

**Інна Семенець-Орлова**

докторант кафедри управління освітою  
НАДУ при Президентові України, к.політ.н.

## ВИКОРИСТАННЯ СИНЕРГЕТИЧНОГО ПІДХОДУ В АНАЛІЗІ ОСВІТНЬОЇ ЗМІНИ ЯК ОБ'ЄКТА ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

Здійснено аналіз особливостей використання синергетичного підходу в наукових дослідженнях освітньої зміни та управління процесами прогресивних освітніх перетворень, розвитку освітньої системи. Показано евристичне значення синергетичних моделей в теорії пізнання, освіти і навчання, управлінської діяльності. Узагальнено значення теорії (нелінійних) систем, що самоорганізуються, для забезпечення процесів децентралізації в управлінні освітою, підтримки ініціатив учасників навчального процесу на всіх рівнях, забезпечення вибору та варіативності освітніх послуг, що важливо для нарощення потенціалу в системі управління освітніми змінами. Проаналізовано категорію «пам'ять системи», а з її використанням сконструйовано формулу вірогідності успішного впровадження освітніх змін.

**Ключові слова:** синергетичний підхід, освітня зміна, державне управління освітніми змінами, інерційність системи.

**Inna Semenets-Orlova**

doctoral Candidate of Social and Humanitarian politics Department,  
NAPA under the President of Ukraine, Ph.D in Public Administration

## USING A SYNERGISTIC APPROACH IN THE ANALYSIS OF AN EDUCATIONAL CHANGE AS AN OBJECT OF PUBLIC ADMINISTRATION

**Issue formulation.** In the «society of rapid development» a need for innovations is most keenly reflected in an educational field. Knowledge of basics of teaching by a studying society is of great significance in different branches of human activity, i.e. public service and entrepreneurship. Moreover, dynamism of social system development actualizes not only a problem of continuous studying, but also a problem of educational changes, which provide such studying with an opportunity of becoming more effective and adjustable to requirements of a period. A teacher, an educational administrator, or a manager, which are responsible for training an organization staff, will need knowledge about the main features, functional opportunities, and mechanisms of their implementation. Since a state appears in the role of guarantor of qualitative education, it takes responsibility for timeliness of renovation in education and managerial and resource support of such ones. This stipulates formulation of a new problem for the domestic science – public administration of educational changes. Ontologically memory is a function of a certain organization. According to M.Fullan, the more negative experience of previous implementation of innovations in the district teachers had (negative memory), the more cynical and apathetic they will be with respect to subsequent innovations, regardless of advantages of ideas or a program.

**Analysis of the latest researches and publications.** Sociosynergistic approaches to the content of state administration are applied by V.Atamanchuk, V.Averianov, V.Bakumenko, V.Karlova, V.Kniaziev, N.Nyzhnyk in their studies. According to O.Shelomska, synergetics is the best methodological approach for scientific consideration of Ukrainian realities – social and economic crises, instability and chaos. In national science the line of research on the use of synergetics for the development of tools and methods to improve the management of public processes, especially educational changes, is new.

**An article purpose** is to study synergistic approach in the analysis of an educational change as an object of state administration.

**Main material presentation.** In a heterarchaic structure, where every element is connected with each other, this has a direct relationship to self-organization, reflects the flexibility of structures, their ability to change in order to maintain the organization.

At the domestic level, undoubtedly a traditional vertical hierarchical structure with a strict distribution of authorities and responsibilities is preserved. But when it comes to a particular educational institution, the atmosphere of creativity cannot meet the framework of a traditional vertical hierarchy; in this case a team of like-minded colleagues, whose knowledge and initiative are equivalent and distributed among all team members, is needed to initiate innovations.

Hierarchical systems of decision-making and command execution stipulate the presence of an absolute knowledge of the main person, who takes ultimatum decisions with full personal responsibility and can compel people to his will. But in reality, the knowledge is scattered, its fragments of different people don't coincide and sometimes contradict each other.

The researcher E.Solodova, engaged in mathematical modeling of intelligent systems, believes that a dynamic model with memory, where the latter is an order parameter, is the most adequate for description of the learning process. Thus, the equation with a delay has accurate analytical characteristics, describing a system without simplifying it. Within the framework of chronocratic (with help of memory category) analysis of the educational system it's becoming apparent that systems with memory, that is those which have an immeasurable number of derivatives, which means options (degrees of freedom), immanently have a sign of development, and even self-development without a specific external influence.

The concept of delay in selective theories of organizational development is connected with the category of inertia of a system as an organizational characteristic, related to environmental factors and the desire to preserve the organizational identity, traditionalism. For a system of a social sphere, which is education, the category of inertia in some degree explains the conservatism, stability of traditions, respect for experience (signs of domestic educational practice), which distinguishes the

educational sector as a sphere of cultural activity. At the same time, within the framework of organizational ecology, inertial organizations have a number of advantages – during their existence they have preserved original features, properties and activities, so they have the level of reliability, which is a decisive factor in their struggle for survival.

**Conclusions of the research and prospects of further researches in this direction.** Thus, a high level of resistance to educational changes at the organizational level can be explained by a great scale and strength of the institutionalized structure of accumulated memory, experience of the educational system. The domestic educational system, because of functioning in the context of deficit long time, only increased cycle frequency of reference to a block of memory, traditionalism and inertia, which actually in its time contributed to its survival in conditions of shortage of material resources. This grid of semantic values has become very strong, with dense nodes, so it is difficult for innovations from the external environment of the system to go through it in order to get to the controlling object.

**Key words:** educational change, public administration of educational change, a synergistic approach, inertia of the system.

**Инна Семенец-Орлова**

докторант кафедри управління образованием

НАГУ при Президенте Украины, к.полит.н.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИНЕРГИЧЕСКОГО ПОДХОДА В АНАЛИЗЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КАК ОБЪЕКТА ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Осуществлен анализ особенностей использования синергического подхода в научных исследованиях образовательного изменения и управления процессами прогрессивных образовательных изменений, развития образовательной системы. Показано эвристическое значение синергических моделей в теории познания, образования, управленческой деятельности. Обобщено значение теории нелинейных систем для обеспечения процессов децентрализации в управлении образованием, поддержки инициативы участников учебного процесса на всех уровнях, обеспечение выбора образовательных услуг. Проанализирована категория «память системы», с ее использованием сконструирована формула успешного процесса внедрения образовательных изменений.

**Ключевые слова:** синергический подход, образовательное изменение, государственное управление образовательными изменениями, инерционность системы.

Постановка проблеми

✎ Новизна ідей самоорганізації систем, що складають основу синергетичного підходу в наукових дослідженнях на освітню тематику, пов'язана із системною (або організаційною, індивідуальною) здатністю до саморозвитку за рахунок власних (можливо, ще не виявлених) ресурсів. В інформаційному суспільстві із його характерною блискавичною швидкістю нарощення нових знань, здатність до саморозвитку стає критично важливою, і це, відповідно, відображається у змісті, структурі, функціях освіти. Побудована на принципах синергетики освіта найбільше відповідає потребам всебічного розкриття здібностей особистості, посилення компетентостей індивіда в системі й характеру безперервної освіти. Синергетика, в ролі методу, стає інструментом пошукової діяльності, що виходить далеко за межі вузьких спеціальних загальнотеоретичних моделей поведінки систем.

Освітня система є нелінійною, у якій методи математизації для побудови прогнозів, проектування чи програмування не діють. Тому використання синергетичного підходу в якісному вигляді є дуже методологічно цінним у сфері освіти (це феноменологічна синергетика). Адже якщо є чітко встановлені загальні закономірності самоорганізації і нелінійного синтезу складних систем, то на основі цього знання можна побудувати очікування про характер перебігу процесів створення і еволюції структур у функціонування систем, що досліджуються. Синергетичний підхід, на наш погляд, дає змогу якісно по-новому поглянути на проблему розвитку освіти та здійснення управління цим розвитком.

✎ Методологічні основи синергетики як науки були розроблені І. Пригожиним, його теорію продовжили Г. Хакен, Дж. Ніколіс та інші вчені. На пострадянсько-

му просторі вперше почали розглядати ідеї синергетики в контексті вивчення освіти професор С. Курдюмов [4] і його співавтор – професор О. Князева [4], а пізніше – професор Є. Солодова [7]. Велике значення робіт О. Князевої та С. Курдюмова в тому, що у них детерміновано основні поняття міждисциплінарної теорії самоорганізації і коеволуції складних систем. Ідея використання синергетики як метода дослідження систем освіти в окремих аспектах розкрита у працях В. Буданова.

Аналіз евристичного значення синергетичного підходу в процесах державного управління став предметом праць українських вчених В. Бакуменка, В. Карлової, В. Князева, Н. Нижник, Н. Протасової, О. Шеломської та інших. Зокрема, О. Шеломська стверджує, що синергетична методологія є найоптимальнішою для наукового розгляду сучасних українських реалій – періоду криз та нестабільності. За допомогою синергетики можна розробити засоби та методи для покращення управління суспільними процесами в цьому контексті [13]. Водночас, питання використання синергетичного підходу в процесах державного управління освітніми змінами у вітчизняній науці ще не поставало предметом окремого дослідження.

✎ Мета статті – проаналізувати методологічне та прогностичне значення використання синергетичного підходу в контексті аналізу державного управління освітніми змінами в Україні.

✎ Предметом дослідження синергетики як наукового напрямку є складні системи, що самоорганізуються, наділені власними (іманентними) властивостями, які визначають системну цілісність (причому дія цих властивостей не зводиться до їх простої сукупності). Термін «синергетика» в перекладі із грецького означає «спільну дію» елементів системи.

Мета

Вигляд основного матеріалу

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Дослідниця Є. Солодова дає наступну дефініцію категорії «підхід», якою ми будемо далі оперувати у даній роботі: це сукупність концептуальних положень і принципів, що визначають напрям і організацію дослідницької діяльності [7, с. 63]. Вчена стверджує, що якщо наука сформувалась в рамках класичної парадигми (з пануючими принципами об'єктивності, замкнутості, однозначності, детермінізму), а на початку ХХ ст. продовжилась у неklasичній (принципи випадковості та дискретності), то сучасна постнеklasична наукова парадигма характеризується найбільше саме принципами самоорганізації, відкритості, нелінійності, багатозначності, суб'єктності та незавершеності [7, с. 64]. Оскільки синергетика займається дослідженням відкритих систем, що складаються із великої кількості елементів, компонентів чи підсистем, які складним чином нелінійно взаємодіють між собою, її методологія повністю вкладається у постнеklasичну наукову парадигму.

Засаднича змістовна теза синергетики наступна: складна система в період кризи, переломних моментів в своєму розвитку, здатна до самоорганізації, яка відбувається за певними загальними, незалежними від природної сутності системи законами [7, с. 73]. За синергетичним підходом розвиток має нерівномірний характер, відбувається через нестійкість та резонанси. У рамках синергетичного підходу система сама обирає шлях свого розвитку (відповідно до своєї цілі), який не задається керуючим органом. В теорії самоорганізації роль поняття «ціль» величезна. Різним початковим умовам системи відповідають різні цілі – атрактори, яких може бути у нелінійної системи декілька. Таким чином, будучи у кризовому режимі, система стрімко рухається до того атрактора, що найбільше відповідний початковим умовам даної системи.

На відміну від нелінійних систем, лінійні розвиваються у відповідності до чітко детермінованих законів. Тобто у лінійної системи немає вибору шляхів розвитку, окрім уже заданих наперед керуючим суб'єктом. Згідно з синергетичною методологією, саме у системах, наділених емерджентною властивістю до самоорганізації, виникають «точки біфуркації», вибору шляху при еволюційному розвитку. Важливо те, що оперування нелінійним мисленням, можливість вибору уже становить автономію волі [8, с. 139].

Відома на пострадянському просторі дослідниця О. Князева зазначає, що у сфері освіти синергетику можна трактувати як зміст освіти і як її метод (беручи до уваги синергетичні підходи до освіти та способи організації процесу навчання і виховання) [4, с. 284]. Оскільки синергетика займається дослідженням систем у нестійкому кризовому стані, у яких відбуваються важливі події розвивального характеру, прогнозування є однією із головних складових синергетичної методології. Побудова прогнозів шляхом моделювання на основі використання синергетичної методології має свої особливості. Синергетичні моделі – складні й важко верифіковані, тому вони не отримали поширення як моделі функціонування цілісного освітнього простору. Більш реалістичні моделі, пов'язані, наприклад, з прогнозом розвитку вищої школи, розроблені колективом авторів під керівництвом відомого на пострадянському просторі дослідника Г. Малинецького [3]. У їхніх рамках рівень розвитку вищої школи скорельовується із

сценаріями економічного та політичного розвитку країни. Цілісна модель, розроблена авторами, включає три моделі різних ієрархічних рівнів: модель макrorівня, середнього рівня і мікромодель [3]. За допомогою структурних моделей, побудованих з використанням синергетичної методології, можна, зокрема, показати динаміку загальної ефективності системи освіти при зміні її фінансового становища, а також взаємозв'язок між шкільною освітою і переходом до інноваційної економіки. На думку Є. Солодової, такі моделі підходять управлінцям вищого рангу, що здійснюють стратегічне планування у сфері конструювання архітектоники системи освіти, але зовсім некорисні для педагога, що стоїть біля дошки [7, с. 59].

Виникає питання, як можна оптимально використати синергетичний підхід у системі державного управління розвитком освіти та освітніми змінами. Як ми уже зазначали, освіта – це нелінійна система, у якій можливості забезпечення вибору окреслюють потенціал впровадження успішних прогресивних системних оновлень. Відповідно, структура управління такою системою в період кризових явищ у її діяльності має створювати умови для забезпечення організаційної та індивідуальної автономії, можливості широкого вибору для всіх учасників навчального процесу, що активізуватиме творче мислення та нестандартний підхід до вирішення проблем. Забезпечення широкої альтернативи самих освітніх послуг та їх постачальників можливе через застосування селективної моделі управління освітніми змінами, що передбачає створення нових організаційних ніш (інноваційних типів навчальних закладів) та стимулювання конкуренції в уже існуючих нішах. З однієї точки зору, системам, що самоорганізуються, типи гетерархічної системної структури є повністю відповідними. Але деякі вчені мають різні точки зору з цього приводу. Розглянемо їх детальніше.

Гетерархічна структура системи передбачає поєднання всіх системних елементів один із одним, що створює максимальну можливість різноманіття структурних зв'язків всередині. А це має пряме відношення до самоорганізації, відображає адаптивність системних компонентів, їх здатність змінюватися з метою збереження організації у кризових контекстах, гнучкість. Футбольна команда, де кожен може взяти на себе ініціативу в інтересах всієї команди (як носій позитивного владного мотиву) – це гетерархічна структура. На думку В. Хіценка, гетерархія створюється на основі переконання, перетворення людей в команду однодумців, шляхом зближення їх моделей реальності, цілей, бачення проблем [12, с. 119–120]. Це є ключовим для дослідження потенціалу розвитку освітніх структур.

На рівні окремого навчального закладу атмосфера творчості не вкладається в рамки традиційної вертикальної ієрархії, яка можлива в системі державного управління освітою. Тому, для ініціації та впровадження інновацій, потрібен колектив однодумців, знання та ініціатива яких рівнозначні, а відповідальність рівно розподілена між усіма членами цього колективу. Хоча відомий канадський освітній експерт М. Фуллан зазначає, що немає жодних доказів стосовно доцільності (чи навіть можливості) широкої участі великої кількості людей на стадії ініціації освітніх змін. Тому, вірогідніше, що успішну освітню зміну ініціює невелика група людей (а на рівні окремого навчального закладу

ініціаторів може бути взагалі декілька), і, за наявності успіху, створює основу для майбутніх дій. «Активно ініціювати, починати з малого, але думати про велике – це фактори, що допомагають зробити зміни більш керованими та успішними», – вважає М. Фуллан [10, с. 89].

На думку В. Хіценка, ієрархічні схеми прийняття рішень передбачають наявність абсолютного знання у головної особи, що приймає ультимативні рішення під повну власну відповідальність. У цьому ідеальному випадку система досягла б надцілей, які нікому неясні і незрозумілі, окрім надрозуму головної особи [цит. за 7, с. 127]. У сучасному трактуванні даного підходу В. Хіценка можна говорити про командну парадигму управління змінами в публічному секторі, яку, поряд із парадигмою децентралізації та квазіринку виділяє британський освітній експерт М. Барбер [14, р. 263]. Командну парадигму, що ґрунтується на механізмах наказовості і контролю, управлінських підходах «зверху вниз» в системі державного управління освітніми змінами найчастіше обирають тоді, коли потрібно дуже терміново впровадити нагальні зміни або створити видимість швидкої реформаторської реакції. Якщо така парадигма впроваджуватиметься успішно, вона може стати ефективною, однак немає нічого гіршого, ніж коли таку парадигму реалізують некомпетентні урядовці.

Освіта як сфера культурної діяльності специфічна наявністю значного рівня спротиву освітнім змінам, прямо пропорційного ступеню радикальності самої зміни, тому потребує тривалого підготовчого етапу та інформаційно-роз'яснювальної кампанії з метою подолання спротиву. У цій сфері, за логікою В. Хіценка, фрагменти знання розсіяні у різних суб'єктів і часто суперечать один одному [12, с. 120]. Звідси витікає необхідність детального ознайомлення учасників змін із загальним контекстом запланованих перетворень. Йдеться не лише про розподіл знання, а й про принципову можливість прийняти на себе управління на основі знання, проявити ініціативу тим індивідам, які знаходяться найближче до проблеми, володіють більш якісною інформацією, завжди готові до дій. Сучасні інформаційні технології створюють широкі можливості для кращої інформованості громадськості як зацікавленої групи змін, що впливає на стабільність інфраструктури підтримки освітніх змін і, загалом, когерентність соціальних процесів.

На думку В. Хіценка, чим складніші завдання організаційного розвитку, тим більш рівномірно мають бути розподілені знання, повноваження та відповідальність по всій управлінській структурі з метою використання потенціалу саморганізації інтелектуальних зусиль [цит. за 7, с. 127]. У гетерархічних структурах постановка цілі «не приходить зверху», а пояснюється шляхом контактів із середовищем та має колегіальний характер. Звичайно, при цьому координація дій ускладнена, процес прийняття рішень потребує тривалого часу. Але тим самим стимулюється адаптація системи, її самоорганізаційний потенціал.

На думку Є. Солодової, найбільш реалістичною і живучою є цілісна структура, яка включає елементи ієрархічності та гетерархічності, що доповнюють один одного. Ієрархічна структура порівняно передбачувана, полегшує контроль, знижує вірогідність помилок

через недосвіченість членів колективу, дозволяє легко використовувати досвід і знання вищого керівництва [7]. Характер організаційної поведінки структур гетерархічного складу складно прогнозувати, однак всередині таких завжди стимулюється ініціатива, творчість, необхідні у складних процесах та кризових контекстах прийняття рішень [7, с. 128]. Тому структура будь-якої системи, що самоорганізується, повинна забезпечувати чіткий баланс між автоматизмом та автономією.

Сучасна епоха змін є найкращим часом для самовизначення нової української школи. Використання синергетичного підходу на етапах проектування, грамування, моделювання освітніх змін є досить когнітивно цінним. На думку провідного американського дослідника проблем розвитку освіти Р. Елмора, вдосконалення – це функція навчання здійснювати правильні речі в тих умовах, де ви працюєте [15, р. 25]. Адже у кінцевому рахунку ніяка кількість зовнішнього (командного) втручання не може створити мотивацію і стимулювати прийняття кращих рішень для конкретних умов, розвитку навичок і здатності створення організаційного знання (здатності установи, закладу в цілому створювати нове знання, втілювати його у послугах, поширювати знання по всій організації).

Професійні педагогічні спільноти є творцями нової енергії та знання, у яких складно активізувати внутрішній процес безперервного навчання шляхом командного підходу. Що найважливіше в цьому питанні – це освітянин, який у своїй діяльності мало обмежується формальними рамками та стає багатоманітним і вільним.

Культура та клімат навчального закладу впливають на психологічний стан вчителів у кращому чи гіршому напрямку. Деякі педагоги наділені більшою самоактуалізацією через свої індивідуальні особливості або попередній досвід чи особливості актуальної стадії кар'єри, яка спрямовує їх до дії [10, с. 82].

Відомий філософ О. Панарін у своїй статті «Християнський фундаменталізм проти ринкового тероризму» [6] окреслив синергетичну схему факторів розвитку суспільства у транзитному контексті, яку, на нашу думку, можна адаптувати для побудови вербальної моделі розвитку вітчизняної освітньої системи, адже більшість компонентів даної сфери безпосередньо стосуються освітньої проблематики. Отже, на думку О. Панаріна, складовими формули суспільного прогресу є дотримання таких умов:

1) швидкість приросту загальнотеоретичного (міжгалузевого) знання повинна перевищувати швидкість приросту спеціалізованого галузевого знання, щоб залишок теоретичного знання слугував невичерпним резервом розвитку галузевої науки;

2) швидкість приросту теоретичного знання повинна перевищувати швидкість росту прикладного знання і виконувати роль постійного резерву загальнотеоретичного накопичення знань;

3) ріст загальнотеоретичної підготовки повинен випереджати темпи прикладної спеціалізованої підготовки. О. Панарін зазначає, що якби освіта готувала спеціалістів без «інтелектуального надлишку», то це була б підготовка фахівців для наявних професій, що вже склалися, позбавлена резервів для створення та реалізації професійних новацій. Адже, за О. Панаріном, не використані на робочому місці знання стають

джерелом перманентних науково-технічних революцій та соціокультурної динаміки;

4) частка молоді як носіїв новацій в суспільстві повинна бути значною, адже від її особливої активності та інноваційного нестандартного мислення багато в чому залежать темпи прогресивних суспільних змін. Ілюструючи цю тезу О. Панаріна, зазначимо, що спротив впровадженню освітніх змін зменшується зі зменшенням віку їх учасників. Наприклад, в сучасній Естонії з метою підняти престиж професії вчителя і залучити до роботи молодь як носіїв інноваційних ідей, держава поставила собі за ціль мати у 2020 р. 12,5% вчителів віком до 30 років (зараз таких в Естонії 10%) [9];

5) зростання часу, який особа витрачає на навчання, має випереджати ріст об'єму часу, призначеного на її професійну зайнятість. Звісно, сучасне суспільство – знаннєве суспільство, яке в умовах швидкого накопичення нової інформації повинно безперервно навчатися;

6) збільшення вільного часу особи, витраченого на дозвілля та неутілітарне «використання» продуктів культури, має випереджати зростання її власного робочого (виробничого) часу [6].

Дослідниця Є. Солодова, аналізуючи факторну схему О. Панаріна зазначає, що у XVIII ст. в Європі сформувалась відносно автономна система інтелектуальних практик, які фінансувалися не ринком (де реалізуються знання прикладного характеру), а освіченими монархами. Відповідні університети та академії працювали не стільки на продаж прикладного знання, скільки на державну систему підготовки управлінської бюрократії. У той час самі управлінці розглядалися як носії загального знання [7]. Наводячи такі аргументи, Є. Солодова підтверджує тезу О. Панаріна про критичну роль для суспільного прогресу деякого переважання фундаментального знання над прикладним. Звісно, за законами ринку, прикладна наука, відкриття якої можуть бути верифіковані у поточному економічному досвіді, є рентабельнішою, ніж фундаментальна. Однак, прикладна наука не створює так звані «залишкові» знання, що, за О. Панаріном, робляться сталою базою для перспективного зростання. Тому для забезпечення прогресивних тенденцій суспільного розвитку важливо забезпечити стабільну підтримку діяльності закладів, що займаються фундаментальною наукою, а також закладів соціально-культурної інфраструктури (бібліотеки, музеї).

Важливим аспектом, який методологічно цінно аналізувати з використанням синергетичного підходу, є поняття пам'яті та інерційності освітньої системи. На думку багатьох західних теоретиків, реформування складних систем публічного сектору відрізняється від реформування бізнес-організацій саме за ознакою значної інерційності систем публічного сектору [14]. Наприклад, М. Фуллан стверджує, що чим більше негативного досвіду від процесів попередньої реалізації інновацій мали вчителі, тим більш цинічними й апатичними вони будуть відносно наступних інновацій, незалежно від достоїнств ідей запропонованих програм [10, с. 79].

Онтологічно пам'ять є функцією певної організації. Дослідниця, одним з предметів наукових пошуків якої також є математичне моделювання інтелектуальних систем, Є. Солодова вважає найбільш адекватною

для визначення освітнього процесу динамічну модель з пам'яттю, що описується диференціальним рівнянням типу:

$dY(t)/dt = F(X(t), t, Y(t - \tau(t)))$ , де  $Y(t)$  –  $n$ -значний вектор, що описує стан системи в деякий момент часу  $t$ ;  $X(t)$  –  $m$ -значимий вектор вхідних взаємодій;  $\tau(t)$  – запізнення, у загальному випадку відмінне для кожної із складових вектора  $Y(t)$ . Саме пам'ять виконує роль безперервної початкової функції та є параметром порядку у даній мікромоделі [7, с. 164]. У системі навчання особистості це може бути той запас навчальної інформації, з яким індивід починає навчатися. Таким чином, за допомогою рівняння із запізненням можна точно описати систему, не спрощуючи її. Виходячи із формули Є. Солодової, незмірне число похідних вказує і велику кількість можливостей вибору (ступенів свободи) в освітньому процесі. У руслі хронократичного (за допомогою категорії пам'яті) аналізу системи освіти стає очевидно, що системам з пам'яттю іманентно властива ознака розвитку (саморозвитку).

Поняття запізнення у селективній теорії організаційного розвитку пов'язано із категорією «інерційності системи» як організаційної характеристики, що пов'язується з чинниками зовнішнього довкілля та прагненням зберегти організаційну ідентичність, традиційність. Для системи соціальної сфери, якою є освіта, категорія інерційності певною мірою пояснює консерватизм, сталість традицій, повагу до досвіду (ознаки вітчизняної освітньої практики), що вирізняє освітню галузь як сферу культурної діяльності. Водночас, в рамках організаційної екології, інерційні організації наділені рядом переваг – вони зберегли впродовж свого існування вихідні риси, властивості й форми діяльності, тому мають значний рівень надійності, що є вирішальним чинником у боротьбі за виживання.

Таким чином, значний рівень спротиву освітнім змінам на організаційному рівні можна пояснити масштабом та міцністю інституціоналізованої структури накопиченої пам'яті, досвіду. На особливості становища такої структури певним чином також впливає характер зовнішнього середовища. Тому легко пояснити розвиток закладів, установ освіти в рамках селективної теорії – за логікою природного відбору та селекції кращих соціокультурних зразків поведінки організацій.

Освіта як культурна система має значний структурний блок «пам'яті». Вітчизняна освітня система через те, що тривалий час функціонувала у дефіцитарному контексті, надто збільшила частоту циклів звернення до системного блоку пам'яті, традиційності та інерційності, який фактично і сприяв її виживанню в умовах нестачі матеріальних ресурсів. Ця сітка семантичних значень наразі стала дуже міцною, з густими вузлами, і тому новації із зовнішнього середовища із великими труднощами проходять через неї на шляху до керуючого об'єкта. Але тут і закладена внутрішня доцільність хронократії (що діє як запізнення через обробку у семантичній сітці значень) – мінімізувати втрати від окремих деструктивних антропогенних факторів впливу на системний розвиток, забезпечити прогресивну системну еволюцію.

Дослідниця Є. Солодова зазначає, що хронократія не тільки сумісна з демократією, а і є її необхідною умовою [7, с. 166]. Якщо А. Назаретян оцінює запас міцності суспільства щодо антропогенних катастроф

за критерієм якості регуляторних механізмів культури, що складаються із трьох компонентів: організаційна складність суспільства (його внутрішнє різноманіття), інформаційна складність культури соціуму, когнітивна складність середньостатистичного носія культури [5], то Є. Солодова до цього переліку в ролі найвагомішого регуляторного механізму додає час.

Не заглиблюючись у синергетичну методологію опису розвитку освітньої системи як складної системи, що саморганізується, зазначимо, що для більшості систем значення запізнення  $\tau(t)$  є малою величиною і тому не відіграє принципової ролі. Для освітньої системи, що характеризується довготерміновістю окупності впроваджених нововведень, поняття запізнення є принциповим. Що важливо мати на увазі в процесі управління освітніми змінами? На думку Є. Солодової, це усвідомлення того, що механізм управління освітньою системою як такою, що самоорганізується, має вигляд двоконтурної структури [7]:

1 контур – керуючий суб'єкт (орган, що відповідальний за прийняття рішень, надсилає імпульси до виконавчої ланки; саморегуляція системи відбувається через імпульси зворотнього зв'язку, які надсилає об'єкт управління керуючому суб'єкту. У навчальному процесі контуром зворотнього зв'язку можуть бути засоби контролю (Рис. 1);

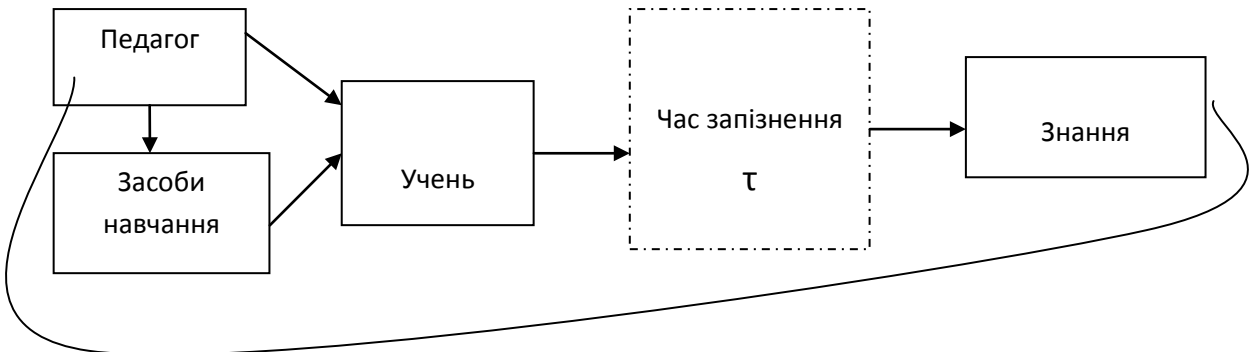


Рис. 1. Контур зворотнього зв'язку у навчальному процесі

2 контур (окремі імпульси зворотнього зв'язку від об'єкта управління, повертаючись до керуючого суб'єкта, проходять семантичний фільтр, що формує досвід системи, накопичуючи універсальну і найбільш корисну інформацію; ця інформація, що лягає в основу системного саморозвитку, із досвідної структури направляється керуючому суб'єкту, який на її основі формує стратегічне мислення. Ціленаправлений професійний управлінський вплив суб'єкта на об'єкт управління сприяє збільшенню структури досвіду, адаптивності та саморозвитку системи.

На думку М. Фуллана, успіх освітніх реформ залежить від кількох чинників. Цю залежність він описує формулою:  $E = MCA^2$ , у якій  $E$  – коефіцієнт корисної дії системи,  $M$  – мотивація до реформ (воля, мета, відданість),  $C$  – здатність до реформ,  $A^2$  – підтримка, помножена на відповідальність [11]. На нашу думку, у цій формулі не враховано важливі показники нагальності, назрілості, вчасності, наступності реформ. Формула М. Фуллана також не містить показник, що, на нашу думку, є особливо важливим у вітчизняному контексті нелінійного розвитку освітньої системи в умовах демократичного транзиту – ступінь ресурсного (кадро-

вого, матеріального, часового) забезпечення освітніх змін. Тому ми пропонуємо власне бачення формули успішності освітньої зміни у дефіцитарному контексті розвитку, що враховує також показник «пам'яті» системи. Адже цей показник критично важливий для використання синергетичного підходу в аналізі освітньої зміни як об'єкта державного управління:

$Z = (R/S + P1/P2) \cdot L$ , у якій  $Z$  – ступінь вірогідності успіху освітньої зміни;  $R$  – показник забезпеченості зміни ресурсами (кадровими, матеріальними, часовими), що вимірюється за шкалою від 1 (дефіцит) до 10 (повне забезпечення);  $S$  – показник спротиву змінам (готовність самого суспільства до змін), що обраховується як кількість конфліктів, що виникли в процесі громадського обговорення зміни після початкової підготовчої фази, поділена на кількість їх учасників (масштаб конфлікту) за  $n$ -період часу (скорельований у відповідності до шкали значень від 1 (найменший супротив) до 10 (найбільший супротив));  $P1$  – показник «позитивної» пам'яті системи щодо практики змін, що обраховується як кількість успішних освітніх змін, котрі відбулися в системі за останні  $n$ -кількість років (ми пропонуємо 10 років);  $P2$  – показник «негативної» пам'яті системи щодо практики змін, що обраховується як кількість неуспішних освітніх змін, котрі відбулися в системі за останню  $n$ -кількість років;  $L$  – показник го-

товності сприяючого змінам зовнішнього довкілля, що визначається як коефіцієнт нормативного забезпечення зміни, до якого додається узагальнений коефіцієнт на позначення політичної волі, здатності до змін їх ініціаторів та легітимність останніх. Якщо за даною формулою обраховуватиметься вірогідність успішності змін загальноукраїнового рівня, то, відповідно, значення всіх показників формули також слід обраховувати в масштабі національного рівня. Приблизне відсоткове трактування значень формули можна ідентифікувати відповідно до наступної градації: при значенні  $Z$  – від 0 до 0,0015 вірогідність успішної зміни становить від 0 до 9%; при значенні  $Z$  від 0,009 до 0,09 становить 10%; при значенні  $Z$  від 0,1 до 0,8 становить 20%; при значенні  $Z$  від 0,9 до 1,1 становить 30%; при значенні  $Z$  від 1,2 до 1,3 становить 40%; при значенні  $Z$  від 1,4 до 1,5 становить 50%; при значенні  $Z$  від 1,6 до 4 становить 60%; при значенні  $Z$  від 5 до 7 становить 70%; при значенні  $Z$  від 1 до 9 становить 80%; при значенні  $Z$  від 10 до 19 становить 90%; при значенні  $Z$  від 20 до 30 становить 95-99%.

Зазначимо, що в даній формулі в умовах перехідного етапу розвитку держави показник пам'яті є не дуже

резистентним (тобто в транзитних умовах на нього можна більше вплинути із зовнішнього довкілля, ніж в стабільному контексті), оскільки немає сильного страху учасників змін перед новим, що супроводжує процеси стабільного розвитку. Однак показник пам'яті у транзитних умовах має більш явний сьогочасний, безпосередній (а не прихований) вплив на процеси змін.

Для стабільного прогресивного розвитку суспільства важливою є фундаменталізація освіти. Тією основою, на якій можна побудувати знання, що безперервно змінюються, є фундаментальні знання законів розвитку суспільства, що мають так званий «залишковий характер». Тому, виходячи з синергетичного підходу, концепція розвитку освіти повинна базуватися на ідеї саморозвитку з оперттям на фундаментальну базу знань. Це можливо через інтеграцію науки та освіти. Однак, ідея фундаменталізації сучасної освіти потребує подальших ґрунтовних досліджень.

Еволюційний підхід, заснований на принципах синергетики, дозволяє зробити важливі висновки про те, що відсутність інновацій у викладанні, тяжіння до консервування наукових, організаційних та педагогічних аспектів діяльності навчальних закладів, що найчастіше є наслідком жорсткого адміністрування зверху, не може призвести до розвитку системи. Установи освіти, в яких панує творчість та інноваційність, повинні конструювати напрямки своєї діяльності на основі самоорганізації. Функції управління у системі, що самоорганізується, мають зводитися до надання широкого спектру можливостей колективу закладу для участі в освітній та науковій діяльності; планування тематики досліджень має відбуватися відповідно до побажань виконавців. Тому оптимальною формою управлінських заходів у сфері освіти буде поєднання процесів управління і саморозвитку залежно від специфіки актуального контексту. Виходячи з використання синергетичного підходу в управлінні освітніми змінами важливим є забезпечення для учня вибору в навчальному процесі, підтримка на різних управлінських рівнях ініціативи педагогів, створення можливості для конструювання авторських освітніх програм (із широким залученням в цей процес батьків та самих учнів) на підтримку різноманіття вибору в освіті. На управлінському рівні критично важливим також є забезпечення якісної різноманітності компонентів освітньої системи, тобто високого рівня професійної спеціалізації всіх служб закладів освіти (чи системи загалом), з високим ступенем локалізованої відповідальності та сильною нелінійною взаємодією між усіма елементами.

#### Література.

1. Буданов В. Синергетические стратегии в образовании. Синергетика и образование [Текст] / В. Буданов. – М. : РАГС, 1996. – 467 с.
2. Капица С. Синергетика прогнозы будущего [Текст] / С. Капица, С. Курдюмов, Г. Малинецкий. – М. : URSS, 2003. – 288 с.
3. Кащенко С. Математическое моделирование системы образования [Текст] / С. Кащенко, Г. Малинецкий, А. Потапов, Н. Митин, Т. Ахромеева, М. Шакаева // Синергетика и методы науки. – СПб. : Наука, 1998. – С. 311–350.
4. Князева О. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры [Текст] /

О. Князева, С. Курдюмов. – СПб. : Алетей, 2002. – 414 с.

5. Назаретян А. Цивилизационные кризисы в контексте Универсальной истории (синергетика – психология – прогнозирование) [Текст] / А. Назаретян. – М. : Мир, 2004. – 367 с.
6. Панарин А. Христианский фундаментализм против «риночного терроризма» [Текст] / А. Панарин // Наш современник. — 2003. — Ч.2. — С. 218–233.
7. Солодова Е. Новые модели в системе образования : синергетический подход [Текст] / Е. Солодова. – М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. – 344 с.
8. Сорокин В. Роман [Текст] / В. Сорокин. – М. : Три кита, 1994. – 398 с.
9. Титиш Г. Як це у них. Естонський досвід реформи середньої освіти [Електронний ресурс] / Г. Титиш // Українська правда. Життя. – Режим доступу : <http://lifepravda.com.ua/society/2016/06/13/213508/>
10. Фуллан М. Новое пономание реформ в образовании [Текст] / М. Фуллан. – М. : Просвещение, 2006. – 272 с.
11. Фуллан М. Сили змін : вимірювання глибини освітніх реформ [Текст] / М. Фуллан. – Львів : Літопис, 2000. – Ч. 1. – 270 с.
12. Хиценко В. Самоорганизация: элементы теории и социальные приложения [Текст] / В. Хиценко. – М. : URSS, 2005. – 224 с.
13. Шеломська О. Актуалізація синергетичного підходу в дослідженнях процесу державного управління вищою освітою [Електронний ресурс] // Державне будівництво. – 2009. – № 2. – Режим доступу : [www.kbuara.khaarkov.ua/e-book/db/2009-2/doc/1/10.pdf](http://www.kbuara.khaarkov.ua/e-book/db/2009-2/doc/1/10.pdf).
14. Barber, M. (2010) «How Government, Professions and Citizens Combine to Drive Successful Educational Change», Second International Handbook of Education Change, vol. 23, part 1, Springer, London, UK.
15. Elmore, R. (2000) Building a new structure for school leadership, Albert Shanker Institute, Washington, DC, USA.