

*О. Ю. Оболенський,  
професор, д. е. н., професор кафедри державного управління і менеджменту, Національна академія державного управління при Президенті України*

*Ю. Г. Королюк,  
доцент, кандидат фізико-математичних наук, докторант кафедри державного управління і менеджменту, Національна академія державного управління при Президенті України*

## СИНТЕЗ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ: ТЕОРІЯ ТА МЕТОДИКА

*У роботі приведено опис та пропозиції вдосконалення, з цільових та суб'єкт-об'єктних позицій, основних універсальних теоретико-методичних аспектів синтезу систем управління. Запропоновано розглядати процес синтезу системи управління як послідовність етапів: синтезу та функціонування. Здійснено аналіз понять "системний синтез систем управління" як категорії творіння нового, застосовуючи системний підхід, та "синтез систем управління" як процесу створення штучної системи управління.*

*The article deals with the description and the improvement suggestions, purpose-oriented and subject-object positions, main universal theoretic and methodological aspects of the administration system synthesis. It is suggested to consider the processes of the administration system synthesis as succession of stages: synthesis and functioning. We have accomplished the analysis of notions "the system synthesis of administration systems" as a category of producing something new, with the help of system approach and "the administration systems synthesis" as a process for producing an artificial administration system.*

*Ключові слова: системний підхід, системний синтез систем, суб'єкт, об'єкт, система управління.*

*Key words: system approach, system synthesis of a system, subject, object, administration system.*

### **ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ В ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ТА ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ**

Методологічне оновлення наукового пізнання нині відбувається на фоні: соціально-економічної кризи, що призвела до суттєвого скорочення фінансового забезпечення фундаментальних і прикладних досліджень; необхідності підтримки, збереження та оновлення ресурсного потенціалу природи; потреби в отриманні результатів наукових досліджень високої якості в стислі терміни та, зміні предмета досліджень на завдання синтезу та самої діяльності людини. У таких умовах актуальні-

шою постає і роль у науці сучасних методологічних напрямів, заснованих на системних засадах.

У сучасній світовій науці відбувається зростання питомої ваги та ролі завдань синтезу штучних систем як пізнавальної та інструментальної категорій. Це віддзеркалюється у сьогоденному проблемному способі постановки та вирішенні наукових завдань, в поширенні міждисциплінарних досліджень. Одним із аспектів цього є застосовність універсальності системного підходу до аналізу та синтезу складних соціальних систем, у т.ч. систем публічного управління, що, безперечно, становить одну із важливих складових системи публічно-управлінських досліджень.

### **АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПУБЛІКАЦІЙ, У ЯКИХ ЗАПОЧАТКОВАНЕ РОЗВ'ЯЗАННЯ ДАНОЇ ПРОБЛЕМИ І НА ЯКІ СПИРАЮТЬСЯ АВТОРИ, ВИДІЛЕННЯ НЕВИРІШЕНИХ ЧАСТИН ЗАГАЛЬНОЇ ПРОБЛЕМИ, ЯКИМ ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ СТАТТЯ**

Дослідження теоретико-методологічних аспектів синтезу систем є актуальною задачею системного підходу, розв'язання якої становить значний пізнавальний та прикладний інтерес у світовій науці. Підтвердженням цьому є значна кількість робіт зарубіжних та вітчизняних вчених, історично-бібліографічна глибина яких сягає періоду становлення системних ідей і розвитку методології системного аналізу. Серед них варто виділити роботи, пов'язані із тими чи іншими проблемними питаннями синтезу соціальних систем управління: Алієва В.С., Губко М.В., Кононенко О.Ф., Медетова М.М., Нефедова Л.І., Рубінштейна М.І., Раїмбекова Р.Д., Сагінгалієва К.С., Цветкова О.В. та ін.; ієрархічних та організаційних систем управління: Буркова В.Н., Гладищева О.І., Демент'єва В.Т., Кузнецова Н.А., Мішина С.П., Новікова Д.А., Цвіркуна А.Д. та ін.; теоретичними аспектами поняття синтезу систем: Волкової В.М., Дербенцева В.Д., Ємельянової Г.О., Семьонова Д.Є., Сурміна Ю.П., Тарасенка Ф.П., Шарапова О.Д. та інших.

Проте, на сьогодні теорія та методологія синтезу складних систем, зокрема ієрархічних систем управління, у тому числі соціальних, перебуває на стадії свого становлення. Залишаються невирішеними ряд принципових задач з удосконалення підходів синтезу систем управління у ракурсі цільової орієнтованості штучних систем, процесів суб'єкт-об'єктних взаємовідносин, самоорганізаційного потенціалу соціальних складових складних систем, історичної та нормативної усталеності ієрархічної структури систем публічного управління тощо.

Метою роботи є опис та удосконалення, з цільових та суб'єкт-об'єктних позицій, основних універсальних теоретико-методичних аспектів синтезу систем управління.

### **ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБГРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ**

Принциповим фактом дослідження (пізнання) систем є наявність двох протилежних підходів: дескриптивного та конструктивного.

Дескриптивний підхід становить основу системного аналізу. Згідно даного підходу, весь всесвіт можна

тією чи іншою мірою уявити як сукупність систем та взаємозв'язків між ними. Пізнання системи здійснюється шляхом аналізу її структури, яка є головним чинником властивостей та функціональності системи [1, с. 57—58].

Конструктивний підхід має принципово відмінний характер. Згідно даного підходу, у рамках визначених функцій та цілей конструюється відповідна їй структура [1, с. 57—58].

Інша інтерпретація даних підходів лежить у підміні понять "дескриптивний" на "аналіз" та "конструктивний" на "синтез" [2; 3]. Якщо перший аспект описує поняття, винятково пов'язані із пізнанням, то останній — породжує певну термінологічну невизначеність, причиною якої є віднесення поняття "синтез" та "конструювання" до двох несумісних процесів: пізнання та вирішення проблем (досягнення цілей). Дискусійним є питання коректного використання термінів "конструювання" та "синтез" системи. Так, Ю.П. Сурмін [1] зазначає, що при конструюванні систем різної природи застосовується конструкторська трактовка системного підходу, одним із етапів якої є проектування майбутньої системи. Протилежним є виділення В.М. Волковою та Г.О. Ємельяною [3, с. 638] напряму системно-структурного синтезу систем як напряму системних досліджень, що орієнтований на проектування структур у системах різного виду діяльності людини. Під проектом, зазначеним у двох підходах, розуміється модель, прообраз, прототип об'єкта, явища чи процесу, реалізація яких на практиці веде до створення певної конструкції, системи [1, с. 216—217].

Тлумачний словник української мови за редакцією Д.Г. Гринчишина [4] під загальним терміном "конструювання" визначає зміст добору складу і взаєморозташування частин якої-небудь будови, споруди, механізму. Таким чином, використання категорії "синтез" (як цілеспрямований процес об'єднання розрізаних речей у дещо якісно нове, ціле) є більш прийнятним терміном опису формування нового об'єкта як системи та компонування її складових: елементів, компонент, підсистем, зв'язків тощо. Схожою є позиція В.М. Волкової та Г.О. Ємельяною, згідно якої синтез — це "процес об'єднання в єдине ціле частин, властивостей, відношень виділених шляхом аналізу" [3, с. 564]. О.Д. Шарапов та інш. на прикладі систем управління виокремлюють аналіз як категорію пізнання, а синтез — як категорію творення [5, с. 97—98].

Роль системного синтезу як методу пізнання складних систем незаперечна ("аналіз дає нам знання, а синтез розуміння" [3, с. 564]). Але не менш важливим аспектом є розроб-

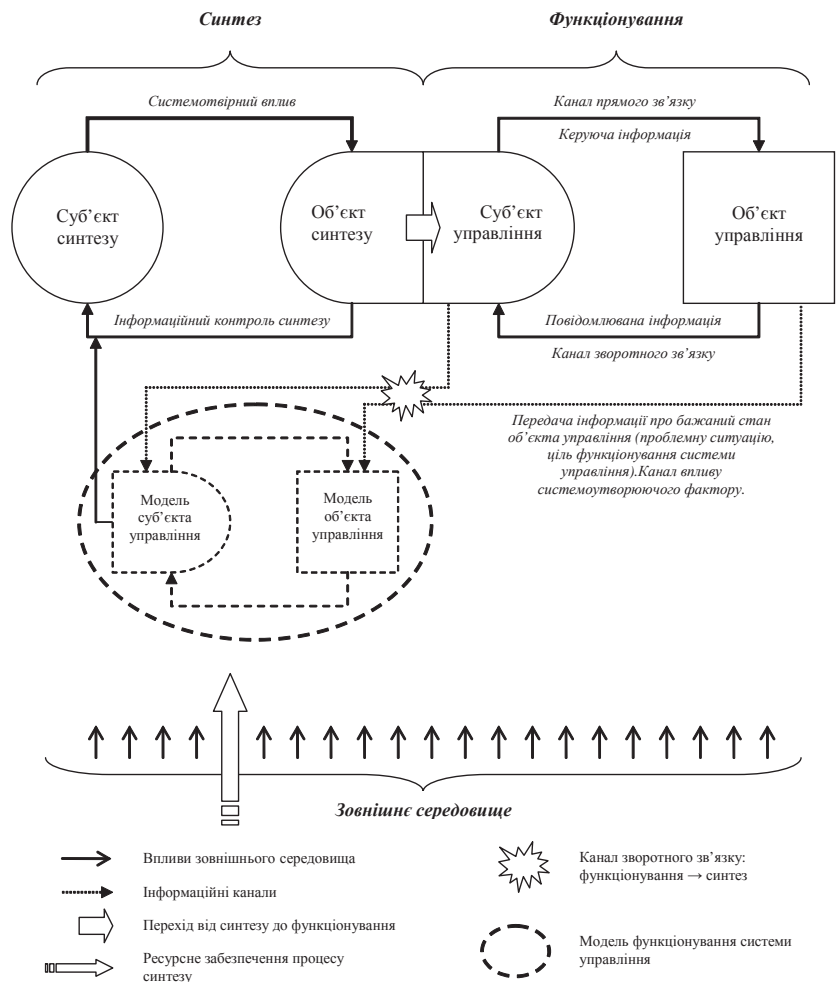


Рис. 1. Схема системного синтезу та функціонування системи управління

ка методології синтезу як сукупності методів та етапів створення штучних систем. Віднесення поняття синтезу виключно до аспектів пізнання системи чи виключно до її створення є хибним. Одним із шляхів виокремлення підходів пізнання і системотворення у ракурсі поняття "синтез" може бути введення термінів "системний синтез систем управління" як категорія творіння нового, застосовуючи системний підхід, а точніше — системну методологію, та "синтез систем управління" як процесу створення штучної системи, яких будемо дотримуватися у рамках даної роботи. Проте слід наголосити, що системний синтез як комплексне поняття залишається частиною теорії системного аналізу. Більше того, завдяки його появі напрям системного дослідження отримує значні перспективи з вирішення актуальних прикладних завдань.

У свою чергу, поняття системного синтезу не повинне окреслюватися межами дослідження і формування винятково штучних систем. Так, В. Гагін [6] інтерпретує системний синтез через призму синергетики як рушійної сили створення системного всесвіту.

Повертаючись до процесів створення штучних систем (мова про які

буде йти і надалі), об'єктивно слід виокремити фактор людини як ключової ланки процесу синтезу. Окрім того, "стадія синтезу відноситься до активної, системотвірної діяльності людини" [3, с. 564]. Фактично людина є ініціатором, проектувальником, реалізатором, споживачем і складовою створеної системи. Рушійною силою синтезу системи, безумовно, виступають ті чи інші людські потреби. Природна здатність людства до суспільної самоорганізації та адаптування навколишнього середовища під аспекти власної життєдіяльності — ось основа процесів, які повинно окреслити поняття синтез систем.

Входження людини як соціальної одиниці до складу створюваної системи значно ускладнює процес синтезу складних соціальних, соціально-економічних, соціально-політичних і т.п. систем. Одним із основних аспектів зазначеного ускладнення є порушення характерного для технічних систем відношення ієрархічної причинності та конкретизації: синтезована система є конкретизованою відносно систем вищої за ієрархією рівнем [7]. З одного боку, синтез системи є наслідком реалізації "волі" вищої за ієрархією системи, з іншого — носій "волі" сам входить до її складу.

Іншим аспектом синтезу систем є приналежність створюваних систем до систем управління [2; 5; 8]. Принцип елементарної будови всесвіту та обмежені творчі можливості людства призводять до того, що фактично будь-яка штучна система, якою б складною не була, врешті-решт є сукупністю природних елементів, компонентів, підсистем. Основою можливістю людини як "творця" систем є використання наявних ресурсів. Проте людині дано право не просто використовувати оточуюче середовище, а керувати ним у межах її природних "повноважень". Саме дана особливість і дає підстави відносити усі штучно створені системи винятково до систем управління. Окрім того, поняття "штучності" аж ніяк не абсолютне для створюваних людиною систем, які, у свою чергу, є поєднанням штучних і природних елементів, компонент, підсистем.

Головною передумовою створення штучної системи є виникнення проблемної ситуації. Ф.П. Тарасенко сутність проблемної ситуації описує "деяким реальним збігом обставин, станом речей, яким хтось незадоволений і хотів би змінити" [2, с. 7]. Прийнятними варіантами розв'язання понять проблемної ситуації, у ракурсі синтезу систем, є:

— 1-й варіант — вплив на суб'єкт з метою зменшення його незадоволення, без зміни реальності: дії в межах існуючих систем.

— 2-й варіант — зміна реальності таким чином, щоб незадоволення зникло: синтез системи управління оточуючою реальністю.

Спроби реалізації другого варіанта початково пов'язані із подоланням ряду труднощів. У першу чергу, це врахування інших суб'єктів. Людина чи група людей є складовими суспільства, що вимагає врахування інтересів інших його учасників. Зміна реальності для задоволення потреб окремих суб'єктів може кардинально перечити інтересам інших осіб чи груп. У даному аспекті фахівці вводять поняття "покращуючого втручання" — втручання, що задовольняє інтереси одних без перешкоджання інтересам інших. Покращуюче втручання не є ідеалізованою категорією, так Р. Акофф зазначає, що "покращуюче втручання часто важко знайти, але рідко неможливо" [2, с. 13].

Іншою перешкодою є необхідність врахування зовнішнього середовища. Система, що синтезується, не буде ізольованою, як не існує ізольованих систем взагалі. Нова система повинна гармонійно увійти у зовнішнє середовище, мінімально його збуривши. Більше того, проблемна ситуація рідко має статичний характер, що призводить до необхідності врахування динаміки зовнішнього середовища і її впливу на синтезовану систему та реалізований

нею процес вирішення проблемної ситуації.

Проблемна ситуація є джерелом формування цілі, досягнення якої є головним шляхом її вирішення. Так, Р.Г. Мирзоев та А.Ф. Харченко ціль управління інтерпретують як "віднесений до майбутнього, передбачуваний діючим суб'єктом управління, бажаний стан об'єкта управління та його окремих параметрів" [8, с. 6].

Розглянемо у ракурсі підходу системного синтезу систем найпростішу структурну схему управління: суб'єкт-об'єкт та прямі/зворотні зв'язки між ними (типовий її приклад приведено в [5, с. 70]), що широко використовується у кібернетиці. Спробуємо, врахувавши приведені вище підходи синтезу, розширити дану схему. Одразу чітко розділимо два принципових етапи: 1-й — етап синтезу системи управління, 2-й — етап її функціонування (рис. 1).

Перший етап відображає ініційований суб'єктом синтезу процес системотворення об'єкта — майбутньої чи модифікованої системи управління. Деталізуючи, виділимо ряд принципових моментів:

1) досягнення цілі (вирішення проблемної ситуації) залежить від можливостей суб'єкта синтезу побудувати адекватну модель та за її зразком, створити (синтезувати), шляхом використання ресурсної бази зовнішнього середовища, майбутню стійку (мається на увазі здатність протидіяти збурювальним проявам зовнішнього середовища та зберігати функціональну здатність досягати мети) систему управління, здатну самостійно досягнути бажаного стану;

2) носієм системоутворювального фактора системи управління у процесі її синтезу є об'єкт управління;

3) споживачем результатів подальшої діяльності системи управління є носій системоутворювального фактору;

4) окремо процес синтезу не є процесом вирішення проблемної ситуації, а тільки передумовою до її розв'язання;

5) основна системоутворювальна діяльність синтезу має безпосереднє відношення до формування системи управління, у процесі якого формується її склад, структура та початковий стан;

6) синтез об'єкта (майбутньої системи управління) зводиться до виділення із зовнішнього середовища наявних систем за певними критеріями, їх подальшу структурування та функціональне налаштування;

7) одним із універсальних обов'язкових критеріїв синтезу є цільовий критерій стійкості майбутньої системи управління;

8) синтез-функціонування системи управління становить замкнутий

інформаційно-енергетичний контур, що бере свій початок від об'єкта управління: від точок його проблемного стану.

Окремо слід зазначити, що приведені у переліку вище ідеї врахування стійкості системи як додаткової цільової функції системи та ідеї ресурсоживлення від зовнішнього середовища не є новими у методології системного синтезу. Зокрема, вдало викладені Г.С. Теслером та В.А. Косом у [9].

Таким чином, у процесі синтезу суб'єкт синтезу виконує роль інформаційно-енергетичного ініціатора та виконавця формування об'єкта синтезу (системи управління). У подальшому його вплив на синтезовану систему припиняється, і він стає частиною зовнішнього середовища. Новостворена система переходить на 2-й етап (етап функціонування), де вона сама набуває внаслідок закладених синтезом особливостей повноваження суб'єкта по відношенню до цілі управління (зміни стану об'єкта управління).

Окремо слід зазначити, що структура синтезованої системи управління, відповідно до декомпозованої цілі з урахуванням функцій та зв'язків, виступає як організаційний комплекс засобів її досягнення. Характерною рисою є те, що кожний з елементів структури по щаблях ієрархії є засобом досягнення цілей (мети) підсистеми більш високого рівня. Завдання синтезу систем управління в центр розгляду ставлять ціль (мету) та функції, що забезпечують її досягнення. Тим самим структура нової системи, а далі й її морфологія є похідними від мети та функцій.

Згідно принципу необхідної різноманітності У.Р. Ешбі, складність синтезованого суб'єкта управління повинна відповідати складності об'єкта управління. Дана закономірність призводить до слабкої розробленості у сучасному системному аналізі методик синтезу складних систем (у т.ч. соціальних). Автори [10, с.38] доповнюють ще одну причину такого стану речей, пов'язану із кризою математичного моделювання систем, яка не дозволяє ні ефективно дослідити існуючі складні системи, ні описати емерджентність (поява у цілісній системі нових властивостей, не притаманних її елементах поодиночці [1, с. 62]) при синтезі нових. Зазначене призводить до того, що основні здобутки теорії синтезу притаманні синтезу технічних систем, чому сприяє прояв їх специфічних особливостей:

— можливість значною мірою контролювати прояви зовнішнього середовища для технічних систем;

— наявний інструментарій формалізації повною мірою здатен дослідити властивості технічних систем;

— технічні системи порівняно із

біологічними, економічними, суспільними значно простіші в управлінні.

Безперечно, окремим аспектом синтезу систем управління слід виділити моделювання. Як зазначалося вище, моделювання відіграє вагомую роль як метод системного пізнання та управління. Виконавчий етап синтезу системи управління повинен слідувати за етапом модельного уявлення суб'єкта і об'єкта (рис. 1). Більше того, побудова моделі суб'єкту управління повинна здійснюватися виключно із побудовою моделі об'єкта управління (моделі всієї системи). У процесі синтезу модельне уявлення суб'єкта управління відокремлено від його об'єкта веде до синтезу неефективних, або взагалі нездатних досягнути цілі систем управління.

У свою чергу, синтез систем управління повинен базуватися із врахуванням універсальних законів, що мають загальні прояви для систем різної природи (табл. 1).

Формування та реалізація конкретних практичних етапів синтезу систем управління значною мірою залежить від поставленої цілі, ресурсної бази наявних підсистем та можливостей суб'єкта (виконавця) синтезу до її використання. Окрім того, процес синтезу повинен здійснюватися у взаємозв'язку із методами системного пізнання: системного аналізу та системного синтезу. У даному ракурсі цільовий варіант синтезу системи управління можна представити у вигляді схеми, приведеної на рисунку 2.

Початковим процесом синтезу системи управління, безперечно, є процес ідентифікації цілі шляхом аналізу проблемної ситуації. На підставі окресленої цілі (проблеми) пропонується проведення системного аналізу та синтезу оточуючого проблемну ситуацію середовища (ресурсної бази). У разі недостатньої ресурсної бази здійснюється корекція цілі, у іншому випадку — здійснюється пошук шаблону системи (зразка вирішення проблеми). Якщо суб'єкта синтезу не вдалося знайти шаблону (зразка вирішення проблеми), то процес синтезу виконується із побудовою моделі структури майбутньої системи управління. Найбільш енергоємним і принциповим етапом є прикладна реалізація структури моделі виконавцем синтезу шляхом використання наявної ресурсної бази (фактично синтез системи управління). На підставі отриманої системи управління проводиться системний аналіз її здатності досягати цілі (аналіз результативності системи). У разі негативного прогнозу поведінки слід повторити етап синтезу із врахуванням недоліків її попередньої структури, у разі позитивного результату — пропонується або безпосереднє викорис-

**Таблиця 1. Аспекти системного синтезу систем управління із врахуванням окремих універсальних законів систем**

<i>Універсальні закони систем</i> [1, с. 308—309]	<i>Аспект системного синтезу систем управління</i>
Закон сукупних властивостей системи (закон емерджентності) – властивості системи не зводяться до властивостей її елементів, а є результатами їх інтеграції.	Синтезована система є не просто результатом відбору підсистем, здатних досягти цілі, а сама виступає у ролі засобу її досягнення. У окремих випадках синтез системи є єдиним шляхом досягнення цілі (вирішення проблемної ситуації).
Закон залежності властивостей системи не тільки від властивостей складових елементів, але і від взаємозв'язків між ними. Дві системи, що містять тотожні елементи, можуть бути несхожими за властивостями завдяки відмінностям у характері і архітектурі зв'язків.	Синтез системи зводиться не тільки до відбору елементів, компонентів, підсистем зовнішнього середовища та їх структурного представлення, а й до врахування і формування взаємозв'язків між ними.
Закон взаємозв'язку структури і функцій, що полягає у взаємозумовленості структури і функцій системи.	Принциповим етапом синтезу системи як засобу досягнення цілі є модельне уявлення її структури.
Закон функціональної цілісності системи, що констатує функціональну інтеграцію елементів у функційно системі.	Стійкість синтезованої системи, її здатність досягати цілі залежить від стійкості її складових.
Закон простоти і складності системи. Чим простіша система, чим з меншої кількості елементів і зв'язків вона складається, тим менше проявляє свої системні властивості, й чим складніша система, тим більш несхожим є її системний ефект у порівнянні із властивостями кожного елемента.	Синтез простих систем, передбачає досягнення цілі у межах можливостей близьких до її складових і навпаки.
Закон обмеженої різноманітності системи У.Р. Ешбі. Організовані системи відрізняються обмеженою різноманітністю.	Синтез ефективно організованої системи дозволяє виділяти певну аналогію, застосовну для досягнення типових цілей (надзвичайно можливо при синтезі ієрархічних систем управління).
Закон взаємозв'язку складності системи і її стійкості. Ускладнення системи веде до набування нею додаткової стійкості.	Синтез стійкої системи повинен по можливості враховувати наявність дублюючих резервних елементів (у т.ч. керуючих).
Закон різноманітності (плюралізму) системних представлень. Цілісність системи ніколи не може бути зведена тільки до однієї її моделі. При додаткових пошуках обов'язково знайдеться така модель системи, яка буде несхожа на попередню.	Розробка моделі синтезованої системи повинна здійснюватися у межах наявних ресурсів та оптимальної глибини системного пізнання проблемної сфери.
Закон розвитку системи. Розвиток системи здійснюється не завдяки укріпленню елементів і зв'язків, а шляхом виникнення зон неупорядкованості, хаосу, які формують точки біфуркації, перехід через які виводить систему на новий рівень впорядкованості.	Синтез системи не передбачає жорсткого закріплення її станів та структури. Скоріше навпаки, у складних системах досягнення цілі стає можливим завдяки внутрішнім (чи ініційованим суб'єктом) процесам синтезу підсистем, самоорганізації. З інших позицій, складна система здатна сама протидіяти зростаючим збуренням зовнішнього середовища, що аж ніяк не може бути повною мірою враховано при її синтезі.

стання системи, або її корекція у ракурсі можливих процесів уточнення цілі (динамічної поведінки цілі).

Використання у схемі синтезу (рис. 2) комбінації усталених методів системного аналізу дозволяє систематизувати опис базових етапів синтезу штучних систем управління у вигляді єдиного універсального підходу. Пропонована схема, звісно, не може повною мірою претендувати на вагомий прикладну значимість. Підтвердженням цьому є схожість з позицій цільового аспекту та за проблемною метою, проте протилежні за змістом та етапною послідовністю схематичні представлення процесу синтезу в академічній літературі [3, с. 640—645; 11, с. 132].

Розробка та прикладне використання методології синтезу систем управління (як складової частини системного аналізу) перебувають на початкових етапах формування. Однак слід зазначити, що, незважаючи на це, людина ефективно синтезує та використовує штучні системи управління протягом багатьох тисячоліть. Проте проблемні питання (цілі), які постають перед людством, постійно ускладнюються, що вимагає пошуку нових науково-практичних підходів до їх ефективного розв'язання. Безперечно, одним із шляхів вирішення цього є розробка теоретичних засад синтезу систем, зокрема синтезу систем управління.



Рис. 2. Схема системного синтезу системи управління: цільовий аспект

## ВИСНОВКИ

1. Конструктивний підхід як один із принципових аспектів методології системного аналізу породжує певну термінологічну невизначеність, причиною якої є віднесення понять "синтез" та "конструювання" до двох несумісних процесів: пізнання та вирішення проблемних ситуацій (досягнення цілей). У свою чергу, використання категорії "синтез" (як цілеспрямований процес об'єднання розрізнених речей у дещо якісно нове, ціле) є більш прийнятним терміном у випадку опису процесу формування нового об'єкту як системи та компонування її складових: елементів, компонент, підсистем, зв'язків тощо. Одним із шляхів виокремлення підходів пізнання і системотворення у ракурсі поняття "синтез" може бути введення термінів "системний синтез систем управління" як категорії творіння нового, застосовуючи системний підхід, а точніше — системну методологію, та "синтез систем управління" як процесу створення штучної системи управління.

2. Людина відіграє роль ініціатора, проектувальника, реалізатора, споживача і складової частини синте-

зованої штучної системи, які повною мірою належать до класу систем управління. Рушійною силою синтезу системи є відповідні людські потреби. Основою процесів, що окреслює поняття синтез систем управління, є природна здатність людства до суспільної самоорганізації та адаптування навколишнього середовища під аспекти власної життєдіяльності.

3. Розгляд процесу синтезу з позицій найпростішої структурної схеми управління (суб'єкт-об'єкт та прямі/зворотні зв'язки між ними) може бути чітко розділений на два послідовних етапи: етап синтезу системи управління та етап її функціонування.

4. Виконавчий етап синтезу системи управління повинен слідувати за етапом модельного уявлення суб'єкта і об'єкта, базуватися на врахуванні універсальних законів, що мають загальні прояви для систем різної природи.

5. Сучасний стан розробки та прикладного використання методології синтезу систем управління (як складової частини системного аналізу) свідчить, що вона перебуває на початкових етапах формування. Проте вважаючи на факт, що проблемні питан-

ня (цілі), які постають перед людством, постійно ускладнюються, їх вирішення вимагає пошуку нових науково-практичних підходів, одним із яких є розробка теоретичних засад синтезу систем управління.

Як перспективи подальших досліджень слід розглядати деталізацію структурної складової синтезу управлінських систем, з метою розробки методики синтезу ефективних ієрархічних систем управління, у тому числі систем управління із тенденціями до самоорганізації.

## Література:

1. Сурмин Ю.П. Теория систем и системный анализ / Ю.П. Сурмин. — К.: МАУП, 2003. — 368 с.
2. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ (Наука и искусство решения проблем) [Учебн.] / Ф.П. Тарасенко. — Томск: Изд-во Том. ун-та. — 2004. — 186 с.
3. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ в управлении организациями [Справочник: учебн. пособие под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова.] / В.Н. Волкова, А.А. Емельянова. — М.: Финансы и статистика, 2006. — 848 с.
4. Тлумачний словник української мови: Близько 7000 слів / За ред. Д.Г. Гринчишина. — 3-тє вид., перероб. і доповн. — К.: Освіта, 1999. — 302 с.
5. Шарапов О.Д. Економічна кібернетика / О.Д. Шарапов, В.Д. Дербенцев, Д.Є. Семьонов. — К.: КНЕУ, 2005. — 231 с.
6. Гагин В. Системный Синтез ("Лезвие жизни") / В. Гагин. — Одеса, 2001 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://314159.ru/gagin/titul.htm>.
7. Теслинов А.Г. Концептуальное мышление как конструктивная философия: Материалы XXX Международной конференции и дискуссионного научного клуба IT+SE'2003 "Новые информационные технологии в науке, образовании, телекоммуникации и бизнесе". — Ялта — Гурзуф. — 2003. — С. 106.
8. Мирзоев Р.Г. Основные процедуры системных исследований [учеб. пособие] / Р.Г. Мирзоев, А.Ф. Харченко. — СПб.: ГУАП, 2000. — 180 с.
9. Теслер Г.С. Методика системного анализа с позиций методологии системного подхода для потреб проектування систем управління / Г.С. Теслер, В.А. Косс // Математичні машини і системи. — 2008. — № 1. — С. 139—150.
10. Бутенко А.Н. Задача стратегического планирования и теория развития систем / А.Н. Бутенко, Д.В. Бутенко // Качество. Инновации. Образование. — 2004. — № 1. — С. 38 — 41.
11. Горбань О.М. Основи теорії систем і системного аналізу [навч. посібник] / О.М. Горбань, В.Є. Бахрушин. — Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004. — 204 с.

Стаття надійшла до редакції 21.03.2010 р.