

II. ЕТНОПОЛІТИЧНІ ПРОЦЕСИ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Олександр Майборода

СИНЕРГЕТИЧНА ПАРАДИГМА ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІЇ ЕТНІЧНОСТІ У МІЖНАРОДНІЙ СИСТЕМІ

У статті обґрунтовується положення, що принципи синергетики можуть застосовуватись при вивченні не лише відкритих підсистем світової міжнародної системи, а й при вивченні останньої попри її закритість, оскільки внутрішнє середовище системи може бути джерелом сигналів, що впливають на неї так само, як і зовнішнє середовище. Етнічний субстрат елементів міжнародної системи прямо впливає на зміст сигналів, поданих ними, і тим самим посилює її нелінійний розвиток.

Ключові слова: синергетика, міжнародна система, етнічність, сигнал, нелінійний розвиток.

Olexandr Mayboroda. The synergetic paradigm of researching the ethnicity function in international system. The paper substantiates thesis, that synergetic principles can be used in researching not only the opened sub-systems of world international system, but also in researching the last one despite it's closed character, because internal sphere of system can be a source of signals, that influence system the same way, as the internal one. The ethnic substance of international system's elements directly influence the matter of signals, given by them, and in this way strengthens the system's non-linear development.

Key words: synergetic, international system, ethnicity, signal, non-linear development

Ініціатор створення загальної теорії систем Л. Берталандфі звертав увагу на відмінність між функціонуванням системи – тут для вивчення можуть застосовуватися поняття рівноваги, гомеостазу, регулювання, та еволюцією системи, яка проявляється ентропійними змінами, диференціаціями тощо. Для

означення еволюційних змін у системі та її самої в цілому він вважав операційно корисним запропонований іншим біологом Дж. Кеноном термін гетеро стаз [1, с. 46], під якими розуміється перехід внутрішнього середовища системи до нового стану – більш стійкого і врівноваженого.

Зауваження дослідника біологічних систем, тобто систем, які самоутворилися і самоорганізуються (самонастроюються), винятково важливе для дослідження світової міжнародної системи. Серед учасників дискусії про загальну теорію систем була велика кількість спеціалістів науково-технічного профілю, зокрема кібернетиків, які звикли мати справу з приладами та устроями із заданими параметрами і метою. Тому їхні моделі абстрактної метасистеми були позначені телеономічними рисами: система у їхніх міркуваннях, як правило, мала наперед задану мету. Причому задану ззовні, конструктором системи. Така система у процесі свого функціонування самоорганізується у відповідь на сигнали, що надходять ззовні, причому часто авторство цих сигналів належить тому, хто керує системою.

Світова міжнародна система є такою, що самоутворилася і самоорганізується. В неї не має телеономічності у сенсі заданості ззовні точно визначеної і окресленої мети, якої вона має досягти. Її саморозвиток має виразні ознаки асимптотичності: навіть якщо її метою вважати досягнення ідеального стану рівноваги всередині себе, то неможливо ані чітко встановити хронологічну межу досягнення цього стану, ані його модельний вигляд. Світова міжнародна система є безкінечно змінюваною у часі у межах свого внутрішнього середовища.

У названій якості світова міжнародна система будь-якого рівня належить до систем, зміни у яких зумовлюються діями настільки великої кількості сигналів, «випромінюваних» її елементами, що пояснити ці зміни простою лінійною причинністю неможливо. Для розуміння сутності змін, що відбувалися і відбуваються у міжнародній системі, потрібний методологічний підхід, який дозволяє знайти певну логіку у взаємодії елементів, зв'язки між якими впорядковуються починаючи від стану, що має ознаки хаосу. В сучасній науці такий підхід пропонується науковим напрямом, що має назву «синергетика».

Виняткова популярність «синергетики» як наукового напрямку у вивченні змін, які відбуваються у системах, демонструється, приміром, тим, що їй надається методологічний статус однієї із трьох основних доктрин розвитку поряд з діалектикою та універсальним (або глобальним) еволюціонізмом [2, с. 8–21]. Наведена методологічна диференціація викликає питання про співвідношення синергетики з еволюцією. Якщо синергетика доктринально відокремлена від діалектики як основи реконструкції загальної соціальної динаміки, то, відповідно, застосування синергетичного підходу під час розгляду динаміки міжнародних відносин не має супроводжуватися використанням діалектичних законів. Синергетика тоді взагалі повинна оминати такі явища, що супроводжують динамічний розвиток систем, як диференціація, взаємне поборювання елементів системи за ієрархічний статус до їх взаємного заперечення, якісні перетворення складових системи внаслідок зміни їхніх кількісних параметрів і т.д. Не переконливим видається і відокремлення синергетики від універсального (глобального) еволюціонізму. Зокрема, доведеться відмовитися від розгляду процесів коеволуції різних систем (приміром, міжнародних систем) та інших процесів системної самоорганізації. Відмежовування синергетики від універсального еволюціонізму викликає запитання, чому тоді саме вона є найбільш адекватним методологічним засобом дослідження складних нелінійних систем, які динамічно самоорганізуються. Якщо аргументом цьому є особливий категоріальний апарат синергетики, який включає в себе такі поняття, як «гомеостаз», «атрактор», «хаос», «біфуркація» та інші, то цими поняттями позначаються ефекти, які спостерігаються в системах у процесі їх функціонування і розвитку, що охоплюється і загальною еволюційною проблематикою.

Специфічність політичного і методологічного апарату синергетики робить її не окремою від діалектики та еволюціонізму доктриною, а особливим напрямом, який зосереджений на окремих проявах у поведінці системи в ході діалектичної взаємодії її складових та її еволюційної динаміки. Принаймні, саме таке розуміння синергетики впливає з її визначення як дисциплінарного напрямку дослід-

жень, який ставить своєю стратегічною метою пізнання загальних принципів, покладених в основу процесів самоорганізації систем різної природи, у тому числі соціальних систем [3, с. 174].

Для явищ соціального порядку, у яких проявляється вольовий мотив індивіда, важливо відрізнити самоорганізацію системи, у сенсі її саморегулювання, від самоутворення. Для синергетичного розуміння життєдіяльності систем ще важливіше відрізнити самоорганізацію/-саморегулювання системи від її саморозвитку, у т.ч. у вигляді динамічного хаосу як стану, за якого відбуваються фазові переходи від одного типу гомеостазу (порядку) до іншого. Синергетичний підхід не задовольняється традиційним жорстким детермінізмом під час встановлення причинності, описуванням цілого через властивості його частин. Зазначений загальний підхід у дослідженнях систем може сприйматися основою для того, щоб вважати синергетику системоутворюючим ядром загальнонаукової картини світу [4, с. 98–100], залишаючи при цьому за нею функцію окремої науки і методології наукового дослідження [3, с. 177].

Фахівці з філософії науки застерігають щодо небезпеки уявлень про простоту прикладання принципів синергетики до будь-яких складних систем, про вірогідність виникнення у міждисциплінарних дослідженнях псевдосинергетичних асоціацій та метафор, якими може бути спотворено конструктивність синергетичної методології [3, с. 178]. Ставлення до цього застереження має бути винятково серйозним. У той же час, було б недалекоглядним через такі побоювання відмовитися від спроби застосувати основні принципи синергетики до дослідження міжнародних систем.

Спостереження за процесами розвитку найрізноманітніших систем дали настільки велику кількість результатів, що філософи науки опинилися перед винятково складним завданням – узагальнити отримані факти і на основі узагальнення сформулювати основні принципи синергетичного підходу, хай це завдання і навряд чи буде остаточно вирішене у повному вигляді та у загальноприйнятному формулюванні. Серед наявних спроб дати узагаль-

нений теоретичний погляд на синергетику як науку і методологію нам видається корисною в рамках обраної теми сукупність принципів синергетики, яка запропонована В. Будановим [3, с. 190–202]. Запропоновані ним принципи синергетики розбито на дві групи: до першої входять принципи Буття, до другої – принципи Становлення. Першу групу становлять гомеостатичність та ієрархічність. Хоча автор класифікації сам цього не говорить, але нам видається правомірним співвіднести ці принципи переважно із загальним системним аналізом. До такого погляду на ці два «принципи Буття» підводить визначення цих принципів. Гомеостаз розуміється як «підтримка програми функціонування системи у певних рамках, які дозволяють їй прямувати до своєї мети». У свою чергу, «основним смислом структурної ієрархії є складова природа вищестоящих рівнів по відношенню до нижчестоящих. Те, що для нижчого рівня є структура-порядок, для вищого є безструктурний елемент хаосу, будівельний матеріал». Відклавши на подальший час питання про співвідношення між хаосом і рівнем порядку, зауважимо, що гомеостаз та ієрархічність позначені насамперед дискрептивними можливостями. Вони корисні насамперед для вивчення стабільно функціонуючої системи. В той же час, обидва ці принципи, на що вказує В. Буданов, не є чужими для питання про становлення системи (в сенсі її саморозвитку, на який спрямована синергетика в цілому). Гомеостаз як мета-програма поведінки системи проявляється не так збереженням її незмінного статичного стану, як прагненням досягти певної мети-атрактора, для чого система повинна постійно реагувати на зовнішні зміни. З другого боку, ієрархічна взаємодія між складовими системи, кожний з яких також є системою нижчого рівня, не обов'язково проявляється у підпорядкуванні одних іншим. Ієрархічність може проявлятися і коеволюцією (співрозвитком) систем, а відтак і їхніх елементів, тобто «ієрархічність не може бути раз і назавжди встановленою, тобто не покривається тільки принципом Буття, порядку. Необхідні принципи Становлення – провідники еволюції» [3, с. 201–202].

Першим методологічним принципом синергетичного підходу є нелінійність, яка полягає у відмові від спрощеного лінійного погляду на результат роботи системи як на такий, що прямо пропорційний сумарній дії на неї. Зокрема, в нашому дослідженні варто відзначити зауваження, що кількість зв'язків між елементами системи збільшується швидше, ніж кількість самих елементів.

Принцип незамкненості (відкритості) системи у сенсі визнання її взаємодії з оточенням під час дослідження міжнародних систем доведеться, мабуть, застосовувати з певним застереженням. Він цілком стосується підсистем світової міжнародної системи, які насправді є відкритими. Світова ж міжнародна система характеризується нами як замкнена, що має тягти за собою або незастосовність до її аналізу принципів синергетики, або заперечення відкритості системи як обов'язкової умови її аналізу з позицій синергетики, або визнання за внутрішнім середовищем замкненої системи спроможності так само впливати на неї, як впливає на неї зовнішнє середовище. Якщо пристати на третє припущення, то і світової міжнародної системи може стосуватися думка про можливість самоорганізації становлення як можливості зміни типу стабільної невірноважної структури, яка зазвичай є об'єктом синергетичного аналізу.

Нестійкість системи з позицій синергетики позбавляється негативної оцінки і сприймається як даність. Сенс принципу нестійкості системи полягає у визнанні здатності системи у певних точках розвитку до будь-яких змін під впливом зовнішньої дії або випадкових коливань. Нестійкість системи проявляється у непередбачуваності її поведінки та її еволюції, у її стохастичності, тобто у неможливості точно детермінувати її майбутнє, уявляти його лише у вигляді вірогідності.

Якщо ієрархічність як один з принципів Буття системи розуміється насамперед як відображення порядку у ній, то як принцип становлення ієрархічність розуміється як категорія динамічна. Принцип динамічної ієрархічності полягає у розгляді системи як взаємодії кількох рівнів порядку, щонайменше трьох – мікро- макро – та мега-рівнів, коли взаємодія перших двох має результатом станов-

лення третього рівня у новому вигляді. Тричленне ділення рівнів у цілому співвідносно з рівнями міжнародних систем: національна держава, яка є елементом міжнародної системи, але водночас і окремою мікросистемою, – міждержавні об'єднання – світова міжнародна система.

До принципів Становлення віднесено також здатність системи бути спостереженою. Цей принцип розуміється як відносність інтерпретацій до масштабу спостережень і відначально очікуваному результату. Важливо, що цей принцип є скоріше методологічним застереженням, покликаним враховувати особливості синергетики розвитку систем. У будь-якому разі потрібно брати до уваги, що для цілісного описування ієрархічної системи необхідно спостереження різного рівня.

Нарешті, слід не забувати, що сам автор класифікації принципів синергетики за групами «Буття» і «Становлення» відзначає певну обмеженість такого розмежування, якщо сприймати його у чистому вигляді, оскільки існує ряд систем, у яких хаотична поведінка є нормою, а не тимчасовою аномалією, пов'язаною з кризою системи[9]. Тобто, треба виходити з того, що крім хаосу Становлення існує і хаос Буття. Видається продуктивним застосовувати поняття хаосу Буття до мікрорівня міжнародних відносин. Взаємодія її основних елементів-держав завжди підпорядкована внутрішнім імпульсам, відначально хаотична і тільки з переходом на макро- та мега-рівні набуває певної асимптотичної впорядкованості. В цьому сенсі слід погодитися з тим, що методологія аналізу міжнародних відносин на глобальному рівні має спиратися на аналіз та узагальнення інформації про вихідну мотиваційну базу суб'єктів міжнародних відносин з врахуванням внутрішніх факторів та на побудові моделі взаємодії між суб'єктами з врахуванням їхньої стратегії і тактики під впливом середовища [5, с. 125–126].

Розвиток синергетичного підходу у вивченні динамічних систем був закономірною реакцією на методологічні проблеми, що виникли у процесі творення загальної теорії систем. Необхідність розширення методологічного діапазону вивчення систем усвідомлювалася ще у 1960-х роках минулого століття в ході розгортання дискусії про загаль-

ну теорію систем, про її різноманітні варіанти і про «систему взагалі». Було визнано: «... якщо, попри зростаючі спроби, досі не вдається здійснити вирішення подібних задач, то причини цього треба, очевидно, шукати у методологічній недосконалості самих підходів до побудови системних концепцій. У свою чергу, ця недосконалість значною мірою пояснюється нерозвиненістю методології системних досліджень» [6, с. 444].

Чи є синергетичний підхід мега-методологією, свого роду «філософським каменем», крізь призму якого можна повністю проникнути у сутність явищ, якщо розглядати їх як динамічні системи?

Фахівці із синергетики попереджають про обмеженість її пізнавального потенціалу, про те, що від неї не можна вимагати пояснення усіх типів структур і форм існування явищ. Але вона дає уявлення про еволюцію як творення дедалі складніших нелінійних середовищ, спроможних об'єднувати щораз більшу кількість простих структур і створювати дедалі складнішу організацію. Перевага синергетики як методологічного підходу перед іншими полягає, зокрема, у тому, що вона підкреслює роль флуктуацій у системі, роль випадковості, зв'язок мікро- мега- і макро-рівнів, коли навіть невеликі збурення можуть змінювати картину буття, тобто стан системи [7, с. 90, 122].

Синергетика як наука і методологічний підхід зародилася у середовищі природничого, технічного і математичного знання. Звідси закономірно впливає питання про її застосовність до вивчення суспільних явищ. У дослідженнях з філософії науки можливість застосування синергетичного підходу у соціології обґрунтовується тим, що, по-перше, суспільство перебуває в органічній єдності з природою, у динаміці коеволюційного розвитку з нею; по-друге, суспільство, як і будь-яка система, самоорганізується із хаосу і прагне порядку; по-третє, суспільству як будь-якій динамічній системі притаманні біфуркації, тобто моменти невизначеності подальшої лінії розвитку [8].

Особливість світової міжнародної системи як системи самоутвореної, як такої, що саморегулюється і саморозвивається, змушує звернути особливу увагу на методологічний інструментарій синергетики.

Продуктивність синергетичного підходу до вивчення міжнародних систем впливає насамперед з того, що найчастіше ці системи складаються із елементів, які розвиваються в різному темпі. Синергетика може вказати на можливість досягнення когерентності, тобто узгодження темпів розвитку складових системи в умовах хаосу, посприяти об'єднанню складових в один темпосвіт, де вони можуть розвиватися в одному темпі [7, с. 62]. Крім того, синергетика може бути стосовно міжнародних систем не лише дослідницьким інструментарієм, а й основою їх моделювання, своєрідним світоглядним засобом, який несе у собі деякі значимі елементи східної і західної ментальності і через який може відбутися крос-культурна взаємодія Сходу і Заходу [7, с. 119].

Один із засновників синергетики Г.Хаген попереджав, що доволі необачно розглядати наукові закони як універсальні, оскільки відкриті в одній галузі науки, у застосуванні до інших дисциплін вони виявляються надто приблизними або навіть зовсім втрачають свій сенс. І в той же час, він не бачив нічого нового в ідеї перенесення методів і досвіду, отриманих, приміром, у фізиці, у галузь соціології та економіки [9, с. 27]. Обширна література із синергетики дає масу узагальнених понять і положень, які можуть бути застосовані для дослідження обраної теми із застереженням щодо їхньої метафоричності та асоціативності.

Одним з центральних понять синергетики є поняття хаосу. Стан хаосу важко піддається точному опису. Найпростіше розуміти хаос як брак впорядкованості. Але не випадково вчені, які були серед засновників синергетики, вказували на трудність у визначенні межі між хаосом та порядком [10, с. 226].

Визначення хаосу як протилежності порядку повинно передбачити визначення останнього. У загальній теорії систем порядком вважається співвідношення предметів або процесів у певній повторюваній просторовій або часовій послідовності. При цьому повторюваність проявляється одноманітністю, і ступенем останньої визначається рівень порядку (чим більша перша, тим вищий другий). Впорядкованість вважається основою виникнення і збереження

структури системи за принципом «чим більша одноманітність – тим вищий порядок» [11, с. 56–57]. Повторюваність означає регулярність, тому можна вважати справедливим визначення хаосу у сенсі його протилежності порядку як «нерегулярного руху», який проявляється у першу чергу, випадковістю і непередбачуваністю [12, с. 363; 9, с. 35]. Запровадження в науку концепції нестійкості та хаосу мало наслідок заперечення заданості наперед майбутньої картини світу і заміну визначеності майбутнього поняттям можливості або вірогідності [13, с. 11].

Розуміння еволюції явищ як наперед не визначених внаслідок нестійкості, хаотичності цієї еволюції ставить у дослідженні історії міжнародних відносин два принципово важливі питання. Перше з них стосується загальної історії людського суспільства – про повторюваність та аналогічність поведінки політичних акторів у різні часові відрізки і у різних історичних умовах. Друге стосується вірогідності досягнення стабільності міжнародної системи і забезпечення її від розпаду. Постановка цих питань ґрунтується на загальному положенні синергетики, що нестійкість розвитку систем завершується досягненням точок біфуркації, від яких подальша еволюція систем може відбуватися у будь-якому напрямі. Сама ж нестійкість системи є результатом флуктуації, яка спочатку локалізується у якійсь частині системи, а потім поширюється і веде до її нового стану [10, с. 237].

Флуктуація у міжнародних системах, у сенсі напруження у взаємодії їхніх елементів аж до конфліктів, є звичним, постійним явищем, що змушує вдаватися до передбачення про перехід системи від нестійкості через точку біфуркації до розладу і навіть до розпаду. Таке припущення посилюється роздумами про ситуації, коли режим функціонування системи супроводжується загостреннями. Особливістю процесів у режимах із загостренням є їхня двостадійність – тривала метастабільна стадія і стадія асимптотичної нестійкості, коли виникає загроза розпаду складної структури [7, с. 59]. Припущення про неминучість розпаду світової міжнародної системи, яке породжується такими міркуваннями, теоретично кореспондується з положенням синергетики, виведеним з класичної

термодинаміки, що у замкненій, ізольованій від зовнішнього середовища системі ентропія, тобто ступінь неупорядкованості, завжди зростає до свого максимуму. Натомість, коли система піддається зовнішньому впливу, то він може змінити впорядкованість у ній [12, с. 17–19, 30].

Закритий характер світової міжнародної системи штовхає до сумних припущень щодо її майбутнього, якщо виходити із неминучості досягнення нею максимально ентропійного стану. Однак можливий і більш оптимістичний погляд на майбутнє закритих систем, якщо пристати на думку фізиків І.Пригожина та І.Стенгер, які не погодились з тим, що неминучим розвитком системи є ентропія, яка виникає внаслідок незворотних втрат тепла під час його перетворення у механічний рух, і що зростання енергії має своїм неминучим результатом «теплову смерть» системи. Вчені довели протилежне – що зростання ентропії не є синонімом втрат, а природним процесом всередині системи, результатом якого є її не розпад, а перехід у термодинамічну рівновагу з максимумом ентропії [10, с. 167–172, 174]. Врешті решт, в ізольованій системі усі невірноважені ситуації породжують її перехід до врівноваженого стану одного й того самого типу, до «забуття» нею своїх вихідних умов. Висновок І.Пригожина та І.Стенгер багато в чому перегукується з відміченою Л.Берталанфі аналогією між закритою і відкритою системами, яка проявляється у наявності в кожній з них «поточної рівноваги» [Див.: 12, с. 380].

У синергетиці поняття хаосу не має негативної конотації. Хаос вважається природним станом системи, яка еволюціонує. Хаосу приписується не просто нейтральні, а й конструктивні функції, такі як створення передумов для виведення, наближення системи до оптимальної для неї стану або мети (до так званої структури-атрактора); об'єднання простих структур у складні та узгодження темпів їхньої еволюції; зміна різних режимів розвитку системи, переведення її від однієї стійкої структури до іншої [7, с. 128–129].

У дослідженні еволюції світової міжнародної системи, історії кожної з її підсистем цілком доречні положення синергетики, що у світі усе є стабільним, але відносно

стабільним, а отже, складні за організацією структури можуть розпадатися по досягненні розвинутого стану; що існує діалектичний зв'язок стійкості і нестабільності: перша виростає із другої, а потім знову переходить у нестабільність [7, с. 45].

Суть загальних міркувань у рамках синергетики щодо хаосу і порядку полягає у відсутності чіткої відмінності між обома станами. Можливо, хаосом можна вважати не повну протилежність порядку, а порядок у фазі переструктурування. Відповідно до положень синергетики можна інакше розуміти одне з основних понять загальної теорії системи – поняття гомеостазу. Його можна розуміти як врівноваженість, а останню – як самозбереження порядку.

Виходячи з думки про взаємне перетікання неврівноваженості у врівноваженість і навпаки, в чому, власне, і проявляє себе хаос, ключовими параметрами соціального порядку можуть вважатися не лише врівноваженість і стійкість системи, а й неврівноваженість, диференціація, нестійкість, різномірність у вигляді економічної і соціальної нерівності, протиріч та конфліктів [14, с. 125–126].

Для вивчення міжнародних систем вельми корисним є синергетичний погляд на флуктуації в умовах неврівноваженості і в моменти загострення режиму функціонування систем. Зокрема, що флуктуації у неврівноважених системах можуть вести не до відновлення попереднього врівноваженого стану, а до виникнення нових стійких структур, звісно, коли флуктуації достатньо дієві – у протилежному разі система повертається до попередньої структури [7, с. 24–25]

Міжнародні системи не є такими, що детерміновані задумами зовнішнього конструктора. Тому стосовно них корисно застосувати порівняння між детермінованими і не детермінованими системами. Особливістю перших є те, що у них сигнали на вході та виході кореспондуються своєю силою, як це передбачено задумом автора і розробника. У не детермінованих системах такого кореспондування немає, тут слабкий сигнал на вході може викликати незрівнянно сильніший сигнал на виході [15, с. 16]. У міжнародних системах постійно траплялися і трапляються випадки, які дивують дослідників своєю алогічністю за кри-

терієм раціонального вибору: йдеться про загострення ситуації у відносинах всередині систем внаслідок зовні незначущих подій.

Хаос як стан неврівноваженості системи може мати своїм соціальним аналогом ринок (у найширшому значенні цього слова) як регулятор соціальних процесів і генератор новацій [7, с. 168]. Безумовно, у такому «ринковому» сенсі можна розглядати хаос і в економічних, політичних та культурних взаємодіях між суб'єктами міжнародних відносин.

Традиційно упереджений погляд фахівців різних галузей науки до поняття хаосу відображає загальний брак синергетичного підходу до вивчення навколишнього світу. На думку фахівців, навіть там, де синергетика застосовується, «немає усвідомлення всієї суворості механізмів самоорганізації і самодобудовування як вилучення зайвого, повсюдної безжальної конкуренції і виживання найсильніших, внаслідок в результаті чого і відбувається вихід на відносно сталі і прості структури-атрактори еволюції» [7, 1. 18].

Таким чином, хаос, згідно з синергетичним підходом, не є несумісним із збереженням стабільності систем, у цьому випадку – міжнародної. Що ж стосується питання про закономірності, повторюваності у розвитку світової міжнародної системи та її підсистем, то воно невід'ємне від питання про лінійність або нелінійність цього процесу.

У загальному вигляді лінійність розуміється як безперервність вибору альтернатив розвитку системи, або як властивість системи мати у своїй структурі різні стани, що відповідають різним можливим законам поведінки системи [8, с. 148]. Для дослідження міжнародних систем різного рівня більш важливим є питання про застосування того положення, що нелінійність є фундаментальною характеристикою відкритої системи. Виходячи із закритого характеру світової міжнародної системи, застосування до неї положення про нелінійність розвитку мала б бути поставленою під сумнів. Але звертаючись до поняття «поточної рівноваги», аналогічної у закритих і відкритих системах, вважаємо за можливість застосовувати положення про нелінійність і до світової міжнародної системи.

Застосування поняття нелінійності у суспільних науках дозволяє більш повно і чітко осмислити закономірності світового розвитку, повторюваності у ньому їх причинності. Не зайве нагадати, що поняття нелінійності з'явилося як переосмислення класичного лапласівського детермінізму, який полягає у визнанні неминучого розвитку явищ у напрямі, заданому законами. Нелінійність, на протипагу класичному детермінізму, припускає переформування, ускладнення або, навпаки, деградацію середовища системи не внаслідок заданості, а внаслідок саморозвитку процесів, що відбуваються у ній. Нелінійність розвитку означає незіставно великі, порівняно з їхньою силою, наслідки малих флуктуацій; наявність певного «порогу чутливості», нижче якого все зменшується, а вище якого все, навпаки, зростає, посилюється; обмеженість кількості варіантів подальшого розвитку системи; можливість несподіваних напрямів розвитку під впливом випадковості [7, с. 36–37]. У нерозривному зв'язку з нелінійністю відбуваються автокаталітичні процеси у системі, коли локальна зміна середовища стимулює прискорення змін по всьому його простору [7, с. 37–38].

Синергетичний погляд на розвиток природи поставив під сумнів ідею невідворотності дії законів, якими визначається її розвиток. Тобто тієї ідеї, на якій ґрунтувався детермінізм. Тим більше підстав сумніватися у невідворотності дії законів розвитку суспільства, де велику роль відіграє індивідуальний вольовий імпульс та випадковість.

Стосовно ролі випадковості слід відзначити, що її певна апологізація, яка відчувається в багатьох працях фахівців цього напрямку, може помилково розумітися як заперечення ними законів функціонування природи. Саме такий сенс можна було б вкласти у зауваження І.Пригожина, що якби закони природи означали визначеність наперед розвитку, то в такому разі природа виступала б у ролі автомата, яким можна було б управляти. Тобто, відкриття детерміністських законів природи наближає людське знання до божественної, атемпоральної точки зору [13, с. 17]. Погоджуючись з цією думкою, разом з тим треба мати на увазі, що заперечення жорсткої детермінації законів природи (аналогічно, і зако-

нів суспільного розвитку), як і можливість управляти природою за їх допомогою, не означає заперечення законів як таких. Інакше довелось б відмовитися від можливості пізнання природи або суспільства як цілісного явища, зокрема від визнання повторюваності у поведінці і матерії, і людини як прояву певних закономірностей. Зауваження І.Пригожина слід сприймати у контексті іншої його думки, що детерміністські та зворотні закони існують, але мають обмежену сферу у застосуванні. А фундаментальні закони природи у переважній більшості мають незворотний і стохастичний характер [16, с. 12], тобто їхня дія ніколи не досягне довершеності і завжди залишається місце для випадковостей.

Сприйняття випадковості як негативного чинника повинна мати своїм логічним продовженням запобігання їй. Але послідовна боротьба з випадковостями, які проявляються флуктуаціями, неминуче веде до закритості, ізольованості системи, тобто до зростання стійкості, врівноваженості, до зменшення ентропії. Але чим успішнішою є боротьба з ентропією – тим ближче фінал, чим жорсткіший порядок – тим ближче розпад системи [14, с. 130].

Звідси випливає, що протиставлення закономірності і випадковості є непродуктивним для розуміння структурної еволюції систем. Синергетика виходить з того, що структура спочатку виникає із випадковостей, із малих флуктуацій, із хаотичності, яка проявляється розсіюванням (дисипацією) різних мікроскопічних елементів, з яких складається середовище. Дисипація на макрорівні породжує пульсацію і рухи вищого порядку, які вже самі є хаотичним підложжям для пульсацій і рухів порядку ще вищого. Такого роду пульсації і рухи є основними механізмами впорядкування світу із початкового хаосу. У такий спосіб виникає ієрархія середовищ: «Найпростіші утворення світу, найпростіші структури виникають самі собою, спонтанно, як нестійкості, внаслідок розростання, посилення флуктуацій. А більш складні утворення світу виникають, мабуть, як подальший розвиток цих флуктуацій, як нестійкості на більш високих рівнях буття. Світ постає у такому разі як ієрархія середовищ, які мають різні властивості (різні значення констант, різні типи дисипативних

процесів, різні нелінійності)» [7, с. 89]. Поняття ієрархії середовищ означає, що на кожному новому рівні середовище не тільки міняє форму, а й дедалі більше ускладнюється. При цьому становлення більш складних форм організації середовища супроводжується певним повторенням, своєрідним «відтворенням» ряду попередніх форм, що мали місце на попередніх етапах розвитку, за асоціацією з принципом «в онтогенезі повторюється філогенез» [7, с. 91]. Із сказаного випливає, що необхідність (як вияв закономірності) не протистоїть випадковості і навпаки. Якщо погодитися, що вони взаємопереплетені, тоді єдиний процес розвитку постає як ряд стадій, на яких з'єднуються такі протилежності, як випадковість і закономірність, запрограмованість і незаданість наперед, можливість і дійсність. Приміром, випадковість проявляється в момент біфуркації, а закономірність – між моментами біфуркації [7, с. 107].

Еволюція системи проявляється видозміною і її структури, і властивостей її елементів. Властивість елементів міжнародної системи суттєво залежить від їхнього етнічного складу, оскільки етнічність має однією зі своїх характеристик певні цінності, притаманні їй носієві. Відповідно, випадковість і необхідність у суспільних процесах безпосередньо пов'язана із характером ціннісних настанов населення національних держав. Про цей взаємозв'язок казав І.Пригожин: «Проблема цінностей у суспільстві великою мірою нагадує нелінійний процес. Цінності є тим кодексом, який приймається нами з метою збереження суспільства на тій стадії або відгалуженні розвитку, яка була визначена історією. Системи цінностей постійно стикаються з дестабілізуючим ефектом флуктуацій, продукованих самою соціальною системою, що й дозволяє характеризувати процес у цілому за допомогою понять незворотності і непередбачуваності» [16, с. 15].

У синергетичному алгоритмі процесів еволюції систем повністю інакше розглядається поняття часу. Згідно з класичною ньютонівською традицією час вважається зворотним, тобто однаковим у будь-який момент, що має означати відсутність відмінності між минулим і нинішнім часом.

З позиції нелінійності розвитку, на що спирається синергетика, зворотність часу має вважатися аберацією, притаманною закритим системам, натомість незворотність часу – нормою. Незворотність часу проявляє себе у вигляді «стріли часу». Ідея «стріли часу» полягає у неповторюваності подій, у їх не відтворюваності [15, с. 9–10, 142–143].

Буквальне розуміння неповторюваності і невідтворюваності подій у нелінійній системі може поставити хрест на ідеї закономірностей в еволюції систем, у т.ч. міжнародних. Судячи з усього, необхідно більш чітко розрізняти поняття «фізичний час» та «історичний час». Перший з них дійсно є незворотним у повному сенсі цього слова, він ніколи не може повторитися навіть у вигляді подібності, аналогії. Що ж до «історичного часу» як метафори, під якою має розумітися певна сукупність обставин, поведінки людей, що мають місце у тій або іншій точці фізичного часу, то ті обставини і поведінка часто бувають дуже подібними. Скоріше за все, саме у повторюваності таких подібностей полягає гомеостатичність міжнародних систем, особливо світової, яка постійно еволюціонує, не допускаючи саморуйнування. Не випадково усталене в синергетиці положення про незворотність часу успішно супроводжується пошуками пояснення феномену періодичності в історії, у т.ч. циклічності життя цивілізацій [7, с. 74]. Зокрема, таким ходом мислення обґрунтовується вірогідність моделей розвитку людства, якими передбачається не тільки його незворотність, а навіть повернення до «модифікованого середньовіччя» внаслідок можливого зменшення чисельності людства і його розосередження у вигляді «сепарованих цілостей» [7, с. 79].

У синергетиці незворотність часу, його спрямованість уперед означає ніщо інше, як збільшення варіантів майбутнього розвитку, більшу розгалуженість шляхів у майбутнє, більш широкий спектр майбутніх станів, більшу складність нових формоутворень: «Синергетичне бачення світу – це вміння углядіти у сьогоднішньому стані нелінійної системи ті фрагменти, у яких процеси зараз протікають так, як вони йшли у всій системі у минулому, і ті

фрагменти, в яких процеси йдуть зараз так, як вони будуть йти у всій системі в майбутньому» [7, с. 77, 139].

Спрямованість «стріли часу» у майбутнє забезпечує від есхатологічного розуміння постійних еволюційних змін у світовій міжнародній системі, яке можуть викликати, наприклад, роздуми І.Валлерстайна, що історичні системи мають обмежений термін життя, що із досягненням точки біфуркації, у яких навіть невеликий вплив може вести до передбачуваних змін, системі настає кінець [17, с. 5]. Глобальна міжнародна система зберігає свою життєздатність попри те, що різні її підсистеми в різні історичні часи зазнавали «катастроф», тобто розпадалися. Такі події лише міняли структуру світової міжнародної системи та характер і напрям її еволюції, але не спричиняли її «смерть». Система виявила вражаючу здатність до самоорганізації у відповідь на імпульси, що виникали у її середовищі.

Джерела здатності системи до того, що зветься автопойезисом, тобто здатністю до самоутворення і самовідтворення, до автономності з точки зору саморегенерації слід шукати не лише у субстанційному наповненні її структурних елементів [18, с. 114–115; 14, с. 140–141]. Г.Хакен зауважував, що та неминучість, з якою з хаосу виникає порядок, аж ніяк не залежить від матеріального субстрату, що став сценою для процесу, що спостерігається (як приклад універсальності цього положення він наводив поведінку цілих груп людей, які раптом підкоряються якійсь новій ідеї або моді) [9, с. 24]. Однак ця його думка не є безальтернативною. І.Пригожин та І.Стенгер схилилися до того, що саме матерія породжує незворотні процеси, і саме вони організують матерію. Тобто, матерія не є пасивною субстанцією, їй властива спонтанна активність [10, с. 37, 50]. У застосуванні цього положення до суспільних процесів, наприклад, до мобілізації державою суспільства у тих або інших зовнішньополітичних цілях, можна провести асоціацію між ними та хімічними або медико-біологічними процесами, у яких відбувається заміна інертної матерії на активну, здатну до самоорганізації [10, с. 132]. Інший вид суспільних процесів – міжетнічна соціокультурна взаємодія може мати своєю асоціацією

кінетику хімічної реакції, коли швидкість процесу пропорційна концентрації речовин, що взаємодіють між собою: тобто, чим більше кожної речовини, тим більше молекулярних взаємодій. Інша асоціація з хімічною реакцією полягає в тому, що вона повинна, як і міжетнічна взаємодія, самостійно досягти стану рівноваги, який є для неї атрактором. При цьому, треба мати на увазі стимулюючу роль катализатора, коли він присутній у реакції [10, с. 186–187]. Асоціацією для міжетнічної взаємодії можуть бути і біологічні процеси, які відрізняються від хімічних значно більшою схематичною простотою, а причина цьому полягає у наявності у біологічних систем їхнього минулого, попередньої еволюції їхніх складників, завдяки якій вони мають більший потенціал автокатализації.

Агресивна поведінка держав у більшості випадків каталізується історичною пам'яттю його населення. Тому історичній пам'яті етносоціальної субстанції національних держав, її архетипічним алгоритмам надається значення універсальних зразків світоорганізації. Навіть коли йдеться про історико-політичну «стрілу часу», спрямовану до нового, більш високого рівня еволюції світової системи, слід мати на увазі, що соціальна утопія задовольняє таку сталу потребу людини, як пошук образу ідеального соціального порядку, який узгоджується з архетипічним і несвідомим. І сама утопія з позицій синергетики розуміється як специфічний ідеологічний спосіб соціальної самоорганізації, який полягає в осмисленні ситуації нерівноваженості і пошуку виходу із кризи у вигляді нового соціального порядку [14, с. 409, 412, 456].

Інший момент, пов'язаний із стимулюючим ефектом субстанції структурних елементів та її здатністю до автокаталізу, стосується її впорядкованості. Наявність систем різного рівня логічно передбачає і різний рівень субстанції, якою наповнена кожна із них. Тобто, йдеться про різні рівні організації матерії, аналогом якій у суспільствознавстві може бути поняття соціуму, з якого складаються держави.

З думкою Г.Хакена, що впорядкованість на мікроскопічному рівні виступає причиною появи нової власливості матерії на макроскопічному рівні [12, с. 21]., у

чомусь схожа ієрархізація матерії як фізичної субстанції у вигляді чотирьох структурних рівнів самоорганізації – субелементарний, мікрорівень, макрорівень та мегарівень [8]. Щось подібне можна побачити у людстві – індивіди – населення національних держав – населення міждержавних об'єднань – глобальне людство. Запропонована ієрархізація структурних рівнів матерії (у застосуванні до держав – їхньої етносоціальної субстанції) заслуговує на увагу, коли йдеться про ступінь її активності.

Так, думка, що навколишнє середовище і боротьба з ним безкінечні, а тому завжди будуть існувати обмеження середовища і не може мати місця екстремум індивідуальної волі [19, с. 106]., є абсолютно справедливою щодо соціальної субстанції національних держав на мікро- (індивідуальному) рівні, як і щодо підсистем світової міжнародної системи. Що ж до останньої, то тут обмеження накладаються оболонкою самої системи, по суті вимогами її внутрішнього середовища. Тим самим доводиться знову повертатися до питання про внутрішні стимули, збуджувальні мотиви, які виникають у середовищі міжнародних систем не лише під впливом сигналів ззовні, а й внаслідок іманентної еволюції і самої субстанції, і елементів, у яких вона міститься, і систем, до складу яких вони входять.

В цьому відношенні орієнтованість синергетики на еволюцію системи як цілісності знаходить свій вияв у пріоритетності взаємодії перед спільним існуванням, у наголосі на взаємопов'язаності середовищ, у яких існують системи і які існують у системах: «Тобто, єдність світових середовищ, систем та їхніх елементів, можливо, є єдністю їхнього походження, спільним коренем, з якого вони виростають. А когерентність природного світу можна трактувати не як взаємодію Всього з усім і незалежність Всього від Всього, а швидше, як пов'язаність знову-таки через єдиний початок у прасередовищі і можливе, у випадку коливального режиму, відновлене занурення у нього знову» [7, с. 99].

Наведене припущення про здатність системи до повернення у той або інший режим функціонування викликає питання взагалі про структурну еволюцію систем. Питання тим більш важливе з огляду на те, що функціональні влас-

тивості систем безпосередньо пов'язані з їхніми структурними властивостями. Відповідно, залежно від структурної еволюції перебуває і еволюція властивості усієї системи як цілісності.

Зазначений прямий взаємозв'язок повертає увагу до поняття структур-атракторів, які являють собою «цілі еволюції системи», тобто той вигляд, що його система має набути у процесі саморозвитку, – відносно сталий незалежно від того, чи є він хаотичним, чи симетричним [7, с. 81–82].

Синергетика спирається на один із постулатів загальної теорії систем, який полягає у тому, що у замкнених системах усі процеси ведуть до стану з найбільшою ентропією, тобто до найбільш хаотичного і дезорганізованого стану [7, с. 130]. З другого боку, іншою особливістю систем вважається те, що за малої залежності від зовнішнього середовища їхня впорядкованість забезпечується екстенсивністю структури [11, с. 57]. Екстенсивність структури, відповідно, має вважатися засобом подолання хаосу і дезорганізації у системі. Ця особливість має найбільше проявлятися у системах, взагалі вільних від впливу зовнішнього середовища, тобто у закритих.

Постановка питання про залежність між екстенсивністю системи та її здатністю до самовпорядкованості ґрунтується також на тому, що структурна еволюція системи, як прийнято вважати з позицій синергетики, визначається аутопойезисом, тобто самостійним творенням системами нових операцій для самозбереження. Як відзначав з цього приводу Н.Луман, система у ході своєї еволюції може уникнути руйнування, коли є більше однієї можливості для структурного розвитку аутопойезиса в напрямі збільшення її складності. Щоправда, Н.Луман, з другого боку, застерігав від спрощеного уявлення, нібито тільки збільшення складності забезпечує виживання системи і нібито тому більш складні системи мають більше шансів на виживання [18, с. 137].

Так, екстенсифікація структури дійсно сприяє її сталості, якщо відбувається у фрактальному вигляді, тобто, коли кожен новий елемент ідентичний попереднім. У такому разі дисипативним (розсіяним) структурам стає

властивою когерентність, яка проявляється тим, що система поводить себе так, нібито кожний її елемент «поінформований» про стан системи в цілому [10, с. 229]. У таких випадках елементи системи можуть діяти синхронно і в напрямі спільної для них структури-атрактора.

Застосування фрактальної моделі в аналізі структурної еволюції міжнародних систем відразу наштовхується на питання про масштаби подібності і відмінності між їхніми елементами. З цього випливає інше питання – про залежність між екстенсифікацією структур міжнародних систем і здатністю останніх до самокеруваності. З цим питанням пов'язане інше – про зв'язок структурної екстенсифікації з еволюцією етнічної структури людства, тобто якою мірою етносоціальні процеси у світі у різні часи корелювалися з процесами державотворення: йдеться про співвідношення між кількістю етнічних спільнот та кількістю держав як основних структурних елементів міжнародних систем.

Застосування синергетичного погляду на еволюцію міжнародної системи суттєво визначається характером її зв'язку із зовнішнім середовищем. Різного роду міждержавні об'єднання є відкритими системами і стосовно них можна казати, що вони можуть отримувати додаткові імпульси ззовні, внаслідок яких посилюється їхня структурна неоднорідність, і що вони при цьому мають «стоки» (канали зв'язку із зовнішнім середовищем), через які відбувається «скидання» зайвої енергії, завдяки чому неоднорідність, що виникає, згладжується [14, с. 18–19].

Однак, що стосується світової міжнародної системи, позбавленої «стоків» назовні, то тут пошук імпульсів еволюції не може бути зведений до зв'язку із зовнішнім середовищем або до фрактальності. Тим більше, що у нелінійній системі самопідтримується тільки те, що у ній закладено і що відповідає власним тенденціям розвитку [7, с. 132]. До таких внутрішніх стимулів можна віднести «інноваторів», тобто нові одиниці, які з'являються у системі і які, якщо вони не гинуть у ній, змінюють її поведінку [10, с. 251]. Відзначене явище у міжнародних системах як світового, так і суб-світового рівня потребує серйозного розгляду, оскільки майже вся історія світу в цілому та його окремих регіонів відзначалася появою і зникненням

держав, на що система реагувала зміною своєї поведінки, тобто тимчасовою втратою сталості.

Для аналізу еволюції міжнародних систем з позицій синергетики продуктивним може бути темпоральний ракурс проблеми, оскільки еволюція світу являє собою не просто створення дедалі складніших структур, а й зміну темпів самої еволюції. Йдеться про залежність структури розвитку складної системи від темпів розвитку її компонентів, або, говорячи мовою синергетики, від їхнього перебування у тих або інших темпосвітах. Категорія «темпосвіт» означає, що об'єднуються не будь-які структури і не з будь-якими стадіями свого розвитку. Причому, об'єднання відбувається не довільно, а відповідно із власними тенденціями організації середовища. В цьому відношенні темпоральність еволюції системи може корелюватися з ексентифікацією її структури. Річ у тім, що під час об'єднання структур у нову більш складну вони не просто складаються, залишаючись незмінними, а взаємно накладаються. Наприклад, якщо до сформованої складної структури входить структура із швидшого темпосвіту, то ця складна структура-інкорпорант може потрапити у ще більш швидкий темпосвіт, ніж сама інкорпорована структура [7, с. 91, 136].

У зв'язку з потребою досягнення однаковості темпосвіту структурних елементів системи постає питання про найбільш оптимальний для цього ієрархічний порядок взаємовідносин між ними. Йдеться про те, якою має бути складність структури-атрактора – простою у формі звичайного збільшення кількості самостійно діючих елементів чи ієрархієзованою у формі групування елементів у підсистеми. Другий варіант нібито має спрощувати самоорганізацію і самоналаштування системи. Адже складна структура заради самозбереження має забезпечувати спільний темп розвитку своїх елементів [7, с. 73]. І чим більша кількість їх, тим складніше забезпечити їхній спільний темпоритм, а під час групування елементів у підсистеми завдання на перший погляд спрощується. Але чи не є це кроком до втрати складності як структури-атрактора системи? Адже виникає небезпека зменшення фрактальності, яку прийнято вважати одним з атрибутів синергетичної еволюції.

Досягнення однаковості темпоритму еволюції елементів системи є одним з найважливіших завдань у дослідженні міжнародних систем. Зокрема, у зв'язку з тим, що субстанційним наповненням їхніх елементів є населення з тим рівнем розвитку, який зумовлений, крім усіх інших чинників, також і чинником його етнокультурної традиції, ціннісними уподобаннями, а відтак і уявленнями про найбільш привабливу для нього структуру-атрактора.

Досягнення однаковості темпоритму для різнорідних етнокультурних субстанцій за умови відначально різного рівня їхнього розвитку передбачає їхню взаємодію не лише у суто фізичному сенсі (витіснення одним народом іншого або навіть його фізичне знищення), а й має певну асоціацію з хімічною реакцією, у якій різні речовини (у нашому випадку відмінні етнічні спільноти, які являють собою соціальне наповнення держав) вступають у взаємодію, результатом якої є або поява абсолютно нової речовини (явище етогенезу), або зміна деяких ознак і властивостей учасників взаємодії (процес взаємної акультурації, асиміляції тощо). Під час міжетнічної взаємодії може відбуватися явище, яке має певну асоціацію з хімічним автокаталізом, коли речовина, вступаючи в реакцію з іншою речовиною, не просто утворює нову речовину, а починає множитися утворенням молекул власного типу [9, с. 78–79]. Щось схоже відбувається у вигляді етнічної асиміляції – чи-то біо-культурної, чи просто культурної.

Загальне значення синергетики для розуміння ролі етнічності у розвитку міжнародної системи будь-якого рівня полягає у тому, що вона (синергетика) шукає відповіді на питання виникнення або творення складних систем шляхом збільшення нелінійності середовища, яка через хаотичні процеси – дисипацію тощо, породжує ланцюгову реакцію структуротворення [7, с. 109–110].

Інше значення синергетичного підходу впливає з того, що, як показала історія, «об'єктивні закони самоорганізації врешті-решт приводять до більш продуктивних результатів, ніж найкращі проекти, нав'язувані суспільству силою «зверху», революціонерами і владолюбцями» [8]. Синергетика вимагає шукати стимули і мотиви само-

організації системи як у впливах з боку зовнішнього середовища, так і в імпульсах, що виникають у внутрішньому середовищі системи, у активності «матерії», що наповнює структурні елементи, у т.ч. в її етнічних властивостях.

1.Берталанфи Л., фон. Общая теория систем: обзор проблем и результатов / Людвиг фон Бергаланфи // Системные исследования: Ежегодник, 1969. – М., 1969. – С. 46.

2. Старостин А. М. Конфликты и развитие: синергетическая инсталляция /А.М.Старостин // Конфликтология. – 2010. – № 3. – С. 8–21.

3. Буданов В.Г. Синергетическая методология в постнеклассической науке и образовании / В.Г.Буданов // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М., 2007. – С. 174.

4. Степин В.С. О философских основаниях синергетики / В.С.Степин // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М., 2007. – С. 98, 99, 100.

5. Кравчук М. Проблеми досліджень міжнародних відносин / М.Кравчук // Політичний менеджмент. – 2003. – № 3. – С. 125–126.

6. Юдин Э.Г. К анализу внутреннего строения обобщенных системных концепций /Э.Г.Юдин // Проблемы методологии системного исследования. – М., 1970. – С. 444.

7. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. – СПб., 2002. – С. 90, 122.

8.Котельников Г.А. Теоретическая и прикладная синергетика / Г.А.Котельников. – Белгород, 2000 // [Электронный ресурс: <http://spkurdyumov.narod.ru/kotelki.htm>]

9. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: учение о взаимодействии / Пер. с нем. / Г.Хакен. – Москва–Ижевск, 2003. – С. 27.

10. Пригожин И., Стенгер И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой / Пер. с англ. / И.Пригожин, И.Стенгер. – М., 1986. – С. 226.

11. Сетров М.И. Принцип системности и его основные понятия /М.И.Сетров // Проблемы методологии системного исследования. – М., 1970. – С. 56–57.

12. Хакен Г. Синергетика / Пер. с нем. / Г.Хакен. – М., 1980. – С. 363.

13. Пригожин И. Конец определённости. Время, хаос и новые законы природы / И.Пригожин. – Ижевск, 2000. – С. 11.

14. Василькова В.В. Порядок и хаос в развитии социальных систем. Синергетика и теория социальной самоорганизации / В.В.Василькова. – СПб., 1999. – С. 125–126.
15. Тофлер О. Предисловие / О.Тофлер // Пригожин И., Стенгер И. Порядок из хаоса. – С. 16
16. Пригожин И. Наука, цивилизация и демократия / И.Пригожин // Философия и социология науки и техники. Ежегодник 1988–1989. – М., 1989. – С. 12.
17. Валлерстайн И. Конец знакомого мира: Социология XXI века / Пер. с англ. / И.Валлерстайн. – М., 2003. – С. 5.
18. Луман Н. Введение в системную теорию (Под ред. Дирка Бейкера) / Пер. с нем. / Н.Луман – М., 2007. – С. 114–115;
19. Кацениленбойген А.И. Методологические проблемы управления сложными системами / А.И.Кацениленбойген // Проблемы методологии системного исследования. – М., 1970. – С. 106.