

УДК 371

DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.74-1.15>**А. А. Дробін**кандидат педагогічних наук,  
методист науково-методичної лабораторії природничо-математичних дисциплін  
Кіровоградського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського

## САМООРГАНІЗУЮЧІ ОСНОВИ СИСТЕМИ ОСВІТИ ЯК РЕЗУЛЬТАТ СОЦІАЛЬНОГО ЗАПИТУ НА ПРОДУКТ ОСВІТИ

*Статтю присвячено пошуку ефективної діючої моделі системи освіти на основі синергетики. Зазначено, що останніми десятиліттями в суспільстві змінюється ставлення до пріоритетних напрямів розвитку людської цивілізації, тому виникає потреба у новому продукті освіти і новій модернізованій освіті, яка має забезпечити його створення. Відповідно до цього цивілізаційного виклику вітчизняна освітня система зазнає кардинальних змін, спрямованих на створення оптимальної структури освіти, яка має адекватно відповідати стану сучасного суспільства, бути адаптованою до стрімких змін суспільно-економічного життя країни та змісту освіти згідно потреб суспільства. Існуюче соціальне замовлення суспільства на кінцевий продукт освіти вносить свої вимоги до формування освітньої системи.*

*Встановлено, що новою методологічною основою модернізації освіти може виступати синергетика, покликана вирішувати психологічні, дидактичні, культурологічні та світоглядні проблеми освіти, які виникли в результаті ускладнення навколишнього духовного, соціального та природного світу. Проте активному впровадженню ідей синергетики в освіту перешкоджають насамперед консервативність педагогічного мислення і переконаність розробників змісту освіти у тому, що має існувати значний часовий люфт (десять років) між виникненням пізнавальної моделі в науці та її адаптацією в освіті. Через це статус синергетики в системі педагогічної науки ще не цілком визначений.*

*Виявлено, що використання ідей синергетики та теорії самоорганізації можна екстраполювати в систему освіти, розглядаючи її як складну самоорганізуючу систему, але лише в окремих аспектах: у процесі навчання, у модернізації системи освіти, у проектуванні та адаптації змісту дисциплін, в освітньому процесі, в педагогічній інноватиці. У статті доведено правомірність розгляду системи освіти як синергетичного механізму, запропоновано структурно-логічну схему механізму дії системи освіти та описано механізм такої дії. Теоретико-концептуальну модель формування синергетичного продукту освіти у статті пропонується розглядати шляхом реалізації такого логічного ланцюжка: «соціальне замовлення → концепція синергетичної освіти → освітній процес → формування продукту освіти».*

*Доведено, що запропонована модель системи освіти на синергетичній основі дозволяє отримувати продукт освіти, формування якого відбувається при постійній взаємодії зовнішнього та внутрішнього середовищ і як результат подолання суперечностей між запитом на продукт освіти та здатністю й можливостями системи освіти його реалізувати. Це дозволяє реалізувати головну задачу, яка стоїть перед системою освіти, – отримання такого продукту освіти, який затребуваний суспільством, економікою, соціумом. Запропоновано тематику подальшого розвитку цієї теми.*

**Ключові слова:** синергетичний підхід, синергетичний продукт освіти, самоорганізація, система освіти, модель системи освіти, соціальне замовлення.

**Постановка проблеми.** Вітчизняна освітня система зазнає кардинальних змін, спрямованих на створення оптимальної структури освіти, яка адекватно відповідає стану сучасного суспільства. Існуючі освітні моделі виявляються не досить адаптованими до стрімких змін суспільно-економічного життя країни через консервативний характер та невідповідність змісту освіти потребам суспільства. Існуюче соціальне замовлення суспільства на кінцевий продукт освіти вносить свої вимоги до формування освітньої системи. Реалії нинішнього світу переконують, що існуюча система освіти потребує якісно нового підходу, який визначає подальшу стратегію його розвитку.

Останніми десятиліттями в суспільстві формується системне розуміння пріоритетності людської

культури перед технологічною в прогресі цивілізації, неможливості вирішення технократичними методами глобальних екологічних і духовних проблем, безальтернативності коеволуції суспільства і природи, обмеженості земних ресурсів і можливостей людства. З іншого боку, в умовах споживчої орієнтації людини сучасного суспільства стає проблематичним його розвиток у руслі природовідповідності і культуровідповідності, які виступають необхідною умовою для сталого розвитку цивілізації [1]. Окреслені проблеми наводять на думку, що потрібна нова модернізована освіта, спрямована на перебудову свідомості і діяльності людини відповідно до законів природи, оскільки класична детермінована освіта не може нормально функціонувати в нинішньому непередбачуваному, швидко змінюваному світі.

Новою методологічною основою модернізації освіти може виступати синергетика, покликана вирішувати психологічні, дидактичні, культурологічні та світоглядні проблеми освіти, які виникли в результаті ускладнення навколишнього духовного, соціального та природного світу.

Формування всередині ХХ ст. теорії систем, теорії самоорганізації (синергетика), теорії інформації та управління призвело до утворення ядра постнекласичної науки і трансдисциплінарності пізнавальними моделями сучасності. Ці процеси пов'язані з іменами Л. фон Берталанфі, І.Р. Пригожина, М.М. Моїсеєва, Г. Хакена і Н. Вінера. Провідну роль серед перерахованих теорій відіграє теорія самоорганізації, предметом вивчення якої є поведінка відкритих нелінійних нерівнозначних дисипативних систем, а об'єктом дослідження – розвиток цих систем, загальні принципи їх самоорганізації та еволюції, особливості зміни їх якісних станів, механізми, динаміка і просторово-часове поширення цього процесу.

Теорія самоорганізації є методологічною основою для прогностичної і управлінської діяльності в сучасному світі, орієнтуючи на пошук універсальних законів еволюції відкритих складно-організованих нерівнозначних систем будь-якої природи. Використання ідей синергетики показує, що таким системам не можна нав'язувати шляхи їх розвитку, таких шляхів розвитку безліч і хаотичні явища можуть виступати механізмом самоорганізації і самодобудови структур.

Проте активному впровадженню ідей синергетики в освіту перешкоджають насамперед консервативність педагогічного мислення і переконаність розробників змісту освіти у тому, що має існувати значний часовий люфт (десятки років) між виникненням пізнавальної моделі в науці та її адаптацією в освіті. Через це статус синергетики в системі педагогічної науки ще не цілком визначений [2, с. 5].

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Дослідженням проблематики впровадження синергетичного підходу в системі освіти, аналізом соціальних явищ, пов'язаних з освітнім процесом, виявленням його найбільш загальних закономірностей займалися В.І. Аршинов, М.В. Богуславський, А.І. Бочкарьов, В.Г. Буданов, В.Г. Віненко, А.А. Ворожбітова, Л.Я. Зоріна, В.А. Ігнатова, С.П. Капіца, Є.Н. Князева, В.Г. Кремінь, С.П. Курдюмов, А.Г. Маджуга, Г.Г. Малинецький, Н.М. Полетаєва, Е.А. Пугачова, В.С. Стюпін, А.П. Стуканов, Н.М. Таланчук та інші.

Використання ідей синергетики в освіті розглядається як багатоаспектна педагогічна проблема. Теорія самоорганізації, яка лежить в основі сучасного синергетичного підходу розв'язання системних криз, дає можливість по-новому поглянути на складні системи, в тому числі освітню.

Синергетика не спростовує основних принципів і закономірностей освіти загалом, а, ґрунтуючись на результатах досягнень в області практичної педагогіки, концептуалізує еволюцію розвитку освітніх процесів в контексті ідей постнекласичної наукової раціональності і розглядає їх вузлові ідеї ширше, з позиції теорії складних самоорганізуючих систем.

На нашу думку, існують певні труднощі у сприйнятті педагогічною спільнотою ідей синергетики та їх запровадженні в систему освіти через існуючі особливості існування та розвитку самого синергетичного підходу:

- «синергетика» як поняття характеризується відносною новизною;
- область науки, яка займається вивченням процесів самоорганізації, ще далека від набуття остаточної форми та завершення, а тому відсутні єдина і загальноприйнята термінологія;
- математичний апарат синергетики складний і не завжди доступний широкій педагогічній спільноті;
- якісний аналіз процесів самоорганізації потребує врахування великої кількості умов та параметрів і теж має складну інтерпретацію;
- висока динаміка еволюції нової галузі знань не дає можливості швидко систематизувати всі накопичені наукові дані і побудувати логічно сувору і в достатній мірі обґрунтовану систему понять;
- в силу своєї специфіки синергетичні дослідження проводяться диференційовано для кожної науки, формуючи при цьому власний понятійний апарат.

**Мета статті** – окреслити модель системи освіти на основі синергетичного підходу та описати механізм її дії.

**Виклад основного матеріалу.** Аналіз системи освіти та процесів, що відбуваються в ній, дозволяє виділити, на нашу думку, ті напрями, за якими виявляється синергетичний підхід у системі освіти, розглянути окремі його аспекти:

- у процесі навчання – як методологічна основа для аналізу, прогнозування, моделювання та проектування освітнього процесу основного об'єкта педагогічних досліджень, вивчення його суперечностей і закономірностей, дослідження складних об'єктів і явищ оточуючого світу;
- у модернізації системи освіти – як методологічний засіб реалізації ідей гуманізації і гуманітаризації, екологізації та інтеграції, фундаменталізації на теоретичному і методологічному рівнях метапредметних знань, які виступають головними стратегічними лініями освіти;
- у проектуванні та адаптації змісту дисциплін – як навчальний матеріал, необхідний для формування світоглядних, методологічних і синергетичних знань і вмінь;

– в освітньому процесі – як засіб організації системи розвитку особистості та формування в неї культурних цінностей і синергетичного стилю мислення;

– в педагогічній інноватиці – для наукового обґрунтування методик і технологій навчання та виховання.

Щоб застосовувати принципи синергетики до освітньої системи та аналізу процесів, які відбуваються в ній, необхідно з'ясувати правомірність розгляду системи освіти як синергетичного механізму. Для цього система освіти має відповідати критеріям відкритості, самоорганізованості, нерівнозначності та нелінійності.

Систему освіти можна вважати відкритою, оскільки в ній постійно відбувається процес обміну інформацією між суб'єктами освітнього процесу. Під час цього процесу виникають нові цілі, методи і засоби навчання та коректуються існуючі. Також постійно змінюється зміст і структура освіти як результат еволюції та впливу зовнішніх чинників на систему знань, вмінь, навичок, компетентностей здобувачів освіти в конкретний момент часу. Це свідчить про нелінійність як процесу, так і результату, який завжди відмінний від задумів його учасників. Постійне збільшення інформаційного простору виводить систему зі стану стійкої рівноваги. Таким чином відбувається еволюціонування системи освіти за нелінійними законами.

Освітню систему можна вважати багатоваріантною через можливість створення в освітньому середовищі умов вибору і надання кожному суб'єкту можливості індивідуальної траєкторії освіти, темпу навчання, рівневої диференціації результатів освіти, вибору типу навчальних закладів, профілю навчання, форм і методів навчання.

Процес самоорганізації є мимовільним виникненням відносно стійкого існування у відкритих нерівнозначних системах нових структур не тільки за рахунок припливу енергії, інформації, речовини ззовні, але насамперед за рахунок використання своїх внутрішніх ресурсів. Самоорганізація освітньої системи передбачає наявність певної взаємодії між суб'єктами освітнього процесу, що відповідає вимогам розвитку педагогічної системи і впливає з об'єктивних передумов її саморозвитку, є внутрішнім джерелом розвитку освітньої системи. Це дозволяє зрозуміти і механізм розвитку педагогічного

процесу. Таким чином, розвиток освітньої системи правомірно розглядати з позицій синергетичного підходу.

Основними об'єктами застосування синергетичного підходу в сфері освіти виступають методологічні, світоглядні та екологічні питання і проблеми розвитку особистості [3; 4; 5; 6; 7; 8]. Кінцевою метою синергетичного підходу є формування синергетичного продукту освіти, який включає комплекс синергетичних знань і вмінь, компетентностей, ідей, цінностей, світогляду, способів пізнання, мислення, досвід творчої і практичної діяльності.

Теоретико-концептуальну модель формування синергетичного продукту освіти ми пропонуємо проілюструвати логічним ланцюжком: «соціальне замовлення → концепція синергетичної освіти → освітній процес → формування продукту освіти» (рис. 1). Модель формування синергетичного продукту освіти ми пропонуємо розглянути з позицій теорії самоорганізації. Система є взаємопов'язаними внутрішнім і зовнішнім середовищами, які при безперервній взаємодії забезпечують задоволення запиту соціуму на певний продукт освіти.

Внутрішнє середовище, будучи самоорганізованим за своєю сутністю, включає суб'єкт, об'єкт, процес, зміст процесу, предмет, форми, засоби та методи діяльності. Зовнішнім до цієї структури є середовище, яке містить суб'єкт замовлення, інші суб'єкти впливу, критерії, принципи, вимоги, інформаційний складник, регулюючу процеси нормативно-правову базу, а також результат.

Зовнішнє середовище внаслідок внутрішніх суперечностей і тенденцій розвитку соціуму формує перспективне соціальне замовлення на продукт освіти. Внутрішнє середовище, яке є системою освіти, під

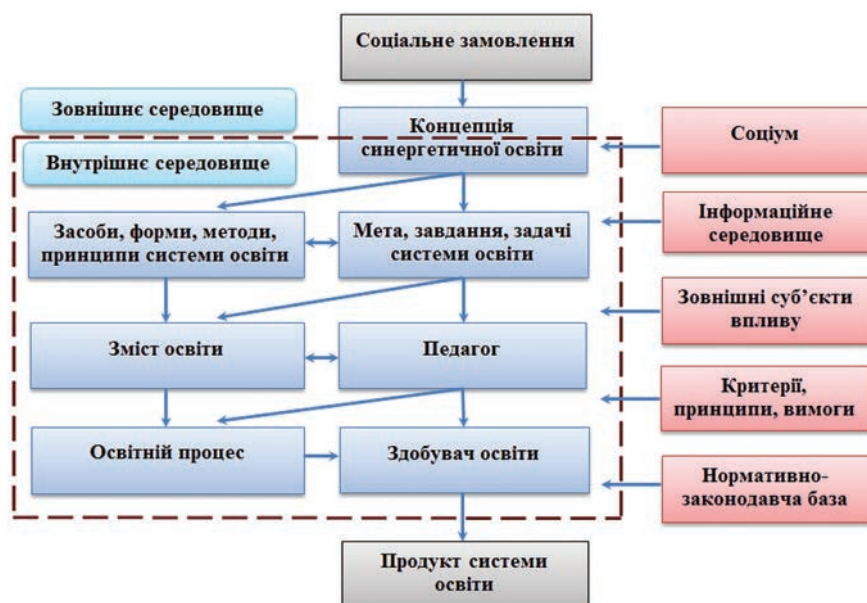


Рис. 1. Структурно-логічна схема механізму дії системи освіти



впливом зовнішніх факторів та у взаємодії із зовнішніми чинниками формує концепцію освіти (синергетичну). Під створену концепцію виробляються мета, завдання, форми, методи, принципи, засоби, механізми її реалізації. Реалізація здійснюється через взаємодію функціональних елементів внутрішнього середовища: педагог – освітній процес – здобувач освіти. Внутрішнє середовище безперервно зазнає впливу зовнішніх факторів, які вносять корективи у механізм формування продукту освіти.

Основою реалізації синергетичного підходу в освіті є постійна взаємодія внутрішнього та зовнішнього середовищ в системі освіти, які формують соціальне замовлення та концепцію його практичної реалізації. Внутрішнє середовище є цілісною системою з чітко окресленими елементами, характеристиками, логічною структурою і механізмом її функціонування, метою і завданнями, які є методологічним і дидактичним орієнтиром для отримання кінцевого продукту освіти. Процесуально-діяльнісну сторону синергетичного підходу відображає освітній процес, в якому актуалізовані методи і засоби, необхідні для реалізації соціального замовлення.

З позиції синергетичного підходу запропонована модель системи освіти володіє такими характерними рисами:

1) система складна, оскільки складається з великої кількості елементів, між якими є численні взаємозв'язки, а причини часто відокремлені від наслідків як у просторі, так і в часі;

2) система нелінійна. Вона характеризується нерівноважністю, нестійкістю, незворотною, що призводять до біфуркацій і порушення симетрії;

3) система детермінована, її майбутнє визначено поточним станом системи;

4) система динамічна – вона зазнає постійних змін і розвитку.

Зміст освітнього процесу спирається на концепції гуманізації, фундаменталізації та інтеграції як основні тенденції модернізації сучасної освіти.

Освітня система за своєю сутністю є відкритою, організаційною та динамічною системою. Крім внутрішніх елементів будови, вона містить матеріальні змістові цінності, інформаційний складник. Зовнішніми факторами, які впливають на розвиток освітньої системи, є нормативна та законодавча база, які регулюють відносини в системі освіти, система управління, соціальний запит на продукт освіти з боку соціуму, суб'єкти та об'єкти освітнього процесу, надбання, які є результатами освітньої діяльності. Джерелом розвитку будь-якої системи освіти є виникнення та розв'язання суперечностей, в основі яких лежить невідповідність реального стану компетентності здобувача освіти вимогам ринку. Система є нерівноважною, і її нестійкість збільшується.

Зовнішні фактори та каталізатори процесів підсилюють внутрішні суперечності системи,

приводять систему у нерівноважний стан. Роль каталізатора в системі освіти відіграють інновації, які виникають у точці, близькій до біфуркації. Наростання нерівноважності збуджує внутрішню систему до стану досягнення точки біфуркації, яка є незворотною у процесі переходу освітньої системи в нову якість рівноважності.

Точка біфуркації дає змогу системі розвиватися у двох напрямках:

1) у виході на якісно-новий рівень формування змісту, структури, ефективності і результативності освітньої системи;

2) у стагнації і гальмуванні в своєму розвитку і мати меншу ефективність освітнього процесу.

В.Г. Буданов визначає такий механізм самоорганізації системи: рівноважний стан → каталізатор → збудження (надходження енергії чи речовини ззовні) → збудження системи → хаос → біфуркація → новий нерівноважний стан → стабільність [9]. Фундаментальна особливість самоорганізації системи полягає в тому, що система самостійно обирає шлях розвитку в точці біфуркації. Ми вважаємо, що така схема механізму самоорганізації системи є дієвою і може бути реалізована в запропонованій вище моделі системи освіти.

**Висновки і пропозиції.** Запропонована модель системи освіти на синергетичній основі дозволяє отримувати продукт освіти, формування якого відбувається при постійній взаємодії зовнішнього та внутрішнього середовищ і як результат подолання суперечностей між запитом на продукт освіти та здатністю й можливостями системи освіти його реалізувати. Тому виникає реальна можливість реалізації головної задачі, яка стоїть перед системою освіти, – отримання такого продукту освіти, який затребуваний суспільством, економікою, соціумом.

Для подальшого розвитку цієї теми ми вбачаємо за доцільне розробку та практичну реалізацію засобів, форм, методів, принципів, змісту освіти, елементів освітнього процесу, нормативно-законодавчої бази, мети, завдань, задач системи освіти, інформаційного середовища, технологій самовдосконалення педагога.

#### Список використаної літератури:

1. Синергетика і освіта : монографія / За ред. В.Г. Кременя. К. : Інститут обдарованої дитини, 2014. 348 с.
2. Игнатова В.А. Системно-синергетический подход и перспективы его развития в педагогических исследованиях / В.А. Игнатова // Образование и наука. 2010. № 1. С. 3–10.
3. Бочкарев А.И. Проектирование синергетической среды в образовании: на примере курса «Концепции современного естествознания» : автореферат дис. доктора педагогических наук: 13.00.02 / Поволжский технологич. ин-т сервиса. / А.И. Бочкарев. Москва, 2000. 52 с.

4. Курдюмов С.П., Князева Е.Н. Синергетика и новые подходы к процессу обучения // Синергетика и учебный процесс. М. : РАГС, 1999. С. 8–18.
5. Розин В.М. Образование как синергетическая система // Синергетика и образование. М. : Гнозис, 1997.
6. Синергетическая парадигма: синергетика в образовании / Под ред. В.Г. Буданова. М. : Прогресс-Традиция, 2007. 592 с.
7. Таланчук Н.М. Системно-синергетическая философия как методология современной педагогики / Н.М. Таланчук // Магистр. 1997. СВ. С. 32–41.
8. Богуславский М.В. Синергетика и педагогика // Magister. 1995. № 2. С. 89–95.
9. Буданов В.Г. Методология синергетики в постклассической науке и образовании / Буданов В.Г. [3-е изд., доп.]. М. : Книжный дом «Либроком», 2009. 240 с.

#### **Drobin A. Self-organizing foundations of the education system as a result of social demand for the product of education**

*The article is devoted to the search for an effective operating model of the education system based on synergetics. It is noted that in recent decades in society, the attitude towards the priority directions of the development of human civilization has changed, so there is a need for a new product of education and a new modernized education, which should ensure its creation. In accordance with this civilizational challenge, the domestic educational system is undergoing dramatic changes aimed at creating an optimal structure of education, which should adequately correspond to the state of modern society, adapted to the rapid changes in the country's socio-economic life and the content of education to the needs of society. The existing social order of society for the final product of education makes its own requirements for the formation of the educational system.*

*It has been established that synergetics can act as a new methodological basis for the modernization of education, designed to solve psychological, didactic, culturological and ideological problems that have arisen as a result of the complication of the surrounding spiritual, social and natural world. However, the active implementation of the ideas of synergetics in education is hindered, first of all, by the conservatism of pedagogical thinking and the conviction of the developers of the content of education that there should be a significant time gap (tens of years) between the emergence of the cognitive model in science and its adaptation in education. For these reasons, the status of synergetics in the system of pedagogical science has not yet been fully defined.*

*It was revealed that the use of the ideas of synergetics and the theory of self-organization can be extrapolated into the education system, considering it as a complex self-organizing system, but only in certain aspects: in the learning process, in the modernization of the education system, in the design and adaptation of the content of disciplines, in the educational process, in the pedagogical innovation.*

*The article proves the legitimacy of considering the education system as a synergistic mechanism, suggests a structural and logical scheme of the mechanism of action of the education system and describes the mechanism of action itself. The theoretical and conceptual model of the formation of a synergistic product of education in the article is proposed to be considered through the implementation of a logical chain: "social order → the concept of synergetic education → educational process → formation of the product of education".*

*It has been proved that the proposed model of the education system on a synergistic basis allows obtaining an education product, the formation of which occurs with constant interaction of external and internal environments and as a result of overcoming the contradictions between the demand for an education product and the ability and capabilities of the education system to implement it. This makes it possible to realize the main task facing the education system – obtaining such an educational product that is in demand by society the economy and society. The topic of further development of this topic is proposed.*

**Key words:** synergetic approach, synergistic product of education, self-organization, education system, model of education system, social order.