

УДК 338+515.5
№ 0108U009981
Інв. № 05-09-13Б

Міністерство освіти і науки України
Харківський державний університет харчування та торгівлі
(ХДУХТ)
61051, м. Харків, вул. Клочківська, 333;
тел. (057) 349-45-65; факс 336-94-88.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з наукової роботи
д.т.н., проф.

_____В.М. Михайлов

“___” грудня 2013 р.

З В І Т
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ
Геометричне та комп'ютерне моделювання соціально-економічних об'єктів та
процесів на основі системного підходу
(заключний звіт)

Керівник теми:
д-р техн. наук, професор

Ю.М. Тормосов

Відповідальний виконавець
канд. техн. наук, доцент

К.Р. Сафіуліна

Харків - 2013

Рукопис закінчено 02 грудня 2013 р.

Результати роботи розглянуто на експертній раді за напрямом «Економіка і
зовнішньоекономічна діяльність», протокол №4 від 16.12.2013 р.

СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР
д-р техн. наук, професор

Тормосов Ю.М.
(розділ 1, розділ 5, вступ,
висновки)

канд. техн. наук, доцент

Сафіуліна К.Р.
(розділи 1.1, 2.1,3,4, 5.2)

канд. техн. наук, доцент

Нечипоренко І.В.
(розділи 1, 5)

канд. екон. наук, професор

Попова Л.О.
(розділи 2, 3)

канд. екон. наук, доцент

Міт'яєва Т.Л
(розділ 2, 3)

канд. екон. наук, доцент

Жегус О.В.
(розділ 2, 3)

РЕФЕРАТ

Звіт про НДР, 200 с., 101 дж.

Об'єкт дослідження - соціально-економічні процеси та системи.

Предмет дослідження - геометричні та графічні підходи до моделювання об'єктів, процесів та систем в економіці, соціології та соціальній психології. Розробка графічних та графоаналітичних методів представлення інформації та моделей сприятиме проведенню дослідження складних багатофакторних процесів та систем із застосуванням засобів комп'ютерної графіки.

Мета роботи - розглянути геометричні застосування під час моделювання економічних процесів, систем та соціальної реальності, визначити перспективи геометричного підходу у соціально-економічних науках.

Метод дослідження – методи прикладної та аналітичної геометрії, фрактальної геометрії, метод багатовимірного шкалювання, кількісні та якісні методи маркетингових досліджень, метод «дерева рішень», психогеометричний метод, методи психологічних вимірювань та тестувань.

У роботі проаналізовано системні та когнітивні аспекти моделювання соціально-економічних об'єктів та процесів. Розглянуто різновиди системного підходу. Описано види моделей. Розглянуто можливості використання моделей, у тому числі, геометричних та графічних, при розв'язанні задач в економіці, соціології і соціальній психології.

Розглянуто застосування основних геометричних та графічних методів для побудови складних об'єктів та процесів, зокрема: багатовимірного комплексу проекцій, фрактальної геометрії, «дерева рішень», психогеометричного методу, методу багатовимірного шкалювання, методу аналізу соціальних мереж тощо.

Зроблено висновки що геометричний підхід має досить серйозні перспективи застосування у соціально-економічних науках. Однією з важливих задач у рамках цього підходу є дослідження щодо вибору оптимальних методів геометричного, моделювання, які доцільно використовувати для уявлення та моделювання складних багатофакторних соціально-економічних об'єктів та процесів. В якості

такого методу пропонується використання багатовимірного повнопольного комплексу проєкцій ПКП-п.

З'ясовано, що застосування повнопольного комплексу проєкцій ПКП-п у соціальних науках уможливорює моделювання багатофакторних економічних та психологічних процесів. Особливі перспективи такого підходу вбачаються при використанні його для відображення просторових характеристик психічних явищ.

Розглянуто приклади комп'ютерної реалізації моделей об'єктів та процесів соціальної реальності.

СИСТЕМНИЙ ПІДХІД, КОГНІТИВНА КАРТА, ГЕОМЕТРИЧНЕ ТА ГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, ПОВНОПОЛЬНИЙ КОМПЛЕКС ПРОЕКЦІЙ, СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ ОБ'ЄКТИ ТА ПРОЦЕСИ, АНАЛІЗ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ, ПСИХОГЕОМЕТРИЧНИЙ МЕТОД, КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ.

Умови одержання звіту: за договором, Харків, вул. Клочківська, 333.

ЗМІСТ

	ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1	СИСТЕМНИЙ ТА КОГНІТИВНИЙ АСПЕКТИ МЕТОДОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ПРОЦЕСІВ	11
1.1	Понятійний апарат теорії систем та системний підхід	11
1.1.1	Класифікація систем. Соціально-економічні системи як об'єкт дослідження.	17
1.1.2	Властивості соціально-економічних систем.	19
1.1.3	Суть системного підходу та його значущість для вивчення соціально-економічних об'єктів і процесів	21
1.1.4	Різновиди системного підходу	24
1.1.5	Розвиток системного підходу в соціальних науках	26
1.2	Когнітивний підхід та його застосування для вироблення соціально-економічного знання	30
1.2.1	Когнітивна карта як інструмент формування і уточнення гіпотези про функціонування досліджуваного об'єкта	33
1.2.2	Графічні зображення когнітивних карт	34
РОЗДІЛ 2	ЗАДАЧІ МОДЕЛЮВАННЯ У СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ НАУКАХ	39
2.1	Аналіз досліджень у галузі застосування геометричних підходів до моделювання у соціально-економічних науках	39
2.2	Суть моделювання соціально-економічних об'єктів та процесів і засоби його реалізації	49
2.2.1	Класифікація економічних моделей та етапи їх побудови	56
2.2.2	Особливості моделювання соціально-економічних процесів та систем	58
2.2.3	Моделювання об'єктів соціального простору	66

РОЗДІЛ 3	ГРАФІЧНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ТА ПРОЦЕСІВ В ЕКОНОМІЦІ	68
3.1	Застосування графічного методу для дослідження поведінки споживачів	68
3.1.1	Трикартинний комплекс проєкцій як метод графічного зображення тривимірних об'єктів	72
3.1.2	Комплекс проєкцій обсягів розподілу двох товарів повсякденного попиту	76
3.2	Графічні моделі в теорії та практиці управління	80
3.3	Методи обґрунтування управлінських рішень	83
3.3.1	Характеристика методу «дерева рішень» як графічного інструмента обґрунтування управлінських рішень	84
3.3.2	Управлінські функції підприємства щодо дебіторської заборгованості	85
3.3.3	Моделювання управління дебіторською заборгованістю на основі графічного методу «дерева рішень»	87
3.4	Запит на ефективне управління у сфері водопостачання та водовідведення	91
3.4.1	Застосування методології звітних карток як інструменту бенчмаркінгу у житлово-комунальному господарстві та графічна реалізація результатів	93
3.4.2	Опис та графічне уявлення потенціалу і мотивації зацікавлених сторін щодо покращенні прозорості та підзвітності у секторі водопостачання	101
3.4.3	Підвищення прозорості у функціонуванні комунального і шляхом водопостачання створення галузевої інформаційної системи та проведення порівняльного аналізу на засадах бенчмаркінгу	114

3.5	Модель оцінки результативності взаємовідносин комунального підприємства із споживачами	116
РОЗДІЛ 4	ГЕОМЕТРИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ	119
4.1	Вимірювання при моделюванні соціальних об'єктів та процесів	119
4.2	Моделювання процесів та поведінки у соціальній психології	121
4.2.1	Геометрія моделей багатовимірного шкалювання	128
4.3	Геометричне уявлення соціального простору	131
4.4	Геометричні відображення соціальних мереж	133
4.5	Застосування психогеометричного підходу для формування оптимального колективу	137
РОЗДІЛ 5	КОМП'ЮТЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ ГРАФІЧНИХ МОДЕЛЕЙ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ПРОЦЕСІВ	151
5.1	Комп'ютерне моделювання як засіб опису та візуалізації	152
5.1.1	Визначення терміну «комп'ютерна модель»	153
5.1.2	Суть та засоби комп'ютерного моделювання.	154
5.2	Приклади комп'ютерної реалізації моделей соціальної реальності	161
5.2.1	Комп'ютерне моделювання процесу фокус-групового обговорення у маркетингових дослідженнях.	161
5.2.2	Комп'ютерне реалізація методу мультиагентного моделювання.	166
5.3	Геометричне та комп'ютерне моделювання об'єктів та процесів багатовимірного простору	172
5.3.1	Графічні моделі багатовимірного простору	172
5.3.2	Дослідження індивідуально-психологічного мислення особистості серед отримувачів соціальної допомоги	176

5.3.3	Опис комп'ютерної програми для дослідження індивідуально-психологічних характеристик особистості у ПКП-п.	180
5.3.4	Комп'ютерна реалізація моделей психологічних характеристик на багатовимірному комплексі проєкцій.	183
	ВИСНОВКИ	190
	ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ПОСИЛАНЬ	191

ВСТУП

Зазвичай, більшість людей не замислюється над тим, що у повсякденному житті вони часто-густо використовують геометричні поняття та терміни.

Ми шукаємо *точки* взаємодії під час спілкування з партнером. Ми розглядаємо проблему під певним *кутом*. Нам не подобаються занадто *прямолінійні* висловлення. Іноді ми спостерігаємо любовні *трикутники*. Ми намагаємося перевести розмову у практичну *площину*. Ми маємо *коло* друзів та *сферу* інтересів, боїмося вкладати гроші у фінансові *піраміди*.

Зрозуміло, що це лише метафори, але сьогодні ми можемо на повній підставі повторити за великим французьким архітектором Корбюз'є: «Все навколо - геометрія!».

Геометричні будинки, траси, шосе, квартали перетворюють пейзаж у геометричну схему (це чудово спостерігається з борту літака). У геометричні узори складаються водопровідні та теплові мережі, телефонні дроти, всі системи комунікацій. Суспільство утворює різномасштабні осередки, чітко розподіляється по вертикалях та горизонталях. Таким чином, соціальний *простір* (знов геометричне поняття) пронизаний геометрією.

Застосування геометричних підходів є дуже ефективним для опису різноманітних об'єктів, аналізу, пояснення та прогнозування процесів та явищ. Геометричні методи та моделі посіли гідне місце в інженерній практиці під час конструювання складних технічних об'єктів і моделювання фізичних та технологічних процесів і систем.

Соціально-економічні процеси та системи є більш складними для опису та формалізації, оскільки вони об'єднують безліч об'єктів, суб'єктів, носіїв свідомості, зв'язків і відносин та залежать від компонентів різної природи. Соціально-економічні процеси та системи характеризуються стохастичністю, багатфакторністю, багатоекстремальністю функцій цілі. Внаслідок цієї складності дослідження реальних процесів (об'єктів) зазвичай замінюються

дослідженнями їх моделей, що адекватно відображають структуру, і/або поведінку об'єктів.

На жаль, застосування геометричних підходів у соціально-економічних науках ще не стало предметом серйозної уваги вчених-геометрів.

Відповідно, актуальними є пошуки ефективних застосувань прикладної геометрії в економіці, соціології, психології та інших галузях наукового знання, спрямованих на дослідження соціальної реальності.

РОЗДІЛ 1

СИСТЕМНИЙ ТА КОГНІТИВНИЙ АСПЕКТИ МЕТОДОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ПРОЦЕСІВ

1.1 Понятійний апарат теорії систем та системний підхід

Інноваційний розвиток економіки та соціальної сфери країни пов'язаний із вирішенням складних завдань, що потребують застосування системного підходу до створення моделей соціально-економічних процесів та систем. Необхідність системного підходу обумовлюється складністю досліджуваних об'єктів та процесів, потребами управління великими системами та інтеграції знань.

«Система» – з грецького буквально означає «ціле, складене з частин». В іншому значенні – це порядок, визначений планомірним, правильним розташуванням частин та їх взаємозв'язками.

Основоположник теорії систем Людвіг фон Берталанфі визначав систему як комплекс взаємодіючих елементів, що перебувають у певних відносинах між собою та зовнішнім середовищем.

Пізніше при визначенні цього терміна стало з'являтися поняття *цїлі*. Так, у філософському словнику система визначається як «сукупність елементів, що знаходяться у відношеннях та зв'язках між собою певним чином та утворюють деяку єдність цілей». Останнім часом при визначенні системи разом із елементами, зв'язками, їх властивостями та ціллю почали вводити ще й *спостерігача*, хоча на необхідність врахування взаємодії між дослідником та досліджуваною системою вказував ще один із основоположників кібернетики У. Р. Ешбі.

Зауважимо, що у різних визначеннях поняття «система» є багато спільного та взаємно доповняльного, тому краще використовувати найширше з них [77], яке містить такі умови:

- наявність об'єкта, що являє собою множину підоб'єктів (або наявність множини об'єктів, які можуть розглядатися як один складний об'єкт);
- наявність суб'єкта дослідження, який називається спостерігачем;
- наявність завдання, яке визначає відношення спостерігача до об'єкта і є критерієм, за яким здійснюється відбір об'єктів та їх властивостей;
- наявність зв'язку між об'єктом, спостерігачем та завданням, що виражається у наявності певної мови описування.

Перші три умови утворюють єдність, що забезпечується наявністю мови, в якій проявляється їх взаємозв'язок. Це схематично показано на рис. 1.1.

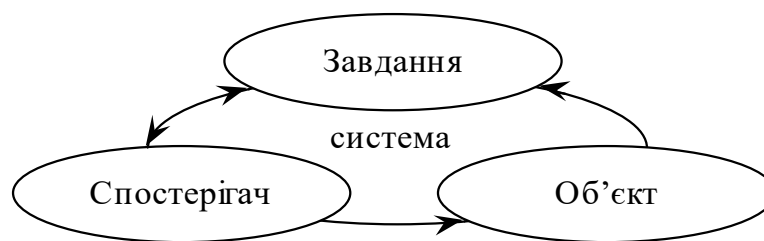


Рисунок 1.1 – Умова існування системи

Тоді формально визначення системи можна виразити символами:

$$S \rightarrow_l^n \Omega(e, r)^p,$$

де S — система;

n — спостерігач;

l — мова описування;

p — завдання;

e — множина підоб'єктів;

r — множина відношень між ними;

Ω — оператор відображення.

У такий спосіб система S буде являти собою відображення властивостей підоб'єктів e та їх відношень r для n по p в l .

Розглянемо інші основні поняття, які використовуються під час дослідження систем.

Підсистемою називають сукупність елементів, які об'єднані єдиним процесом функціонування та при взаємодії реалізують певну операцію, що необхідна для досягнення поставленої перед системою в цілому мети.

Надсистемою називають ширшу систему, в яку входить досліджувана система як складова частина.

Елементом системи називають її частину, яка виконує специфічну функцію і є неподільною з погляду завдання, що розв'язується. Внутрішня структура елементів не є предметом системного аналізу. Важливі лише властивості елемента, які визначаються його взаємодією з іншими елементами системи та справляють вплив на поведінку системи.

Слід зауважити, що поділ системи на елементи та саме поняття елемента є певною мірою відносними й умовними.

Між елементами довільної системи та між різними системами існують *зв'язки*, за допомогою яких вони взаємодіють між собою. Ці зв'язки можуть полягати в обміні речовиною, енергією чи інформацією між взаємодіючими системами або елементами. Система може мати зовнішні та внутрішні зв'язки. Зв'язки можуть бути також як прямими, так і зворотними.

Системи мають зовсім нові якості, які відсутні у її елементів. Ці якості виникають саме завдяки наявності зв'язків між елементами. Саме за допомогою зв'язків здійснюється перенесення властивостей кожного елемента системи до інших елементів.

Зворотні зв'язки є складною системою причинної залежності та полягають в тому, що результат попередньої дії впливає на наступний перебіг процесу в системі: причина підпадає під вплив зворотного впливу наслідку. Якщо зворотний зв'язок підсилює результат впливу наслідку, то його називають позитивним, а якщо послаблює — негативним. Негативні зворотні зв'язки сприяють збереженню стійкості системи. Тільки завдяки наявності зворотних зв'язків у системах можуть відбуватися процеси цілеспрямованої діяльності та регулювання.

Зв'язки перетворюють систему з простого набору компонентів у єдине ціле і разом із компонентами визначають стан та структуру системи, безумовно при визначальному впливі функції.

Важливими для описування систем є поняття *структури* та *ієрархії*.

Під *структурою* системи розуміють її стійку впорядкованість та зв'язки між елементами і підсистемами. Структура відбиває найсуттєвіші зв'язки між елементами та підсистемами, які мало змінюються за змін у системі та забезпечують існування системи і найважливіших її властивостей. Для визначення структури системи необхідно провести її послідовну декомпозицію, тобто виділити в ній підсистеми всіх рівнів, доступних аналізу, та їх елементи, які відповідно до завдань дослідження не поділяються на складові частини. Завдяки ієрархічності структура складних систем може бути подана через структуру їх частин — від підсистем до елементів.

Структуру системи можна зобразити графічно, у вигляді опису, матриць або іншими способами. Так, в організаційних системах часто зустрічаються лінійні, матричні, деревоподібні структури.

Під *ієрархією* системи розуміють розташування її підсистем або елементів за певним порядком від вищого до нижчого.

Головним системоутворювальним фактором системи є її *функція*. Існує кілька поглядів із приводу того, що являє собою функція системи. Так, під функцією системи можна розуміти перетворення її входів у виходи. З іншого погляду, функція системи може полягати у збереженні її існування, підтримці її структури та впорядкованості. Іноді функцію системи ототожнюють із функціонуванням цієї ж системи, визначаючи її як спосіб, засіб або як дії для досягнення цілі системи.

Системи функціонують у певному *зовнішньому середовищі*. Зовнішнє середовище — це все те, що знаходиться зовні системи, включаючи необхідні умови для існування та розвитку системи. Зовнішнє середовище складається із низки природних, суспільних, інформаційних, економічних, виробничих та інших

факторів, що впливають на систему та самі певною мірою перебувають під впливом цієї системи.

Взаємодія між системою та зовнішнім середовищем здійснюється за допомогою *входів* та *виходів*. Вхід системи — це дія на неї зовнішнього середовища. Вихід системи — результат функціонування системи для досягнення певної мети або її реакція на вплив зовнішнього середовища. Загальна кількість взаємодій системи із зовнішнім середовищем дуже велика, тому на практиці обмежуються аналізом найсуттєвіших зв'язків, вибір яких визначається конкретними умовами управління тим чи іншим об'єктом.

Окрім функції система може мати *ціль*. Ціль системи — це бажаний стан її виходів. Системи, що мають ціль, називають цілеспрямованими.

Зауважимо, що будь-які *соціально-економічні системи* є цілеспрямованими, бо їх елементами є люди. Отже, у загальному вигляді систему (з контуром зворотного зв'язку) можна зобразити графічно у такий спосіб (рис. 1.2):

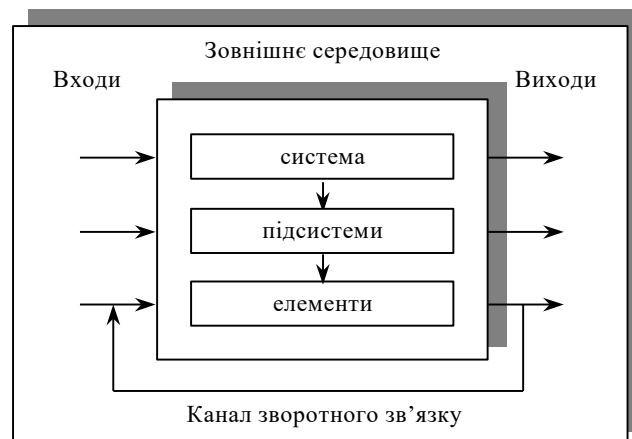


Рисунок 1.2 – Графічне зображення системи

Стан системи характеризується кількісними та якісними значеннями внутрішніх параметрів (змінних) системи в даний момент. Функціонування системи або зміну станів системи у часі називають поведінкою або рухом. Отже, поведінка системи — це розгорнута у часі послідовність реакцій системи на внутрішні зміни та зовнішній вплив.

Рівновага — це здатність системи зберігати свій стан як можна довше (як за відсутності, так і за наявності зовнішніх збурюючих впливів).

Під *стійкістю* розуміють здатність системи повертатися в стан рівноваги після виведення її із цього стану впливом зовнішніх збурень. Стан рівноваги, у який система здатна повертатися, називають стійким станом рівноваги.

Важливе значення в системному аналізі має поняття *управління*.

Управління системою необхідне для забезпечення її цілеспрямованої поведінки за зміни умов зовнішнього середовища або умов її функціонування. Управління досягається за рахунок відповідної організації системи, під якою розуміють її структуру та спосіб функціонування. Системи з управлінням називають кібернетичними системами.

Взаємодія системи із зовнішнім середовищем свідчить, що середовище надає системі ресурси, а одержує від неї та споживає продукти кінцевої діяльності системи (ПКД). ПКД не можуть бути створені в середовищі (принаймні в достатній кількості), оскільки за таких умов немає необхідності виділяти систему із середовища. Система необхідна середовищу для задоволення деяких своїх потреб в її кінцевих продуктах. Тому можна зробити висновок, що до створення нових систем спонукає наявність незадоволених потреб, або, інакше кажучи, система створюється для вирішення деякої проблемної ситуації.

Отже, об'єктивною основою формування системи є проблемна ситуація, тобто такий незадовільний стан елементів зовнішнього середовища, який середовище власними засобами (сукупністю систем зовнішнього середовища) на даному етапі не в змозі нормалізувати.

Враховуючи велике різноманіття систем, залежно від мети дослідження, можна обрати різні принципи та підходи до їх класифікації. При цьому систему можна характеризувати однією чи кількома ознаками.

1.1.1 Класифікація систем. Соціально-економічні системи як об'єкт дослідження.

За походженням, розрізняють *природні* системи, які існують в об'єктивній дійсності — біологічні, фізичні, хімічні тощо (атом, молекула, організм, популяція, суспільство — приклади таких систем) та *штучні* — системи, які створені людиною. Вони включають як різноманітні технічні системи (від простих механізмів до найскладніших виробничих комплексів та інформаційних систем), так і організаційні системи, що складаються із груп людей, діяльність яких свідомо координується для досягнення певної мети або виконання деяких функцій (наприклад, система управління підприємством, система державного управління тощо).

За взаємодією із зовнішнім середовищем, розрізняють *замкнені* та *відкриті* системи. Замкнена система характеризується високим рівнем незалежності від навколишнього середовища. Відкрита система активно взаємодіє із зовнішнім середовищем, що полягає в обміні речовинами, енергією, інформацією. Соціальні. Значна більшість систем є відкритою.

До відкритих систем відносяться соціальні або економічні, наприклад, країна, суспільство, людина, фірма, організація тощо.

Розрізняють *статичні* та *динамічні* системи.

У *статичній системі* фіксуються статичні взаємовідношення на певний момент. Опис структури статичної системи є початком систематизованого дослідження в довільній галузі науки. Системи статичної структури корисні для створення теоретичної бази з метою подальшого аналізу та синтезу систем.

Якщо система переходить із часом від одного стану до іншого, то такі системи називають *динамічними*.

Системи поділяються також на *детерміновані* та *стохастичні*.

У детермінованих системах перехід з одного стану в інший (тобто поведінка системи) є визначеним.

На відміну від детермінованих систем рух (розвиток) стохастичних систем не є чітко визначеним та розглядається як випадковий процес.

Важливою класифікаційною ознакою систем є їх *складність*. Але й досі нема чіткого критерію визначення складності системи [3, 34, 38]. З огляду на це, будемо розрізняти *прості*, *складні* та *дуже складні* системи. Ознакою простої системи може бути порівняно невеликий обсяг інформації, що необхідний для її описування та управління. Під дуже складними розуміють системи, стан яких неможливо досить вичерпно та точно описати. Приклади дуже складних систем: людина, корпорація з чисельністю співробітників понад 15 тис., економічна система країни тощо.

Розрізняють також *великі* системи — системи, моделювання яких ускладнено внаслідок їх розмірності, хоча досить часто в літературі поняття складної та великої системи ототожнюють.

Серед систем, створюваних людьми, можна виокремити особливу категорію цілеспрямованих систем, до яких належать *соціально-економічні системи*. Це такі системи, що мають ціль функціонування та містять у своєму складі людей як елементи. Такі системи являють собою надзвичайно складні об'єкти.

За іншим визначенням *соціально-економічні системи* — комплексні структури, що складаються із економічних, виробничо-технічних та соціальних підсистем, які виконують різні цілі (наприклад, місто, організація, підприємство тощо).

Соціально-економічна система є цілісною системою завдяки єдності її структурних і функціональних елементів.

Соціально-економічні системи можуть нагромаджувати досвід, самоудосконалюватись, саморегулюватись, але для їх ефективного функціонування потрібна регульована управлінська дія людини.

Характерними ознаками соціально-економічної системи є периферійність, гнучкість, еластичність, надійність зв'язку, ефективність, можливість розвитку у встановлених межах, імовірність до зовнішніх дій. Вони характеризуються також чутливістю, стійкістю і швидкістю реакції. При незабезпеченні системою організаційних, економічних та інших заходів ефективність її функціонування значно знижується.

Прикладом соціально-економічної системи є економіка країни. З позиції системного підходу її можна розглядати як функціональну підсистему суспільства — сукупність взаємозв'язаних ресурсів та економічних суб'єктів, що взаємодіють між собою у сфері виробництва, розподілу, обміну та споживання, утворюючи єдине ціле.

1.1.2 Властивості соціально-економічних систем.

Можна виділити такі головні групи притаманних системам властивостей, що характеризують:

- сутність та складність систем;
- зв'язок систем із зовнішнім середовищем;
- цілеспрямованість систем;
- параметри розвитку та функціонування систем.

Зупинимося на найважливіших властивостях соціально-економічних систем:

- емерджентність як найвищий прояв цілісності та складності. Емерджентність є результатом виникнення між елементами системи так званих синергетичних зв'язків, які забезпечують загальний ефект функціонування системи, більший, ніж сума ефектів елементів системи, діючих незалежно. *Синергетика* — (від грец. synergetikos — спільний, погоджений, діючий) науковий напрямок, що вивчає зв'язки між елементами структури (підсистемами), які утворюються у відкритих системах (біологічних, фізико-хімічних, економічних та інших) завдяки інтенсивному (потоківому) обміну речовинами й енергією із навколишнім середовищем за нерівноважних умов. Теоретичні засади синергетики — термодинаміка нерівноважних процесів, теорія випадкових процесів, теорія нелінійних коливань і хвиль;
- динамічність процесів, що полягає у зміні параметрів та структури соціально-економічних систем під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів;

- стохастичний характер соціально-економічних процесів та явищ, з огляду на який для їх опису застосовуються статистичні методи дослідження, а це означає, що поведження соціально-економічних систем не піддається точному детальному опису та прогнозуванню;
- закономірності соціально-економічних процесів можна виявити тільки на підставі достатньої кількості спостережень;
- соціально-економічні системи мають здатність до самоорганізації. У такій системі спостерігається погоджена поведінка підсистем, у результаті чого зростає рівень її впорядкованості (явище самоорганізації), тобто зменшується ентропія. Це, зокрема, стосується економічних систем. Результатом самоорганізації стає виникнення взаємодії (наприклад, кооперація) і, можливо, регенерація динамічних об'єктів (підсистем), складніших в інформаційному аспекті, ніж елементи (об'єкти) середовища, з яких вони виникають. Спрямованість процесів самоорганізації обумовлена внутрішніми властивостями об'єктів (підсистем) в їх індивідуальному і колективному прояві, а також впливами з боку середовища, у яке «занурена» система. Але поведінка елементів (підсистем) і системи в цілому істотно характеризується спонтанністю — акти поведження не є строго детермінованими.
- підсистеми соціально-економічних систем зазвичай не мають чітких меж: так в економічній системі один і той самий елемент може одночасно брати участь у різних процесах функціонування економіки, може бути елементом багатьох її підсистем;
- соціально-економічні процеси не можна ізолювати від зовнішнього середовища та спостерігати їх у «чистому» вигляді. Система формує та проявляє свої властивості при взаємодії із зовнішнім середовищем. Вона розвивається під впливом зовнішнього середовища, але при цьому намагається зберегти якісну визначеність та властивості, що забезпечують відносну стійкість та адаптивність її функціонування. Рівень самостійності та відкритості системи визначається такими

показниками: кількість зв'язків системи із зовнішнім середовищем у середньому на один її елемент чи інший параметр; інтенсивність обміну інформацією чи ресурсами між системою та зовнішнім середовищем; ступень впливу інших систем;

- розмірність системи — кількість компонентів системи та зв'язків між ними. Ці показники характеризують також складність системи.

Залежно від мети дослідження соціально-економічної системи можна брати різні «первинні» елементи: індивіда з його потребами, домогосподарство, елементарну технологічну операцію, підприємство, галузь, усю економіку чи суспільство в цілому.

1.1.3 Суть системного підходу та його значущість для вивчення соціально-економічних об'єктів та процесів.

Системний підхід (англ. Systems thinking — системне мислення) — напрям методології досліджень, який полягає в дослідженні об'єкта як цілісної множини елементів в сукупності відношень і зв'язків між ними, тобто розгляд об'єкта як системи. Тобто системний підхід розвиває і конкретизує такі категорії діалектики, як зв'язок, відношення, зміст і форма, частина і ціле та ін.

Термін «системний підхід» охоплює групу методів, за допомогою яких реальний об'єкт описується як сукупність взаємодіючих компонентів. Ці методи розвиваються в рамках окремих наукових дисциплін, міждисциплінарних синтезів і загальнонаукових концепцій. Застосування системного підходу в соціології, психології, економіці стимулюється також успіхом системних теорій в інших галузях знання, розвитком інформаційних технологій та комп'ютерного моделювання.

Системний підхід є свого роду реакцією на бурхливий і тривалий процес диференціації в науці. Але це не означає, що системний підхід — синонім інтеграції. Системний підхід - єдність інтеграції і диференціації при домінуванні тенденції об'єднання.

Світ, в якому ми живемо, єдиний. Єдність його полягає в матеріальності. Всі явища і процеси дійсності взаємопов'язані і взаємозумовлені. Об'єктивними формами існування матеріального субстрату є простір і час. Найважливіша особливість нашого світу полягає в нерівномірності розподілу в просторі та часі речовини, енергії та інформації (різноманітності). Ця нерівномірність проявляється в тому, що компоненти матеріального субстрату (елементарні частинки, атоми, молекули тощо) групуються, об'єднуються у відносно відокремлені у просторі і часі сукупності. Процес об'єднання має діалектичний характер, йому протистоїть процес роз'єднання, дезінтеграції. Але факт існування об'єднань на всіх рівнях організації матерії говорить про домінування інтеграції над дезінтеграцією. У неживій природі чинниками інтеграції є фізичні поля, в живих об'єктах – генетичні, морфологічні та інші взаємодії, а в суспільстві – факторами інтеграції слугують виробничі, економічні та інші відносини.

Принцип загальної взаємозумовленості явищ фіксує факт об'єднання окремих об'єктів природи в більш великі утворення, що виявляється на всіх рівнях її організації. Тому зазначений принцип може розглядатися в якості одного з методологічних основ системного підходу.

Загальними завданнями системних досліджень є аналіз і синтез систем. У процесі аналізу система виділяється з середовища, визначається її склад, структури, функції, інтегральні характеристики (властивості), а також системоутворюючі фактори і взаємозв'язки з середовищем. У процесі синтезу створюється модель реальної системи, підвищується рівень абстрактного опису системи, визначається повнота її складу і структур, базиси опису, закономірності динаміки і поведінки. Системний підхід застосовується до множини об'єктів, окремих об'єктів та їх компонентів, а також до властивостей і інтегральних характеристик об'єктів.

Опис об'єктів як систем – системні описи – виконують ті ж функції, що й інші описи: пояснювальну і передбачувану. Але головна їх функція полягає в інтеграції інформації про об'єкт.

Наприклад, у психології системний підхід дозволяє побачити спільність психічних явищ із іншими явищами об'єктивної дійсності. Це дає можливість «перенесення» ідей і взаємного збагачення, «посилення» наук. Головний об'єкт психології – людина. Психіку і особистість людини також можна розглядати як цілісні об'єкти. Об'єднання і об'єктивація знань базуються на теорії цілісних об'єктів, будь то статистичні чи динамічні системи.

Системний підхід не самоціль. У кожному конкретному випадку його застосування повинно давати реальний, цілком відчутний ефект. Системні описи служать засобом вирішення багатьох теоретичних і прикладних завдань, що постають сьогодні перед науковцями.

Системний підхід дозволяє вбачати прогалини в знаннях про досліджуваний об'єкт, виявляти їх неповноту, визначати завдання наукових досліджень, в окремих випадках – шляхом інтерполяції і екстраполяції – передбачати властивості відсутніх частин опису.

Таким чином, у вузькому сенсі під системним підходом будемо розуміти застосування системних методів для вивчення реальних економічних, соціальних та інших систем. Системний підхід у широкому розумінні включає, крім того, застосування системних методів для вирішення завдань систематики, планування і організації комплексного і систематичного експерименту.

Сам термін «підхід» дозволяє говорити про те, що системний підхід не дає безпосереднього вирішення проблеми, а є засобом нової постановки проблем, змушує розглядати об'єкти з точки зору їх цілісності, комплексності, складності, структури і функцій, організації, управління і т.д., – тобто задає нову організацію матеріалу, що підлягає дослідженню.

Привабливість системного підходу для соціальних наук пов'язана з додатковою можливістю застосування математики для вирішення власне психологічних та соціологічних проблем, що в цілому досить проблематично в сфері гуманітарних наук, об'єкти та процеси яких досить важко формалізується. З одного боку, представлення об'єкта у вигляді системи і виділення для його аналізу структури, може бути проміжною ланкою, що полегшує математичне

модельовання дійсності. З іншого боку, самостійність цього методу в тому, що він може виступати аналогом математики у сфері гуманітарного знання. Таким чином, системне уявлення об'єкта незалежно від рівня його формалізації, може служити не лише підготовчою фазою до створення математичної моделі, але і замінювати цю модель.

Принципи системного підходу — це положення загального характеру, що є узагальненням досвіду дослідження людиною складних систем. Їх часто вважають ядром методології. Відомо біля двох десятків таких принципів, але найважливішими базовими принципами, на які спирається загальна теорія систем та системний аналіз, є принцип системності та принцип ізоморфізму.

Принцип системності відбиває загальність погляду на об'єкти, явища і процеси світу як на системи з усіма властивими їм закономірностями. Цей принцип обумовлює необхідність спільного розгляду системи як цілого і як сукупності елементів, дослідження будь-якої частини системи разом з її зв'язками з іншими частинами та із зовнішнім середовищем.

Цей принцип постулює необхідність ієрархічного, принаймні трирівневого, дослідження системи: необхідно досліджувати власне систему, її підсистеми та елементи, а також розглядати систему як елемент системи вищого порядку.

Принцип ізоморфізму постулює наявність однозначної (власне ізоморфізм) чи часткової (гомоморфізм) відповідності структури однієї системи структурі іншої, що дає змогу модельовати одну систему за допомогою іншої, подібної в деякому відношенні. Сучасні дослідження як у загальній теорії систем, так і в тих галузях знань, які, головню, виникли на її основі (синергетика, теорія катастроф), свідчать про наявність не тільки ізоморфізму чи суворої відповідності структури систем, а й загального у їх розвитку та функціонуванні

1.1.4 Різновиди системного підходу.

Існує кілька різновидів системного підходу: комплексний, структурний, цілісний. Визначимо обсяг цих понять.

Комплексний підхід пропонує наявність сукупності компонентів об'єкта або застосовуваних методів дослідження. При цьому не беруться до уваги ні відносини між об'єктами, ні повнота їх складу, ні жодного відношення компонентів в цілому. Вирішуються головним чином завдання статички: кількісного співвідношення компонентів і подібності.

Структурний підхід пропонує вивчення складу підсистем і структур об'єкта. При такому підході ще немає співвіднесення підсистем (частин) і системи (цілого). Декомпозиція систем на підсистеми проводиться не єдиним чином. Динаміка структур, як правило, не розглядається.

За *цілісного* підходу вивчаються відносини не лише між частинами об'єкта, але і між частинами та цілим. Розкладання цілого на частини єдине. Так, наприклад, прийнято говорити, що «ціле – це те, від чого нічого не можна відняти і до чого нічого не можна додати». Цілісний підхід пропонує вивчення складу підсистем і структур об'єкта не тільки в статиці, але і в динаміці, тобто він пропонує вивчення поведінки та еволюції систем.

Будь-яку систему можна розглядати як систему більшої системи. Це правильне по суті становище залишає, однак, в тіні той факт, що послідовність систем виявляється неоднорідною: різні об'єкти (системи) мають різну функціональну та структурну відокремленість і цілісність. Наприклад, людина, група, колектив можуть розглядатися як системи. Але людина має значно більшу здатність до незалежного функціонування. Тому цілісний підхід застосовується не до усіх систем (об'єктів). а лише до тих, яким властива висока ступінь функціональної незалежності.

Постановка задач у термінах системного підходу передбачає отримання відповідей на питання про склад об'єкта, функції об'єкту, його структуру.

Досвід системного моделювання в різних предметних сферах переконує в тому, що в такий спосіб можливо не тільки виявити загальносистемну спільність у зовні різнохарактерних явищах, але також доказово й однозначно структурувати об'єкт аж до обґрунтованого прийняття рішення про побудову, компоненти і властивості розроблювальної математичної моделі та відповідної методики. Крім

того, на основі системного підходу порівняно легко привести у відповідність класифіковані різнорівневі задачі моделювання та адекватні математичні засоби й методи необхідної (а отже, раціональної) складності.

Формалізація системи здійснюється за допомогою математичної моделі, котра відображає зв'язок між вихідними змінними системи, параметрами стану й вхідними керуючими й збурюючими впливами. Складна система звичайно формалізується як детерміновано–стохастична модель. Із позицій системного аналізу вирішуються завдання комп'ютерного моделювання складних систем.

1.1.5 Розвиток системного підходу у соціальних науках.

У рамках нашого дослідження передбачено застосування геометричного підходу до моделювання процесів у соціальних науках. Розглянемо етапи розвитку системного підходу в соціальній психології, щоб з'ясувати, які саме галузі психологічного знання потребують використання математичних та графічних засобів для дослідження та опису психологічних феноменів.

Семантичний простір, який об'єднує категорії «система», «системний підхід» і «системність», у соціальних науках є широким і різноманітним. Тим не менш, можна виділити певну кількість стійких напрямків досліджень.

Перші згадки 50-х рр., більшою мірою пов'язані з біологією і біологічними системами. Домінування біологічного контексту зберігається і в 60-ті рр., тим не менш, поступово розширюється діапазон досліджень, пов'язаних з психологічною проблематикою. В 70-е рр. про біологічні системи тимчасово забувають, і наукове співтовариство зосереджується на різноманітних психологічних проблемах. Саме в це десятиліття у назвах статей вперше зустрічається словосполучення «системний підхід», під яким розуміється метод пізнання психіки. Вчених цікавлять як методологічні питання, наприклад, проблема системного дослідження в психології, так і принципові для психології питання. Зокрема, вперше розглядається можливість застосування системного підходу до вивчення механізмів взаємозумовленості психіки і фізики. Крім того, вчені досліджують психологію особистості як «відкриту систему», розмірковують про системність

інтелекту, зачіпають проблему моделювання процесу мислення в самонавчальній системі, а також питання інженерної психології.

У 80-ті рр. відбувається різке збільшення числа публікацій, відповідно збільшується і змістовне розмаїття робіт. Найчастіше, категорія «система» вживається в контексті проблеми діяльності та інженерної психології. Також про системи пишуть у різноманітних дослідженнях процесу навчання і освіти. Як системи вивчаються особистість, мова, мислення.

У 90-ті рр. загальна кількість робіт знижується. Змінюються пріоритети дослідників, найбільшу кількість складають публікації, спрямовані на вирішення методологічних проблем. Більше починають писати про проблеми навчання, освіти та освітніх систем, проблеми психології особистості, з'являються дослідження функціональних систем і мислення.

Тенденції, що сформувалися в 90-х роках ХХ століття, характеризують і початок століття нинішнього. Більшу частину публікацій становлять дослідження, орієнтовані на вирішення методологічних проблем. У цей же період з'являється новий напрям досліджень психології мистецтва. І, нарешті, незначна кількість досліджень на даному етапі спрямована на вивчення біологічних систем.

Маніфестом системного підходу в психології є опублікована в 1975 році стаття Ломова Б.Ф. «Про системний підхід у психології», в якій вчений доводить перспективність застосування системного підходу для вивчення психіки.

За Ломовим Б.Ф., природа психічного може бути зрозуміла тільки на основі системного підходу, а саме розгляду психічного у тій безлічі зовнішніх і внутрішніх відносин, у яких вона існує як цілісна система. Саме системний підхід дозволить, на думку вченого, об'єднати численні галузі психологічної науки, і зрозуміти закономірні зв'язки між даними. Він пропонує, по-перше, систематизувати дані, що накопичуються в різних галузях психології, по-друге, виявити між ними зв'язки і, по-третє, – розробити перехідні концепції.

Далі, розмірковуючи про особливості системного аналізу психічних явищ і труднощі, які постають у зв'язку з цим, Ломов пише про три «загальні вимоги». Перша вимога полягає в тому, що **психічні явища багатовимірні**, і повинні

вивчатися з урахуванням цієї особливості, **тобто в рамках системного підходу**. Аргументація вченого при цьому така. Психофізичні дослідження дають нам один абстрактний зріз психологічного явища, психофізіологічні явища - інший абстрактний зріз, дослідження в контексті діяльності – третій абстрактний зріз і т.д. «Зрозуміти з цього зрізу досліджуване явище в цілому, також неможливо, як неможливо відновити складне об'ємне тіло за зображенням одної-єдиною його проекції на площину» [26]. Тільки є питання як це зробити, – адже в кожному з напрямків свої заходи і способи вимірювання і «зв'язати їх в єдиний вузол, знайти деяку єдину точку відліку – справа надзвичайно важка».

Як ми бачимо, вчений дуже добре розуміється на законах нарисної геометрії. У своєму висловленні він згадує однокартинний епюр Монжа. Дійсно, щоб відтворити тривимірний об'єкт, потрібно мати його проекції на три площини проекцій.

По-друге, вчений висуває припущення, що система психічних явищ – багаторівнева і будується ієрархічно. Ломов пропонує модель психічного, що складається з трьох підсистем: когнітивної (в якій реалізується функція пізнання), регулятивної (що забезпечує регуляцію діяльності та поведінки) й комунікативну (яка формується й реалізується у процесі спілкування). У цьому зв'язку підкреслюється значимість визначення «системоутворюючого фактора», завдяки якому різні механізми поєднуються в цілісну функціонально-динамічну систему.

В якості третьої вимоги Ломов відзначає, що при описі психологічних властивостей людини важливо мати на увазі множинність відносин, в яких вона існує, а значить – різнопорядковість її властивостей. Вчений пропонує до розгляду ще одну гіпотетичну модель – «піраміду властивостей» (*знову таки геометричне поняття*). Піраміда складається, по-перше, з фізіологічних властивостей, які лежать в основі власне психологічних і, по-друге, системних властивостей, які характеризують індивіда щодо належності до певної системи. Однією з найактуальніших задач психології Б.Ф. Ломов називає розробку системної концепції психологічних властивостей людини.

В якості сильних сторін системного підходу називають можливість «представити матеріал схематично, наочно, красиво» і «полегшити запам'ятовування». Виникає своєрідна мода на систематизацію, класифікацію і моделювання в психології. Все частіше йдеться про «можливості застосування систематизації в психології», наприклад, «систематизації об'єктивних взаємозв'язків особистісних властивостей» або «систематизації характеристик людини». У цей період підвищується «значимість системних описів», а саме системний опис вважають «результатом системного дослідження». Виникають нові методи синтетичного вивчення і опису людини, такі як психографія.

Крім того, психологи активно використовують моделювання, оскільки системний підхід дозволяє будувати математичні моделі, «функціональну модель пам'яті в структурі дії з виявлення візуальних сигналів», «модель класифікаційної системи рис особистості», а також в цілому «моделювати психічні явища».

Завдяки системному підходу вчені вважають можливим краще зрозуміти структуру досліджуваних явищ (зв'язки, рівні, елементи) – «закономірні зв'язки між даними або феноменами», «зв'язок між затримкою сприйняття і об'ємом короткочасної пам'яті» і т. д.

В узагальненому вигляді ця логіка виглядає наступним чином:

- психіка може бути розглянута як система, оскільки має ознаки системи;
- психіка є соціальною системою, отже, психіка – складна, велика, відкрита, динамічна, самоорганізована, імовірнісна, система, що саморозвивається;
- психіка є особливою системою, тому на відміну від інших систем має унікальні ознаки і властивості;
- оскільки психіка – це система, то вона володіє низкою характеристик притаманних усім системам, тобто типових системних якостей, що дозволяє описувати, моделювати і вибудовувати її розвиток на основі об'єктивних законів

психологічної системної теорії із врахуванням її унікальних характеристик як особливої системи.

Основні принципи системного підходу в психології:

1. Багатоплановість дослідження психічних явищ
2. Багатовимірність психічних явищ.
3. Багаторівневість і ієрархічність психічних явищ.
4. Множинність відносин психічних властивостей.
5. Системна детермінація психічних явищ
6. Розвиток психічних явищ.

Мерлін В.С. [29] в якості однієї з значимих особливостей використання математичних засобів стосовно вивчення психологічних феноменів вказував на можливість встановлення **багатовимірних зв'язків** між великою кількістю різноманітних показників, що стало особливо актуально у зв'язку з використанням **системного підходу**. В працях В.С. Мерліна необхідність використання математичних методів обґрунтовувалася вимогами відмови від однозначності, лінійності, схематичності в описах психологічних систем.

Таким чином, в основоположних працях із застосування системного підходу в психології чітко вказується на можливість геометричної інтерпретації багатовимірних психологічних явищ.

1.2 Когнітивний підхід та його застосування для вироблення соціально-економічного знання

Під когнітивний підходом розуміється вирішення традиційних для соціальних наук проблем методами, які враховують когнітивні аспекти, що містять процеси сприйняття, мислення, пізнання, пояснення і розуміння.

Когнітивний підхід у будь-якій предметній області акцентує увагу на «знаннях», вірніше, на процесах їх уявлення, зберігання, обробки, інтерпретації і виробництві нових знань.

Когнітивні проблеми – сприйняття, пізнання і розуміння дійсності – хвилювали філософів і психологів в усі часи. Але після другої світової війни почався бурхливий розвиток кібернетики та обчислювальної техніки, відбулася поява в 50-е роки перших «мислячих» машин, які намагаються вирішувати логічні завдання, грати в шахи, розуміти усну і письмову мову, перекладати її на інші мови. Все це змусило вчених по-новому поглянути на процеси мислення, пізнання і розуміння. В середині 50-х років у центрі уваги виявився феномен знання і пов'язані з ним проблеми отримання, зберігання, обробки і репрезентації знань як у голові людини, так і в комп'ютерній системі. Психологи змушені були переглянути свої погляди на сприйняття, пам'ять, уяву, розглядаючи їх крізь призму комп'ютерної метафори діяльності мозку – пристрою із переробки та зберігання інформації.

Когнітологія – міждисциплінарний науковий напрям, що об'єднує філософію (теорія пізнання), когнітивну психологію, нейрофізіологію, антропологію, лінгвістику і теорію штучного інтелекту.

Слід мати на увазі, що популярність когнітивного підходу обумовлена не тільки глибиною і новизною ідей, але і практичними успіхами когнітології. В промисловості, медицині, економіці реально діють кілька тисяч експертних систем, а елементи штучного інтелекту використовуються практично у всіх сучасних програмних комплексах і, звичайно, у навчальних системах.

Що ж таке «знання»? З точки зору фахівців із інженерії знань: «Знання - це основні закономірності предметної області, що дозволяють людині вирішувати конкретні виробничі, наукові та інші задачі, тобто факти, поняття, взаємозв'язки, оцінки, правила, евристики (фактичні знання), а також стратегії прийняття рішень у цій області (інакше стратегічні знання)» [11]. Найбільш поширений поділ знань на декларативні (знання – що) та процедурні (знання – як). Декларативне знання відноситься до знання теоретичного типу і передбачає вміння пояснити, чому щось відбувається. Процедурне знання є практичним знанням і означає будь-які вміння, навички.

Процедурні знання в свою чергу можуть бути:

- інструктивними (знання рецептів приготування їжі, інструкцій до побутових приладів і т.д.);
- ситуаційними (вміння діяти в конкретних ситуаціях).

Останні роки увагу вчених привернув третій тип знання, які Шоттер назвав знанням «зсередини» – знання культури даної соціальної системи. Такі знання можуть носити неявний характер, недоступний «непосвяченим».

Як же зберігаються знання в голові людини? Когнітологи ділять системи подання знань на три основних типи: системи правил, семантичні мережі і структури відносин.

Моделі репрезентації знань першого типу включають поняття та процедури, закодовані у вигляді правил типу умова – дія. Правила можуть використовуватися для категорійної приналежності об'єктів і для передбачення того, як члени категорії будуть змінюватися у відповідь на якісь дії. Моделі цього типу найчастіше застосовуються в промислових експертних системах.

У моделях семантичної організації знань передбачається, що поняття існують у пам'яті як незалежні одиниці, пов'язані складною мережею зв'язків (рід – вид, частина – ціле, логічні та функціональні зв'язки).

Серед структур відносин – третій тип уявлення знань – найбільш популярна теорія фреймів М. Минського, в якій передбачається, що «людина, намагаючись пізнати нову для себе ситуацію або по-новому поглянути на вже звичні речі, вибирає зі своєї пам'яті деяку структуру даних (образ, прототип), звану кадром, із таким розрахунком, щоб шляхом зміни в ній окремих деталей зробити її придатною для розуміння більш широкого класу явищ або процесів» [31].

Для позначення організованих одиниць стереотипної інформації, які створюються людьми в типових ситуаціях, Р. Шенк ввів поняття скрипта. У вигляді скриптів в пам'яті зберігаються стандартні послідовності дій, а також «загальноприйняті» послідовності причинних зв'язків [21, 83, 84].

1.2.1 Когнітивна карта як інструмент формування і уточнення гіпотези про функціонування досліджуваного об'єкта.

Когнітивну карту можна розуміти як схематичний, спрощений опис картини світу індивіда, точніше її фрагмента, що відноситься до даної проблемної ситуації.

Психологи останнім часом використовують цей термін у вузькому сенсі, тільки для опису просторових відносин. Видається, що термін «когнітивна карта» значно тісніше пов'язаний із загальноприйнятим розумінням картини світу, ніж введені лінгвістами поняття «фрейм» і «скрипт».

При побудові когнітивних карт для аналізу структур застосовується теорія графів (структура є також графом). При цьому важливим є процес переструктурування графів, тобто ставиться проблема візуалізації інформації

Фахівці з когнітивної психології [18,19] вважають, що каузальна (причинна) схема зображує шлях роздумів людини про можливі причини у зв'язку з цим наслідком. Це забезпечує людину засобами робити причинні атрибуції на основі обмеженої інформації. Допускається також, що у кожної людини є якийсь репертуар розумових моделей для аналізу причин (безліч каузальних схем).

Як показують результати досліджень, виконаних у межах когнітології [60], людський розум для розуміння проблем використовує «універсальні пояснювальні схеми, або когнітивні кліше». Яскравий приклад універсальної пояснювальної схеми – найпоширеніший спосіб відносин до будь-яких взаємодій з партнером, як у шаховій грі. Ця готова схема для розуміння ситуацій мимоволі нав'язує відносини конфронтації (один виграє, інший програє або нічия), при цьому зазвичай забувають, що можливі інші способи поведінки: кооперативні дії, переговори, при яких обидві сторони залишаються у виграші.

Когнітивна карта може бути візуалізована у вигляді безлічі вершин, кожна з яких відповідає одному фактору або елементу картини світу індивіда. Дуга, що зв'язує вершини А та В, відповідає причинно-наслідковому зв'язку $A \rightarrow B$, де А – причина, В – наслідок.

Зв'язок $A \rightarrow B$ називається позитивним (знак «+»), якщо збільшення A веде до збільшення (посилення) B , а зменшення A веде до зменшення B при інших рівних умовах. Знак «-» над дугою $A \rightarrow B$ означає, що зв'язок негативний, тобто при інших рівних умовах збільшення A призводить до зменшення (гальмування) B і зменшення A веде до збільшення B .

Таким чином, когнітивні карти можуть бути корисним інструментом для формування і уточнення гіпотези про функціонування досліджуваного об'єкта, що розглядається як складна система. Для того, щоб зрозуміти та проаналізувати поведінку складної системи, доцільно побудувати структурну схему причинно-наслідкових зв'язків.

1.2.2 Графічні зображення когнітивних карт.

Розглянемо приклад когнітивної карти для аналізу проблеми споживання електроенергії в регіоні (рис. 1.3).

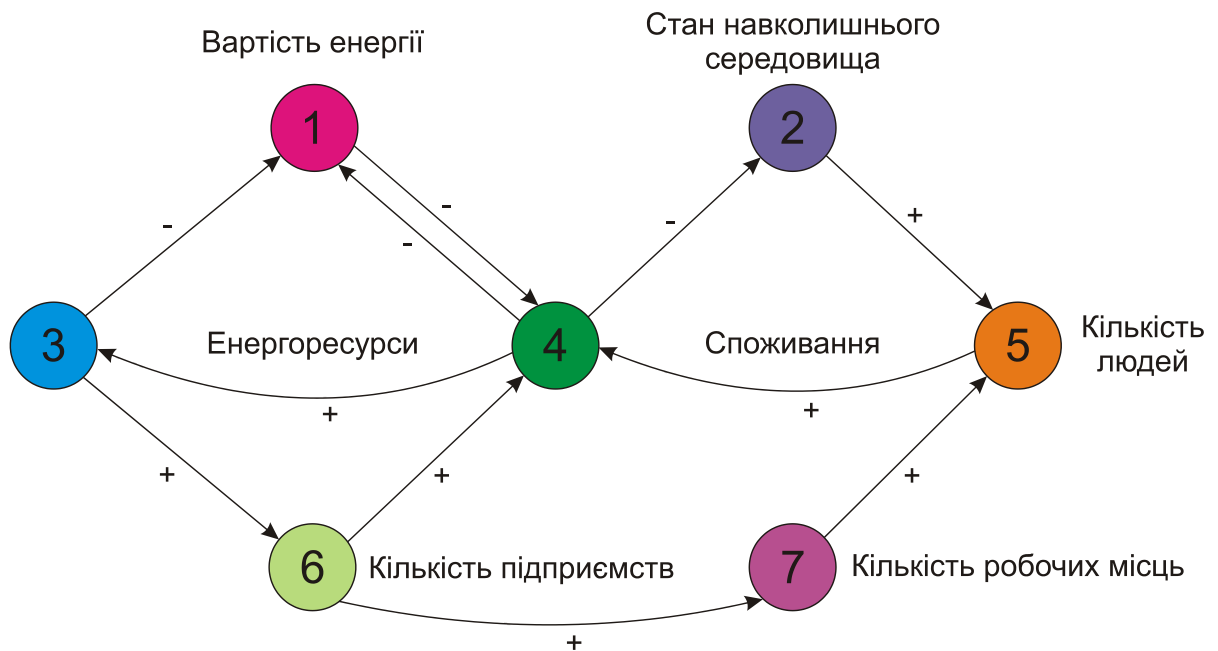


Рисунок 1.3 – Приклад когнітивної карти

Ф. Роберта [42] вважає, що досліджувану проблему досить повно можна описати сімейством факторів 1, 2, 3, 4, 5, 6 і 7. Дугами на рис. 1.3 відзначені істотні причинно-наслідкові відносини, впливом інших можна знехтувати.

Дуга (2, 5) має знак « + », оскільки поліпшення навколишнього середовища веде до збільшення кількості жителів, а погіршення стану довкілля викликає відтік населення. Дуга (4, 2) має знак «-», оскільки збільшення споживання енергії погіршує стан навколишнього середовища, а зменшення споживання енергії благотворно позначається на його стані. Дуга (5, 4) має знак « + » через те, що зростання кількості жителів викликає збільшення споживання енергії і, навпаки, зменшення кількості населення призводить до зниження споживання енергії.

Розглянемо взаємодію факторів у контурі 5, 4, 2, 5. Припустимо, що чисельність населення зростає. Це призведе до збільшення споживання енергії і, отже, погіршить стан навколишнього середовища, що в свою чергу призведе до зменшення числа жителів. Таким чином, вплив імпульсу у вершині 5 буде компенсуватися дією контуру 5, 4, 2, 5, і поведінка системи стабілізується. Три фактори 5, 4, 2 утворюють контур, протидіючий відхиленню.

У контурі 4, 3, 6, 4 всі дуги зі знаком « + », і легко бачити, що збільшення (зменшення) будь-якої змінної в цьому контурі буде посилено.

Контур, що посилює відхилення, є контуром позитивного зворотного зв'язку, а контур, що протидіє відхиленню, – контуром негативного зворотного зв'язку. Японський учений М. Маруяма назвав ці контури відповідно морфогенетичним і гомеостатичним [88]. У цій же роботі Маруяма довів, що контур посилює відхилення тоді і тільки тоді, коли він містить парне число негативних дуг або не містять їх зовсім, в іншому випадку – це контур, що протидіє відхиленню. Дійсно, у випадку парного числа негативних дуг протидія відхиленню буде сама зустрічати протидію. Якщо число негативних дуг непарне, то остання протидія відхиленню не зустрічає протидії.

У рамках когнітивного підходу досить часто терміни «когнітивна карта» і «орієнтований граф» вживаються як рівнозначні; хоча, строго кажучи, поняття орієнтованого графу є ширшим, а термін «когнітивна карта» вказує лише на одне

з застосувань орієнтованого графа. Когнітивна карта складається з факторів (елементів системи) і зв'язків між ними.

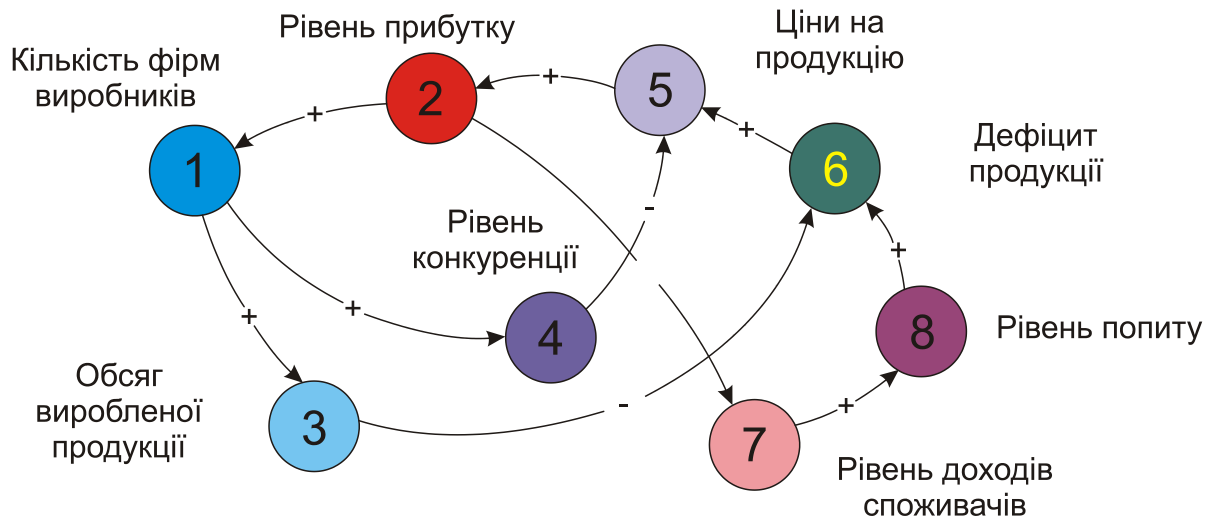


Рисунок 1.4 – Приклад когнітивної карти в економіці

Когнітивна карта відображає лише факт наявності впливів факторів один на одного. В ній не відбивається ні детальний характер цих впливів, ні динаміка зміни впливів залежно від зміни ситуації, ні тимчасові зміни самих факторів. Урахування всіх цих обставин вимагає переходу на наступний рівень структуризації інформації, тобто до когнітивної моделі.

На цьому рівні кожен зв'язок між факторами когнітивної карти розкривається відповідними залежностями, кожна з яких може містити як кількісні (вимірювані) змінні, так і якісні (невимірювані) змінні. При цьому кількісні змінні представляються природним чином у вигляді їх чисельних значень. Кожній ж якісній змінній ставиться у відповідність сукупність лінгвістичних змінних, що відображають різні стани цієї якісної змінної (наприклад, купівельний попит може бути «слабким», «помірним», «ажіотажним» тощо), а кожній лінгвістичній змінній відповідає певний числовий еквівалент в шкалі $[0,1]$. По мірі накопичення знань про процеси, що відбуваються в

досліджуваній ситуації, стає можливим більш детально розкривати характер зв'язків між факторами.

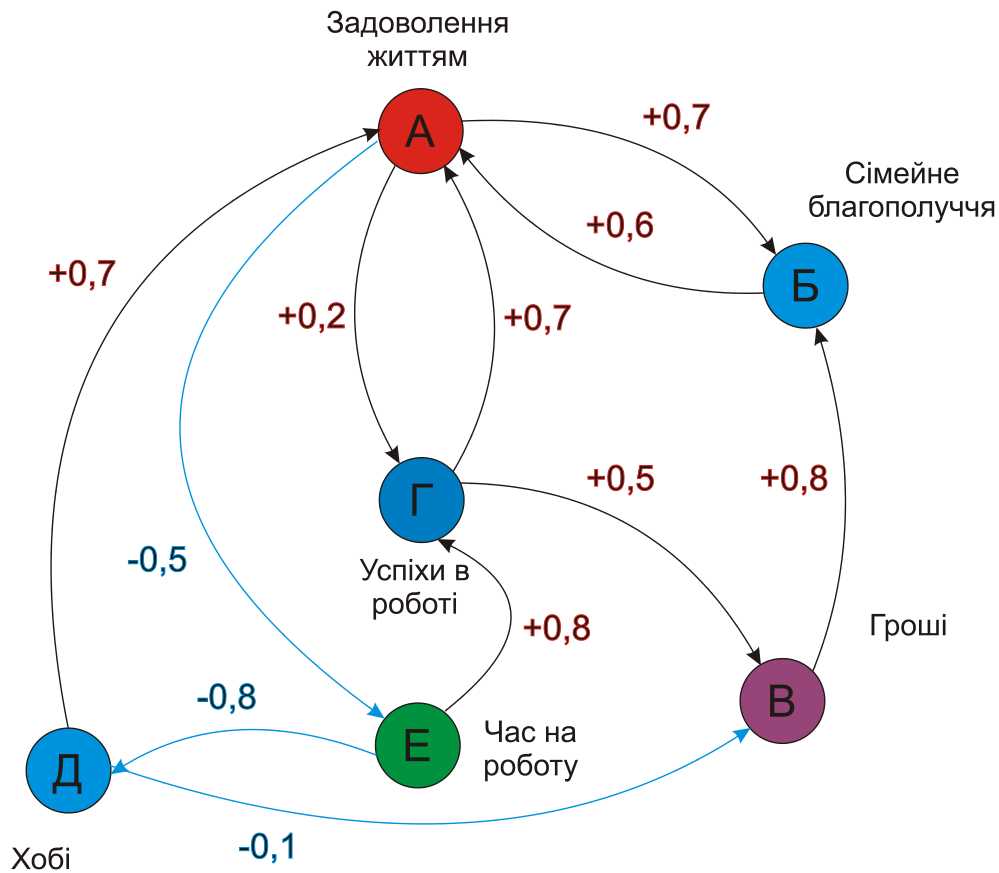


Рисунок 1.5 – Приклад когнітивної моделі

Формально, когнітивна модель ситуації може, як і когнітивна карта, бути представлена графом, проте кожна дуга в цій графі являє собою вже певну функціональну залежність між відповідними факторами; тобто когнітивна модель ситуації представляється функціональним графом.

Аналізуючи когнітивні карти, можна швидко поглибити розуміння проблеми, поліпшити якість і обґрунтованість прийнятих рішень. Крім того, когнітивна карта є зручним засобом для зміни усталених стереотипів, сприяє генерації нових точок зору. Так, у роботі М. Маруяма [88] наводиться приклад помилкового переконання (когнітивного кліше), що торгівля двох країн є грою із

нульовою сумою. Якщо один партнер виграє, інший стільки ж програє. Це переконання є психологічним підґрунтям війни обмежень на ввезення товарів (імпорт).

Для країни, яка має дефіцит у торгівлі з іншою країною, на перший погляд, є два рівноцінних способи поліпшити торговельний баланс: зменшити імпорт та збільшити експорт. Однак війна обмежень веде до негативного сумарного ефекту: через скорочення обороту капіталу між двома державами, збільшення безробіття тощо втрачають обидві сторони. Навпаки, взаємна експортна експансія збільшує швидкість циркуляції капіталу і дає позитивний ефект для обох держав.

Когнітивна карта особливо корисна для аналізу дії важко формалізованих факторів, вимірювання яких часто є дуже складною проблемою.

Когнітивна карта, як зручна схема візуалізації уявлень, дозволяє досліднику подолати протиставлення суб'єкта і об'єкта, врахувати вплив проведеного дослідження на досліджуваний соціальний об'єкт і контролювати зворотний вплив соціального процесу на включеного в нього спостерігача.

Особливо слід підкреслити перспективність вивчення комунікативних можливостей розглянутого в цьому розділі когнітивного інструментарію. Саме в комунікативній сфері знаходяться найбільш очевидні ресурси підвищення ефективності розв'язання багатьох соціальних проблем.

РОЗДІЛ 2

ЗАДАЧІ МОДЕЛЮВАННЯ У СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ НАУКАХ

2.1 Аналіз досліджень у галузі застосування геометричних підходів до моделювання у соціально-економічних науках

Пошук доступних літературних джерел у мережі Інтернет за ключовими фразами «геометричний підхід (метод) у соціальних науках», «геометричний підхід (метод) в економіці» не дає істотних результатів. Аналіз низки публікацій, які начебто стосуються теми дослідження, свідчить, що часто-густо геометрична складова є лише метафорою, яка «прикрашає» назву праці: «Геометрія конфлікту», «Геометрія емоцій», «Ескіз геометрії натовпу» тощо.

У деяких працях геометричні методи отримали більш широке застосування.

Зокрема, геометричний підхід використовується для експрес-діагностики особистості на основі психогеометричного тестування шляхом вибору однієї з п'яти геометричних форм: квадрат, трикутник, коло, прямокутник та зигзаг (розімкнена ламана лінія), розробленого американським психологом С.Деллінгер [85]. Психогеометрія дозволяє швидко визначити форму (або тип) особистості людини; дати докладну характеристику особистісних якостей і особливостей поведінки будь-якої людини; скласти сценарій поведінки для кожної форми особистості у типових ситуаціях.

Проте, пошук в Інтернеті матеріалів щодо використання психогеометричного методу виявив, що в численних статтях на цю тему описуються (у різних варіаціях) лише характеристики відповідних «форм» особистості. Але реальних прикладів використання та підтвердження ефективності цього методу в літературі, за рідким виключенням [5, 22], наведено недостатньо.

Тому важливим є проведення розвідок та аналіз їх результатів з метою підтвердження (або спростування) придатності цього методу для створення оптимального колективу (Team Building), що і було зроблено у подальших дослідженнях (розділ 3).

В останнє десятиліття у вивченні складних систем були досягнуті значні успіхи завдяки застосування мережевого підходу. Вузлами відповідних мереж беруться елементи модельованих складних систем, а зв'язки між вузлами описують взаємодію між елементами.

Складні мережі прийнято розділяти на технологічні (Інтернет, WWW), соціальні (мережі знайомств, мережі співпраці), біологічні (екологічні, функціональні мережі мозку, мережі білкових взаємодій, метаболічні мережі) тощо [15]. Закон розподілу вузлів за кількістю зв'язків у всіх перерахованих мережах підпорядковується степеневому закону

$$P = q^{-y},$$

де q – ступінь вузла (число зв'язків), y – постійна величина.

Такі мережі отримали назву безмасштабних мереж (scale-free networks). Безмасштабні мережі – це випадкові графи, де розподіл зв'язків вузлів степеневий, і основні властивості мережі не залежать від розміру мережі.

Останнім часом з'явилися цікаві роботи з практичним застосуванням мережевої теорії як в галузі комп'ютерних наук [86], так і в соціології [97,90,91,98] та економіці [78]. Одночасно стають доступними дані, які можна аналізувати в контексті цієї теорії: дані он-лайнових соціальних мереж, корпоративні бази (контакти, структури операцій, електронна пошта). При цьому, усталені промислові технології управління даними погано підходять для задач аналізу мереж. Технологічні та біологічні мережі відрізняються від соціальних мереж характером кореляції вузлів, який отримав назву асортативність. Показник асортативності описується коефіцієнтом Пірса:

$$r = \frac{L \sum_{i=1}^L j_i k_i - \left| \sum_{i=1}^L j_i \right|^2}{L \sum_{i=1}^L j_i^2 - \left| \sum_{i=1}^L j_i \right|^2} \quad (2.1)$$

Тут L – число зв'язків в мережі, а j_i та k_i – число зв'язків вузлів на обох кінцях зв'язку i . Якщо вузли з великим числом зв'язків (хаби) пов'язані один з одним, то $r \sim 1$. Якщо вузли з великим числом зв'язків пов'язані з вузлами з

невеликим числом зв'язків, то $r \sim -1$.

Технологічним та біологічним мережам притаманна негативна, а соціальним – позитивна асортативність. Останнє є наслідком того, що в соціальних системах діє принцип «подібне з'єднується із подібним». Наприклад, подружжя в шлюбі зазвичай приблизно одного віку, рівня освіти, соціального статусу тощо. Це проявляється також у тому, що формуються спільноти (кластери) людей, об'єднаних за захопленнями, інтересами (колекціонери, книголюби) та професіями. Знані люди зазвичай знайомі один з одним. Для багатьох ця закономірність відома як «явище елітарного клубу» (rich club phenomenon). На мові теорії мереж це якраз і означає наявність зв'язків між вузлами з найбільшим числом зв'язків. Групування є важливою характеристикою безмасштабних мереж. Кластеризація всій мережі визначається як

$$C = 3 \cdot \frac{M_{\Delta}}{M_V} \quad (2.2)$$

де M_{Δ} – число трикутників в мережі, утворених її зв'язками, а M_V – число «вилок», де «вилка» означає вузол і два його зв'язки. По суті, коефіцієнт кластеризації є часткою «вилок» у зв'язків, що утворюють трикутник, тобто циклів довжини 3. У безмасштабних мереж коефіцієнт кластеризації зазвичай на порядки вище, ніж у випадкових графів тих же розмірів. Певним чином геометрія та графіка знайшли відображення під час аналізу соціальних мереж (social network analysis) [45]. Аналіз соціальних мереж – новий напрям структурного підходу, основними цілями якого є дослідження взаємодій між соціальними об'єктами та виявлення умов виникнення цих взаємодій.

Мережа соціальних взаємодій складається з кінцевої сукупності соціальних акторів і набору зв'язків між ними. Актор (з англ. – to act – діяти) – діюча особа. Актором може бути як індивід, так і група – колективний актор. В одну соціальну мережу можуть входити актори різних типів, що мають певні атрибути, і зв'язані різнотипними взаємодіями різної інтенсивності. В якості соціальних акторів можуть виступати індивіди, соціальні групи, організації, події, міста, країни тощо. Під зв'язками розуміються не лише комунікаційні зв'язки між акторами, але

і зв'язки з обміну різними ресурсами та діяльністю, включаючи конфліктні відносини. Таким чином мережеві моделі розглядають різні соціальні, політичні, економічні структури як стійкі шаблони взаємодій між акторами. Особливе місце займають когнітивні соціальні мережі, які відображають думку кожного актора про взаємини інших акторів мережі.

У даний час в аналізі соціальних мереж виділяються чотири підходи (структурний, ресурсний, нормативний та динамічний).

Інтерес із точки зору мети нашого дослідження представляє саме структурний підхід, який акцентує увагу на геометричній формі мережі та інтенсивності взаємодій (вазі ребер). Для інтерпретації результатів в даному випадку використовуються структурні теорії та теорії мережевого обміну. Основними методами аналізу соціальних мереж є методи теорії графів.

Цікаві і важливі явища і закономірності були виявлені та досліджені в соціальних мережах друзів і знайомств. Виявилось, наприклад, що в мережах друзів діє закон трьох ступенів впливу: вплив поширюється тільки на наших друзів і друзів наших друзів. На наступному кроці цей вплив вже мізерно малий [82]. Зворотне також справедливо: найбільший вплив на нас роблять наші друзі і друзі наших друзів.

Ще на ранніх етапах розвитку теорії складних мереж були детально досліджені закони поширення інфекційних захворювань в соціальних мережах, в тому числі, в мережах друзів і знайомих. Дослідження останніх років показали, що аналогічним чином поширюються серед знайомих і друзів гарний настрій і депресія,

Методи теорії складних мереж сьогодні розповсюджуються й на вивчення структурних властивостей мови, текстів літературних творів, текстів, пов'язаних із релігійною свідомістю (зібрання міфів, Старий і Новий завіт, Коран тощо), а також організації музичних творів і живопису. Відповідні мережі не можна віднести ні до однієї із трьох вищеназваних категорій (технологічні, біологічні, соціальні); вони утворюють особливу, маловивчену категорію, яку називають *когнітивними мережами*.

Термін «когнітивні мережі» був запропонований у роботах із дослідження мережевої структури природної мови [81]. Попередні дослідження показують, що когнітивні мережі є безмасштабними, однак інші їх властивості, у тому числі показник їх асортативності, у багатьох випадках не обчислювалися.

На рис. 2.1 та 2.2 наведено приклади когнітивних мереж у літературі та живопису.

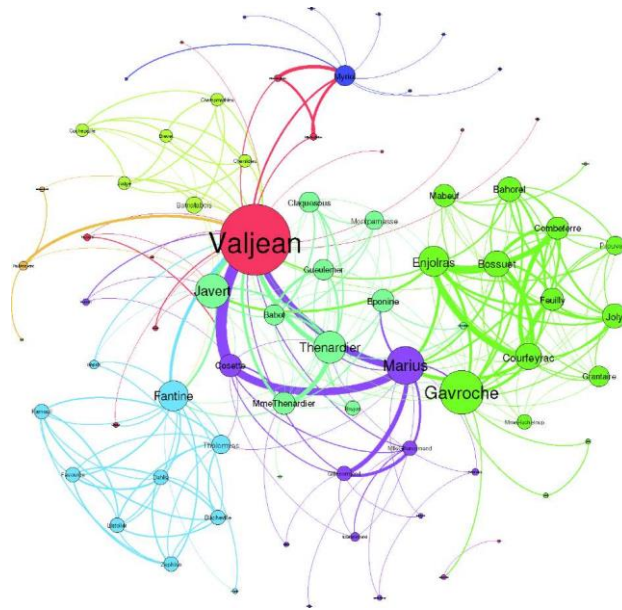


Рис. 2.1 – Мережа міжособистісних зв'язків героїв роману В. Гюго «Знедолені»

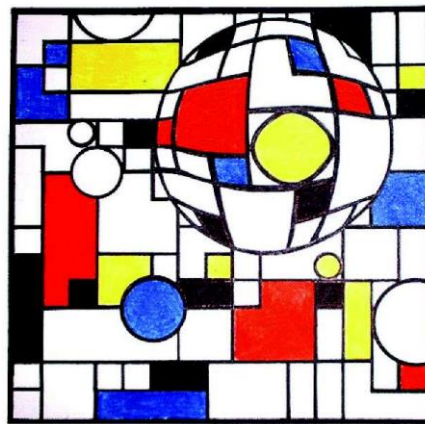


Рисунок 2.2 – Піт Мондріан. Композиція, 1921

Геометричні підходи до аналізу фондового ринку зачіпає Bradley Cowan [100], розвиваючи ідею, що природно розглядати звичайні двовимірні графіки фінансових активів (ціна-час) у чотиривимірному просторі-часі.

Геометричні аналогії, розвинуті та використані В. Cowan при аналізі ринків стосуються таких тем, як:

- чотиривимірна структура фондового ринку і теорія циклів;
- наукове обґрунтування геометричної картини фондового ринку;
- геометрія фондового ринку;
- неевклідова геометрія простору-часу фондового ринку тощо.

Описати складні соціально-економічні процеси, наприклад, як раптове виникнення хвилі паніки на фінансових ринках чи побудувати адекватну математичну модель соціальної поведінки індивіда або групи можливо також за допомогою фрактальної геометрії.

Фрактали зустрічаються скрізь, де закінчуються правильні форми евклідової геометрії. Все, що створено людиною, обмежено площинами. Якщо зустрічається природний об'єкт, то з першого погляду видно, що усвідомити, описати його форму можна тільки приблизно. Тут на допомогу приходять фрактали.

Термін «фрактал» (від латинського слова «fractus» – дріб) введено бельгійським математиком Бенуа Мандельбротом і позначає безліч, що має дробову фрактальну розмірність. Для пояснення фрактальної розмірності необхідно ввести поняття топологічної розмірності. Топологічна розмірність – топологічна властивість фігур, тобто властивість, що не змінюється при будь-яких деформаціях, виконаних без розривів і склеювань (при взаємно однозначних і безперервних відображеннях). Топологічна розмірність D_t завжди дорівнює цілому числу:

- 1) $D_t = 0$ для точки;
- 2) $D_t = 1$ для лінії (наприклад, пряма лінія, окружність,);
- 3) $D_t = 2$ для поверхні (наприклад, коло);
- 4) $D_t = 3$ для простору (наприклад, куб).

Розмірність Хаусдорфа-Безиковича – цілочисельна фрактальна розмірність. Центральне місце у визначенні розмірності Хаусдорфа-Безиковича, а, отже, і визначенні фрактальної розмірності, займає поняття відстані між точками у

просторі. Щоб виміряти довжину кривих, площі поверхонь, об'єм тіл можна використовувати такий метод. Взяти сферу діаметром δ і помістити її в якій-небудь точці множини, тоді всі точки на відстані $r < \delta/2$ виявляться покритими цією сферою. Підраховуючи кількість $N(\delta)$ сфер, необхідних для покриття цієї безлічі, одержуємо міру величини безлічі:

$$M_d = \sum \gamma(d) \cdot \delta^d = \gamma(d) \cdot N(\delta) \cdot \delta^d \rightarrow \begin{cases} 0, d > D \\ \infty, d < D \end{cases}.$$

В загальному вигляді при $\delta > 0$ міра M_d дорівнює 0 або ∞ залежно від вибору d – розмірності міри.

$\gamma(d)$ - геометричний коефіцієнт:

1) $\gamma(d) = 1$ для відрізків, квадратів і кубів;

2) $\gamma(d) = \pi/4$ для кіл;

3) $\gamma(d) = \pi/6$ для сфер.

Фрактальна розмірність D - це критична розмірність, при якій міра M_d змінює своє значення з 0 на ∞ . Фрактальна розмірність характеризує те, як предмет заповнює простір. Вона описує структуру предмету при зміні коефіцієнта збільшення або при зміні масштабу предмета.

Для зв'язку фрактальної і топологічної розмірності використовують показник Херста (H), обчислюваний за формулою:

$$H = D - D_t.$$

Фракталом називають безліч, фрактальна розмірність якого не збігається з топологічною.

Для фракталів характерною є властивість самоподібності. У багатьох наукових працях, де вивчаються фрактали, самоподібність використовується в якості визначальної властивості.

Поняття дробової розмірності являє собою досить складну концепцію. Ми знаємо, що пряма – це одновимірний об'єкт, а площа - двовимірний. В той же час, «перекрутивши» пряму або площину, можна підвищити розмірність

отриманої конфігурації; при цьому нова розмірність зазвичай буде дробовою. Зв'язок дробової розмірності та самоподібності полягає в тому, що за допомогою самоподібності можна сконструювати безліч дробової розмірності найбільш простим чином.

Щоб уявити все різноманіття фракталів, зручно вдатися до їх загальноприйнятої класифікації.

Геометричні фрактали. Фрактали цього класу найбільш наочні. У двовимірному випадку їх отримують за допомогою деякою ламаної (або поверхні в тривимірному випадку), що називається генератором. За один крок алгоритму кожен із відрізків, що утворюють ламану, замінюється на ламану-генератор, у відповідному масштабі. В результаті нескінченного повторення цієї процедури, виходить геометричний фрактал.

Розглянемо один із таких фрактальних об'єктів – триадну криву Коха. Побудова кривої починається з відрізка одиничної довжини (рис. 2.3) – це нульове покоління кривої Коха. Далі кожна ланка (в нульовому поколінні один відрізок) замінюється на твірний елемент, позначений на рис. 2.3 через $n = 1$. В результаті такої заміни виходить наступне покоління кривої Коха. У першому поколінні – це крива з чотирьох прямолінійних ланок, кожна завдовжки $1/3$. Для отримання третього покоління вчиняються ті ж дії – кожна ланка замінюється на зменшений твірний елемент. Отже, для отримання кожного наступного покоління, всі ланки попереднього покоління необхідно замінити зменшеним утворюючим елементом. Крива n -го покоління за будь-якого кінцевого n називається предфракталом. На рис. 2.3 представлені п'ять поколінь кривої. За n , що прагне до нескінченності, крива Коха стає фрактальним об'єктом.

У комп'ютерній графіці використання геометричних фракталів необхідно при отриманні зображень дерев, кущів, берегової лінії. Двовимірні геометричні фрактали використовуються для створення об'ємних текстур, таких як малюнок на поверхні об'єкту.

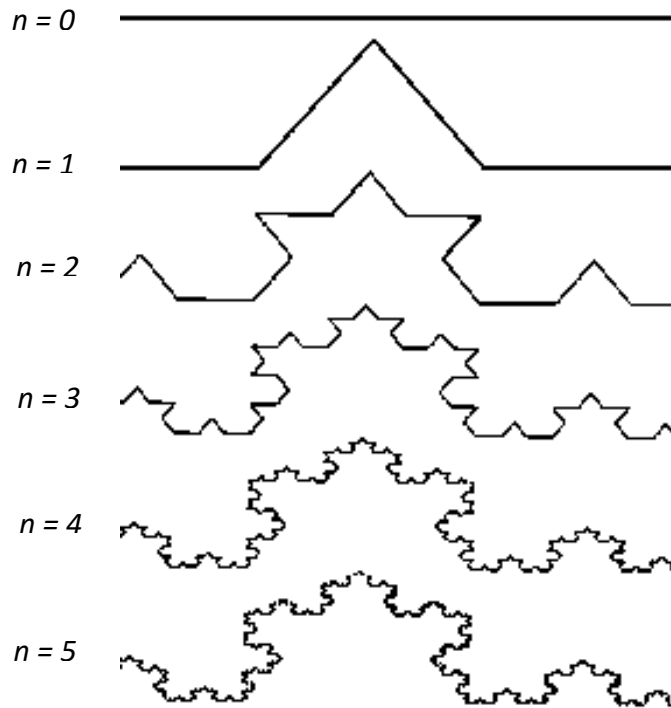


Рисунок 2.3 – Побудова тріадної кривої Коха

Алгебраїчні фрактали. Це найбільша група фракталів. Отримують їх за допомогою нелінійних процесів в n -мірних просторах. Найбільш вивчено двовимірні процеси. Інтерпретуючи нелінійний ітераційний процес як дискретну динамічну систему, можна користуватися термінологією теорії цих систем: фазовий портрет, сталий процес, аттрактор тощо.

Відомо, що нелінійні динамічні системи мають декілька стійких станів. Той стан, в якому опинилася динамічна система після деякої кількості ітерацій, залежить від її початкового стану. Тому кожен стійкий стан (або як кажуть - аттрактор) володіє деякою областю початкових станів, з яких система обов'язково потрапить до кінцевих станів, що розглядаються. Таким чином фазовий простір системи розбивається на області тяжіння аттракторів. Якщо фазовим є двовимірний простір, то забарвлюючи області тяжіння різними кольорами, можна отримати кольоровий фазовий портрет системи (ітераційного процесу). Змінюючи алгоритм вибору кольору, можна отримати складні фрактальні картини з дивовижними кольоровими візерунками.

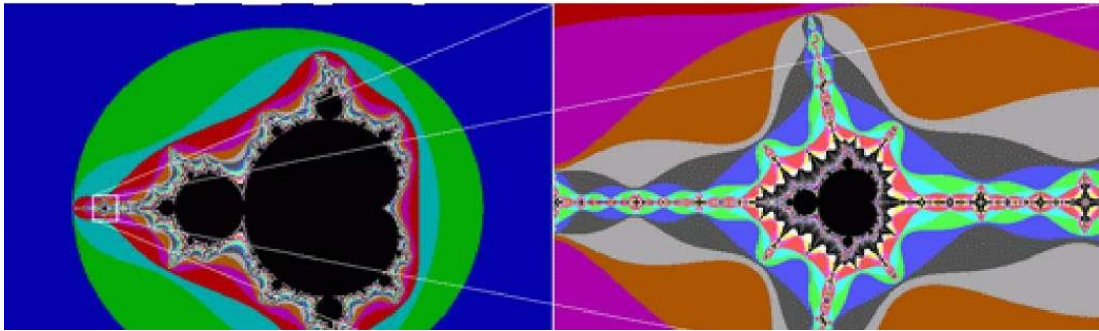


Рисунок 2.4 – Множина Мандельброта

Стохастичні фрактали. Природні об'єкти часто мають фрактальну форму. Для їх моделювання можуть застосовуватися стохастичні (випадкові) фрактали. Приклади стохастичних фракталів:

- траєкторія броунівського руху на площині і в просторі;
- межа траєкторії броунівського руху на площині. У 2001 році Лоулер, Шрамм і Вернер довели припущення Мандельброта про те, що її розмірність дорівнює $4/3$.
- різні види рандомізованих фракталів, тобто фракталів, отриманих з допомогою рекурсивної процедури, в яку на кожному кроці введений випадковий параметр. Плазма - приклад використання такого фрактала в комп'ютерній графіці (рис.2.5).

Фрактальна монотипія, або стохатипія — напрям в образотворчому мистецтві, який полягають в отриманні зображення випадкового фрактала. При цьому формуються об'єкти, дуже схожі на природні — несиметричні дерева, порізані берегові лінії тощо.

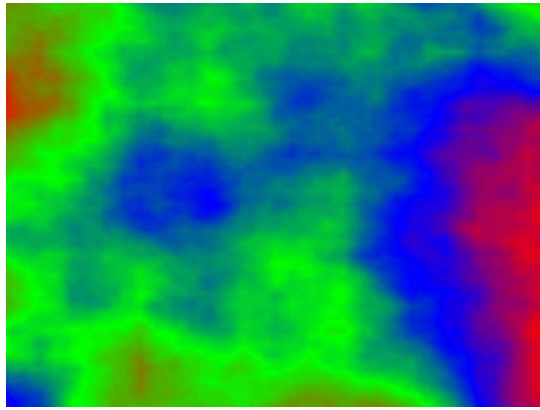


Рисунок 2.5 Фрактал «Плазма»

Існують й інші класифікації фракталів, наприклад поділ фракталів на детерміновані (алгебраїчні і геометричні) та недетерміновані (стохастичні).

Фрактальні об'єкти знаходять застосування у все нових галузях науки, у тому числі у соціології та психології.

Також елементи геометричних застосувань можна знайти у соціометрії та статистиці для аналізу та узагальнення емпіричних даних.

2.2 Суть моделювання соціально-економічних об'єктів та процесів і засоби його реалізації

Моделювання – це дуже важлива частина практично всіх сучасних досліджень. Воно застосовується скрізь: в економіці, математиці, фізиці, хімії, біології, соціальних науках. Моделювання – це побудова і вивчення моделей реально існуючих об'єктів, процесів та явищ з метою одержання пояснення цих явищ, так само передбачення явищ, які цікавлять дослідника.

Соціально-економічні науки, як і будь-які інші, оперують різними моделями – вербальними (словесними), графічними та математичними.

Так, перші словесні моделі економіки, розроблені Адамом Смітом, являють собою ланцюжок взаємопов'язаних логічних висновків, які пояснюють причину багатства народів і роль у цьому ринкової економіки.

Графічні економічні моделі, як найбільш зручний інструмент наукового аналізу, були введені в практику Альфредом Маршалом – його криві попиту і пропозиції загальновідомі.

Перша математична модель в економіці була запропонована Франсуа Кене, який намагався описати дію економіки держави у вигляді взаємозалежних блоків, які описуються математично.

Математична модель економічного об'єкта – це його гомоморфне відображення у вигляді сукупності рівнянь, нерівностей, логічних відносин, графіків. Іншими словами, модель – це умовний образ об'єкта, що побудований для спрощення його дослідження. Передбачається, що вивчення моделі дає нові рішення в тій або іншій ситуації.

Суть методології математичного моделювання полягає в заміні вихідного об'єкта його «образом» – математичною моделлю – і подальшому вивченні моделі за допомогою обчислювально-логічних алгоритмів, які реалізуються на комп'ютерах. Цей метод пізнання поєднує в собі багато переваг як теорії, так і експерименту. Робота не із самим об'єктом (явищем, процесом), а з його моделлю дає можливість відносно швидко і без істотних витрат досліджувати його властивості та поведінку за будь-яких можливих ситуацій. В цьому ми вбачаємо переваги теорії. Водночас, обчислювальні (комп'ютерні, імітаційні та ін.) експерименти з моделями об'єктів дозволяють, спираючись на сучасні інформаційні технології, детально і глибоко вивчати об'єкти в достатній повноті, що не завжди є доступним для суто чисто теоретичних підходів. Тут проявляються переваги експерименту. Не дивно, що методологія математичного моделювання бурхливо розвивається, охоплюючи все нові сфери – від розробки технічних систем і керування ними до аналізу складних економічних і соціальних процесів.

При цьому слід враховувати той факт, що вихідні результати моделі до певної міри спрощено відображають сутність глибоких процесів економічного або соціального розвитку внаслідок застосування специфічних принципів, притаманних характеру моделювання. Отже, метод моделювання – це

конструювання моделі на основі попереднього вивчення об'єкта, визначення його найбільш суттєвих характеристик, експериментальний і теоретичний аналіз створеної моделі, а також необхідне коригування на підставі одержаної інформації. Якщо модель – це спеціально створений об'єкт, на якому відтворюються певні характеристики досліджуваного явища, то моделювання – це конкретне відтворення цих характеристик, що дає змогу вивчати можливу поведінку явища без проведення експериментів над ним.

За мірою повноти опису моделі поділяють на повні, неповні та наближені. *Повні* моделі адекватні об'єктові у просторі та часі. Для *неповного* моделювання ця адекватність не зберігається. При *наближеному* моделюванні беруться до уваги тільки найважливіші аспекти системи (загальна класифікація методів моделювання подана на рис. 12).

Залежно від характеру досліджуваних процесів у системі, моделі поділяють на детерміновані та стохастичні, статичні та динамічні, неперервні та дискретно-неперервні. *Детерміновані* моделі відображають процеси, для яких передбачається відсутність випадкових впливів, а у *стохастичних* враховують випадкові процеси та події. *Статичне* моделювання застосовується для описування стану системи у фіксований момент, а *динамічне* — для дослідження поведінки системи у часі. *Дискретне, неперервне та дискретно-неперервне* моделювання застосовуються для опису процесів, які змінюються у часі.



Рисунок 2.6 – Методи моделювання систем

Залежно від форми подання об'єкта, моделювання поділяють на реальне та абстрактне.

При *реальному* моделюванні використовують можливість дослідження характеристик на реальному об'єкті чи на його частині. При *натурному* моделюванні проводять дослідження на реальному об'єкті із подальшим обробленням результатів експерименту на основі теорії подібності. *Фізичне* моделювання здійснюється через відтворення досліджуваного процесу на моделі, яка в загальному випадку має відмінну від оригіналу природу, але однаковий математичний опис процесу функціонування.

Абстрактне моделювання має різноманітні види: наочне, символічне, математичне. При *наочному* моделюванні на базі уявлень людини про реальні об'єкти створюють наочні моделі, що відображають явища та процеси, що відбуваються в об'єкті.

Символьне моделювання являє собою штучний процес створення об'єкта, який замінює реальний та виражає основні його властивості через певну систему знаків та символів. Символьне моделювання поділяється, в свою чергу, на мовне та знакове. В основі *мовного* моделювання лежить деякий тезаурус, який

утворюється із набору вхідних понять, причому цей набір має бути фіксованим.. Між тезаурусом та звичайним словником існують принципові розбіжності. Тезаурус — це словник, який не містить неоднозначних слів. Кожному його слову відповідає лише одне поняття.

Дослідження математичної моделі дає змогу одержати характеристики реального об'єкта чи системи. Вигляд математичної моделі залежить як від природи системи, так і від завдань дослідження. Математична модель системи містить, як правило, опис множини можливих станів системи та закон переходу із одного стану в інший.

Математичне моделювання, в свою чергу, включає імітаційне, інформаційне, структурне, ситуаційне моделювання тощо.

При *імітаційному* моделюванні намагаються відтворити процес функціонування системи у часі за допомогою деяких алгоритмів. При цьому імітуються основні явища, що утворюють процес, який розглядається, із збереженням їх логічної структури та послідовності перебігу в часі. Це уможливорює одержання інформації про стан процесу в певний момент та оцінку характеристик системи. Імітаційні моделі дають змогу враховувати такі ознаки як дискретність та неперервність елементів системи, нелінійність їхніх характеристик, випадкові збурення тощо.

Інформаційне (кібернетичне) моделювання пов'язане з побудовою моделей, для яких відсутні безпосередні аналоги фізичних процесів. У такому разі намагаються відобразити лише деяку функцію і розглядають об'єкт як «чорний ящик», який має певну кількість входів та виходів. У такий спосіб моделюють тільки окремі зв'язки між входами та виходами. Отже, в основі кібернетичних моделей лежить відображення окремих інформаційних процесів регулювання, що дають змогу оцінити поведінку реальної системи. Для побудови моделі необхідно виділити досліджувану функцію реального об'єкта та спробувати формалізувати її через окремі оператори зв'язку між входом і виходом. Імітаційна модель уможливорює відтворення цієї функції.

Структурне моделювання базується на специфічних особливостях структур певного вигляду, які використовують як засіб дослідження систем або для розроблення на їх основі із застосуванням інших методів формалізованого опису систем (теоретико-множинних, лінгвістичних) специфічних підходів до моделювання.

Структурне моделювання включає:

- методи сітьового моделювання;
- структурний підхід до формалізації структур різних типів (ієрархічних, матричних) на основі теоретико-множинного їх подання та поняття номінальної шкали теорії вимірювання;
- поєднання методів структуризації із лінгвістичними.

Ситуаційне моделювання базується на модельній теорії мислення, в рамках якої можна описати основні механізми регулювання процесів прийняття рішень. В основі модельної теорії мислення є формування у свідомості та підсвідомості людини інформаційної моделі об'єкта чи зовнішнього світу. Цілеспрямована поведінка людини ґрунтується на формуванні цільової ситуації та мисленого перетворення фактичної ситуації в цільову. Основою побудови ситуаційної моделі є описання об'єкта у вигляді сукупності елементів, що пов'язані між собою певними відношеннями, які відбивають семантику предметної галузі. Модель об'єкта має багаторівневу структуру і являє собою інформаційний контекст, на тлі якого здійснюються процеси управління.

При дослідженні економічних систем найчастіше застосовують методи математичного, структурного, ситуаційного, інформаційного та імітаційного моделювання. Особливого значення для економіки, де неможливе будь-яке експериментування, набуває математичне моделювання. Завдяки застосуванню потужного математичного апарату воно є ефективним і досконалим методом. У свою чергу, математичні методи не можуть застосовуватися безпосередньо щодо дійсності, а лише щодо математичних моделей того чи іншого кола явищ.

Прикладами економічних моделей є моделі споживчого вибору, моделі фірми, моделі економічного зростання, моделі рівноваги на товарних, факторних і фінансових ринках тощо.

Поведінка й значення будь-якого економічного показника залежать практично від безлічі факторів, усі їх урахувати нереально. Але в цьому й немає потреби. Звичайно лише обмежена кількість факторів насправді істотно впливає на досліджуваний економічний показник. Вплив інших факторів настільки незначний, що їх ігнорування не може призвести до істотних відхилень у поведінці досліджуваного об'єкта. Виокремлення й урахування в моделі лише обмеженої кількості реально домінуючих факторів і є важливою передумовою якісного аналізу, прогнозування й керування ситуацією.

Математична модель, аби бути ефективним інструментом вивчення економічних процесів, насамперед має відповідати таким вимогам:

- будуватися на основі економічної теорії й відбивати об'єктивні закономірності процесів;
- правильно відтворювати функцію та (чи) структуру реальної економічної системи;
- відповідати певним математичним умовам (мати розв'язок, узгоджені розмірності тощо).

Природно, результати досліджень будь-якої моделі можуть мати практичну цінність, якщо модель адекватна явищу, що вивчається, тобто досить добре відтворює реальну ситуацію.

Характер досліджень, що виконуються за допомогою моделювання, є суто ймовірнісним. Ефективний автоматизований процес розв'язання аналітичних завдань передбачає оптимальний варіант поєднання трьох найважливіших його елементів:

- 1) економічної інформації
- 2) формалізованої постановки завдання;
- 3) математичної моделі розв'язання завдання

2.2.1 Класифікація економічних моделей та етапи їх побудови.

Математичні моделі, що використовуються в економіці, можна поділити на класи за рядом ознак. Залежно від особливостей об'єкта моделювання та застосованого математичного інструментарію виокремлюють такі моделі: макро- та мікроекономічні, теоретичні та прикладні, статичні та динамічні, детерміновані та стохастичні, оптимізаційні та моделі рівноваги тощо.

Макроекономічні моделі описують економіку загалом, пов'язуючи між собою узагальнені матеріальні та фінансові показники: ВВП, споживання, інвестиції, зайнятість, процентну ставку, кількість грошей тощо. *Мікроекономічні* моделі описують взаємодію структурних і функціональних складових економіки або поведінку окремої складової в ринковому середовищі. Завдяки різноманіттю типів економічних елементів і форм їх взаємодії на ринку мікроекономічне моделювання становить основну частину економіко-математичної теорії. Останніми роками найсуттєвіші теоретичні результати в мікроекономічному моделюванні отримано в процесі дослідження стратегічної поведінки фірм в умовах олігополії.

Теоретичні моделі дають змогу вивчати загальні властивості економіки та її характерних елементів і отримувати нові результати на підставі формальних припущень. За допомогою прикладних моделей можна оцінити певні економічні показники, надати їм конкретних значень, виходячи з відповідної статистичної інформації.

У *статичних* моделях описується стан економічного об'єкта в певний момент чи період часу, а *динамічні* моделі вивчають взаємозв'язки економічних змінних у часі. Змінні, що вивчаються в динаміці, у статичних моделях мають фіксоване значення. Однак динамічна модель не зводиться до простої суми статичних моделей, а описує взаємодію сил, що рухають економіку. *Детерміновані* моделі передбачають жорсткі функціональні зв'язки між змінними моделі, а *стохастичні* – припускають наявність випадкових впливів на досліджувані показники.

У моделюванні ринкової економіки важливе місце належить *моделям рівноваги*. Вони описують такий стан економіки, коли всі сили, що намагаються вивести її з рівноваги, мають нульову сумарну дію. *Оптимізаційні* моделі найчастіше застосовують на мікрорівні: вони дають змогу визначати найкращі рішення в умовах обмежених можливостей.

Предметом економетричного дослідження є прикладні стохастичні економічні моделі, тобто загальні економічні моделі, у яких модельні коефіцієнти набувають конкретних числових значень залежно від використаної статистичної інформації.

Процес побудови моделі складається з таких етапів:

- 1) формулюються предмет і мета дослідження;
- 2) у досліджуваній економічній системі виокремлюються структурні чи функціональні елементи, що відповідають поставленій меті, визначаються найважливіші якісні характеристики цих елементів;
- 3) словесно, якісно описуються взаємозв'язки між елементами моделі;
- 4) вводяться символічні позначення для відповідних характеристик економічного об'єкта та формалізуються, наскільки можливо, взаємозв'язки між ними, тим самим формалізується (описується мовою математики) математична модель;
- 5) виконуються розрахунки за математичною моделлю та аналізуються отримані результати.

За визначенням, будь-яка економічна модель є абстрактною, а отже, неповною. Це пов'язано з тим, що для виокремлення закономірностей функціонування економічного об'єкта потрібно абстрагуватися від інших факторів, які хоч і мають незначний вплив, однак у сукупності можуть визначати не лише відхилення у поведінці об'єкта, а і його поведінку. Звичайно вважають, що всі фактори, невраховані явно в моделі, мають незначний результуючий вплив на процес чи явище, що досліджується.

2.2.2 Особливості моделювання соціально-економічних процесів та систем

З огляду на розглянуті вище способи класифікації систем та їхні властивості, соціально-економічні системи можна віднести до складних, ймовірних, динамічних систем, що охоплюють процеси виробництва, розподілу, обміну і споживання матеріальних та інших благ. Ці системи відносять до кібернетичних систем, тобто систем із управлінням.

Серед систем, створюваних людьми, є особлива категорію так званих цілеспрямованих систем, до яких належать соціально-економічні системи. Елементами таких систем є люди, тому вони являють собою особливо складні об'єкти.

Відзначимо основні властивості, що притаманні соціально-економічним системам і які необхідно враховувати при їх дослідженні:

- емерджентність як вищий прояв цілісності системи;
- динамічність економічних процесів, що полягає у зміні параметрів та структури соціально-економічних систем під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів;
- стохастичний характер економічних явищ, що обумовлює застосування до їх описання статистичних методів дослідження;
- закономірності економічних процесів проявляються тільки за наявності достатньої кількості спостережень;
- можливість ізолювати економічні процеси від зовнішнього середовища та спостерігати їх у чистому вигляді.

Усвідомлення описаних вище властивостей соціально-економічних систем вимагає застосування до їх дослідження «системного мислення», яке дає змогу дослідити взаємозв'язки між різними аспектами таких систем. Системний підхід уможливорює глибше розуміння причин багатьох явищ, які у розрізненому вигляді сприймаються як випадкові, але, будучи об'єднаними в систему, допомагають знаходити певні закономірності. Так, економічні проблеми досить часто породжуються політичними причинами. Ті, в свою чергу, обумовлюються

особливостями суспільної свідомості та психології, пов'язані із певними історичними традиціями тощо.

Системний підхід дає змогу по-іншому оцінювати ефективність функціонування соціально-економічних систем: взаємодія між частинами системи справляє набагато більший вплив, ніж результативне функціонування окремих її частин.

Наприклад, ефективна робота відділу маркетингу не дасть позитивного результату, якщо не налагоджена взаємодія з іншими підрозділами — виробничим, фінансовим, керівництвом фірми тощо.

Жоден з елементів системи не може бути пізнаний без урахування його зв'язків із іншими елементами. Так, спроба дослідити діяльність підприємства лише поділивши його на підсистеми та їх елементи (аналіз), навряд чи дасть вичерпну інформацію. Ми не зможемо виявити причини успішної діяльності організації, якщо будемо досліджувати кожен її підрозділ чи цех окремо, без зв'язків із іншими підрозділами. Тільки загальний дух організації, її корпоративна культура, психологічний мікроклімат, моральні та матеріальні стимули, взаємодія підрозділів, що обумовлена спільною стратегією, можуть пояснити результат функціонування системи. Цей результат пояснюється інтегральними (емерджентними) властивостями системи в цілому, які відсутні в окремих її елементах.

Тому дослідження складних систем вимагає не тільки аналітичного підходу (спрямованого на поділ цілого на частини та дослідження кожної з них окремо), а й цілісного підходу, що означає дослідження системи в єдності усіх її частин. Цей підхід полягає у синтезі, тобто у поєднанні частин, виявленні системних властивостей, які притаманні всій системі.

Через виняткову різноманітність завдань, що зустрічаються в економічній практиці, порядок структуризації об'єкту, а також вибір математичних схем для опису елементів об'єкту не можна вважати таким, що остаточно склався [2].

Під об'єктом дослідження розумітимемо деяку узагальнену сукупність безлічі елементів $W = \{W_1, W_2 \dots\}$, що створюють соціально-економічну систему,

на яку з боку навколишнього середовища впливає безліч дій $X = \{X1, X2...\}$. Відгук на ці дії виявляється у вигляді безлічі вихідних сигналів $Y = \{Y1, Y2...\}$, сприйманих навколишнім середовищем. Зазначимо, що до складу навколишнього середовища входять всі елементи, що не увійшли до об'єкту дослідження.

Кожен із безлічі елементів $W = \{W1, W2...\}$, з яких складається об'єкт дослідження, описується деяким набором параметрів P_j , тобто $W_i = W_i(P_j)$.

Структура об'єкту дослідження визначається зв'язками між елементами об'єкту і може бути описана за допомогою орієнтованого графа q . Структура об'єктів і параметри елементів визначають взаємозв'язок між безліччю взаємодій X і безліччю вихідних сигналів Y .

Будь-який опис взаємного зв'язку вихідних сигналів, вхідних дій і параметрів елементу об'єкта за допомогою аналітичних виразів, графіків, таблиць і інших математичних прийомів, символічно позначений як $F = F(X, Y, W, q)$ надалі називатимемо математичною моделлю.

Опис об'єкту, отриманий в результаті теоретичних досліджень взаємозв'язків між елементами в об'єкті, називають теоретичною моделлю $F_{теор.}$, а характеристики і описи об'єкту, отримані після виконання модельних експериментів (обробки експериментальних даних), – експериментальною моделлю $F_{експ.}$

З погляду проведення дослідження, безліч вхідних дій може бути розбитою на три підмножини: X_* - керовані дії; X_k - некеровані, але контрольовані дії; X_{ni} - некеровані і неконтрольовані дії.

Вважається, що керовані дії повністю відомі. Вони можуть бути змінені суб'єктом управління. Це рівень організації виробництва і праці, ступінь використання ресурсів тощо. Дії типу X_k можуть лише контролюватися і враховуватися при вивченні властивостей системи і обробці експериментальних даних. Вони не можуть бути змінені суб'єктом управління.

У кожному конкретному випадку використовується не вся сукупність величин X_u і X_k , а виділяється лише їх істотна частина, необхідна для даного дослідження (при обліку надмірно великої кількості вхідних дій дослідження

може значно ускладнитися, не приводячи до поліпшення результатів). Всі невраховані дії можуть бути віднесені до дій типу X_{ni} , до яких відносяться дії, невідомі суб'єктові управління, безліч випадкових і невизначених чинників. Під «вихідними» розуміються лише ті сигнали, які доступні для представлення людині і можуть бути їм проконтрольовані.

Вважатимемо, що об'єкт дослідження відомий, якщо є математичний опис, що встановлює кількісні співвідношення між параметрами елементів об'єкту, їх зв'язками, вхідними діями і вихідними сигналами, співпадаючими з експериментальними даними, що відображають опис тих же зв'язків, тобто якщо теоретична модель співпадає з експериментальною моделлю.

Багато моделей відносяться до моделей ухвалення рішень, які відображають і процес вибору рішень, і самі системи, на які ці рішення впливають. При цьому завдання ухвалення рішень формулюється в такому вигляді: відшукати ті значення керованих дій, які за заданих обмежень і фіксованих некерованих дій оптимізують ефективність системи.

Зазвичай мета дослідження полягає у відшукуванні і встановленні відомостей, яких бракує в описі стану соціально-економічної системи з певним ступенем повноти.

Під час моделювання соціально-економічних процесів перед дослідником часто ставляться дві задачі.

Пряма задача – на підставі відомого складу і структури об'єкту дослідження дати опис моделі об'єкту і визначити її поведінку при різних зовнішніх діях і зміні складу і структури.

Обернена задача – на підставі аналізу поведінки об'єкту, його відгуків при різних діях побудувати модель об'єкту з урахуванням наявних гіпотез, а надалі визначити склад і структуру об'єкту.

У прямих задачах, як правило, відомі рівняння, що представляють математичну модель, і шукається розв'язок цих рівнянь. В обернених задачах навпаки – з результатів досліджень відоме рішення – відгук системи і (не завжди) дії, і потрібно знайти вид рівнянь.

Для розв'язання прямої і оберненої задач особливе значення надається чіткому визначенню об'єкту дослідження і мети дослідження. До початку вирішення завдань повинен бути алгоритмічно визначений і формалізований весь процес проведення дослідження: збір початкової інформації, способи її обробки, визначення видів і порядку дій, що управляють, передбачуваний діапазон їх змін, характер і форма представлення результатів обробки інформації.

В якості прикладу розглянемо моделювання системи торгового асортименту

Система торгового асортименту – безліч вибірково залучених елементів, взаємодії між якими фокусуються на досягненні цілей торгового підприємства.

Елементами системи асортименту є характеристики товарів. Система має наступні основні складові: елементи, зв'язки, взаємодії.

Зв'язок – залежність значень одного елемента системи торгового асортименту (наприклад, якості товару) від значень інших елементів (наприклад, ціни, торгової марки тощо) системи. Сукупність значень елементів і зв'язків між ними називають станом системи. Взаємодії у системі – процес взаємного впливу елементів системи і навколишнього середовища один на одного, що приводить до зміни стану системи.

Процес послідовної зміни стану системи називають розвитком. Розвиток системи асортименту може бути вимушеним і власним.

Вимушений розвиток – зміна стану асортименту під дією чинників зовнішнього середовища. Зміна попиту покупців, поява нових товарів, нових конкурентів впливають на стан асортименту незалежно від волі або бажання продавця. Як правило, вимушений розвиток характеризується зниженням попиту на окремі товари і товарні позиції асортименту, підвищенням еластичності попиту за ціною тощо. Для того, щоб усунути шкідливі наслідки вимушеного розвитку і досягти більш повної відповідності попиту, необхідно оптимізувати стан асортименту. Для цього вчинюється цілеспрямована управлінська дія, що веде до зміни значень елементів асортименту.

Власний розвиток – зміна стану системи асортименту під дією власних причин. Цілі власного розвитку досягаються в процесі трансформації вхідних ресурсів.

Вхідні ресурси – всі види ресурсів (фінансові, матеріальні, інформаційні, кваліфікаційні тощо), які спрямовані на формування і підтримку торгового асортименту.

Процес трансформації – методи, інструменти і технологія, що використовуються в управлінні торговим асортиментом.

Вихідні ресурси – це підсумок функціонування системи, представленої новим рівнем і структурою попиту, потоком грошових коштів від реалізації, оптимізацією структури асортименту і іншими значущими для цілей управління чинниками.

Зворотний зв'язок – інформація щодо одержаних результатів управління, яка визначає подальший вибір вхідних ресурсів. Під зворотним зв'язком в управлінні асортиментом прийнято розуміти інформацію про ступінь задоволення потреб покупців. Аналіз цієї інформації дозволяє визначити необхідність удосконалення асортименту і дає початок новому циклу втілення мети.

Складність управління торговим асортиментом полягає в тому, що будь-яка зміна стану системи (розвиток асортименту) порушує сталу рівновагу і змінює значення взаємозв'язаних елементів. Це значить, що наслідки управлінської дії можуть не відповідати запланованим результатам.

Тому основне завдання управління розвитком асортименту полягає в тому, щоб виявити і використати в управлінні всі існуючі кореляційні зв'язки. Характерною особливістю управління розвитком є те, що для досягнення цілей управління розвитком недостатньо змінювати окремі характеристики товарів (товарних позицій). Необхідно прогнозувати наслідки цієї зміни в масштабах всієї системи. Для цього підприємствам-виробникам та продавцям необхідно виявляти і реєструвати всі внутрішні і зовнішні зв'язки системи асортименту і використовувати їх вплив в цілях підвищення ефективності управління.

Товарний асортимент може включати багато товарних позицій, кожна з яких має від п'яти до п'ятнадцяти різних характеристик [24, 62]. Щоб врахувати і використати в розрахунках велику кількість зв'язків і взаємозалежностей, доцільно представити асортимент у вигляді декількох підсистем, сформувати за домінантною ознакою, тобто класифікувати систему асортименту. Класифікація торгового асортименту дозволяє орієнтуватися на окремі категорії і групи товарів, яким властиві загальні ознаки, що, по-перше, значно спрощує задачу управління, а по-друге, створює оптимальні умови для вивчення і прогнозування попиту. Визначальною ознакою може бути споживацьке призначення, споживацькі переваги, торгова марка, рівень рентабельності тощо.

Класифікація системи асортименту пропонується у такий спосіб: група, підгрупа, вид, різновид, номінальне найменування, марочне найменування.

Оптимальні показники асортименту. Торговий асортимент вважається оптимальним, якщо сукупність властивостей показників асортименту задовольняють потреби цільових груп споживачів.

При абсолютній відповідності показників асортименту дійсному попиту, товарообіг підприємства (X) є рівним сукупній масі товарів, пропонованих до продажу – асортименту (B), причому на кінець дня не залишається нереалізованих запасів. Звичайно ж на практиці така ситуація неможлива. Тому говорять про відносну відповідність асортименту, коли показники асортименту (асортименту товарної категорії) досягають значень, що задовольняють вимоги цільових груп споживачів; причому, чим вищою є ця відповідність, тим більш оптимальним вважається асортимент.

Метод моделювання завоював міцні позиції в технологічній і природно-науковій сферах. Його прогрес істотно помітний також і в застосуваннях до економічних систем. Якщо ж говорити про процеси за участю «людського фактора» (в першу чергу йдеться про соціальні процеси), то в цій галузі його успіхи набагато скромніші.

Причини такого «відставання», наприклад, для соціологічної науки:

1. Відсутність в соціології «фундаментальних» законів, тобто зв'язків між основними соціальними величинами, що допускають точне кількісне вираження. Втім, згадаймо історію такого загальновідомого закону природи як закон збереження енергії. Перший крок щодо його офіційного визнання був зроблений в кінці 18-го століття Французькою Академією Наук, яка прийняла своє знамените рішення не розглядати численні проекти «вічних двигунів» через їх повну наукову неспроможність. Лише через століття цей закон набув, нарешті, строгого математичного формулювання. Можливо прийде час, коли відповідні установи не стануть всерйоз навіть обговорювати соціальні проекти, які суперечать (поки ще невідомим) законами соціології.

2. Невиправна неточність «вимірів». Навіть у тих випадках, коли існує цілком задовільна «шкала для вимірювання», до результатів слід ставитися з більшою обережністю, ніж до результатів вимірювань в механіці, астрономії, фізиці, хімії. Об'єкти, досліджувані соціологією, не надто схильні до відкритості, їхні думки і поведінка можуть швидко змінюватися. Потрібні чималі інтелектуальні хитрощі для наближення до істини з прийнятною точністю. Це вдається далеко не завжди і не всюди.

3. Різномасштабність, різнорідність і нелінійність досліджуваних соціологією явищ і процесів. Наприклад, розглядаються соціальні спільності, які можуть нараховувати від декількох осіб до декількох сотень мільйонів осіб (розкид у вісім порядків!), а наявність нелінійних і прямих зворотних зв'язків – невід'ємна характеристика будь-якого соціуму.

4. Постійне ускладнення соціальних об'єктів, і їх «рефлексивність», що означає, зокрема, що нові знання рано чи пізно самі стають частиною об'єкта, змінюючи його характеристики і властивості. Прикладом служить доля багатьох соціальних прогнозів та проектів – навіть будучи обґрунтованими за всіма існуючими мірками, вони, влітаючи в соціальну тканину, стаючи соціальною реальністю, майже ніколи не здійснюються в тій мірі, яка відповідала б стандартам точних наук. Звідси в якості одного з наслідків впливає нескінченна «гонка» математичної моделі за досліджуваним об'єктом.

Стрімкий розвиток методів геометричного моделювання у міждисциплінарних дослідженнях потребує пошуку можливостей їх використання для вирішення деяких наукових проблем у психології, соціології, політології тощо.

2.2.3 Моделювання об'єктів соціального простору

Особливо перспективним видається застосування геометричних підходів у соціальній психології. Це пов'язане з тим, що геометрія серед інших питань вивчає загальні закони простору. Простір відбивається психікою, регулювання поведінки відбувається за умови просторового орієнтування. Тому геометричний підхід доцільно застосовувати для відображення просторових характеристик психічних явищ.

Психічні явища існують у просторі та часі, просторові характеристики слугують їх найважливішими характеристиками. Головною системною характеристикою психічних явищ, як і явищ іншої природи, слід вважати просторову структуру. Всі процеси і стани відбуваються і існують у визначеному місці і часі, мають свою просторову віднесеність та впорядкованість.

Геометричні характеристики діляться на топологічні і метричні. В основі перших лежить поняття близькості, в основі других – поняття відстані. На базі перших проводиться угруповання і впорядковування компонентів системи і її опису, описуються топологічні структури; на базі других – встановлюються кількісні взаємозалежності, вводяться системи координат, описуються метричні структури. Ступінь близькості і величини відстаней сприймаються і оцінюються зором, тому і ті та інші геометричні характеристики використовуються при побудові системних описів. У цьому полягає важлива функція геометричних описів.

У геометричних описах для кодування інформації широко використовуються геометричні ознаки величини, положення, орієнтації, форми, за рахунок чого значно підвищується інформаційна ємкість опису.

Мова геометрії менш універсальна, чим природна мова, проте вона володіє властивістю наочності. Її можливості дуже великі: геометрія в змозі відобразити не тільки просторові відносини, але і відносини порядку, які лежать в основі опису будь-яких систем. Ефективність геометричних описів невимірно зростає при поєднанні з іншими формами описів психічних явищ.

У психології застосовуються також різні координатні системи, види проєкцій, геометричні форми, графіки тощо. Геометричні описи використовуються перш за все для опису структур систем, але на мові геометрії можуть описуватися також і функції, стани, процеси, практично всі характеристики об'єкту як системи.

Найважливіша характеристика психічних явищ – просторова і тимчасова безперервність. Психічні явища існують в просторі субстрату носія психіки, але для цього необхідне і середовище, в якому перебуває людина [28] Субстрат носія психіки має цілком певні просторові обмежувачі (за об'ємом). Об'єми середовища, які беруть участь в реалізації процесів віддзеркалення і регулювання, також кінцеві.

Звичайно, стосуючись просторових характеристик психіки, не можна говорити (принаймні сьогодні) про такі ознаки, як форма, точна локалізація, розміри, метричні відносини. Мова може йти про більш загальні, топологічні структури.

Оскільки психічні процеси відбуваються у багатовимірному просторі, то для їх моделювання та дослідження пропонується застосувати методи багатовимірної прикладної геометрії.

РОЗДІЛ 3

ГРАФІЧНИЙ ПІДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ТА ПРОЦЕСІВ В ЕКОНОМІЦІ

3.1 Застосування графічного методу для дослідження поведінки споживача

Економіка містить розділ, в якому вивчається тріада: криві байдужості, бюджетні лінії, гранична корисність. Загальновідомо, що поняття корисності є центральним у теорії раціональної поведінки споживача. Апологетами цієї теорії виступають представники австрійської школи маржиналізму К. Менгер, Ф. Візер, Е. Бем-Баверк, які інтерпретували вибір споживача з математичної точки зору на основі граничних величин, тобто похідних, а також передвісником маржиналізму Г. Госсеном. Цей розділ називається теорією поведінки споживача. Поведінка споживача, його рішення лежать у самій основі формування ринкового попиту на будь-яке благо. Зрештою, в умовах ринкової економіки, виробнича діяльність обмежується і визначається поведінкою споживачів.

Ґрунтується цей розділ на трьох основних припущеннях, а саме – трьох аксіомах корисності. Перше з припущень полягає в тому, що переваги споживачів вважаються повністю сформованими і споживач із двох наборів благ завжди віддасть перевагу якому-небудь. Це – аксіома впорядкованості. Друге припущення свідчить про логічність поведінки споживача – аксіома транзитивності. Якщо набір А для споживача не гірший за набір В, набір В не гірший за набір С, то набір А не гірший за набір С. Аксіома ненасичення (монотонності). Для споживача кращим є той набір, у якому набір А має кількісну перевагу принаймні за одним товаром перед набором В.

Перше припущення виходить із статичного підходу, тобто застиглої в часі, незмінної системи переваг, що насправді має місце в дуже незначний проміжок часу і абсолютно порушується, якщо розглядати поведінку споживача при зміні його доходу. Зрозуміло, що система переваг у часі динамічна і безперервно

змінюється з низки причин (маркетинг, мода, політика тощо), основною з яких, тим не менш, є дохід споживача.

Друге припущення про раціональне споживання дуже близьке до дійсності, тому про нього можна говорити в деякому аксіоматичному аспекті і доводити його не має сенсу.

Третє припущення засноване не стільки на фактичних спостереженнях, скільки «зроблено в навчальних цілях – воно спрощує графічний аналіз». А це спрощення не завжди відповідає реальній ситуації – переваги споживачів більшої кількості товару перед меншою кількістю виправдовуються тільки в період, що передує насиченню цим товаром. Надалі придбання більшої кількості товару пов'язано з такими незручностями, що споживач починає віддавати перевагу меншій кількості товару перед більшою.

Крім зазначених трьох припущень, вважається також, що набір споживчих переваг, що диктує поведінку споживача, обмежений тільки двома групами продуктів. Викликано це тією простою обставиною, що в цьому випадку задача може бути легко представлено графічно на площині і легко інтерпретується. Зрозуміло, що легкість аналізу не є головним критерієм переваги. Однак розгляд задачі в три і більше вимірному просторі стає надзвичайно важким. Тому такий набір може бути визнаний раціональним з позицій можливого графічного аналізу.

Слід підкреслити і той важливий момент, що сам механізм споживчої поведінки спирається ще на ряд фундаментальних постулатів:

1. Множинність. Потреби людини, людського суспільства великі й різноманітні, і вони тягнуть за собою різноманітність благ, сприяють задоволенню цих потреб. Кожен споживач бажає споживати безліч різноманітних благ. Теорія споживчого вибору передбачає, що споживачеві є з чого вибирати, тобто в кожен конкретний момент часу є кілька можливих варіантів задоволення даної потреби.

2. Суверенітет. Кожен споживач приймає індивідуальне рішення про покупку того чи іншого блага і не може зробити вирішального впливу на їх виробників. Однак ринковий механізм підсумовує ці індивідуальні рішення

безлічі споживачів і доводить це сукупне рішення до виробника. Якщо вибір споживачів зроблений на користь певного блага і споживачі придбали його, сплативши певну ціну, то виробник даного блага отримує прибуток і право на подальший розвиток виробництва. Суверенітет споживача передбачає його здатність впливати на виробника. Іншими словами, суверенітет споживача – влада споживача над ринком, його здатність визначати, які блага і в якій кількості повинні бути надані.

3. Раціональність. Ще одним важливим фактором вибору споживача є його система переваг. Одні й ті ж блага будуть приносити різну корисність різним. Кожен споживач тяжіє до певного набору життєвих благ. Не існує якоїсь об'єктивної шкали, що дозволяє визначити корисність того чи іншого, але кожен споживач має свою суб'єктивну шкалу переваг. Поведінка людини раціональна, якщо він знає, який набір благ йому необхідний, може порівняти різні набори благ і обрати найкращий для себе.

Відповідно до вищезазначеного, в теорії поведінки споживача розглядається поведінка споживача на площині – в той час як реальний набір продуктів визначається сотнями одиниць найменувань і поведінку споживача слід розглядати в гіперпросторі з безліччю осей координат. Криві ринкової рівноваги характеризують деяку закономірність зміни споживчих характеристик кожного продукту при зміні доходу у споживача.

До аналізу поведінки споживача, який купує різні товари, С.Г. Светушков [59] пропонує використання тривимірного підходу

Він розглядає ситуацію для двох товарів, цікавих для споживача: товар А і товар Б. Споживчі вартості і цінність розглянутих товарів очевидно різні (інакше це був би один і той же товар). Для кожного з двох товарів можна побудувати власну рівноважну криву. Їх об'єднує не тільки те, що ці два товари є цікавими для даного споживача. Спільною для цих кривих, кожна з яких розташовується в просторі ціна – обсяг – дохід, є одна з осей цього простору, а саме – дохід споживача. Інші осі – обсяг і ціна – можуть і не збігатися через масштаб цін або вимірювань обсягів, наприклад. Особливо це стосується осі обсягів, оскільки

обсяг одного товару може вимірюватися у штуках, іншого – в кілограмах або літрах. Однак та обставина, що вісь доходу у них однакова, і кожна точка на ній відноситься до індивідуума з даним доходом, дає можливість розглянути спільну динаміку зміни продажів цих двох товарів. Спочатку скористаємося рисунками, на яких зображені проекції кривих рівноваги на площині обсяг – дохід. Очевидно, що спільний розгляд проекцій на одному рисунку або, розміщених один під одним, буде малоінформативним – про спільний розподіл обсягів споживання товарів буде дуже складно судити, а побудувати рисунок взаємозалежності обсягів двох товарів буде практично неможливо.

Для того, щоб все ж вирішити поставлену задачу, слід вдатися до використання тривимірного простору – реально розглянути поставлену проблему в просторі, осями якого будуть дохід, обсяг товару А і обсяг товару Б. Саме ці три осі і складуть тривимірний простір, що характеризує спільний розподіл обсягів двох товарів залежно від доходів споживача

З урахуванням того, що кожній точці на осі доходу відповідає (в загальному випадку) єдине значення величини обсягу товару А і єдине значення величини обсягу товару Б, то по цих точках теоретично можна побудувати шукану просторову криву спільного розподілу обсягів двох товарів залежно від доходу покупця.

Побудова подібної кривої в тривимірному просторі можлива, але її тривимірне зображення є все ж досить трудомістким. Водночас зображення, якщо його вдасться побудувати, не має особливого сенсу, оскільки дослідника не так цікавить місцезнаходження цієї кривої в даному просторі, скільки її проекції на площину обсяг Q_A – обсяг Q_B (як це робиться в класичній теорії). Саме ця площина і зображення на ній є предметом ретельного аналізу в теорії поведінки споживача. З висновків цієї теорії випливає низка практичних рекомендацій, зокрема, теорія індексів, тому запропонований підхід до розгляду цієї задачі через проекції кривої спільного розподілу товарів у зазначеному вище просторі слід вартувати уваги.

Необхідно за відомими проекціями рівноважних кривих кожного з товарів на площині обсяг – дохід побудувати проекцію кривої спільного розподілу залежності обсягів цих товарів від доходу споживача на площину обсягів цих товарів.

З положень нарисної геометрії відомо, що одним із способів зображення і аналізу якої-небудь просторової фігури на площині є побудова епюр (комплексів проекцій).

3.1.1 Трикартинний комплекс проекцій як метод графічного зображення тривимірних об'єктів.

Метод проекцій, який покладено в основу нарисної геометрії, дозволяє отримати відображення просторових фігур на площині або поверхні. Розрізняють два способи проєціювання (від лат. *proectio* – кидання вперед, удалину): центральне та паралельне. Паралельне проєціювання відзначається точністю й однозначністю зображення і поділяється на косокутне, коли проєціювальні промені зустрічаються під кутом із площиною проекцій, та прямокутне, коли проєціювальні промені перпендикулярні до площини проекцій. Прямокутне, чи ортогональне (від грец. *ortos* – прямий, *gonia* – кут) проєціювання застосовується для виконання креслень.

У сучасній нарисній геометрії та кресленні прийнято, що усі об'єкти, які знаходяться навколо, розміщено в евклідовому просторі, за ім'ям давньогрецького філософа Евкліда (III століття до нашої ери). Для визначення їх положення у просторі вводиться прямокутна система координат (від лат. *co...* - разом і *ordinatus* –упорядкований, визначений) Рене Декарта (1596-1650 рр.), французького математика й філософа середніх віків. Інший французький математик та політичний діяч Гаспар Монж (1746-1818 рр.) запропонував у 1798 році ввести площини проекцій із метою зображення просторових об'єктів на площині (папері). Три площини проекцій, перпендикулярні одна до одної, мають такі позначення та назви:

Π_1 – горизонтальна (від грец. *οριζω* – обмежувати, обмежую);

Π_2 – фронтальна (від франц. frontal – лобовий);

Π_3 – профільна (від франц. profil – вигляд збоку).

Для побудови ортогональної проекції точки слід із неї провести перпендикуляр до площини проєкцій і знайти його перетин з цією площиною. Просторове креслення горизонтальної A_1 , фронтальної A_2 й профільної A_3 проєкцій точки A зображено на рисунку 5.1.

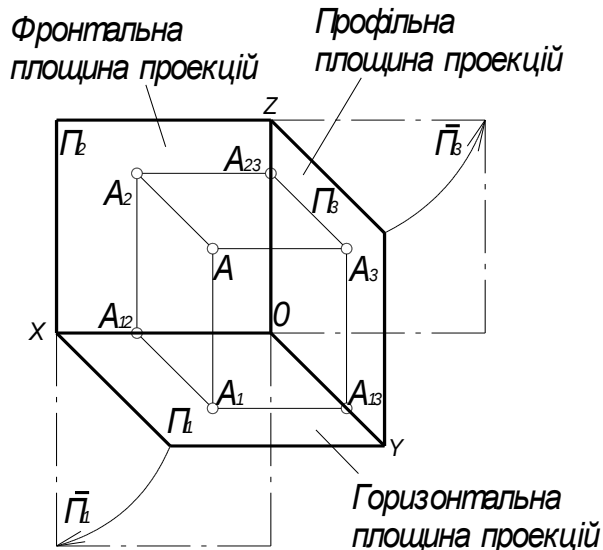


Рисунок 3.1 – Схема перетворення просторового зображення точки в комплексне креслення

З метою переходу від просторового зображення точки A та її проєкцій до плоского креслення необхідно повернути горизонтальну площину Π_1 навколо горизонтальної осі Ox униз на кут 90° , а профільну площину Π_3 навколо вертикальної осі Oz праворуч на кут 90° до суміщення з фронтальною площиною Π_2 . Таке плоске креслення, що складається із двох або більшої кількості зв'язаних між собою проєкцій зображеного об'єкта (точки, прямої, площини, фігури), називається комплексним кресленням або епюром (від франц. epure – кресляр, креслення, проект) точки. На комплексному кресленні (рис.5.2) показано горизонтальну A_1 , фронтальну A_2 і профільну A_3 проєкції точки A .

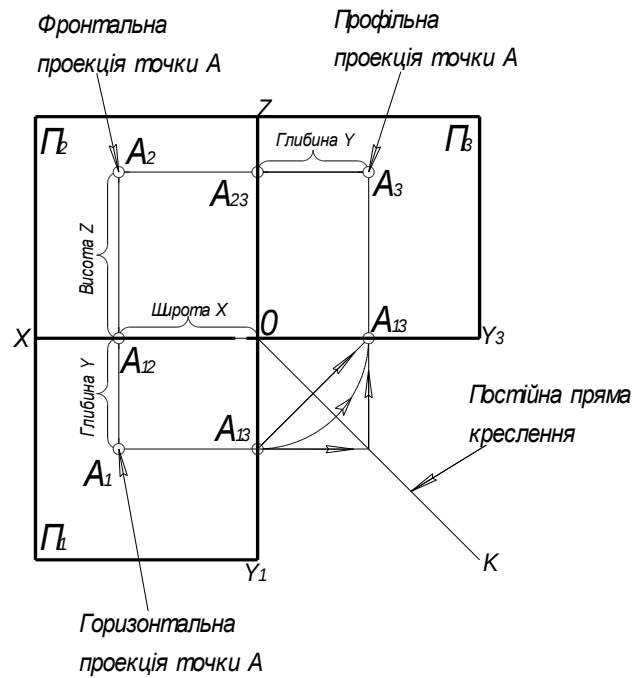


Рисунок 3.2 – Комплексне креслення (епюр) точки А

Вони позначаються тією самою літерою, якою позначено точку, але з індексами: 1 – для горизонтальної, 2 – для фронтальної, 3 – для профільної проекцій. Лінії A_1A_2 , A_1A_3 й A_2A_3 називаються *лініями проекційного зв'язку*. Ці лінії перпендикулярні до відповідних осей координат Ox , Oy , Oz і перетинають їх у точках A_{12} , A_{13} , A_{23} . На комплексному кресленні вісь Y роздвоюється, тому, окрім вертикального положення Oy_1 (вниз від точки O), займає також друге горизонтальне положення Oy_3 (праворуч від точки O). Надалі зазвичай застосовується одне позначення осі Y як на площині Π_1 , так і на площині Π_3 . Межі площин проекцій на епюрі умовно не зображуються.

Особливості проєціювання точки:

1. Проекцією точки є точка.
2. Одна проекція не визначає положення точки в просторі.
3. Дві ортогональні проекції точки повністю визначають її положення в просторі. За двома проекціями точки завжди можна побудувати її третю проекцію.

4. Положення точки в просторі визначається трьома координатами $A (X, Y, Z)$, які мають назви: координата X – широта, або абсциса; координата Y – глибина, або ордината; координата Z – висота, або апліката.
5. A_1 та фронтальна A_2 проекції точки A знаходяться на одній вертикальній лінії проекційного зв'язку A_1A_2 , перпендикулярній до осі Ox , і мають однакову широту X , яка дорівнює відстані від точки A до площини Π_3 .
6. Горизонтальна A_1 та профільна A_3 проекції точки A розміщені на лініях зв'язку, які перетинаються на бісектрисі кута y_1Oy_3 , що отримала назву *постійної прямої K креслення* (див. рис. 3.2), і мають однакову глибину Y , тобто відстань від точки A до площини Π_2 .
7. Фронтальна A_2 та профільна A_3 проекції точки A знаходяться на одній горизонтальній лінії проекційного зв'язку A_2A_3 , перпендикулярній до осі Oz , і мають однакову висоту Z , яка дорівнює відстані від точки A до площини Π_1 .

Очевидно, що якщо вдалося побудувати епюри однієї точки в просторі, то також легко можна побудувати епюри двох, трьох і більше точок, розташованих в просторі. Цим же способом можна побудувати і вивчити проекцію не тільки будь-якої, не пов'язаної воедино сукупності точок, а й будь-якої фігури на кожну з площин простору, яка представляє собою деяку пов'язану сукупність точок у просторі. У цьому унікальна особливість і найважливіша перевага епюру. Але найголовніше при цьому – досягти абсолютної точності при побудові третьої невідомої проекції.

Це означає, що за наявності у дослідника проекції рівноважної кривої товару A на площину «обсяг товару A – дохід» і проекції рівноважної кривої товару B на площину «обсяг товару B – дохід», він може побудувати третю проекцію, а саме проекцію спільного розподілу цих двох товарів (залежно від доходу споживача) на площину «обсяг товару A – обсяг товару B »

Це зображення і є предметом дослідження в теорії споживчої поведінки і принципово може бути отримано іншим шляхом, ніж у класичній економічній теорії

3.1.2 Комплекс проекцій обсягів розподілу двох товарів повсякденного попиту

Перший випадок, який найбільш часто зустрічається в економічній практиці, характеризується тим, що проекції кривих кожного товару мають відмінний один від одного вигляд. Тобто вони мають різну розмірність об'ємів; розмах і місце розташування максимумів і мінімумів, точок перегину; відмінні один від одного асимптоти; кути нахилів тощо.

Другий випадок, можливий чисто теоретично, ймовірність його зустрічі на практиці вкрай мала – коли криві мають абсолютно однаковий характер при однаковому масштабі обсягів. Тобто ці криві мають однакову розмірність обсягів, розмах і місце розташування максимумів і мінімумів, точок перегину, однакові асимптоти, кути нахилів. Втім, ця обставина не є підставою для того, щоб ігнорувати повністю таку можливість і не розглянути її теоретично.

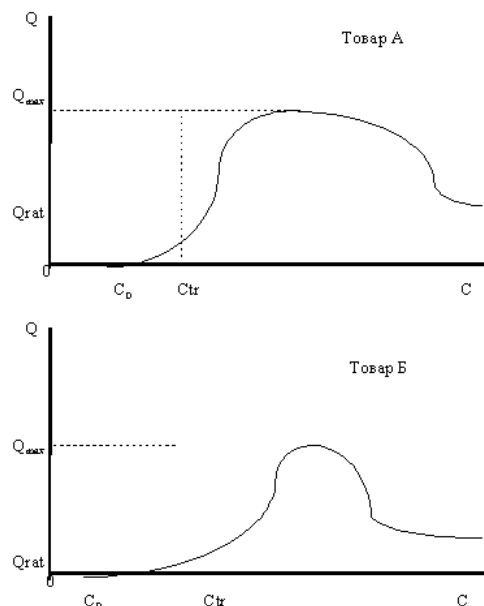


Рисунок 3.3 – Проекції рівноважних кривих товарів А та Б

Для того, щоб зобразити криву спільного розподілу обсягів цих двох товарів у тривимірному просторі залежно від доходу, необхідно уявити, що цей простір визначають три ортогональні площини, а саме:

- площину дохід – обсяг товару А\$
- площину дохід – обсяг товару Б;
- площину обсяг товару Б – обсяг товару А.

Крива спільного розподілу товарів залежно від доходу, що розташовується у вказаному тривимірному просторі, має у загальному випадку складний нелінійний характер. Як і будь-яка крива у просторі, ця крива також має свої проекції на три площини даного простору. Дві проекції, як легко помітити з графіків рисунка 3.3, вже є. Залишається знайти третю проекцію на площину обсягів товарів.

Отже, по визначальних цей простір осях координат розташовані значення доходу C , обсягу Q_A товару А і обсягу Q_B товару Б (рис 3.4).

Очевидно, що будь-яка точка в цьому тривимірному просторі з декартовими координатами визначатиметься деякою величиною доходу, деякою величиною обсягу товару А і деякої конкретної величиною обсягу товару Б. Будь-яка інша фігура в цьому тривимірному просторі також буде визначатися набором трьох зазначених значень на осях простору. Легко переконатися також і в тому, що це тривимірний декартовий простір дійсно складають зазначені три ортогональні площини. Очевидно також, що саме в першому квадранті тривимірного декартова простору (там, де всі координати не негативні) і перебуває крива спільного розподілу обсягів товарів залежно від доходів споживача. На рис. 3.4 зображено тривимірний простір за Світуньковим С.Г. Відразу скажемо, що в нарисній геометрії застосовується інше розташування осей (як показано на рис.3.1).

Відповідно, вісью доходу C має бути вісь X , і рівноважні криві для товарів А та Б мають бути розташовані на площинах проекцій Π_1 та Π_2 . Вісь Z має співпадати із віссю обсягу одного з товарів, наприклад А, а вісь Y – з віссю обсягу другого товару (Б). Тоді третя проекція кривої будується на площині Π_3 , осями якої будуть відповідно обсяги товарів Q_A та Q_B .

Автор роботи [59] не зрозуміло чому, змінив напрями осей. Але на суть запропонованого підходу такі зміни не впливають.

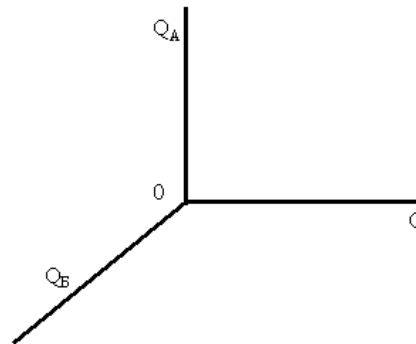


Рисунок 3.4 – Тривимірний простір у координатах C , Q_A та Q_B

Далі за двома проекціями будується третя проекцію кривою на площину обсягів (рис. 3.5)

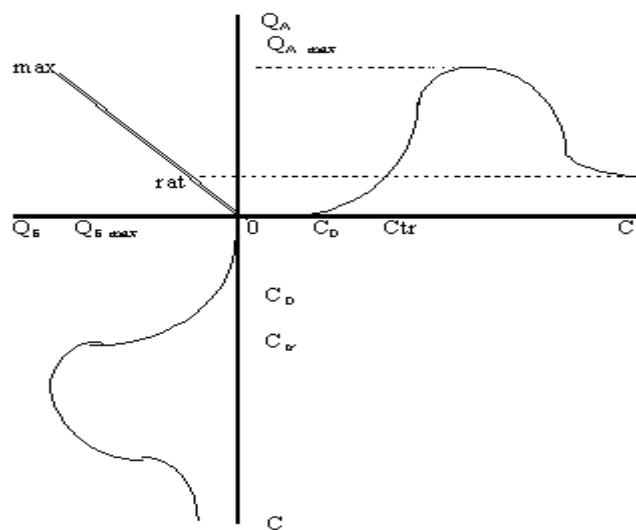


Рисунок 3.5 – Епюр кривої спільного розподілу товарів (неймовірний випадок)

Очевидно, що розглянутий випадок є неймовірним. Звичайно ж, в реальному житті рівноважні криві, а значить, і їх проекції ніколи не співпадуть повністю у всіх точках. Буде хай невелика, але все ж розбіжність точок. Значить, проекція такої кривої на площину обсягів вже буде мати нелінійну форму. Чим

більше розходження в проекціях кривих на площині дохід – обсяги товарів, тим більшою мірою спільна крива розподілу обсягів буде нелінійною.

Нехай для визначеності проекція рівноважної кривої товару А на площину обсяг – дохід має первинний обсяг, що починається з нульової точки. Деяка частина ділянки кривої спільного розподілу товарів в просторі лежатиме на площині обсяг товару А – дохід. Дійсно, до досягнення деякої величини доходу обсяги споживання товару Б є нульовими. На проекції розглянутої кривої на площину обсягів ця ділянку кривої буде зображено відрізком прямої, що збігається з віссю обсягів товару А.

Припустимо тепер, що проекція рівноважної кривої товару А на площину обсяг – дохід відрізняється від проекції товару Б не тільки тим, що його споживання починається раніше, а й тим, що максимальний обсяг у цієї кривої вище, а дохід, при якому проекція досягає цього максимуму, розташований на осі доходів лівіше. Нехай при цьому і обсяг раціонального споживання даного товару менше, ніж обсяг раціонального споживання товару Б (рисунок 3.6).

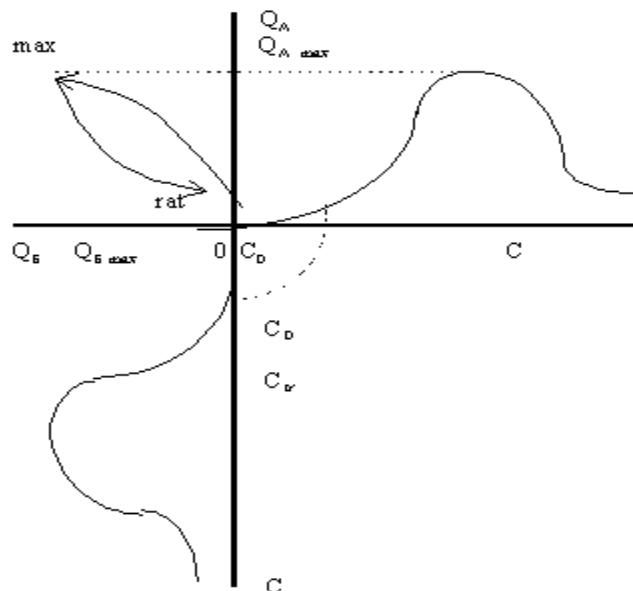


Рисунок 3.6 – Елюр кривої спільного розподілу товарів та проекція на площину обсягів

Дійсно, почнеться ця крива з тієї ж точки, що і крива, зображена на попередньому рисунку (рисунок 3.5) . Потім крива буде прагнути до максимуму обсягу товару А, оскільки він настає за більш ранніх значень доходу. При досягненні цього максимуму, обсяг товару А поступово почне зменшуватися, а обсяг товару Б буде продовжувати ще деякий час збільшуватися – проекція кривої спільного розподілу обсягів двох товарів при цьому рухається ліворуч і вниз

Після того, як дохід споживача досягне величини, при якій товар Б придбається в максимальних обсягах, із подальшим збільшенням доходу почнуть зменшуватися обсяги і товару А, і товару Б. Крива спільного розподілу при цьому попрямує праворуч вниз аж до точки раціональних обсягів. В даному випадку, який цілком можна визнати вірогідним, вийшла оригінального вигляду петля, як траєкторія спільного розподілу товарів залежно від доходів.

Очевидно , що спільний розподіл товарів на площині обсягів може мати й інші форми залежно від того , яке співвідношення між найбільш характерними точками проекцій рівноважних кривих на площині обсяг – дохід.

Аналіз побудованих петель становить величезний інтерес для економіста, оскільки її виявлення дає можливість не тільки здійснити теоретичне дослідження, а й будувати відповідні прогнози про динаміку споживання товарів.

Отримати подібні петлі досить просто в результаті проведення маркетингових досліджень – слід здійснити сегментацію споживачів за доходами і з'ясувати у них, в якому обсязі вони набувають досліджувані два товари.

3. 2 Графічні моделі в теорії та практиці управління

Необхідність наочності та доступності економічної та іншої інформації для вироблення і здійснення науково обґрунтованих рішень в управлінні є загальновизнаною. Але наочність дотепер розуміється по-різному, і досить часто змішується із простою візуалізацією. Тобто вважається, що за при будь-якого візуального відображення інформації досягається наочність. Проте, навіть при зображенні всіх зв'язків і відносин об'єкта, наочність ще не виникає. Вимогу

наочності та доступності інформації більшою мірою задовольняє графічна мова і побудовані на її базі геометричні та графічні моделі.

Можливість застосування графічних моделей в теорії та практиці управління методологічно обґрунтовується ізоморфізмом між геометрією і алгеброю, між математичною та графічною мовами, що дозволяє чисельні значення економічних процесів представляти у вигляді графічних образів.

Підвищення значущості геометричного та графічного моделювання в сучасних умовах не суперечить теорії управління. Прості графічні моделі часто дають ту саму якісну картину, що і набагато більш повні і складні економіко-математичні моделі.

Графічні моделі, що відображають закономірності розвитку економічних процесів, показують напрямки і тенденції руху, проникають в глибину явищ. Методи зображення стають тією точкою опори, без якої факти і дані, як важіль, марні. Графічна мова – більш певна і виразна, конкретна і точна, ніж усна або письмова. За допомогою графічного зображення користувач сам робить висновки з фактів, тоді як текстовий виклад зазвичай змушує прийняти вже готові висновки.

Особливістю графічних моделей є їх здатність компактно представляти цілий комплекс динамічно взаємопов'язаних властивостей об'єкта, причому передавати їх можна в такому вигляді, який безпосередньо асоціюється з цими властивостями. Перевага графічного методу полягає в можливості візуально встановити аналогії в розвитку, взаємозв'язку між різноманітними явищами.

Застосування графічних моделей і алгоритмів особливо ефективно в тих випадках, коли обсяг інформації великий, а для правильного сприйняття необхідне її цілісне охоплення. Це відноситься до багатьох ситуацій обробки й надання економічної інформації.

Подання управлінської ситуації у документальній графічній формі має й інші переваги. Інформація, представлена у формі графічного документа, легше піддається змістовному і формальному аналізу. Результати аналізу та оцінки управлінської ситуації також оформляються документально і разом із первинними

документами утворюють безліч графічних форм «історій» і «діагнозів» управлінських ситуацій, що дозволяє підвищити ефективність аналізу нових проблемних ситуацій.

Графічні методи стали розвиватися особливо швидко на початку ХІХ століття і до кінця його міцно увійшли в науку, техніку і виробництво, завоювали загальне визнання завдяки своїй простоті, наочності, виразності, лаконічності, універсальності. Цей період деякі дослідники назвали «золотим століттям графічних методів». Широко застосовувалися графіки кількісного порівняння у статистиці, в зображенні прогресу торгівлі, державних доходів, витрат і боргів, випускалися торгові і політичні атласи, засновані на картах.

Сьогодні під графічними методами в управлінні зазвичай розуміють сукупність способів умовного зображення будь-якого організаційного або управлінського рішення або процесу.

Для підприємств житлово-комунального господарства (ЖКГ) найскладнішим питанням є управління дебіторською заборгованістю. Тому актуальними є розробки нових методів побудови зображень процесів прийняття рішень з метою управління дебіторською заборгованістю.

Питання, пов'язані з аналізом дебіторської заборгованості суб'єктів господарювання досить повно вивчені та описані І.А Бланком, Є. Брігхемом, В.В. Ковальовим та іншими економістами. Дослідженням методів управління дебіторською заборгованістю присвячено значну кількість праць [8, 9, 23, 25, 27] та ін. Тим не менш, серед переважної кількості публікацій щодо проблеми управління дебіторською заборгованістю практично відсутні наукові роботи, що розглядають її в системі економічних відносин житлово-комунального господарства.

Відповідно актуальним є пошук ефективних підходів до управління дебіторською заборгованістю комунальних підприємств, з огляду на специфіку галузі. У нашому дослідженні наголос зроблено на вивчення можливостей застосування графоаналітичних методів та моделей процесу управління дебіторською заборгованістю у комунальній сфері.

3.3 Методи обґрунтування управлінських рішень

У сучасній літературі з теорії прийняття рішень існують різні підходи щодо класифікації методів обґрунтування управлінських рішень. Так, методи обґрунтування управлінських рішень поділяються на кількісні та якісні.

Кількісні методи (або методи дослідження операцій) застосовують, коли фактори, що впливають на вибір рішення, можна кількісно визначити та оцінити.

Якісні методи використовують тоді, коли фактори, що визначають прийняття рішення, не можна кількісно охарактеризувати або вони взагалі не піддаються кількісному вимірюванню. До якісних методів належать, в основному, експертні методи.

Кількісні методи залежно від характеру інформації, що має особа, яка приймає рішення, поділяються на: 1) методи, що застосовуються в умовах однозначної визначеності інформації про ситуацію прийняття рішення (аналітичні методи та частково методи математичного програмування); 2) методи, що використовуються в умовах імовірнісної визначеності інформації про ситуацію прийняття рішення (статистичні методи та частково методи математичного програмування); 3) методи, що застосовуються в умовах невизначеності інформації про ситуацію прийняття рішення (теоретико-ігрові методи, які залежно від того, що спричиняє невизначеність ситуації – об'єктивні обставини або свідомі дії противника, – поділяються на методи теорії статистичних рішень та методи теорії ігор).

Аналітичні методи характеризуються тим, що встановлюють аналітичні (функціональні) залежності між умовами вирішення задачі (факторами) та її результатами (прийнятим рішенням). До аналітичних належить широка група методів економічного аналізу діяльності фірми (наприклад, побудова рівняння беззбитковості і знаходження точки беззбитковості).

Статистичні методи ґрунтуються на збиранні та обробці статистичних матеріалів. Характерною рисою цих методів є врахування випадкових впливів та відхилень. Статистичні методи включають методи теорії ймовірностей та

математичної статистики. З цієї групи методів в управлінні широко використовують такі: кореляційно-регресійний аналіз; дисперсний аналіз; факторний аналіз; кластерний аналіз; методи статистичного контролю якості і надійності та інші.

Методи теорії статистичних рішень використовуються, коли невизначеність ситуації обумовлена об'єктивними обставинами, які або невідомі, або носять випадковий характер.

Теорія ігор використовується у випадках, коли невизначеність ситуації обумовлена свідомими діями розумного супротивника.

3.3.1 Характеристика методу «дерева рішень» як графічного інструмента обґрунтування управлінських рішень.

Конкретними інструментами реалізації методів обґрунтування управлінських рішень, що широко використовуються на практиці, є такі: прогнозування, платіжна матриця, «дерево рішень». Метод дерева рішень передбачає графічну побудову різних варіантів дій, які можуть бути здійснені для вирішення існуючої проблеми.

Графік «дерева рішень» має: 1) три поля, які можуть повторюватися залежно від складності самої задачі: а) поле дій (поле можливих альтернатив). Тут перелічені всі можливі альтернативи дій щодо вирішення проблеми; б) поле можливих подій (поле ймовірностей подій). Тут перелічені можливі ситуації реалізації кожної альтернативи та визначені ймовірності виникнення цих ситуацій; в) поле можливих наслідків (поле очікуваних результатів). Також кількісно охарактеризовані наслідки (результати), які можуть виникнути для кожної ситуації; 2) три компоненти: а) перша точка прийняття рішення. Вона звичайно зображена на графіку у вигляді чотирикутника та вказує на місце, де повинно бути прийнято остаточне рішення, тобто на місце, де має бути зроблений вибір курсу дій; б) точка можливостей. Вона звичайно зображується у вигляді кола та характеризує очікувані результати можливих подій; в) «гілки дерева». Вони зображуються лініями, які ведуть від першої точки прийняття рішення до

результатів реалізації кожної альтернативи. Ідея методу «дерево рішень» полягає в тому, щоб, просуваючись гілками дерева у напрямку праворуч-ліворуч (тобто від вершини дерева до першої точки прийняття рішення): а) спочатку розрахувати очікувані виграші по кожній гілці дерева; б) потім, порівнюючи ці очікувані виграші, зробити остаточний вибір найкращої альтернативи. Використання цього методу передбачає, що вся необхідна інформація про очікувані виграші для кожної альтернативи та імовірності виникнення всіх ситуацій була зібрана заздалегідь. Метод «дерево рішень» застосовують на практиці у ситуаціях, коли результати одного рішення впливають на подальші рішення, тобто, як говорять, для прийняття послідовних рішень.

3.3.2 Управлінські функції підприємства щодо дебіторської заборгованості.

Загальновідомо, що політика управління дебіторською заборгованістю, як частина загальної політики підприємства щодо управління оборотними коштами, полягає в оптимізації загального розміру цієї заборгованості і забезпеченні своєчасного її стягнення. Для комунальних підприємств оптимізація суми заборгованості в умовах сьогодення означає максимально можливе її зменшення.

Традиційними способами вирішення проблеми боргів можна вважати такі: попередження утворення дебіторської заборгованості; ефективна робота з метою недопущення утворення заборгованості; ефективна робота зі стягнення заборгованості.

Перший спосіб передбачає правильний вибір клієнта, забезпечення попереджувальних заходів у договорах. У рамках другого способу мають проводитися: постійний контроль платежів, інформаційно-роз'яснювальна робота із населенням, оперативна претензійна робота, формування серед споживачів думки щодо необхідності оплачувати за спожиті послуги тощо. Третій спосіб полягає в оперативному стягненні простроченої дебіторської заборгованості.

Для підприємств ЖКГ реалізація заходів щодо попередження виникнення дебіторської заборгованості ускладнена низкою обставин. По-перше, комунальне підприємство не може вибирати собі «чемних» клієнтів – свідомих платників. Для

комунальних підприємств тепловодопостачання та водовідведення найбільшим споживачем сьогодні є населення, оплата якого за послуги є головним джерелом доходів цих підприємств. Наприклад, населення споживає в середньому близько 80% послуг Водоканалів, у деяких містах цей показник становить біля 90%. Таким чином, для підприємств ЖКГ основними способами вирішення проблеми боргів є другий та третій способи (ефективна робота з метою недопущення утворення заборгованості та ефективна робота зі стягнення заборгованості) [56].

Пріоритетами в управлінні дебіторською заборгованістю комунального підприємства є впровадження таких заходів:

1. Організація повного та достовірного обліку дебіторської заборгованості підприємства й перенесення облікових даних до його звітності.
2. Аналіз структури та динаміки дебіторської заборгованості підприємства в попередніх періодах.
3. Визначення кола потенційних дебіторів та чітке планування дебіторської заборгованості підприємства на майбутні періоди.
4. Оптимізація структури дебіторської заборгованості підприємства.
5. Постійний моніторинг дебіторської заборгованості.
6. Визначення можливості застосування кредитної політики щодо окремих покупців продукції та формування її принципів і умов.
7. Прискорення процесу погашення дебіторської заборгованості за допомогою сучасних форм її рефінансування.
8. Здійснення ефективного контролю за формуванням та погашенням дебіторської заборгованості підприємства.
9. Розрахунок розміру резерву сумнівних боргів.

Нами пропонується нова технологія управління дебіторською заборгованістю комунального підприємства за допомогою побудови «дерева рішень».

3.3.3 Моделювання управління дебіторською заборгованістю на основі графічного методу «дерева рішень».

«Дерево рішень» – процес прийняття рішень – є способом логічної конструкції у вигляді «якщо..., то ...», де кожному об'єкту відповідає єдиний вузол, що дає рішення. «Дерево рішень» – графічне зображення процесу прийняття рішень, у якому відбиті альтернативні рішення, що відповідають імовірності та виграшу для будь-яких комбінацій альтернатив.

Із метою застосування технології «дерева рішень» пропонується комплекс із 3-х блоків (модулів) у складі: характеристика особового рахунка (фізичної особи); платіжна історія; «дерево рішень».

Як вже згадувалось, у «дереві рішень» місця, де приймають рішення, позначають чотирикутниками; місця появи результатів – колами, можливі рішення – пунктирними лініями, можливі результати – суцільними лініями.

Зображуючи «дерево рішень», потрібно намалювати «стовбур» і «гілки», що відображають структуру проблеми. «Гілки» позначають можливі альтернативні рішення, які можуть бути прийняті, і можливі результати, що виникають у результаті цих рішень. Фахівець, що приймає рішення, не може впливати на результати, йому залишається лише обчислити ймовірність їхньої появи.

Коли всі рішення та їх результати зазначені на «дереві», прораховується кожен із варіантів, і наприкінці проставляється його грошовий дохід. Всі витрати, викликані рішенням, проставляються на відповідній «гілці», що дозволяє змоделювати вирішення завдання управління дебіторською заборгованістю у графічному зображенні з початку обслуговування особового рахунка:

1. Характеристика особового рахунка: склад родини (родин), що проживають за весь період за даною адресою із вказівкою наявності або відсутності джерела доходу в кожного зі членів родини (працюючий, пенсіонер, безробітний і т.д.) (рис. 3.7).
2. Платіжна історія: нарахування, оплата, і обороти на початок і кінець звітного періоду за весь період обслуговування особового рахунка.

або відділу збуту), що займається аналізом причин виникнення дебіторської заборгованості та визначенням заходів впливу на дебітора з метою досягнення кінцевого результату роботи – погашення дебіторської заборгованості за конкретним особовим рахунком.

Конкретні приклади управління дебіторською заборгованістю за технологією складання «дерева рішень» наведені на рис. 3.8. та 3.9

ОКП Сизов В.В. **Платіжна історія** Адреса: вул.Саратовська, буд.11, кв.65 Приклад 1
о/рах 77955

вх.сальдо на 01.04.1996	нараховане за 1996	оплачено (кв.+субс.) в 1996	вих.сальдо на 31.12.1996
0	935.13	0 957.69	-22.56
вх.сальдо на 01.01.1997	нараховане за 1997	оплачено в 1997	вих.сальдо на 31.12.1997
-22.56	1 214.66	0 1083.32	108.78
вх.сальдо на 01.01.1998	нараховане за 1998	оплачено в 1998	вих.сальдо на 31.12.1998
108.78	1 413.18	0 950.78	571.18
вх.сальдо на 01.01.1999	нараховане за 1999	оплачено в 1999	вих.сальдо на 31.12.1999
571.18	1 229.55	0 -25.50	1 826.23
вх.сальдо на 01.01.2000	нараховане за 2000	оплачено в 2000	вих.сальдо на 31.12.2000
1 826.23	1 232.22	0 0	3 058.45
вх.сальдо на 01.01.2001	нараховане за 2001	оплачено в 2001	вих.сальдо на 31.12.2001
3 058.45	1 062.41	0 0	4 120.86
вх.сальдо на 01.01.2002	нараховане за 2002	оплачено в 2002	вих.сальдо на 31.12.2002
4 120.86	844.85	0 185.61	4 780.10
вх.сальдо на 01.01.2003	нараховане за 2003	оплачено в 2003	вих.сальдо на 31.12.2003
4 780.10	1 063.84	0 0	5 843.94
вх.сальдо на 01.01.2004	нараховане за 2004	оплачено в 2004	вих.сальдо на 31.12.2004
5 843.94	1 244.84	0 483.08	6 605.70
вх.сальдо на 01.01.2005	нараховане за 2005	оплачено в 2005	вих.сальдо на 31.12.2005
6 605.70	1 550.02	0 0	8 155.72
вх.сальдо на 01.01.2006	нараховане за 2006	оплачено в 2006	вих.сальдо на 31.12.2006
8 155.72	2 006.57	0 0	10 162.29
вх.сальдо на 01.01.2007	нараховане за 2007	оплачено в 2007	вих.сальдо на 31.12.2007
10 162.29	3 470.93	0 0	13 633.22
вх.сальдо на 01.01.2008	нараховане 01.01.08-01.04.08	оплачено с 01.01.08-01.04.08	вих.сальдо на 31.03.2008
13 633.22	1 680.82	0 0	15 314.04
вх.сальдо на 01.04.2008	нараховане 01.04.08-31.12.08	оплачено с 01.04.08-31.12.08	вих.сальдо на 31.12.2008
15 314.04	2 328.27	1079.13 0	16 563.18
вх.сальдо на 01.01.2009	нараховане за 2009	оплачено в 2009	вих.сальдо на 31.12.2009
16 563.18	4 166.63	1090.45 0	19 639.36
вх.сальдо на 01.01.2010	нараховане за 2010	оплачено в 2010	вих.сальдо на 31.03.2010
19 639.36	1 461.20	500 0	20 600.56
о/рах 77955			

Рисунок 3.8 – Платіжна історія особового рахунку 77955

Швидке зростання можливостей комп'ютерів, засобів інформатики з обробки графічної інформації дозволяє забезпечити взаємодію і розвиток двох каналів людського сприйняття – логічного і образного, що істотно підвищує в цілому ефективність управлінського мислення.

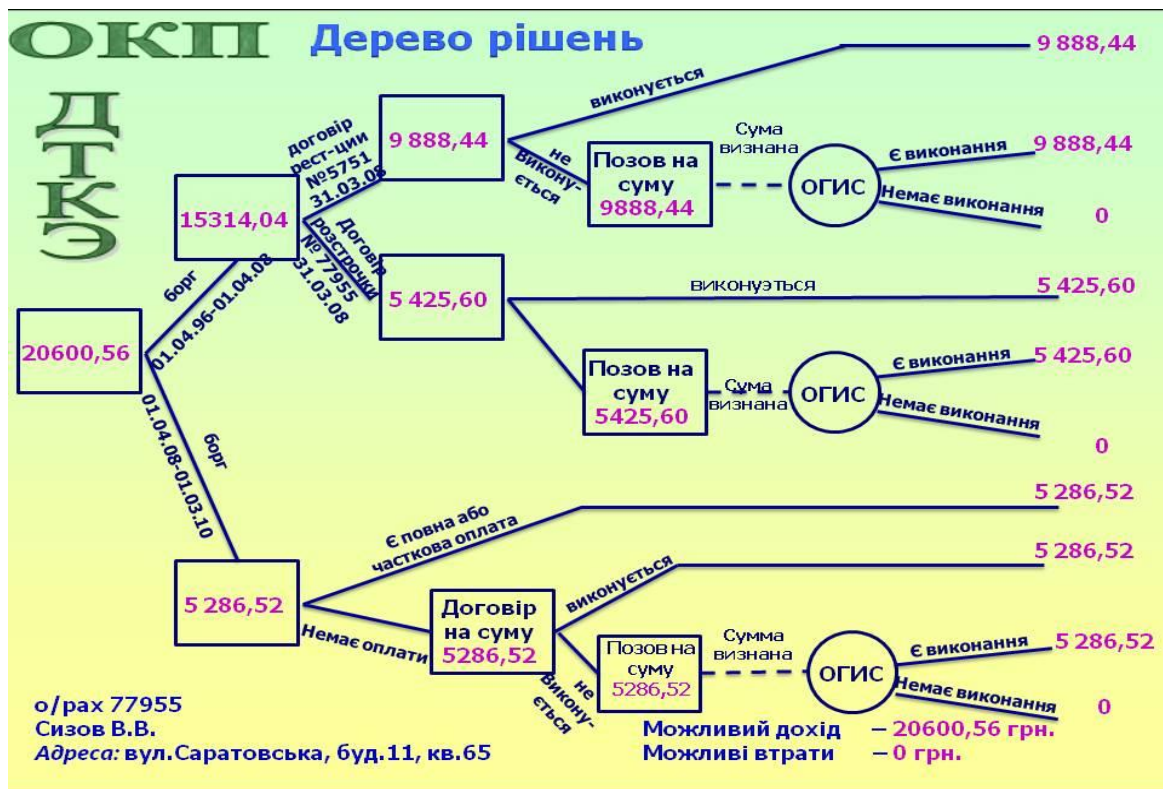


Рисунок 3.9 – Дерево рішень для платіжного рахунку 77055

Застосування методів прикладної геометрії для розв’язання складних економічних задач має досить серйозні перспективи. Особливого значення геометричні та графічні методи набувають під час вирішення економічних задач та прийняття управлінських рішень в умовах значного обсягу вихідної інформації. Такою є задача управління дебіторською заборгованістю, яку мають щоденно розв’язувати підприємства комунальної галузі. Застосування технології графічного представлення інформації у вигляді «дерева рішень» дозволяє приймати обґрунтовані рішення та досить точно прогнозувати платіжну поведінку споживачів послуг ЖКГ і, відповідно, результати фінансово-господарської діяльності підприємств.

3.4 Запит на ефективне управління у сфері водопостачання та водовідведення

Основними видатковими статей міських бюджетів є видатки, пов'язані із наданням житлово-комунальних послуг водопостачання та водовідведення, централізованого теплопостачання, вивезення твердих побутових відходів, утримання міських доріг тощо, які є децентралізованими до місцевого рівня.

Одним із найбільш важливим для населення територіальних утворень є сектор водопровідно-каналізаційного господарства, який упродовж десятиліть потерпає від недофінансування та недостатнього технічного обслуговування мереж, що викликає необхідне зростання потреби інвестицій в інфраструктуру. Місцеве самоврядування з його обмеженими фінансовими можливостями пригнічене тиском необхідних інвестицій. І на додачу, тарифи в комунальному секторі є набагато нижчими від рівня окупності витрат, що створює додаткову загрозу фінансової стійкості ЖКГ.

Збільшення відповідальності та підзвітності водопостачальних підприємств є ще одним ключовим елементом забезпечення ефективної діяльності, якості послуг і фінансової дисципліни в галузі.

На сьогодні фінансові стимули для підприємств водо-, теплопостачання та водовідведення не прив'язані до їхньої ефективності та дотримання ними стандартів. Крім того, в Україні немає національної системи бенчмаркінгу, здатної контролювати показники діяльності та реагувати на недоліки в роботі підприємств ЖКГ чи сприяти обміну передовим досвідом в управлінні комунальними послугами [96].

Одним з можливих підходів до використання бенчмаркінгу на державному та муніципальному рівнях є участь у різних рейтингах та оцінці якості систем управління. Будь-яке суспільне визнання, засноване на результатах, досягнутих у процесі відкритого і гласного змагання, може сприяти підвищенню якості державного та місцевого управління. Оцінка якості роботи галузі, міста чи комунального підприємства, виконана незалежними комісіями або громадськими

організаціями, що отримала суспільне визнання, сприяє підвищенню якості управління в державних і муніципальних органах. Суспільні оцінки та рейтинги роблять процес державного та муніципального управління більш прозорим і ефективним.

З метою визначення оцінки різними зацікавленими сторонами стану управління у секторі водопровідно-каналізаційного господарства, в рамках проекту Світового банку у 2012 р. за участі одного з авторів звіту було проведено комплексне дослідження серед різних категорій споживачів послуг міських водоканалів.

Методологія дослідження включала первинний і вторинний (кабінетний) аналіз та консультації із зацікавленими сторонами. Первинні дослідження та консультації були проведені в Борисполі, Чернігові, Івано-Франківську та Львові. Крім того, 9 інтерв'ю та 1 (один) консультативний семінар були організовані та проведені разом із центральним урядом у Києві.

Фокус-групи: 12 дискусій у фокус-групах були проведені - по 3 в кожній з 4-х міст - загалом 96 учасників.

Окремі фокус-групи були проведені з:

- житловими водокористувачами;
- комерційними та суспільними водокористувачами;
- представниками ЗМІ та громадського сектору.

Задачами фокус-груп було зрозуміти:

- головні проблеми, що їх бачать респонденти у сфері послуг водопостачання;
- сприйняття рівня прозорості водопостачання;
- яку інформацію стосовно послуг водопостачання громадяни найбільше хотіли б мати у своєму розпорядженні;
- бачення водокористувачами ролі та стимулів заінтересованих сторін в процесі підвищення прозорості та підзвітності.

Глибинні інтерв'ю: 45 інтерв'ю були проведені з представниками центральних та місцевих органів влади, комунальних підприємств

водопостачання, житлово-експлуатаційних компаній та підрядників. Метою інтерв'ю було оцінити сприйняття постачальниками послуг прозорості та підзвітності у секторі, а також зібрати інформацію для аналізу зацікавлених сторін на місцях.

Анкети було роздано всім вищезазначеним респондентам. Анкета включала дві частини:

Середовище для запиту на ефективне управління. Респондентам було запропоновано оцінити наступні показники за шкалою від 0 («немає») - 4 («на відмінному рівні»): якість послуг водопостачання та водовідведення, прозорість і підзвітність, участь громадянського суспільства, доступ до інформації та свобода ЗМІ, гнучкість реагування комунального сектору, підзвітний приватний сектор, ефективна децентралізація і система стримувань та противаг.

Під час дослідження були використані метод аналізу зацікавлених сторін, метод звітних карток, запропонована графічна реалізація результатів у вигляді карт потужності та готовності до впливу на реформу у ВХК основних зацікавлених сторін.

Для проведення фокус-групового дослідження та анкетування методом звітних карток між Замовником (Інститут місцевого розвитку, м. Київ) та ХДУХТ було укладено договір (госпрозрахункова тема №20-12Д) на суму 4.5 тис. грн. [96].

3.4.1 Застосування методології звітних карток як інструменту бенчмаркінгу у житлово-комунальному господарстві та графічна реалізація результатів.

У літературних джерелах існує багато дефініцій поняття бенчмаркінгу.

У Вікіпедії читаємо: «Бенчмаркінг - це процес визначення, розуміння і адаптації наявних прикладів ефективного функціонування компанії з метою поліпшення власної роботи. Він в рівній мірі містить в собі два процеси: оцінювання і зіставлення».

Інше визначення надається в такий спосіб: «Бенчмаркінг – це постійний процес вивчення й оцінки товарів, послуг і досвіду виробництва найсерйозніших

конкурентів або тих компаній, які є визнаними лідерами у своїх галузях» (Robert C. Camp – Global Benchmarking Network).

За формулюванням Бйорна Андерсена (професор Норвезького університету науки і технологій), «Бенчмаркінг – це постійне вимірювання і порівняння окремо взятого бізнес-процесу з еталонним процесом провідної організації для збору інформації, яка допоможе розглянутому підприємству визначити мету свого вдосконалення та провести заходи з поліпшення роботи».

В Європейському союзі бенчмаркінг послуг водопостачання здійснює European Benchmarking Cooperation – некомерційна організація, що включає чотири національних водні асоціації: DANVA (Данія), FIWA (Фінляндія), Norsk Vann (Норвегія) та Viewin (Нідерланди). У США такою діяльністю займається Американська водна асоціація AWWA – American Water Works Association.

Існує міжнародна мережа з бенчмаркінгу підприємств водопостачання та водовідведення IBNET - International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities, яка охоплює Латинську Америку, Центральну і Східну Європу, Південно-Східну Азію.

Як свідчить міжнародна практика, постачальники послуг завжди починають працювати краще, коли існує можливість порівнювати ефективність їхньої роботи, і наявні мотивація та стимули для компаній, які працюють краще (фінансово та/або підвищенням репутації).

Найбільше захищені від подібного тиску підприємства водопостачання, оскільки вони єдині постачальники на місцевому ринку – монополісти. Вони отримують ресурси незалежно від будь-яких показників ефективності. В кінцевому підсумку це шкодить як ефективності роботи комунальних підприємств, так і якості життя в місті; лише найефективніші і фінансово більш спроможні підприємства водопостачання можуть відповідно реагувати на темпи росту міст, працювати з малозабезпеченими верствами і покращувати практику очищення стічних вод.

Міжнародна мережа з бенчмаркінгу підприємств водопостачання та водовідведення IBNET пропонує загальновизнану схему показників діяльності

водопостачальних підприємств. Як всесвітня база даних, IBNET і про Україну збрала інформацію, якою можуть користуватися комунальні підприємства, Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг (Комісія), уряд та об'єднання споживачів. Створена у 2011 р Комісія регулює діяльність підприємств (ліцензіатів), які надають або мають намір надавати послуги централізованого водопостачання та/або централізованого водовідведення та очистки стоків у місцях проживання громад, населення яких перевищує 40 тис. чоловік. У 2012 році Комісія мала повноваження щодо 134 ліцензіатів, що забезпечують 89% послуг водопостачання та водовідведення по всій країні.

Оскільки Україна не має національної інформаційної системи, яка могла б надати інформацію тим, хто визначає політику в секторі водопостачання за ключовими показниками, Комісія зробила перші кроки до створення такої системи. Система налічує 32 показники, що тісно пов'язані з показниками IBNET. Вона зможе служити основою для більш змістовної комунікації між тими, хто визначає розвиток галузі, та споживачами чи їх представниками. Проте, ця база даних знаходиться на початковій стадії розробки і не передбачається для публічного доступу, що обмежуватиме здатність споживачів користуватися нею для досягнення більшої підзвітності.

З метою оцінки діяльності комунальних підприємств водопостачання та водовідведення не лише з точки зору якості послуг, але і їх прозорості та підзвітності для громадськості, пропонується застосування методології карток громадського звітування (Citizen Report Cards Methodology) або звітних карток. В основу методології звітних карток покладено кількісний метод збирання даних, а саме – опитування громадської думки.

Термін «Report Card» походить від назви табеля успішності учня, в якому містяться його оцінки (бали) зі шкільних предметів, а також персональний загальний результат успішності та рейтинг учня у класі [64].

Відповідно до цього, картка якості послуг відображає оцінку (ранг) складових якості послуг та узагальнюючий показник якості послуги у певній

сфері. Така проста і водночас інформативна форма представлення результатів дозволяє виявити ті аспекти досліджуваної сфери послуг, які є непомітними при стандартному табличному відображенні.

Методологія звітних карток має низку особливостей порівняно з іншими методами опитування, що відображено (рис. 3.4).



Рисунок 3. 10 – Особливості методології звітних карток

Методологія звітних карток уперше була використана в індійському місті Бангалор [91]. Ще на початку 1990-х років групою ініціативних фахівців-соціологів було проведено опитування серед споживачів щодо рівня їхньої задоволеності якістю послуг. Із метою донести до постачальників комунальних послуг проблеми, з якими щодня стикаються мешканці міста. Фахівцям групи вдалося виявити найгостріші проблеми, що турбували громадян, а результати дослідження були презентовані як думка постійних користувачів послуг щодо якості роботи комунальних служб та міської влади. Вражаючі результати першого дослідження змінили уяву надавачів послуг про якість їх роботи та реальні потреби споживачів.

В Україні впродовж останніх років реалізовано декілька міжнародних проектів, де використовувалась методологія карток громадського звітування для оцінки якості послуг у різноманітних сферах. Так, у рамках проекту «Голос громадськості», що відбувся за фінансової підтримки Канадського агентства з міжнародного розвитку у 2000-2007 рр., на основі застосування звітних карток

проведено серію опитувань у містах України для моніторингу задоволеності громадян послугами у сферах житлово-комунального господарства, утримання доріг, громадського транспорту, утримання міста (чистота і загальний вигляд), освіта, надання соціальної допомоги та соціальних послуг, громадська безпека [16].

У табл. 3.1 наведено приклад узагальнюючої картки громадського звітування за результатами першого етапу опитування населення щодо якості різноманітних муніципальних послуг, реалізованого в шести містах України (Алчевськ, Коломия, Комсомольськ, Луцьк, Макіївка та Чернігів) у 2007 році [16].

Отримана інформація дає чітке уявлення представникам місцевої влади (надавачам послуг) кожного з міст, у яких саме сферах слід у першу чергу запроваджувати заходи з поліпшення якості послуг задля підвищення загального рейтингу міста.

Таблиця 3.1 – Ранжування міст за рівнем задоволеності наданими послугами на основі узагальненої картки громадського звітування

Сфера надання послуг Міста	Житлово-комунальні послуги	Утримання доріг	Громадський транспорт	Шкільна освіта	Соціальна допомога та послуги	Громадська безпека	Середній ранг міста
Алчевськ	4	2	2	2	2	2	3
Коломия	2	4	4	5	3	5	5
Комсомольськ	1	1	1	1	1	2	1
Луцьк	4	6	2	2	3	4	4
Макіївка	6	4	6	6	6	6	6
Чернігів	2	3	4	2	3	1	2

У дослідженні, проведеному в рамках проекту Світового банку серед представників органів державної влади, комунальних підприємств, ЖЕКів,

водокористувачів, комерційних організацій, ЗМІ та громадянського суспільства, звітні картки вперше використовувалися не лише для оцінки якості послуг, але й в якості інструменту бенчмаркінгу щодо прозорості, підзвітності та відповідальності у ВКГ.

Респондентам було запропоновано оцінити за умовною шкалою від 0 (немає) до 4 (відмінний рівень) рівень надання послуг водопостачання та водовідведення, а також наявність: загальної прозорості та підзвітності, активного громадянського суспільства, доступу до інформації та свободи ЗМІ, відповідального державного сектору, підзвітного приватного сектору, ефективної децентралізації та системи стримувань і противаг. Узагальнені результати даного опитування по 4 містах у графічному вигляді представлені на рис. 3.11

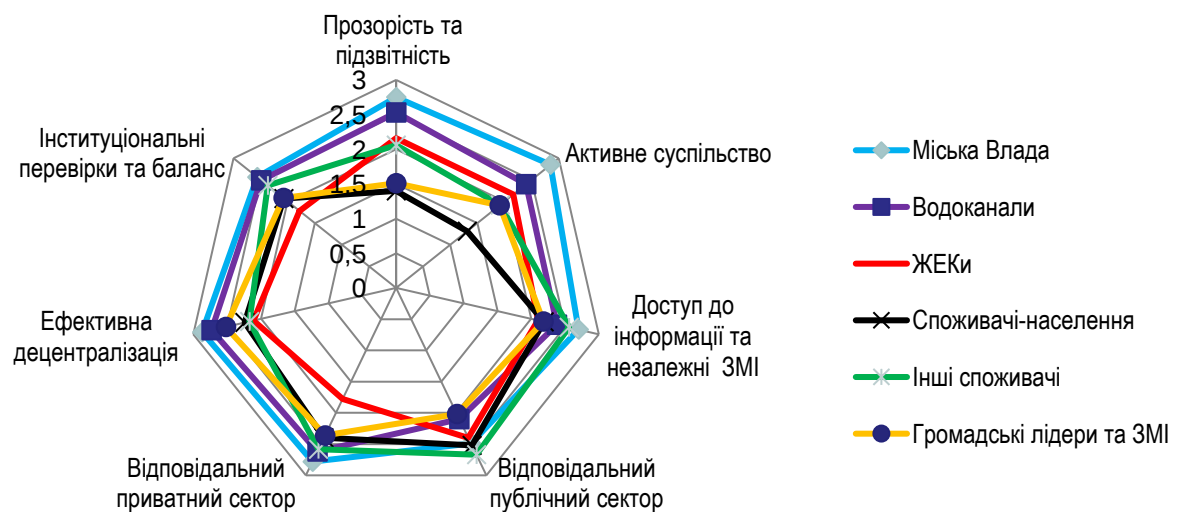


Рисунок 3.11 – Кон'юнктура суспільного запиту на ефективне управління з точки зору зацікавлених сторін

За допомогою наочного графічного уявлення результатів можна проаналізувати, як оцінюють різні аспекти «прозорості та підзвітності» зацікавлені сторони.

Характерною є низька оцінка «прозорості та підзвітності», а також наявності «активного громадянського суспільства», виставлена представниками споживачів, ЗМІ та громадянського суспільства, що кардинально відрізняється від того, як ці фактори оцінили представники влади і водоканалів. Не дивно, що влада і комунальні підприємства (тобто, постачальники послуг) оцінюють прозорість та підзвітність у секторі вище, оскільки ці показники відображають їхні функції.

Більше вражає диспропорція у сприйнятті активного громадянського суспільства. Одним із можливих пояснень може бути те, що у зв'язку з існуванням офіційних каналів для консультацій із громадянським суспільством (наприклад, громадських рад), які постійно знаходяться в полі зору місцевих органів самоврядування, влада більше схильна стверджувати, що існує активне громадянське суспільство, на відміну від пересічних споживачів, які не так часто стикаються з НУО. Іншою причиною може бути різниця в тлумаченні питання: влада оцінює діяльність громадянського суспільства у сфері комунальних послуг свого міста в більш широкому сенсі, тоді як споживачі оцінюють ефективність громадянського суспільства суто з точки зору проблематики водного господарства, і зокрема своєї власної проблеми з водою. Загалом, як вже зазначалося вище, не викликає подиву, що діяльність організацій громадянського суспільства у сфері водопостачання та водовідведення в Україні є досить слабкою, враховуючи те, що даний сектор знаходиться відносно далеко від епіцентру громадської полеміки, та й задоволеність послугами з боку споживачів є доволі високою. Тематика водопостачання та водовідведення не є такою ж перспективною з точки зору фінансування донорськими організаціями, як інші теми, наприклад, права людини, демократія, боротьба з корупцією, молодь та освіта.

Оцінка «доступу до інформації та свободи ЗМІ» є також характерною, позаяк самі представники засобів масової інформації, громадянського суспільства та ЖЕКів, як правило, оцінюють цей показник нижче, ніж представники всіх інших сторін. Деякі респонденти пояснили свій бал тим, що засоби масової

інформації є приватними, а це сприймається ними як підґрунтя до більшої упередженості та політизованості. Слід ще раз підкреслити важливість даного моменту, враховуючи, як зазначалося, впливову роль ЗМІ як інформаційного каналу зв'язку між водопостачальниками і водокористувачами.

Оцінка водокористувачами суспільного запиту на ефективне управління (ЗНЕУ) відрізняється в залежності від міста, як показано на рис. 3.12.

Характерною є відмінність в питанні загального стану прозорості та підзвітності водопостачальних послуг між Борисполем і Черніговом з одного боку, та Львовом та Івано-Франківськом – з іншого. У перших двох містах імідж водоканалів набагато кращий, тоді як у Львові та Івано-Франківську громадяни здебільшого скептичніше ставляться до ситуації з прозорістю/підзвітністю у сфері водопостачання.

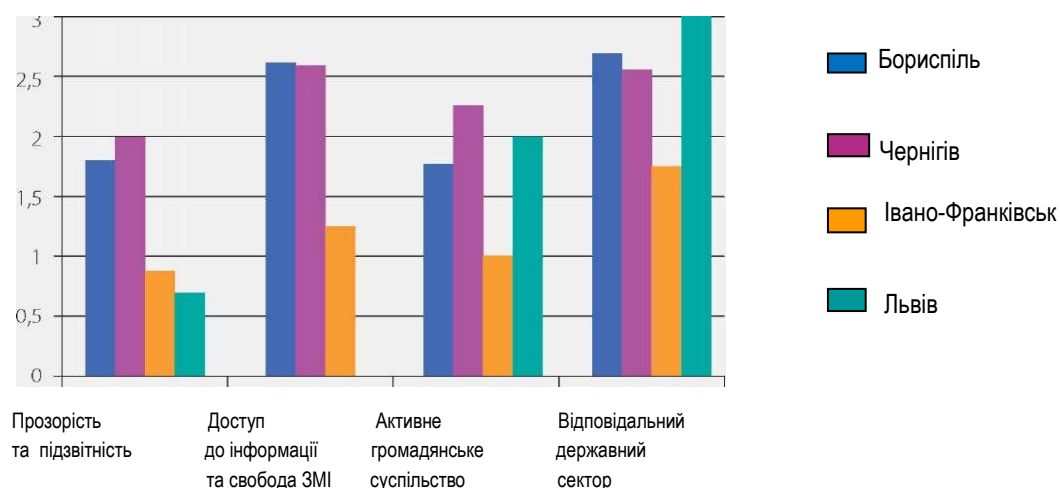


Рисунок 3.12 – Кон'юнктура суспільного запиту на ефективне управління з точки зору водокористувачів (шкала 0-4)

Застосування методології звітних карток уможливило виявити оцінки різними категоріями споживачів пілотних міст обсягу та якості надаваних послуг водопостачання та водовідведення та порівняти їх з усередненим по 4 містах рівнем оцінки (рис. 3.13).

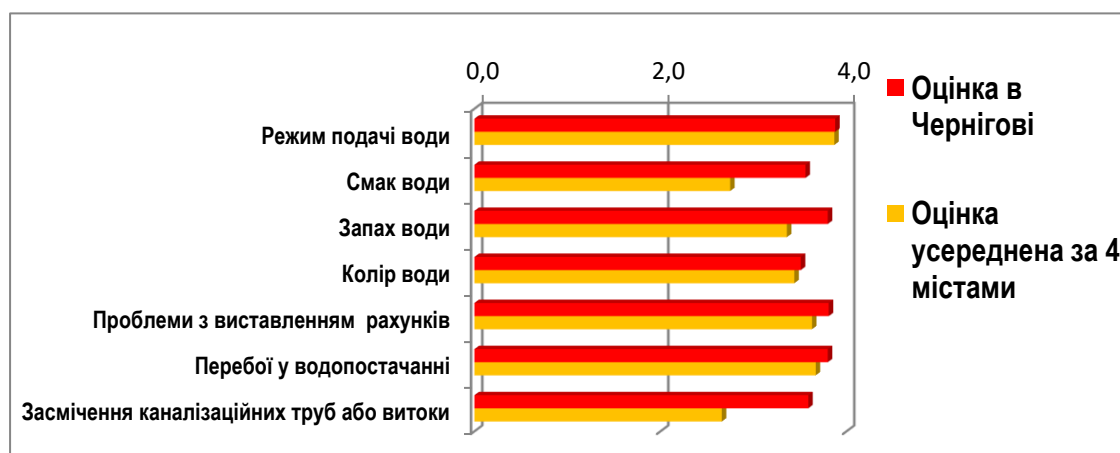


Рисунок 3.13– Результати порівняння оцінок якості послуг у м. Чернівці та усередненої по 4 містах

3.4.2 Опис та графічне уявлення потенціалу і мотивації зацікавлених сторін щодо покращенні прозорості та підзвітності у секторі водопостачання.

Для того, щоб виявити потенційних провідників та/або джерела спротиву підвищенню прозорості в секторі водопостачання, треба порівняти спроможність зацікавлених сторін ініціювати зміни у цьому секторі зі стимулами та особистою зацікавленістю кожного суб'єкта.

Для цього у дослідженні робився аналіз зацікавлених сторін.

Потужність зацікавлених сторін визначалася через усереднену величину їх ресурсів і впливу на прийняття рішень. *Ресурси* були відображені як композиція функцій трьох показників: фінанси, доступ до ЗМІ, знання та інформація.

Вплив на процес прийняття рішень був розрахований як сукупний вплив кожного суб'єкта на законодавство, прозорість інформації про якість води, прозорість закупівель, прозорість розрахунків, прозорість використання коштів, обслуговування приладів обліку, прозорість відносин. Представникам кожного міста було запропоновано виставити свої бали по усіх вищезгаданих чинниках для кожної із основних зацікавлених сторін сектору. На основі опитування

зацікавлених сторін характеристики «Ресурси» і «Вплив на процес прийняття рішень» оцінювалися за шкалою від 0-4.

Рис. 3.14 узагальнює сумарний бал потужності зацікавлених сторін, показуючи, що в цілому самі ж суб'єкти системи водопостачання вважають центральний уряд, місцеві органи самоврядування, донорів, фінансові установи та водоканали найвпливовішими зацікавленими сторонами.



Рисунок 3.14 – Оцінка потужності зацікавлених сторін

Загалом результати дослідження показують, що центральний уряд сприймається як суб'єкт, наділений найбільшою впливовістю в питаннях реформування прозорості та підзвітності в даному секторі, у зв'язку з його повноваженнями щодо затвердження правил і нормативно-правової бази; наступні за впливовістю – органи місцевого самоврядування. Водоканали і донори з рівною кількістю балів були визначені третіми у рейтингу з точки зору загальної спроможності впливати на ефективне управління в галузі.

Національна Комісія займає четверте місце, і сприймається як суб'єкт, в якого є значний потенціал впливу, але обмежені ресурси. «Доступ до ЗМІ» було відзначено серед найсильніших ресурсів Комісії, і в меншій мірі «знання та

інформація». Верховна Рада займає більш низьке місце за загальним впливом на ефективне управління. Вона має високі позиції із точки зору ресурсів і впливу на законодавство, але вони нівелюються, на думку респондентів, низьким рівнем впливу на прозорість у специфічних для сектору питаннях, які були предметом дослідження. Потужність визначається за формулою:

$$П = P + B$$

(Потужність = Ресурси + Вплив на прийняття рішень).

Схема потужності зацікавлених сторін була розроблена для того, (1) щоб відокремити потенційно слабких ініціаторів реформ і виділити тих, хто має більше політичних і технічних шансів на успіх, (2) ідентифікувати потенційних борців за реформи. Таке відображення потенціалу зацікавлених сторін було доповнене аналізом їх особистої зацікавленості по відношенню до вищезгаданих аспектів прозорості.

За аналогією зі схемою потужності зацікавлених сторін, описаною вище, концепція прозорості, використана для оцінки особистої зацікавленості, включає в себе аспекти, які, судячи з відповідей у фокус-групах, найбільше цікавлять користувачів (інформація про якість води, прозорість закупівель, виставлення рахунків, використання коштів, обслуговування приладів обліку та загальна прозорість відносин між усіма суб'єктами системи постачання).

Всі зацікавлені сторони у секторі – політики, водопостачальники та споживачі, – так чи інакше виграють від підвищення прозорості.

Якщо прозорість та кращий моніторинг регулювання/ефективності водоканалів, крім всього іншого, зможе створити основу для чіткого розподілу обов'язків, в якому всі суб'єкти візьмуть на себе якусь частину витрат за обслуговування мережі, то такі реформи допомогли б і Уряду, і водоканалам покращити свої фінансові позиції.

Політичні суб'єкти (Верховна Рада, Адміністрація Президента) зацікавлені, щоб населення їх сприймало як відкриті та підзвітні установи. Їм також потрібен хороший суспільний резонанс щодо своєї активної позиції у боротьбі з корупцією у всіх сферах, включаючи комунальні послуги. Зокрема, вони хотіли б

асоціюватися з позитивними реформами, спрямованими на прозорість структури тарифів, використання коштів водоканалами та чіткішу нормативно-правову базу щодо розподілу обов'язків у водному господарстві. З огляду на це, вони є важливою рушійною силою реформ.

Національна комісія має і повноваження, і стимули для впровадження прозорості та підзвітності, а також більшої фінансової стійкості в секторі. Інтерес Комісії полягає у виведенні ліцензованих водопостачальних підприємств на рівень фінансової платоспроможності, скорочення об'ємів державних субсидій на операційні потреби сектору та підвищення задоволеності клієнтів. Подібно до підприємств водопостачання і на відміну від урядових суб'єктів, Комісія більше зацікавлена у здійсненні обліку споживання води на рівні будинку для уникнення втрат, які відбуваються через витоки у внутрішньо-будинкових мережах. Комісія зацікавлена в наявності функціонуючої системи управління ефективністю комунальних підприємств, побудованої на основі регулярної звітності за ключовими показниками. У її повноваженнях робота зі споживачами чітко не прописана. Тим не менше, Комісія займає хороше положення, яке дає можливість координувати дії з покращення якості інформації, що надається громадськості, а також створювати механізми зворотного зв'язку зі споживачами в рамках моніторингу ефективності підприємств.

Підтримка Уряду та місцевих органів влади є іншим ключовим аспектом, хоча тут стимули урядовців є різнорідними через політичну та соціальну чутливість реформ житлово-комунальних послуг.

Центральні і місцеві органи влади також зацікавлені в тому, щоб їх сприймали, як активних борців із корупцією. Однак, у них менше стимулів підвищувати прозорість, бо, на їх думку, більша відкритість публічної інформації може бути використана опонентами проти них. Мотивація центральних і місцевих органів влади щодо підвищення підзвітності є різною. З одного боку, вона посилюється, коли справа доходить до одних ініціатив: встановлення квартирних лічильників, прямі контракти між комунальними підприємствами та кінцевими користувачами, передача комунальним підприємствам

відповідальності за весь ланцюг надання послуг. Ініціатива слабе, коли йдеться про інші ініціативи, наприклад, регулярне оприлюднення інформації про використання коштів у даному секторі.

Уряд, особливо профільне міністерство, також зацікавлений знайти життєздатну житлово-експлуатаційну систему через підтримку і зміцнення ролі ОСББ та активного ринку житлово-експлуатаційних послуг. Тим не менше, неоднозначна ситуація навколо розподілу відповідальності за утримання та обслуговування будинків робить це питання делікатним і складним, із невеликою вірогідністю того, що воно зможе стати пріоритетним у короткостроковій перспективі.

У короткостроковій перспективі водоканали не мають мотивації до збільшення прозорості своєї роботи, оскільки в потенційній можливості того, що інформація потім буде тлумачитися непрофесіоналами, вони вбачають певну загрозу для іміджу підприємства. Більше того, директори водоканалів, призначаються на посаду місцевим органом самоврядування, як правило, на основі короткострокових контрактів (таким чином, місцева влада намагається краще контролювати комунальне підприємство), отже, підтримання гарної репутації і зниження можливостей для скандалів має важливе значення для керівництва водоканалів.

Споживачі можуть виграти, перш за все, від реформ прозорості та підзвітності, однак, вони не мають безпосередніх стимулів або можливостей, щоб їх відстоювати. Стан громадянської мобілізації довкола житлово-комунальних питань, у тому числі – водопостачання, є досить слабким, а процес об'єднання жителів в ОСББ не набув широкого розповсюдження. З цих причин громадяни та громадські організації у поточному контексті не вважаються ймовірними провідниками реформ управління. При цьому деякі споживачі можуть будь-які реформи в секторі асоціювати з неминучим підвищення тарифів, що здатне створити опір реформам управління.

Різні комерційні суб'єкти – продавці бутильованої води, фільтрів та магнітів для спотворення показань лічильника – потенційно можуть програти від

підвищення прозорості. Це станеться, якщо зростання продажу бутильованої води справді відбудеться (як вважають деякі експерти) через помилкове сприйняття громадськістю якості води як незадовільної, і якщо така думка буде спростована завдяки кращій поінформованості. Хоча самі по собі такі комерційні структури не є впливовими гравцями, колективно вони мають такий певний вплив на формування громадської думки.

Рис. 3.15 показує взаємозв'язок між готовністю зацікавлених сторін впливати на зміни в ефективному управлінні галуззю і масштабом їхнього впливу на цей процес.

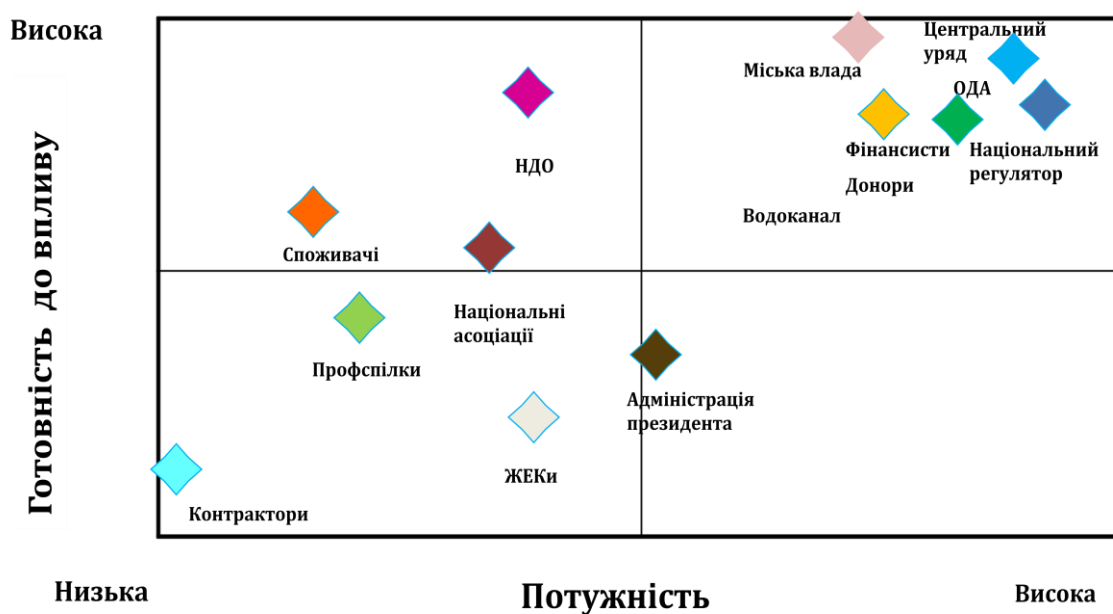


Рисунок 3.15 – Карта готовності до реформ та потужності зацікавлених сторін

Зіставлення впливовості зацікавлених сторін базується на рейтингу «потужності», як функціоналу «ресурсів» і «впливу», описаного вище. Зіставлення готовності зацікавлених сторін базується на аналізі особистої зацікавленості, проведеному Інститутом місцевого розвитку (ІМР) в консультаціях із зацікавленими сторонами через фокус-групи, глибинні інтерв'ю та семінари в чотирьох містах, які вивчалися.

У комбінації потужності (ресурси і вплив на прийняття рішень) та готовності впливати на реформи центральний уряд займає найвищу позицію в якості потенційного провідника реформи.

Органи місцевого самоврядування та комунальні підприємства (водоканали) як потенційні борці за підзвітність у секторі посідають друге місце. Ресурси місцевої влади та її потужність у прийнятті рішень щодо просування підзвітності у секторі комунальних послуг є вищими, ніж аналогічні показники комунальних підприємств. Деякі місцеві органи влади вже почали роботу у цьому напрямку. Наприклад, все більше місцевих органів самоврядування намагаються забезпечити відповідність стандартам із надання послуг Міжнародної організації стандартизації (ISO), які передбачають прозорість і підзвітність влади перед місцевими жителями. Ці міста знаходяться на різних стадіях впровадження системи показників управління якістю на основі стандартів ISO 9001-2000, яку можна використати як інформаційний ресурс для міських бюджетів і планів розвитку. Водночас, водоканали можуть вважатися сильнішими потенційними гравцями з точки зору можливості безпосередньо розкривати інформацію, важливу для сектору водопостачання, як-от: якість води, обслуговування мереж та механізми розгляду скарг

На третьому місці - донори та фінансові організації, Верховна Рада або політики, які сприймаються як потужні суб'єкти просування реформ підзвітності у водопостачанні та водовідведенні. Донори посідають вище місце, ніж політики, за своєю готовністю досягнути відчутного впливу на ситуацію, міжнародним резервом експертних знань та фінансовими ресурсами. Багатостороння донорська програма «Голос громадськості», наприклад, стала однією з найбільш комплексних ініціатив в Україні щодо покращення підзвітності у сфері комунальних послуг завдяки налагодженню зворотного зв'язку з громадськістю, зміцненню потенціалу ОГС, сприянню запровадження кращих систем управління ефективністю для місцевих органів влади (наприклад, системи на основі ISO). Однак донорські проекти є тимчасовими, а життєздатність, створених ними ініціатив, повинна в подальшому підтримуватися місцевими суб'єктами, чим і

пояснюється їх нижча позиція у порівнянні з органами центральної та місцевої влади і комунальними підприємствами.

Найпотужніші ресурси Верховної Ради: законодавча функція і кошти. Політичні здобутки внаслідок утвердження прозорості та підзвітності потенційно також можуть зробити досить впливовими саме тих політиків, які займаються просуванням відповідних реформ. Тим не менше, їхні «знання та інформація» про реальну ситуацію в секторі вважаються низькими, чим і пояснюється їх нижче розташування як можливих провідників реформи і змін.

Позиція *Комісії* на схемі перспективних борців за підзвітність у водному господарстві заслуговує особливої уваги. Комісія - це структура, створена центральним урядом і наділена конкретними повноваженнями, щоб (1) забезпечувати збалансованість стосунків між надавачами та споживачами комунальними послуг і (2) пропагувати ефективну роботу комунальних служб у всіх аспектах (фінансовому, якості послуг і т.д.). Відтак, Комісія є, напевно, одним із найпотужніших прихильників змін. Комісія здатна сама вирішити деякі з основних проблем підзвітності, виявлених в даному дослідженні (а саме: відсутність хорошої якісної і відкритої інформації щодо ключових аспектів водопостачання, а також чіткого розподілу обов'язків між різними суб'єктами у галузі). Комісія вже зробила кроки в напрямку створення єдиної галузевої інформаційної системи (ЄІС) на основі низки показників, за якими комунальні підприємства мали б щоквартально звітувати. Складання та оприлюднення звітів за деякими з цих показників (які представляють найбільший інтерес для споживачів) стало б важливим кроком вперед в плані поліпшення інформування громадськості. Комісія також відіграє вагому роль у розробці сприятливого законодавства для розмежування інституційних ролей в секторі, формулюванні нової тарифної політики і т.д. Інституційна схема (рис. 9), де відображене бачення зацікавлених сторін, можливо, недооцінює роль Комісії, зважаючи на те, що вона була створена відносно недавно, і той факт, що вона регулює функції водоканалів лише в містах з населенням більше 100000 жителів (за винятком, наприклад, Борисполя). Станом на 01.01.2013 Національна комісія регулює

діяльність 155 ліцензіатів (67 із яких усе ще мають ліцензії, видані обласними державними адміністраціями) і планує збільшити їх кількість до 110 у короткостроковій перспективі).

Водокористувачі (домогосподарства та підприємства) мають порівняно високу зацікавленість у покращенні прозорості сектору, але не мають достатніх ресурсів та сили для впровадження змін. Пасивне ставлення споживачів є одним із основних викликів запиту на ефективне управління (ЗНЕУ) в цій галузі. Не існує асоціацій ОСББ, а керівники ОСББ навіть на рівні окремо взятих будинків виконують лише найнеобхідніші функції, такі як збір платежів. Готовність споживачів вимагати покращення послуг водопостачання, більшої прозорості та підзвітності варіюється в залежності від місцевого контексту. У містах і регіонах, де проблеми доступу до безперервної проточної води були більш виражені (наприклад, у Криму, Львові), мобілізація споживачів також була сильнішою. Однак, в більшості українських міст охоплення і доступ до мережі водопостачання є достатніми. Усе це разом призводить до того, що водокористувачі в українських містах демонструють різний ступінь готовності вимагати реформ та низьку потужність.

Неурядові організації, задіяні у сфері комунальних послуг, включають різні форми неприбуткової діяльності і своїм ресурсом мають доступ до ЗМІ та інформації. Водночас, на думку зацікавлених сторін, НУО не мають особливого впливу на прийняття рішень у цьому секторі. Порівняно з Урядом, комунальними підприємствами та ЖЕКами, НУО отримують нижчі оцінки в категоріях «ресурси» і «вплив» на прозорість у секторі. Майже кожен центральний і місцевий орган державної влади має свою громадську раду - дорадчий орган, до складу якого входять представники громадянського суспільства. Тим не менше, рішення таких рад носять виключно рекомендаційний характер. Крім того, зв'язок між НУО і громадянами (та їх спроможність слугувати каналом двостороннього зв'язку між надавачами і користувачами послуг), як стверджують, є слабким. У зв'язку з цим НУО мають високу готовність до змін, але відносно низьку потужність, щоб здійснювати зміни.

ЖЕКи в більшості міст сьогодні сприймаються, як структури з «минулого». Із чотирьох міст дослідження лише в Борисполі ЖЕКи жодним чином не були трансформовані. ЖЕКи не займаються управлінням ресурсами, окрім, хіба що низької плати за послуги, яку вони отримують від мешканців. У всіх чотирьох містах в рамках дослідження ЖЕКи (та інші ремонтно-експлуатаційні організації), на думку опитаних, мали проблематичні відносини з водоканалами (за винятком міста Бориспіль). ЖЕКи відіграють важливу роль у забезпеченні прозорості та підзвітності у водопостачанні, оскільки вони здебільшого відповідають за виставлення рахунку клієнтам, зчитування і перевірку лічильників. Тим не менше, ЖЕКи, у зв'язку з обмеженими ресурсами, без особливого ентузіазму підходять до реалізації цих функцій і вважають, що за це повинен відповідати водоканал. Відповідно, ЖЕКи, за оцінками зацікавлених сторін, за рівнем своєї готовності і впливовості не займають високу позицію у схемі.

На завершення, природними локомотивами запиту на ефективне управління з боку споживання мають бути споживачі та їхні представники. Однак, аналіз зацікавлених сторін в українському контексті показує, що саме на стороні центральних та місцевих органів влади і комунальних підприємств зараз існує високий потенціал та особиста зацікавленість в ініціюванні процесу реформ, особливо в питанні підвищення прозорості сектору. Крім того, такі реформи дадуть можливість підвищити поінформованість громадян у боротьбі за якісніші послуги. Однак, для цього прийдеться на перших етапах долати опір комунальних підприємств та органів місцевого самоврядування для того, щоб добитися оприлюднення інформації в більшому об'ємі і кращої якості. У короткостроковій перспективі місцева влада і самі водоканали з переходом на відкритий режим роботи втрачають більше, ніж центральні органи влади. В цьому відношенні ключову роль грає Національна комісія, оскільки, вона має повноваження сприяти посиленню прозорості та оприлюдненню інформації органами місцевого самоврядування і комунальними підприємствами без політичних перешкод, з якими стикаються останні.

Як свідчить співставлення зацікавлених сторін, Національна комісія, органи центральної та місцевої влади завдяки своєму впливу, ресурсам та висвітленню знаходяться в найзручнішому становищі для пропагування ініціатив з підвищення підзвітності у всьому секторі. Таким чином, основний сигнал первинного дослідження та аналізу полягає в тому, що, враховуючи проблемні моменти, які найчастіше озвучувалися споживачами, рушійною силою ключових реформ прозорості та підзвітності можуть стати політики національного рівня. Такі реформи включають обов'язкове оприлюднення показників ефективності роботи підприємства та якості води і чітке визначення ролі та відповідальності установ у сфері водопостачання. Ці дві реформи забезпечать громадян точними даними і механізмами забезпечення підзвітності.

У цьому сенсі створення Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг (Комісії), стало одним з найважливіших кроків центрального уряду, тому що вона здатна далі сприяти покращенню відносин підзвітності у секторі водопостачання. Створення Комісії свідчить про високий рівень політичної волі щодо відходу від застарілої і без того розладженої інституційної структури в умовах децентралізованого сектору. Поряд із підтримкою більшої ефективності та самоокупності комунальних підприємств Комісія також має унікальну можливість для побудови ефективного циклу зворотного зв'язку в секторі, де інформація від споживачів - разом із розширеним набором показників - могла б регулярно збиратися і використовуватися для оцінки роботи комунальних підприємств.

Інструменти ефективного управління, придатні до використання у водному господарстві, в цілому можна класифікувати за суб'єктами ініціативи: (1) механізми пропозиції, коли інструменти застосовуються Урядом або постачальниками, та (2) механізми попиту, коли їх використовують громадяни.

Під запитом на ефективне управління (ЗНЕУ) мається на увазі здатність громадян, організацій громадянського суспільства та інших недержавних суб'єктів зобов'язувати державу відповідати за свої дії та реагувати на їхні потреби. ЗНЕУ охоплює ініціативи, спрямовані на громадян, як на основну

зацікавлену сторону, і включає в себе діяльність, пов'язану з розкриттям, демістифікацією і поширенням інформації; участь та консультування з користувачем/вигодонабувачем, розгляд скарг, а також незалежний та/або колективний моніторинг. ЗНЕУ ставить за мету зміцнити здатність НУО, ЗМІ, місцевих громад та приватного сектору притягувати владу до відповідальності за результати розвитку.

Як зазначалося вище, з боку українських споживачів послуг водопостачання не відчувається особливого тиску в напрямку реформ у даному секторі. Відповідно, невисоким є і запит на ефективне управління. Однак, вимоги з боку споживачів, а саме: якісніших послуг, більшої прозорості та підзвітності - могли б швидко зрости у випадку стрімкого збільшення тарифів для покращення коефіцієнту окупності комунальних підприємств. Так само й інші «каталізатори» могли б збільшити мотивацію споживачів у відстоюванні більш ефективного управління. Погіршення якості води або законодавчі нововведення, які б збільшили фінансову чи адміністративну відповідальність конкретної групи зацікавлених сторін, могли б, в свою чергу, відіграти роль спускових механізмів такої мотивації.

Точки такого зламу обумовляють необхідність більш невідкладних кроків для покращення звітності перед споживачами. Створення середовища, яке б сприяло запиту на доброчесне врядування, потребує кроків і з боку постачальників, і з боку споживачів. По-перше, не може бути мови про ЗНЕУ, якщо посадовці та постачальники не надають інформації стосовно основних показників своїх послуг. В українському контексті існує розмаїття каналів зв'язку з водокористувачами, однак, дане дослідження показує, що в переважній більшості споживачі є непоінформованими стосовно таких основних аспектів, як якість води, склад тарифів і норми споживання, на основі яких розраховуються суми до сплати та розподіл обов'язків щодо утримання внутрішньобудинкових мереж і обслуговування лічильників. По-друге, комунальні підприємства не можуть на системній основі працювати із невдоволеннями споживачів, якщо вони не отримують постійну та надійну інформацію про враження громадян та їх

задоволеність обслуговуванням. Як доводить міжнародний досвід, створення циклу функціонального зворотного зв'язку в даному секторі дає позитивні результати. Більше того, налагоджена система зворотного зв'язку є необхідною для того, щоб ширші та неминучі реформи сектору такі, як коригування тарифів і перехід до управління комунальними підприємствами на основі результатів діяльності, здійснювалися ефективно та соціально зваженим методом.

Приклади функціонуючих механізмів підзвітності були запроваджені на місцевому рівні в деяких містах України. І хоча ці практики не вирішують загальної стурбованості з приводу якості інформації, яку оприлюднює сектор водопостачання, або ясності в розподілі обов'язків, ці механізми посприяли налагодженню більш відкритого спілкування між громадянами і постачальниками. Таким чином, при розгляді рекомендацій для подальшого заохочення ЗНЕУ слід також враховувати й такі заходи, як розповсюдження позитивного досвіду та розширення вже існуючих у країні успішних практик. Покращення звітності перед громадянами на місцевому рівні частіше йшло з боку постачальника послуг, ніж через вимоги споживачів. Однак, такі приклади дають підставу вірити, що створення правильних умов - таких, як кращий розподіл обов'язків у секторі та забезпечення більшої і повнішої інформації про його діяльність - розширять і можливості для всіх громадян вимагати кращого врядування.

Очікувані реформи сектору підвищать необхідність додаткової аналітичної роботи. А саме, необхідно провести «Аналіз бідності та соціальних наслідків» для оцінки впливу потенційного підвищення тарифів для різних груп із нижчими доходами, а також, щоб визначити шляхи підвищення адресності необхідних субсидій в секторі водопостачання.

Серед низки короткострокових і довгострокових заходів, які можуть закласти основу для більш прозорих і підзвітних відносин між споживачами і постачальниками послуг у секторі водопостачання України, відмітимо роль бенчмаркінгу.

3.4.3 Підвищення прозорості у функціонуванні водоканалу шляхом створення галузевої інформаційної системи та проведення порівняльного аналізу (бенчмаркінгу).

Стандартизований підхід до оцінки та звітування на основі ключових показників водопостачання та їх співставленні з існуючими еталонами стандартів може трансформувати відносини між комунальними підприємствами та споживачами. Звичайно, підтримка такої системи вимагатиме збільшення потенціалу комунальних підприємств, Уряду та Національного регулятора.

Важливим способом досягнення прозорості, як вже відмічалось, є використання комунальними підприємствами під наглядом Комісії можливостей міжнародної мережі бенчмаркінгу підприємств водопостачання та водовідведення IBNET. Це прямий доступ до найбільшої у світі бази даних показників ефективності комунальних підприємств водопостачання та водовідведення. Арсенал інструментів IBNET включає в себе набір ключових показників, на основі яких зацікавлені сторони можуть створити свої власні індивідуальні системи оцінки та моніторингу. IBNET підтримує і заохочує правильні методи порівняльного аналізу (бенчмаркінгу) служб та об'єктів водопостачання та водовідведення. Ця система також полегшує впровадження загальнодержавних, регіональних та міських схем порівняльного аналізу найефективніших методів роботи для (1) проведення відповідного моніторингу і (2) для співставлення ефективності роботи підприємства за участі представників аналогічних компаній. Усе це забезпечує підприємства водопостачання прикладною схемою міжнародних стандартів.

Бенчмаркінг, серед інших, широко застосовують Албанія, Франція, Нігерія, Велика Британія і В'єтнам. Під час інтерв'ю, проведених з представниками центральних органів влади та директорами деяких водоканалів в рамках даного дослідження, було відзначено, що обговорення бенчмаркінгу, як процесу співставлення найефективніших методів та технологій роботи підприємств, в Україні вже розпочалося. Влада розглядає варіант проектування нової системи бенчмаркінгу. Однак, це може бути зайвим, враховуючи, що в мережі IBNET така

база даних вже існує, і що її можна використовувати на безоплатній основі та адаптувати під конкретну країну і контекст. Процедура є такою: «власники масиву даних» на місцях проводять збір та компіляцію даних на щорічній основі. Центральний координатор мережі IBNET проводить перевірку якості даних перед тим, як оновлювати центральний масив даних. У партнерів є можливість поділитися своїми даними з колегами в мережі IBNET, у тому числі шляхом подання даних бенчмаркінгу у програму WSP¹

Показники IBNET включають в себе:²

- ▶ Персонал на 1000 підключень
- ▶ Персонал на 1000 населення, яке обслуговується
- ▶ Загальний річний обсяг витрат на оплату праці у відсотковому співвідношенні з загальним річним обсягом поточних витрат
- ▶ Співвідношення виставлених і сплачених рахунків
- ▶ Охоплення мережею водопостачання (%)
- ▶ Охоплення мережею водовідведення (%)
- ▶ Загальний обсяг споживання води (л/люд./доб.)
- ▶ Споживання води домогосподарствами (л/люд./доб.)
- ▶ Дохід від продажу води (грн. за м³)
- ▶ Рівень сплати рахунків (%)
- ▶ Період дебіторської заборгованості (днів)
- ▶ Рівень окупності, коефіцієнт
- ▶ Офіційні тарифи грн./м³ (вже опубліковані Комісією).

У світлі проведеного дослідження ми пропонуємо включити до цієї системи показники, які могли б свідчити про рівень прозорості та підзвітності комунальних підприємств перед споживачами.

В Україні Комісія знаходиться на початковій стадії розробки галузевої інформаційної (ГІС) системи з використанням показників, які співпадають з показниками мережі IBNET. У рамках даної системи буде впроваджена

¹ WSP (Water and Sanitation Program) мультидонорське партнерство під керівництвом Світового банку, спрямоване на забезпечення бідних територій і верств населення доступом до надійних, безпечних і недорогих послуг з водопостачання та водовідведення. Див. www.wsp.org.

² Детальнішу інформацію про інструменти бенчмаркінгу в мережі IBNET можна знайти на веб-сайті мережі за адресою: www.ib-net.org

обов'язкова регулярна звітність комунальних підприємств і передбачена можливість створення в майбутньому схеми управління та розподілу коштів між підприємствами за результатами їх роботи. Для розвитку ЗНЕУ в секторі важливо, щоб та інформація, яка збиратиметься в рамках ЄІС і становитиме ключовий інтерес для споживачів, була загальнодоступною, як мінімум щодо тих показників, які становлять найбільший інтерес для споживачів. Зокрема, найбільш затребувана інформація для респондентів у фокус-групах в рамках даного дослідження стосується:

- ▶ якості води;
- ▶ використання водопостачальними підприємствами своїх/державних коштів;
- ▶ структури тарифів;
- ▶ методики розрахунку норм споживання.

В основному експерти сектору занепокоєні, що у разі підвищення прозорості комунальних підприємств, громадяни та їх представники не зможуть адекватно інтерпретувати отриману інформацію. Таке обмеження доступу допускає, що відбувається або може відбуватися зловживання публічною інформацією проти комунальних підприємств та місцевих органів самоврядування з боку їх політичних опонентів. Саме тому процес підвищення прозорості має супроводжуватися, описаними нижче, цілеспрямованими зусиллями у сфері громадської освіти.

3.5 Модель оцінки результативності взаємовідносин комунального підприємств підприємства із споживачами

Важливе місце у діяльності кожного підприємства займають взаємовідносини з покупцями, оскільки маркетингова орієнтація підприємств передбачає, насамперед, спрямування своєї діяльності на задоволення потреб і переваг покупців.

Комунальне підприємство, навіть більше ніж будь-яке інше підприємство, фірма чи компанія має налагоджувати партнерські відносини із споживачами,

турбуватись про свій імідж в масовій свідомості. Тому комунальникам необхідно постійно здійснювати аналіз результативності взаємовідносин із споживачами за рекомендованою моделлю (табл. 3.3) за двома напрямками: привабливість клієнтів та позиція підприємства по відношенню до клієнтів.

Модель розроблено для звичайних підприємств та адаптовано з урахуванням специфіки діяльності комунальних підприємств.

Таблиця 3.3

Модель «Привабливість клієнтів – Позиція підприємства по відношенню до клієнтів»

Математичний вигляд	Умовні позначення
$ПК = a \cdot ПП + b \cdot П_n + c \cdot З_{нсп} + d \cdot Ч_{зк} + e \cdot P_{nn} + f \cdot O_z$	$ПК$ – привабливість клієнтів для підприємства; $ПП$ – платоспроможність клієнтів (субсидії, пільги); $П_n$ – прихильність до підприємства (своєчасна оплата); $З_{нсп}$ – зміна потреб, смаків і переваг покупців (покращення температурного режиму у будинку та квартирі, поліпшення якості воли тощо); $Ч_{зк}$ – частота здійснення купівлі у підприємстві (цілодобово для підприємств ВКГ); P_{nn} – рівень переключення покупців на інші підприємства. Показник відсутній для підприємств ВКГ. Для підприємств теплопостачання – перехід на індивідуальне опалення); O_z – середній обсяг споживання послуги; a, b, c, d, e, f – коефіцієнти вагомості відповідних показників привабливості клієнтів для підприємства.
Якщо $1,0 < ПК < 1,67$, то привабливість клієнтів для підприємства є низькою; якщо $1,67 < ПК < 2,33$, то привабливість клієнтів для підприємства є середньою; якщо $2,33 < ПК < 3,0$, то привабливість клієнтів для підприємства є високою.	
$ППК = a \cdot P_{in} + b \cdot П_l + c \cdot C_{рк} + d \cdot P_{зн} + e \cdot З_n + f \cdot ДП$	$ППК$ – позиція підприємства по відношенню до клієнтів; P_{in} – рівень інформованості споживачів про підприємство та його проблеми з надання послуг; $П_l$ – впровадження програми лояльності для споживачів (знижки, розіграші призів для справних платників, привітання із святами тощо); $C_{рк}$ – сприяння клієнтам у процесі прийняття рішення про купівлю. Для підприємств ВКГ – немає сенсу. Для підприємств теплопостачання – інформування про переваги централізованого теплопостачання завдяки зменшенню шкідливих

	викидів тощо); P_{zn} – рівень задоволеності споживачів; Z_n – створення зручностей для клієнтів (організація передання показань лічильників по телефону або через Інтернет, зручні години прийому працівниками абонвіддлу тощо) ; ДП – надання додаткових послуг споживачам (підключення до мереж, повірка лічильників тощо); a, b, c, d, e, f – коефіцієнти вагомості відповідних показників позиції підприємства по відношенню до клієнтів.
Якщо $1,0 < ППК < 1,67$, то позиція підприємства по відношенню до клієнтів є несприятливою; якщо $1,67 < ППК < 2,33$, то позиція підприємства по відношенню до клієнтів є нейтральною; якщо $2,33 < ППК < 3,0$, позиція підприємства по відношенню до клієнтів є сприятливою.	

4 ГРАФІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНИХ ПРОЦЕСІВ

4 1. Вимірювання при моделюванні соціальних об'єктів та процесів

Засадами застосування математичних методів і моделей у соціально-економічних науках, зокрема у соціології та психології, є вимірювання. Наприклад, у психології об'єктами вимірювання можуть бути властивості системи психіки або її підсистем, зокрема таких як: сприйняття, пам'ять, спрямованість особистості, здібності тощо.

Таким чином, вимірювання — це приписування об'єктам досліджень числових значень, що відображають міру наявності властивості у конкретного об'єкта.

Можна виділити три центральні властивості психічних вимірювань.

1. Існування сімейства шкал, що допускають різні групи перетворень.
2. Значний вплив самої процедури вимірювання на значення вимірюваної величини.
3. Багатовимірність вимірюваних психологічних величин, тобто суттєва їх залежність від великої кількості параметрів.

Остання властивість є дуже важливою з точки зору нашого дослідження, оскільки можна розглядати застосування під час психологічних досліджень методів багатовимірної геометрії.

У психологічних вимірюваннях використовуються різні класифікації типів шкал. Зрозуміло, що на тип шкали безпосередньо впливає природа вимірюваної величини.

Концепції вимірювання розглядалися низкою закордонних вчених. Вперше така загальна концепція була сформульована Д. Скоттом і П. Суппесом. У працях П. Суппеса, Дж. Зіннеса, Д. Льюїса, Е. Галантера та інших дослідників ця концепція отримала удосконалення та подальший розвиток.

Загальна теорія вимірювань інтенсивно розвивається й останнім часом. Більшість дослідників, зокрема С. Стівенс, виділяє чотири види шкал: шкала

найменувань, шкала порядку, шкала інтервалів та шкала відносин. Ці шкали розрізняються залежно від тих властивостей дійсних чисел, які можна застосувати до них.

Наприклад, результати вимірювань у номінальній шкалі не мають певного порядку, рівних одиниць або фіксованої точки відліку. Результати вимірювань у порядковій шкалі мають лише властивість впорядкованості. Шкали інтервалів рівня мають впорядковані елементи і рівні відстані між одиницями, але не мають фіксованого початку. І нарешті шкали відносин мають всі властивості дійсних чисел.

Типи шкал обумовлюються видом функції f , що здійснює допустимі перетворення:

$$\Psi = f(\varphi).$$

Якщо f є монотонною функцією, то відповідна шкала є шкалою порядку.

За умов, що f — лінійна функція, маємо шкалу інтервалів.

Якщо f визначає перетворення подібності, то відповідна шкала є шкалою відносин.

Класифікація С. Стівенса була розширена К. Кумбсом, який вводить частково впорядковані і складні шкали. Складними є шкали, що комбіновані з двох частин: об'єктів і відстаней.

Класифікація У. Торгенсона спирається на припущення про те, що шкальні типи слід трактувати як формальні математичні моделі. Його класифікація містить порядкові та інтервальні шкали (без початку відліку і з початком відліку).

К. Берка вважає, що цілком достатньо розрізняти метричні і неметричні типи шкал, які представляють два емпірико-математичних методи шкалювання і вимірювання. Таким чином, інтервальну шкалу можна трактувати як специфічний варіант шкали порядку, тобто шкали неметричного типу.

Дотепер полеміка навколо основ вимірювань не припиняється.

Аналіз існуючих методів прямих оцінок відмінності показав, що шкали, з якими працює випробуваний, не відповідають природі психологічного механізму,

що лежить в основі оцінювання. Тому Л. Заде запропоновано підхід, заснований на «нечітких» множинах. Суть його полягає в тому, що використовуються так звані «лінгвістичні» змінні замість числових змінних або на додаток до них; відносини між змінними описуються «нечіткими» («розмитими») висловлюваннями, а складні відносини описуються «нечіткими» алгоритмами.

4.2 Моделювання процесів та поведінки у соціальній психології

Цікавим і досить складним завданням є побудова математичних моделей психічних процесів і поведінки людини. В якості прикладів можна навести перші моделі поведінки людини, до яких відноситься, зокрема, аксіома вибору, що запропонована Д. Льюїсом, або стохастичні моделі навчання, розглянуті у працях Р. Аткинсона, Г.Бауера, Р. Буша та інших. Проте потрібно зауважити, що кожна з цих моделей описувала поведінку людини в конкретній ситуації. Відповідно, найбільш важливим завданням моделювання у соціальній психології є знаходження такої парадигми, яка б уможливила розроблення універсальної узагальненої моделі людської поведінки.

Щоб змодельовати процес взаємодії суб'єкта і середовища, застосовують відомий апарат дослідження операцій.

Математичні моделі в психології на базі методів дослідження операцій можна розділити на детерміновані, стохастичні та синергетичні.

До детермінованих відносяться теорія графів, геометричне моделювання, логіко-математичні моделі.

Стохастичними моделями є такі, що засновані на теорії імовірності, теорії ігор, теорії корисності та динамічному програмуванні.

Наведемо приклади детермінованих моделей.

Моделі рефлексії. Майже єдиною успішною спробою створити загальну модель рефлексивної поведінки є так звана «формула людини», запропонована В. Лефевром. В теорії рефлексивних процесів, розроблений В. Лефевром, передбачається, що суб'єкт живе у світі, в якому існують два полюси —

позитивний і негативний. Суб'єкту відповідають чотири змінні: значення $X1$, $x2$, $x3$, $x1$. Змінні можуть приймати значення $[0, 1]$.

$x1$ – це міра тиску світу, що спонукає суб'єкта вибрати позитивний полюс;

$x2$ – суб'єктивна оцінка тиску світу в бік позитивного полюсу;

$x3$ – міра інтенції (намірів) суб'єкта вибрати позитивний полюс;

$X1$ – міра готовності суб'єкта вибрати позитивний полюс.

Якщо $X1 = 1$, то суб'єкт готовий вибрати позитивний полюс; якщо $X1 = 0$, то негативний.

Теоретичною моделлю суб'єкта є формальний оператор $X1 = f(x1, x2, x3)$.

Щоб визначити конкретний вид функції, Лефевр формулює три аксіоми:

1. Аксіома свободи волі означає: якщо світ поганий ($x1 = 0$) і сприймається суб'єктом як такий ($x2 = 0$), то будь-яка суб'єктивна інтенція (намір) перетворюється на об'єктивну готовність: $X1 = x2 = x$.

2. Аксіома незловмисності стверджує: якщо світ підштовхує суб'єкта до скоєння доброго вчинку ($x1 = 1$), то той завжди робить хороший вчинок: $X1 = 1$ при будь-яких $x2$ і $x3$.

3. Аксіома довірливості стверджує: якщо суб'єкт бачить світ ідеальним ($x2 = 1$), то він готовий вчинити дії за вимогою світу.

Якщо функція $f(x1, x2, x3)$ лінійна по кожній із змінних, та виконані всі аксіоми, то

$$X1 = f(x1, x2, x3) = x1 + x3 - x1 x3 - x2 x3 + x1 x2 x3.$$

Модель Лефевра дозволяє виявити роль «золотого перерізу» в задачах вибору, пояснити відмінність у результатах психофізичних дослідів з категоріальною і магнітудною стимуляцією.

Модель В.Лефевра стала основою створення класичної моделі вибору Бредлі - Террі - Льюса.

В. Крилов, аналізуючи проблему єдиності, формулює деякі аксіоми, що призводять до появи інших механізмів рефлексивної поведінки людини, які

дозволяють моделювати феномени, описані Э. Берном: винятковість батька, дорослого, дитини; забобони; маячні ідеї тощо.

Моделі теорії графів та геометричне моделювання. До цього типу відноситься моделювання психологічних структур і процесів. Наприклад, сприйняття можна моделювати з допомогою суб'єктивних просторів; при розробці теорії особистості використовуються моделі класифікації та реконструюється семантичний простір. Ці моделі будуються на основі застосування методів багатовимірного шкалювання та кластерного аналізу. Вхідними даними в ці методи є матриці близькості.

Для підрахунку матриці відстані необхідно вибрати метрику або метод обчислення відстані між об'єктами в багатовимірному просторі. Найбільш часто використовуються такі метрики:

Евкліда:

$$d_{ij} = \sqrt{(x_{ik} - x_{jk})^2};$$

сіті-блок (Манхеттен):

$$d_{ij} = \sum \frac{ABS [x_{ik} - x_{jk}]}{n};$$

Мінковського:

$$d_{ij} = (\sum ABS [x_{ik} - x_{jk}])^{1/p};$$

метрика на основі кореляції Пірсона:

$$d_{ij} = 1 - \frac{r_{ij}}{2};$$

метрика на основі кореляції Спірмена:

$$d_{ij} = 1 - \frac{rs_{ij}}{2},$$

де i, j – номери стовпчиків;

k – номер рядка;

d_{ij} – елемент матриці відстаней;

x_{ik}, x_{jk} – елемент вихідної матриці;

n — кількість об'єктів.

Коефіцієнт кореляції Пірсона підраховується для даних, виміряних в порядкових шкалах і шкалах найменувань:

$$r_{ij} = \frac{\sum (x_{ik} - x_i) \times (x_{jk} - x_j)}{\sqrt{\sum (x_{ik} - x_i)^2 \times \sum (x_{jk} - x_j)^2}}.$$

Коефіцієнт rs рангової кореляції Спірмена є непараметричним аналогом класичного вибіркового коефіцієнта кореляції (не рангові вибірки автоматично ранжуються):

$$rs_{ij} = 1 - \frac{6 \times \sum (x_{ik} - x_{jk})^2}{n \cdot (n^2 - 1)}.$$

Початковий етап для застосування багатовимірного шкалювання і кластерного аналізу — це обчислення відстаней між рядками або стовпцями.

Найбільш поширеною вважається звичайна евклідова метрика. Її узагальнення — метрика Мінковського, окремим випадком якої є манхэттенська метрика, або метрика сіті-блок.

Нормалізовані евклідові відстані більшою мірою підходять для змінних, виміряних в різних одиницях або таких, що значно відрізняються за величиною. Манхеттенська метрика, як правило, застосовується для номінальних або якісних змінних.

Відстані, обчислені на основі коефіцієнта кореляції, відображають узгодженість коливань оцінок, на відміну від метрики Евкліда, яка визначає, в середньому, подібні показники.

Кластерний аналіз (КА).

КА дозволяє будувати систему класифікації досліджених об'єктів і змінних у вигляді «дерева» (дендрограми) або ж здійснювати розбиття об'єктів на задане число віддалених один від одного класів.

Методи КА можна розкласифікувати на: внутрішні та зовнішні.

Для внутрішніх методів ознаки класифікації рівнозначні. У свою чергу, внутрішні методи можна розділити на ієрархічні та неієрархічні.

Ієрархічними є такі, за якими процедура класифікації має деревоподібну

структуру. Ієрархічні, в свою чергу поділяються на:

- агломеративні - об'єднуючі;
- дивизитивні - роз'єднуючі.

Зовнішні методи відрізняються тим, що існує одна головна ознака класифікації.

У психології найбільш поширений ієрархічний дивизитивний метод. Він дозволяє будувати «дерево» класифікації n об'єктів за допомогою їх ієрархічного об'єднання в групи або кластери на основі заданого критерію мінімуму відстані у просторі m змінних, що описують об'єкти. Крім того, з його допомогою здійснюється розподіл деякої множини об'єктів на природне число кластерів.

Графічне представлення результатів дається у вигляді «дерева» ієрархічної кластеризації. По осі X - об'єкти, що підлягають класифікації (на однаковій відстані один від одного). По осі Y - відстані, на яких відбувається об'єднання об'єктів у кластери. Для визначення природного числа кластерів вводиться оцінка розбиття на класи, яку обчислюють за величиною відношення середніх внутрикластерних відстаней до міжкластерних. Глобальний мінімум оцінки характеризує природне число класів, а локальні - під - і надструктури.

Методи ієрархічного КА розрізняються по стратегії об'єднання, тобто перерахунку відстаней. Виділяються стратегії: найближчого сусіда, далекого сусіда та стратегія групового середнього.

За стратегією найближчого сусіда при об'єднанні i -го та j -го класів у клас k відстань між новим класом k і будь-яким іншим класом h перераховуються наступним чином:

$$d_{hk} = \frac{1}{2} \cdot d_{hi} + \frac{1}{2} \cdot d_{hj} - \frac{1}{2} \cdot |d_{hi} - d_{hj}|$$

Відстані між іншими класами залишаються незмінними.

Стратегія далекого сусіда:

$$d_{hk} = \frac{1}{2} \cdot d_{hi} + \frac{1}{2} \cdot d_{hj} + \frac{1}{2} \cdot |d_{hi} - d_{hj}|$$

Стратегія групового середнього:

$$d_{hk} = \frac{n_i}{n_k} \cdot d_{hi} + \frac{n_j}{n_k} \cdot d_{hj}$$

де n_i, n_j, n_k - число об'єктів в класах i, j, k .

Перші дві стратегії змінюють простір (звужують і розтягують). Тому, якщо не вдається отримати хорошого розбиття на класи за допомогою третьої стратегії (а їх необхідно виділити), то використовуються перші дві. При цьому перша стратегія об'єднує класи за близьким кордоном, а друга - за дальнім.

В соціальній психології при дослідженні взаємовідносин у колективах, крім розбиття на класи, необхідно встановити також об'єкти, через які класи пов'язані один з одним. На ці питання можна відповісти за допомогою дендритного КА, який часто застосовується спільно з ієрархічним (39). Головна роль у ньому належить дендриту - ламаній лінії, яка не містить замкнутих ламаних і в той же час з'єднує будь-які два елементи. Пропонується побудова дендрита, у якого сума довжин зв'язків мінімальна. Спочатку до кожного об'єкту знаходиться найближчий, при цьому утворюється скупчення першого порядку, які потім об'єднуються за величиною мінімальної відстані до тих пір, поки не буде побудовано дендрит. Групи об'єктів вважаються цілком віддільними, якщо довжина дуги між ними $d_{ik} > C_p$, де $C_p = C_{cp} + S$; C_{cp} - середня довжина дуги; S - стандартне відхилення.

Дендрити можуть мати форму розетки, амебоподібного сліду, ланцюжка. При спільному використанні ієрархічного КА і дендрита розподіл елементів по класах здійснюється за першим методом, а взаємозв'язки між ними аналізуються з допомогою дендрита.

Багатовимірне шкалювання (БШ).

Одним із кількісних методів вивчення психічних явищ і процесів, що адекватно відображають їх системний характер, визнаний метод багатовимірного шкалювання. За його допомогою аналізуються попарні різниці D_{ij} між елементами i, i, j , в результаті чого будується геометричний образ системи. Елементи системи зображуються точками моделюючого простору, а зв'язки між елементами відповідають відстані d_{ij} між i та j . Метод розроблявся в роботах

У.Торгерсона, Р.Шепарда, К.Кумбса, Д.Краскала, Ф.Янга, В.Крилова та інших.

Моделі БШ можна класифікувати за двома підставами:

1) за типом даних, отриманих в експерименті:

- пряме суб'єктивне шкалювання (задана одна матриця близькостей D_{ij});
- модель переваг (задана матриця близькостей D_{ij} і матриця переваг);
- модель індивідуального шкалювання (задано декілька матриць близькостей);

2) за процедурою реалізації методу:

- метричне шкалювання (відстань в реконструйованому просторі d_{ij} пропорційна відмінностям D_{ij} , отриманими в експерименті);
- неметричне шкалювання (дані D_{ij} монотонно пов'язані з відстанями d_{ij} в просторі Мінковського).

Метод Шепарда - Краскала дозволяє обчислити показник стресу, тобто «нев'язки» між вихідними і обчисленими відмінностями між об'єктами:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (d_{ij} - D_{ij})^2}{\sum (D_{ij})^2}},$$

де d_{ij} - відстань між об'єктами, обчисленими у процедурі БШ;

D_{ij} - вихідні відмінності;

- шкалювання в псевдоевклидовому просторі (не виконується аксіома нерівності трикутника). В даному випадку величина відстані між об'єктами визначається за формулою

$$d_{ij} = \sqrt{\sum \xi \cdot (x_{il}^{il} - x_{il})^2},$$

де ξ приймає значення (1) для евклідового простору і (-1) - для псевдоевклідового. Функція стресу для цих просторів обчислюється і вибирається найменша;

- нечітке шкалювання (дані описані «нечіткими» психолінгвістичними шкалами).

Спільне використання БШ і КА дозволяє провести аналіз даних, більш адекватний, ніж дає застосування кожного методу окремо. При великих вибірках

необхідно спочатку провести КА, а потім, з допомогою БШ реконструювати простір всіх класів і кожного класу окремо (за необхідності). На підставі узагальненого досвіду було виявлено, що при КА маленькі класи адекватні даним, часто будучи осмисленими групами, а великі - ні. І, навпаки, при БШ невеликі зміни в даних можуть стати причиною істотних змін в локальному взаємному розташуванні точок. У той же час загальне розташування точок всередині конфігурації є змістовним (63).

4.2.1 Геометрія моделей багатовимірного шкалювання

Як було зазначено вище, для представлення сприйняття та переваг респондентів у просторі за допомогою наочних зображень використовується метод багатовимірного шкалювання. Розширенню сфери використання цього методу має сприяти дослідження властивостей моделей багатовимірного шкалювання.

Метод багатовимірного шкалювання є системою методичних прийомів і способів збору та обробки психологічної, соціально-психологічної і соціологічної інформації для отримання об'єктивних даних про приховані або явні закономірності поведінки складних, багатовимірних об'єктів. Отримана інформація зазвичай використовується для визначення розмірності простору сприйняття респондентів і визначення положення об'єктів в цьому просторі.

Під час проведення психологічних досліджень виникає проблема аналізу суб'єктивного сприйняття, тобто визначення факторів, які людина бере до уваги, порівнюючи стимули. Стимул (stimulus) – це деякі властивості, ознака, якісна чи кількісна, але безпосередньо не вимірювана характеристика об'єкту, що вивчається, тобто стимул розглядається як деякий образ цього об'єкту.

Для аналізу психологічних взаємозв'язків між об'єктами доцільним є представлення їх у вигляді геометричних зв'язків між точками в багатовимірному просторі. Геометрія серед інших питань вивчає загальні закони простору. Простір відбивається психікою, регулювання поведінки відбувається за умови

просторового орієнтування. Тому геометричний підхід доцільно застосовувати для відображення просторових характеристик психічних явищ.

В основі методу багатовимірної шкалювання лежить ідея геометричного уявлення стимульної множини.

Нехай заданий координатний простір, кожна з осей якого відповідає одному з шуканих чинників. Кожен стимул представляється точкою в цьому просторі. Значення стимулу відповідає величині проекції цієї точки на відповідну вісь: чим більше величина проекції, тим більше значення чинника має стимул. Міра схожості між двома стимулами буде зворотною до відстані між точками, що їм відповідають. Чим ближче стимули один до одного, тим вищою є міра схожості між ними. Чим далші стимули один від одного, тим більшою буде міра відмінності між ними

Для більш точного вимірювання близькості, вводять метрику в шуканому координатному просторі; вибір цієї метрики спричиняє значний вплив на результат розв'язку.

Зазвичай використовується метрика Минковського [30]:

$$d_{jk} = \sqrt[p]{\sum_{t=1}^r |x_{jt} - x_{kt}|^p},$$

де r - розмірність простору;

d_{jk} - відстань між точками, що відповідають j -му і k -му стимулам;

x_{jt} , x_{kt} - величини проекцій j -ї і k -ї точок на вісь t .

За умов, що $p=2$, маємо найбільш поширений випадок - евклідову метрику.

Застосування рівномірних метрик припускає, що при оцінці схожості суб'єкт в однаковій мірі враховує всі чинники.

Проте для індивідів різні чинники можуть мати різне значення. Тому якщо є підстава стверджувати, що чинники нерівноцінні для індивіда, і він може враховувати їх різною мірою, потрібно застосовувати зважену метрику таким чином, щоб кожному чиннику приписати певну вагу. Тоді кожен індивід має характеризуватись своїм власним набором ваг W_t^i .

З цією метою використовують зважену метрику Минковського, яка геометрично інтерпретується у такий спосіб

Нехай у координатному просторі є фігура - сукупність точок, яка відображає сприйняття деякого «середнього» індивіда в групі. Щоб отримати простір сприйняття i -го суб'єкта, необхідно розтягнути цю фігуру у напрямку тих осей, для яких $w_t^i > w_t^{сер}$, і стиснути у напрямку осей, для яких $w_t^i < w_t^{сер}$. Наприклад, якщо в просторі двох чинників для «середнього» індивіда всі стимули лежать на колі, то для індивіда, що характеризується вагами $w_1^i=2$, $w_2^i=1$, ці стимули розташовуватимуться на еліпсі, витягнутому уздовж горизонтальної осі, а для індивіда, що характеризується вагами $w_1^i=1$, $w_2^i=2$, на еліпсі, витягнутому уздовж вертикальної осі [5].

Маючи простір з трьох чинників, можна уявити, що для «середнього» індивіда всі стимули лежать на сфері. Тоді для індивіда, що характеризується вагами $w_1^i=2$, $w_2^i=1$, $w_3^i=1$ ці стимули розташовуватимуться на еліпсоїді, витягнутому уздовж осі x , для індивіда, що характеризується вагами $w_1^i=1$, $w_2^i=2$, $w_3^i=1$, на еліпсоїді, витягнутому уздовж осі y , а для індивіда, що характеризується вагами $w_1^i=1$, $w_2^i=1$, $w_3^i=3$, на еліпсоїді, витягнутому уздовж осі z .

Інформація, отримана в результаті багатовимірного шкалювання, також використовується для вирішення різноманітних завдань, пов'язаних із представленням сприйняття у маркетингових дослідженнях, зокрема, вимірювання іміджу, сегментація ринку, оцінка ефективності реклами тощо.

При цьому використовується низка статистик, серед яких для цілей нашого дослідження найбільш цікавими є такі, як просторова карта - сприймані взаємозв'язки між торговими марками або іншими об'єктами, представлені у вигляді геометричних зв'язків між точками в багатовимірному просторі; координати - вказують розташування торгових марок або об'єктів на просторовій

карті та розгортка - представлення торгових марок і респондентів у вигляді точок в одному і тому ж просторі.

4.3 Геометричне уявлення соціального простору

Якщо розглядати в якості об'єктів дослідження соціальні об'єкти та системи, то одним з найскладніших є вже згаданий соціальний простір – базове поняття теоретичної соціології [85].

У сучасній геометрії поняття простору визначається як множина будь-яких геометричних об'єктів (геометричних фігур), причому сам об'єкт називається елементом простору. Можна розглядати простір точок, простір сфер тощо [5].

Видатний французький соціолог П. Бурдьє (P. Bourdieu) [22] за основу своїх ідей бере соціальну топологію - найбільш просунуту геометричну парадигму, прийняту фізиками в кінці 20 століття. Топологія - розділ математики, що вивчає топологічні властивості фігур, тобто властивості, що не змінюються за будь-яких деформацій, що здійснюються без розривів та склеювань (точніше, при взаємно однозначних і безперервних відображеннях). Геометричні властивості фігур, що не змінюються під час певних перетворень, називають інваріантами цих перетворень.

Топологічний простір – множина, між елементами якої визначене поняття нескінченної близькості [5]. Інакше кажучи, це такий математичний термін або знакова конструкція, яка дає узагальнений образ метричного простору. Причому останній може бути яким завгодно, наприклад евклідовим або рімановим, все одно у нього буде топологія. Тип простору і відповідної йому топології задається початковими аксіомами і правилами метрики. З топологічної теорії розмірності виходить, що розмірність простору задається розмірністю елементу, що породжує його.

П. Бурдьє визначає суспільство як багатовимірний простір - «абстрактний простір, що конструюється ансамблем підпросторів або полів (економічне поле, інтелектуальне поле і ін.), які зобов'язані своєю структурою нерівному розподілу

видів капіталу». За П. Бурдьє соціальний простір складається із соціальних сфер. Основними він вважає такі: економіку, культуру, політику і релігію. У свою чергу, усередині сфер розташовуються соціальні поля. «Поле - специфічна система об'єктивних зв'язків між різними позиціями, що знаходяться в альянсі або в конфлікті. Поле - структурний простір позицій». Поля різноманітні, оскільки складають різні підсистеми відносин. Вони (поля) можуть бути юридичними, літературними, артистичними, науковими і др. У кожному полі і свій вид капіталу: економічний, культурний, символічний (престиж, репутація, ім'я). Але глибше «у геометрію» автор не зануряється. Наприклад, він нічого не говорить про розмірність соціального простору.

Якщо розглядати соціальний простір з геометричної точки зору, то під соціальним простором можна розуміти множину соціальних систем, які назвемо точками даного простору. Положення кожної точки (соціальної системи) у соціальному просторі може визначатися за допомогою множини координат, якими стануть географічні, демографічні, економічні, політичні та інші показники. Тоді соціальний простір можна вважати багатовимірним. При цьому визначення точки соціального простору буде пов'язане з уявленням про надалі неподільні елементи соціальної реальності. Також потрібно зосередити увагу на визначенні розмірності соціальних об'єктів та систем, оскільки відкритим залишається питання щодо необхідної та достатньої кількості осяк-координат положення точки (соціальної системи) у соціальному просторі.

Серед інших понять та проблем соціології, що мають явно виражений геометричний характер, є поняття «відстань». Мається на увазі відстань, наприклад, між соціальними системами: соціальними групами, індивідом та групою або індивідами тощо. Без застосування цього поняття неможливо розглядати низку теоретичних соціологічних проблем, які чекають на своє вирішення. Наприклад, як ми можемо відповісти на запитання, до кого Україна сьогодні є ближчою: до Росії, або до Європи? Або: наскільки Україна наблизилася до інших країн світу за роки незалежності (чи віддалилася від них)?

Для вирішення цих задач необхідно розв'язати головну проблему - вибрати геометрію, яка б найкращим чином описувала б соціальну реальність.

4.4 Геометричні відображення соціальних мереж

Геометричні застосування для опису та візуалізації складних технічних об'єктів, фізичних і технологічних процесів та явищ вже досить давно довели свою ефективність і набули широкого розповсюдження в інженерній практиці. Використання ж геометричних і графічних моделей та методів для опису, аналізу та візуалізації соціальних процесів, зокрема, процесів комунікації в різних соціальних групах ще потребують свого розвитку.

Для позначення комплексу відносин між членами соціального устрою більш як століття використовується поняття «мережа». Систематично почав використовувати цей термін J.A. Barnes (1954 р.), який розвинув винайдений ще в 30-і роки в Америці підхід до дослідження взаємозв'язків між людьми за допомогою соціограм, (візуальних діаграм), в яких окремі особи були представлені у вигляді точок а зв'язки між ними - у вигляді ліній.

Мережа соціальних взаємодій складається з сукупності соціальних акторів (з англ. to act – діяти) і набору зв'язків між ними.

Актор – це необов'язково одна людина. В якості соціальних акторів можуть виступати індивіди, соціальні групи, організації, міста, країни.

Під зв'язками треба розуміти не лише комунікаційні взаємодії між акторами, але і зв'язки з обміну ресурсами та діяльністю.

Аналіз соціальних мереж (social network analysis) [80] полягає в описі та аналізі зв'язків, що виникають в ході соціальної взаємодії і комунікації. Зв'язки (мережі) можуть мати різну щільність та інтенсивність. Для інтерпретації результатів аналізу використовуються структурні теорії та теорії мережного обміну. Основними методами аналізу соціальних мереж є методи теорії графів.

Перспективним з точки зору застосування графічних методів та моделей під час аналізу соціальних мереж видається структурний підхід, в якому увага зосереджується на геометричній формі мережі та інтенсивності взаємодій.

Історія створення соціальних мереж навіть не має 20 років:

1995 – створена перша соціальна інтернет мережа Classmates.com.

2002 – Friendster, удосконалив «коло спілкування» людей у яких є щось спільне.

2003 – LinkedIn, перша бізнес-мережа для професіоналів.

2004 – Facebook як засіб спілкування між студентами коледжів США.

2006 – Однокласники і Вконтакте.

2006 – Twitter.

SEO - (англ. search engine optimization) - пошукова оптимізація, комплекс заходів для підняття позицій сайту в результатах видачі пошукових систем по певних запитах користувачів.

SMO - (англ. social media optimization) оптимізація сайту під соціальні мережі, полягає в створенні комплексу заходів, які спрямовані на залучення на сайт людей з певних соціальних мереж (Інтернет-щоденників, форумів, блогів тощо).

Соціальні мережі дають можливість:

- Повідомляти про заходи компанії та запрошувати зацікавлених людей;
- Підтримувати зворотний зв'язок з користувачем;
- Надавати корисну інформацію та лінки;
- Бачити статистику активності;
- Запропонувати тему для обговорення та висловити свою думку;
- Підтримувати професійне спілкування та надавати кваліфіковані поради.

Три причини чому ми не можемо ігнорувати Facebook та Twitter? Дають альтернативну можливість користувачам дізнатися про вашу організацію. При успішному використанні на 20-30% збільшують вашу цільову аудиторію.

1. Підвищують шанси знайти вашу компанію через пошукові сервери, збільшують трафік на ваш сайт.

2. Хороший інструмент налагодження бізнес-відносин та підтримування зворотного зв'язку з партнерами.

Найбільш популярним є Facebook

- Це найбільша соціальна мережа у світі, яка налічує 693 млн користувачів у віці 13+ .
- Кожна 8 людина у світі зареєстрована у Facebook.
- Ресурс, який об'єднує однокурсників, колег, партнерів та людей за інтересами.
- Цільова аудиторія від 13 до 80 років.
- Можливість створення сторінки музичної групи, компанії чи відомої особистості.

Групи - краще використовувати для організації короткострокових нерегулярних подій, наприклад, зібрати друзів у кафе чи обговорити новий фільм.

Сторінки - більше підходять для довгострокових проектів, наприклад, компаній, сайтів, відомих людей.

Таблиця 4.1 – особливості груп та сторінок у Facebook

Функціонал	Групи	Сторінки
Можливість послати приватне повідомлення всім членам групи	так	ні
Встановлення програм, додатків	ні	так
Статистика відвідувань	ні	так
Сторінки індексуються пошуковиками, доступні для незареєстрованих користувачів	ні	так

Соціальну мережу представляють графом, вершинами якого є люди або групи людей, а ребрами - зв'язки між ними. Зв'язки можуть бути прямими та непрямыми. Прямі сполучають дві сусідні вершини, а непрямі дозволяють досягти певної вершини за декілька переходів з іншої вершини. Властивості зв'язків (ваги ребер) можуть бути різними: назва зв'язку, її тип або значущість.

Візуалізація (графічне відображення соціальної мережі) важливе значення, оскільки сама можливість побачити мережу дозволяє зробити важливі висновки про характер взаємодії акторів, не вдаючись до інших методів аналізу графа.

У рамках програми «Енергоефективні університетські містечка» студенти трьох пілотних університетів Проекту USAID «Реформа міського теплозабезпечення в Україні», зокрема: Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка, Національного лісотехнічного університету України та Хмельницького національного університету налагодили зв'язки з американськими університетами – учасниками програми «зелених» університетських містечок (Green Campuses), а саме: University of California, Berkeley, UCLA (Los Angeles, CA, USA) та California Polytechnic State University, San Luis Obispo.

Команди обох програм спілкувалися у Facebook, організувавши власну соціальну мережу «Green Campuses».

Нами було зроблено графічну візуалізацію соціальної мережі «Green Campuses», де в якості акторів (вершин) виступали конкретні особи (члени українських та американських команд), а в якості ліній зв'язку (ребер) – факти попарних зв'язків – листів та повідомлень.

Найбільш активних учасників на загальному фоні комунікації, наочно видно за згущенням щільності ліній зв'язку навколо конкретних вершин.

Виявилось, що контакти членів команди ХНУ з UCLA є найбільш активними, що свідчить про згуртованість команд, оскільки основними індикаторами згуртованості виступають взаємність і частота контактів акторів, близькість і досяжність вершин графа.

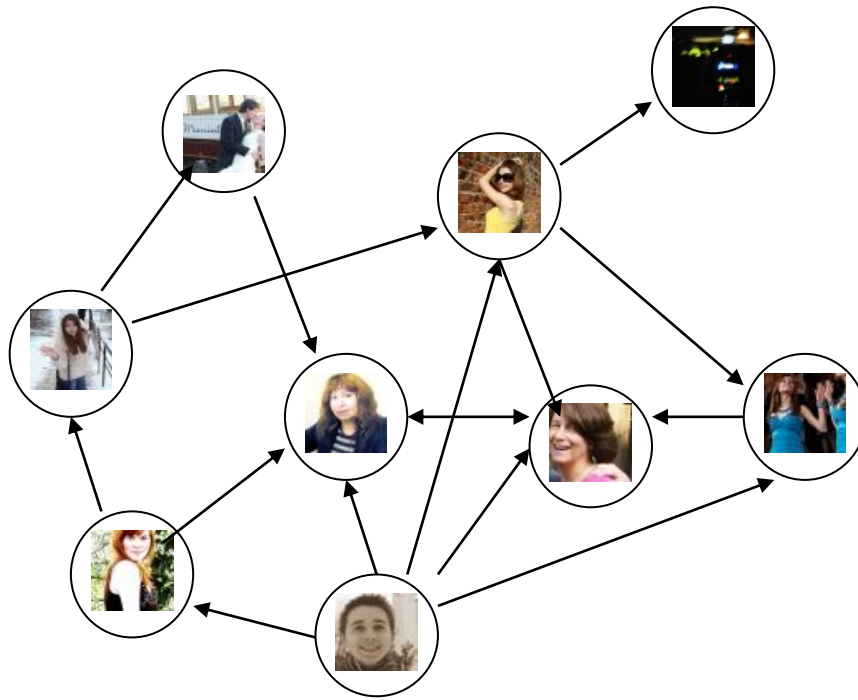


Рисунок 4.1 – Фрагмент соціальної мережі «Green Campuses»

4.5 Застосування психогеоетричного підходу для формування оптимального колективу

Більше ніж 10 років тому у рамках проектів та програм реформування житлово-комунального господарства України, що упроваджувалися за фінансування Агентства США з міжнародного розвитку (АМР США), була започаткована практика створення та діяльності робочих груп з представників зацікавлених сторін: міської влади, комунальних підприємств та громадськості. За цей час такі робочі групи, що стали називатися дуже слушно дорадчими комітетами, було створено більше ніж у 50 пілотних містах. Головна мета створення дорадчих комітетів – підвищення довіри та налагодження партнерських відносин між надавачами та споживачами комунальних послуг завдяки забезпеченню зворотного зв'язку між владними структурами та місцевою громадою і врахування інтересів зацікавлених сторін [80].

Ефективність діяльності таких робочих груп багато у чому залежить від особистісних якостей їх членів та взаємовідносин між ними. Правильне

позиціонування членів групи – це один з важливих принципів створення ефективних колективів. У кожного члена робочої групи повинні бути свої обов'язки. Розподіляючи ролі та завдання, організатори дорадчих комітетів мають не лише враховувати бажання та уподобання членів групи, але й брати до уваги здібності, риси характеру та можливості кожної особистості. Відповідно актуальною проблемою є пошук простих та зрозумілих для неспеціалістів у галузі психології методів експрес-діагностики членів таких робочих груп з метою перетворення робочої групи в оптимальний колектив – команду.

Сьогодні дуже модним є поняття «Team Building» – командообразование (рос.). Нажаль, точного українського терміну у доступній літературі ми не знайшли, тому у подальшому викладенні використовуватимемо терміни: «створення» чи «формування» команди. Проблема створення справжньої команди з персоналу якоїсь фірми або організації у багатьох працях розглядається з точки зору ефективності діяльності групи та гармонізації стосунків між її членами [20, 73 та ін]. При цьому для діагностики особистості досить часто використовуються методи, застосування яких вимагає певного рівня психологічних знань, наприклад, соціонічні методи [40].

Перспективним з точки зору простоти використання та ефективності результатів видається психогіометричний підхід, в основі якого лежить тестування людини за набором з п'яти геометричних фігур: квадрат, трикутник, круг, прямокутник та зигзаг. Зауважимо, що у геометрії немає такої фігури як зигзаг. Строго кажучи, п'ята фігура – це розімкнена ламана лінія. Тим не менш будемо користуватися загальноприйнятими визначеннями.

Автором цієї методики дослідження особистості [85] є С'юзен Деллінгер – американський фахівець з соціально-психологічної підготовки управлінських кадрів. Теоретичними передумовами, що лежать в основі психогіометрії, С. Деллінгер називає вчення К. Юнга про психічні типи та уявлення про функціональну асиметрію півкуль головного мозку.

Метою нашого дослідження є забезпечення організаторів робочих груп з виконання муніципальних проектів простим та зручним методом експрес-діагностики особистості для формування ефективної команди.

В одному з пілотних міст проекту технічної допомоги АМР США під час семінару зі створення команди дорадчого комітету було проведено психогеометричне тестування його членів. Наведемо стислі характеристики кожної з п'яти фігур психогеометричного тесту [85].

Квадрат – це невтомний трудівник. Працьовитість, старанність, потреба доводити розпочату справу до кінця - ось чим славнозвісні справжні Квадрати. Витривалість, терпіння і методичність роблять Квадрата висококласним фахівцем у своїй справі.. Квадрати - колекціонери всіляких даних, які в них систематизовані, розкладені по полицях. Розумовий аналіз - сильна сторона Квадрата. Той, хто твердо обрав для себе квадрат - фігуру лінійну, найімовірніше, відноситься до "лівопівкульних" мислителів, тобто до тих, хто переробляє дані послідовно. Квадрати швидше "обчислюють" результат, чим здогадуються про нього. Вони надзвичайно уважні до деталей, подробиць. Квадрати люблять раз і назавжди заведений порядок. Він постійно все "упорядковує", організовує людей навколо себе. Всі ці якості сприяють тому, що Квадрати можуть стати відмінними адміністраторами, виконавцями, але, нажаль, рідко бувають хорошими керівниками. Надмірна пристрасть до деталей, потреба в додатковій, уточнюючій інформації для ухвалення рішення позбавляють Квадрата оперативності. Крім того, раціональність, емоційна сухість і холодність заважають Квадратам швидко встановлювати контакти з різними особистостями.

Трикутник – це лідер. Найхарактерніша особливість справжнього Трикутника – здатність концентруватися на головній меті. Трикутники - енергійні, нестримні, сильні особистості, які ставлять ясні цілі і, як правило, досягають їх. Вони, як і їх родичі Квадрати, відносяться до лінійних форм і також є «лівопівкульними» мислителями, здатними глибоко і швидко аналізувати ситуацію. При цьому Трикутники зосереджуються на головному, на суті проблеми. Трикутник – це дуже впевнена людина, яка хоче бути правою у всьому.

Домінуюча установка Трикутника – це установка на перемогу, виграш, успіх. Він часто ризикує, буває нетерплячим, нетерпимим до тих, хто коливається в ухваленні рішення. Трикутники рідко визнають свої помилки. Можна сказати, що вони бачать те, що хочуть бачити, тому вважають за краще не міняти свої рішення, часто бувають категоричні, не визнають заперечень і, в більшості випадків, поступають по-своєму. Проте вони вельми успішно вчать тому, що сприяє досягненню головних цілей, і вбирають, як губка, корисну інформацію. Трикутники – честолюбні, прагнуть досягти високого статусу. Перш, ніж узятися за справу або ухвалити рішення, Трикутник свідомо або несвідомо ставить перед собою питання: «А що я з цього матиму?». З Трикутників виходять чудові керівники. Вони вміють представити вищестоящому керівництву значущість власної роботи і роботи своїх підлеглих. Головна негативна риса "трикутної" форми - сильний егоцентризм, спрямованість на себе. На шляху до вершин влади вони можуть йти по головах інших. Хоча Трикутники примушують всіх і все обертатися навколо себе, без них життя втратило б свою гостроту.

Круг – це міфологічний символ гармонії. Той, хто упевнено обирає круг, щиро зацікавлений у хороших міжособистісних відносинах. Вища цінність для Круга – люди, Круг – найдоброзичливіша з п'яти форм. Він найчастіше служить тим "клеєм", який скріплює і робочий колектив, і сім'ю, тобто стабілізує групу. Круги – найкращі комунікатори серед п'яти форм, переважно тому, що вони гарні слухачі. Вони мають високу чутливість, розвинену здатність співчувати, емоційно відгукуватися на переживання іншої людини. Природно, що люди тягнуться до Кругів. Вони прекрасно "читають" людей і в одну хвилину здатні розпізнати лицеміра та брехуна. Круги вболівають за свій колектив і мають авторитет у колег по роботі. Проте вони, як правило, не дуже сильні менеджери і керівники. По-перше, Круги дуже вже прагнуть догодити кожному. Вони намагаються зберегти мир і ради цього іноді уникають займати "тверду", позицію і ухвалювати непопулярні рішення. Для Круга немає нічого важчого, ніж вступати в міжособистісний конфлікт. По-друге, Круги не відрізняються рішучістю, слабкі в "політичних іграх" і часто не можуть подати себе і свою "команду" належним

чином. Круги, здається, не дуже турбуються про те, в чийх руках знаходитиметься влада, аби всі були задоволені, і навколо панував мир. Проте Круги проявляють заavidну твердість, якщо справа стосується питань моралі або порушення справедливості. Круг – це нелінійна форма, і ті, хто впевнено ідентифікують себе з Кругом, швидше відносяться до "правопівкульних" мислителів. "Правопівкульне" мислення – більш образне, інтуїтивне, емоційно забарвлене. Переробка інформації у Кругів здійснюється не послідовно, а швидше мозаїчно, з пропуском окремих ланок. Це не означає, що Круги не в ладах з логікою. Просто формалізм не є для них пріоритетним. Головні риси стилю мислення Круга – орієнтація на цінності, оцінки, почуття і прагнення знайти спільне навіть у протилежних точках зору. Круги – природжені психологи.

Зигзаг символізує креативність, творчість, це найбільш унікальна з п'яти фігур і єдина розімкнена фігура. Той, хто твердо вибрав зигзаг як основну форму, швидше за все – справжній "правопівкульний" мислитель, інакодумець. Зигзагу, як і його найближчому родичеві Кругу, властива образність, інтуїтивність, мозаїчність. Строга, послідовна дедукція – це не його стиль. «Мої мысли, мои скакуны...» – це про Зигзага. Тому багатьом "лівопівкульним" формам важко зрозуміти Зигзагів. "Правопівкульне" мислення не фіксується на деталях, тому воно, спрощуючи в чомусь картину світу, дозволяє будувати цілісні, гармонійні образи, бачити красу. Зигзаги зазвичай мають розвинене естетичне почуття. Зигзаги схильні бачити світ постійно змінним. Тому для них немає нічого нуднішого, ніж речі, що ніколи не змінюються, рутини, шаблони, правила і інструкції. Зигзагів дратують строго фіксовані обов'язки і постійні способи роботи. Їм необхідно мати велику різноманітність і високий рівень стимуляції на робочому місці. Вони хочуть бути незалежними від інших на своїй роботі. Тоді Зигзаг оживає і починає виконувати своє основне призначення – генерувати нові ідеї і методи. Зигзаги спрямовані в майбутнє і більше цікавляться можливістю, чим дійсністю. Світ ідей для них так само реальний, як світ речей для інших. Зигзаги – невтомні проповідники своїх ідей і здатні мотивувати всіх навколо себе. Проте їм не вистачає толерантності: вони нестримані, дуже експресивні ("ріжуть

правду в очі"), що разом з їх ексцентричністю часто заважає їм проводити свої ідеї в життя. До того ж, вони не сильні в опрацюванні конкретних деталей, не дуже наполегливі в доведенні справи до кінця (оскільки з втратою новизни вони втрачають і інтерес до ідеї).

Прямокутник символізує стан переходу і зміни. Це тимчасова форма, яку можуть "носити" інші чотири порівняно стійкі фігури в певні періоди життя. Прямокутники – люди, незадоволені тим способом життя, який вони ведуть зараз, і тому зайняті пошуками кращого. Причини "прямокутного" стану можуть бути самими різними, але об'єднує їх одне – значущість змін для певної людини. Основним психічним станом Прямокутника є більш-менш усвідомлюваний стан заплутаності в проблемах і невизначеності відносно себе на даний момент часу. Найбільш характерні риси Прямокутників – непослідовність і непередбачуваність вчинків протягом перехідного періоду. Вони мають, як правило, низьку самооцінку, прагнуть стати краще в чомусь, шукають нові методи роботи, стилі життя. Якщо уважно придивитися до поведінки Прямокутника, то можна відмітити, що він приміряє протягом всього періоду "одяг" інших форм: "трикутну", "круглу" і так далі Блискавичні, круті і непередбачувані зміни в поведінці Прямокутника зазвичай бентежать і насторожують інших людей, і вони можуть свідомо ухилятися від контактів з "людиною без стрижня". Прямокутникам же спілкування з іншими людьми просто необхідне, і в цьому полягає ще одна складність перехідного періоду. Проте, як і у всіх людей, у Прямокутників виявляються позитивні якості, що привертають до них оточуючих. Це допитливість, живий інтерес до того, що відбувається, і сміливість. Прямокутники намагаються робити те, що ніколи раніше не робили, ставлять питання, на які раніше у них не вистачало духу. У даний період вони відкриті для нових ідей, цінностей, способів мислення і життя, легко засвоюють все нове. Правда, зворотною стороною цього є надмірна довірливість, навіюваність, наївність. Тому Прямокутниками легко маніпулювати. Проте треба пам'ятати, що «прямокутність» – всього лише тимчасова стадія.

Серед 25 членів дорадчого комітету в якості основної форми обрали: трикутник – 7 осіб, квадрат - 6, круг - 5, прямокутник – 3 та зигзаг - 4 особи. Коли оголошувалися результати тесту, 19 учасників семінару погодилися із своєю характеристикою (все або майже все – так!). Двоє сказали, що схожими є більшість рис, але деякі свої риси характеру вони бачать в інших формах, а четверо заявили, що характеристика їхньої форми зовсім їм не підходить.

Нами було роз'яснено учасникам, що за даними С. Деллінгер ситуація помилкового вибору трапляється приблизно у 15% тих, хто виконує психогеоетричний тест. З чим це пов'язано? Зрозуміло, що будь-який вимірювальний інструмент має погрішність. Так само певну погрішність має і психогеоетричний тест. До речі, 15% погрішність – зовсім непогано для психологічних тестів.

Може бути кілька причин, чому обрано «не свою» форму:

1. Заздалегідь негативна установка до тестування. Людина може вважати, що подібні тести не дають вірних результатів і виконуватиме завдання аби як. Хтось може шукати у тесті якусь каверзу або намагатися розгадати принципи тесту, знайти якусь логіку. Хтось взагалі може спочатку відмовитися від участі, а потім під тиском колег або керівника погодитися, але з настроєм: «Получи, фашист, гранату...».

2. Розбіжність між тим, хто людина сьогодні є, та її ідеалом. У даний період життя людина може шукати себе, бути незадоволеною собою, намагатися змінитися, прагнучи до свого ідеалу. Тому може обрати ту форму, якою вона хоче бути, замість тієї, якою вона зараз є.

3. Незвичний для людини психічний стан під час семінару. Людина може знаходитися у викликаному якимись значущими змінами стані, який не є звичайним для неї. Вона може бути збуджена, засмучена або дуже стомлена тощо. Інакше кажучи, людина не була «собою», коли визначала свою форму.

Якщо у колективі є людина, якій повністю не підходить жодна фігура, тоді швидше за все її можна описати комбінацією з двох (або навіть більше) форм. У цьому випадку треба вирішити для себе, яка з цих форм є домінантною, а яка –

підпорядкованою. Тоді можна наочно зобразити форму особистості, вписавши підлеглу форму в домінантну.

Ми спеціально не зосереджували великої уваги учасників семінару на психогеометричному тесті, оскільки хотіли наступного дня під час планування діяльності дорадчого комітету перевірити ефективність застосування психогеометричного підходу для формування оптимального колективу. Це було зроблено таким чином.

Виконання одного з важливих завдань проекту – вивчення громадської думки щодо якості надання комунальних послуг водо-теплопостачання та водовідведення – передбачало організацію та проведення фокусних груп із визначеними дорадчим комітетом шістьма категоріями населення: пенсіонери, бюджетники (лікарі, вчителі), комунальники, підприємці, молодь та працівники великого містоутворюючого підприємства. За кожною категорією передбачалося проведення двох фокусних груп – разом 12.

Нами було сформовано три групи виконавців по 6 осіб (з тих членів дорадчого комітету, які ідентифікували себе з відповідними формами). Завдання кожної групи були такі:

1. Організувати 4 фокусних групи (по дві групи з кожною із двох визначених категорій населення). Для цього потрібно:

- розподілити обов'язки: керівник, модератор, асистент модератора, організатор тощо. Модератор – це ведучий фокусної групи;
- підібрати кандидатури учасників відповідно до визначених критеріїв;
- організувати запрошення учасників;
- забезпечити приміщення для проведення фокусних груп та обладнання для аудіо чи відеозапису;
- забезпечити явку (не менше 8 осіб у кожній групі).

2. Провести фокусні групи за відповідною методологією. Попередньо частина членів дорадчого комітету проходила навчання для модераторів фокусних груп. Записати висловлення учасників (ручний та аудіо або відеозапис).

3. Розшифрувати та оформити в електронному вигляді протоколи-стенограми.

4. Підготувати у письмовому вигляді аналіз результатів роботи групи (яким чином проводилася робота, хто за що відповідав, хто як справився із завданнями, які були проблеми тощо).

5. Надати у визначений термін (через 4 тижні) усі матеріали досліднику для написання узагальненого звіту.

Група №1 проводила фокусні групи з пенсіонерами та підприємцями. Члени групи спеціально призначалися з урахуванням результатів психогеометричного тесту. До групи №1 увійшли: один Трикутник, два Квадрати, два Круги та один Зигзаг.

Група №2 проводила фокусні групи з комунальниками та молоддю. Група створювалася за бажанням учасників. У ній виявилися чотири Трикутники, один Круг та один Прямокутник.

Група №3 проводила фокусні групи з бюджетниками (педагогами та медиками) та працівниками містоутворюючого підприємства. Група формувалася з тих членів дорадчого комітету, які не були задіяні в інших завданнях: двоє Кругів, двоє Квадратів, один Прямокутник та один Зигзаг.

Одна з авторів звіту брала участь у зустрічах, що проводилися у всіх трьох групах для обговорення кроків та результатів.

Під час розподілу обов'язків у групі №1 наші рекомендації були такими: керівник групи - Трикутник, модератори – обидва Круги, асистенти модератора - обидва Квадрати. Інформаційну підтримку заходу мав здійснювати Зигзаг (рис. 4.2).

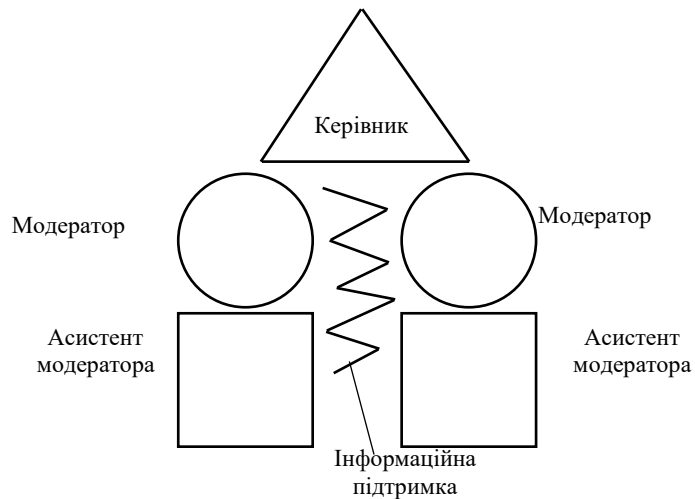


Рисунок 4.2 – Розподіл обов’язків між членами групи №1

Безумовним лідером у групі №1 був Трикутник – поважна у місті людина, керівник впливової громадської організації, депутат міськради. Саме він протягом першого тижня організував зустріч членів команди, домовився про приміщення, забезпечив запрошення пенсіонерів через керівників міського управління соціального захисту та Пенсійного фонду, а підприємців – через Спілку підприємців та управління з питань підприємництва. Модератори – Круги (юрист комунального підприємства та соціальний працівник) дуже добре виконали свою частину роботи. Кожен провів дві фокусні групи. Оскільки Круги, як ніхто, вміють слухати інших, для ведення дискусії у фокусній групі, де йдеться про комунальні послуги, якими переважна більшість споживачів вкрай незадоволена, Круг – це кращий, хто може бути. Кожен з модераторів у своїх групах створили сприятливу атмосферу обговорення. Дискусії були активними та плідними, про це свідчать тексти протоколів-стенограм. Квадрати – асистенти модератора (спеціаліст організаційного відділу міськвиконкому та начальник планового відділу комунального підприємства) записували висловлення учасників фокусних груп та розшифрували аудіозаписи. Ця паперова рутинна робота вимагає посидючості і терпіння. Як відмінні виконавці, Квадрати для такої роботи були просто незамінними. Протоколи-стенограми фокусних груп, надані групою,

відрізнялися високою якістю: вони повністю відображали висловлення учасників, були добре оформленими та практично не містили помилок. Зигзаг (журналіст міської газети) був у групі №1 генератором ідей. Коли кілька запрошених пенсіонерів відмовилися від участі, мотивуючи це браком часу, саме Зигзаг заохотив їх, пообіцявши, що найбільш активний учасник – пенсіонер безкоштовно отримуватиме п'ятничний випуск його газети з програмою телепередач протягом півроку. Крім того, під час засідань фокусних груп Зигзаг зробив серію фотографій, взяв інтерв'ю у двох найбільш активних учасників та оперативно висвітлив у своїй газеті інформації щодо цього заходу.

Група №2 не могла зібратися майже тиждень – три з чотирьох Трикутників були зайняті у різні дні. Під час зборів двоє Трикутників взяли на себе керівні функції та організаційні питання. Домовилися, що один Трикутник (голова постійної депутатської комісії з питань ЖКГ) буде координувати проведення фокусних груп із комунальниками, а інший (директор міського телебачення) – з молоддю. Модераторами стали Круг (член будинкового комітету) та Трикутник (заступник начальника управління ЖКГ). Асистенти модераторів – Прямокутник – представник громадської екологічної організації та четвертий Трикутник – керівник фірми Інтернет-провайдера (рис. 4.3). Але під час проведення однієї з фокусних груп з молоддю він не зміг прийти і, не радячись з іншими членами групи, прислав замість себе підлеглого, що не проходив навчання з організації та проведення фокусних груп.

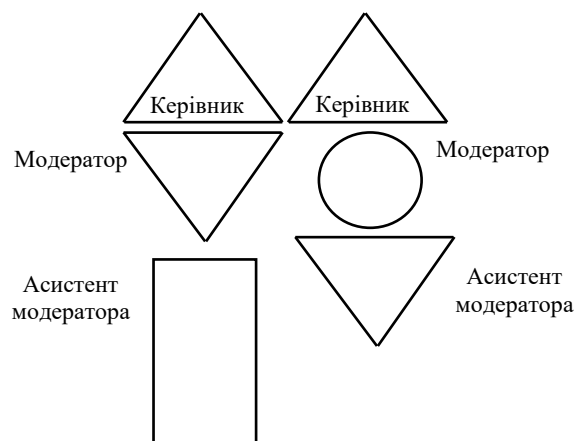


Рисунок 4.3 – Розподіл обов'язків між членами групи №2

Протоколи-стенограми, надані групою №2, мали низку недоліків. По-перше, під час фокусних груп із молоддю, як виявилось, аудіозапис взагалі не проводився. Асистент модератора – Трикутник не вів аудіозапис у першій групі, тому що вважав, що він все добре зафіксує на слух, та забув повідомити про необхідність ведення аудіозапису свого підлеглого, що був асистентом в іншій групі з молоддю. Тому протоколи-стенограми фокусних груп з молоддю виявилися занадто лаконічними, більшість цитат-висловлень учасників виглядали як переказ своїми словами того, що було сказано. По-друге, аналіз протоколів-стенограм фокусних груп із комунальниками виявив тенденцію нав'язування модератором – Трикутником своєї думки учасникам фокусних груп. Наприклад, коли йшлося про ставлення до індивідуального опалення, то думки щодо необхідності обмеження встановлення індивідуального опалення модератором явно схвалювалися, а коли кілька учасників почали говорити про переваги такого опалення, то модератор зауважив, що їм треба відстоювати інтереси підприємств, на яких вони працюють, а не бізнес-інтереси виробників індивідуальних систем опалення. Асистент модератора – Прямокутник пішов на поводу у модератора і під час дискусії додав свої «п'ять копійок» стосовно того, що розповсюдження індивідуального опалення може негативно вплинути на екологічну ситуацію у місті. Але проведення фокусних груп у такий спосіб є прямим порушенням методології, оскільки модератор та його асистент під час дискусії мають залишатися нейтральними.

Виконуючи завдання, група №3 стикнулася з організаційними проблемами. У групі не виявилось лідера, який би зміг вирішити їх вирішити. Під час першої зустрічі один з Квадратів (спеціаліст відділу енергозбереження міськвиконкому) сказав, що не може звертатися по допомогу у формуванні фокусних груп з педагогами та медичними працівниками до керівників профільних управлінь, оскільки це не його рівень. Інші члени групи також не мали можливості забезпечити запрошення та явку учасників фокусних груп. Прямокутник (представник ОСББ) запропонував звернутися до керівника дорадчого комітету –

першого заступника міського голови. Група доручила Прямокутнику та Квадрату з'ясувати організаційні питання з керівником дорадчого комітету. Нажаль, керівник дорадчого комітету певний час був відсутній у місті. Тому проведення фокусних груп групою №3 почалося із значним запізненням. Модераторами стали Круг (методист дитсадка) та Зигзаг (заступник голови громадської організації із захисту прав споживачів). Асистентами модератора – Круг – представник житлово-будівельного кооперативу та Квадрат – інженер виробничо-технічного відділу комунального підприємства (рис. 4.4).

Протоколи-стенограми фокусних груп із працівниками містоутворюючого підприємства, модератором яких був Зигзаг, а асистентом Круг містили відповіді на два запитання, яких не було в затвердженому дорадчим комітетом опитувальнику, а два запитання, які були в опитувальнику, у цих групах модератором не ставилися. Виявилося, що це була ініціатива «креативного» Зигзага, якому здалося, що відповіді на поставлені ним запитання будуть більш цікавими.

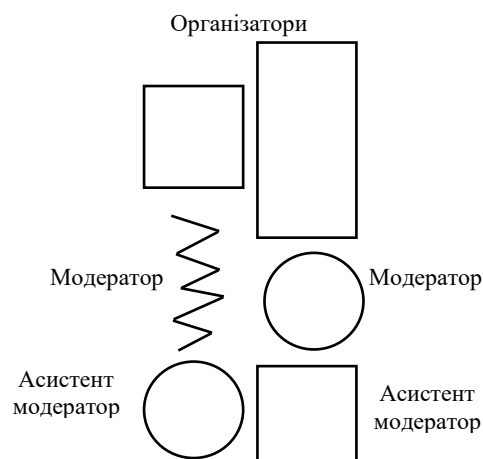


Рисунок 4.4 – Розподіл обов'язків між членами групи №3

Асистент модератора, за його словами, не звернув на це уваги. Така ситуація призвела до того, що узагальнений аналіз за результатами фокусних груп виявився неповним, оскільки не було інформації щодо думки учасників – працівників містоутворюючого підприємства з двох питань, які ставилися в інших

групах. До того ж, група №3 здала протоколи-стенограми на 5 днів пізніше визначеного терміну.

Таким чином, найкращими як з точки зору якості, так і дотримання термінів, виявилися результати групи №1, склад та розподіл обов'язків між членами якої здійснювався на основі психогеометричного підходу. Психогеометричне тестування є дуже простим і доступним у застосуванні, але точність отримуваної психологічної характеристики особистості є досить високою. Наведені результати підтверджують перспективність застосування психогеометричного методу для формування дієвих, працездатних колективів.

РОЗДІЛ 5

КОМП'ЮТЕРНА РЕАЛІЗАЦІЯ ГРАФІЧНИХ МОДЕЛЕЙ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ПРОЦЕСІВ

Вивчення літературних джерел, присвячених моделюванню, показало особливу значущість геометричного моделювання, мета якого – створення оптимальних геометричних форм об'єктів та процесів, розробка геометричних основ їх відтворення, оптимізація процесів на основі їх геометричних моделей, розробка теорії графічного відображення об'єктів і процесів для їх дослідження.

Геометричне моделювання як базова основа, містить у своєму складі кілька десятків підсистем моделювання, кожна з яких, у свою чергу, містить математичну модель та широкий спектр програмного забезпечення.

Геометричне моделювання – створення геометричних моделей із метою їх застосування у процесі синтезу геометрії досліджуваних об'єктів. На даний час розвиток науки та практики у всіх без винятку галузях немислимий без використання комп'ютерних технологій.

Геометричне моделювання складних процесів проводиться, як правило, у початковій стадії дослідження з метою організації і планування наступних етапів, а також для прогнозування результатів експерименту (випробування). Для нескладних завдань геометричне моделювання може бути замінено графічним моделюванням, метою якого є отримання попередніх результатів експерименту з подальшим переходом до решти етапів дослідження.

Графічне моделювання не вимагає значних матеріальних витрат, і по суті воно зводиться до виконання креслень. Для цього достатньо знань з нарисної геометрії. Хоча зображення, яким би воно не було, не може замінити самого процесу, використання зображень у багатьох випадках має великі переваги порівняно з використанням діючої моделі. Зображення дають можливість уявити не тільки існуючі, але й уявлювані об'єкти, швидкоплинні процеси тощо. В ході графічного моделювання можливо управляти зазначеними процесами з метою їх оптимізації.

5.1 Комп'ютерне моделювання як засіб опису та візуалізації

Поняття комп'ютерного моделювання часто застосовують у ситуації, коли можливості комп'ютера використовують для побудови різноманітних моделей, віртуального відтворення реальних процесів тощо. Проте слід розрізняти використання комп'ютерів для вищезазначених цілей і власне комп'ютерне моделювання.

Комп'ютер - це універсальний інструмент, за допомогою якого можна охопити практично всі відомі способи реалізації моделей.

Наприклад, під час фізичного моделювання комп'ютер може використовуватися як безпосередньо (2D, 3D моделі, шоломи), так і для цілей управління процесом моделювання. Шоломи віртуальної реальності відносяться до пристроїв, які дозволяють повною мірою оцінити 3D гру або будь-який інший 3D контент. Використання шолома, який із-за його компактності в останні роки отримав назву «відео окуляри», дозволяє максимально зануритися у керований комп'ютером світ віртуальної реальності. Сучасний шолом або відеоокуляри – це компактний високотехнологічний пристрій із низкою параметрів: 1) відео система являє собою два мініатюрних монітора. Зображення на кожному з них відрізняється, оскільки адаптовано під праве або ліве око. Використовуючи шолом віртуальної реальності, глядач бачить поєднану, цілісну картинку в об'ємному зображенні; 2) аудіо система представлена закріпленими на головному блоці навушниками, якість яких залежить від бренду і вартості комплекту. Більш дорогі шоломи віртуальної реальності оснащуються квадро-навушниками, що забезпечують комфортне прослуховування об'ємного звуку. У багатьох моделях передбачений вбудований мікрофон, для підтримки голосового спілкування під час мережевої гри; 3) трекінг, або система орієнтації в просторі вбудована в шолом віртуальної реальності або підключається до нього окремо. Система орієнтації є обов'язковим елементом для 3D ігор і віртуальних подорожей. Забезпечує зміну зображення при повороті голови або її нахилі.

Комп'ютер також використовується для забезпечення математичного моделювання, коли виконання хоча б одного з основних етапів без нього неможливо, наприклад, у випадку побудови математичних моделей за експериментальними даними.

Завдяки розвитку графічного інтерфейсу і графічних пакетів широке розповсюдження отримало комп'ютерне структурно-функціональне моделювання.

Використання комп'ютера розпочалось навіть при концептуальному моделюванні, де він використовується, наприклад, при побудові систем штучного інтелекту. Широко використовуються комп'ютери при реалізації ділових ігор.

5.1.1 Визначення терміну «комп'ютерна модель».

Традиційно в 70-80 роки під моделюванням на ЕОМ розумілося лише імітаційне моделювання. Тобто терміни «Імітаційна модель» і «Комп'ютерна модель» були практично тотожні. Сьогодні під комп'ютерною моделлю найчастіше розуміють:

- структурно-функціональні комп'ютерні моделі. Умовний образ об'єкта чи деякої системи об'єктів (або процесів), описується за допомогою взаємозалежних комп'ютерних таблиць, блок-схем, діаграм, графіків, малюнків, анімаційних фрагментів, гіпертекстів тощо і відображає структуру та взаємозв'язки між елементами об'єкта;

- імітаційні моделі. Окрема програма (сукупність програм, програмний комплекс), що дозволяє за допомогою послідовності обчислень та графічного відображення їх результатів відтворювати (імітувати) процеси функціонування об'єкта/системи об'єктів за умови впливу на об'єкт різних, як правило, випадкових, факторів.

- віртуальна реальність. У широкому розумінні термін віртуальна реальність застосовується для позначення високоточної комп'ютерної моделі будь-якої реальної системи. У вузькому розумінні термін віртуальна реальність використовується для позначення такої моделі, яка дозволяє людині не лише впливати на функціонування цієї моделі шляхом зміни її параметрів, але і бути як

би складовою частиною цієї моделі, що досягається шляхом заміни природного сенсорного оточення на штучне. Вже ведуться роботи з об'єднання можливостей віртуальної реальності і глобальної комп'ютерної мережі Інтернет.

Таким чином, сенс терміну «комп'ютерна модель» розширився і він охоплює не лише імітаційні моделі, але й концептуальне та функціональне моделювання.

5.1.2 Суть та засоби комп'ютерного моделювання.

Комп'ютерне моделювання є процесом конструювання реального об'єкта (системи, процесу) та постановки обчислювальних експериментів на цій моделі з метою дослідити поведінку цієї системи та (або) оцінити різні стратегії (алгоритми), що забезпечують функціонування даної системи. Таким чином, процес комп'ютерного моделювання включає як конструювання моделі, так і її застосування для розв'язання поставленого завдання: аналізу, дослідження, оптимізації об'єктів і процесів, що моделюються.

Комп'ютерне моделювання – це метод розв'язання задачі аналізу або синтезу складної системи на основі використання її комп'ютерної моделі. Суть комп'ютерного моделювання полягає в отриманні кількісних і якісних результатів за наявної моделі.

Якісні висновки, отримані за результатами аналізу, дозволяють виявити невідомі раніше властивості складної системи: її структуру, динаміку розвитку, стійкість, цілісність тощо. Кількісні висновки, в основному, носять характер прогнозу деяких майбутніх чи пояснення минулих значень змінних, що характеризують систему.

Предметом комп'ютерного моделювання можуть бути будь-який реальний об'єкт чи процес, і взагалі – будь-яка складна система, зокрема:

- економічна діяльність фірми або фінансового інституту,
- промислове підприємство;
- соціальний процес тощо.

Цілі комп'ютерного моделювання можуть бути різними, однак найчастіше моделювання є, як уже зазначалося, головним етапом (процедурою) системного аналізу, тобто сукупності методологічних засобів, що використовуються для підготовки та прийняття рішень економічного, організаційного, соціального чи технічного характеру.

Комп'ютерна модель складної системи має можливості відображати всі головні фактори і взаємозв'язки, що характеризують реальні ситуації, критерії та обмеження. Модель має бути досить універсальною, щоб вона була спроможною описувати близькі за призначенням об'єкти, і водночас досить простою, щоб уможливлувати виконання необхідних досліджень з мінімальними витратами.

Усе це підтверджує той факт, що моделювання складних систем є скоріш мистецтвом, ніж наукою, із самостійним набором засобів відображення явищ і процесів реального світу. Тому досить складно навести єдину, узагальнену класифікацію завдань комп'ютерного моделювання та створити достатньо універсальні його інструментальні засоби для об'єктів довільної природи. Однак, якщо звужити коло розглянутих об'єктів, обмеживши його, наприклад, завданнями комп'ютерного моделювання за системного аналізу об'єктів економіко-організаційного керування, то можна підібрати ряд досить універсальних підходів і програмних засобів.

Існує велике різноманіття засобів комп'ютерного моделювання, особливо структурно-функціонального, які з'являються мало не щодня. Однією із спроб подолати розбіжності між такими засобами є уніфікована мова моделювання.

Уніфікована мова моделювання (Unified modeling language, UML) є графічною мовою для візуалізації, специфікації, конструювання та документування систем, в яких більша роль належить програмному забезпеченню. За допомогою UML можна розробити детальний план системи, що відображує не тільки її концептуальні елементи, такі як системні функції та бізнес-процеси, а й конкретні особливості реалізації, в тому числі типи, написані спеціальними мовами програмування. Можна розробити також схеми баз даних та програмні компоненти багаторазового використання.

Перша версія UML (UML 1.0) з'явилась у січні 1997 р. Після її обговорення та дороблення в листопаді 1997 р. версія UML 1.1 була успішно затверджена та прийнята до використання практично всіма найбільшими компаніями — виробниками програмного забезпечення (Microsoft, IBM, Hewlett-Packard, Oracle, Sybase та ін.). Крім того, практично всі світові виробники CASE-засобів, крім Rational Software, заявили про готовність підтримки UML у своїх продуктах.

Творці UML подають її як мову для визначення, подання, проектування та документування програмних систем, бізнес-систем та інших різних систем. UML виключає нотацію та метамодель. Нотація є сукупністю графічних об'єктів, які використовуються в моделях, вона є синтаксисом мови моделювання.

Тенденції сучасних інформаційних технологій ведуть до постійного ускладнення інформаційних систем (ІС), що створюються в різних галузях економіки. Сучасні великі проекти ІС мають, як правило, такі особливості:

- складність описання (досить велика кількість функцій, процесів, елементів даних та складні взаємозв'язки між ними), що потребує ретельного моделювання, аналізу даних та процесів;

- наявність сукупностей компонентів (підсистем), що тісно взаємодіють та мають свої локальні задачі і цілі функціонування (наприклад, традиційних додатків, пов'язаних з обробленням транзакцій та розв'язанням регламентних задач, та додатків аналітичного оброблення (підтримки прийняття рішень), що використовують нерегламентовані запити до даних великого об'єму);

- відсутність прямих аналогів, що обмежує використання якихось типових проектних рішень та прикладних систем;

- необхідність інтеграції додатків, що існують та тільки розробляються;

- функціонування в неоднорідному середовищі на різних апаратних платформах;

- розрізненість та різноманітність окремих груп розробників за рівнем кваліфікації та вкоріненими традиціями використання певних інструментальних засобів;

— істотна тривалість проекту зумовлена, з одного боку, обмеженими можливостями колективу розробників та, з другого боку, масштабами організації замовника і різними рівнями готовності її підрозділів до впровадження ІС.

Для успішного впровадження проекту об'єкт проектування (ІС) має бути, передусім, адекватно описаний, мають бути побудовані повні та несуперечливі функціональні та інформаційні моделі ІС. Накопичений досвід свідчить, що це логічно складна, трудомістка та тривала робота. Вона потребує високої кваліфікації спеціалістів, які беруть у ній участь.

У 70-х та 80-х роках за розроблення ІС досить широко застосовували структурну методологію. Але її використання для проектування ІС викликало ряд проблем, зумовлених, зокрема, значним обсягом ручної роботи:

- неадекватна специфікація вимог;
- нездатність виявляти помилки в проектних рішеннях;
- низька якість документації, що знижує експлуатаційні властивості;
- затяжний цикл та незадовільні результати тестування.

Перераховані вище проблеми спонукали до появи програмно-технологічних засобів спеціального типу — CASE-засобів, що реалізують CASE-технологію створення та супроводження ІС. Термін CASE (Computer Aided Software Engineering (комп'ютерна підтримка інженерії програмного забезпечення), а за іншою версією — Computer Aided System Engineering (комп'ютерна підтримка інженерії систем) використовується зараз у досить широкому розумінні. Нині під терміном CASE-засоби розуміють програмні засоби, що підтримують процеси створення та супроводження ІС, враховуючи аналіз та формулювання вимог, проектування прикладного ПЗ (додатків) та баз даних, генерування коду, тестування, документування, забезпечення якості, конфігураційне керування та управління проектом, а також інші процеси.

CASE-технологія є методологією проектування ІС, а також набором інструментальних засобів, що уможливають у наочній формі моделювання, аналіз цієї моделі на всіх етапах розроблення та супроводження ІС та розроблення додатків відповідно до інформаційних потреб користувачів. Більшість існуючих

CASE-засобів ґрунтуються на методологіях структурного (головним чином) та об'єктно орієнтованого аналізу і проектування, що використовують специфікації у вигляді діаграм або текстів для описування зовнішніх вимог, зв'язків між моделями системи, динаміки поведінки системи та структури програмних засобів.

Сучасні CASE-засоби охоплюють широкий діапазон підтримки численних технологій проектування: від простих засобів аналізу і документування до повномасштабних засобів автоматизації. До CASE-засобів належать як відносно дешеві системи для персональних комп'ютерів із дуже обмеженими можливостями, так і дорогі системи для неоднорідних обчислювальних платформ і операційних середовищ. Так, сучасний ринок програмних засобів нараховує близько 300 різних CASE-засобів, найпотужніші з яких певною мірою використовуються практично усіма провідними західними фірмами.

Вагоме місце серед підходів до автоматизованого аналізу складних систем посідає структурно-функціональне моделювання, яке отримало самостійний розвиток та має досить популярні реалізації в конкретних технологіях та програмних продуктах.

Структурно-функціональне моделювання започатковане у теорії автоматичного управління (ТАУ), де було розвинуто апарат, що містить не тільки правила утворення і перетворення, а й досить загальну методологію аналізу і синтезу структурних схем. Хоча динамічні структурно-функціональні схеми ТАУ мають широкі можливості для аналізу неперервних, лінійних динамічних систем, що описуються диференційними рівняннями, вони погано підходять для описування процесів у організаційних системах, де зв'язки між окремими блоками мають набагато ширший зміст і рідко можуть бути зведені до деякої функції часу (сигналу).

Подальший розвиток структурно-функціонального моделювання пов'язаний із виникненням автоматизованих систем управління виробництвом (АСУ). Загалом АСУ використовують мову структурно-функціонального моделювання, яка застосовується при системному аналізі і проектуванні автоматизованих організаційних систем.

Сучасні методи структурно-функціонального аналізу і моделювання складних систем були закладені завдяки працям професора Масачусетського технологічного інституту Дугласа Росса, який уперше використовував поняття «структурний аналіз» ще сорок років тому, намагаючись створити алгоритмічну мову АРТ, орієнтовану на модульне програмування. Подальший розвиток ідеї описування складних об'єктів як ієрархічних, багаторівневих, модульних систем за допомогою невеликого набору типових елементів привів до появи SADT (Structured Analyses and Design Technique), що в дослівному перекладі означає «технологія структурного аналізу і проектування», а власне кажучи, є методологією структурно-функціонального моделювання й аналізу складних систем. Із часу своєї появи SADT постійно удосконалювалася і широко використовувалася для ефективного вирішення низки проблем, таких як удосконалення управління фінансами та матеріально-технічним постачанням великих фірм, розробка програмного забезпечення АСУ телефонними мережами, стратегічне планування діяльності фірм, проектування обчислювальних систем і мереж тощо.

Центральною ідеєю SADT, за визначенням її авторів, є SA-блок — універсальна одиниця універсальної пунктуації для необмеженого строго структурного аналізу. Незважаючи на таку мудровану назву, під таємничим SA-блоком ховається звичайний функціональний блок, що характеризується наявністю входу, виходу, механізму та керування. Іншим фундаментальним поняттям SADT є принцип ієрархічної декомпозиції зверху вниз, що дає можливість аналізувати як завгодно складні системи. Оригінальним у SADT є ефективний метод кодування зв'язків, заснований на використанні спеціальних ICOM-кодів, який дає змогу не тільки спростити процедуру моделювання, але й автоматизувати процедури структурно-функціонального аналізу.

Відомим програмним продуктом, що реалізує методологію структурно-функціонального аналізу SADT, є Design/IDEF виробництва компанії Meta Software Corp. Він орієнтований на проектування і моделювання складних систем широкого призначення, пов'язаних з автоматизацією і комп'ютеризацією виробництва, а також із завданнями економіко-організаційного управління та

бізнес-планування. Design/IDEF має швидку і високоякісну графіку, яка уможливорює створення SADT-моделей, містить словник даних, що дає змогу зберігати необмежений обсяг інформації про об'єкти і моделі, допускає колективну роботу над моделлю, уможливорює генерування звітів за результатами системного аналізу.

Першою рисою, що вирізняє SADT-методологію, є принцип побудови моделі зверху вниз. Цей принцип означає, що можна, починаючи з досить простих макроекономічних моделей розвитку сектору економіки в цілому чи окремої галузі, дійти, якщо потрібно, до окремих технологічних процесів. При цьому відповідно до призначення моделі на кожному рівні можна сформулювати обґрунтовані вимоги щодо її точності.

Очевидно, що на першому етапі побудови ієрархії моделей можна та необхідно починати з досить грубих (ескізних) моделей. Оскільки методологія SADT дає змогу уточнювати (деталізувати) моделі за допомогою розкриття SADT-блоків вищого рівня ієрархії, нові штрихи за необхідності можуть бути додані без зміни тих моделей, що вже побудовані. У такий спосіб SADT реалізує ієрархічне, багаторівневе моделювання, і в цьому її друга відмінність від відомих підходів.

Третьою особливістю моделювання на основі SADT є можливість одночасно зі структуруванням проблеми розробляти структуру бази даних, а точніше — баз даних, тому що на різних рівнях ієрархічного моделювання доцільно мати окремі бази даних. У пакеті DESIGN/IDEF автоматизовано процес опису бази даних, що відповідає структурі моделі. Отже, одночасно з ієрархічною структурою моделі одержують і структуру розподіленої бази даних. Для моделювання баз даних використовують мову SQL.

Застосування методології SADT дає змогу уніфікувати різні блоки моделі складної системи, розподілити процес створення моделі і об'єднати окремі модулі в єдину ієрархічну динамічну модель.

Ще одним широко відомим інструментальним засобом структурно-функціонального моделювання, заснованим на стандарті IDEFO, є пакет BPWin,

що пропонується компанією MacroProject. Він призначений для моделювання й оптимізації бізнес-процесів і автоматизує багато рутинних операцій, пов'язаних з побудовою моделей організаційних систем.

5.2 Приклади комп'ютерної реалізації моделей соціальної реальності

5.2.1 Комп'ютерне моделювання процесу фокус-групового обговорення у маркетингових дослідженнях.

Спілкування на форумах, чатах, групах новин вже стало звичайною практикою, особливо для людей більш молодого віку. Ці способи залучити значну аудиторію до обговорення з метою просування товарів та послуг, отримання оцінки їх якості тощо почали використовувати фірми і компанії під час проведення маркетингових досліджень.

Проведення маркетингових досліджень на основі якісних методів, таких як фокус-групи, глибинні інтерв'ю та проективні методи також можна реалізувати з використанням Internet та комп'ютерних технологій.

Відбір респондентів. Участь у фокус-групах у режимі online беруть тільки запрошені респонденти, яких треба відібрати заздалегідь зі списку зацікавлених кандидатів. До участі запрошуємо лише тих, хто пройшов відбір відповідно до поставлених критеріїв.

1. Забезпечення наявності респондентів. За допомогою розсилки по електронній пошті респонденти отримують назву кімнати, її URL-адресу, пароль і час проведення фокус-групи.

Що таке URL-адреси? URL розшифровується як «uniform resource locator» (уніфікований покажчик ресурсу). Це стандартний спосіб посилення на об'єкти в Інтернеті. URL використовуються також при зверненні до інших серверів Інтернету, наприклад, передачі файлів по протоколу FTP. FTP є одним з перших протоколів, який з'явився в мережі Інтернет. Він був придуманий для передачі даних між комп'ютерами в мережі і отримав дуже широке розповсюдження, завдяки своїй простоті і зручності використання. Сьогодні в наявності велика

кількість ресурсів в Інтернеті, які забезпечують доступ до різної інформації через FTP. Отримання даних через FTP можливо лише за наявності FTP серверів. Сьогодні існує багато безкоштовних FTP серверів, які забезпечують можливість як скачувати потрібну інформацію, так і закидати свою власну інформацію, якщо вам потрібно поділитися нею з іншими. Основними перевагами FTP є висока швидкість доступу, зручність і простота роботи. Для доступу до FTP сервера потрібна особлива програма FTP-клієнт, яка дає можливість приєднуватися до FTP серверів. Але навіть якщо немає такої програми, то майже всі сучасні браузери мають можливості працювати за протоколом FTP і варто лише набрати в командному рядку `ftp://` адресу сервера, щоб отримати доступ до потрібних ресурсів.

URL також використовується для відправлення електронної пошти. Розробники HTML-документів використовують URL у своїх документах для створення гіперпосилань на інші веб-сайти. HTML-документ є текстовим файлом, розміченим за допомогою спеціальних (текстових) команд. Текстовий формат представлення веб-документів був вибраний, виходячи з основних вимог до веб-документу: простота, можливість безпосередньої інтерпретації в будь-якій операційній системі, мінімальний розмір файлу, зручність редагування і інтерпретації. Мова розмітки гіпертекстових документів HTML дозволяє визначити різні типи елементів, що забезпечують функціональність документа: текстові фрагменти із заданими параметрами форматування, списки, таблиці, зображення, гіперпосилання і т.д. Елементи HTML оголошуються за допомогою команд розмітки, що називаються тегами (від англійського *tag* - ярлик).

Синтаксис URL, незважаючи на нібито заплутаний набір похилих рисок і двокрапок, розроблений таким чином, щоб він був ясний і простий. Дизайнери представляють URL не тільки як засіб встановлення зв'язку між електронними документами, але і як корисну інформацію, яка може вказуватися в книгах, на візитних картках, у рекламних повідомленнях тощо.

Складові частини URL. Щоб знайти який-небудь об'єкт в Інтернеті, необхідно дізнатися його адресу, а потім підключитися до мережі Інтернет.

Пошук адреси полягає у визначенні доменного імені або IP-адреси комп'ютера, а підключення до комп'ютера полягає у введенні імені користувача та пароля. Крім цього, необхідно знати, де знаходиться файл на даному комп'ютері, тобто необхідно знати ім'я каталогу. Необхідно також знати відповіді на наступні питання: «Яке ім'я потрібного вам файлу і як його отримати?» та «Який протокол буде використовуватися для передачі інформації або доступу до об'єкту?».

2. Кількість учасників. У такого роду фокус-групах зазвичай беруть участь від чотирьох до шести респондентів. Згадаємо, що за методологією звичайні фокус-групи проводяться із кількістю учасників від семи до 12 осіб. Тобто фокус-групи в режимі online не такі численні, як звичайні, оскільки занадто велика кількість учасників може заплутати обговорення.

3. Домовленості щодо процедури обговорення. Перед початком обговорення її учасники знайомляться з деякими нюансами, наприклад з тим, як висловити емоції. Якщо проводиться звичайна фокус-група, то афективні реакції учасників можуть спостерігати не лише модератор та асистент, але й представники замовника дослідження (якщо є можливість проводити фокус-групу у спеціальному приміщенні). Якщо такої можливості немає, то з емоційними реакціями учасників можна ознайомитись, продивившись відеозапис фокус-групи. Під час проведення фокус-групи в Інтернеті, учасники мають застосовувати стандартні способи вираження емоцій із використанням символів клавіатури.

4. Графічні засоби вираження емоцій. Широкої популярності у форумах, чатах досягли графічні усмішки, які стали основними графічними засобами вираження емоцій через зручність вставлення у текст, зрозумілість, можливість вираження та уточнення закладених в повідомленні відправника емоцій текстом або графічним значком. Графічна усмішка (смайлик) зазвичай вставляється в тій частині тексту, яку хочуть емоційно виділити.

Використання графічних і текстових усмішок користувачами у діалогах проаналізовано у дослідженні [101]. Автори обчислили кількість використання

смайликів представниками обох статей та поділили найбільш вживані смайлики на типи (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Використання графічних усмішок залежно від статі користувача

Тип смайлика	Графічне позначення	Жінки	Чоловіки
радість	:) чи :-)	44%	23%
сум	: (чи :-(	17%	31%
кокетливість	;) чи :Р, :-*	21%	27%
злість	>:(чи :О	8%	13%
втома	п/а	6%	1%
інші	:-/ чи :- та ін	4%	5%

Оскільки, жінки традиційно більш емоційні, то дослідники очікували, що жінки у своїх повідомленнях використовуватимуть смайлики частіше, ніж чоловіки. Проте, всупереч прогнозам, досліджено тенденцію, що чоловіки використовують більше смайликів, ніж жінки (56% проти 44%).

Чоловіки у своїх повідомленнях використовували більше кокетливих та сумних смайликів, а жінки – радісних.

Таким чином, графічні усмішки – альтернативний шлях вираження індивідуальності для Інтернет-користувачів. Дослідження використання смайликів дає можливість визначити гендерну приналежність автора повідомлення.

Емоції також виражаються різними шрифтами або кольорами.

5. Перед початком фокус-групи. Учасники можуть заздалегідь дізнатися тему, яка буде обговорюватися у фокус-групі, відвідавши відповідний сайт, на якому можна отримати необхідну інформацію або скачати і подивитися телевізійну рекламу на тему обговорення. Перед початком інтерв'ю учасники заходять на цей сайт під своїм логіном і отримують останній інструктаж.

6. Обговорення. Коли підходить час обговорення учасники заходять в чат. Потім, клацнувши на піктограмі «Увійти в фокус-кімнату», респонденти «заходять» в кімнату, де має відбутися фокус-групове інтерв'ю. Вони повинні ввести ім'я користувача (свій логін) та пароль, який їм надіслали електронною поштою. В чаті учасники і модератор (ведучий фокусної групи) спілкуються в реальному часі. Як правило, всі свої повідомлення модератори друкують великими літерами, а респондентів просять друкувати малими літерами. На початку кожної відповіді повинен стояти номер запитання, щоб ведучий міг швидко прив'язати відповідь до відповідного питання. Так буде простіше записати спілкування, яке триває близько години. Зауважимо, що реальні фокус-групи можуть тривати 1,5-2 години. Відразу по закінченні інтерв'ю пропонується його сира копія, для обробки якої знадобиться певний час. Весь цей процес проходить значно швидше, ніж за допомогою традиційного методу.

8. Переваги проведення фокус-груп в Інтернеті:

- у фокус-групі можуть брати участь люди з усіх куточків країни та з усього світу, а замовник може спостерігати за подіями у себе вдома або в офісі. Тобто не існує географічних і часових перешкод;
- на відміну від традиційних фокус-груп, тут є унікальна можливість зв'язатися з учасниками групи пізніше, для повторного обговорення питань або для ознайомлення їх зі змінами в матеріалі, який був представлений на самому початку;
- Інтернет дозволяє досліднику зв'язатися з людьми, яких часом важко залучити до обговорення. Це можуть бути або ті, хто веде активне життя і в кого немає часу приїжджати на звичайну фокус-групу, матері з малими дітьми, які не можуть залишити їх одних на досить тривалий час та інші;
- модератор може одночасно спілкуватися з окремими респондентами, з'ясовуючи нюанси запитань, що його цікавлять;
- зазвичай в Інтернеті люди менш замкнуті і тому відкрито висловлюють свої емоції і думки;

- проведення фокус-групових обговорень в Інтернеті не вимагає відеозапису, додаткових пристосувань, а вартість таких інтерв'ю нижча за традиційні хоча б тому, що не потрібно витрачати час та зусилля на розшифровку відео- або аудіо записів обговорень, платити за оренду приміщення, організовувати пригостання учасників тощо.

9. Недоліки проведення фокус-груп в Інтернеті:

- в online опитуваннях методом фокус-груп можуть брати участь тільки ті люди, які мають комп'ютер і знають, як ним користуватися;
- в Інтернеті ім'я людини не розголошується і тому важко підтвердити той факт, що респондент є представником саме цільової групи. Тому, щоб уникнути подібних непорозумінь, під час підбору учасників застосовують деякі традиційні методи, наприклад зв'язуються з цими людьми по телефону;
- слід враховувати відсутність спостереження за тією обстановкою, яка оточує респондентів і може відволікати їх. Дослідник не бачить, чим в момент проведення інтерв'ю зайняті респонденти.

10. Застосування методу. Є ситуації, в яких традиційні фокус-групи ніщо не замінить. Наприклад, в Інтернеті не бажано обговорювати питання або теми, які викликають значні емоції. Обмеженням для застосування фокус-груп в режимі online є і той факт, що таким чином ми дізнаємося думку лише тих людей, що мають доступ до Інтернету. Проте такі фокус-групи дуже влаштовують компанії, які користуються послугами Інтернет для пропозиції своїх товарів і послуг і хотіли б потрапити на ринок або зібрати необхідну інформацію.

5.2.2 Комп'ютерне реалізація методу мультиагентного моделювання.

Метод мультиагентного моделювання, заснований на ідеї комп'ютерного вивчення суспільства, представленого як децентралізована система автономних взаємодіючих агентів.

Комп'ютерна модель, побудована методом мультиагентного моделювання у системі SWARM має такі інгредієнти :

- агенти – «люди» штучного суспільства. Кожен агент має внутрішній стан і правила поведінки. Деякі стани фіксовані в житті агента до тих пір, поки вони не зміняться за допомогою взаємодії з іншими агентами або із зовнішнім навколишнім середовищем;
- середовище – деякий простір, в якому мешкають агенти. Середовище володіє певними станами і факторами, що впливають на агентів. Агент пов'язує свою поведінку зі своїм положенням у просторі і має можливість орієнтуватися і пересуватися в навколишньому середовищі;
- правила взаємодії – закони штучного життя для агентів в навколишньому середовищі.

Агенти є центральним моментом моделювання. Більшість робіт із моделювання присвячені визначенню поведінки агента так, щоб комп'ютерні агенти найкращим способом були схожі з реальними індивідами, яких намагаються відтворити при моделюванні.

Дізнавшись про структуру та можливі дії об'єктів моделювання, створюють агента штучного суспільства, виявляють ті характеристики внутрішніх компонентів структури індивіда реального суспільства, які мають головне значення для вирішення поставлених задач моделювання. Таким чином, кожен агент у штучному суспільстві має певні індивідуальні характеристики, що мають назву властивостей агента.

Оскільки не всі індивіди реального суспільства є рівними згідно з природним порядком речей, то й агенти штучного суспільства з'являються на світ із різними «вродженими» здібностями. Одні агенти можуть мати яку-небудь специфічну властивість, характерну лише для даного агента. Інші агенти при «народженні» отримують дар високої адаптивної здатності до мінливих умов середовища.

Життя агента в штучному суспільстві відбувається в навколишньому середовищі. Навколишнє середовище є засіб диференціації агентів, завдяки якому агенти діють. У той же самий час агенти можуть взаємодіяти з цим середовищем.

Середовище характеризується не тільки своїм станом, але і різними факторами впливу на агента.

Маючи певні потреби і стимули в житті, агенти, як і індивіди реального суспільства, прагнуть до їх задоволення. Тому необхідно визначити, ґрунтуючись на соціологічних теоріях, різні можливі типи поведінки, так звані правила поведінки агентів.

Зазвичай в моделі задаються такі правила взаємодії: агент – навколишнє середовище, агент – агент, навколишнє середовище – навколишнє середовище.

Навколишнє середовище створює певні умови, закони життя, а також обмежує можливі способи дії агентів у тій чи іншій ситуації, внаслідок чого визначаються правила взаємодії агентів із навколишнім середовищем.

У результаті процесу задоволення потреб агентів, різного роду взаємодій один з одним і з середовищем, змінюються характеристики не лише агентів, але і середовища, в якому вони живуть. Отже, в моделі повинні визначатися правила зміни станів навколишнього середовища.

У разі, коли під дією якихось зовнішніх факторів відбувається зміна навколишнього середовища, тобто усталених умов життя, передбачаються правила відповідної поведінки агентів. Життєве правило для агентів у моделі – це прагнення до стабільності (стійкості) свого існування і адаптація в ситуації кризи (економічної, екологічної, демографічної тощо) до навколишнього середовища.

Візуалізації моделі здійснюється за допомогою застосування спеціальних програмних засобів системи, які надають широкі графічні можливості при моделюванні. Інструментальні програмні засоби дозволяють зручно представити числові та інші дані у вигляді графіків, діаграм і т.д. За допомогою різних засобів анімації можна простежити динаміку розвитку тих чи інших процесів і об'єктів, наочно представити результати функціонування моделі. SWARM дає можливість подання на екрані всіх параметрів і їх взаємозв'язку, що в свою чергу полегшує роботу з дослідження комп'ютерної моделі.

Дослідницька комп'ютерна модель являє собою модель процесу соціалізації індивіда, в ході якого відбувається становлення особистості через засвоєння статусів, ролей, правил, цінностей і норм, характерних для суспільства [28].

Соціалізація - це соціальні дії агентів (індивідів) за зміни ситуацій в середовищі (суспільстві). Головним чинником соціальної поведінки агентів є випадково виникаюча ситуація, що вимагає відповідної дії від агента. В результаті моделювання виходить певна картина, яка демонструє наслідки правильного вибору тієї чи іншої дії за даних обставин. Вважається, що агент успішно пройшов процес соціалізації, якщо при виникненні вже відомих йому ситуацій він діє таким чином, що результати його дій справляють на нього сприятливу дію. Модель спирається на статусно-рольову концепцію особистості американського соціолога Т.Парсонса.

Введення та редагування даних. Запуск програми – моделі здійснюється за допомогою файлу person.exe. Після запуску на екрані відображаються три вікна (рис. 5.1): контрольна панель ProcCtrl, вікно ModelSwarm і вікно ObserverSwarm.

Контрольна панель ProcCtrl з кнопками:

Start – запуск виконання моделі (потік часу);

Stop – зупинка виконання моделі;

Next – зробити крок;

Save – збереження;

Quit – вихід з програми.

2. Вікно ModelSwarm, яке дозволяє управляти початковими параметрами моделі (тільки перед першим запуском). Після зміни будь-якого з параметрів необхідно підтвердити зміни натисканням клавіші ENTER.

3. Вікно ObserverSwarm, яке надає можливість встановлення режиму відображення результатів у вигляді графіків і діаграм. Display Frequency =1 – це частота відображення результатів моделювання на екрані.

Після натискання кнопки Start на екрані з'являються кілька вікон.

Одне вікно дає двовимірне растрове зображення еволюції штучного світу.

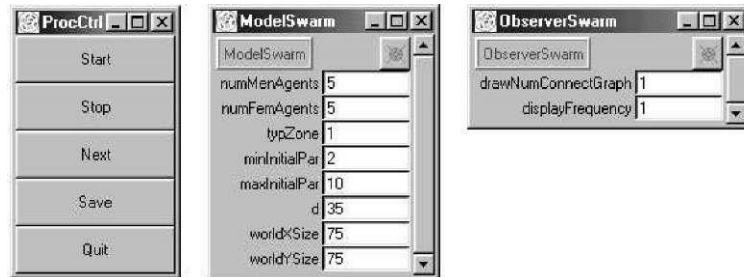


Рисунок 5.1 – Вікна після завантаження пакету SWARM

Інші – різні графіки, що відображають зміни даних щодо часу. Положення агентів може бути пов'язане з системою координат штучного середовища. Напрямок координатних осей вказані на рис. 5.2

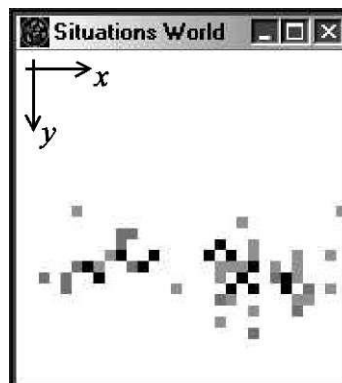


Рисунок 5.2 – Штучний світ

Можна зупинити модель (кнопка Stop) і запустити знову (кнопка Start), або виконати її з іншими значеннями параметрів. Для цього необхідно вийти (кнопка Quit) і заново запустити систему.

Таким чином, SWARM забезпечує управління агентами і середовищем, а також інструментальними засобами аналізу для діалогового експериментування.

Відображення даних. Після запуску моделі на екрані комп'ютера з'являється вікно, у якому представляється поле взаємодії. Агенти в цьому полі представлені квадратами. Зміна колірної гама квадратиків характеризує внутрішній стан агентів. Чим яскравіше забарвлення агента, тим комфортніше його стан (рис. 5.3).

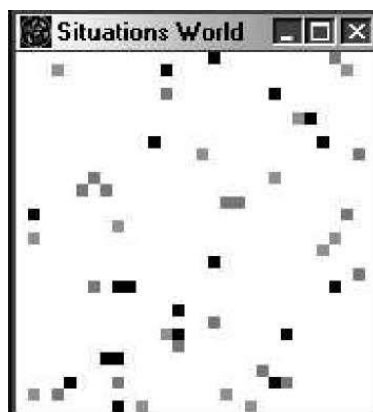


Рисунок 5.3 – Світ соціалізації агентів

Результати комп'ютерних експериментів представляються у вигляді графіків усереднених функцій внутрішнього стану агента (State) і ступеня невизначеності ситуації (Degree) (рис. 5.4).

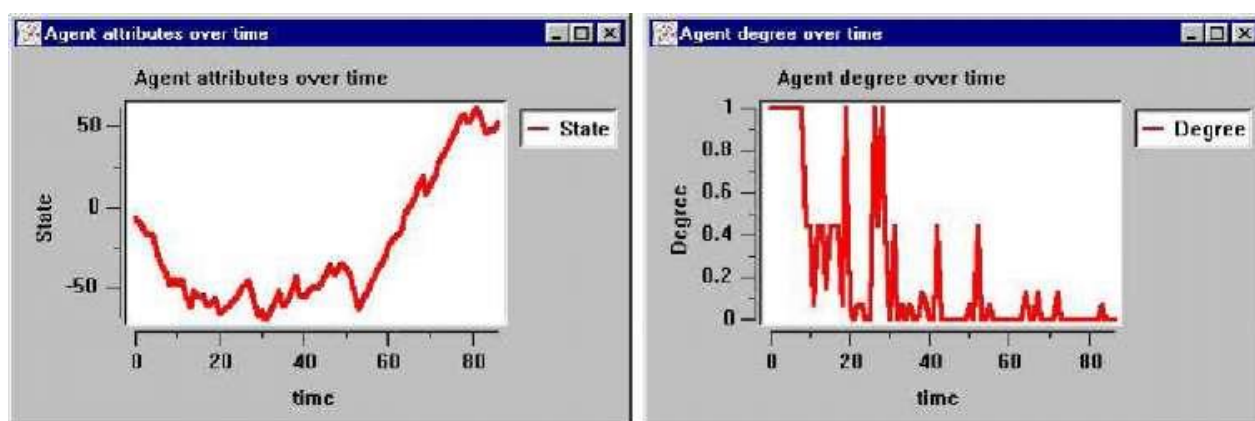


Рисунок 5.4 – Графіки State (ліворуч) и график Degree (праворуч)

Часом соціалізації індивіда вважається період часу з моменту запуску моделі до стабільного зростання функції, що характеризує внутрішній стан агента.

5.3 Геометричне та комп'ютерне моделювання об'єктів та процесів багатовимірного простору

5.3.1 Графічні моделі багатовимірного простору.

Як вже було зазначено вище, питання отримання графічного відображення багатопараметричних процесів і багатofакторних систем завжди привертало увагу фахівців. І причина цьому досить проста: досягнення якомога більшої наочності протікання досліджуваного процесу або стану системи.

Графічні моделі роблять прозорішими структурні особливості модельованих об'єктів або процесів.

Проте, чим більше параметрів, що впливають на форму (або перебіг) модельованого об'єкта (або процесу), тим складніше його структура і більш утруднений структурний аналіз.

Як відомо, найбільш прийнятним інструментом для забезпечення наочності і разом з тим збереження графічних співвідношень між параметрами є нарисна геометрія. Але, якщо число параметрів модельованого об'єкта чи процесу більше трьох, то його графічне моделювання методами нарисної геометрії тривимірного простору виявляється взагалі неможливим. Тут необхідно використання прийомів багатовимірної нарисної геометрії.

Однак багатовимірні фігури не можуть бути наочно зображені безпосередньо у двовимірній площині креслення. Тому для практичного використання геометричних методів опису багатofакторних процесів та систем необхідно знайти спосіб зведення багатовимірних фігур до низки двовимірних або тривимірних зображень.

Оскільки галузі застосувань методів багатовимірної нарисної геометрії досить різноманітні, то і діапазон практичних завдань, що стимулюють розробку

цих методів, досить широкий. Завдяки цьому нарисна геометрія багатовимірною простору має нині численні прийоми побудови як аксонометричних зображень, так і поліпроекційних.

Різні графічні моделі багатовимірною простору створювалися багатьма авторами протягом тривалого періоду. Початкові кроки в царині багатовимірної нарисної геометрії були зроблені Р. Н. Schoute [93] та Н.Е. Воеке [79]. Її подальший розвиток пов'язаний з роботами В.П. Радищева [41], В.М. Первікової [36, 37], П.В. Філіпова [71,72]. Серед українських вчених відзначимо праці М.С. Гумена [13] та М.М. Чернецького [74-76].

Р. Н. Schoute запропонував зображувати точку A чотиримірною простору четвіркою точок-проекцій $(A_{12}, A_{13}, A_{24}, A_{34})$, що належать квадрантам прямокутної системи координат $Ox_1x_2x_3x_4$ (рис.5.5) на площині.

Н.Е. Воеке вперше використав епюр Р. Н. Schoute для вирішення задач хімічного аналізу п'ятикомпонентних систем.

Теоретичним основам побудови поліпроекційних зображень (епюрів, комплексів проекцій) багатовимірною евклідового простору присвячена робота В.М. Первікової [36, 37].

Істотним недоліком поліпроекційних зображень зазвичай є або спотворення метрики проекційних полів, або лише часткове їх використання, що, звичайно, ускладнює виявлення структурних особливостей оригіналу.

Пропонується застосування епюра багатовимірною простору, головні особливості якого – максимальне збереження на проекційних полях метричних властивостей оригіналу і використання проекційних полів.

Метод Радищева [41] мав на меті дати наочне зображення системи не розрізнено, а в цілому. В.П. Радищев обрав особливе розташування геометричної фігури, що зображує склад системи, щодо координатних осей (рис. 5.6).

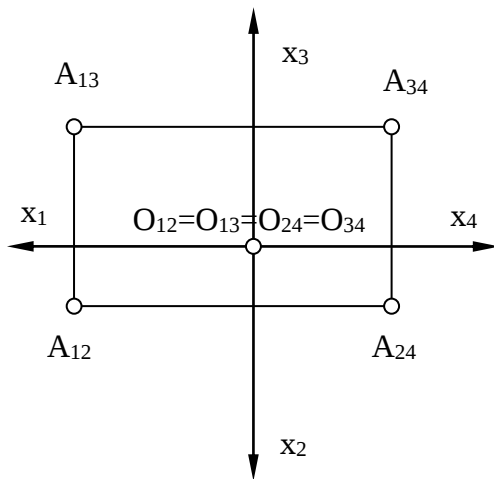
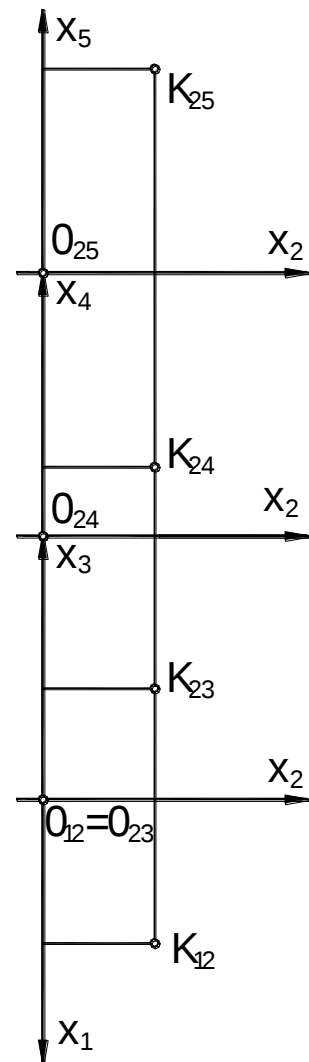


Рисунок. 5.5 – Епюр Boeke - Schoute

У методі Радищева існують проекційні поля і точки початку координат для кожного поля. Це дає можливість більш наочного зображення проекцій точок багатокомпонентних систем за рахунок взаємно перпендикулярного розташування координатних осей на кожному з проекційних полів. Але проекційний зв'язок між полями зберігається лише вздовж однієї осі, до того ж кількості полів не вистачає для визначення зв'язку кожного компонента з кожним. Тим не менш слід вказати, що В.П. Радищев показав принциповий спосіб зображення систем із будь-яким числом компонентів. Цим способом В.П. Радищев визначив проекції на кілька координатних площин для фігур п'ятого й шостого виміру, що зображують відповідно шестикомпонентні й семикомпонентні системи. Для практичного застосування він вважав за необхідне зіставляти кілька проекцій фігури на різні координатні площини.

Епюр, запропонований М.М. Чернецьким під назвою «Повнопольний комплекс проекцій n -мірного простору», поєднує в собі переваги епюрів Радищева та Монжа в зображенні точки багатовимірного простору на

Рис. 5.6 – Епюр
Радищева

проекційних полях (рис. 5.7). На епюрі Чернецького [74-76] присутні всі проекційні поля, координатні осі кожного з проекційних полів перетинаються під прямим кутом, що покращує наочність проекційних зображень. До того ж за допомогою ліній проекційного зв'язку зберігаються метричні співвідношення між компонентами системи.

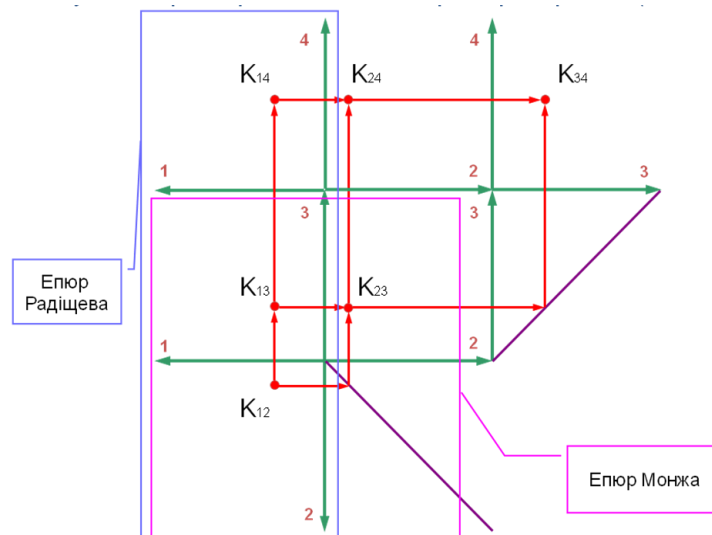


Рисунок 5.7 – Побудова проекцій точки на епюрі Чернецького М.М. (ПКП-4)

Аналогічно досить легко побудувати п'ятивимірний комплекс проекцій ПКП-5, який надано на рис. 5.8.

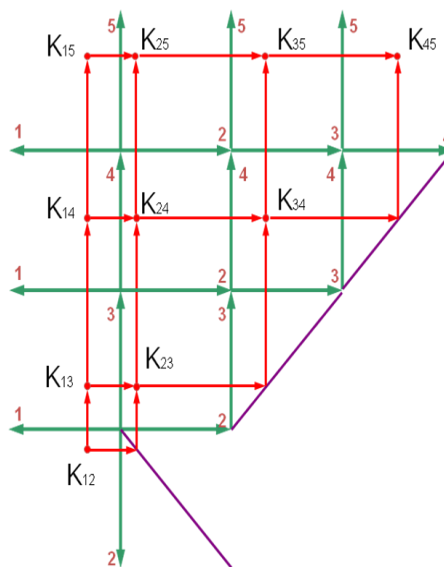


Рисунок 5.8 – Побудова проекцій точки на епюрі Чернецького М.М. (ПКП-5)

Застосувати повнопольний комплекс проекцій запропоновано для відображення психологічних характеристик отримувачів соціальної допомоги та дослідження зв'язків між цими характеристиками.

5.3.2 Дослідження індивідуально-психологічного мислення особистості серед отримувачів соціальної допомоги.

Дослідження психології багатства/бідності тільки-но розпочинаються, хоча ще в класичних психологічних школах можна знайти паростки таких наукових пошуків. Проте єдиної теорії чи якоїсь всеохоплюючої праці з психології багатства/бідності ще немає. Існують лише окремі розвідки, в яких робляться спроби відстежити вплив рівня добробуту на переконання й установки людей, сприйняття людьми грошей, ставлення до грошей чоловіків і жінок, аналіз грошей як фактора любові і свободи тощо.

Саме тому результати психологічного дослідження установок бідності серед отримувачів соціальної допомоги у рамках проекту «Удосконалення системи соціальної допомоги в Україні» повинні надати зацікавленим державним установам додаткові практичні можливості щодо подолання психології бідності.

Інтерес держави щодо виведення відповідного контингенту отримувачів соціальної допомоги з категорії бідних, очевидно, має реалізуватися через розуміння суто психологічних механізмів, завдяки яким людина і потрапляє, і може бути виведена з цього прошарку населення. Залежність спроможності до добробуту від рівня самооцінки особистості, що визначена в дослідженні, дозволяє залучити ефективні механізми впливу на осіб із неадекватним сприйняттям своєї спроможності забезпечити власний добробут. Зміна самооцінки дозволяє змінити мотивацію власної економічної діяльності, а відтак, змінює рівень домагань особистості, що стає потужним рушієм виведення людини на більш достойний рівень добробуту.

Дослідженням визначено рейтинг установок бідності, домінуючих у суспільній свідомості. Це дозволяє, з одного боку аналізувати сучасні тенденції в економічній свідомості суспільства, а з іншого – має прикладний сенс, оскільки

уможлиблює безпосередній вплив на формування більш успішних, оптимістичних установок.

Важливим результатом також є визначення міри стійкості існуючих установок бідності, оскільки завдяки цьому можна передбачити тривалість та ефективність корекційних заходів для подолання установок бідності.

Інструментарій для психологічних тестувань складається із трьох тестів. За допомогою тесту №1 вимірюється рівень самооцінки особистістю своєї здатності до добробуту (адекватна, занижена, завищена). Тест №2 призначений виявити в учасників дослідження тип домінуючої установки бідності із 8 найбільш поширених у масовій свідомості установок, зокрема таких як: «Треба задовольнятися тим, що є», «Ми бідні, але чесні», «Не в грошах щастя» тощо. Застосування тесту №3 уможлиблює визначення міри стійкості установок бідності в отримувачів соціальної допомоги (гнучкі, нестійкі, стійкі установки).

Психологічне дослідження, проведене за допомогою розробленого інструментарію у 5 населених пунктах: м. Харків, Дзержинський район; м. Ялта; м. Черкаси, Соснівський район; Чернігівський район (переважно смт М.Коцюбинське) та Дрогобицький район (переважно смт Підбуж) влітку 2013 р. Учасниками дослідження стали 146 осіб.

Соціально-демографічні характеристики учасників-отримувачів соціальної допомоги (одиноким матерям, по догляду за дитиною до 3 років та малозабезпеченим сім'ям) є такі: переважна частина учасників дослідження жінки (понад 95%), молодого віку (66% до 35 років), із середньою освітою (майже 65%). 71% учасників не працевлаштовані.

Розроблено психологічні профілі носіїв найбільш розповсюджених установок, що дозволяє більш глибоко вникнути у психологію бідності.

Опишемо індивідуально-психологічні характеристики особистості.

1. *Самооцінка* – оцінка людиною самої себе, своїх можливостей, якостей та місця серед інших людей. Самооцінка схожа на багатошаровий пиріг, оскільки складається з різних проявів особистості – інтелект, зовнішні дані, професійна

успішність, матеріальний добробут, тощо. Вона також є динамічною, так як може змінюватись впродовж життя.

Залежно від того, як самооцінка співвідноситься з реальними проявами людини, вона поділяється на види: адекватна; неадекватна (завищена, занижена).

Адекватна самооцінка - така, що відповідає реальності. *Неадекватна* самооцінка - коли людина себе неправильно оцінює.

Неадекватна, в свою чергу, може бути *завищеною* – для неї характерна переоцінка людиною своїх позитивних якостей та *заниженою*, яка проявляється через применшення своїх переваг або (і) перебільшення недоліків. Саме неадекватна занижена самооцінка значно важче піддається психологічній корекції через свою злитість з комплексом неповноцінності особистості.

2. Неусвідомлювана система ставлення людини до чогось чи до когось, до життя в цілому, готовність діяти тим чи іншим чином в кожній конкретній ситуації – це *установки*.

Сучасна психологічна наука виділяє три основні функції установок в житті людини:

- по-перше, установка звільняє свідомість людини від необхідності приймати рішення і контролювати дії в стандартних і відомих умовах;
- по-друге, установка забезпечує послідовний, сталий плин подій, тобто є механізмом, який зберігає для людини певну стабільність у бурхливому, безперервно змінному житті;
- по-третє, установка стає обмежувачем, змушуючи людину діяти «як раніше», що призводить до труднощів у пристосуванні до нових умов життя.

Установки формуються впродовж життя людини, але в основному закладаються вони в дитинстві під впливом батьків.

Опишемо найтипівіші установки бідності.

1. Ми бідні, але чесні.
2. Гроші мають зароблятися важкою працею.
3. Держава мені зобов'язана.
4. Не в грошах щастя.

5. Господь велів ділитися.

6. Головне – зберегти те, що є або Треба задовольнятися тим, що є.

7. Ми живемо не гірше інших.

8. Великі гроші – великі проблеми.

3. *Міра здатності відмовитися від установок бідності.* Важливим для цілей дослідження є тестування учасників для виявлення такої індивідуально-психологічної характеристики мислення особистості як гнучкість або пластичність. *Гнучкість/пластичність* – це відсутність шаблонності, стереотипності, здатність до зміни ходу мислення, якщо цього вимагає ситуація. Протилежна риса – інертність, або в'язкість мислення, його низька рухливість, консерватизм.



З метою виявлення особистісних та характерологічних складових життєвої стратегії бідності проведено психологічне тестування 146 учасників дослідження.

ПСИХОЛОГІЧНИЙ ПРОФІЛЬ НОСІЯ УСТАНОВКИ 6 «ТРЕБА ЗАДОВОЛЬНЯТИСЯ ТИМ, ЩО Є»

(43 особи):

- більшість отримує соціальну допомогу по догляду за дитиною до 3 років (44%);
- переважно жінки (93%);
- молоді (65% до 35 років);
- із заниженою самооцінкою 44%;
- освічені (переважно з вищою та незакінченою вищою освітою, 68% та 16%, відповідно);
- із нестійкими установками бідності (88%).

Відповідають V типу отримувачів соціальної допомоги.

Рисунок 5.9 – Приклад психологічного профілю носія установки 6

Психологічне тестування здійснювалось шляхом відповідей учасників на запитання трьох тестів, спрямованих на:

- вимірювання рівня самооцінки щодо здатності до добробуту;
- виявлення домінуючого типу установок бідності, притаманних отримувачам соціальної допомоги;
- визначення міри здатності до змін.

За результатами тестування отриманий масив даних щодо домінуючого типу установки, рівня самооцінки та міри стійкості установок кожного з учасників дослідження. З метою вивчення зв'язків між характеристиками пропонується використати метод комплексу проекцій тривимірного та багатовимірного простору, комп'ютерна реалізація якого виконана шляхом програмування мовою VBA в середовищі AutoCAD.

5.3.3 Опис комп'ютерної програми для дослідження індивідуально-психологічних характеристик особистості у ПКП-н.

Для автоматизації побудови діаграм психологічних характеристик індивіда було обрано розроблену фірмою Autodesk® систему конструкторського проектування AutoCAD (Automated Computer-Aided Design) як найстарішу та найпоширенішу на сьогодні серед систем даного класу. До того ж слід додати, що система AutoCAD є відкритою системою, тобто в її середовищі існує доступ до мови програмування, якою її було написано, – AutoLisp (з версії 15 – VisualLisp). Це дало змогу проектувальникам розробляти додаткові програмні модулі в середовищі AutoCAD для вирішення прикладних задач враховуючи специфіку напрямку їх діяльності.

Починаючи з версії 15 (AutoCAD2000) в систему було інтегровано підтримку VBA (Microsoft® Visual Basic for Applications), що значно полегшує доступ до елементів керування ActiveX, що в свою чергу дає змогу створити дружній до користувача інтерфейс та покращує взаємодію з іншими програмами, які працюють під керуванням Microsoft Windows®.

Зважаючи на те, що в розроблених алгоритмах кількість параметрів системи теоретично не обмежена, а це може призвести до значної кількості параметрів, вихідних даних та змінних, тому, враховуючи потреби тісної взаємодії із графічною системою та точність графічних побудов, для автоматизації конструювання діаграми стану мовою програмування було обрано VBA в середовищі AutoCAD.

Програма конструктивно складається із трьох модулів: модулю прийому вхідних даних, модулю їх обробки та модулю графічних побудов. Останній модуль поділений на два складових модуля: модуль побудов проекцій багатовимірних кривих на епюрі Чернецького (ПКП-п) без обмеження кількості параметрів, та модуль побудови тривимірних проекцій кривих за трьома обраними параметрами.

	Поле 1	Поле 2	Поле 3	Поле 4
Параметр	Возраст	Сила установки	Уровень самооц	Мера стойкости
Верхний	18	30	125	35
Нижний	80	10	20	10

Рис. 5.10 – Головне діалогове вікно

В процесі роботи програми автоматично виконуються необхідні графічні побудови на робочому полі системи AutoCAD, поділені на декілька шарів, що

дозволяє керувати видимістю тих чи інших графічних елементів для збільшення наочності отриманих даних.

Інтерфейс програми складається з головного діалогового вікна, поділеного на декілька вкладок (рис. 5.10) з деякими спільними елементами.

Верхня частина діалогового вікна розташована над вкладками, що дає доступ до розташованих на ній елементів керування для зміни певних величин із будь-якої вкладки. Отже в верхній частині вікна розміщено два елемента типу «комбіноване вікно» (Combo Box) – комбінація вікна редагування та вікна списку:

1. **Вимірність системи.** Мається на увазі кількість параметрів системи: вік, сила установки, рівень самооцінки, міра стійкості та ін. Теоретично кількість параметрів, що обумовлюють вимірність системи, необмежена.
2. **Кількість точок.** Тут необхідно вказати кількість точок вимірювання кожного з параметрів, побудову яких буде виконано на епюрі Чернецького.

Вкладка «**Границі змін параметрів**» передбачає визначення назв та границь змін кожного з параметрів. Кількість полів вкладки змінюється відповідно до зміни вимірності системи. Це можливо завдяки використанню в програмі функції динамічних масивів (Dynamic Array). Полям надаються порядкові номери (поле 1, поле 2, і т.д.) і можливість ввести власну назву, що відображатиметься на епюрі (наприклад вік, міра стійкості, тощо). Також є можливість задати границі змін параметра проєкційного поля (за замовчуванням вони є від 0 до 100), що також важливо для більшості параметрів.

Наступна вкладка «**Координати точок**» (рис. 2) дає змогу ввести координати точок, які буде побудовано на епюрі.

Кількість внутрішніх рамок вкладки змінюється відповідно до зміни величин кількості параметрів та кількості точок за допомогою функції динамічних масивів аналогічно зміні кількості полів у попередній вкладці. Кожний новий компонент або параметр додає новий стовпчик, тоді як кожна нова точка додає новий рядок всередині вкладки.

Наступна вкладка «**Видимість**» забезпечує керування видимістю побудов. Кожен з елементів вибору (Check Box) відповідає за відображення (вмикання або вимикання) відповідного шару, на якому виконано побудови епюру. Це дає змогу збільшити наочність побудов.

В правому нижньому куті головного діалогового вікна розміщено кнопки «**ОК**» та «**Завершити**». Після натискання кнопки «**ОК**» відбуваються розрахунки та побудова епюру на аркуші простору моделі (Model) системи AutoCAD. Після завершення обчислень та побудов на екрані з'являється головне діалогове вікно, що забезпечує можливість подальших побудов або роботи із побудованим епюром.

В лівому нижньому куті головного діалогового вікна розміщено кнопку «**3D**» для побудови аксонометричних проекцій точок та кривих епюру. Кнопка стає активною лише після виконання побудов епюру Чернецького (після натискання на кнопку «**ОК**» хоча б раз). При натисканні на кнопку «**3D**» відкривається новий аркуш та з'являється нове діалогове вікно з трьома елементами типу «вікно списку» (List Box), в кожному з яких можливо обрати один з раніше введених параметрів, загальна кількість яких дорівнює вимірності системи. Над кожним з трьох елементів зображено позначки **X**, **Y**, **Z** відповідно до осей декартової системи координат. Після натискання на кнопку «**ОК**» виконується побудова точок та кривих в тривимірному просторі системи AutoCAD. Змінити тип аксонометричної проекції можливо за допомогою будь-якої відповідної команди AutoCAD, наприклад «3D Orbit».

Для виходу із програми необхідно натиснути кнопку «**Завершити**» (Cancel).

5.3.4 Комп'ютерна реалізація моделей психологічних характеристик на багатовимірному комплексі проекцій.

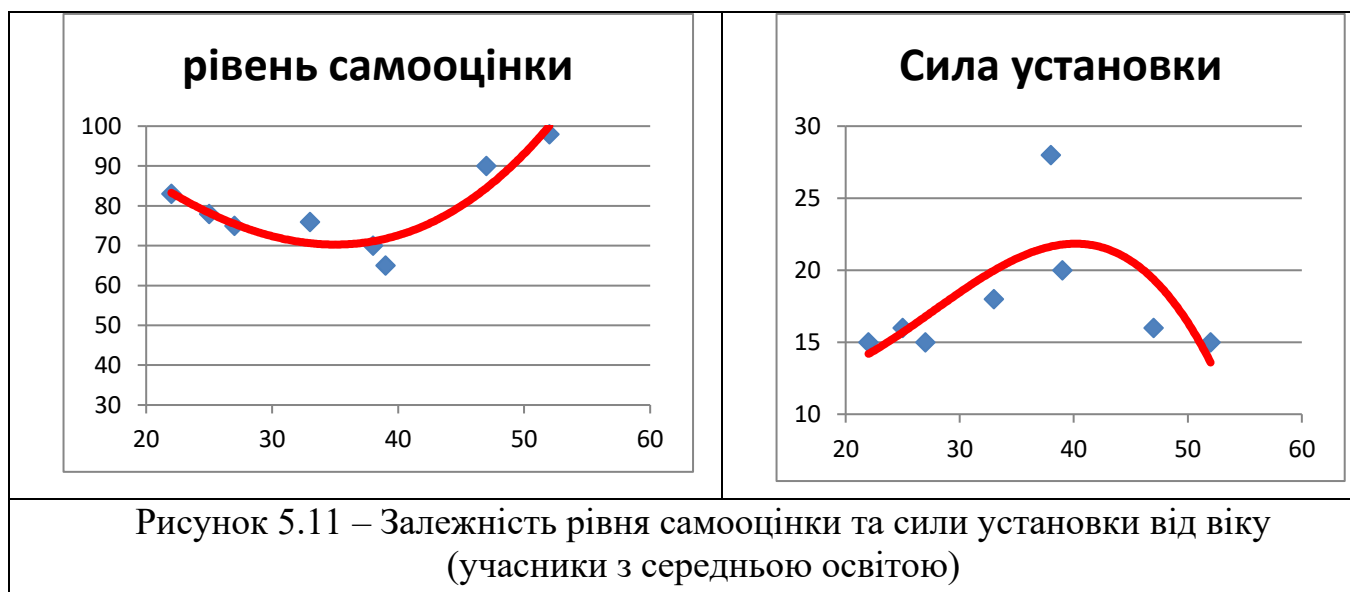
Для апробації розробленого геометричного підходу було взято дані з масиву результатів тестувань отримувачів соціальної допомоги. Серед соціально-демографічних характеристик випробуваних нас цікавили такі: вік та рівень

освіти. У табл. 5.2 наведено дані отримувачів допомоги з середньою освітою з установкою «Держава мені зобов’язана».

Таблиця 5.2 – Характеристики рівня оцінки та сили установки залежно від віку (учасники із середньою освітою)

Середня освіта		
вік	рівень самооцінки	сила установки
22	83	15
25	78	16
27	75	15
33	76	18
38	70	28
39	65	20
47	90	16
52	98	15

На рис. 5.11 показано графіки залежності індивідуально-психологічних характеристик (рівня самооцінки та сили установки) від віку випробуваних із середньою освітою.



Як ми бачимо, рівень самооцінки в учасників із середньою освітою є адекватним та завищеним. Цікаво, що у більш молодому та більш старшому віці він є вищим за рівень самооцінки в учасників, вік яких близько 40 років (криза середнього віку). А сила установки, навпаки, максимально у віці близько 40 років, і надалі спадає.

На рис. 5.12, де показаний тривимірний комплекс проекцій ПКП-3, зображені характеристики рівня самооцінки та сили установки на двох площинах проекцій від віку, а на третій площині проекцій побудована крива, що характеризує зв'язок між рівнем самооцінки та силою установки.

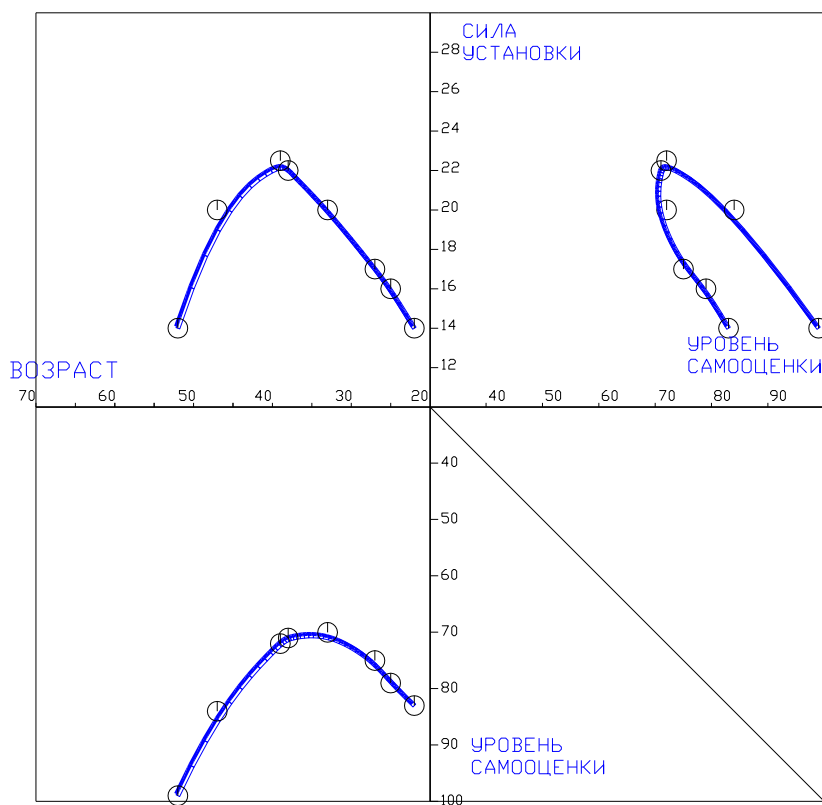
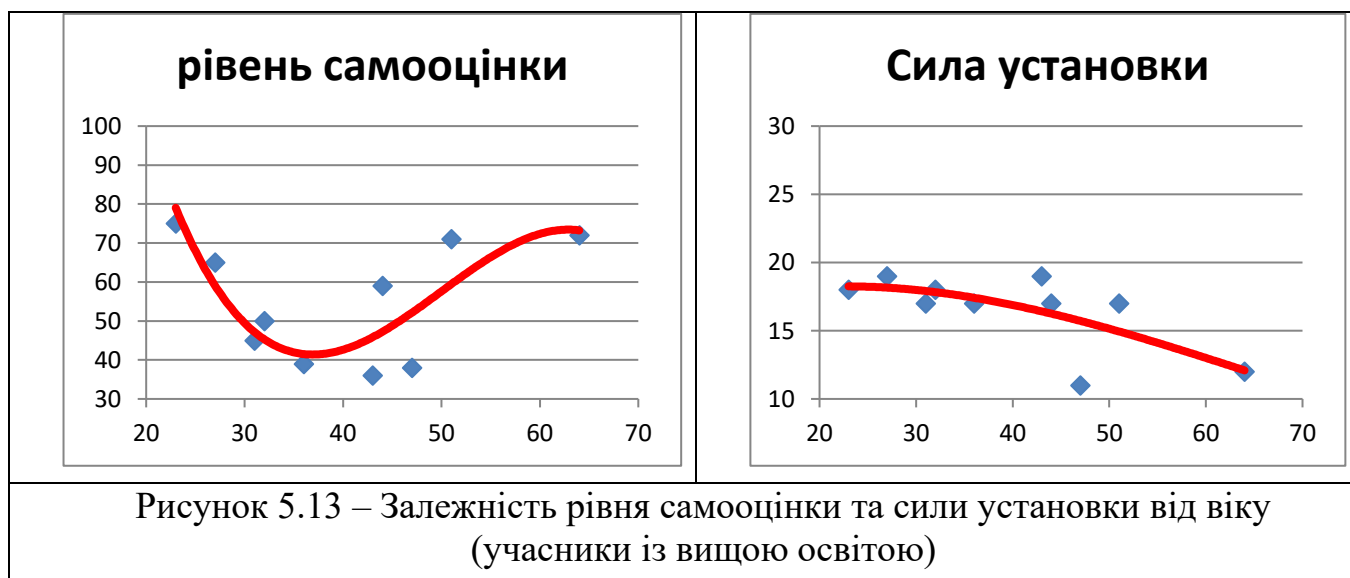


Рисунок 5.12 - Тривимірний ПКП-3 (вік-рівень самооцінки-сила установки) випробуваних із середньою освітою

Таблиця 5.3 – Характеристики рівня оцінки та сили установки залежно від віку (учасники із вищою освітою)

Вища освіта		
вік	рівень самооцінки	сила установки
23	75	18
27	65	19
31	45	17
32	50	18
36	39	17
43	36	19
44	59	17
47	38	11
51	71	17
64	72	12

На рис. 5.13 показано графіки залежності індивідуально-психологічних характеристик (рівня самооцінки та сили установки) від віку для випробуваних із вищою освітою.

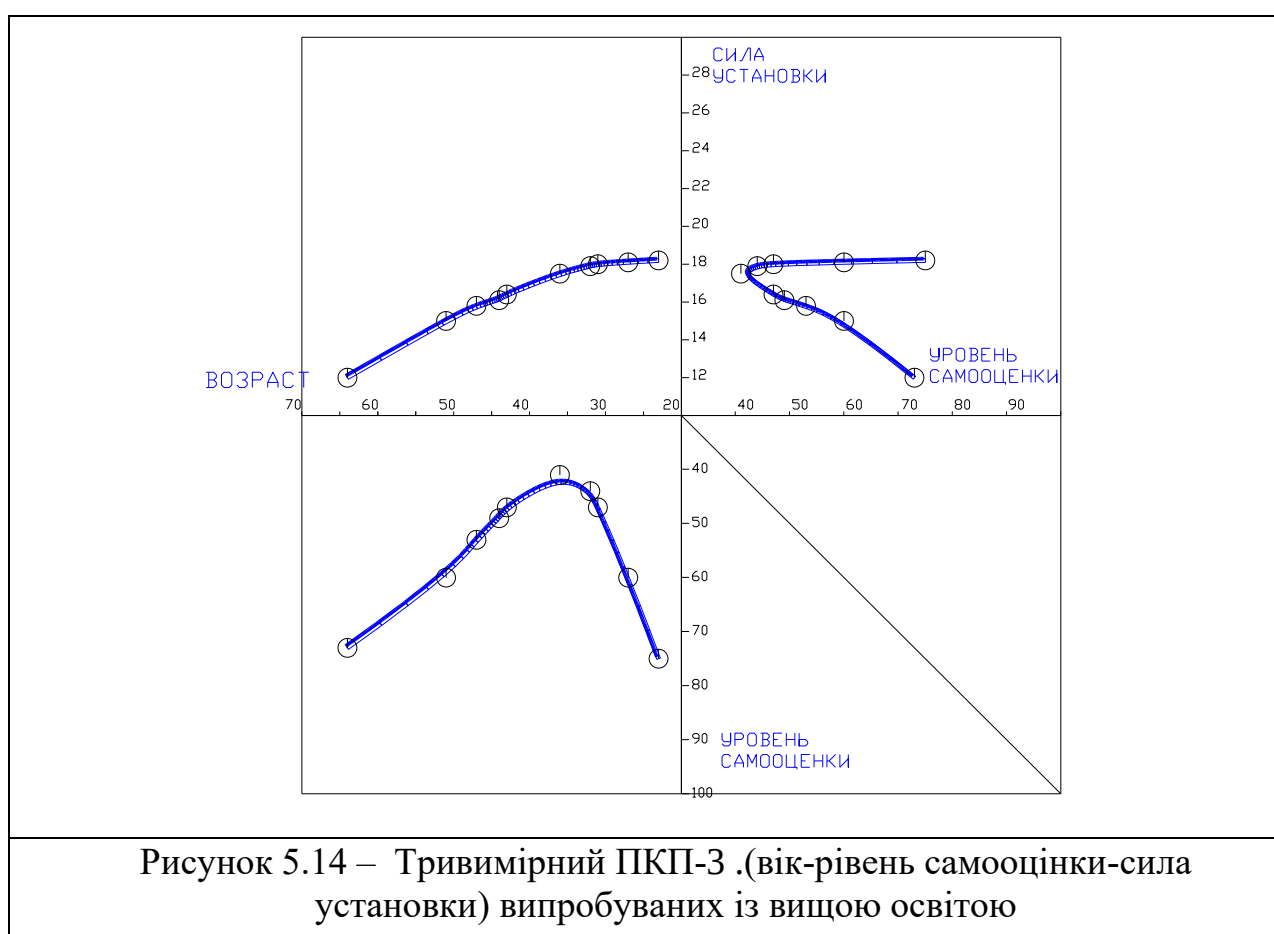


Рівень самооцінки для частини учасників із вищою освітою є заниженим. Тут також у більш молодому та більш старшому віці він є вищим за рівень

самооцінки в учасників, вік яких близько 40 років. А сила установки плавно спадає.

На рис. 5.14, зображені характеристики рівня самооцінки та сили установки на двох площинах проекцій від віку, а на третій площині проекцій побудована крива, що характеризує зв'язок між рівнем самооцінки та силою установки для учасників із вищою освітою.

У табл. 5.4 наведено дані отримувачів допомоги, які використовуватимуться для побудови багатовимірного комплексу проекцій ПКП-4



Таблиця 5.4 – Характеристики рівня самооцінки, сили установки та міри стійкості установки залежно від віку

вік	рівень самооцінки	міра стійкості установки	Сила установки
21	58	22	17
22	66	22	30
25	66	22	13
26	102	31	10
30	61	15	14
31	80	20	13
32	91	31	19
33	105	18	15
36	79	18	22
37	95	24	16
41	71	25	18
46	55	18	12
47	82	14	12

На рис. 5.15 наведено залежності від віку рівня самооцінки, сили установки та міри стійкості установки.



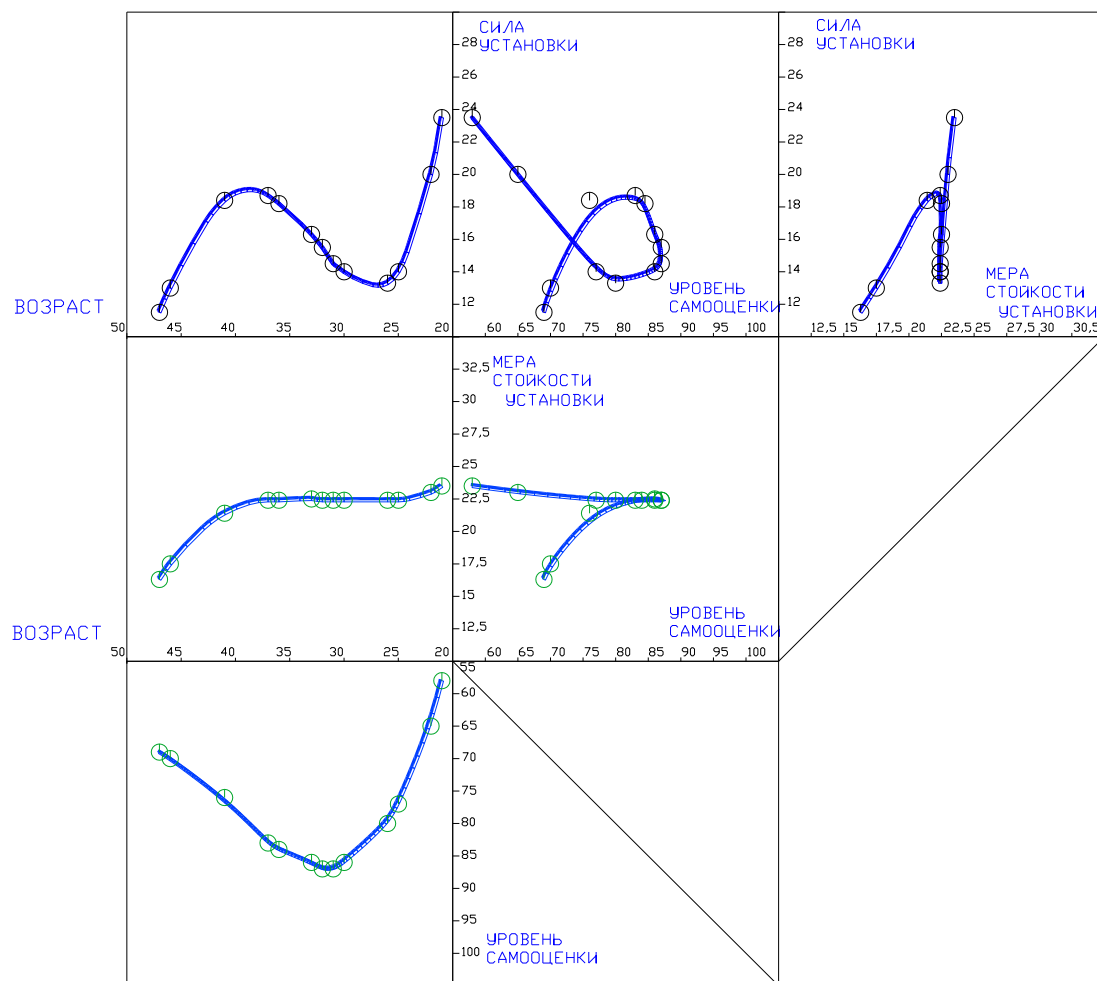


Рисунок 5.16 – Чотиривимірний ПКП-4 (вік-рівень самооцінки-сила установки-міра стійкості установок)

Ми не будемо вдаватися в опис та інтерпретацію отриманих картин, оскільки це апробація методу а не завдання дослідження. Проте на основі результатів можна зробити висновок, що багатовимірний комплекс проєкцій дозволяє отримувати зв'язки між характеристиками об'єктів дослідження, та параметрами та факторами складних соціальних процесів.

ВИСНОВКИ

Застосування методів прикладної геометрії для уявлення та дослідження соціально-економічних систем на сьогодні є явно недостатнім. Це може бути пов'язане, зокрема, із недостатньою геометричною підготовкою частини соціологів, психологів або економістів. Заради справедливості відмітимо, що й вчені-геометри, зазвичай, не мають необхідного обсягу знань у галузі соціально-економічних наук. Але для розвитку будь-якої науки дуже важливі підходи та здобутки інших наук, використання яких може дати нові плідні результати. У цьому сенсі, перевагою геометрії є те, що вона базується на синтетичному мисленні, що формується під впливом цілісного, наочного уявлення. Саме це дозволяє охопити складні соціально-економічний об'єкти, процеси чи системи та представити їх за допомогою певної кількості геометричних характеристик.

Таким чином, застосування геометричного підходу з метою моделювання об'єктів та процесів соціально-економічної природи видається вельми перспективним напрямом досліджень.

Також важливим напрямом досліджень мають бути розвідки, пов'язані з розширенням застосування геометричних підходів під час проведення психологічних, соціологічних, маркетингових та інших досліджень.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Андерсон Т. Введение в многомерный статистический анализ / Пер. с англ. - М.: Физматгиз, 1963. - 473 с.
2. Андрейчиков А. В., Андрейчикова О. Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. — М.: Финансы и статистика, 2000. — 368 с.
3. Анфилатов В. С., Емельянов А. А., Кукушкин А. А. Системный анализ в управлении. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 368 с.
4. Артемьева Е.Ю., Мартынов Е.В. Вероятностные методы в психологии. - М: МГУ, 1975. - 206 с.
5. Белокопытов Ю. Н. Исследование личности менеджера: многоуровневый подход [Текст] / Ю. Н. Белокопытов, Г. В. Панасенко // ЭКО – 2003. – №2. – С. 98 – 110.
6. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Математико-статистические методы экспертных оценок. - М.: Статистика, 1974. - 159 с.
7. Бенуа Б. Мандельброт. Фрактальная геометрия природы / Пер. с англ. - М.: Институт компьютерных исследований, 2002. - 656 с.
8. Білик М.Д. Управління дебіторською заборгованістю. // Фінанси України, 2003. – №12.– С. 24–36.
9. Бондаренко О. С. Методика управління портфелем дебіторської заборгованості / О.С.Бондаренко. // Актуальні проблеми економіки, 2006. – №4. – С. 17–23.
10. Бончева С.А. Динамічне моделювання як метод управління ефективністю функціонування. Тези доповідей Всеукраїнської наукової конференції студентів „Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі”, 23 березня 2011 р. Харків, ХДУХТ, 2011. Ч.1.
11. Гаврилова Т.А., Черванская К.Р. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем. М.: Радио и связь, 1992.

12. Головина Г.М., Крылов В.Ю., Савченко Т.Н. Математические методы в современной психологии: статус, разработка, применение. М., Институт психологии РАН, 1995.
13. Гумен Н.С. Применение многомерной геометрии при решении некоторых технических задач/ Гумен Н.С. // Технология и автоматизация машиностроения. – К.: Техніка, 1970.– с. 18.
- 14.10. Евин И. А. Феномен «тесного мира» в искусстве и культуре // Вопросы культурологии. — 2009. — №3. — С. 75-78.
15. Евин И. А. Когнитивные сети / И. А. Евин, А. А. Кобляков, Д. В. Савриков, Н.Д. Шувалов // Компьютерные исследования и моделирование. — 2011. — Т. 3, № 3. — С. 231-239.
16. Захожа В. Задоволеність населення міста Луцька рівнем надання послуг / Захожа В., Кучеренко О., Огай М. // Звіт за результатами повторного соціологічного дослідження, проведеного заходами Київського міжнародного інституту соціології ; Голос громадськості : Проект Світового банку / ПАДКО / МЦПД. — К. : ДП "Видавничий дім "Козаки", 2007. — Б6
17. Захожа В. Задоволеність населення міст Алчевська, Коломиї, Комсомольська, Луцька, Макіївки та Чернігова рівнем надання послуг / Захожа В., Кучеренко О., Огай М. // Порівняльне дослідження. Звіт за результатами повторного соціологічного дослідження, проведеного заходами Київського міжнародного інституту соціології. — К. : ДП "Видавничий дім "Козаки", 2007. — 72 с.
18. Знаков В.В. Понимание в познании и общении. М., 1994.
19. Келли Г. Процесс каузальной атрибуции // Современная зарубежная социальная психология. Тексты. М., 1984. С. 127-137
20. Клеммер Д. Как создать команду победителей [Текст] /Д. Клеммер. – М.: SmartBook, 2009. – 208 стр. – ISBN 978-5-9791-0113-2.
21. Когнитивная наука и интеллектуальная технология / Под ред. А.И. Ракитова. М.: ИНИОН, 1991.

22. Козача В.В. Психометрическое тестирование (теоретический и практический аспекты) [Текст] / В. В. Козача, Е. И. Гарбер. – Самара, 2002. – 148 с.
23. Конторщикова О. Управління дебіторською заборгованістю на підприємстві / О. Конторщикова // Вісник законодавства України, 2002. – №27. – С.36–37.
24. Костина Г.П. Управление ассортиментом производимой продукции и его превентивное планирование с использованием методологии комплексного подхода и аналитического моделирования // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – №6. – С. 39–50.
25. Лищенко О.Г. Аналіз дебіторської заборгованості в системі управління підприємством / О.Г. Лищенко, Г.М. Бескоста // Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. – 2009. – №1. – С.114 –117.
26. Ломов Б.Ф. О системном подходе в психологии/ Б.Ф.Ломов. Вопросы психол., 1975, №2. С.31-45.
27. Матицина Н. Фінансова політика підприємства як інструмент управління дебіторською заборгованістю / Н. Матицина // Бухгалтерський облік і аудит, 2005. – №7. – С.25 –28.
28. Мельников В.М., Ямпольский Л.Т. Введение в экспериментальную психологию. – М., 1985. – 245 с.
29. Мерлин В.С. Очерк интегрального исследования индивидуальности / В.С.Мерлин. М., 1986.
30. Минковский Г. Пространство и время / Г. Минковский // Принцип относительности.- М., 1973.
31. Минский М. Фреймы для представления знаний. М.: Энергия, 1979.
32. Морено, Я.Л. Социометрия. Экспериментальный метод и наука об обществе [Текст] / Я.Л. Морено.– М.: Академический проект, 2001.
33. Наследов АД. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. - СПб.: Речь, 2006. - 392 с.

34. Острейковский В. А. Теория систем. — М.: Высшая школа, 1997. — 240 с.
35. Первикова В.Н. Геометрические основы определения элементов фазового комплекса диаграммы состояния многокомпонентной системы / Первикова В.Н. // Прикладная многомерная геометрия. Тр. МАИ, вып. 187.— 1969.
36. Первикова В.Н. Основы многомерной начертательной геометрии / Первикова В.Н. — М.: Моск. авиац. ин-т, 1976 — Ч. 1: Краткое введение в многомерную начертательную геометрию. — 1976. — 55 с.
37. Первикова В.Н. Геометрические основы чертежей многомерных фигур / Первикова В.Н. — М.: Моск. авиац. ин-т, 1982. — 44 с.
38. Ф. И., Тарасенко Ф. П. Введение в системный анализ. — М.: Высшая школа, 1989. — 367 с.
39. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях. Методы таксономии и факторного анализа / В. Плюта. - М. : Статистика. - 1980. - 151 с.
40. Попов С. В. Командный дух. Использование соционики при построении команд [Текст] / С. В. Попов // Креативная экономика. — 2007. — №1. — С. 14 — 17.
41. Радищев В.Н. О применении геометрии четырех измерений к построению равновесных физико-химических диаграмм. Изв. сектора физ.-хим. анализа, 1947, т. 15, № 5, с. 5-35.
42. Роберте Ф.С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам. М., 1986.
43. Руденко В.М., Руденко Н.М. Математичні методи в психології: підручник. - К.: Академвидав, 2009. - 384 с.
44. Сафіуліна К.Р. Створення та діяльність дорадчих комітетів: технології успіху [Текст]: монографія / К.Р.Сафіуліна, Ю.О.Свеженцева. — Х. :ХДУХТ, 2009. — 202с.
45. Сафіуліна К.Р. Графічні відображення соціальних мереж / Тормосов Ю.М., Сафіуліна К.Р., Нечипоренко І.В. / Тези доп. Міжнар. наук.—практ. конф. «Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та

готельного господарств і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг». – Х.: ХДУХТ, 2010. – С.115–116.

46. Сафіуліна К.Р. Геометричні підходи у соціальній психології [Текст] / К.Р. Сафіуліна, Ю.М. Тормосов // Міжвідомчий науково-технічний збірник «Прикладна геометрія та інженерна графіка». – Випуск 85. – К.: КНУБА, 2010. – С.292-294.

47. Сафіуліна К.Р. Шляхи підвищення ефективності управління дебіторською заборгованістю населення за послуги комунальних підприємств [Текст] /К.Р. Сафіуліна, Р.Ю. Тормосов / Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг: зб. наук. пр. : у 2 ч. / Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2009. – Вип. 3 (8), ч. 2. – С. 247 – 255.

48. Сафіуліна К.Р. Перспективи застосування геометричних підходів у соціальних науках /К.Р. Сафіуліна, Ю.М. Тормосов [Текст] // Геометричне та комп'ютерне моделювання: Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2009. – Вип.24. – С76–80.

49. Сафіуліна К.Р. Соціальна позиція: соціологічні та геометричні аспекти [Текст] / К.Р. Сафіуліна // Геометричне та комп'ютерне моделювання: Харк. держ. ун-т харчування та торгівлі. – Харків, 2009. – Вип.25. – С.33— 37.

50. Сафіуліна К.Р. Геометрія моделей багатовимірною шкалювання. Прикладна геометрія та інженерна графіка. Праці / Таврійський державний агротехнологічний університет / Тормосов Ю.М. – Вип. 4, т.48, - Мелітополь: ТДАТУ, 2010. – С.44-47.

51. Сафіуліна К.Р., Бончева С.А., Тормосов Р.Ю. Застосування психогеометричного підходу для формування оптимального колективу. //Геометричне та комп'ютерне моделювання: 27 наук. прац: Редкол.: Ю.М.Тормосов (відпов. ред.) та ін.; Харк. держ. університет харчування та торгівлі.-Харків,2009.–Вип.22. - С26-37.

52. Сафіуліна К.Р., Тормосов Ю.М. Перспективи застосування геометричних підходів у соціальних науках. //Геометричне та комп'ютерне моделювання: 38

наук. праць: Редкол.: Ю.М.Тормосов (відпов. ред.) та ін.; Харк. держ. університет харчування та торгівлі.-Харків,2009.–Вип.24.-С76-80.

53. Сафіуліна К.Р. Соціальна позиція: соціологічні та геометричні аспекти. //Геометричне та комп'ютерне моделювання: 43 наук. праці: Редкол.: Ю.М.Тормосов (відпов. ред.) та ін.; Харк. держ. університет харчування та торгівлі.-Харків,2009.–Вип.25.-С33-37.

54. Сафіуліна К.Р., Тормосов Ю.М., Нечипоренко І.В. Графічні відображення соціальних мереж. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції „Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, готельного, ресторанного господарств і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг”, 19 травня 2011 р., Харків, ХДУХТ.

55. Сафіуліна К.Р., Тормосов Ю.М., Нечипоренко І.В. Геометричні підходи в соціології соціального простору. Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. 20 травня 2009 р. «Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг», Харків, ХДУХТ.

56. Сафіуліна К. Р. Технології впливу на платіжну поведінку споживачів: монографія / К. Р. Сафіуліна, К.М. Саркісова, А.А. Щербина, І.А. Юрченко. – Х. : ХДУХТ, 2011. – 175 с.

58. Сафіуліна К.Р. Звітні картки як інструмент бенчмаркінгу в ЖКГ // Вісник економіки ЖКГ. – №3. – 2013, Інститут місцевого розвитку/ електронний ресурс <http://www.mdi.org.ua>.

59. Светуньков С.Г. Элементы экономической теории в пространстве / С.Г. Светуньков, - Ульяновск: Изд-во Средневолжского научного центра, 1997. - 81 с.

60. Сергеев В.М. Когнитивные методы в социальных исследованиях // Язык и моделирование социального взаимодействия. М.: Прогресс, 1987. С.3-20.

61. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. - СПб.: Речь, 2000. - 350 с.

62. Стахорская С.И. Математическое моделирование в управлении ассортиментной политикой предприятия //Весник ХГПУ.– 1999.– Выш. 45.–С. 17–19.
63. Суппес Я. Основы теории измерений / Я. Суппес, Дж. Занес //Психологические измерения. - М.: Мир, 1967. - С. 9-110.
64. Тампі Г. Як поліпшити якість муніципальних послуг і розширити участь громадськості в управлінні містом за допомогою методу звітних карток : [навч. посіб.] / Тампі Г., Огай М., Кучеренко О. — К. : ДП "Видавничий дім "Козаки", 2007. — 96 с.
65. Терехина А. Ю. Методы многомерного шкалирования и визуализации данных. Автоматика и телемеханика, № 7, 1973.- С. 86-94.
66. Технології впливу на платіжну поведінку споживачів [Текст] : монографія / К.Р. Сафіуліна [та ін.]; Харківський держ. ун-т харчування та торгівлі. – Х., 2011. – 175 с.
67. Тормосов Ю.М. Використання фрактальних побудов у харчовому дизайні / Тормосов Ю.М. Ніцин Д.О. Душенюк Д.К. Праці Таврійського держ. агротехнолог. ун-ту. – Мелітополь : ТДАТУ, 2012., - С 127 – 133.
68. Тьюки Дж. Анализ результатов наблюдений. - М.: Мир, 1981.
69. Тьюки Дж. Обработка результатов наблюдений. - М.: Мир, 1981.
70. 19. Федер Е., Фракталы / Пер. с англ. - М: Мир, 1991. - 254 с.
71. Филиппов П.В. Начертательная геометрия многомерного пространства и ее приложения / Филиппов П.В. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1979. – 280 с.
72. Филиппов П.В. Начертательная геометрия многомерного пространства в линейном программировании / Филиппов П.В., Королев Н.Т., Чистая И.В. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1986. – 136 с.
73. Хейдема Дж. М. Как создать команду, увлеченную своим делом. От разрушения к созиданию [Текст] / Дж. М. Хейдема, К. А. МакКензи. – М.: Волтерс Клувер, 2009. – 240 с. – ISBN 978-5-466-00364-2.

74. Чернецкий Н.М. Графические модели объектов четырехмерного пространства на полнопольном комплексном чертеже / Чернецкий Н.М. – Х.: Харьк. авиац. ин-т, 1986. – 102 с.
75. Чернецкий Н.М. Полнопольный комплекс проекций многомерного пространства: в 2 т. / Н.М. Чернецкий – Х.: Гос. аэрокосмический ун-т «ХАИ», 1999. – т. 1. – 144 с.
76. Чернецкий Н.М. Полнопольный комплекс проекций многомерного пространства: в 2 т. / Н.М. Чернецкий – Х.: Гос. аэрокосмический ун-т «ХАИ», 1999. – т. 2. – 139 с.
77. Черняк Ю. И. Системный анализ в управлении экономикой. — М.: Экономика, 1975.
78. Benczur, A. A., Csalogany, K., Sarlos, T. and Uher, M. Spamrank - fully automatic link spam detection. In First International Workshop on Adversarial Information Retrieval on the Web, 2005.
79. Boeke H.E. Eine Anwendung mehrdimensionale Geometrie auf chemisch mineralogische Fragen / Boeke H.E.— Jn: Neues Jahrbuch fur Mineralogie. Bd. 2. 1916. – s. 109 – 148.
80. Buros O. K. Public Participation is a Key Element for Water Utility Planing in Ukraine [Text] / O.K. Buros, Natasha Donets, Kadria Safiulina // AIAA Report.- Denver, USA, 2002 .- P. 148-157.
81. Caldarelli G. Scale-Free Networks. Complex Webs in Nature and Technology. — Cambridge University Press, 2007.
82. Christakis N. A., Fowler J. H. Connected: The Surprising Power of Our Social Networks and How They Shape Our Lives. — New York: Back Bay Books, 2009.
83. Cogen G. Memory in the real world. Lea: Hove, 1993.
84. Conciouness, Cognitive Schemata and Relativism. / Ed. M.Kamp- pinen. L.: Kluwer, 1993.
85. Dellinger S. Psychogeometrics: How to use geometric psychology lo influence people [Text] / S. Dellinger. - New Jersey: Prentice-Hall, 1989.—328 p.

86. Haijun Zhou and Reinhard Lipowsky, "Dynamic pattern evolution on scale-free networks", Proceedings National Academy of Sciences U S A. 2005 July 19.
87. Kruskal J.B., Shepard R.N. Nonmetric variety of linear factor analysis.- Psychometrika, 1974, vol. 39, 2.
88. Maruyama M. The Second Cybernetics: Deviation-Amplifying Mutual Causal Processes// Amer. Scientist. 1963. Vol. 51. P. 164-179.
89. [50] Maruyama M. Interwoven and Interactive Heterogeneity in 21st Centure//Technological forecasting and social change. 1994. Vol. 45. № 1. P.93-102.
90. Ormerod, Paul. "Hayek, 'The Intellectuals And Socialism', and Weighted Scale-Free Networks", Economic Affairs 26 (1), 41–47 (2006).
91. Paul S. Benchmarking Urban Services / Paul S., Sekhar S. ; The Second Report Card on Bangalore. — Bangalore : Public Affairs Centre, 2000. — 67 p.
92. Robins, G. Logit models and logistic regressions for social networks: III. Valued relations / G. Robins, S. Wasserman, P. Pattison // Psychometrika, 1999. — Vol. 64. 3. — P. 371– 394.
93. Schoute P.H. Mehrdimensionale Geometrie. Teil B. 1. / Schoute P.H. — Leipzig, 1902. Teil 2. Leipzig, 1905.
94. Shepard R. M. The analysis of proximities: multidimensional scaling with an unknown distance function. - Psychometrika, 1962.- v. 27.- N 2. - P. 125-139.
95. Torgerson W. S. Multidimensional scaling: Theory and method. Psychometrika, 1952. - v. 17. - N 3.- P. 401-419.
96. T. Sulukhia, S. Georgieva, A. Danilenko, O. Babak, K. Safiulina. Ukraine: Demand For Good Governance In The Water Sector. World Bank. 2013.
72. World Bank. 2013. Ukraine: Demand For Good Governance In The Water Sector / T. Sulukhia, S. Georgieva, A. Danilenko, O. Babak , K. Safiulina. — Washington, DC.— 72 p.
97. Zoltan Dezso and Albert-Laszlo Barabasi, "Halting viruses in scale-free networks", Physical Review 2002, May 21.
98. Z. Toroczkai and K.E. Bassler "Network Dynamics: Jamming is Limited in Scale-free Systems", Nature 428, 716 (2004).

99. (<http://www.nauka-online.org/content/hrafichni-zasoby-vyrazhennya-emotsiy-hrafichni-usmishky-smaylyky>).
100. www.inetworld.netA/cycles.
101. (<http://www.nauka-online.org/content/hrafichni-zasoby-vyrazhennya-emotsiy-hrafichni-usmishky-smaylyky>)

ДОДАТКИ



УКРАЇНА
ХМЕЛЬНИЦЬКА МІСЬКА РАДА
ВИКОНАВЧИЙ КОМІТЕТ

вул. Гагаріна, 3, м. Хмельницький, 29000

тел. (0382) 76-50-05, 76-50-86, факс: 76-45-02

E-mail: rada@khmelnytsky.com, інтернет: <http://www.khmelnytsky.com>

Код ЄДРПОУ 04060772

від 13-12-2013 № 02-11-1687
 на № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів науково-дослідної роботи № 0108U009981 Інв. № 05-09-13Б за темою «Геометричне та комп'ютерне моделювання соціально-економічних об'єктів та процесів на основі системного підходу», виконаної на кафедрі механіки та графіки та кафедрі маркетингу і комерційної діяльності Харківського державного університету харчування та торгівлі

Збільшення відповідальності та підзвітності підприємств ЖКГ перед споживачами є одним із ключових елементів забезпечення ефективної діяльності, належної якості послуг і фінансової дисципліни в галузі.

На сьогодні фінансові стимули для підприємств водо-, теплопостачання та водовідведення практично не прив'язані до їхньої ефективності та дотримання ними стандартів. Крім того, в Україні немає національної системи бенчмаркінгу, здатної контролювати показники діяльності та реагувати на недоліки в роботі підприємств ЖКГ чи сприяти обміну передовим досвідом в управлінні комунальними послугами.

Перші кроки у цьому напрямку робить Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг. У секторі водопостачання Комісія розробляє систему оцінювання із 32 показників, відповідно до показників міжнародної мережі бенчмаркінгу IBNET. Проте, ця база даних знаходиться на початковій стадії розробки і до неї не передбачено публічного доступу, що обмежуватиме здатність споживачів користуватися нею для досягнення більшої підзвітності міських водоканалів. Крім того, показники, за якими передбачене порівняння, стосуються переважно технічних та фінансових аспектів діяльності підприємств.

Запропонована в роботі методика карток громадського звітування як інструменту бенчмаркінгу передбачає оцінювання споживачами не лише низки показників, що стосуються якості та кількості надаваних послуг, наприклад: режим подачі води, смак води, перебої у водопостачанні, проблеми з виставленням рахунків тощо, але і показників, що відбивають рівень прозорості та підзвітності: практика звітування перед громадою, забезпечення зворотного зв'язку із громадськістю, доступ до інформації про відповідність якості води стандартам тощо.

Методика карток громадського звітування впроваджена у практику роботи управління ЖКГ Хмельницького міськвиконкому для оцінювання діяльності комунальних підприємств міста як з точки зору якості послуг, так і їх прозорості та підзвітності для громадськості.

Результати впровадження підтверджують науково-практичну цінність виконаної роботи для становлення системи бенчмаркінгу в ЖКГ.

Керуюча справами
виконавчого комітету



Л. Черевченко

Міністерство освіти і науки України
Харківський державний університет харчування та торгівлі

ПОГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖУЮ



Проректор з наукової роботи ХДУХТ

В.М. Михайлов

20/12/12 р

Директор ТОВ «Інститут місцевого розвитку»



А.В. Бабак

20/12/12 р

АКТ

ВПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

Замовник: ТОВ «НТП «Інститут місцевого розвитку»
Директор Бабак А.В.

Цим актом підтверджується, що результати роботи 20-12 Д «Обробка результатів дослідження громадської думки у Борисполі, Чернігові, Львові та Івано-Франківську щодо питань покращення управління у секторі водопровідно-каналізаційного господарства (ВКГ) на засадах прозорості, підзвітності та відповідальності перед споживачами», державний реєстраційний номер 0112U004465, яку виконано на кафедрі механіки та графіки ХДУХТ, вартістю 6400 (Шість тисяч чотириста) грн, яка виконувалася з 03 травня 2012 р. по 25 червня 2012 р., впроваджені в ТОВ «Інститут місцевого розвитку».

1. Вид впроваджених результатів: методики
2. Характеристика масштабу впровадження: масове
3. Форма впровадження: методи обробки результатів дослідження громадської думки
4. Новизна результатів науково-дослідних робіт: якісно нові.
6. Впроваджені: в практику роботи підприємства з дослідження громадської думки
10. Соціальний і науково-технічний ефект: застосування запропонованих підходів та методів обробки результатів досліджень використано для підготовки аналітичних звітів за результатами соціологічних досліджень та розробки рекомендацій щодо удосконалення врядування у водному секторі та поліпшенню якості послуг підприємств ВКГ.

ВІД ВНЗУ

ВІД ПІДПРИЄМСТВА

Начальник НДС

Л.О. Чуйко

Керівник роботи

Ю.М. Тормосов

Головний бухгалтер

Н.О. Алексеева

Довідка

**про соціальний ефект від упровадження науково-дослідної розробки
№ 20-12 Д «Обробка результатів дослідження громадської думки у
Борисполі, Чернігові, Львові та Івано-Франківську щодо питань
покращення управління у секторі водопровідно-каналізаційного
господарства (ВКГ) на засадах прозорості, підзвітності та
відповідальності перед споживачами»**

Розробка є базою для оцінки результатів дослідження громадської думки щодо рівня прозорості, підзвітності та відповідальності підприємств водопостачання у низці міст України з метою підготовки рекомендацій з покращення управління у водопровідно-каналізаційному секторі.

Результати НДР мають значний соціальний ефект. Проведення соціологічного дослідження громадської думки шляхом фокусних груп дозволяє визначити оцінку мешканцями якості послуг, рівня прозорості та підзвітності підприємств ВКГ перед споживачами, виявити перешкоди та стимули для покращення прозорості та підзвітності, визначити ролі зацікавлених сторін (національного уряду, міської влади, інститутів громадянського суспільства та споживачів) у підвищенні прозорості, підзвітності та відповідальності у секторі ВКГ.

Директор ТОВ «Інститут місцевого
розвитку»



А. В. Бабак

Назва виконавця
ХДУХТ
Адреса: 61051, м. Харків,
вул. Клочківська, 333
р/р 31258272210329
Банк: ГУДКУ в
Харківській обл.
МФО 851011
код ЄДРПОУ 01566330

Назва замовника
ТОВ «НТП «Український центр підвищення
платіжної дисципліни населення»
Адреса: м. Київ, пров. Охтирський, буд. 3, корп.
«В»
п/р 26005010794211
Банк: Київська міська філія АКБ «Укрсоцбанк»
МФО 322012
код ЄДРПОУ 35138464

А К Т

здачі-приймання науково-технічної продукції
за договором № 35-09-10 Д від «25» листопада 2009 р.
Технології впливу на платіжну поведінку споживачів

(назва теми)

Ми, що нижче підписалися, представник виконавця в особі ректора ХДУХТ Черевка О.І. з однієї сторони, та представник замовника в особі Генерального директора ТОВ «Науково-технічне підприємство «Український центр підвищення платіжної дисципліни населення» Олійника В.О. склали цей акт про те, що науково-технічна продукція етапу № II «Розробка монографії «Технологія впливу на платіжну поведінку споживачів». Розгляд монографії на вченій раді ХДУХТ з метою отримання рекомендації до видання» задовольняє умовам договору та ТЗ.

Короткий опис науково-технічної продукції: Розробка монографії «Технологія впливу на платіжну поведінку споживачів». Розгляд монографії на вченій раді ХДУХТ з метою отримання рекомендації до видання.

Одержані результати: Заключний звіт, монографія.

Ефективність науково-технічної продукції: Упровадження результатів розробки дозволить підвищити ефективність управління дебіторською заборгованістю з метою її зменшення, що сприятиме покращенню фінансового стану підприємств ЖКГ та поліпшенню якості комунальних послуг.

Договірна ціна складає згідно договору: 6000,00 грн. (Шість тисяч грн. 00 коп.)

В тому числі вартість виконаних робіт за II етапом становить: 3600,00 грн. (Три тисячі шістсот грн. 00 коп.)

Сума авансу, перерахована за виконані роботи етапу № II склала: 0,00 грн. (Нуль грн. 00 коп.)

Загальний обсяг виконаних робіт по договору складає: 6000,00 грн. (Шість тисяч грн. 00 коп.)

Загальна сума, перерахована за виконані роботи по договору склала: 2400,00 грн. (Дві тисячі чотириста грн. 00 коп.)

(прописом)

Слід перерахувати за цим договором: 3600,00 грн. (Три тисячі шістсот грн.)

Роботу здав:
Від виконавця
Ректор ХДУХТ
О.І. Черевко
Науковий керівник теми
К.Р. Сафіуліна

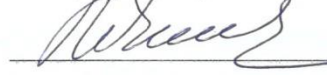


Роботу прийняв:
Від замовника
Генеральний директор
ТОВ «НТП «Український центр підвищення платіжної дисципліни населення»



УЗГОДЖЕНО

Перший проректор
Харківського державного університету
харчування і торгівлі
к.е.н., професор

 Л.М. Янчева
"___" _____ 20__ р.

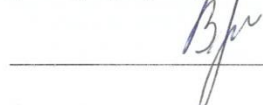
ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор
Харківського державного університету
харчування і торгівлі
д.т.н., професор

 О.І. Черевко
"___" _____ 20__ р.

УЗГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи
Харківського державного університету
харчування і торгівлі
д.т.н., професор

 В.М. Михайлов
"___" _____ 20__ р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів науково-дослідних, дослідно-конструкторських і
технологічних робіт у навчальний процес вищих навчальних закладів

Замовник Харківський державний університет харчування і торгівлі
найменування організації
ректор ХДУХТ д.т.н. проф. Черевко О.І.
П.І.Б. керівника підприємства

Дійсним актом підтверджується, що результати науково-дослідної роботи

№ 0108U009981 Геометричне та комп'ютерне моделювання соціально-
економічних об'єктів та процесів на основі системного підходу

найменування теми, № держ. реєстрації

виконаної кафедрою механіки та графіки, кафедрою маркетингу та комерційної
діяльності

найменування кафедри

виконуваної з 1. 01. 2009 по 31.12.2013.

терміни виконання

впроваджені для студентів факультету обладнання та технічного сервісу
найменування структурного підрозділу, де здійснювалося впровадження

1. Вид впроваджених результатів теоретико-методичні аспекти
технологія, обладнання, методики, тощо

2. Форма впровадження теоретичний матеріал для проведення лекцій та практичних занять,
використання під час науково-дослідної роботи студентів

3. Новизна результатів науково-дослідних робіт Модифікації – застосування когнітивних карт в теорії технічних систем.

піонерське, принципово нове, якісно нове, модифікації, модернізація старих розробок

4. Перелік курсів і дисциплін, у рамках яких викладені результати НДР «Теорія технічних систем»

Наукові здобутки за результатами науково-дослідної теми відображені у доповненні до робочої програми, конспекту лекцій дисципліни «Теорія технічних систем»

Теоретичний матеріал дисципліни доповнено за результатами науково-дослідної теми:

Тема 2.6. Моделювання – основний метод проектування та дослідження технічної системи доповнено теоретичним матеріалом щодо застосування методу когнітивних карт як способу аналізу та прогнозування поведінки складної технічної системи.

Окремі результати науково-дослідної теми використовуватимуться під час розв'язання завдань на практичних заняттях з дисципліни.

5. Соціально-економічний ефект набуття студентами знань щодо побудови та аналізу взаємозв'язків між підсистемами та елементами сучасних технічних систем із застосуванням інформаційних технологій.

Керівник НДР

 Тормосов Ю.М.
(підпис) (ініціали, прізвище)

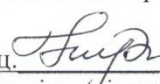
" " _____ 2013 р.

Голова експертної ради по напрямку НДР
«Розробка і впровадження новітніх інформаційних технологій»

(назва наукового напрямку)

Д.т.н., проф.  Ю.М.Тормосов
(науковий ступінь (підпис) (ініціали, прізвище)
вчене звання)
" " _____ 2013р.

Відповідальний за впровадження

 К.т.н., доц. І.В. Нечипоренко
(науковий ступінь (підпис) (ініціали, прізвище)
вчене звання)

" " _____ 2013 р

**ДОПОВНЕННЯ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ ЗГІДНО
АКТУ ВПРОВАДЖЕННЯ
НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ**

*за темою «Геометричне та комп'ютерне моделювання соціально-економічних
об'єктів та процесів на основі системного підходу»*

№ 0108U009981

Робоча програма з дисципліни «Теорія технічних систем»

**Тема 2.6. МОДЕЛЮВАННЯ – ОСНОВНИЙ МЕТОД
ПРОЕКТУВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ**

Перехід від математичної моделі до розрахунку на ЕОМ.

Цикл обчислювального експерименту.

Математична теорія графів як метод відображення структури технічної системи. Основні поняття та факти теорії графів. Операції над графами. Ізоморфізм графів. Орієнтовані та неорієнтовані графи. Планарність графів. Мережні системи. Алгоритми оптимізації на мережах і графах.

Когнітивні карти як спосіб побудови структурної схеми причинно-наслідкових зв'язків для аналізу та прогнозування поведінки складної технічної системи. Визначення когнітивної карти. Приклади побудови когнітивних карт складних технічних процесів та систем.

Затверджено на засіданні кафедри
механіки та графіки, протокол № 2 від «23» вересня 2013 р.

**Зав. кафедри механіки
та графіки, проф., д.т.н.**



Ю.М. Тормосов

УЗГОДЖЕНО

Перший проректор
Харківського державного університету
харчування і торгівлі
к.е.н., професор

 Л.М. Янчева

" " 20__ р.

УЗГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи
Харківського державного університету
харчування і торгівлі
д.т.н., професор

 В.М. Михайлов

" " 20__ р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор
Харківського державного університету
харчування і торгівлі
д.т.н., професор

 О.І. Черевко



20__ р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

результатів науково-дослідних, дослідно-конструкторських і
технологічних робіт у навчальний процес вищих навчальних закладів

Замовник Харківський державний університет харчування і торгівлі
найменування організації
ректор ХДУХТ д.т.н. проф. Черевко О.І.
П.І.Б. керівника підприємства

Дійсним актом підтверджується, що результати науково-дослідної роботи
Геометричне та комп'ютерне моделювання соціально-економічних об'єктів та
процесів на основі системного підходу

№ 0108U009981

найменування теми, № держ. реєстрації
виконаної кафедрою механіки та графіки, кафедрою маркетингу та комерційної
діяльності

найменування кафедри
виконуваної з 1. 01. 2009 по 31.12.2013.

терміни виконання
впроваджені для студентів економічного факультету
найменування структурного підрозділу, де здійснювалося впровадження

1. Вид впроваджених результатів теоретико-методичні аспекти
технологія, обладнання, методики, тощо

3. Новизна результатів науково-дослідних робіт Якісно нове – методика організації та проведення он-лайн фокус-групи в процесі маркетингового дослідження
 піонерське, принципово нове, якісно нове, модифікації, модернізація старих розробок

4. Перелік курсів і дисциплін, у рамках яких викладені результати НДР «Маркетингові дослідження»

Наукові здобутки за результатами науково-дослідної теми відображені у доповнені до робочої програми, конспекту лекцій дисципліни «Маркетингові дослідження»

Теоретичний матеріал дисципліни доповнено за результатами науково-дослідної теми:

Тему 1.4.6. Спеціальні дослідні методики в маркетингу доповнено методикою організації та проведення маркетингових досліджень методом фокус-груп в мережі Інтернет.

Окремі результати науково-дослідної теми використовуватимуться під час розв'язання ситуаційних завдань на практичних заняттях з дисципліни.

5. Соціально-економічний ефект набуття студентами знань щодо організаційних аспектів методу фокус-групи з використанням сучасних інформаційних технологій

Керівник НДР

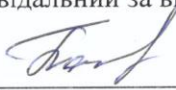
 Тормосов Ю.М.
 (підпис) (ініціали, прізвище)

" " 2013 р.

Голова експертної ради по напрямку НДР
Економіка і зовнішньоекономічна діяльність

(назва наукового напрямку)
 К.е.н., проф.  Т.В.Андросова
 (науковий ступінь (підпис) (ініціали, прізвище)
 вчене звання)
 " " 2013р.

Відповідальний за впровадження

 Попова Л.О.
 (підпис) (ініціали, прізвище)

" " 2013 р

ДОПОВНЕННЯ ДО РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ ЗГІДНО АКТУ ВПРОВАДЖЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

за темою «Геометричне та комп'ютерне моделювання соціально-економічних об'єктів та процесів на основі системного підходу»

№ 0108U009981

Робоча програма з дисципліни «Маркетингові дослідження»

Тема 1.4.6. СПЕЦІАЛЬНІ ДОСЛІДНІ МЕТОДИКИ В МАРКЕТИНГУ

Панельний метод дослідження.. Види панелі залежно від часу існування, характеру одиниць, що вивчаються; характер проблем, методу отримання інформації. Характеристика споживчої, торгової, експертної, виробничої панелей.

Метод фокус-групи – збір інформації у спеціально відібраної групи людей. Складання сценарію проведення. Розмір фокус-групи, її склад, вибір учасників групи, аналіз результатів роботи. *Проведення маркетингових досліджень методом фокус-груп в мережі Інтернет, методика їх організації. Принципи відбору учасників, забезпечення їх присутності у фокус-кімнаті, домовленості щодо процедури обговорення, графічних засобів вираження емоцій тощо. Переваги Online фокус-групи перед традиційними групами: відсутність географічних та часових перешкод, менший вплив модератора на учасників; доступ до специфічних респондентів (експертні групи); більш висока швидкість обробки результатів тощо.*

Омнібус як комплексне опитування репрезентативної вибірки різними замовниками. Desk research як модифікований варіант кабінетного аналізу документальної інформації. Сутність та напрямки використання Case study “Дослідження випадку”. Завдання та технологія Retail Audit (аудит роздрібної торгівлі). Mystery shopping як спеціальна методика якісного маркетингового дослідження, яка об'єднує метод включеного спостереження та опитування; методики mystery shopping

Інші якісні методи досліджень, їх характеристика: глибинне інтерв'ю та умови його проведення; аналіз протоколу та умови його використання; проекційні методи – асоціативні дослідження, випробування за допомогою закінчення речення, тестування ілюстрацій, тестування малюнків, розігрування ролей, ретроспективні бесіди та бесіди з упором та творчу уяву.

Технологія та завдання хол-тесту та хоум-тесту.

Використання сучасних інформаційних технологій та Internet під час маркетингових досліджень.

Затверджено на засіданні кафедри маркетингу і комерційної діяльності ,
протокол № 8 від «25» 11 2013 р.

Зав. кафедри маркетингу і комерційної діяльності
проф., к.е.н.

 Л.О. Попова