

Загорський Володимир Степанович

*член-кореспондент Національної академії наук України,
доктор економічних наук, професор, директор Львівського регіонального
інституту державного управління Національної академії
державного управління при Президентіві України*
ORCID: 0000-0003-3260-3271
e-mail: zahorskyi@ukr.net

Ліпенцев Андрій Вікторович

*кандидат економічних наук, доцент, заступник директора з наукової роботи
Львівського регіонального інституту державного управління
Національної академії державного управління при Президентіві України*
ORCID: 0000-0001-8960-3059
e-mail: lipen1@ukr.net

**СИНЕРГЕТИЗМ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ
СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИМИ СИСТЕМАМИ**

Проаналізовано розвиток теоретичних основ і поглиблення методологічних, концептуальних та методико-прикладних основ методології синергетичного підходу до управління розвитком соціально-економічних систем. Досліджено постулати класичної економічної теорії і синергетики. Сформульовано положення, на яких повинен базуватись синергетичний підхід в управлінні економічними процесами.

Ключові слова: система; управління; кібернетика; системний підхід; синергетика.

Постановка проблеми. Тривалий час у класичній теорії управління переважав строго детермінований підхід (лапласівський детермінізм) до дослідження управління процесами соціально-економічного розвитку, згідно з яким об'єкт управління уподібнювався величезній механічній машині, всі майбутні стани якої точно визначаються її попередніми станами. З часом механістичний підхід отримував все більше протиріч із такими фундаментальними відкриттями в природознавстві у XIX і XX ст., як еволюційне вчення Ч. Дарвіна, теорія відносності, квантова механіка тощо. На сучасному етапі замість стаціонарної і незмінної моделі Всесвіту формується модель Всесвіту, який постійно еволюціонує і розширюється, безперервно виникають більш складні неорганічні та органічні системи. Наприкінці XX ст. лапласівська методологічна парадигма зіткнулася з принциповими труднощами, явним виразом яких є такі глобальні проблеми, як екологічна, енергетична, демографічна тощо.

Необхідно зазначити, що тип функціонування складних систем навіть упродовж нетривалого періоду часу важко спрогнозувати, а визначити й тим більше “нав’язати” системі “оптимальний” шлях переходу до бажаного стану –

практично неможливо. Тому управління складними системами за змістом та механізмом дії найближче до фізіологічних процесів збудження і гальмування, тобто зовнішнього та внутрішнього стимулювання, дослідженням яких займається синергетика. На противагу механістичному баченню функціонування систем, синергетика базується на положенні, що нестабільність та непередбачуваність є невід'ємними характеристиками функціонування складних систем, а хаос є не винятковою, а нормальною частиною будь-якого процесу [1]. На відміну від кібернетики, синергетика виходить з того, що складним системам не можна нав'язувати шляхи їх розвитку – спочатку необхідно виявити їх власні тенденції розвитку (природні атрактори) і лише після цього виводити ці системи топологічно визначеними впливами на шлях їх еволюційного розвитку. У цьому контексті актуальною постає проблема формування методології синергетичного підходу до управління складними соціально-економічними системами.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Феномен синергетизму в процесах функціонування й розвитку систем будь-якого походження є центром досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних учених.

Виокремлення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на наявність важливих наукових розробок щодо використання синергетики у процесах управління, на сучасному етапі можна стверджувати про недостатню теоретичну опрацьованість синергетичного підходу до процесу прийняття управлінських рішень та до використання принципів синергетики при формуванні інфраструктури управління соціально-економічними об'єктами. Метою статті є розвиток теоретичних основ і поглиблення методологічних, концептуальних та методико-прикладних основ методології синергетичного підходу до управління розвитком соціально-економічних систем.

Виклад основного матеріалу. Наукове розуміння соціально-економічної системи виходить з теоретичних і методологічних положень про систему як про центральну категорію системного аналізу. Соціально-економічна система нами буде трактуватися як відкрита динамічна система взаємопов'язаних соціальних і економічних інститутів, функціонування яких спрямоване на виробництво, розподіл, обмін та споживання товарів і послуг відповідно до загальноновизнаних цілей розвитку суспільства. Аналіз сучасних соціально-економічних систем засвідчує прояви нелінійності і нерівноважності на всіх рівнях їх формування та функціонування, що обумовлює необхідність залучення в економічну науку новітніх підходів, які успішно використовуються у синергетиці як методології дослідження складних і динамічних систем.

За своєю суттю синергетика є розвитком ідей системного підходу для відкритих неврівноважених систем. Вона узагальнює всі найважливіші для дослідження процесів самоорганізації теоретичні і методологічні результати системних досліджень. Водночас це є новим світоглядом та новим розумінням процесів розвитку, на відміну від традиційних поглядів, що базуються на постулатах класичної науки Ньютона і Лапласа, у яких:

- випадковість забезпечувалась як щось зовнішнє і неістотне;
- процеси у світі представлялися як зворотні за часом, передбачувані на необмежено великі терміни;
- еволюція розглядалася як прямолінійний процес, позбавлений відхилень [2].

Синергетична модель еволюційного розвитку матерії виглядає так: хаос (немає організації) – поява організованої неживої матерії – поява організованої живої матерії – поява людського інтелекту. Розвиток трактується як послідовність тривалих стабільних періодів, які перериваються короткими періодами хаотичної поведінки, після чого відбувається перехід до наступного стабільного стану, вибір якого визначається, як правило, спонтанно. Основна ідея, висунута синергетикою, полягає у тому, що самоорганізуючі системи якісно змінюють свою поведінку залежно від умов і конкретних обставин їх функціонування. Ці зміни здійснюють свій вплив на процеси, що відбуваються на макрорівні, які визначаються керуючими параметрами системи. При критичному значенні параметрів управління система переходить у новий стан. Встановити зв'язок між невидимими кількісними змінами на мікрорівні і видимими якісними змінами на макрорівні, як і визначити критичне значення керуючого параметра з суто абстрактних, теоретичних міркувань, – неможливо.

Базові поняття синергетики: самоорганізація, відкриті системи, нелінійність, хаос, випадковість. Самоорганізація – це здатність нелінійних відкритих систем (середовищ) до спонтанного переходу від хаотичного, невпорядкованого стану до впорядкованого (від хаосу до порядку). Майже вся історія розвитку людського суспільства надає приклади соціальної самоорганізації. Це і спонтанне виникнення соціального управління, яке забезпечує виживання племені або іншої соціальної спільності, виникнення соціальних норм – регуляторів як механізму впорядкування соціальних відносин, це кооперація ремісників, виникнення громадських рухів, ініціатив, зокрема й місцеве самоврядування тощо.

Відкриті системи – це певний вид систем, які обмінюються енергією, речовиною та (або) інформацією з навколишнім середовищем. Соціальні системи належать до відкритих, а отже, штучне (свідоме) замикання соціальної системи в своїх рамках, обмеження обміну інформацією (як це було в історії цілих держав або окремих організацій) не відповідають природному ходу речей, порушують об'єктивні закони еволюції складних систем.

Нелінійність означає:

- а) багатоваріантність, альтернативність шляхів розвитку (еволюції) складних систем;
- б) можливість вибору одного з альтернативних шляхів розвитку;
- в) можливість впливу на темп еволюції (швидкість розвитку процесів у середовищі);

г) незворотність процесу еволюціонування після вибору одного з варіантів [3].

Важливим для теорії управління є поняття “атрактор”, яке є одним із центральних у синергетичній теорії, що визначає кінцевий стан при еволюції складної структури. Цей стан, образно кажучи, притягує до себе безліч можливих траєкторій розвитку системи, які визначаються її початковими умовами. Якщо система потрапляє у сферу дії атрактора, то вона неминуче еволюціонує до відповідно стійкої структури. Атрактор – це стійкий стан (структура) системи як один із варіантів можливого шляху розвитку, який ніби “притягує” до себе всі “траєкторії” можливого розвитку подій. Точка атрактора – після проходження деякої граничної точки повернення назад або вибір іншого шляху розвитку стають неможливими (тільки через нову кризу і хаос).

Зіставляючи постулати класичної економічної теорії і синергетики, сформулюємо важливі положення, на яких повинен базуватись синергетичний підхід в управлінні економічними процесами.

По-перше, економіку необхідно розглядати як складну систему, для якої притаманні як елементи самоорганізації, так і елементи кібернетичного керування. *По-друге*, в процесі функціонування економічної системи завдяки нелінійним зворотним зв'язкам можуть виникати нестійкі й хаотичні стадії, що, своєю чергою, може спричинити можливість існування різних кінцевих рівноважних станів економіки. Сучасна наука може оцінити вірогідність різних варіантів, але не може дати однозначну відповідь, який із них матиме місце. *По-третє*, за наявності реалізації одного з декількох рівноважних станів ускладнюється проблема вибору. Водночас наявність людського інтелекту в економічній системі дає змогу здійснити свідомий вибір певного рівноважного стану, який найбільшою мірою відповідає меті і специфіці функціонування конкретної економічної системи.

На основі наведених вище визначальних аспектів синергетики виокремимо специфіку функціонування економічних систем, яку необхідно враховувати при формуванні систем управління:

1. *Відкритість і нелінійність економічної системи.* Будь-які економічні агенти, а також економічна система будь-якої держави загалом відповідають вимогам, що висуваються до відкритих систем, – у них постійно циркулюють потоки грошей, ресурсів, інформації тощо. Нелінійність економічної системи полягає у тому, що її реакція на внутрішні чи зовнішні фактори впливу досить часто непропорційна цим факторам. В економічних системах можливі такі стани, поблизу яких економічна система “раптом” суттєво змінює тип свого функціонування. Здебільшого економічна теорія не в змозі виловити ці переходи.

2. *Нерівноважність економічних процесів.* Незважаючи на те, що впродовж тривалого часу саме рівновага є основою фундаментальних розробок економічної науки, нині вже більшість дослідників розглядає рівновагу в комплексі з нерівноважністю як єдиний нерозривний процес. Практика

переконливо довела, що теоретичні моделі рівноважних систем врешті-решт виявляються нежиттєздатними. Стійкість, доведена до своєї межі, припиняє будь-який розвиток. Вона суперечить принципу мінливості. Занадто стабільні форми – це тупикові форми, еволюція яких припиняється. Надмірна адаптація така ж небезпечна для досконалості, як і нездатність до адаптації.

3. *Багатовекторність функціонування економічної системи.* Як і в будь-якому нелінійному середовищі, в економіці можуть одночасно існувати багато шляхів розвитку процесів. У контексті синергетики майбутнє імовірніше, неоднозначне, але, водночас, воно не може бути будь-яким. Володіти відповідними методами синергетики – це уміти вибрати і оцінювати необхідні для цих цілей найважливіші параметри [4].

Аналіз економічних процесів свідчить про те, що лінійний тип розвитку і рівноважні стани зовсім не є домінуючими в реальності, а непередбачуваність поведінки економічної системи нині є загальновідомою.

В умовах нестійкого розвитку малі випадкові флуктуації в точках біфуркації можуть суттєво впливати на траєкторію процесу (тоді як в умовах “рівноваги”, що зазвичай розглядаються традиційною наукою, великі флуктуації мало впливають на хід процесу). “Хаос”, що виникає поблизу точки біфуркації, не означає, що порядок зникає; він означає, що динаміка процесу стає *внутрішньо* (а не через зовнішні причини) непередбачуваною. Центральне питання, яке обговорюється економістами (і не тільки) у цьому контексті, – вплив випадковостей, які принципово неможливо передбачити і прогнозувати, на загальний тип розвитку досліджуваного процесу.

Особливості синергетичного управління обумовлені такими положеннями теорії відкритих нелінійних систем:

- існують спектри можливих майбутніх станів, тому завдання управління полягає у виборі найкращого з доступних варіантів;
- хоча шляхів розвитку може бути багато, але їх кількість обмежена;
- у процесі управління необхідно враховувати не тільки стан зовнішнього середовища, а й власні тенденції еволюції системи;
- при виборі управлінського впливу необхідно враховувати те, що головними є не сила (інтенсивність, тривалість) управлінського впливу, а його правильна топологія (просторова та часова) і узгодженість із тенденціями розвитку самої системи.

Із позицій сучасної теорії управління важливим є питання про співвідношення понять “організація”, “розвиток” і центрального для синергетики поняття “самоорганізація”. Самоорганізація – це процес встановлення у системі порядку, що відбувається винятково внаслідок взаємодії її компонентів і відповідно до попереднього типу її функціонування, що призводить до зміни її просторової, часової або функціональної структури [5 – 7]. Що стосується співвідношення понять розвитку і самоорганізації, то розвиток доцільно визнати більш широким поняттям, оскільки воно включає як організуючий вплив

середовища, так і самоорганізацію. Щоб система була самоорганізуючою, а отже, мала можливість прогресивно розвиватися, вона повинна відповідати щонайменше таким вимогам: система повинна бути відкритою, тобто обмінюватися з середовищем речовиною, енергією або інформацією; процеси, що відбуваються у ній, повинні бути кооперативними (корпоративними), тобто дії її компонентів повинні бути узгодженими один із одним; система повинна бути динамічною; перебувати далеко від стану рівноваги [8].

Неврівноважені відкриті системи схильні до флуктуацій (коливань, змін, збурень), які в рівноважних, закритих системах усуваються самі по собі. У відкритих системах, під впливом зовнішнього середовища, внутрішні флуктуації можуть наростати до такої межі, коли система не в силах їх ліквідувати. Як правило, внутрішні флуктуації в концепціях самоорганізації трактуються як нешкідливі, і тільки зовнішні флуктуації можуть спричинити руйнуючий вплив [9]. Сучасні дослідження синергетики показали наявність “природного відбору” флуктуацій: щоб процеси самоорганізації могли відбуватись, необхідно, щоб одні флуктуації отримували підживлення ззовні і тим самим мали перевагу над іншими флуктуаціями [10]. Флуктуації, що впливають на систему, залежно від своєї сили, можуть мати абсолютно різні для неї наслідки. Якщо флуктуації відкритої системи недостатньо сильні (насамперед це стосується флуктуацій керуючого параметра або підсистеми), система відповість на них виникненням сильних тенденцій повернення до старого стану, структури чи типу функціонування, що є основою невдач багатьох економічних реформ [11]. Якщо флуктуації дуже сильні, система може зруйнуватися. І, нарешті, третя можливість полягає у формуванні нової дисипативної структури і зміні стану.

Будь-яка з описаних можливостей може реалізуватися в так званій точці біфуркації, спричиненій флуктуаціями, в якій система відчуває нестійкість. Точка біфуркації – це переломний, критичний момент у розвитку системи, в якому вона здійснює вибір шляху, інакше кажучи, це точка розгалуження варіантів розвитку, точка, в якій відбувається катастрофа. Терміном “катастрофа” в концепціях самоорганізації називають якісні, стрибкоподібні, раптові (“гладкі”) зміни, скачки в розвитку [12, 13].

Поведінка всіх систем, що самоорганізуються в точках біфуркації, має загальні закономірності, багато з яких вже розкрито концепціями самоорганізації. Для формування системи управління найважливішими з них є такі:

- точки біфуркації часто провокуються зміною керуючого параметра або керуючої підсистеми, яка переводить систему в новий стан [14];

- потенційних траєкторій розвитку системи багато і точно передбачити, в який стан перейде система після проходження точки біфуркації, неможливо, що пов’язано з тим, що вплив середовища є випадковим [15].

Одним із головних завдань управління є недопущення деградації системи. Деградація системи може відбутися у таких випадках:

- система затягує процес переходу: при збільшенні числа нових ознак відповідної зміни типу функціонування системи не відбувається, унаслідок чого ентропія зростає, система перестає виконувати свої функції і дезорганізується;
- система вибирає неконструктивну гілку або сценарій розвитку, наприклад стає закритою;
- різко зменшується кількість компонентів, необхідних для функціонування;
- збільшується кількість “баластних” компонентів.

До умов деградації, які стосуються функціонування керуючої підсистеми, належать:

- керуюча підсистема в точці біфуркації намагається перевести систему на гілку, яка не відповідає минулому і сучасному стану системи (“перестрибує” через етапи, наприклад);
- система вибирає один сценарій і відповідну йому дисипативну структуру, а керуюча підсистема “допомагає” їй будувати іншу;
- керуюча підсистема (а не сама система, як у першому випадку) затягує точку біфуркації;
- керуюча підсистема після катастрофи не змінюється або змінюється недостатньо і, як наслідок, тягне систему на старий, який вже віджив, атрактор;
- керуюча підсистема знаходиться не в резонансі з підсистемами, компонентами або системою загалом (наприклад, нав’язує системі стрибок при відсутності об’єктивних умов для нього);
- для досягнення загальносистемних цілей ігнорується необхідність узгодження їх із цілями підсистем, тобто робиться спроба досягти загальносистемного оптимуму за рахунок підсистем;
- керуюча підсистема не виконує свої функції або гіпертрофує їх [16].

Зруйнуватися система може, якщо:

- зазначені вище умови деградації виконуються протягом тривалого часу, а зусилля щодо корекції структури і поведінки системи чи керуючої підсистеми або відсутні, або недостатні, або нерезонансні з системою, або сильно сповільнені;
- система тривалий час знаходиться в безпосередній близькості від стану рівноваги (в цьому випадку відбувається руйнування структур – це закон теорій самоорганізації) із зовнішнього середовища на систему впливають сильні флуктуації;
- внутрішні флуктуації руйнують зв’язки між компонентами;
- внаслідок зовнішніх і/або внутрішніх флуктуацій система позбавляється елементів, замінити які неможливо [17].

Процес розвитку складається з циклічно повторюваних стадій еволюції і стрибка, система постійно переходить зі стійкого стану в нестійкий і навпаки. Структурна та функціональна стійкість, яка означає здатність системи зберігати свої параметри в певній області значень, що дає змогу їй зберігати якісну визначеність, зокрема структуру, зв’язки і тип функціонування (але не

рівновагу!), сформовані в процесі адаптації до умов системи, зберігаються протягом більшої частини еволюційної стадії.

Висновки і перспективи подальших розвідок. Ефективність в управлінні можлива лише в тому випадку, якщо ми знаємо джерело саморозвитку і внутрішні властивості системи. Тому важливо не тільки враховувати постійно мінливі внутрішні та зовнішні умови, а й діяти згідно із законами еволюції об'єкта управління.

З позицій теорії управління найважливішим результатом є те, що для будь-якої складної системи не можна авторитарно нав'язувати шляхи розвитку, а необхідно дослідити тенденції її розвитку.

Список використаної літератури

1. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Синергетика как новое мировоззрение: диалог с И. Пригожиным // Вопросы философии. 1992. № 2. С. 3—20.
2. Николис Г., Пригожин И. Познание сложного. Введение / [пер. с англ. В. Ф. Пастушенко]. Москва : Мир, 1990. С. 244, 245; 255; 260; 316.
3. Добронравова И. С. Синергетика: становление нелинейного мышления. Киев : Лыбидь, 1990. 152 с.
4. Ерохина Е. А. Теория экономического развития: системно-синергетический подход. Томск : Изд-во Том. ун-та, 1999. 160 с.
5. Старіш О. Г. Теорія відкритих систем як парадигма процесів глобального розвитку. Сімферополь : Універсум, 1996. 240 с.
6. Долятовский В. А., Касаков А. И., Коханенко И. К. Методы эволюционной и синергетической экономики в управлении. Ростов-на-Дону, 2001. 577 с.
7. Хакен Г. Синергетика / [пер. с англ. Ю. Данилова]. Москва : Мир, 1980. С. 226.
8. Курдюмов С. П., Малинецкий Г. Г. Синергетика – теория самоорганизации. Идеи, методы, перспективы. Москва, 1983. С. 37.
9. Климонтович Н. Ю. Без формул о синергетике. Минск : Высш. шк., 1986. С. 64.
10. Концепции самоорганизации: становление нового образа научного мышления. М., 1994. С. 30, 31.
11. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. Москва: Наука, 1994. С. 11.
12. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. Москва : Прогресс, 1986. С. 17; 28.
13. Постон Т., Стюарт Й. Теория катастроф и ее приложения. Москва : Мир, 1980. 607 с.
14. Хакен Г. Информация и самоорганизация: Макроскопический подход к сложным системам. Москва : Мир, 1983. С. 23.
15. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса... С. 28, 29.
16. Айламазян А. К., Стась Е. В. Информатика и теория развития. Москва : Наука, 1989. С. 64, 65.
17. Там же. С. 64, 65.

Статтю подано: 03.07.2018

Статтю схвалено: 06.08.2018

Zahorskyi Volodymyr Stepanovych

member-corr. of the National Academy of Sciences of Ukraine, Doctor of Economics, professor, Director Lviv Regional Institute for Public Administration of the National Academy for Public Administration under the President of Ukraine

ORCID: 0000-0003-3260-3271

e-mail: zahorskyi@ukr.net

Lipentsev Andrii Viktorovych

PhD in Economics, Associate Professor, Deputy Director for Research Lviv Regional Institute for Public Administration of the National Academy for Public Administration under the President of Ukraine

ORCID: 0000-0001-8960-3059

e-mail: lipen1@ukr.net

SYNERGETISM OF THE PROCESSES OF MANAGING SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

Problem setting. At the end of the XX century the mechanistic approach in the classical management theory faced fundamental difficulties, the explicit expression of which are such global problems as ecological, energetic, demographic, and others. An important aspect of reforming the system of public administration at the present stage is the use of the methodology of synergetic approach to managing the complex socio-economic systems. Highlighting the unexplored parts of the general problem. Despite the presence of important scientific developments in the use of Synergetics in management processes, one can not argue about the lack of the theoretical studies of the synergetic approach to the process of making managerial decisions and to the use of principles of Synergetics in the formation of the infrastructure for the management of socio-economic objects.

Recent research and publications analysis. The phenomenon of synergetism in the processes of functioning and developing systems of any nature is at the center of the research of both domestic and foreign scientists.

Highlighting previously unsettled parts of the general problem. The article aims at developing theoretical foundations and deepening methodological, conceptual and applied bases of the methodology of synergetic approach to managing the development of socio-economic systems.

Paper main body. It is established that the essence of the synergetic approach to managing socio-economic system is in the orientation not on the external features, not on the objectives of the subject of managerial activity, but on the internal features of the system, its own laws of evolution and self-organization. At the same time, the important role plays the synchronicity of managerial influence with its own tendencies of the dynamics of the system.

Conclusions of the research and prospects for further studies. For any complex system it is impossible to authoritatively impose the ways of development - it is necessary to study the tendencies of its development and promote the system exit on the ways of development, which correspond to the system tendencies. Synergetics proves that for complex systems, as a rule, there are several alternative ways of development.

Key words: system; management; cybernetics; system approach; synergetics.

References

1. Knyazeva, E. N., Kurdyumov, S. P. (1992). *Sinergetika kak novoie mirovozreniie: dialog s I. Prigozhynym. Voprosy filosofii*, № 12, pp. 3-20 [in Russian].
2. Nikolis, G., Prigozhin, I. (1990) *Poznanie slozhnogo. Vvedenie*. [transl. from Engl. V. F. Pastushenko]. Moskva: Mir. pp. 244, 245; 255; 260; 316 [in Russian].
3. Dobronravova, I. S. (1990). *Sinergetika: stanovlenie nelineynogo myishleniya*. Kyiv: Lybid. 152 p. [in Russian].
4. Erokhina, E. A. (1999). *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya: sistemno-sinergeticheskii podhod*. Tomsk: Izd-vo Tom. un-ta. 160 p. [in Russian].
5. Starish, O. H. (1996). *Teoriia vidkrytykh system yak paradyhma protsesiv hlobalnoho rozvytku*. Simferopol: Universum. 240 p. [in Ukrainian].
6. Dolyatovskiy, V. A., Kasakov, A. I., Kohanenko, I. K. (2001). *Metody evolyutsionnoy i sinergeticheskoy ekonomiki v upravlenii*. Rostov-na-Donu. 577 p. [in Russian].
7. Haken, G. *Sinergetika*. (1980). [transl. from Engl. Yu. Danilova]. Moskva: Mir. pp. 226 [in Russian].
8. Kurdyumov, S. P., Malinetskiy, G. G. (1983). *Sinergetika – teoriya samoorganizatsii. Idei, metody, perspektivy*. Moskva. pp. 37 [in Russian].
9. Klimontovich, N. Yu. (1986). *Bez formul o sinergetike*. Minsk: Vyssh. shk. pp. 64 [in Russian].
10. *Kontseptsii samoorganizatsii: stanovlenie novogo obraza nauchnogo myishleniya*. (1994). Moskva. pp. 30, 31 [in Russian].
11. Knyazeva, E. N., Kurdyumov, S. P. (1994). *Zakony evolyutsii i samoorganizatsii slozhnykh sistem*. Moskva: Nauka. pp. 11 [in Russian].
12. Prigozhyn, I., Stengers, I. (1986). *Poryadok iz khaosa: Novyy dialog cheloveka s prirodoy*. Moskva: Progress. pp. 17; 28 [in Russian].
13. Poston, T., Styuart, J. (1980). *Teoriya katastrof i ee prilozheniya*. Moskva: Mir. 607 p. [in Russian].
14. Haken, G. (1983). *Informatsiya i samoorganizatsiya: Makroskopicheskii podhod k slozhnym sistemam*. Moskva: Mir. pp. 23 [in Russian].
15. Prigozhyn, I., Stengers, I. (1986). *Poryadok iz khaosa...* pp. 28, 29.
16. Aylamazyan, A. K., Stas, E. V. (1989). *Informatika i teoriya razvitiya*. Moskva : Nauka. pp. 64, 65 [in Russian].
17. Ibid. pp. 64, 65.

Paper submitted: 03.07.2018

Paper accepted: 06.08.2018

Цитування: Загорський В. С., Ліпенцев А. В. Синергетизм процесів управління соціально-економічними системами // Ефективність державного управління : зб. наук. пр. Вип. 3 (56) : у 2 ч. Ч. 2 / за заг. ред. чл.-кор. НАН України В. С. Загорського, доц. А. В. Ліпенцева. Львів : ЛПІДУ НАДУ, 2018. С. 211—220.

Citation: Zahorskyi, V. S., Lipentsev, A. V. (2018). Synerhetyzm protsesiv upravlinnia sotsialno-ekonomichnyimi systemamy. *Efficiency of Public Administration*, Issue 3(56), pp. 211-220.