

**ПРИЙМА С.М.,**  
кандидат педагогічних наук,  
доцент,  
кафедра інформатики і  
кібернетики,  
Мелітопольський державний  
педагогічний університет  
імені Богдана Хмельницького,  
м. Мелітополь

## **КРИТЕРІЇ ТА ПРИНЦИПИ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ ЯК СИСТЕМИ СИНЕРГЕТИЧНОГО ТИПУ**

*У публікації здійснено дослідження критеріїв і принципів відкритої освіти як системи синергетичного типу. Проведено співставлення відкритої освіти з такими критеріями як складність, відкритість, нерівноважність і нелінійність. У роботі розкрито зміст синергетичних принципів та продемонстровано ефект їх застосування у відкритій освіті.*

***Ключові слова:** відкрита освіта, синергетика, саморозвиток, самоорганізація, системи синергетичного типу, критерії синергетичних систем, принципи синергетики.*

*В публикации проведено исследование критериев и принципов открытого образования как системы синергетического типа. Проведено сопоставление открытого образования с такими критериями как сложность, открытость, неравновесность и нелинейность. В работе раскрыто содержание синергетических принципов и продемонстрировано эффект их применения в открытом образовании.*

***Ключевые слова:** открытое образование, синергетика, саморазвитие, самоорганизация, системы синергетического типа, критерии синергетических систем, принципы синергетики.*

*The article provides the research of the open education as the system of the synergetic type. It has been demonstrated that involvement of the synergetic terminology for description of educational systems speaks for the clear determination of their type. It has been established that the object of the synergetic study are open, non-linear, unstable, non-*

© Прийма С.М., 2014

*equilibrium, self-developing systems with the open education belonging to them. Juxtaposition of the open education with the main criteria of the synergetic type systems has been provided. The conclusion has been made that the open education is a complex, open, non-equilibrium and non-linear system of the synergetic type. The work reveals the content of synergetic principles and demonstrates the effect of their applicability in the open education. It has been shown that the principles of the existence group – homeostatics and hierarchical pattern – characterize the phase of "order", stable functioning of the open education, its ontology, transparency and simplicity of description, whereas the principles of the becoming group – non-linearity, openness, unstableness, dynamic hierarchical pattern and observability – characterize the phase of transformation, the system updating.*

**Key words:** *open education, synergetics, self-development, self-organization, systems of synergetic type, criteria of synergetic systems, synergetic principles.*

**П**остановка проблеми. Сучасні проблеми соціуму багато в чому обумовлені вкоріненим лінійним, детермінованим підходом до природи і техніки, який був перенесений і на суспільство та сприяв розвитку позитивізму, споживчої ідеології, неспроможності передбачити й протистояти цивілізаційним кризам. У зв'язку з цим першочерговим завданням на сучасному етапі становлення інформаційного суспільства є утвердження нової парадигми в освіті, яка б дозволила не тільки наблизитися до розуміння сутності сучасних потрясінь, а й сформувати адекватний менталітет соціуму та стратегії протистояння хаосу. Такою парадигмою вбачається відкрита освіта. Саме відкрита освіта повинна стати дієвим механізмом підготовки особистості до успішної діяльності у суспільних та професійних сферах життя суспільства в умовах трансформації людської цивілізації в інформаційну стадію розвитку. Методологічною основою відкритої освіти є синергетика. Запровадження синергетичних положень сприятиме глибокому пізнанню таких складних, відкритих, нелінійних, самоорганізованих і саморозвивальних

систем як суспільство, різних його підсистем, у тому числі системи відкритої освіти. Вивчення різних аспектів застосування синергетики у дослідженні освітніх систем стало предметом дослідження багатьох науковців. Проте розгляд критеріїв і принципів відкритої освіти як системи синергетичного типу становить на сьогодні периферію наукового пошуку.

На підставі сказаного можна зробити висновок про те, що дослідження основних положень синергетичної методології відкритої освіти набуває актуальності і є серйозною науковою проблемою.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Синергетика і теорія самоорганізації представлена в роботах В. Аршинова, В. Буданова, С. Капиці, О. Князевої, С. Курдюмова, І. Пригожина, І. Стенгерс, В. Стюпіна, Г. Хакена та ін. Дослідженню потенціалу синергетики в освіті присвячені роботи В. Буданова, В. Жиліна, О. Князевої, С. Курдюмова, Г. Малинецького, О. Саннікової, В. Харитонової та інших. Незважаючи на достатньо широку джерельну базу і різноплановість у вивченні потенціалу синергетики у дослідженні освітніх систем, слід визнати відсутність робіт,

присвячених визначенню критеріїв та принципів відкритої освіти як системи синергетичного типу.

Отже, наукове завдання публікації полягає у дослідженні основних критеріїв та принципів відкритої освіти як системи синергетичного типу.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Синергетика дозволяє зрозуміти основу картини світу постнекласичного періоду розвитку науки, науки динамічних систем, до яких слід віднести всі складні самоорганізовані та саморозвивальні як природні, так і технічні й соціально-гуманітарні системи, в тому числі і відкриту освіту. При цьому слід визнати той факт, що думки фахівців в сфері методології науки і у сфері освіти щодо потенціалу застосування синергетичної методології до вивчення освітніх систем досить різні - від визнання синергетики в якості «релігії світу» і панацеї від всіх проблем в сфері освіти до стриманого висловлення і повного заперечення.

Як зазначає дослідник В. Буданов, синергетика в галузі освіти має великий потенціал, надає не тільки мову для перекладу відомих положень і термінів, а й еволюційну методологію управління освітнім процесом, з врахуванням феноменів самоорганізації в освітньому просторі [1, с.197]. Попереджаючи про обережність, з якою необхідно підходити до перенесення знань з фізико-хімічної складової синергетики в соціально-гуманітарну сферу в зв'язку з можливістю втрати специфіки предметної галузі, І. Пригожин і Г. Ніколіс показують, що фізико-хімічні системи, що призводять до перехідних явищ, масштабної упорядкованості, порушення симетрії поза станом рівноваги можуть слугувати в якості прототипів для розуміння інших систем зі складною поведінкою, в яких закони еволюції відповідних змінних достатньо детально не відомі [8, с.65]. При цьому, на думку дослідників, одним із завдань, що необхідно вирішити при перенесенні знань з однієї галузі в іншу, є проблема вибору

відповідних змінних в соціально-гуманітарній сфері.

Доволі скептично ставиться до можливостей застосування ідей і принципів синергетики в освіті дослідник В. Жилін. На його думку, синергетика з науки перетворюється на деякий магічний засіб, що здатний допомогти у всіх випадках життя, відповідає на всі запити сучасності й обіцяє вирішити всі економічні, соціально-політичні, екологічні, демократичні і екзистенційні проблеми як всього суспільства, так і окремої особистості [7, с.44]. При перенесенні знань, зазначає дослідник В. Жилін, з природничих наук до гуманітарних далеко не завжди відбувається збереження первісного змісту понять. Більше того, продовжує дослідник, в результаті семантичної зміни, частіше за все незначної і малопомітної, тієї чи іншої ознаки-характеристики, поняття з чітко визначеним змістом і конкретним обсягом перетворюються в розмиті поняття [6, с.94]. На кінець дослідник В. Жилін заявляє, що «у синергетиків все заплутано!» [4, с.7]. Вказана плутанина пояснюється В. Жиліним (і з цим слід погодитися - С.П.) різними підходами до опису відкритих нелінійних динамічних систем, що є основоположним поняттям синергетики.

На нашу думку проблема полягає в іншому. Залучення синергетичної термінології для опису освітніх систем не завжди обґрунтовано, оскільки найчастіше освітні системи є системами кібернетичного типу. У дослідженнях, в яких застосовується синергетична методологія, як справедливо вказує дослідник В. Жилін, важливо розуміти, з якими системами доводиться мати справу, адже перенесення понять, які використовуються синергетиками, на кібернетичні поняття нерідко призводить до еклетики і абсурдних висновків [5, с.49]. В свою чергу, як слушно зазначає дослідник А. Щербakov, плутанина синергетичних і кібернетичних термінів нерідко викликає непорозуміння, так як, з одного боку в

рамках картини самоорганізації, що визначена синергетикою, фігурують поняття, яких не було в кібернетиці, з іншого боку - в ній органічно вписуються такі специфічні терміни як інформація, зворотній зв'язок, вибір, саморегуляція [11]. Синергетика, на думку дослідника, виникла фактично незалежно від кібернетики, і навіть в певному сенсі на протигагу їй, відмінності між ними стосуються фактологічного матеріалу, на який спирається синергетика, механізму самоорганізації, масштабу розповсюдження явища самоорганізації, яке в синергетиці і кібернетиці відрізняється.

Погоджуємося з позицією дослідника В. Жиліна стосовно того, що методологічні паралелі, які виникають в педагогіці і синергетиці, часто обумовлені полісемією, зокрема, такого ключового для кібернетики, синергетики і педагогіки поняття як «самоорганізація» [5, с.53]. За таких умов слід чітко розділяти об'єкти і предмети синергетики і кібернетики, як це зробив дослідник В. Губарев [3]. На думку дослідника, в кібернетичних системах мова йде про управління системами різної природи, в той час як в синергетиці - про самоорганізацію. При цьому об'єктами вивчення кібернетики виступають стійкі, керовані, саморегульовані системи, як правило, рівноважні. Об'єктом же вивчення синергетики виступають відкриті, нелінійні, нестійкі, нерівноважні, саморозвивальні системи. У власному дослідженні приймемо в якості відправної точки в подальших імплементаціях ідей синергетики в соціально-гуманітарну галузь знань позицію дослідника В. Стюпіна, який розподіляє системи на саморегулюючі і саморозвивальні [9]. Саморегулюючі системи, на думку В. Стюпіна, є об'єктом вивчення біології, кібернетики і теорії систем. Системи кібернетичного типу представляють собою функціональні (спрямовані на виконання певної функції) гомеостатичні (гомео - подібний, постійний; stasis - стан) системи, в яких зі стохас-

тичністю і змінами параметрів відбувається боротьба. Дослідженням же саморозвивальних систем займається синергетика. І хоча дослідник В. Стюпін розглядає складні саморегулюючі системи як стійкі стани ще більш складної цілісності - саморозвивальних систем, на нашу думку, принципова відмінність між ними існує: в саморозвивальних системах формуються особливі інформаційні структури, що фіксують важливі для цілісної системи особливості її взаємодії з системами («досвід» попередніх взаємодій), які і виступають в якості функцій програм поведінки системи. Саме вказана ознака, на нашу думку, є визначальною і характеризує соціально-гуманітарні системи, зокрема і систему відкритої освіти.

Підтвердженням віднесення відкритої освіти до систем синергетичного типу і правомірності застосування синергетичної методології у дослідженні відкритої освіти може бути, як зазначають дослідники В. Харитонова, О. Саннікова та І.Меньшиков, співставлення моделі освіти з такими критеріями як складність, відкритість, нерівноважність і нелінійність [10]. Проведемо співставлення вказаних критеріїв до такої системи як відкрита освіта.

Відкрита освіта - складна система. Складність відкритої освіти визначається різноманітністю елементів, незвідністю цілого ні до жодного з вказаних елементів, незвідністю сукупної поведінки системи до поведінки будь-якого елемента, характерним типом саморегулювання і самоорганізації.

Відкрита освіта - відкрита система. Відкрита освіта взаємодіє, обмінюється людськими, матеріальними й інформаційними ресурсами з навколишнім середовищем, сприймає й інтерпретує в своїх змінах процеси, що відбуваються в суспільстві. Система відкритої освіти і суспільство стають взаємопов'язаними, коеволюційними системами. Для повноцінного забезпечення вказаного зв'язку відкрита осві-

та повинна моделювати ті процеси, що відбуваються в суспільстві. Проте, в даному випадку моделюються не актуальний стан суспільства, наявні суспільні відносини і норми, а дія тих універсальних законів, що діють на всіх етапах систем різноманітної природи. Засвоївши таку модель, особистість зможе спроектувати систему універсальних законів на актуальний стан суспільства, завдяки чому з'являється реальна готовність до змін у суспільстві через готовність до власних змін.

Відкрита освіта - нерівноважна система. Відкритість системи відкритої освіти призводить до збільшення внутрішнього різноманіття, що, в свою чергу, формує низку внутрішніх протиріч. Зокрема, протиріччя між стійкістю і мінливістю викликано тим, що система відкритої освіти, яка покликана транслювати культурні зразки, за необхідністю характеризується консервативністю, з іншого боку, будучи елементом соціальної системи, освіта не може змінюватися в зв'язку зі змінами в соціумі. Протиріччя між єдністю і різноманітністю виявляються в необхідності, з одного боку, підтримувати і розвивати освітні інновації, з іншого - зберігати єдність вимог до результатів освітнього процесу. Можна навести й інші протиріччя, проте специфіка синергетичного підходу в тому і полягає, що протиріччя сприймаються не як недолік, а як внутрішнє джерело змін і розвитку системи. Саме наявність різноманітних і взаємовиключних тенденцій в системі відкритої освіти і роблять її чутливою до змін в соціумі, здатною до еволюційних змін.

Відкрита освіта - нелінійна система. Незважаючи на тісний взаємозв'язок з суспільством, система відкритої освіти все таки зберігає свою специфіку, відносну відокремленість, що виявляється у відсутності однозначно детермінованої реакції на зміни в суспільстві, певній селекції у їх відображенні. А оскільки система відкритої освіти забезпечує майбутнє, її зміни відображають не стільки актуальні, скільки

потенційні стани суспільства. Різноманітність потенційних станів відображає невизначеність майбутнього, завдяки чому система освіти має декілька варіантів свого розвитку і відкриття не тільки теперішнього, але й майбутнього суспільства. У відповідності до принципів синергетики майбутнє соціальної системи впливає на теперішній її стан.

На підставі сказаного, можна зробити висновок про те, що відкрита освіта - складною, відкритою, нелінійною і нерівноважною системою синергетичного типу.

Розгляд потенціалу синергетичної методології відкритої освіти не буде повним, якщо не буде розкрито зміст синергетичний принципів та ефекту їх застосування у відкритій освіті. Дослідник В. Будапов [2] виділяє 7 методологічних принципів синергетики, які об'єднані двома групами: група принципів буття і принципів становлення. Група принципів буття - гомеостатичність й ієрархічність - характеризує фазу «порядку», стабільного функціонування системи, й онтологію, прозорість і простоту опису. Принципи групи становлення - нелінійність, відкритість, нестійкість, динамічна ієрархічність та спостережуваність - характеризують фазу трансформації, оновлення системи. Продемонструємо застосування синергетичних принципів у відкритій освіті.

Гомеостатичність. Гомеостаз - це підтримка програми функціонування системи в деяких межах, що дозволяє їй наблизитися до мети-аттрактора. Враховуючи те, що в якості системи може виступати як освітній заклад, так і вся система відкритої освіти, то й метою-аттрактором може виступати як завдання підготовки фахівців з певним рівнем освіти, що визначається соціальним замовленням, так і спосіб-траекторія навчання, напрямок розвитку освітнього середовища. Здійснення програми гомеостазу по відношенню до відкритої освіти України вимагає не просто оновлення чи навіть зміни:

місту та методів навчання, а й зміни цієї освітньої траєкторії, освітнього простору, всього аттрактора відкритої освіти.

**Ієрархічність.** Основним змістом структурної ієрархії є відношення структур вищих порядків до відповідних структур нижчих порядків. Взаємодіючі параметри на вищому ієрархічному рівні є «колективними властивостями» динаміки, що відбувається на нижньому рівні. Однак, з точки зору синергетики, для ієрархічної системи характерним є принцип циклічної причинності, коли елементи нижчого рівня системи (мікрорівня) не тільки підпорядковуються параметрам порядку вищого рівня, а окремі частини системи через свою колективну поведінку генерують і визначають параметри порядку. Відтак, суттєвою характеристикою системи є можливість вирішального впливу малих подій і дій на загальний розвиток. Цим пояснюється нежиттєздатність освітніх реформ, що ініціюються «зверху», за умови що вони неадекватні меті на нижніх рівнях, меті всіх суб'єктів освітнього процесу. В умовах відкритої освіти все вищесказане має ще більше значення, адже освітні траєкторії обираються і здійснюються самим суб'єктом освітнього процесу. Відповідно відкрита освіта повинна адекватно реагувати на освітні запити особистості, а не нав'язувати їй своє бачення аттрактора.

**Нелінійність.** Цей принцип передбачає багатоваріантність шляхів еволюції, наявність вибору альтернативних шляхів і визначення темпу еволюції, а також незворотність еволюційних процесів; нелінійна, непряма залежність еволюційних процесів від зовнішнього впливу. В умовах відкритої освіти, коли роль адміністративного управління зводиться нанівець, а величезна кількість альтернативних шляхів та індивідуальний темп навчання визначаються потребами суб'єкта освітнього процесу, залежність освітніх процесів від зовнішнього впливу практично нівелюється. У

системі відкритої освіти багатоваріантність означає створення в освітньому середовищі умов вибору і надання кожному суб'єктові шансу індивідуального руху до успіху, стимулювання самостійності вибору й ухвалення відповідального рішення, забезпечення розвитку альтернативного та самостійного шляху. Конкретніше такий вибір полягає в можливості визначати індивідуальну траєкторію освіти, темп навчання, досягати різного рівня освіченості, обирати тип навчальних закладів, навчальні дисципліни і викладачів, форми та методи учіння, індивідуальні засоби і методики, творчі завдання тощо. Все це наочно демонструє нелінійність відкритої освіти.

**Незамкненість (відкритість).** Здатність системи постійно обмінюватись з навколишнім середовищем (речовиною, енергією чи інформацією) і володіти як «джерелами» – зонами підживлення її енергією навколишнього середовища, дія яких сприяє нарощуванню структурної неоднорідності цієї системи, так і «стоками» – зонами розсіювання, «скидання» енергії, внаслідок чого відбувається згладжування структурних неоднорідностей у системі, характеризується принципом відкритості. В освітніх системах саме відкритість дозволяє еволюціонувати їм від простого до складного, тобто ієрархічний рівень може розвиватися лише за умови обміну енергією, інформацією, речовиною з іншими рівнями. За умови відкритої освіти принцип відкритості відіграє визначальну роль.

**Нестійкість.** Точки біфуркацій, точки нестійкості системи, в тому числі і освітньої, є ефективними станами для здійснення управління ними. Коли система виходить в стан нестійкості, вона втрачає більшість зворотніх зв'язків, що часто стримують її розвиток, на подолання яких вже не потрібно витратити управлінські зусилля. В освітній практиці нестійкість наочно демонструє свій потенціал за умови проблемного навчання, де генеруван-

ня нових ідей значно продуктивніше відбувається коли учень знаходиться в нестійкому стані хаосу сумнівів і вибору.

Динамічна ієрархічність (емерджентність). Визначаючи динамічну ієрархічність як найважливішу інтегративну ознаку системи, як появу в даній сукупності об'єктів таких властивостей, яких немає в кожного з них окремо, слід розуміти цей принцип як основний принцип проходження системою точок біфуркації. Саме в точці біфуркації макрорівень зникає і виникає контакт мікро- і мегарівнів, який породжує нові параметри порядку оновленого макрорівня. В освітньому просторі принцип динамічної ієрархічності описує інноваційні процеси, народження і становлення нових освітніх підходів і програм.

Спостережуваність. Принцип спостережуваності підкреслює обмеженість та відносність уявлень про результат діяльності системи залежно від рівня (мікро, макро, мега) спостереження. Зокрема, те, що було хаосом з позицій макрорівня, перетворюється у структуру з позицій мікрорівня, тобто порядок та хаос відносні залежно від рівня спостереження. В системі відкритої освіти принцип спостережуваності відіграє важливу роль, адже саме він дозволяє з різних позицій сформувати повне уявлення про освітній про-

стір, що позбавлене комунікативних розривів, адаптивне до соціальних потреб всіх соціальних партнерів, забезпечуючи послідовність і погодженість в освітніх процесах. За таких умов всі інноваційні ініціативи, що надходять з нижніх рівнів ієрархії, будуть підтримуватися верхніми рівнями.

За умови реалізації принципів синергетики за вказаними напрямками сформується цілісна система знань, що визначатиме світогляд нового типу, який би забезпечив успішну орієнтацію особистості в складних життєвих ситуаціях і модель освітнього простору, що був би адаптивний до швидкоплинних соціокультурних умов.

**Висновки.** Таким чином, у ході проведеного дослідження встановлено, що відкрита освіта є складною, відкритою, нерівноважною і нелінійною системою синергетичного типу. У роботі розкрито зміст синергетичних принципів та продемонстровано ефект їх застосування у відкритій освіті. Показано, що принципи групи буття - гомеостатичність й ієрархічність - характеризують фазу «порядку», стабільного функціонування системи, її онтологію, прозорість і простоту опису, а принципи групи становлення - нелінійність, відкритість, нестійкість, динамічна ієрархічність та спостережуваність - характеризують фазу трансформації, оновлення системи.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Буданов В. Г. *Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании*. Изд. 3-е дополн./В.Г. Буданов. – М.: Издательство ЛКИ, 2009. – 240 с.
2. Буданов В.Г. *Синергетика: история, принципы, современность* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://spkurdyumov.ru/what/sinergetika-istoriya-principy-sovremennost/>
3. Губарев В.В. *Наука ли синергетика?* / В.В. Губарев // *Вопросы философии*. – 2009. – № 10. – С. 159 – 165.
4. Жилин В.И. *К вопросу об онтологических основах синергетики* / В.И. Жилин // *Вестник Забайкальского государственного университета*. – 2010. – № 8. – С. 3 – 9.

5. Жилин В.И. Образовательные системы: кибернетизм и синергетизм /В.И. Жилин // *Философия образования* – 2010. – № 2. – С. 49 – 56.
6. Жилин В.И. Расширение и деформация научных понятий в синергетике /В.И. Жилин // *Наука и современность*. – 2010. – № 5 – 3. – С. 93 – 96.
7. Жилин В.И. Синергетическая панацея /В.И. Жилин // *Вестник Вятского государственного гуманитарного университета*. – 2010. – Т. 4. – № 4. – С. 40 – 45.
8. Пригожин И. Сложное и перенос знаний /И. Пригожин, Г. Николис // *Синергетика и психология*. – М.: Изд-во МГСУ, 1997. – Вып. 1: *Методологические вопросы*. – С. 64 – 93.
9. Степин В.С. Саморазвивающиеся системы и постнеклассическая рациональность /В.С. Степин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000249/index.shtml>.
10. Харитонова В.А., Санникова О.В., Меньшиков И.В. Образование: стратегия развития и синергетика /В.А. Харитонова, О.В. Санникова, И.В. Меньшиков. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://spkurdyumov.ru/education/obrazovanie-strategiya-razvitiya-i-sinergetika/>.
11. Щербаков А.С. Самоорганизация материи в неживой природе. Философские аспекты синергетики /А. С. Щербаков. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 109 с.