

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДОЛОГІЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ ТА
НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Методичні вказівки з вивчення дисципліни для студентів
спеціальності 8.15010002 «Державна служба»
всіх форм навчання

ЗАТВЕРДЖЕНО:
на засіданні кафедри менеджменту
та державного управління
Протокол № 6 від.09.12.13

Чернігів ЧНТУ 2014

Методологія системного підходу та наукових досліджень. Методичні вказівки з вивчення дисципліни для студентів спеціальності 8.15010002 «Державна служба» всіх форм навчання / Укладачі: Олійченко І.М., Дітковська М.Ю. – Чернігів: ЧНТУ, 2014. – 34 с.

Укладачі: ОЛІЙЧЕНКО ІГОР МИХАЙЛОВИЧ, доктор наук з державного управління, професор
ДІТКОВСЬКА МАРИНА ЮРІЇВНА, кандидат наук з державного управління, доцент

Відповідальний за випуск: БУТКО МИКОЛА ПЕТРОВИЧ, завідувач кафедри менеджменту та державного управління, доктор економічних наук, професор

Рецензент: ІЛЬЧУК ВАЛЕРІЙ ПЕТРОВИЧ, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри фінансів Чернігівського національного технологічного університету

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО СИСТЕМУ	5
Тема 1.1 Поняття про систему. Її склад та моделі	5
Тема 1.2 Універсальні характеристики та основні властивості систем ..	7
РОЗДІЛ 2 ТИПИ СИСТЕМ. ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА	9
Тема 2.1 Теорія класифікації систем	9
Тема 2.2 Відкриті та закриті системи	11
Тема 2.3 Динамічні системи	12
Тема 2.4 Складні системи	14
Тема 2.5 Активні системи	17
Тема 2.6 Закони в системах	19
РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДНИЦЬКИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В ДЕРЖАВНІЙ СЛУЖБІ	21
Тема 3.1 Організація та організована система	21
Тема 3.2 Моделі і моделювання систем	23
Тема 3.3 Дослідження та проектування систем	26
РОЗДІЛ 4 СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ У ПРАКТИЦІ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ	28
Тема 4.1 Методи формалізованого подання систем.	28
Тема 4.2 Методи, що спрямовані на активізацію використання інтуїції і досвіду фахівців	31

ВСТУП

Згідно з навчальним планом студенти економічних спеціальностей вивчають дисципліну «Методологія системного підходу та наукових досліджень», яка призначена для загальної теоретичної підготовки та розвитку у студентів системного мислення.

Предметом дисципліни є система, її особливості, властивості, характеристики, закони. Система вивчається як абстракція, предметно-неорієнтована. Увага теорії систем фокусується не на дослідженні конкретних задач і часткових випадків, а на питаннях, пов'язаних з поняттями структури, процесу, поведінки, взаємодії, призначення і т.д.

Основи системного підходу – це загальна наука, така як філософія та математика. Її вивчення необхідне для формування у майбутніх спеціалістів широкого світогляду з метою розвитку вміння ефективно вирішувати життєві проблеми.

Підходи до вивчення реальності, які використовуються в системному підході:

1. «Цілісний» підхід до систем (тобто всі явища розглядаються як «цілісності»);
2. Підвищення загальності специфічних законів шляхом знаходження подібних структур в системах, незалежно від того, до яких дисциплін або спеціальних наук відносяться ці закони, тобто сприяє досягненню єдності знань.

Системний підхід тісно пов'язаний з кібернетикою, наукою про управління та зв'язок в складних системах. Система має властивість керованості, тобто система підпорядковується управлінським законам. З іншого боку, управління не може бути без системи.

Методологія системного підходу та наукових досліджень є основою для вивчення таких дисциплін як інформаційні технології в державному управлінні, основи менеджменту, соціальна і гуманітарна політика, та інші дисципліни, які вивчаються згідно з планом підготовки студентів з спеціальності 8.15010002 «Державна служба» всіх форм навчання.

РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО СИСТЕМУ

Тема 1.1 Поняття про систему. Її склад та моделі

Питання до теми

- 1 Поняття про систему.
- 2 Основні компоненти, що утворюють систему.
- 3 Входи та виходи системи. Потоки системи.
- 4 Призначення та функції системи.

Система – це упорядкованість деяких компонентів, яка відокремлена від зовнішнього середовища і взаємодіюча з ним як єдине ціле, що реалізує конкретні цілі (мету).

Поняття «система» розглядається завжди як протилежність безладній сукупності різних об'єктів – хаосу. Поняття системності пов'язане з поняттям організованості, а організувати означає упорядкувати.

Основні компоненти, що утворюють систему:

1. Елемент – цілісна неподільна частина системи. Елемент може бути матеріальним або абстрактним.
2. Зв'язки – обмін речовиною, енергією та інформацією між елементами системи, між системою та зовнішнім середовищем.
3. Відносини – відображають характер і зміст зв'язків в системі;
4. Стани – фіксовані відображення у визначеному порядку в будь-який момент часу властивостей системи через множину різних показників.
5. Процес – послідовна зміна станів системи та її елементів; стадії розвитку системи і її елементів.

Кожна система реально існує у зовнішньому середовищі. Між системою та зовнішнім середовищем існують зв'язки.

Входи – це частина зв'язків, за допомогою яких навколишнє середовище впливає на систему або інші елементи впливають на даний елемент.

Виходи – частина зв'язків, за допомогою яких система впливає на оточуюче середовище або даний елемент впливає на інші елементи.

Потік – переміщення будь-чого в системі зв'язків.

Існування системи визначається її призначенням.

Призначення – це те, для чого створена система. Для реалізації свого призначення система наділяється конкретними функціями.

Функції – це реальні дії системи, тобто функція є реальний прояв системи у зовнішньому середовищі; спосіб реалізації мети.

Завдання

1. Дати визначення та навести приклади систем. Пояснити, чому саме наведені приклади є системами.
2. Навести приклад не-системи. Пояснити, чому саме це не-система.
3. Дати визначення елементу. Навести приклад будь-якої системи та розбити систему на елементи.
4. Що таке матеріальний та абстрактний елемент? Навести приклади.
5. Дати визначення зв'язків. Навести приклади зв'язків.
6. Намалювати структурну матрицю зв'язків поданого прикладу (рисунок 1.1):

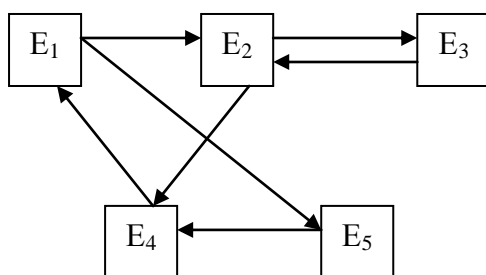


Рисунок 1.1 – Зв'язки елементів системи

7. Підрахувати можливу кількість зв'язків в системі з 4 та 5 елементів.
8. Дати поняття стану. За допомогою чого можна описати стан?
9. Навести приклади параметрів та змінних системи; кількісних та якісних показників.
10. Дати визначення процесу. Який зв'язок між поняттями стану та процесу. Дати графічне пояснення.
11. Що таке входи та виходи системи? Навести приклади входів та виходів для таких систем, як підприємство, людина, тварина, верстат.
12. Що таке призначення та функції системи? Яка різниця між цими поняттями?
13. Навести приклад системи і розкрити призначення системи, функції системи та функції її елементів.

Література

1. Алдохин И.П. Экономическая кибернетика в управлении производством. – М:Харьков;ХГУ, 1981 г.
2. Афанасьев В.Г. Системность и общество. – М:Экономика, 1989 г.

3. Богданов А.А. Тектология. Всеобщая организационная наука. – М:Политиздат, 1980 г.
4. Кутырев В.А. Современное социальное познание. – М:Мысль, 1988 г.
5. Мэнеску М. Экономическая кибернетика. – М:Экономика, 1986 г.
6. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М:Высшая школа, 1989 г.
7. Уемов А.И. Вещи, свойства и отношения. – М:Прогресс, 1963 г.

Тема 1.2 Універсальні характеристики та основні властивості систем

Питання до теми

1. Характеристики системи.
2. Основні властивості систем.

Характеристики – це риси, що властиві системі, її особливості (опис характерних, відмітних якостей, рис, властивостей).

Характеристики поділяються на:

- 1) абсолютні – все, що можна побачити однозначно: або воно є, або його немає;
- 2) відносні – залежать від дослідника, від його суб'єктивної думки.

Абсолютні характеристики

1. Єдність – наявність системо утворюючих зв'язків та відносин, об'єднаних регулярною взаємодією та орієнтованих на загальний результат функціонування та поведінки системи.

2. Цілісність – взаємодія системи із зовнішнім середовищем як єдиного цілого.

3. Емерджентність – набуття системою в процесі свого утворення нових властивостей, якостей та рис, яких не було у її компонентів.

4. Динамізм – здатність системи змінюватися внаслідок будь-яких видів взаємодії в ній, переходити з одного стану в інший.

5. Цілеспрямованість – орієнтація поведінки системи, всіх її складових на головні цілі, заради яких існує система в цілому.

6. Граничність – кожна система існує в рамках визначеного розміру верхньої її межі, вище якої вона не буде існувати та функціонувати.

Відносні характеристики

1. Відносність – здатність системи бути в якості елемента або підсистеми в інших системах.

2. Складність – наявність у складі системи елементів різних типів, різнорідних зв'язків, що забезпечує різноманіття її прояву у зовнішньому середовищі.

3. Організованість – це міра упорядкованості компонентів в системі.

4. Керованість – будь-яка система здатна сприймати керуючі впливи із сторони систем більш високого рівня ієрархії і діяти раціонально.

5. Детермінізм – наявність ланцюга причин і наслідків (взаємообумовленість).

Властивості систем

Властивості – потенційна здатність системи проявляти себе, тобто здатність системи мати деякі якості в процесі взаємодії, встановлювати відносини.

Властивості – конкретний прояв системи в заданому середовищі. Це те, що залежить від середовища.

Основні властивості систем

1. Ефективність – здатність системи до продуктивності та економічності в процесі свого функціонування.

2. Надійність – здатність системи зберігати свої найбільш істотні властивості і характеристики на заданому рівні протягом фіксованого проміжку часу при визначених умовах зовнішнього та внутрішнього середовища.

3. Адаптивність – здатність системи пристосовуватися до змін умов зовнішнього та внутрішнього середовища. Ця властивість пов'язана з процесом накопичення та використання інформації в системі, направлена на досягнення оптимального стану або поведінки системи при факторах зовнішнього середовища, що змінюються.

4. Активність – здатність системи бути витокком вихідної енергії при взаємодії із зовнішнім середовищем. Це здатність вагомо впливати на зовнішнє середовище.

5. Автономність – здатність системи бути відносно самостійною у зовнішньому середовищі та існувати в границях заданих обмежень, тобто це властивість системи знаходити ту ступінь вільності, яка дозволяє працювати у визначених умовах.

Завдання

1. Пояснити поняття «характеристика».
2. Які є типи характеристик?
3. Розкрити на прикладах сутність абсолютних характеристик. Чому вони є абсолютними?

4. Розкрити на прикладах сутність відносних характеристик. Чому їх називають відносними?
5. Розкрити поняття «властивість». Чим воно відрізняється від поняття «характеристика»?
6. Які є властивості систем? Розкрити на прикладах сутність кожної властивості.
7. З яким із понять – «вихід» чи «вхід» пов'язана властивість активності? З яким із цих понять пов'язана властивість автономності?

Література

1. Н. Винер. Кибернетика. – М.Наука, 1983.
2. Гиг Дж.Ван. Прикладная общая теория систем.
3. А.И. Уемов. Системный подход и общая теория систем.
4. Перегудов. И. Тарасенко Н. Введение в системный анализ.
5. Словарь по кибернетике. Под ред. Глушкова В.М. – К.Наука, 1989.

РОЗДІЛ 2 ТИПИ СИСТЕМ. ЇХ ХАРАКТЕРИСТИКА

Тема 2.1 Теорія класифікації систем

Питання до теми

1. Сутність класифікації. Класифікаційні системи.
2. Приклади класифікації систем.

Класифікація – упорядкування систем по визначеним ознакам. Приклади класифікації систем наведені в таблиці 2.1.

Існують дві класифікаційні системи:

1. **Ієрархічна** – послідовний поділ сукупності об'єктів на підпорядковані класифікаційні угруповання. Вихідна сукупність об'єктів поділяється спочатку по деякій ознаці на крупні угруповання, кожне угруповання у свою чергу поділяються на більш менші угруповання, що діляться ще на менші угруповання, доки не конкретизуються властивості об'єкту.
2. **Фасетна** – паралельний поділ сукупності об'єктів на незалежні класифікаційні угруповання.

Таблиця 2.1 – Приклади класифікації систем

Класифікаційна ознака	Тип систем
1. Походження	<input type="checkbox"/> Природні <input type="checkbox"/> Штучні
2. Природа елементів, з яких складається система	<input type="checkbox"/> Фізичні <input type="checkbox"/> Абстрактні <input type="checkbox"/> Змішані
3. Кількість елементів у складі системи	<input type="checkbox"/> Малі <input type="checkbox"/> Великі
4. Різноманітність елементів, зв'язків, станів системи	<input type="checkbox"/> Прості <input type="checkbox"/> Складні
5. Вид структури системи	<input type="checkbox"/> Централізовані <input type="checkbox"/> Децентралізовані
6. Наявність зв'язку з оточуючим середовищем	<input type="checkbox"/> Відкриті <input type="checkbox"/> Закриті
7. Характер реакції на вплив зовнішнього середовища	<input type="checkbox"/> Активні <input type="checkbox"/> Пасивні
8. Ступінь визначеності функціонування	<input type="checkbox"/> Детерміновані <input type="checkbox"/> Стохастичні
9. Спосіб керівництва	<input type="checkbox"/> Керовані ззовні <input type="checkbox"/> Самокеровані <input type="checkbox"/> Комбіновані
10. Період існування	<input type="checkbox"/> Постійні <input type="checkbox"/> Тимчасові

Завдання

1. Дати поняття класифікації. Навіщо існує класифікація?
2. Сутність ієрархічної системи класифікації. Навести приклади.
3. Сутність фасетної системи класифікації. Навести приклади.
4. Пояснити сутність і навести приклади для кожного типу систем.
5. Класифікувати такі сукупності об'єктів, як транспорт, література, люди, будівлі, домашні тварини. За допомогою яких класифікаційних систем це можна зробити?

Література

1. Арапов М.В., Шрейдер Ю.А. Классификация и ранговые распределения. – Ж:НТИ. сер. 1977, № 11.
2. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. – М.: Высшая школа, 1989.

3. Шрейдер Ю.А., Шаров А.А. Системы и модели. – М.: Радио и связь, 1982.
4. Шрейдер Ю.А. Методологические аспекты теории классификации. – Ж: Вопросы философии, № 12, 1976.

Тема 2.2 Відкриті та закриті системи

Питання до теми

1. Поняття про відкрити та закрити системи.
2. Характеристики відкритих систем.

Відкрита система – система, в якій хоча б один з елементів має прямий зв'язок із зовнішнім середовищем.

Закрита система – це система, елементи якої обмінюються речовиною, енергією, інформацією тільки між собою.

Абсолютно закритих систем не існує, але для зручності дослідження приймається наявність закритої системи.

Характеристики відкритих систем:

1. **Аддитивність** – прагнення системи до стану із все більш незалежними елементами.

2. **Інтегративність** – здатність системи об'єднувати в ціле окремі свої частини в критичних умовах зовнішнього середовища.

3. **Диференційованість** – здатність системи в процесі розвитку здобувати нові функції, розділяти ціле на частини, тобто якісно перетворювати себе.

4. **Упорядкованість** – відкриті системи завжди опираються процесам дезорганізації, їх розвиток завжди направлений на підвищення рівня організації (упорядкованості). Закриті системи розвиваються в напрямку зменшення упорядкованості.

5. **Незалежність від початкових умов** – рівновага у відкритій системі визначається не початковими умовами, а параметрами функціонування; в той час як закрита система повністю детермінована початковими умовами.

Завдання

1. Дати визначення відкритої та закритої системи. Навести приклади кожного типу систем.
2. Що таке зворотній зв'язок? Для якого типу систем він обов'язковий?
3. Яка інформація передається по каналах прямого та зворотного зв'язку?

4. Описати характеристики відкритих систем. Навести приклади, що розкривають кожну характеристику.

Література

1. Аптер М. Кибернетика и развитие. М.: Наука, 1967.
2. Системный анализ в экономике и организации производства/ С.А. Валуев, В.Н. Волкова и др. – Л.: Политехника, 1991. – 398 с.
3. Теория систем и модели системного анализа в управлении и связи/ В.Н. Волкова, А.А. Денисов и др. – М.: Радио и связь, 1983, – 284 с.
4. Фон Бергаланфи Л. История и статус общей теории систем. - В кн.: Системные исследования: Ежегодник, 1973. – М.: Наука, 1973, с. 20 – 37.

Тема 2.3 Динамічні системи

Питання до теми

1. Поняття про динаміку та її режими.
2. Фазовий простір і фазовий портрет системи.
3. Типи динаміки систем.
4. Моделювання росту та розвитку.
5. Довгі хвилі в економіці.

Динамічна система – це система, в якій перехід з одного стану в інший здійснюється в період визначеного проміжку часу.

Статична система – система, в якій тривалість перехідного процесу дуже мала у порівнянні з тривалістю явища, що досліджується, і характер протікання перехідного процесу істотно не впливає на поведінку системи (його можна не брати до уваги).

Існує 3 **стани**, в яких може знаходитись динамічна система:

1. **Рівноважний** – координати системи у часі не змінюються.
2. **Періодичний** – система через рівні проміжки часу приходять в одні і ті ж стани.
3. **Перехідний** – режим руху від деякого початкового стану до рівноважного або періодичного під впливом змін зовнішнього середовища або внутрішніх властивостей системи.

Фаза – визначений період в розвитку системи.

Фазовий простір – простір, в якому рухається система; визначається фазовими координатами.

Фазовий портрет – сімейство фазових траєкторій, що зображують рух системи. Змінюється при зміні характеру і сили зовнішнього впливу.

Динамічна система може знаходитися в наступних **режимах**:

1. **Функціонування** – здійснюються процеси в системі, які стабільно реалізують поставлені перед нею цілі (система діє);
2. **Розвиток** – процес тісно пов'язаних кількісних (ріст) і якісних (диференціювання) перетворень системи. В системі здійснюються зміни, що викликані зміною її цілей (розвиток пов'язаний із зміною цілей).

При розвитку може бути:

- a. *зростання системи* – зміна кількісних характеристик системи. Завжди пов'язане з наявністю ресурсів, їх недостатня кількість обмежує зростання;
- b. *вдосконалення системи* – якісні зміни в системі..

Шляхи розвитку систем:

1. Еволюційний – поступові кількісні та якісні зміни.
2. Революційний – якісні зміни, що відбуваються в невеликі проміжки часу.

Види розвитку:

1. Експоненціальний – швидкість росту пропорційна поточному розміру системи (поділ клітин).
2. Алометричний вид розвитку – модель нерівномірного росту, відповідає зменшенню відносних приростів з часом.

Завдання

1. Дати визначення статичних та динамічних систем. Пояснити за допомогою графіків, чим відрізняється статична система від динамічної.
2. Класифікувати сукупність об'єктів за ознакою динамічності: людина, ліхтарик, телевізор, лампочка, людство, дерево, комп'ютер.
3. В яких станах може знаходитися динамічна система? Навести приклад для кожного можливого стану, показати графічно.
4. Навчання студента у ВУЗі – це функціонування чи розвиток?
5. Які є шляхи розвитку? Навести приклади процесів, що розвиваються еволюційно та революційно.
6. Які є види розвитку? Зобразити їх графічно на прикладах.
7. Класифікувати за видом розвитку (експоненціальний чи алометричний) такі процеси: поділ клітин, зростання людини, розвиток дерева, зростання кількості інформації.

Література

1. Алдохин И.П. Экономическая кибернетика в управлении производством. – Харьков, ХГУ, 1981. – 150 с.
2. Дж. Ван Гиг Прикладная общая теория систем. – т.1, 2. М.: Мир, 1981.
3. Кучин Б.Л., Якушева Е.В. Управление развитием экономических систем. – М.: Экономика, 1990. – 157 с.
4. Казарновский А.С. Организационное проектирование на предприятии. – К.: Наукова думка, 1990. – 216 с.
5. Кутырев В.А. Современное социальное познание. – М.: Мысль, 1988. 202 с.

Тема 2.4 Складні системи

Питання до теми

1. Складність та складні системи.
2. Аспекти складності: структурний, динамічний, інформаційно-управлінський.
3. Аксиоми системної складності.
4. Основні ознаки складних систем.

Складність – різноманіття та неоднорідність властивостей елементів і станів зв'язків.

Складні системи можна виявити за елементами, функціями, поведінкою, властивостями, зв'язками, характеристиками, критеріями, параметрами і т.ін.

Структурний аспект складності:

1. Складність проявляється в кількості компонентів системи і особливостях їх структурного упорядкування, тобто якщо в системі є багато підсистем, кожна з яких має власне функціональне призначення і властивість активності, то систему можна вважати складною.
2. Складні системи мають ієрархічні структури. Чим більше рівнів ієрархії, тим складніша система.
3. Складна структура систем описується різноманіттям зв'язків між елементами системи.
4. Структурна складність може бути описана за допомогою вивчення рівнів і сили взаємодії між елементами, підсистемами, рівнями ієрархії. Чим слабша взаємодія, тим вище складність системи.

Динамічний аспект складності досліджується в таких напрямках:

1. В системі протікають процеси, пов'язані з перетворенням входів у виходи. По характеру цих процесів можна визначити складність системи. Поведінку простої системи легко передбачити і знайти закони перетворення входів у виходи.
2. Динамічну складність характеризує тривалість різних частин процесів. Якщо процес або його частини протікають з однаковою швидкістю, то система проста.

Інформаційно-управлінський аспект складності

Закон необхідного різноманіття: з різноманіттям керованої частини системи може владнати така керуюча частина, що сама має достатнє різноманіття.

Складність системи збільшується із збільшенням контакту з зовнішнім середовищем та із збільшенням складності керованої частини системи. Чим більша невизначеність в поведінці системи та в характері взаємодії її із зовнішнім середовищем, тим складніше керівництво системи і тим складніше сама система.

Аксіоми системної складності

1. **Аксіома системної ієрархії:** складність системи завжди більше, або дорівнює складності будь-якої її підсистеми.
2. **Аксіома паралельного з'єднання:** якщо система складається з підсистем, що з'єднані між собою паралельно, то складність системи дорівнює складності максимально складної підсистеми.
3. **Аксіома послідовного з'єднання:** якщо система складається з підсистем, що з'єднані послідовно, то системна складність дорівнює сумі складностей підсистем.
4. **Аксіома з'єднання із зворотнім зв'язком:** якщо система складається з двох підсистем, між якими існує зворотній зв'язок, то системна складність дорівнює сумі складностей підсистем плюс складність зворотного зв'язку.
5. **Аксіома нормалізації:** в системі завжди знайдеться підмножина систем, складність яких дорівнює нулю.

Завдання

1. Що таке складність?
2. Пояснити, в чому полягає структурний аспект складності. Навести приклади.

3. Пояснити, в чому полягає динамічний аспект складності. Навести приклади.
4. Пояснити, в чому полягає інформаційно-управлінський аспект складності. Навести приклади.
5. Які є аксіоми системної складності? В чому вони полягають?
6. Сільськогосподарський процес складний чи простий? Розглянути в розрізі всіх аспектів системної складності.
7. Є акціонерне товариство (рисунок 2.1), що складається з 9 підприємств (А, Б, В, ...), які взаємодіють наступним чином:

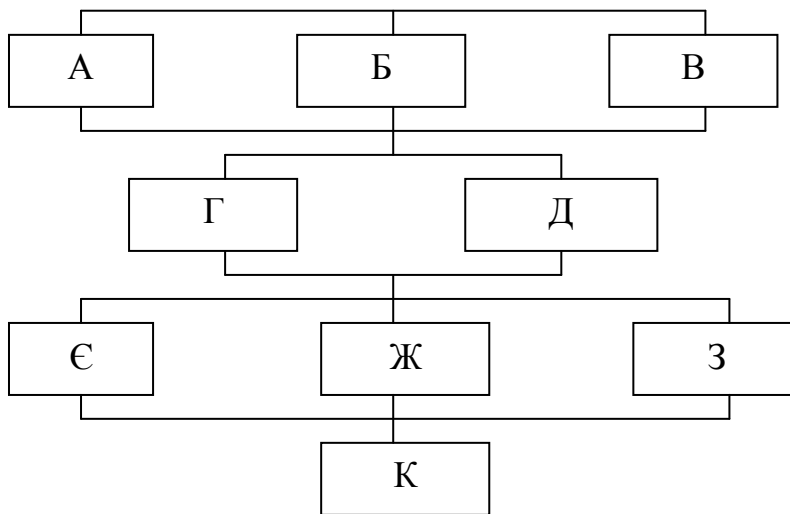


Рисунок 2.1 – Приклад структури системи

Обчислити сумарну складність системи, якщо складність елементів: $A=2$, $B=3$, $V=5$, $G=1$, $D=10$, $E=7$, $Zh=8$, $Z=5$, $K=20$ одиниць.

8. Виконати аналогічне завдання, якщо елементи пов'язані іншим чином (рисунок 2.2):

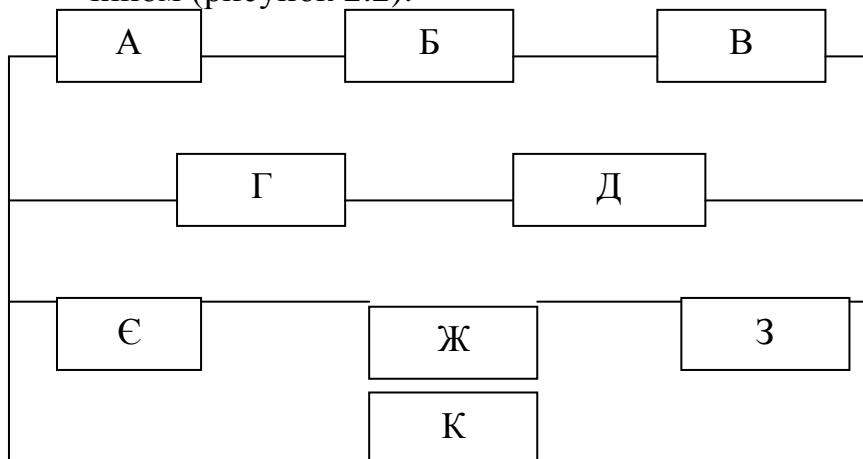


Рисунок 2.2 – Приклад структури системи

Література

1. Вунш Г. Теория систем. – М.: Наука, 1978.
2. Касти Джон. Большие системы: связность, сложность и катастрофы. Пер. с англ. – М.: Мир, 1982.
3. Мороз Б. Курс теории систем. – М.: Высшая школа, 1982.
4. Калашников В.В. Сложные системы и методы их анализа. – М.: Мир, 1980.
5. Шаров А.А., Шрейдер Ю.А. Системы и модели. – М.: Радио и связь, 1982.

Тема 2.5 Активні системи

Питання до теми

1. Активність та активні елементи, їх властивості.
2. Поведінка активних систем.
3. Структура і механізм функціонування активних систем.
4. Витоки, рівні та форми активності в соціальних системах.

Активність – це здатність системи бути витком вихідної енергії, властивість системи функціонувати на основі цілеполагання і забезпечувати реалізацію своєї мети за допомогою відповідних активних механізмів.

Активна система – система, яка має властивість активності.

Активний елемент має власні цілі, що не співпадають з цілями системи та інших елементів цієї системи, а також має в наявності активні засоби, що допомагають забезпечити досягнення власних цілей.

В силу пов'язаності елементів системи, дії активного елемента можуть впливати не тільки на досягнення власних цілей, але і на стани інших елементів і системи в цілому, а також на досягнення цілей системи.

Активні системи можуть мати активну поведінку, коли вони є витком вихідної енергії, яка може стати причиною різних специфічних реакцій.

Якщо є активність, то є і опір цій активності. Опір можна розглядати, як активність у протилежному напрямку дії активності.

Структура і механізм функціонування активних елементів і активних систем

Активні системи завжди багаторівневі.

Активні елементи, що мають підпорядковані елементи, які відбиваються вертикальними зв'язками, називаються керуючими елементами або *центрами активності*.

Основним витокком активності є людина. Сам виток пов'язаний із внутрішнім станом системи, станом зовнішнього середовища, цілями поведінки.

Види активності:

- свідома, несвідома;
- утворююча, руйнівна;
- творча, репродуктивно-творча, репродуктивна;
- трудова, соціальна, політична.

Завдання

1. Що таке активність?
2. Що таке активний елемент? Навести приклад, коли цілі активного елемента відрізняються від цілей активної системи.
3. Чи можна будь-яку активну систему розкласти на активні елементи?
4. Навести приклад, коли активність викликає опір.
5. Які є властивості активних елементів? Навести приклади для кожної властивості.
6. Що таке поведінка системи? Коли поведінка є активною?
7. Що таке центр активності?
8. Як формується лінія поведінки активної системи?
9. Які можуть бути види активності? Навести приклади.
10. Які є форми прояву активності?

Література

1. Бурков В.Н. Теория активных систем и совершенствование хозяйственного механизма. – М. Наука, 1984.
2. Бурков В.Н. Кондратьев В.В. Механизмы функционирования организационных систем. – М. Наука, 1981.
3. Бурков В.Н. Основы математической теории активных систем. – М. Наука, 1983.
4. Винер Н. Кибернетика, М. Наука, 1983.
5. Богданов А.А. Тектология. М., 1989, т. 1.
6. Константинов В.Н. Социальная активность и пассивность личности. – М.: Мир, 1990.
7. Маркин В.Н. Жизненная позиция личности. – М., Прогресс, 1989.
8. Ануфриев Е.А. Социальный статус и активность личности. – М. 1984.

Тема 2.6 Закони та закономірності в системах

Питання до теми:

1. Поняття про закони, закономірності, принципи.
2. Закономірності взаємодії частини і цілого
3. Закономірності здійсненості систем.
4. Закономірності функціонування і розвитку систем

Закони характеризують об'єктивні причинно-наслідкові зв'язки у системах. Вони виступають вихідним пунктом пізнання істини, носять статистичний характер. Вони є предметом дослідження теоретичних наук різного ступеню узагальнення.

Умовно можна виділити закони:

1. Загальні – відображують об'єктивну реальність безвідносно до її предметної орієнтації, тобто це закони всесвітнього масштабу або дуже високого рівня узагальнення.
2. Специфічні – відображують причинно-наслідкові зв'язки у предметно-орієнтованих системах конкретного класу, де клас розглядається як верхній ступень узагальнення.

Закономірності – подальша конкретизація специфічних законів у системах конкретної класифікаційної групи.

Принципи – це керуючі правила дії, вони також об'єктивні, бо конкретизують прояв часткових закономірностей.

Оскільки принцип – це керуюче правило дій, то в подальшому принцип конкретизується у функціях системи. Функція – це реальна дія системи.

Ланцюг взаємозв'язків від законів до реального їх прояву:

Загальні закони – специфічні закони – закономірності – принципи

Людина, що не знає законів і не виконує їх, йде шляхом проб і помилок.

Усі закони умовно поділимо на 3 великі групи:

1. Закони організації систем;
2. Закони функціонування систем (перетворення, поведінка);
3. Закони розвитку систем.

Закономірності взаємодії частини і цілого

Закономірність *цілісності (емерджентність)* виявляється в системі у виникненні у неї «нових інтеграційних якостей, не властивих її компонентам».

Закономірність адитивності виявляється у системі, що розпалася на незалежні елементи. Будь-яка система знаходиться завжди між крайніми станами абсолютної цілісності і абсолютної адитивності, і її стан («зріз»), можна охарактеризувати ступенем прояву однієї з цих властивостей або тенденцією до наростання або зменшення.

Інтегративність – часто вживається як синонім цілісності. Інтеграційними називають системоутворюючі, системоозберігаючі чинники, в числі яких важливу роль грають неоднорідність і суперечність елементів, з одного боку, і прагнення їх вступати в коаліції, з іншого.

Комунікативність означає, що система не ізольована від інших систем, вона зв'язана безліччю комунікацій з середовищем, що є, у свою чергу, складним і неоднорідним утворенням, яке містить підсистему (систему вищого порядку), що задає вимоги і обмеження досліджуваній системі, підсистеми (нижче лежачі, підвідомчі системи) і системи одного рівня з тією, що розглядається.

Закономірність ієрархічності або «ієрархічної впорядкованості» означає розташування частин або елементів цілого в певному порядку від вищого до нижчого, між рівнями і елементами ієрархічних систем існують складніші взаємозв'язки, ніж в графічному зображенні ієрархічної структури.

Закономірності здійсненності систем

Закономірність еквіфінальності характеризує граничні можливості систем.

Закон «необхідної різноманітності» – створюючи систему, здатну справитися з вирішенням проблеми, що має певну, відому різноманітність, потрібно забезпечити, щоб система мала ще більшу різноманітність, чим різноманітність вирішуваної проблеми, або була б здатна створити в собі цю різноманітність.

Закономірність потенційної ефективності означає, що складність структури системи пов'язана зі складністю її поведінки.

Закономірності функціонування і розвитку систем

Закономірність історичності означає, що будь-яка система не може бути незмінною, вона не тільки функціонує, але і розвивається.

Закономірність самоорганізації означає здатність системи протистояти ентропійним тенденціям, адаптуватися до зовнішніх збурень, змінюючи при необхідності свою структуру.

Завдання

1. Надайте характеристику закономірностям взаємодії частини і цілого.
2. Що характеризує закономірність цілісності?
3. Як ще називають закономірність адитивності?
4. Яку закономірність вживають як синонім цінності?
5. Охарактеризуйте закономірності здійсненності систем.
6. Як пояснити закон «необхідної різноманітності»?
7. Які закономірності відносяться до закономірностей функціонування і розвитку систем?

Література

1. Винер Н. Кибернетика. М.: Советское радио, 1968. – 325 с.
2. Афанасьев В.Г. Научное управление обществом (опыт системного исследования). – М.: Политиздат, 1968. – 384 с.
3. Неволько Г.И. Прологи новой системы научного объяснительного знания. Части 1,2,3. – Чернигов, 1993 – 1994.
4. Организация и управление (вопросы теории и практики). – М.: Наука, 1968. – 200 с.
5. С. Бир. Наука управления. – М.: Энергия, 1971. – 112 с.
6. Тейлор Ф.У. Принципы научного менеджмента. – М.: Контроллинг, 1991. – 104 с.
7. Экономическая кибернетика. 1. Основы теории хозяйственных систем. – Л.: ЛГУ, 1974. – 125 с.

РОЗДІЛ 3 ДОСЛІДНИЦЬКИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ В ДЕРЖАВНІЙ СЛУЖБІ

Тема 3.1 Організація та організована система

Питання до теми:

1. Поняття організованості.
2. Формуючі організаційні механізми.
3. Регулюючі механізми організаційних систем.
4. Основні організаційні закони.

Організованість – це міра упорядкованості частин цілого, втілене у реальних результатах. Сутність цього поняття зводиться до сполучення активностей. Будь-яка активність неминуче зустрічає опір.

Типи сполучення активностей та опорів:

1. Організованість – поєднання елементів, коли ціле практично більше своїх частин.
2. Дезорганізованість – поєднання елементів, коли ціле практично менше своїх частин. Це відбувається, коли елементи протидіють один одному.
3. Нейтральне сполучення – дії елементів один на одного занадто незначні.

Формуючі організаційні механізми:

1. ***Ланцюговий зв'язок*** – поєднання різних систем завдяки спільному елементу.

Ланцюговий зв'язок буває двох типів:

1. Однорідний (симетричний) – елементи, що знаходяться у зв'язку, однакові і відносини одного до іншого також однакові.
 2. Неоднорідний (асиметричний) – елементи, що поєднуються, неоднорідні по відношенню один до одного і виконують різні функції.
2. ***Інгресія*** – метод поєднання елементів, що використовується, коли ланцюговий зв'язок прямо не встановлюється. Полягає у вводиті між елементами третього елемента – посередника.
 3. ***Дезінгресія*** – це дезорганізація, розпад, розрив будь-яких зв'язків, відокремлення частин цілого. В дезінгресії активності взаємно паралізуються, що веде до утворення кордонів.
 4. ***Кризи*** – це зміна організаційних форм, порушення однієї рівноваги систем і одночасно перехід до іншої рівноваги.

Регулювання – це піднастройка системи, що забезпечує її збереження та орієнтацію на задані цілі. Організувати систему ще недостатньо. Кожна система має свою долю, пов'язану або з її збереженням, або з її руйнуванням.

Основні регулюючі механізми:

1. Консервативний підбір.
2. Рухома рівновага.
3. Прогресивний підбір.

Перша схема підбору, в якій справа йде тільки про збереження організаційних форм або їх незбереження, позначається терміном – консервативний підбір. Призначення підбору – збільшення або зменшення суми активностей систем в силу взаємодії з зовнішнім середовищем та збереження або руйнування на цій основі організаційних форм.

Рухома рівновага – активності завжди характеризуються тим, що вони утворюють зміни. Тому не може бути просте «збереження» форм, що було б дійсною відсутністю змін. Збереження є завжди лише результатом того, що кожна з виникаючих змін врівноважується тут же іншою, їй протилежною – це є рухома рівновага змін.

Прогресивний підбір, заснований на ідеї рухомої рівноваги і відхилень від неї. Ця схема охоплює і прогресивний розвиток комплексів, і їх відносний занепад, розкладає процеси збереження і руйнування на їх елементи. Прогресивний підбір є позитивним при зростанні суми активностей комплексу, при перевазі асиміляції над дисиміляцією і негативним - при зменшенні суми активностей, при перевазі дисиміляції.

Асиміляція (лат. *assimilatio*) – дія за значенням робити когось, щонебудь подібним до себе, перетворювати на свій лад.

Завдання

1. Сформулюйте поняття «організованість»?
2. Які існують типи сполучення активностей та опорів?
3. Що означає поняття «інгресія»?
4. Що означає поняття «дезінгресія»?
5. Охарактеризуйте поняття кризи.
6. Чим відрізняється механізм формуючий від регулюючого механізму?
7. Що означає поняття «консервативний підбір»?
8. Що означає поняття «рухома рівновага»?
9. опишіть механізм прогресивного підбору
- 10.Що означає термін асиміляція?

Література

1. Богданов А.А. Тектология. Всеобщая организационная наука. (т. 1, 2).
2. Адамецкий К. О науке организации. – М.: Экономика, 1972. – 192 с.
3. Зеленовский Я. Организация трудовых коллективов. Введение в теорию организации и управления. – М.: Прогресс, 1971. – 308 с.
4. Бурков В.Н., Кондратьев В.В. Механизм функционирования организационных систем. – М.: Наука, 1981. – 381 с.

Тема 3.2 Моделі і моделювання систем

Питання до теми:

1. Поняття моделі
2. Функції і структура моделі систем
3. Класифікація моделей
4. Властивості моделей
5. Об'єкти моделювання

б. Процес моделювання

Моделювання – вивчення об'єктивної реальності за допомогою моделей. Це метод пізнання реальності.

Модель – системне відтворення реальності, несе інформацію про властивості і характеристики оригінала, що існують з точки зору поставленої задачі.

Форми подання моделей:

- концептуальна (що описує);
- знакова (букви, графіки, цифри);
- матеріальна (аналогові).

Властивості моделей

1. Кожному реальному об'єкту відповідає нескінченна множина адекватних, але різних за змістом моделей, пов'язаних з різними задачами.
2. Модель реального об'єкта завжди лише відносна, наближена копія об'єкта-оригінала та в інформаційному відношенні принципово бідніше його (фундаментальна властивість).
3. В процесі побудови будь-якої моделі умови і вимоги задачі, що вирішуються суб'єктом, обмеження і припущення, що явно або неявно присутні при цьому.
4. Модель відображає систему будь-якої природи, будь-якого рівня пізнання. Тобто нема реальності, з якої не можна було б зробити модель.
5. Модель завжди носить цільовий характер.
6. Умовою функціонування моделі є культурне середовище, в якому модель може бути зрозуміла та оцінена.

Процес побудови моделі

1. Формулювання проблеми – потреба змінити у необхідну (бажану) сторону існуючий стан системи.
2. Конкретизуються цілі дослідження системи.
3. Постановка задачі.
4. Вибір об'єкту моделювання.
5. Формулювання критеріїв якості моделі.
6. Вивчення реального об'єкту та вибір типу моделі, модельованих параметрів.
7. Вибір методу моделювання, інструментів моделювання, алгоритмів – увесь необхідний апарат методології.
8. Побудова моделі. Якщо ця модель аналітична або ситуаційна, то йде опис моделі або формальною мовою (математичний апарат),

або описуюча модель за допомогою знакових прийомів (графіки, таблиці). Якщо це імітаційна модель, то за її допомогою проводять експерименти.

9. Проведення експерименту.
10. Аналіз результатів експерименту або досліджень формалізованих моделей.
11. Оцінка результатів рішення задачі за допомогою моделювання та порівняння цих результатів з критеріями, що були сформульовані спочатку. Якщо результати задовольняють критеріям, то йде практичне використання моделі, якщо ні – йде коректування моделі.

Завдання

1. Розкрийте поняття моделі. Наведіть приклади моделей. Поясніть, чому саме це моделі.
2. Що таке моделювання?
3. Які відмінні ознаки моделей від реальності?
4. Які вимоги до моделей?
5. Які функції моделей? Наведіть приклади моделей, які б виконували ці функції.
6. Наведіть склад моделі.
7. Які є типи моделей? Наведіть приклади для кожного типу моделей.
8. Перелічіть властивості моделей. Докажіть за допомогою прикладів, що вони дійсно властиві моделям.
9. Розкрийте процес моделювання. Наведіть приклад процесу моделювання.

Література

1. Афанасьев А. Общество: системность, познание и управление. – М.: Политиздат, 1981 – 432 с.
2. Каракозова А. Моделирование в общественных науках (философско-методологические проблемы). – М.: Высшая школа, 1986 – 103 с.
3. Кузин Л.Т. Основы кибернетики. (том 2). – М.: Энергия, 1979 0 584 с.
4. Мескон М.Х. и др. Основы менеджмента. – пер. с англ. – М.: Дело, 1992 – 702 с.
5. Мэнеску. Экономическая кибернетика. – пер. с румынского. – М.:
6. Неуймин Л.Т. Модели в науке и технике. – Ленинград: Наука. 1988 – 200 с.
7. Перегудов Ф.Н., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ. Учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа. 1989 – 364 с.

Тема 3.3 Дослідження та проектування систем

Питання до теми:

1. Сутність проектування.
2. Зв'язок науки, проектування, практики.
3. Підходи до проектування, його основні джерела.
4. Основні етапи проектування.
5. Основні принципи проектування.

Проектування – процес створення і опису ідеальних систем у відповідності з деякими наперед заданими властивостями, вимогами, критеріями, характеристиками з метою наступної матеріалізації з їх практичним використанням.

Результатом проектування є проект, тобто ідеальна модель системи, створена по задуму автора.

Основні напрямки проектування:

- 1) створення нових систем;
- 2) оновлення діючих систем.

Проектувальник – це спеціаліст, що органічно вміщує у собі винахідника, стандартизатора та економіста.

На практиці існує 3 вигляду діяльності: наукова, проектна, чисто практична.

1. Наукова – заснована на принципах об'єктивності, істинності, виробництва нових знань. Об'єкт дослідження в науці лежить поза діяльністю людини – ученою.

Задача ученого – розкрити внутрішні закономірності реальності, що живе по своїм законам.

2. Проектування – об'єкт заздалегідь невідомий, його немає в природі. Проектувальнику задають певні параметри майбутньої системи і її зовнішнього середовища, критерію функціонування, тип, габарити і т.п.

Процес проектування не відтворюємий, зв'язаний з рефлексами людини, що дозволяють йому вибрати відповідні засоби і засоби проектування, свою позицію, організувати умови своєї роботи і т.п.

Результат проектування завжди унікальний, одиничний, використовувати властивості, що раніше були відсутні.

3. Практична діяльність – перетворення одного заданого об'єкту в інший.

Проектування в системі практичної діяльності людини займає проміжне місце. Продукти науки потрібним проектувальнику, він використовує їх для створення ідеальної моделі системи. Продукти проектування використовують практики, отже, проектування – ланка між наукою і практикою.

Підходи до проектування:

1. Проблемний підхід – це підхід, що використовується при рішенні проблем.

Щоб вирішити проблему, вивчають її характер і зміст. Проводять пошук альтернатив рішення проблеми (варіанти). Перевіряють альтернативи на критерії ефективності. Вибирають одну альтернативу рішення, тобто створюють проектну систему, яка допомагає вирішити проблему.

2. Альтернативний підхід – заснований на тому, що клас розрахункових проектних задач досить складний, але відомий на практиці, тому проєктовані системи мають аналоги – типові моделі.

Задача проєктувальника – розпізнати клас задач.

3. Традиційний підхід використовують при рішенні простих задач, що постійно виникають на практиці.

Джерела проєктування:

1. Результати наукових досліджень.
2. Нормативні акти, включаючи норми і стандарти.
3. Накопичений досвід проєктування.
4. Культурні норми і цінності суспільства в цілому і проєктувальника в частковості, думки проєктувальника.

Основні етапи проєктування

1. Розробка технічного завдання (ТЗ) – виконує замовник.
2. Розробка технічної пропозиції (ТП) – виконує проєктувальник, який вивчає технічне завдання і виступає з зустрічною пропозицією (складається протокол).
3. Ескізний проєкт – роблять ведучі фахівці. Тут намічаються форми, принципи системи. Із ними знайомлять замовника.
4. Технічний проєкт – проєктується вся система і її підсистеми, встановлюються зв'язки.
5. Робочий проєкт – розробляється вся документація, яка необхідна для виробництва об'єкту.

Основні принципи при проєктуванні:

1. Принцип відповідності – властивості проєкту залежать від властивостей проєктувальника системи;
2. Принцип використання досвіду – проєкт тим ефективний, чим більше використовується досвід проєктування по всім стадіям.
3. Принцип доцільності – мета, що відбивається в проєкті системи і сформульована замовником повинна бути орієнтиром при проєктуванні;
4. Принцип стандартизації – чим більше відомих (стандартних) елементів буде застосовано, тим простіше проєкт і тим він цінніший.

Завдання

1. Що є результатом процесу проектування.
2. Назвіть основні напрямки проектування.
3. На яких принципах заснована наукова діяльність.
4. Розкрийте сутність роботи проектувальника.
5. Який вид діяльності є попереднім для практичної діяльності.
6. Як використовується проектна система для вирішення проблем.
7. Яку головну задачу розв'язує проектувальник при використанні альтернативного підходу.
8. Розкрийте сутність традиційного підходу до проектування.
9. Назвіть головні етапи процесу проектування.
10. Чим відрізняється технічний проект від ескізного.
11. Розкрийте сутність принципу стандартизації.

Література

1. Амиров Ю.Д. Научно-техническая подготовка производства. – М.: Экономика, – 1989. – 230 с.
2. Алдохин И.П., Кузьмин С.А. Экономическая кибернетика. – Харьков; ХГУ, 1983, – 224 с.
3. Казарновский А.С. Организационное проектирование на предприятиях. – К.: Наукова думка. – 1990. – 215 с.
4. Теория систем и методы системного анализа в управлении и связи. – М.: – Радио и связь. – 1983. – 248 с.
5. Шепель В.М. Настольная книга бизнесмена и менеджера. М.: Финансы и статистика. – 1992. – 240 с.

РОЗДІЛ 4 СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ У ПРАКТИЦІ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

Тема 4.1 Методи формалізованого подання систем.

Питання до теми:

1. Сутність і зміст аналітичних методів.
2. Статистичні методи в системному аналізі.
3. Теоретико – множинні методи.
4. Логічні методи
5. Лінгвістичні, семіотичні методи подання систем.
6. Графічні методи.

Аналітичними називаються методи, в яких властивості багатомірної, багатозв'язкової системи (або її частини) відображається в n – мірному просторі однією єдиною точкою. Це відображення здійснюється або з допомогою функції $f[Sx]$, або шляхом оператора (функціонала) $\Phi[[Sx]$. Можна також дві або більшу кількість систем або їхніх частин відобразити точками, і розглядати взаємодію цих точок, кожна з яких має свою поведінку. Поведінка точок і їхня взаємодія описується аналітичними закономірностями.

Основу термінологічного апарату аналітичних методів складають поняття класичної математики і деяких нових її розділів (величина, функція, рівняння, система рівнянь).

На базі аналітичних уявлень виникли і розвиваються математичні теорії різноманітної складності – від апарату класичного математичного аналізу (методів дослідження екстремумів функцій, варіаційного розв'язання і т. і.) до таких розділів сучасної математики, як математичне програмування, теорія ігор.

Статистичні методи використовуються, якщо не вдається подати систему за допомогою детермінованих категорій. Застосовується відображення її за допомогою випадкових (стохастичних) подій, процесів, що описуються відповідними ймовірними закономірностями.

Статистичне відображення системи в загальному випадку (по аналогії з аналітичними) можна уявити немов би в вигляді «розмитої» точки (розмитої області) в n –мірному просторі. «Розмиту» точку розуміють як деяку область, що характеризує рух системи (її поведінку); при цьому межі області задані з деякою імовірністю – рух точки визначається деякою випадковою функцією.

Теоретико – множинні представлення, запропоновані Г. Кантором, базуються на поняттях: безліч, елементи безлічі і відношення на множинах.

Складну систему можна відобразити в вигляді сукупності різнорідних множин і відношень між ними.

Множини можуть задаватися двома методами: перерахуванням елементів $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, або назвою характеристичної властивості (імені, що характеризує цю властивість) – наприклад, безлічі А. В.

В безлічі можуть бути виділені підмножини. При теоретико – множинних представленнях систем і процесів в них можна вводити будь-які відношення. Ці подання: а) служать гарною мовою, за допомогою якої полегшується взаєморозуміння між представниками різноманітних областей знань; б) можуть бути основою для виникнення нових наукових напрямків, для створення мов моделювання, мов автоматизації проектування.

Логічні методи перекладають реальну систему і відношення в ній на мову однієї з алгебр логіки (двозначної, багатозначної), основаних на застосуванні алгебраїчних засобів для вираження законів формальної логіки.

Найбільше розповсюдження отримала бінарна алгебра логіки Буля (булева алгебра). В ній доводяться теореми, що набувають після цього силу логічних законів, застосовуючи які, можна перетворити систему з однієї системи опису в іншу з метою її вдосконалення.

Лінгвістичні представлення базуються на поняттях тезаурусу T (безлічі змістовних елементів мови з заданими змістовними відношеннями; тезаурус характеризує структуру мови), граматики G (правил утворення змістовних елементів різних рівнів тезаурусу), семантики (сислового змісту фраз, що формуються, пропозицій і інших змістовних елементів) і прагматики (сенс даної задачі, мета).

Семіотичні представлення базуються на поняттях: знак, знакова система, знакова ситуація. Семіотика виникла як наука про знаки в широкому сенсі. Однак найбільш широке практичне застосування знайшло направлення лінгвістичної семіотики.

До графічних представлень відносять будь-які графіки (діаграми, гістограми і т. і.), які виникли на основі теорій графічних відображень (теорія графів, теорія сітьового планування і управління і т. ін.)

Графічні подання є зручним засобом дослідження структур і процесів в складних системах і рішення різноманітного роду організаційних питань в інформаційно – керуючих комплексах, в яких необхідна взаємодія людини і технічних засобів.

Завдання

1. Назвіть розділи сучасної математики, які використовуються для аналітичного подання систем.
2. Які поняття складають основу термінологічного апарату аналітичних методів.
3. Як можна уявити систему при статистичному її відображенні.
4. Які відображення системи застосовуються в статистичних методах.
5. Яким чином можуть задаватися множини при використанні теоретико-множинних методів.
6. В чому полягає сутність логічних методів.
7. Дайте визначення термінам тезаурус, граматика, семантика і прагматика.
8. Що означають терміни знак, знакова система, знакова ситуація.
9. В яких випадках при системних дослідженнях використовуються графічні методи.
10. Перерахуйте знайомі вам графічні методи.

Література

1. Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем. – М.: Радио и связь, 1978.
2. Алдохин И.П. Экономическая кибернетика в управлении производством. Харьков: ХГУ, – 1981.
3. Казарновский А.С. Организационное проектирование на предприятиях. К: Наукова думка, 1990 – 218 с.
4. Лейбкин А.Р., Рудник Б.П. Моделирование организационных структур. М.: Наука, 1981 – 144 с.
5. Теория систем и методы системного анализа в управлении и связи. – М.: Радио и связь, 1983.
6. Чумаченко Н.Г., Заботина Р.И. Теория управленческих решений. – К.: “Вища школа”, 1981 – 247 с.
7. Шепель В.М. Настольная книга бизнесмена и менеджера. – М.: Финансы и статистика, 1992 – 240 с.

Тема 4.2 Методи, що спрямовані на активізацію використання інтуїції і досвіду фахівців

Питання до теми:

1. Методи типу «мозкової атаки» або «колективної генерації» ідей.
2. Методи типу «сценаріїв».
3. Методи експертних оцінок.
4. Методи типу «Дельфи».
5. Методи типу «дерева цілей».
6. Морфологічні методи.
7. Метод вирішальних матриць.

Методи, направлені на активізацію використання інтуїції і досвіду фахівців – це методи, які використовують фахівці, якщо вони не мають можливості описати проблему методами формалізованого подання систем.

Концепція **мозкової атаки** отримала широке розповсюдження з початку 50 – х років як «метод системного тренування творчого мислення». Засоби цього типу відомі також під назвами мозкового штурму, конференції ідей, колективної генерації ідей (КГІ).

При проведенні мозкової атаки намагаються виконати певні правила, суть яких зводиться до того, щоб забезпечити якомога більшу свободу мислення учасників КГІ і висловлювання ними нових ідей; для цього рекомендується вітати будь-які ідеї, навіть якщо вони спочатку здаються сумнівними або абсурдними (обговорення і оцінка ідей проводиться

пізніше), не припускати критики, не оголошувати неправдивою ідею і не припиняти обговорювати жодну ідею, висловлювати якомога більше ідей, намагатися створювати немов би ланцюгові реакції ідей.

Розрізняють мозкову атаку, метод обміну думками, методи типу комісій, судів (коли одна група вносить якомога більше пропозицій, а друга намагається їх максимально критикувати) і т. і. В останній час інколи мозкову атаку проводять в формі ділової гри.

Методи типу «сценаріїв» – це методи підготовки і погодження уявлень про проблему або об'єкт, викладених в письмовому вигляді. Сценарієм називають будь-який документ, що містить аналіз розглядуваної проблеми і пропозиції з її рішення, незалежно від того, в якій формі він поданий. Як правило, на практиці пропозиції для підготовки подібних документів пишуться експертами, спочатку індивідуально, а після цього формується погоджений текст.

Сценарій передбачає не тільки змістовні міркування, що допомагають не упустити деталі, які неможливо врахувати в формальній моделі, але і містить, як правило, результати кількісного техніко-економічного або статистичного аналізу з попередніми висновками. Група експертів, що готує сценарій, користується правом отримання необхідних довідок від підприємств і організацій, необхідних консультацій.

Роль фахівців по системному аналізу при підготовці сценарію – допомогти фахівцям, ведучим у відповідних областях знань, виявити загальні закономірності розвитку системи; проаналізувати зовнішні і внутрішні чинники, що впливають на її розвиток і формування мети; визначити джерела цих чинників; проаналізувати висловлювання ведучих фахівців в періодичних виданнях, наукових публікаціях і інших джерелах науково – технічної інформації; створити допоміжні інформаційні фонди, методики цільового управління.

В методах експертних оцінок розглядаються форми експертного опитування (різні вигляди анкетування, інтерв'ю), підходи до оцінювання (ранжування, нормування, різноманітні методи упорядкування), засоби обробки результатів опитування, вимоги до експертів і формування експертних груп, питання тренування експертів, оцінки їхньої компетентності (при обробці оцінок вводяться і враховуються коефіцієнти компетентності експертів, вірогідності їхніх думок), методики організації експертних опитувань.

Вибір форм і засобів проведення експертних опитувань, підходів до обробки результатів опитування залежить від конкретної задачі і умов проведення експертизи.

Проблеми, для вирішення яких застосовуються експертні оцінки ділять на два класи. До першого класу відносяться проблеми, що достатньо добре забезпечені інформацією і для яких можна використовувати принцип

«доброго вимірника», вважаючи експерта хранителем великого обсягу інформації, а групова думка експертів – близьким до істинного. До другого класу відносяться проблеми, в відношенні яких знань для певності в справедливості названих припущень недостатньо; експертів не можна розглядати як «добрих вимірників», і необхідно обережно підходити до обробки результатів експертизи, оскільки в цьому випадку думка одного (одиночного) експерта, може виявитися найбільш значущою. В таких випадках повинна застосовуватися якісна обробка результатів.

Метод «Дельфи» був запропонований як ітеративна процедура при проведенні мозкової атаки, що сприяла б зниженню впливу психологічних чинників при проведенні засідань і підвищенню об'єктивності результатів. Однак майже водночас «Дельфи»-процедури стали засобом підвищення об'єктивності експертних опитувань з використанням кількісних оцінок при оцінці «дерев цілей» і при розробці «сценаріїв».

Основні засоби підвищення об'єктивності результатів при застосуванні «Дельфи»-методу – використання зворотного зв'язку, ознайомлення експертів з результатами попереднього туру опитування і врахування цих результатів при оцінці значимості думок експертів.

Так, у спрощеному вигляді організується послідовність ітеративних циклів мозкової атаки. В більш складному варіанті розробляється програма послідовних індивідуальних опитувань з допомогою анкет-питань, що виключають контакти між експертами, але передбачають ознайомлення їх з думками одне одного між турами. В найбільш розвинених методиках експертам присвоюють вагові коефіцієнти значимості їхніх думок, і уточнюються від тура до туру і враховуються при отриманні узагальнених результатів оцінок.

Методи типу «дерева цілей» передбачають побудову ієрархічних структур, шляхом розподілу загальної мети на підцілі, а їх, в свою чергу, поділяють на більш детальні, які можна називати підцілями нижче лежачих рівнів або, починаючи з деякого рівня, - функціями.

При використанні методу «дерева цілей» в якості засобу прийняття рішень часто використовують термін «дерево рішень».

Морфологічні методи. Терміном «морфологія» визначається вчення про внутрішню структуру систем, або сама внутрішня структура цих систем.

Основна ідея морфологічного підходу – систематично знаходити найбільше число, або всі можливі варіанти рішення поставленої проблеми шляхом комбінування основних структурних елементів системи або їхніх ознак. При цьому система або проблема може розбиватися на частині різними засобами і розглядатися в різноманітних аспектах.

Відправними точками морфологічного дослідження вважаються: а) рівний інтерес до всіх об'єктів морфологічного моделювання; б) ліквідацію всіх обмежень і оцінок до тих пір, доки не буде отримана повна структура

області ,що досліджується; в) максимально точне формулювання поставленої проблеми.

Завдання

1. В яких випадках використовуються методи, що спрямовані на активізацію використання інтуїції і досвіду фахівців.
2. Чим характерні процедури мозкової атаки.
3. Які додаткові назви має метод мозкової атаки.
4. Що називають сценарієм в системному аналізі.
5. Яку роль виконують фахівці з системного аналізу при підготовці сценаріїв.
6. Які форми опитування використовуються в методах експертних оцінок.
7. Назвіть класи проблем, для вирішення яких застосовуються експертні оцінки.
8. Які основні засоби підвищення об'єктивності результатів при застосуванні «Дельфи»-методу.
9. Що означає термін «морфологія».
10. В чому полягає основна ідея морфологічного підходу.

Література

1. Уемов А.И. Системный подход и общая теория систем. – М.: Радио и связь, 1978.
2. Алдохин И.П. Экономическая кибернетика в управлении производством. Харьков: ХГУ, – 1981.
3. Казарновский А.С. Организационное проектирование на предприятиях. К: Наукова думка, 1990 – 218 с.
4. Лейбкин А.Р., Рудник Б.П. Моделирование организационных структур. М.: Наука, 1981 – 144 с.
5. Теория систем и методы системного анализа в управлении и связи. – М.: Радио и связь, 1983.
6. Чумаченко Н.Г., Заботина Р.И. Теория управленческих решений. – К.: “Вища школа”, 1981 – 247 с.
7. Шепель В.М. Настольная книга бизнесмена и менеджера. – М.: Финансы и статистика, 1992 – 240 с.