

УДК 32:303.4

## Специфіка системного аналізу як методу політології

Дмитро Неліпа,

кандидат політичних наук,  
доцент кафедри політології  
філософського факультету

Київського національного університету  
ім. Тараса Шевченка

*У статті аналізується сутність системного аналізу, з'ясовується його співвідношення як методу політології з системним підходом, загальною теорією систем, синергетикою та системною інженерією.*

**Ключові слова:** системний аналіз, метод політології, системний підхід, загальна теорія систем, синергетика, системна інженерія.

*The essence of system analysis is considered in the article. The correlation of system analysis as a method of political science and systems approach, general systems theory, synergetics and systems engineering is identified.*

**Keywords:** system analysis, method of political science, systems approach, general systems theory, synergetics, systems engineering.

Ставлення до дійсності як до сукупності взаємопов'язаних елементів було притаманне людському мисленню ще від періоду міфологічних уявлень про світ, домінує воно й сьогодні. Вчені, що досліджували явища та процеси в межах природничих і технічних галузей знання, спиралися на розуміння світу як системи, і це дозволяло їм швидше й ефективніше вирішувати складні багатоаспектні проблеми та приймати оптимальні рішення. З початку ХХ століття можна вже було вести мову про формалізацію системного мислення та появу системного аналізу як методу науки з своїм алгоритмом дій, принципами й технологіями.

Нині системний аналіз активно використовується не лише в природничих, а й в гуманітарних та соціальних науках. Його навіть вважають одним з найперспективніших методів політології. На таку увагу він заслуговує, серед іншого, тим, що дає можливість використовувати теоретичні та методологічні здобутки інших галузей знання (математики, фізики, кібернетики тощо) для ефективнішого та оперативнішого вирішення політичних проблем. У своїх дослідженнях системний аналіз застосовували й застосовують провідні зарубіжні вчені, зокрема, Д. Істон, Г. Алмонд, Р. Даль, І. Хус, Дж. Стівенс, Дж. Росснер, А. Пенн, Дж. Нейманн, О. Моргенштейн, Е. Ласло, Д. Белінські, А. Ханкен, Е. Даунс, К. Дойч, А. Пшеворські, М. Коен, П. Чекланд, Дж. Фітцджеральд та інші. Перші розробки з використанням системного аналізу з'являються і в Україні. Це, зокрема, праці таких вчених, як О. Ярошенко, І. Черняк, Д. Чебикін, А. Фісун, М. Польовий, Б. Пліщ, В. Лола, О. Маноха, А. Пехник, І. Осадца, А. Михайлова, Ю. Левенець, В. Гондюл, М. Жук, І. Зварич, Р. Костенко, А. Коваленко, А. Катренко, М. Згуровський, М. Габріелян, А. Бакурова та інші.

Водночас бурхлива еволюція системних уявлень про світ призвела до виникнення одразу кількох напрямів їх розвитку. Внаслідок цього з'явилося кілька понять, які, в найзагальнішому сенсі, використовуються для позначення наукового дослідження того чи іншого явища і процесу як системи. Крім системного аналізу, про який йшлося вище, це, зокрема, такі, як „системний підхід”, „загальна теорія систем”, „синергетика”, „системна інженерія”. Кожна із цих категорій позначає окрему парадигму, дисципліну чи науковий метод, проте часто можна зустріти і їх помилкове вживання, особливо в галузях гуманітарних та соціальних наук. Відтак метою нашої статті є з'ясування кореляції вищезазначених понять та визначення специфіки системного аналізу як методу політології в цьому контексті.

Найширшою з перелічених вище категорій є „системний підхід”. Він передбачає виокремлення об'єкта, який цікавить дослідника, із зовнішнього середовища через визначення меж та аналіз цього об'єкта як системи (вивчення структурних елементів, характерних ознак, функцій, особливостей тощо). В цьому сенсі системний підхід наближається до системного аналізу, однак, на відміну від нього, це певна парадигма, спосіб розгляду будь-якого явища чи процесу як системи. Системний підхід ширший за системний аналіз. Це своєрідний напрям, який дозволяє вченому залишатися в межах обраного ним методу. Наприклад, науковець може ставити за мету з'ясувати особливості партійної системи України у порівнянні з партійною системою Польщі. За таких умов основним методом дослідження буде компаративістський, але партійні системи кожної з держав розглядатимуться як системи (з певними межами та віднесенням інших явищ і процесів, які безпосередньо їх не стосуються, але можуть певною мірою впливати на них, до зовнішнього середовища). Системний

підхід тут використовуватиметься як парадигма, котра спрямовує дослідження, але головна увага приділятиметься порівнянню.

На противагу цьому, системний аналіз – це, насамперед, самостійний науковий метод зі своїми принципами та алгоритмом застосування, який передбачає чітку етапність дослідження і використання певного набору технологій. Очевидно, він теж базується на розумінні того чи іншого явища чи процесу як системи, проте неодмінно вимагає дотримання послідовності етапів аналізу. Тому для того, щоб розглядати явище як систему, не обов'язково використовувати системний аналіз, достатньо системного підходу, який дозволяє „побачити” явище чи процес більш цілісно. Проте у випадку правильного застосування системного аналізу можна зосередитися на ґрунтовному вивченні проблем, які стосуються об'єкта дослідження, та прийняти оптимальне рішення, спрямоване на їх вирішення.

Відтак, системний аналіз – це загальнонауковий метод з своїми принципами, етапами виконання і технологіями. Це своєрідний „каркас”, який дозволяє використовувати здобутки різних галузей знань для аналізу тієї чи іншої проблемної ситуації. Саме системний аналіз дозволяє приймати оптимальні рішення з врахуванням реалій сучасного політичного життя – обмеженості людських (фахових), часових та фінансових ресурсів. За твердженням Е. Юдіна, теоретичне і методологічне значення цього методу виходить за межі його прикладної спрямованості, дозволяючи створювати загальний алгоритм дослідження різних явищ і процесів [цит. за: 4, с. 16].

На противагу традиційному (предметному), системний аналіз не передбачає зосередження винятково на певній предметній сфері. Він дає змогу враховувати всі фактори, котрі можуть сприяти віднайденню оптимального рішення, навіть якщо вони виходять за рамки науки, яку представляє фахівець. Оскільки будь-яка політична система є поєднанням елементів та взаємозв'язків між ними, то не варто шукати винятково причин чи передумов певної проблеми. Політичні рішення мають ґрунтуватися на всіх факторах, які обумовили виникнення саме такої ситуації. Побуває думка, що системний аналіз не можна вивчити, йому слід навчатися через постійне вдосконалення вмінь та навичок на практиці.

Системний аналіз як метод науки базується на ряді принципів. Насамперед, система розглядається як ціле, а не як проста сукупність елементів. Лише розгляд системи як цілого дозволить виокремити та зрозуміти її головні властивості. При цьому, властивості системи як цілого не є сумою властивостей окремих елементів, оскільки вона може набувати і якісно нових властивостей, тоді як властивості елементів, притаманних їм у стані „незалежності”, можуть втрачатися.

Щоб ретельно розглянути систему, необхідно з'ясувати її структуру. Для цього можна поділити її не лише на елементи як неподільні частки, а й на підсистеми як сукупності елементів. Такий поділ, звичайно, має

бути природним. Не слід штучно встановлювати підсистеми в межах системи, адже це може призвести до помилкового тлумачення сутності системи і втрати нею цілісності. У той же час, розгляд системи як цілого не означатиме її вивчення як ізольованої від інших явищ і процесів. Справжню сутність системи можна осягнути лише за умов врахування її взаємозв'язків з навколишнім середовищем. Ефективність системи обмежена значеннями максимуму та мінімуму і може коливатися лише в цих межах.

Розвиток системного аналізу як методу вирішення складних багатоаспектних проблем призвів до появи різних підходів до визначення етапів його виконання. Приміром, Г. Блек, визнаний фахівець у галузі системного аналізу, вважає, що успішний аналіз політичних явищ і процесів можливий лише за дотримання послідовності шести основних „фаз”. Починати слід з окреслення меж політичних проблем, які вивчатимуться, та визначення політичної системи, в рамках якої міститься дана проблема. Тобто, перша фаза передбачає формулювання проблеми в аналітичних термінах, зручних для дослідника, та постановку цілей подальшого аналізу [8, р. В43].

Після цього дослідження спрямовується „всередину” системи. У другій фазі вивчаються взаємозв'язки між її елементами, третя фаза спрямовується на визначення функціональних взаємовідносин між елементами системи та виходами з неї, четверта – між елементами системи та входами до неї. Дані та інформація, отримані за результатами другої, третьої і четвертої фаз системного аналізу, узагальнюються під час п'ятої фази, яка передбачає побудову моделі відносин „вхід – вихід”. Шоста фаза включає пошук та з'ясування того, який саме стан взаємовідносин „вхід – вихід” є оптимальним, а отже, за якого стану проблема буде вирішена чи хоча б ж мінімізована.

Ф. Перегудов і Ф. Тарасенко теж пропонують досить детальний перелік етапів системного аналізу. При цьому, вони зазначають, що кожен з етапів може включати інші, дрібніші, аж до окремих операцій. Міра подрібнення етапів залежить від характеру проблеми, яка досліджується, та мети і завдань дослідника, але, загалом, системний аналіз включає: визначення проблеми та проблематики; виявлення цілей; формування критеріїв; генерування альтернатив; побудову та використання моделей; оптимізацію (для простих систем); вибір; декомпозицію; агрегування; дослідження інформаційних потоків; дослідження ресурсних можливостей; спостереження й експерименти над системою, що досліджується; впровадження результатів аналізу [5, с. 56 – 118].

Найдоцільніше виокремлювати основні етапи системного аналізу, згрупувавши їх у три категорії, – підготовчий, основний та завершальний. Це дає змогу краще структурувати дії дослідника, виділивши час на підготовку, яка допоможе сформулювати проблему, визначити головну мету та обрати оптимальний спосіб виконання системного аналізу. На

основному етапі можна зосередити увагу на опрацюванні отриманих даних, а на завершальному – підбивати підсумки та приймати остаточне рішення. Ці три етапи мають бути основою для будь-якого системного дослідження. Важливо дотримуватися послідовності та не пропускати жодного з них. Подальша деталізація потрібна, але підетапи можуть варіюватися в залежності від галузі науки, в межах якої проводиться дослідження, головної мети здійснення системного аналізу, потреб аналітика чи клієнта тощо.

Системний аналіз є підґрунтям для значної кількості концепцій існування та функціонування систем, з яких виводяться загальні закономірності, притаманні будь-якій системі. Сукупність цих концепцій утворює окремий міждисциплінарний напрям наукових досліджень – загальну теорію систем. Ця теорія за своєю суттю є зведенням результатів здійсненого системного аналізу певного явища чи процесу задля подальшого використання виокремлених закономірностей для вивчення подібних систем. Оскільки всі сфери життя є ізоморфними, взаємозв'язки, характерні для однієї з них, можна (з певною адаптацією, звичайно) переносити на інші сфери [9, р. 322]. Приміром, системні розробки в біологічних науках застосовуються для конструювання моделей економічних систем.

Науковим підґрунтям для розвитку бурхливого розвитку загальної теорії систем у XIX – XX століттях стали фундаментальні дослідження О. Богданова, Л. фон Берталанфі та Н. Вінера.

1930 року в Берліні вийшла друком праця О. Богданова (Малиновського) „Загальна організаційна наука (тектологія)”. У ній було викладено ключові ідеї теорії організації або ж тектології, як називає її вчений (термін „тектологія” походить з грецької мови та означає „вчення про будову”) [1]. Дослідник переконував, що будь-яке явище потрібно розглядати з огляду на його організованість, тобто властивості бути більшим за просту суму частин. Організація і є основним підґрунтям для розмежування сукупності окремих елементів та системи. На основі критерію організованості систем О. Богданов виокремлював три їх види: організовані, неорганізовані та нейтральні. Ця класифікація може застосовуватися до будь-якого типу систем (природних, штучних чи соціальних), оскільки усім їм притаманні безперервні процеси організації та дезорганізації, які призводять до виникнення та розпаду систем. Організовані системи – найстійкіші та найбільш життєздатні, а тому головним завданням тектології вчений вважав роботу над подальшим вдосконаленням речей, людей та ідей через підвищення рівня їх організованості.

О. Богданов увів ряд понять, які використовуються в межах загальної теорії систем і до сьогодні. Це, зокрема, „комплексія”, „кон'югація”, „інгресія” та „дезінгресія”. Комплексія позначає ситуацію, характерну для систем, які є суто механічним об'єднанням елементів, взаємозв'язки та взаємодії між якими мінімальні. Наприклад, при створенні певного

підприємства власник знаходить приміщення, закуповує техніку та обладнання, набирає персонал, об'єднуючи різні елементи майбутньої системи, які не взаємодіють між собою достатньою мірою, поки підприємство не запрацює. Кон'югація – стан системи, який передбачає активізацію співпраці між елементами. У наведеному прикладі з підприємством така ситуація виникає тоді, коли працівники уже встановили між собою формальні та неформальні відносини. Інгресія – це поліпшення якості системи (працівники підприємства поглиблюють співробітництво, формується команда, здатна ефективно виконувати завдання та досягати мети), а дезінгресія – протилежний стан системи, її деградація, розпад [1].

Головною заслугою О. Богданова часто вважають те, що він вивчає не лише закриті статичні, а й відкриті динамічні системи, наголошуючи на визначальності зворотного зв'язку системи та довкілля. Ці ідеї були підхоплені у 1930-х роках австрійським дослідником Л. фон Берталанфі, який, власне, й увів термін „загальна теорія систем”, а тому його вважають „батьком” цього напрямку.

Ідеї Л. фон Берталанфі ґрунтувалися на необхідності формулювання загальних закономірностей існування та функціонування систем без огляду на їх структуру та характер взаємозв'язків між елементами. Вчений прагнув довести, що системний метод може успішно використовуватися в будь-якій галузі знань. Він заклав основи організмичного підходу до організованих динамічних систем, вважаючи еквіфінальність способом досягати мети незалежно від перешкод [6, с. 202]. Саме це і лягло в основу програми подальшої розбудови загальної теорії систем у 1940 – 1950-х роках. Ця наука, переконував Л. фон Берталанфі, дозволяє впорядкувати усі нагромаджені людством знання; відповідно, її метою є утворення цілісного комплексу закономірностей, які б сприяли кращому розумінню та поясненню роботи різних систем. Для досягнення цієї мети оптимальною буде така структура загальної теорії систем: теоретична складова (кібернетика, теорія ігор, теорія інформації, теорія рішень, теорія графів, топологія, факторний аналіз) та прикладна складова (системотехніка, дослідження операцій та інженерна психологія) [3, с. 35].

До „батьків-засновників” загальної теорії систем інколи відносять і Н. Вінера. У праці „Кібернетика, або Управління та зв'язок у тварині та машині” (1948 р.) він наполягав на необхідності систематизації усіх управлінських знань та досвіду в єдину науку про процеси управління в складних системах – кібернетику, яка теж має ґрунтуватися на універсальних закономірностях, які можна застосовувати для аналізу будь-яких управлінських систем.

Подальшу роботу над основними категоріями загальної теорії систем здійснювало чимало дослідників, зокрема І. Блауберг, В. Афанасьєв, А. Рапопорт, Р. Акофф, Дж. ван Гіг, І. Пригожин. Ідеї І. Пригожина (про особливості розвитку дисипативних систем) лягли в основу ще одного

сучасного напрямку досліджень – синергетики. Її можна вважати як новітньою парадигмою в межах загальної теорії систем, так і своєрідним відгалуженням від неї, яке розвивається до певної міри автономно.

Термін „синергетика” увів у науковий обіг німецький фізик Г. Хакеном (від грецьк. *synergetikos* – спільна діяльність, поєднання енергії задля досягнення мети). Вчений вважав, що цей міждисциплінарний напрям необхідний для поглиблення розуміння загальних принципів, які лежать в основі існування та функціонування систем, що самоорганізуються. Сутність синергетики полягає у вивченні зв'язків між елементами, що утворюються у відкритих системах завдяки інтенсивному обміну енергією, інформацією та речовиною з навколишнім середовищем за нерівноважних умов.

Крім Г. Хакена проблемам самоорганізації та синергетики присвятили свої дослідження В. Арнольд, Р. Том, А. Самарський, С. Курдюмов, М. Волькенштейн, Д. Чернавський, М. Моїсєєв, У. Матурана, Ф. Варела, М. Ейген, Е. Янч, В. Бранський, В. Василькова, А. Назаретян. Серед українських вчених найвідомішим у світі синергетиком є професор Київського національного університету ім. Тараса Шевченка І. Добронравова. Вона видала чимало праць з теорії самоорганізації та синергетики, а саме: „Синергетика: становление нелинейного мышления” (1990 р.); „Нелінійне мислення” (1991 р.); „Идеалы и типы научной рациональности” (1999 р.); „На каких основаниях возможно единство современной науки?” (2000 р.); „Причинность и целостность в синергетических образах мира” (2003 р.). З 2002 року І. Добронравова очолює Українське синергетичне товариство.

Ключовим поняттям синергетики, на якому ґрунтуються усі перелічені дослідження, є поняття „дисипативної” (відкритої) системи, тобто системи, яка постійно обмінюється речовиною, інформацією чи енергією з навколишнім середовищем. Життєвий цикл таких систем можна пояснити на основі двох категорій – „порядок” і „хаос”. Оскільки дисипативні системи тісно пов'язані із зовнішнім середовищем, виникнення порядку у них зумовлює зменшення хаосу, що, у свою чергу, призводить до збільшення хаосу та зменшення порядку в навколишньому середовищі. „Поглинаючи” порядок з середовища, система посилює там хаос аж до моменту, коли цей хаос знову „потрапить” в систему, зменшуючи внутрішній порядок.

Ще одним важливим поняттям у синергетиці є „точка біфуркації” – розгалуження варіантів подальшого розвитку системи та необхідність вибору того чи іншого варіанту (атрактора). Через постійну та динамічну взаємодію системи з навколишнім середовищем у ній виникають флуктуації – випадкові відхилення значень величин від середніх (від стану рівноваги). З часом флуктуації можуть посилюватися та досягати критичного рівня, підштовхуючи систему до точки біфуркації. Перехід точки біфуркації та вибір атрактора означає перехід системи у якісно новий стан при одночасному існуванні залишків старого стану. Атрактор

– це граничне значення системи, після якого вона змушена переходити в новий стан [7, с. 212].

Таким чином, синергетика – це окремий міждисциплінарний напрям досліджень, який розвинувся під впливом загальної теорії систем. Відтак, співвідношення понять „синергетика” і „системний аналіз” є подібним до співвідношення понять „загальна теорія систем” та „системний аналіз”. Принципи чи процедури системного аналізу як загальнонаукового методу досліджень можуть використовуватися в синергетичних розробках, водночас при здійсненні системного аналізу можна враховувати напрацювання, отримані в межах синергетики як певного наукового напрямку.

Ще одна близька до перелічених категорій, які характеризують вивчення тих чи інших явищ та процесів як системи, – „системна інженерія” (в російськомовних джерелах – „системотехніка”). Цей термін почав вживатися ще у 1940-х роках для означення практичної діяльності, метою якої є фактична розробка та управління системами. Є три найпоширеніші визначення системної інженерії. Її можна розуміти, насамперед, як логічну послідовність рішень та дій з метою трансформації операційної потреби в опис параметрів поведінки системи та потрібну їй конфігурацію. Системну інженерію часто визначають і як міждисциплінарний підхід, що акумулює технічну роботу над створенням інтегрованої системи людей, продуктів та рішень для задоволення потреб клієнтів та роботу над цією системою протягом всього циклу її існування. Прихильники третього підходу до цього додають ще й працю над створенням позитивного іміджу серед громадськості [10, р. 3].

Іншими словами, системна інженерія, на відміну від інших підходів та методів, проаналізованих у статті, передбачає не просто вивчення того чи іншого явища або процесу як системи, а безпосередні практичні дії над створенням, вдосконаленням чи ліквідацією системи. Її виникнення та розвиток зумовлений, серед іншого, ускладненням проблем у різних сферах природничих і технічних наук, що призвело до виникнення потреби у самостійній розробці систем, які б ефективно функціонували в даних реаліях.

Підсумовуючи, слід зазначити, що з перелічених вище понять найширшим є системний підхід, який передбачає розгляд певного явища чи процесу як системи без обов’язкового пошуку універсальних законів чи дотримання чіткого алгоритму дій. Загальна теорія систем – наука, яка вивчає різні системи (природничі, технічні, соціальні) та веде пошук загальних закономірностей їх розвитку. Вона є результатом системних уявлень про світ та являє собою уже здійснений і завершений системний аналіз. Синергетика – новий напрям досліджень, що вивчає відкриті самоорганізовані системи, які обмінюються з навколишнім середовищем енергією, речовиною та інформацією. Системний аналіз – це загальнонауковий метод дослідження, сутність якого полягає у



дослідженні певних явищ чи процесів за допомогою наперед визначеного алгоритму дій та на основі певних принципів, насамперед принципу системності. Врешті, системна інженерія – це робота над розробкою та практичною побудовою систем, а також процес управління ними протягом усього їх життєвого циклу.

### *Література:*

1. **Богданов А. А.** Тектология. Всеобщая организационная наука. Книга 1; [Електронний ресурс] / Александр Александрович Богданов. – М.: Экономика, 1989. – Режим доступа: [http://fb2lib.net.ru/read\\_online/81713#ТОС\\_id2406872](http://fb2lib.net.ru/read_online/81713#ТОС_id2406872).
2. **Добронравова И. С.** Синергетика: становление нелинейного мышления / Ирина Серафимовна Добронравова. – Киев: Лыбидь, 1990. – 152 с.
3. **Спицнадель В. Н.** Основы системного анализа / В. Н. Спицнадель. – Санкт-Петербург: Издательский дом „Бизнес-пресса”, 2000. – 326 с.
4. **Спільник І.** До питання системності і економічного аналізу / Ирина Спільник // Економічний аналіз. – 2008. – №2 (18). – С. 15 – 22.
5. **Тарасенко Ф. П.** Прикладной системный анализ / Ф. П. Тарасенко. – Томск: Издательство Томского университета, 2004. – 186 с.
6. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник / под. ред. В. Н. Волковой, А. А. Емельянова. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 848 с.
7. **Чорней Н. Б.** Теорія систем і системний аналіз / Н. Б. Чорней, Р. К. Чорней. – К.: МАУП, 2005. – 256 с.
8. **Black G.** Systems Analysis in Government Operations / Guy Black // Management Science. – 1967. – Vol. 14. – P. B41-B58
9. **Stephens J.** An Appraisal of Some System Approaches in the Study of International Systems / Jerone Stephens // International Studies Quarterly. – 1972. – Vol. 16, No. 3. – P. 321 – 349.
10. Systems Engineering Fundamentals / supplementary text prepared by The Defense Acquisition University. – Fort Belvoir: The Defense Acquisition University Press, 2001. – 222 p.