

Тема лекції: Основні засади системного підходу та системного аналізу у науковому дослідженні.

План

1. Системний підхід, його місце та роль у науковому пізнанні.
2. Принципи системного підходу.
3. Сутність системного аналізу та його предмет.

1. Системний підхід – це напрямок методології наукового пізнання та соціальної практики, в якому об'єкт дослідження розглядається як складна система, або як її складова. Системний підхід дозволяє сформулювати цілісне та всебічне бачення досліджуваного об'єкта, що вкрай важливо для публічного управління, яке працює саме як система взаємодії «держава – суспільства». Активізація суспільного розвитку, підживлення науково-технічного прогресу вплинуло на необхідність перегляду підходів до пізнавальної активності, тоді й народилась система. О. Кустовська зауважує: «На початку ХХ ст. наука піднялася на якісно новий щабель розвитку. Головним її надбанням стала проблема структурної організації та забезпечення функціонування складних системних об'єктів, тому в сучасній науці формуються та широко використовуються категорії системності. У результаті такого прогресу в процесах наукових досліджень центральне місце займає системний підхід» [3, с. 6]. Ускладнення процесу управління також пов'язано зі станом розвитку суспільно-державних та міжнародних відносин, що обумовлює актуальність використання системного підходу як інструменту дослідницької роботи.

Специфічні риси системного підходу:

1. Орієнтир на виявлення конкретних механізмів цілісності об'єкта дослідження і, при нагоді, повної типології його зв'язків.
2. Сукупність пізнавальних принципів системного підходу не має жорстких обмежень.
3. розчленовування досліджуваних багатокomпонентних об'єктів, на основі принципу найбільшої важливості зв'язків для системи.

Австрійський філософ Л. Фон Берталанфі визначив такі тенденції розвитку системних досліджень:

1. *Наука про системи* вивчає принципи застосування системних концепцій у природничих, суспільних науках і науках про поведінку на основі емпіричного дослідження.
2. *Системна технологія* використовується для розв'язання проблем, що виникають у виробництві та суспільних відносинах, які можна досліджувати на основі теорії систем.
3. *Системна філософія* - це спроба концептуалізації взаємозв'язків між науковими теоріями, котрі сформувались у різних галузях знань, і поєднання розділів традиційної науки в загальних філософських концепціях систем.

Традиційно системний підхід базується на детермінізмі та передбачає фіксацію причинно-наслідкових зв'язків при функціонуванні об'єкту дослідження. Це ефективно при встановленні наявних суспільно-державних відносин та функціонуючих соціальних систем. Разом із цим, у окремих випадках, може використовуватись і індетермінізм для аналізу природних утворень, які не залежали від спрямованого суб'єктивного впливу, таких як монополії на комунальні послуги.

Підбиваючи підсумки цієї частини роботи зауважимо, що системний підхід є найбільш ефективним задля дослідження наявної системи публічного управління та визначення її сучасного становища. Сучасні системні практики стимулювали деталізацію досліджень на вказаній основі, що обумовлено швидкістю розвитку науко-технічного прогресу та ускладнення соціальних систем. Системний підхід у вказаній сфері продовжує послідовно розвиватись і використовується як за напрямком детермінізму, так і індетермінізму.

2. Принципи системного підходу - це загальні положення, що відображають відношення, абстраговані від конкретного змісту наукових і прикладних проблем. Для вирішення конкретної наукової проблеми або

проблемної ситуації принципи системного підходу повинні конкретизуватися, відносно об'єкту і предмету наукового дослідження.

В дослідженні складних систем необхідно виявити суттєві особливості проблеми, врахувати найважливіші взаємозв'язки на основі інтерпретації системних принципів до конкретних умов, що дає змогу досліднику піднятися на вищий рівень розуміння системи "зсередини". Адекватне застосування принципів системного підходу при дослідженні різних систем сприяє розвитку в дослідника особливого, системного типу мислення.

До основних принципів системного підходу пропонується відносити:

- **Принцип генеральної мети** – функціонування та розвиток системи і всіх її складових повинні спрямовуватися на досягнення певної глобальної мети. Всі зміни, вдосконалення та управління системою потрібно оцінювати, спираючись на глобальну мету.

- **Принципи єдності та зв'язаності** – система розглядається "зовні" як єдине ціле (принцип єдності), водночас необхідний "погляд зсередини", дослідження окремих взаємодіючих складових системи (принцип зв'язаності). Крім того, окремі елементи системи необхідно згрупувати у вигляді блоків, які взаємопов'язані за змістом.

- **Принцип ієрархії** – виявлення або створення у системі ієрархічних зв'язків, модулів, цілей. В ієрархічних системах дослідження, як правило, розпочинається з «вищих» рівнів ієрархії та продовжується конкретизацію специфічних уявлень про об'єкт та предмет дослідження.

- **Принцип функціональності** – структура системи тісно пов'язана та обумовлюється її функціями. Створювати та досліджувати систему необхідно після визначення її функцій. Навіщо вона організована?! Якщо система не відповідає своїй функції, то необхідно трансформувати її структуру.

- **Принцип розвитку** – здатність до вдосконалення, розвитку системи за умови збереження певних якісних властивостей. Здатність до розвитку штучних систем визначається наявністю таких властивостей, як самонавчання, самоорганізація, штучний інтелект.

- **Принцип децентралізації** – розумний компроміс між повною централізацією системи та здатністю реагувати на вплив зовнішнього середовища окремими частинами системи. Співвідношення між централізацією та децентралізацією визначається метою та призначенням системи. Повністю централізована система є негнучкою, неспроможною швидко реагувати і пристосовуватися до змінних умов. Ця характеристика системи залежить від місця її застосування. Якщо система застосовується у агресивних умовах, то централізація є обов’язковою. Якщо у системі важливе місце відіграє творчий підхід до оточуючого світу, то краще використовувати децентралізацію.

- **Принцип невизначеності** – у більшості випадків досліджується система, про яку не все відомо, поведінка якої не завжди зрозуміла, невідома її структура, непередбачуваний перебіг процесів, невідомі зовнішні впливи тощо. Частковим випадком невизначеності є випадковість, коли певна подія може відбутись, а може й не відбутися.

Таким чином, використовуючи ці принципи, дослідник буде мати можливість подивитись на систему з усіх боків, визначити її природу, а також встановити параметри її ефективності.

3. Системний аналіз необхідно розглядати як практики застосування системного підходу. У процесі системного аналізу створюється абстрактна концептуальна модель, яка описується у вигляді певної структури та слугує для опису реальної системи та її оптимізації. Такою абстрактною системою може бути математична, комп’ютерна, словесна (вербальна) модель або система моделей. Отже, системний аналіз – це методологія дослідження таких властивостей об’єктах, які більш детально та точно можна вивчити як складові певної системи, а також в контексті відношень між цілями та засобами їх реалізації.

Системний аналіз передбачає проведення системного дослідження, що полягає в розчленуванні проблеми на її складові, які доступніші для вирішення

і, зрештою, в об'єднанні часткових рішень таким чином, щоб проблема була вирішена загалом. Отже, системний аналіз передбачає не лише органічне поєднання аналітичного розчленування проблеми на частини та дослідження зв'язків і відношень між цими частинами, а й вимагає розгляду цілей і завдань, загальних для усіх частин.

Систему в загальному розумінні можна розглядати як спосіб розв'язання певної проблеми, тобто як сукупність усіх необхідних знань, інформації, матеріальних засобів і способів їх використання, організації діяльності людей, що спрямована на розв'язання проблеми. Системний аналіз призначений для правильного вибору системного інструментарію з метою розв'язання поставленої проблеми. Оскільки мета системи формулюється, як правило, в загальних термінах, її необхідно конкретизувати і довести через послідовні рівні до конкретних критеріїв і показників. Таким чином, декомпозиція мети – одне з призначень системного аналізу.

В зв'язку з тим, що для досягнення мети можуть використовуватися різноманітні засоби з різних сфер діяльності людини, то ще одне призначення системного аналізу – встановлення критеріїв відбору засобів для досягнення мети. Після визначення цих засобів та способів дій приймаються багатоваріантні рішення. Отже, обґрунтування вибору рішення – важливе завдання системного аналізу. *Метою застосування цього аналізу до конкретної проблеми є підвищення ступеня обґрунтованості рішення, що приймається.*

Існує два різні підходи до трактування суті системного аналізу. *Прихильники першого* наголошують на формальних (найчастіше математичних) засобах опису системи: блок-схеми, мережеві графіки, математичні рівняння тощо. *Другий підхід* опертий на логіці системного аналізу; при цьому підкреслюється нерозривний зв'язок останнього з прийняттям рішень, які полягають у виборі певного оптимального напрямку дій серед декількох можливих альтернатив. У цьому випадку системний аналіз розглядається передусім як методологія пізнання й упорядкування.

Системний аналіз базується на таких методологічних принципах:

- органічна єдність об'єктивного та суб'єктивного в процесі наукового дослідження;
- структурність системи, що визначає цілісність і стійкість її характеристик;
- динамізм системи;
- міждисциплінарний характер системних досліджень;
- органічна єдність формального та неформального при проведенні аналізу.

Системний аналіз застосовується для розв'язання складних проблем, пов'язаних з діяльністю людей. Він не протиставляється іншим методам аналізу проблем і прийняття рішень, але відрізняється синтезом в єдиній методології взаємопов'язаних понять, методів і прийомів, які раніше використовувалися відокремлено при розв'язанні часткових проблем.

До основних особливостей системного аналізу можна віднести наступні:

- ✓ розглядаються всі теоретично можливі альтернативні шляхи і засоби досягнення мети, оптимальна комбінація та сполучення різних методів і засобів;
- ✓ альтернативи оцінюються з позицій перспективи, зокрема для систем, які мають стратегічне значення;
- ✓ відсутні стандартні, строго детерміновані рішення;
- ✓ чітко розмежовуються різні точки зору при вирішенні однієї проблеми;
- ✓ застосовується підхід до проблем, для яких не повністю визначені вимоги щодо термінів реалізації та вартості;

- ✓ визнається принципове значення організаційних і суб'єктивних чинників у процесі прийняття рішень;
- ✓ особлива увага приділяється факторам ризику і невизначеності, їх врахуванню й оцінці при виборі оптимального рішення серед декількох можливих варіантів.

У процесі наукового дослідження та практичної діяльності виникає потреба в розв'язанні проблем трьох видів:

1) добре структуровані або кількісно визначені проблеми, в яких суттєві залежності виявлені та виражені у числах і символах;

2) неструктуровані або якісно визначені проблеми, що містять лише опис основних ресурсів, ознак і характеристик, кількісні залежності між якими зовсім не визначені (евристичні методи, інтуїтивні рішення);

3) слабо структуровані або змішані проблеми, котрі містять якісні та кількісні елементи, причому домінують якісні, мало визначені та невизначені сторони проблеми, до яких належать більшість соціальних, економічних, політичних, управлінських, технічних проблем.

Системний аналіз як сукупність методів і засобів розробки, прийняття й обґрунтування рішень у процесі дослідження, утворення та управління системою передбачає:

- прийняття оптимального рішення, на основі багатьох альтернатив;
- оцінювання кожної альтернативи з позицій довготривалої перспективи;
- поглиблене розуміння й упорядкування (структуризація) проблеми;
- спрямування на розробку і прийняття нових принципів наукового

мислення, яке враховує взаємозв'язки елементів цілого та суперечливі тенденції.

Основне практичне значення системного аналізу полягає не стільки в кількісній визначеності шляхів і способів вирішення проблеми, скільки в зростанні ступеня її розуміння спеціалістами та експертами, котрі беруть участь у вирішенні цієї проблеми.

Література:

1. Блауберг И. В., Юдин Є. Г. Становление и сущность системного подхода. Москва : Наука, 1973. 274 с.
2. О'Коннор Дж. Искусство системного мышления. Москва: Альпина, 2018. 396 с.
3. Кустовська О. В. Методологія системного підходу та наукових досліджень: Курс лекцій. Тернопіль: Економічна думка, 2005. 124 с.