

## ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ В КОНТЕКСТІ СИНЕРГЕТИЧНОГО ПІДХОДУ

Бірюк Л. Я., Піщун С. Г.

### ВСТУП

Наша планета вступає в нову культурно-історичну епоху, у період надзвичайного ускладнення соціально-політичного та технологічного розвитку. Динамізм прогресу сучасного людства ставить перед освітою низку принципово нових проблем, зокрема розроблення теоретичних основ нової стратегії діяльності та її впровадження в практику формування сучасного світогляду, що визначає нашу діяльність. Необхідно розвинути таку особистість ХХІ століття, яка зможе успішно вирішувати глобальні проблеми людства, поєднуючи їх із власними інтересами. Освіта повинна стати стимулом змін, соціалізації та інтеграції, засобом підготовки до виробничої діяльності й створення для кожного можливостей поглиблювати свою професійну кваліфікацію відповідно до вимог суспільства, сприяти національній згуртованості.

В. Слостонін так визначає основне протиріччя становлення фахівця як суб'єкта власного професійного розвитку: «Професійну підготовку здійснюють зовнішні (за відношенням до людини) структури (інститути, університети), а професійне становлення людини є переважно результатом його *власного внутрішнього руху* за умови сприйняття професіоналізму цінністю для особистості»<sup>1</sup>.

Підготовка вчителів початкових класів у закладах вищої освіти нашої країни повинна здійснюватися з урахуванням сучасного (постнекласичного) етапу розвитку науки, який характеризується становленням нових світоглядних і методологічних принципів, задекларованих у Національній доктрині розвитку освіти.

Сьогодні у педагогіці синергетика виступає одним із методологічних підходів, позиціонується як міждисциплінарний науковий напрям, що виконує функцію нового світоглядного принципу<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Слостонин В.А. Профессиональное саморазвитие учителя. Москва : МАГИСТР-ПРЕСС, 2010. С. 365–375.

<sup>2</sup> Павлова Г.В. Синергетичний підхід до якості освіти. *Гілея*. 2013. Вип. 71. № 4. 968 с.

## 1. Дефініційність синергетики як міждисциплінарної науки

Із метою доведення доцільності використання синергетики в освітньому просторі педагогічного університету в процесі формування й розвитку професійної компетентності у майбутніх фахівців початкових класів звернемося спочатку до змісту цього поняття, предмета, принципів і методів цієї унікальної молодого науки.

У довідниках знаходимо етимологію терміна «синергетика» – це поєднання грецьких слів *syn* (з, разом) і *ergon* (робота діяльність). За іншими джерелами «синергетика» – це «узгоджена дія, спільна дія, співробітництво». У своєму первинному варіанті, як свідчать словники 60–70-х років ХХ століття, цей термін використовувався для позначення скоординованих дій декількох органів (засобів, інституцій тощо) з метою досягнення запланованого результату (виконання певної функції).

Цим давнім словом «синергетика» Г. Хакен, професор Штутгартського університету, запропонував позначити спільний ефект колективної взаємодії великої кількості підсистем, що призводять до утворення стійких структур і самоорганізації у складних системах. До виникнення синергетики не існувало єдиної концепції щодо утворення нових структур і самоорганізації у складних системах. Поява основних ідей та самого терміна «синергетика» у 70-ті роки минулого століття пов'язана з пошуком учених – представників природничих наукових дисциплін<sup>3</sup>.

І. Пригожин вважає, що досягнення цієї науки, можливо, є однією із найважливіших культурних подій нашого часу. Саме завдяки зазначеній парадигмі «ми можемо в певних рамках вибрати наш шлях еволюції ... кінцевою метою якого повинна стати більша можливість проникнення у складні механізми виживання людства»<sup>4</sup>.

Філософ О. Князева, вважаючи синергетику сучасним етапом розвитку ідей кібернетики й системних досліджень, звертає увагу на своєрідність цього наукового напрямку. Ураховуючи специфіку досліджень, авторка схильна вважати синергетику скоріше *парадигмою*, ніж теорією<sup>5</sup>. Дослідниця підкреслює, що синергетика важлива передусім як *підхід* до розуміння розвитку відкритих нелінійних систем, як особливий *стиль мислення*, тобто своїм методологічним і евристичним боком.

Саме цю рису синергетичного пізнання мав на увазі Г. Хакен, коли в передмові до праці «Синергетика» пояснював сутність назви нового

---

<sup>3</sup> Пазенок В. Синергетика в контексті становлення нової світоглядної парадигми. *Вища освіта України*. 2003. № 3. С. 29–35.

<sup>4</sup> Там же.

<sup>5</sup> Князева Е.Н. Пробуждающее образование. *Синергетическая парадигма. Синергетика образования*. Москва : Прогресс-Традиция, 2007. С. 369–387.

наукового напрямку. «Я назвав нову дисципліну синергетикою, – зазначав він, – не тільки тому, що в ній досліджується спільна дія багатьох елементів систем, а й тому, що для знаходження спільних принципів, що керують самоорганізацією, необхідне кооперування багатьох різних дисциплін»<sup>6</sup>.

Предмет синергетики – механізми самоорганізації, самовиникнення відносно усталеного існування й саморуйнування макроскопічних упорядкованих структур; механізми утворення й руйнування структур, механізми переходу від хаосу до порядку і, навпаки, механізми, що не залежать від конкретної природи атомів, молекул чи цілих підсистем. Закони й механізми самоорганізації та еволюції нерівнозначних відкритих систем, що перебувають у стані нестійкості, притаманні й світу природних (живих і неживих), і світу людських, соціальних процесів. Синергетика важлива, насамперед, як підхід до розуміння розвитку відкритих нелінійних систем, як особливий стиль мислення, тобто під самоорганізацією розуміються процеси впорядкування, що проходять у системі за рахунок дії її складників.

Які ж шляхи подолання кризи системи професійної підготовки? На нашу думку, їх декілька. Перший із них лежить у сфері пошуку нових виробничих технологій. Справа в тому, що в такт зі змінами наукових парадигм змінюються й технологічні парадигми, іноді слідуючи за наукою, а іноді й випереджаючи її.

Другий – педагогічний напрям – пошук економних стратегій навчання, найбільш коротких шляхів засвоєння ключових досягнень, що має на увазі перегляд цілей, методів і форм освіти<sup>7</sup>. Уперше в історії людства зміна ідей, знань, технологій відбувається швидше, ніж зміна покоління людей. Це означає, що за звичайної, традиційної освіти «навчити людину на все життя неможливо не тільки в гарній школі, а й у найкращому університеті»<sup>8</sup>.

Основна функція систем, що саморозвиваються, – керування. Керування – це неперервний цілеспрямований закономірний процес регулювання життєдіяльності системи з метою забезпечення її розвитку (збереження, видозміни). Керування означає переведення системи з одного стану в інший, що відповідає поставленій меті. В основі розуміння сутності терміна «керування» лежить уявлення про мету. Це центральне поняття теорії: керування не може здійснюватися без мети.

---

<sup>6</sup> Хакен Г. Синергетика / пер. с англ. В.И. Емельянова ; под ред. Ю.Л. Климонтовича, С.М. Осовца. Москва, 1984. 404 с.

<sup>7</sup> Фельдштейн Д.И. Проблемы формирования личности растущего человека на новом историческом этапе. *Образование и наука*. 2013. № 9. С. 3–24.

<sup>8</sup> Кремень В.Г. Якісна освіта як вимога ХХІ століття. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти*. 2007. Вип. 15–16. С. 3–10.

Керування – це система процедур використання ресурсу, що має у своєму розпорядженні суб'єкт (керуючого, командувача, планового органу тощо), для досягнення визначеної мети. Таке розуміння сутності терміна «керування» походить від техніки, за використання якої мета завжди є чітко визначеною.

Розуміння педагогічної синергетики з позицій концепції самоорганізації педагогічної діяльності пропонують учені С. Бондаревська та С. Кульневич. Автори виділяють такі принципові характеристики відкритої освіти, як: нелінійність (знання та досвід нарощуються не тільки послідовно, а й спонтанно), незавершеність (інформація повідомляється не повністю, є можливість її доповнювати), суб'єктивність (притаманна конкретному учню та вчителю), нестійкість і нестабільність, відносна передбачуваність результатів, орієнтація на різнобічний, а не всебічний розвиток особистості; доповнюваність логічного пізнання асоціативними та інтуїтивними відкриттями; змінюваність уявлень про світ; не тільки бінарна, а й тринарна можливість пізнання й оцінювання; поняття «методика», що вимагає «ритуального» виконання й жорстких приписів, поступається місцем поняттю «технології» як певному цілісному наборові орієнтирів, пріоритет свідомості над зовнішніми впливами тощо. Наведені порівняльні характеристики переконують у правомірності виділення сучасної спеціальної галузі знань – педагогічної синергетики – унаслідок її значних можливостей у вивченні стратегій удосконалення самоорганізації педагогічних систем (В. Андреев, В. Буданов, Н. Гузій, В. Лутай та ін.).

Синергетичний підхід світорозуміння вже почав впливати й на систему освіти, її організаційні принципи, форми, засоби і методи навчання та засвоєння навчального матеріалу в освітньому процесі. Традиційна система освіти, історичний розвиток якої насамперед пов'язаний із досягненням класичної й частково неklasичної науки, поступається місцем, на думку більшості методологів, синергетичній моделі освіти<sup>9</sup>.

На думку доктора педагогічних наук, професора Тернопільського державного педагогічного університету ім. В. Гнатюка А. Степанюк, світогляд, що ґрунтується на синергетичному підході до розуміння дійсності, має неабиякі можливості для розкриття сутності організмів як складників інформаційно-біоенергетичних систем, що допоможе усвідомити відчуття спорідненості з природою, переконатися, що людина не стоїть над нею, а розчинена в природі, як остання розчинена

---

<sup>9</sup> Буданов В. Синергетичні стратегії в освіті. *Вища освіта України*. 2003. № 2. С. 46–52.

в людині<sup>10</sup>. Саме розкриття енергетичної та інформаційної сутності реакції-відповіді будь-якого організму на подразнення дає змогу будувати зміст освіти з урахуванням положень біоцентризму. Тому А. Степанюк пропонує в межах культуротворчої тенденції освіти діяльнісно-ціннісно орієнтовану модель природничо-наукової освіти, що ґрунтується на основних законах об'єктивної дійсності.

М. Степанов, аналізуючи роботи із синергетики, розкрив із педагогічного погляду зміст низки дефініцій:

– *самоорганізація* – це процес або сукупність процесів, що відбуваються в системі та сприяють її оптимальному функціонуванню, самонадбудові, самовідновленню й самозміні системної освіти. Самоорганізація в педагогічній системі передбачає певну взаємодію між тим, хто навчає, і тим, хто навчається, що відповідає вимогам розвитку педагогічної системи і впливає з об'єктивних приписів її саморуху. Це сприяє розумінню механізм розвитку педагогічного процесу;

– *біфуркація* (у перекладі з латинської означає «роздвоєння») – це розгалуження шляхів еволюції (розвитку) відкритої нелінійної системи; біфуркації мають глибокі аналогії в культурі. На рівні математичного опису біфуркація означає розгалужене розв'язання нелінійного диференціального рівняння. Фізичний смисл біфуркації такий: точка біфуркації – це точка розгалуження шляхів еволюції системи. Тепер можна дещо інакше визначити й поняття нелінійної системи – це така система, яка «приховує» в собі біфуркації. Біфуркація в педагогічній системі являє собою альтернативність можливостей у виборі інформаційно-но-технологічного забезпечення навчального процесу, невизначеність у розвитку учня, а також момент усвідомлення необхідності подальшого культурного та професійного розвитку педагога, що виникає внаслідок невдоволеності своєю діяльністю;

– *флуктуація* (у перекладі з латинської означає «коливання») – це випадкове відхилення (зміна) величин, що характеризують систему, від їх середніх значень; таке відхилення за певних умов веде до утворення нової структури й системної якості, тобто до виникнення нової системи;

– *дисипативні структури* (поняття введене І. Пригожиным) – це нові структури, що виникають у системі за віддалення її від стану рівноваги й розсіювання вільної енергії;

– *атрактор* (близьке до поняття «мета») – це відносно кінцевий, сталий стан системи, який ніби притягує (лат. attractor – притягувати) до себе всю множину «траєкторій» руху (розвитку) системного об'єкта, що визначаються різними початковими умовами. Якщо брати

---

<sup>10</sup> Степанюк А. Про світоглядні орієнтири сучасної молоді. *Шлях освіти*. 2002. № 1. С. 6–9.

педагогічну систему (коли, наприклад, учитель пройшов точку біфуркації), подальша робота спрямована на те, щоб надати оформленій системі нових професійних поглядів педагога прийнятну соціокультурну канву.

У більшості робіт розгляд синергетики як особливої парадигми світосприйняття і як специфічного (нелінійного) стилю мислення пояснює, на нашу думку, той факт, що в аналізованій літературі приділяється незначна увага опису синергетичних прийомів та способів пізнання-перетворення природної й соціальної дійсності<sup>11</sup>.

Опис основних елементів синергетичного підходу дає змогу переконатися в необхідності та в евристичних можливостях використання такої методологічної орієнтації в побудові моделей у сфері освіти. При цьому ми розглядаємо об'єкт, тобто систему формування фахівця, як самоорганізувальне й саморозвивальне соціальне явище. Засновані на екологічних імперативах та прагненні до гармонії, принципи й положення теорії самоорганізації з усією очевидністю показують значущість і перспективність застосування синергетичних ідей під час вивчення педагогічних систем, яким притаманні синергетичні ознаки: спільний рух, використання цілеспрямованих впливів, що збігаються із внутрішніми спонуканнями та тенденціями розвитку особистості й колективу.

## **2. Принципи синергетичного підходу у професійній діяльності вчителів початкових класів**

Сучасні вчені виділяють три основні різновиди світорозуміння: матеріалістично детерміноване, трансцендентальне та синергетичне. Сутність нової парадигми освіти співзвучна з основними аспектами нової наукової раціональності – синергетики (теорії самоорганізації). Її евристичний потенціал нині активно використовують науки, що досліджують відкриті динамічні системи загалом й освітні, зокрема її ключовими поняттями «складність», «самоорганізація», «суб'єктивність», «нелінійність», «трансдисциплінарність». До слова, здійснення формули «навчити вчитися» передбачає реалізацію технології самоорганізації<sup>12</sup>. Ця теорія з її вагомими пояснювальними можливостями наголошує на зміні картин світу, парадигмальних основ освіти й духовності. Стабільність, повторюваність, циклічність, динамічність

---

<sup>11</sup> Добронравова І. Філософія науки і синергетика освіти. *Вища освіта України*. 2003. № 2. С. 7–12.

<sup>12</sup> Солодова Е.А. Методология формирования современного синергетического мировоззрения студентов на основе трансдисциплинарного подхода. *Образование и наука*. 2014. № 2(111). С. 3–17.

починають сприйматися як випадки нестійкості, нестабільності, схоластичності.

Ці нові світоглядні підходи до дослідження природничої картини світу зробили значний вплив як на конкретний характер пізнання в окремих галузях природознавства, так і на розуміння природи наукових революцій у природознавстві. Але ж саме з революційними перетвореннями в природознавстві пов'язана зміна уявлень про картину природи<sup>13</sup>.

У застосуванні до вивчення професійної освіти синергетичний підхід дає змогу його розглядати як складну, нелінійну, самоорганізовану соціальну систему. При цьому синергетика звичайно описує розвиток феномена, вибудовуючи біфуркаційну модель, що характеризує нерівноважні ситуації розвитку. У цих умовах виникає сукупність потенційних шляхів (альтернативних сценаріїв) виходу на нові системні якості або розпаду (тобто переходу в стан хаосу, у рамках якого починається впорядкування відповідно до власних іманентних механізмів). Саме подолання кризи розвитку, життєвий вибір конкретною людиною того чи іншого шляху у своєму особистісному або професійному розвитку виводять її на нову системну якість. Причому вибір шляху здійснюється нею виходячи з індивідуальних переваг і установок, що дуже важливо з позицій нашого дослідження – розвитку професійної компетентності молодого фахівця.

Навчити молодь жити відповідно до загальних законів природи, урахувати їх у своїй щоденній діяльності ми можемо за умови сформованості глибоких переконань щодо цілісності й системності природи. Треба усвідомити себе невід'ємною частиною біосфери, маленьким гвинтиком цього могутнього механізму, який може працювати лише в злагоді із цілим механізмом. Якщо ні, тоді індивід сам зазнає руйнації (у кращому разі) або, якщо це стосується спільної діяльності людства як виду організмів, може вивести з ладу весь механізм (глибока екологічна катастрофа). В останньому випадку вступають у дію щонайменше два закони природи:

1. Якщо певний вид організмів чи окремий організм не живе за законами системи вищого порядку, то включається дія механізму на його усунення. Стосовно людини це означає, що вона має жити відповідно до законів свого виду, популяції.

2. Еволюція систем нижчого порядку є основою стабільності систем вищого порядку (біосфери). Функціонування біосфери як цілісності спрямоване на збереження її стабільності, тобто якщо певні її

---

<sup>13</sup> Садовий М.І. Підготовка вчителів технологій з використанням синергетичного підходу. *Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю*. 2014. Вип. 20. С. 53–55.

структурні одиниці не функціонують у заданому напрямі, то включаються механізми приведення їх до норми або (якщо це неможливо) до знищення.

При цьому доречно зупинитися на характеристиці основних положень, ідей сучасної наукової картини, які необхідно донести до свідомості молоді в процесі введення її у світ культурного досвіду людства. Дослідниця А. Степанюк визначає їх так:

1. Всесвіт – це поєднання взаємопов'язаних систем різного рівня організації, що перебувають у постійному саморозвитку й не мають ні початку, ні кінця. Система є формою організації існування матерії.

Нині серед учених немає єдиної думки щодо критеріїв виділення системно-структурних рівнів організації життя та їх чисельності. Однак ідею В. Вернадського щодо існування таких рівнів його організації, як клітинно-організмовий, популяційно-видовий, біогеоценотично-біосферний, підтримують багато біологів та філософів сьогодення. Відповідно до положень концепції поліцентризму, визнаються рівнозначність, універсальність усіх форм організації життя.

2. Відповідно до концепції еволюційного ряду, у природі існує ієрархія систем різного виду складності. Еволюція світостворення характеризується переходом від нижчих, простіших рівнів, до вищих, складніших. Кожний щабель так чи інакше утворюється з попереднього чи на його основі й є вищим рівнем організації матерії, ніж попередній. Будь-який рівень значною мірою залежить від щабля, на основі якого виник. Водночас кожний ступінь впливає на наступний (тобто відбуваються прямий та зворотний зв'язки). Отже, природа є ієрархічною системою, кожному члену якої притаманні функції, що забезпечують її зв'язки з розміщеною вище системою, інтерпретацією в ній. При цьому йдеться про важливий науковий факт: вищий ступінь ієрархії виявляє спрямовану дію на нижчий, підкоряючи його собі, своїм функціям, стимулює в компонентах цього рівня нові властивості, що в ізольованому стані йому не притаманні. Таким чином, у живих системах діє ієрархічний контроль, що здійснюється засобом прямих (знизу-вгору) і зворотних (згори-вниз) зв'язків. Контролюючий вплив вищої системи на нижчу є однією з характерних особливостей світостворення<sup>14</sup>.

3. Послідовна субординація біологічних систем проявляється у співвідношенні законів, що діють на цих рівнях: загальний напрям дії законів системи певного рівня визначається більш загальними законами системи наступного рівня.

---

<sup>14</sup> Степанюк А. Про світоглядні орієнтири сучасної молоді. *Шлях освіти*. 2002. № 1. С. 6–9.



4. Чим більша диференціація, тим міцніша інформаційна єдність потрібна для функціонування системи як цілості. Це положення обґрунтовано доводить об'єктивну потребу в організації на нашій планеті єдиної інформаційної мережі, що сприятиме формуванню людства як цілості системи. Соціальну комунікацію слід розуміти як синергію інформації, що базується на розумі, науці, культурі. У першому випадку спостерігається активне витіснення зі сфери людської активності предметних відносин (реального світу речей), заміна їх «штучними посередниками», а в другому – тенденція символізації самої людини, витіснення її, у кращому разі, віртуальним суб'єктом. Перший рівень пов'язаний із розпізнаванням істинності. Другий рівень пов'язаний із маніпуляціями інформацією з метою впливу на свідомість людини<sup>15</sup>.

5. Еволюція менш загальних систем є основою стабільності системи вищого порядку (біосфери), тобто функціонування біосфери як цілості спрямоване на збереження її стабільності. Якщо певні її структурні одиниці не функціонують у заданому напрямі, то включаються механізми приведення їх до норми або, якщо це неможливо, до знищення.

Принципи синергетики можуть перебувати в кільцевій залежності, тобто можуть бути визначені один через одного, із чим ми часто маємо справу під час опису систем, що розвиваються. Наприклад, поняття «учень» не можна визначити без звернення до поняття «навчання», складовою частиною якого він є. Академік М. Моїсєєв<sup>16</sup> сформулював найзагальніші принципи самоорганізації матерії через емпіричні узагальнення:

1) Усі процеси, що відбуваються у Всесвіті, не детерміновані, світ за своєю природою стохастичний. У ньому існують певні принципи невизначеності.

2) Сучасне й майбутнє будь-якої матеріальної системи так чи інакше визначаються певним минулим.

3) Усі процеси розвитку керуються конкретними законами. Якщо ми говоримо про неживу природу, то це закони фізики і хімії, у біології це ще й принципи природного відбору тощо.

Основний принцип синергетичного підходу – принцип кінцевої мети – функціонування системи спрямоване на досягнення її глобальної мети, а мета її підсистем розглядаються як проміжні

---

<sup>15</sup> Воронкова В.Г. «Общество риска» как следствие кризиса современной цивилизации. *Философия и социальные науки*. 2014. № 2. С. 7–11.

<sup>16</sup> Моїсєєв Н.Н. Пути к созиданию. Москва, 1992. 255 с.

результати цього процесу»<sup>17</sup>. Створення таких курсів будується на основі *універсальних принципів синергетики*<sup>18</sup>.

Усього пропонується сім основних принципів синергетики: *два принципи буття і п'ять принципів становлення*.

До принципів буття належать *принципи гомеостатичності й ієрархічності*. Вони характеризують жорстку фазу «порядку», стабільне функціонування системи, її онтологію, прозорість і простоту опису, наявність сталих структур-аттракторів, на основі яких функціонує система.

1. *Гомеостатичність*. Гомеостаз – це підтримання програми функціонування системи, її внутрішніх характеристик у певних рамках, які дають їй можливість слідувати до своєї мети. Від цієї мети (реальної чи уявної) система отримує коригуючі сигнали, завдяки яким з'являється можливість не збиватися з визначеного курсу. Ця корекція здійснюється за рахунок негативного оберненого зв'язку. Гомеостатичність – підтримка програми функціонування системи в деяких рамках, що дають їй змогу слідувати до своєї мети, для педагогічних систем це, наприклад, використання основних законів розвитку особистості, суспільства, облік психологічних особливостей учнів в організації освітнього процесу.

2. *Ієрархічність*. Наш світ ієрархізований за багатьма ознаками: просторовими масштабами, часовими, енергетичними тощо. Існує величезна кількість рівнів ієрархії. Основним смислом структурної ієрархії є складна природа вищих рівнів порівняно з нижчими. Те, що для нижчого рівня є структура (космос, упорядкованість), для вищого рівня – лише складник. Космос попередньої структури є хаосом наступної. Будь-який елемент, входячи в структуру, передає їй частину своїх функцій, ступенів свободи, утворює певну колективну одиницю, що має колективні характеристики, яких могло б і не бути в елементах нижчого рівня. Що стосується педагогіки, то це, наприклад, наявність ієрархії освітніх рівнів, освітніх установ, ієрархія компетентностей у структурі особистості як учителя, так і учня тощо.

До принципів становлення (хаосу) відносяться *п'ять принципів: нелінійність, нестійкість, незакритість, динамічна ієрархічність,*

---

<sup>17</sup> Хацанский И.В. Про системно-синергетичний підхід у вирішенні проблем розвиваючого навчання. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-sistemno-sinergeticheskom-podhode-v-reshenii-problem-razvivayuschego-obucheniya> (дата звернення: 11.01.2021).

<sup>18</sup> Лутай В. Про організаційні заходи розроблення синергетичної парадигми та її впровадження в освітні системи. *Вища освіта України*. 2003. № 2. С. 53–58.

Шевцов А. Синергетичні принципи проектування педагогічного процесу як системи. *Вища освіта України*. 2003. № 2. С. 115–119.

*спостережуваність*. Вони характеризують фазу трансформації, оновлення системи, проходження нею стадій загибелі застарілого порядку, хаосу апробування альтернатив і, нарешті, народження нового порядку.

1. *Нелінійність*. Лінійність – один з ідеалів простоти. Багато поколінь математиків і фізиків намагалися звести реальні завдання до лінеалізованих описів і все вирішити в термінах лінійної рівноваги. Але світ не побудований лише за лінійними законами. Будь-яка межа цілісності об'єкта (його руйнування, розпад, поглинання) передбачає нелінійні ефекти. Нелінійність «живе» біля межі існування системи. Радикальна перебудова системи потребує величезних зусиль. За використання нетрадиційних методів і прийомів (інноваційних технологій), згідно з Б. Мукушевим, вдається створити умови для формування в студентів «нелінійного стилю мислення, що має на увазі вміння мислити творчо, логічно, ймовірно й варіативно»<sup>19</sup>. Педагогічна система постійно рухається, змінюючи зміст освіти, і вона не відповідає системі компетентності учнів у даний момент, що змушує вчителя весь час коригувати траєкторії навчання; відбувається нелінійність стосовно і процесу, і результату; результат освітньої діяльності не відповідає вихідним задумам його учасників; окрім того, нелінійність у педагогічному процесі визначається можливістю вибору індивідуальної траєкторії освіти, темпу навчання, досягати різних рівнів освіченості, вибирати тип навчальних закладів, форми і методи навчання, індивідуальні засоби і методики, творчі завдання.

2. *Незамкненість* (відкритість). Закрита система не може ставати впорядкованою, а може рухатися тільки до збільшення хаосу. Суспільство й інші системи відкриті, вони використовують енергію, інформацію тощо, тому для них цей закон не діє. Саме відкритість суспільних систем дає можливість їм еволюціонувати від простого до складного. Стосовно педагогіки відкритість протягом досить довгого часу вважалася вадою системи. У точці нестійкості (біфуркації) система стає відкритою для інших впливів; постійне збільшення інформаційного освітнього простору виводить педагогічну систему і педагогічний процес зі стійкої рівноваги.

3. *Нестійкість*. Це якість системи, що знаходиться далеко від стану рівноваги. Архетипом нестійкості можна вважати маятник у перевернутому стані, коли він готовий упасти вліво чи вправо від найменших впливів ззовні. Цей стан нестійкості, вибору прийнято називати *точками біфуркації*. Вони обов'язкові в ситуаціях появи нової якості й характеризують межу між старим і новим. Важливість точок

---

<sup>19</sup> Мукушев Б.А. Проблемы формирования нелинейного стиля мышления личности. *Alma mater (Вестник высшей школы)*. 2009. № 4. С. 15–22.

біфуркацій полягає також у тому, що в них можна несиловою, слабкою дією впливати на поведінку системи, на її долю.

4. *Динамічність* (емерджентність). Головним принципом проходження системою точок біфуркації, її становлення є народження й загибель ієрархічних рівнів. Цей принцип відображає виникнення нової якості за горизонталлю, тобто на одному рівні, тоді як повільна зміна контрольних параметрів на мегарівні призводить до біфуркації, нестійкості системи на макрорівні й перебудови його структур. Вільність, що виникає в елементах системи в точках біфуркації, пов'язується з новим станом гомеостатичної стабільності.

5. *Спостережуваність*. Принцип, який указує на обмеженість наших уявлень про систему в кінцевому експерименті. Цей принцип відносності стосується засобів спостереження, він яскраво виражений у теорії відносності та квантовій механіці. У теорії відносності метри й секунди у кожного свої, і одночасне для одного не є одночасним для іншого. У синергетиці це відносність інтерпретацій, що стосується масштабу спостережень й очікуваного результату. З одного боку, те, що було хаосом на макрорівні, перетворюється на структуру (систему) під час переходу до масштабу мікрорівня, тобто змінюються поняття порядку й хаосу, буття й становлення, стають відносними щодо масштабу спостереження – вікна спостереження. Унаслідок цього цілісний опис ієрархічної системи повинен складатися з комунікації між спостерігачами різних рівнів.

На думку В. Буданова, упровадження у вивчення певних курсів матеріалів, що ілюструють принципи синергетики в кожній дисципліні – природничій, гуманітарній тощо, вивчення окремих розділів, тем з урахуванням процесів виникнення й становлення нового, використання поряд із традиційною термінологією й мови синергетики дасть можливість у майбутньому утворити горизонтальне поле міждисциплінарного діалогу, поле цілісності науки і культури<sup>20</sup>.

В. Лутай також звертає увагу на створення сучасної стратегії діяльності людини на синергетичній основі як теорії самоорганізації складних відкритих структур. Саме сукупність вихідних принципів цієї науки й створює ту нову парадигму, яка нині почала відігравати роль найважливішої основи освіти і всієї стратегії діяльності людства.

Традиційні моделі педагогічних систем, побудовані на принципах класичної науки, розглядали студентів/учнів як об'єктів впливів, суб'єктно-об'єктне розуміння педагогічного процесу трактувалося як

---

<sup>20</sup> Буданов В.Г. Синергетическая методология в постнеклассической науке и образовании. *Синергетическая парадигма. Синергетика образования*. Москва, 2007. С. 174–210.

формування особистості із заданими властивостями, а освіта – як трансляція суми знань, умінь і навичок від педагога до учнів. Це стало причиною жорсткої регламентації педагогічної діяльності на зразок «навчальної машини», «нормованості» ініціативи й творчості педагога, «живучості» авторитарного стилю відносин, що гальмують особистісний і професійний розвиток майбутнього вчителя, заважають його самореалізації. Подібні типи педагогічних систем функціонують як закриті, вони позбавлені здатності до саморозвитку, тому вичерпують свої можливості та не мають перспективи. Останні ж пов'язуються з побудовою нових концепцій «відкритої» освіти, що не скасовують класичних канонів педагогіки, а розвивають їх у нових умовах<sup>21</sup>.

Система, що досліджується (професійна підготовка майбутніх учителів, формування професійної компетентності), є відкритою. У відкритих системах, що обмінюються з навколишньою дійсністю, стан рівноваги може втрачати усталеність, раз і назавжди переходити в неоднорідний стаціонарний стан, сталий відносно малих подразнень<sup>22</sup>. Усе залежить від взаємної гри двох протилежних початків: того, що утворює, нарощує неоднорідності в неперервному середовищі, і того, що розсіює, розмиває неоднорідності найрізноманітнішої природи. Ця взаємодія й розглядається як головне протиріччя синергетичних систем, яке визначає їх виникнення, розвиток і зникнення.

Такі стаціонарні стани отримали назву дисепативних (розмиваючих) структур. Оскільки дисепативний початок спрямовано на впорядковані структури, то це часто ототожнюється з хаосом. Тобто синергетика ввела в науку категорію хаосу й розглядає цей початок як атрибутивний бік свого головного протиріччя. Перевага дії дисепативного початку над тим, що створюється, призводить до ліквідації певної упорядкованої структури, тобто до її біфуркації. Оскільки кожна цілісна синергетична система або її окремі елементи проходять етап такої біфуркації, а також оскільки результати дій цього хаотичного етапу на подальший розвиток системи можуть бути принципово різними, тобто недетермінованими, це вимагає визнання непередбачуваності такого результату, його плюралізму.

Синергетична парадигма не зводиться до методології плюралізму, скептицизму. Справа в тому, що дисепативний початок є не тільки хаотичним. По-перше, на максимально хаотичному етапі зміни якої-небудь системи в ній виникають (спочатку на мікрорівні) центри нової

---

<sup>21</sup> Гузій Н.В. Педагогічний професіоналізм: історико-методологічні та теоретичні аспекти : монографія. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. 243 с.

<sup>22</sup> Пазенок В. Синергетика в контексті становлення нової світоглядної парадигми. *Вища освіта України*. 2003. № 3. С. 29–35.

організації. Деякі з них можуть ставати своєрідними атракторами (від латинської «притягувати»), тобто центрами, навколо яких виникають нові макроструктури, внаслідок чого хаос перетворюється на порядок. Роль таких атракторів у суспільстві часто відіграють нові ідеї й діяльність особистостей, спрямована на впровадження в життя цих ідей. Таким чином, прогрес природи й суспільства завжди був зумовлений «пошуком» кращої міри розв'язання головного протиріччя окремих систем у певних умовах.

## **ВИСНОВКИ**

Таким чином, в основі традиційної системи освіти лежить методологія соціоцентризму, у межах якої мета розвитку особистості – її соціалізація й професіоналізація з позицій максимальної корисності суспільству. В основі цієї методології лежить ілюзія стосовно того, що зовнішнє безпосередньо формує внутрішнє. Нова освітня парадигма, що ґрунтується на загальнозначимій теорії саморегуляції (синергетиці), має ключове філософське значення для організації професійної підготовки у закладах вищої освіти і передбачає надання пріоритетних позицій самовихованню, саморозвитку та самоосвіті майбутнього вчителя в процесі професійної підготовки.

Роздуми стосовно введення синергетичних принципів у моделювання й прогнозування навчального процесу як системи, створення моделей педагогічних систем, зокрема моделі формування професійної компетентності майбутніх учителів початкової ланки освіти, наводять на думку про те, що синергетичний дискурс проектування педагогічної системи на мікрорівні полягає:

- у розумінні того, що хаос може виступати як основа творення;
- у визнанні людини складною системою, що саморозвивається, а отже, самодетермінованості розвитку визначеної якості майбутнього фахівця;
- у визнанні того, що складно організованим системам не можна нав'язувати шляхи їх розвитку;
- в усвідомленні того, що в особливих випадках дії окремої людини (керування) можуть впливати як на мікропроцеси, так і на макропроцеси;
- у визначенні спектру структур-атракторів (альтернативних шляхів і можливостей вибору оптимального) відкритої нелінійної системи розвитку та формування професійної компетентності майбутнього вчителя початкової ланки освіти;
- без саморозвитку, без креативності не може здійснюватися навчання, професійна підготовка.

Синергетика вперше показала, що самоорганізуючі процеси можуть відбуватися в простих системах неорганічної природи за умови відкритості системи та її нерівноваженості. Рівень складності системи відповідає більш високому рівню процесу самоорганізації. Зокрема, предбіологічному рівню відповідають автопоетичні процеси. Процеси самооновлення в живих системах виступають у вигляді взаємопов'язаних процесів асиміляції й дисиміляції. Таким чином, утворення синергетики призвело до виникнення нової концепції самоорганізації. Сутність її визначає погляд на природу як на світ, що знаходиться в процесі безперервної еволюції і розвитку<sup>23</sup>.

У цілому порядок і хаос, неминучість (детермінованість) і випадковість, логіка та діалектика знаходять в синергетиці загальну базу, що може служити методологічною основою обґрунтування всіх колізій професійної освіти, побудови мікросистеми формування професійної компетентності майбутнього вчителя-професіонала.

### **АНОТАЦІЯ**

У статті зроблено спробу аналізу синергетики як нового підходу до функціонування сучасної освітньої системи. Зазначено, що синергетичний підхід акцентує увагу на здатності складно-організованих відкритих нелінійних динамічних систем до самоорганізації та самотворення. Людина є однією з таких систем, і ця здатність повинна бути повною мірою освоєна і задіяна в її професійному та особистісному становленні та розвитку.

Розглядаються різні точки зору на синергетику з позиції методології сучасних наукових досліджень. Запропоновано приклади дії синергетичних принципів у набутті майбутніми вчителями початкової школи професійної компетентності.

Звернення до освітнього процесу як еволюційної форми отримання знань сприяє соціальній самоорганізації життєдіяльності людини, призводить до переосмислення самої сутності освіти. Професійна компетентність є не стільки продуктом усього освітнього процесу, скільки, більшою мірою, результатом саморозвитку та оптимізації особистісного потенціалу суб'єкта професійної діяльності.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Буданов В. Синергетичні стратегії в освіті. *Вища освіта України*. 2003. № 2. С. 46–52.

---

<sup>23</sup> Садовий М.І. Теорія самоорганізації та синергетики у навчанні студентів педагогічних ВНЗ : посібник. Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. 184 с.

2. Буданов В.Г. Синергетическая методология в постнеклассической науке и образовании. *Синергетическая парадигма. Синергетика образования*. Москва, 2007. С. 174–210.

3. Воронкова В.Г. «Общество риска» как следствие кризиса современной цивилизации. *Философия и социальные науки*. 2014. № 2. С. 7–11.

4. Воронкова В.Г. Філософія розвитку сучасного суспільства: теоретико– методологічний контекст : монографія. Запоріжжя : РВВ ЗДІА, 2012. 262 с.

5. Гузій Н.В. Педагогічний професіоналізм: історико-методологічні та теоретичні аспекти : монографія. Київ : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2004. 243 с.

6. Добронравова І. Філософія науки і синергетика освіти. *Вища освіта України*. 2003. № 2. С. 7–12.

7. Князева Е.Н. Пробуждающее образование. *Синергетическая парадигма. Синергетика образования*. Москва : Прогресс-Традиция, 2007. С. 369–387.

8. Кремень В.Г. Якісна освіта як вимога ХХІ століття. *Проблеми та перспективи формування національної гуманітарно-технічної еліти*. 2007. Вип. 15–16. С. 3–10.

9. Лутай В. Про організаційні заходи розроблення синергетичної парадигми та її впровадження в освітні системи. *Вища освіта України*. 2003. № 2. С. 53–58.

10. Моисеев Н.Н. Пути к созиданию. Москва, 1992. 255 с.

11. Мукушев Б.А. Проблемы формирования нелинейного стиля мышления личности. *Alta mater (Вестник высшей школы)*. 2009. № 4. С. 15–22.

12. Павлова Г.В. Синергетичний підхід до якості освіти. *Гілея*. 2013. Вип. 71. № 4. 968 с.

13. Пазенок В. Синергетика в контексті становлення нової світоглядної парадигми. *Вища освіта України*. 2003. № 3. С. 29–35.

14. Садовий М.І. Підготовка вчителів технологій із використанням синергетичного підходу. *Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю*. 2014. Вип. 20. С. 53–55.

15. Садовий М.І. Теорія самоорганізації та синергетики у навчанні студентів педагогічних ВНЗ : посібник. Кропивницький : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2017. 184 с.

16. Слостенин В.А. Профессиональное саморазвитие учителя. Москва : МАГИСТР-ПРЕСС, 2010. С. 365–375.

17. Солодова Е.А. Методология формирования современного синергетического мировоззрения студентов на основе трансдисциплинарного подхода. *Образование и наука*. 2014. № 2(111). С. 3–17.



18. Степанюк А. Про світоглядні орієнтири сучасної молоді. *Шлях освіти*. 2002. № 1. С. 6–9.

19. Фельдштейн Д.И. Проблемы формирования личности растущего человека на новом историческом этапе. *Образование и наука*. 2013. № 9. С. 3–24.

20. Хакен Г. Синергетика / пер. с англ. В.И. Емельянова ; под ред. Ю.Л. Климонтовича, С.М. Осовца. Москва, 1984. 404 с.

21. Хащанский И.В. Про системно-синергетичний підхід у вирішенні проблем розвиваючого навчання. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/o-sistemno-sinergeticheskom-podhode-v-reshenii-problem-razvivayuschego-obucheniya> (дата звернення: 11.01.2021).

22. Шевцов А. Синергетичні принципи проектування педагогічного процесу як системи. *Вища освіта України*. 2003. № 2. С. 115–119.

#### **Information about the authors:**

**Biryuk L. Ya.,**

Doctor of Pedagogical Sciences, Professor,  
Head of the Primary Education Pedagogy and Psychology Chair  
Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University  
24, Kyivo-Moskovska str., Hlukhiv, Sumy region, 41400, Ukraine

**Pishun S. G.,**

Candidate of Pedagogical Sciences (Ph. D.),  
Associate Professor at the Primary Education Pedagogy  
and Psychology Chair  
Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University  
24, Kyivo-Moskovska str., Hlukhiv, Sumy region, 41400, Ukraine