

# **РОЗВИТОК СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ В УКРАЇНІ**

**УДК 32.001:35.01 (477)**

**В. П. Солових,**

*д.держ.упр., проф.,*

*професор кафедри політології та філософії ХарPI НАДУ,*

*м. Харків*

## **СИНЕРГЕТИЧНА МОДЕЛЬ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ**

*Представлено принципи використання методології синергетики до здійснення управління такими складними системами, як система державного управління.*

**Ключові слова:** державне управління, синергетика, система, модель державного управління.

У сучасному світі відбулися глобальні зміни, які відзначають перехід від індустріального до інформаційного суспільства. Інформація стала головним ресурсом, необхідним для подальшого розвитку суспільства. В умовах, коли відбувається глобалізація всіх процесів, на державноуправлінську систему кожної держави впливає значна кількість зовнішніх факторів, постає нагальна потреба раціонального розуміння та обґрунтування методології управління цими процесами. Як показує досвід сучасних управлінських систем, застосування класичних підходів до здійснення управління не завжди дає бажаний результат. Це вимагає пошуку нових методів і форм здійснення державного управління, які в своєму підґрунті будуть мати нові парадигмальні основи.

Такою концептуальною основою може стати синергетика як новий підхід до вивчення складних систем, що здатні до самоорганізації. З'явившись у 80-х роках минулого століття для пояснення поведінки нелінійних систем у термодинаміці, вона здобула широке розповсюдження в усіх сферах наукових знань. Так, дослідженню синергетичних питань розвитку суспільства присвячено роботи Г. Хакена, О. Князевої, І. Пригожина, С. Курдюмова та ін. У державному управлінні проблем використання методології синергетики торкаються дослідження В. Корженка, В. Мартиненка, В. Князева. Синергетика знайшла широке застосування в соціології, політології, економічних науках, проте в науці державного управління як методологічний принцип аналізу складних систем (до яких і відноситься система державного управління) вона ще використовується недостатньо.

Мета статті – виявити засади синергетичного аналізу складних систем та запропонувати можливі напрямки застосування синергетики як методологічного принципу управління складними системами, такими як система державного управління.

Синергетика – течія в науці, яка виникла нещодавно на перехресті двох теорій – “теорії хаосу” і “нелінійної динаміки”. Теорія хаосу вивчає вплив хаосу на поведінку складних систем. Нелінійна динаміка вивчає поведінку складних нелінійних систем. Тому синергетика поєднує ці дві теорії і вивчає поведінку складних нелінійних систем у різні періоди їх функціонування.

У протилежність механістичному баченню функціонування системи, синергетика вчить, “що зміни, нестабільність, непередбачуваність є невід’ємними характеристиками творчого процесу у природі та що хаос є не винятковим, а нормальною частиною реальності” [6, с. 4].

Хаос постійно присутній у процесі функціонування складної системи, він має різний вплив на неї в різні часи. Тому існує два типи хаосу: “рівноважний тепловий та нерівноважний турбулентний” [5, с. 225]. Тепловий хаос існує, коли система знаходиться у стані рівноваги. Його характерні просторові та часові прояви носять мікроскопічний характер і тому його вплив на систему практично не помітний. Турбулентний хаос відтворює нестабільність системи, його просторові та часові характеристики настільки явні, що поведінка системи здається хаотичною.

Присутність турбулентного хаосу у функціонуванні більшості систем робить їх складними та непередбачуваними у своїй реакції на зовнішні (управлінські) впливи. Складна система складається з “частин, що самостійно утворюють взаємозв’язки з такими ж частинами системи, та, що знаходяться у взаємодії із зовнішнім середовищем, яке оточує систему” [6, с. 13]. Тобто, це такий клас систем, що характеризується великою кількістю зовнішніх і внутрішніх зв’язків між її елементами. Кожна складова такої системи представляє собою комплексну підсистему, дії якої може мати зовсім непередбачуваний для функціонування системи результат.

Складні системи постійно перебувають під впливом зовнішніх випадкових і невідповідних, значних та незначних за своїм значенню дій, які називаються “флуктуаціями”. Під впливом “флуктуацій” система починає спонтанно структурно перебудовуватися, і цей процес називається самоорганізацією.

Клас систем, що спроможні до самоорганізації, – це відкриті системи. Відкритість системи означає присутність у ній джерел та стоків. Коли мова йде про джерела та стоки, завжди виникає образ якогось обособленого чи локалізованого джерела, наприклад, ключ дає початок струмку, струмок – повноводній річці. Зовсім інша картина відбувається у складних системах. Джерела та стоки присутні в кожній точці таких систем, тобто вони є об’ємними. Процеси обміну в таких системах відбуваються не тільки через певні канали, а і в кожну точку даної системи. Щоб з’ясувати для себе суть процесів, які відбуваються в таких системах, необхідно уявити суміжні одне до одного середовища або два якісно різних шари одного середовища, що мають спільні області зіткнення. В одному середовищі відбуваються певні процеси, а інше, що прилягає до першого у певній області, виступає живлячим базисом, який підтримує ці процеси. У кожній точці таких середовищ відбувається процес обміну: постійно прибуває потрібна речовина та відходить продукт обміну. Такою системою, наприклад, є місто, яке має розвинену інфраструктуру транспорту, зв’язку тощо, яка забезпечує певний стан міського життя в кожному місці такої системи.

Відкритість системи – необхідна, але недостатня умова для виникнення процесу самоорганізації, тобто “не всяка система, що відкрита, самоорганізується” [1, с. 8]. Вона є першим необхідним фактором для самоорганізації у складній системі.

Друга умова виникнення процесу самоорганізації залежить від внутрішнього стану системи. Для розуміння, як веде себе система, необхідно визначитися з поняттям структури системи. Структура – це “локалізований у певних ділянках середовища процес, що має визначену геометричну форму” [1, с. 9]. У різних ситуаціях, під впливом флуктуаційних процесів система веде себе по-різному. Ця поведінка цілком залежить від її внутрішнього стану. Ілля Пригожин (1986), у своїй роботі “Порядок з хаосу”, виділяє два суттєвих стани складних систем: врівноважений та нерівноважений [5, с. 284].

Урівноважений стан системи чи врівноважена система характеризується взаємною урегульованістю дій вхідних і вихідних факторів. Основною ознакою таких систем є “структурна стійкість”, тобто при штучному додаванні до системи структурних одиниць “новий режим функціонування не встановлюється, а самі нові одиниці (“іноватори”) гинуть” [5, с. 251]. Процес самоорганізації в такій системі не відбувається, вона не сприятлива до флуктуацій. Системи, які знаходяться в урівноваженому стані, визначаються структурною стабільністю і є консервативними і несприятливими до змін та інновацій.

Що стосується нерівноважених систем, то вони навпаки, характеризуються дисбалансом дій вхідних та вихідних факторів. Головною ознакою таких систем є “структурна нестійкість”, тобто в такому стані у системі “флуктуації не затухають, як то було у врівноваженому стані, а навпаки, посилюються і заволодівають усією системою” [5, с. 197]. Завдяки цьому, у системі починається процес виникнення нових структур, тобто іде процес самоорганізації.

Таким чином, для виникнення процесу самоорганізації необхідно, щоб система задовольняла двом умовам: 1) була відкритою (щоб у ній відбувалися флуктуаційні процеси); 2) знаходилась у нерівноваженому стані (система була сприятливою до флуктуацій).

Виникає запитання: завдяки чому система з врівноваженого стану, як привабливішого для її існування, переходить до нерівноваженого?

Цей перехід залежить від “боротьби” двох протилежних факторів: “відтворюючого структури, що нарощує неоднорідності в суцільному середовищі, та того, що розсіює ці неоднорідності” [1, с. 10]. Якщо в системі накопичена критична маса неоднорідностей (наприклад, політичних партій, які мають різне уявлення про напрямки розвитку держави) і відсутнє джерело їх розсіювання (наприклад, політична сила, яка об’єднає ці політичні партії та визначає єдиний напрямок розвитку держави), то система починає переходити в нерівноважений стан (наприклад, політична криза), в якому розпочинаються спонтанні процеси самоорганізації.

Завдяки процесу самоорганізації система постійно змінюється та трансформується. Причому розвиток складної системи не є детерміністичним (чітко встановленим), а має декілька можливих напрямків розгортання процесів. Таким чином, можна зробити висновок, що складні системи за своєю природою є нелінійними.

Нелінійність – це фундаментально нова концептуальна основа синергетики. Переважна більшість складних систем, що існують у природі, – нелінійні. У математичному розумінні вона “означає певний вид математичних рівнянь, що мають у своєму складі шукані величини у ступені більшому, ніж одиниця, чи коефіцієнти, які залежать від властивостей середовища. Нелінійні рівняння можуть мати декілька (більш ніж одне) якісно різних рішень”. Звідси витікає “фізичний сенс

нелінійності: великій кількості рішень нелінійних рівнянь відповідає велика кількість шляхів еволюції системи, що описується даним рівнянням” [1, с. 9]. У соціальному розумінні процес розвитку подій (наприклад, після управлінського впливу держави) має декілька можливих шляхів розгортання.

Особливості нелінійності складних систем полягають у такому.

По-перше, завдяки нелінійності в неврівноважених системах відбувається процес “розростання малого” чи “посилення флуктуацій”. Цей ефект у системах такого класу було відкрито метеорологом Е. Лоренцом у 1961 р., та названо “ефектом метелика” [6, с. 10].

Лоренц досліджував процеси, що відбуваються у природі, використовуючи комп’ютерне моделювання метеорологічних процесів. Світова метеорологічна система є високо нелінійною, нестабільною та турбулентною в більшості таких частин, як швидкість повітря і температура. Варіюючи різними показниками за допомогою комп’ютеру, він намагався отримати деякі дані для прогнозування погоди. Результат був зовсім не сподіваним, вводячи дуже незначні за своїм значенням параметри для системи, він отримав реакцію, що була зовсім не адекватною до величини впливів. Тобто, система починала посилювати ці сигнали, що призводило до зміни системи в цілому.

У соціальному житті “ефект метелика” може призводити до того, що незначні за своїм змістом події починають підсилюватися в системі і зумовлюють до глобальних змін. З точки зору управління, “ефект метелика” надає можливість організувати незначні впливи на систему і отримувати значні результати, підвищуючи ефективність.

По-друге, система, що знаходиться у врівноваженому стані, демонструє поріг сприйнятливості, нижче якого – все стирається, забувається та не залишає ніяких слідів. Саме завдяки цій якості стає можливим проводити аналіз складних систем у врівноваженому стані.

По-третє, нелінійність створює свого роду “квантовий ефект” – дискретність шляхів еволюції нелінійних систем [1, с. 10]. У складних нелінійних системах процес самоорганізації може відбуватися в різних напрямках під впливом одних і тих же флуктуацій. Тобто, у критичні моменти розвитку системи, які називаються “точками біфуркації”, система може розвиватися в декількох напрямках. Тому ці системи характеризуються багатоваріантністю, альтернативністю шляхів еволюції. Але існує деяка детермінованість у виборі розвитку цих шляхів. Це пов’язано з тим, що для кожної системи існує певний набір “структур-атракторів”, (“attract” – з англійської мови приваблювати), які розсіяні в середовищі. Система, що попадає в поле дії певного атрактора, починає структуруватися таким чином, щоб її структура була схожа на структуру-атрактор.

По-четверте, складні нелінійні системи характеризуються можливістю змін напрямків течій процесів самоорганізації. Це пов’язано з тим, що в моменти точок біфуркацій вибір шляху еволюції відбувається випадково, а сама випадковість, як правило, ніколи не повторюється. Завдяки цій особливості, картина процесу на початку, на проміжній стадії, і після закінчення процесу може бути зовсім протилежною.

Нелінійні системи характеризуються багатоваріантністю шляхів еволюції та випадковістю своєї поведінки. Тому виникає важливе питання: яким чином можна впливати на перебіг процесів у складних системах і до чого це може призвести, тобто встає питання управління складними системами.

Управління системами, що характеризуються нелінійністю та відкритістю, дуже складне завдання. Перш за все, функціонування таких систем залежить від великої кількості елементів, які взаємодіють, а кожна локальна дія або локальне втручання в систему може привести до зовсім не гаданих глобальних змін. Як підкреслював Уїдінгтон: “У сучасний час ми ще мало знаємо про те, як буде реагувати система на ті чи інші зміни. Дуже часто відгук системи на збурення є протилежним від того, що очікувалося, від того, як нам підказувала наша інтуїція. Наш стан “обманутих надій” точно відображає введений у Масочусецькому технологічному інституті термін “контрінтуїтивний”, який можна трактувати так: ця “штука” веде себе не так, як повинна була себе вести” [4, с. 266]. Таким чином, розв’язання проблеми управління складними системами скоріше зводиться до виявлення загальних тенденцій їх поведінки.

Кожна складна система у процесі еволюції прагне утворити такі структури, щоб вони на певний час були найменш сприятливими до зовнішніх впливів. Такі структури називаються структурами-атракторами, тобто “ті реальні структури у відкритих нелінійних середовищах, на які виходять процеси еволюції в цих середовищах у результаті затухання в них перехідних процесів” [1, с. 7]. Складна система має декілька структур-атракторів, що розсіяні у просторі.

Система, що знаходиться в невірноваженому стані, під впливом флуктуацій починає процес самоорганізації, але, підпадаючи під поле дії певного атрактора, вона починає еволюціонувати в напрямку цього відносно стійкого стану.

Наступним, але не менш важливим елементом, що характеризує поведінку складних систем, є швидкий (лавиноподібний) розвиток процесів. В основі такої поведінки у складних системах лежить “нелінійний позитивний зворотній зв’язок”. У механіці добре відоме поняття негативного зворотного зв’язку, що повертає систему до стану рівноваги. Позитивний зворотній зв’язок, навпаки, уводить систему від стану рівноваги. Він є основним джерелом невірноваженості в системі, і тому є необхідним джерелом для еволюції у складних системах. Завдяки позитивному зворотному зв’язку, у складних системах відбувається швидкий процес збільшення кількості речовини, пропорційно його концентрації в цій системі. Так, висловлювання “гроші роблять гроші” є метафоричним висловом цього процесу в економіці.

Достатньо тривалий час система розвивається стабільно і врівноважено. Таким чином, переростаючи поріг неквапливого росту, вона починає розвиватися надто швидко і переходить до стану невірноваженості, що приводить до підвищення чутливості до флуктуацій. Проте вплив флуктуацій на інтенсивність процесів самоорганізації в системі залежить від їх топології. Малі збурення, якщо вони впливають на периферію складної системи, можуть бути непоміченими, через те, що в системі відбувається процес прискореного збігання інтенсивної області дії до центру структури системи. Але якщо малі збурення впливають на центр системи – це приводить до прискорення процесу самоорганізації і прояву “ефекту метелика”.

У системі під впливом флуктуацій починається швидкий процес самоорганізації. Таким чином, можна зробити висновок, що для управління складними системами необхідно визначити її структурну топологію (виявити елементи, від яких залежить стан системи), установити структури-атрактори (стани системи, в напрямку яких вона може самоорганізовуватися), сформулювати управлінський вплив на найбільш значимі складові системи.

Синергетика, що вивчає та пояснює функціонування складних систем (таких як, наприклад, держава), демонструє новий методологічний підхід до управління ними.

По-перше, вона пояснює, завдяки чому у складних системах розпочинається процес самоорганізації, тобто перехід від урівноваженого до неуврівноваженого, а потім повернення до стану рівноваги, який уже характеризується новими системними якостями.

По-друге, у складних системах існує декілька альтернативних шляхів розвитку, що призводить до неможливості прогнозування поведінки складних систем такого класу, використовуючи тільки первісні дані. Хоча система і має певну кількість шляхів еволюції, але в точках біфуркації, тобто в точках вибору шляхів розвитку виявляється деяка детермінованість розвитку процесів. Цей факт пов'язано з присутністю структур-атракторів, що формуються в надрах складної системи.

По-четверте, вона розкриває закономірності та умови протікання швидких лавиноподібних процесів, основною умовою яких є присутність позитивного зворотного зв'язку.

По-п'яте, синергетика дає уявлення про те, як правильно управляти складними системами. Головним принципом якого є не сила, а вірна топологічна конфігурація чи архітектура впливу на структуру системи. Не великі, але вірно зорганізовані впливи – ось основний елемент управління складними системами.

Під впливом синергетичної методології в науці державного управління сьогодні формується нова державноуправлінська парадигма, яка надає пояснення різним процесам сучасного світу. Розгляду цих та інших процесів у державному управлінні будуть присвячені наступні дослідження.

#### **Література:**

1. *Князева Е. Н.* Синергетика как новое мировоззрение: диалог с И. Пригожиным / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов // Вопросы философии. – 1992. – № 12. – С. 3–20.
2. *Курдюмов С. П.* Синергетика – теория самоорганизации: идеи, методы, перспективы / С. П. Курдюмов. – М. : Математика и кибернетика, 1993. – 97 с.
3. *Мартиненко В. М.* Державне управління: шлях до нової парадигми (теорія та методологія) : монографія / В. М. Мартиненко. – Х. : Вид-во ХарРІ НАДУ “Магістр”, 2003. – 220 с.
4. *Пригожин И.* Самоорганизация в неравновесных системах: От диссипативных структур к упорядоченности через флуктуации / И. Пригожин. – М., 1979. – 236 с.
5. *Пригожин И.* Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стингерс. – М. : Прогресс, 1986. – 431 с.
6. *Kiel L. D.* Managing Chaos and Complexity in Government / L. D. Kiel. – San-Franisco : Jossey-Bass Publishers, 1994.

#### **Solovykh V. P. Synergetic model of public administration.**

*In the article principles of the use of synergetic methodology are presented to realization of management the difficult systems, such as a system of public administration.*

**Key words:** public administration, synergy, a system, model of public administration.

*Надійшла до редколегії 13.02.2015 р.*