

DOI: 10.33310/2518-7813-2020-68-1-156-160

УДК 378.018.8:377.011.3-051:004]:316.444.5

Олег МАЛИШЕВСЬКИЙ

кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри професійної освіти та технологій за профілями,
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини,
м. Умань, Україна
e-mail: omalysh67@gmail.com

СИНЕРГЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ МОБІЛЬНОСТІ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОФІЛЮ

У статті обґрунтовано синергетичні основи формування професійної мобільності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю. З'ясовано, що синергетика розглядається ученими як міждисциплінарний напрям досліджень відкритих, неврівноважених і нелінійних систем з метою вивчення процесів самоорганізації та саморозвитку суспільних, соціальних і психолого-педагогічних явищ. Наголошено на доцільності використання синергетичного підходу в організації вищої інженерно-педагогічної освіти. Визначено, що цей підхід зумовлює дослідження процесу формування професійної мобільності інженерів-педагогів комп'ютерного профілю як відкритої, складної системи, здатної до самоорганізації, яка узгоджується з ідеями відкритості, самовираження й самореалізації особистості і забезпечує прогнозування, висування стратегічних професійних цілей.

Ключові слова: синергія, синергетика, синергетичний підхід, синергетичні принципи, інтегративність, інженери-педагоги комп'ютерного профілю, професійна мобільність.

В епоху інформаційних технологій традиційний підхід до освіти вже є недостатнім. Підхід, який не враховує випадковостей і нестандартних ситуацій, пов'язаних з людським фактором у синергії з технологіями, що швидко розвиваються, вже не може бути ефективним у сучасному світі. Такі випадковості можуть виникати як у процесі навчання, так і в майбутній професійній діяльності. Відповідно слід підходити до питань професійної освіти синергетично, з урахуванням випадковостей, а не лише закономірностей.

Професійна мобільність як складова синергічно забарвлених соціальних процесів вимагає застосування в її дослідженні синергетичного підходу, що забезпечить врахування об'єктивних і суб'єктивних, закономірних і випадкових чинників у її розвитку.

Синергетичні основи розвитку професійної мобільності розкрито у теоретичних дослідженнях Л. Горюнової, С. Капліної, Ю. Котенєвої, В. Триндюк, Ю. Сачук та інших науковців. У своїх наукових доробках дослідники доводять, що синергетика посідає одне з концептуальних методологічних положень в сучасній педагогіці. Однак синергетичне обґрунтування процесу формування професійної мобільності інженерів-педагогів комп'ютерного профілю у науковій літературі не було висвітлено.

У статті обґрунтовано синергетичні основи формування професійної мобільності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

В сучасному інформаційному суспільстві акцентовано увагу на необхідності застосування

синергетичного підходу в освіті, оскільки в сучасній теорії педагогіки з'явилося досить багато робіт, у яких доцільність застосування методів синергетики визнається самоочевидною. В. Виненко вважає, що у педагогічній практиці прийшов час використання ідеології синергетики, синергетичного підходу, оскільки біфуркаційний механізм розвитку, в основі якого лежить процес самоорганізації, чергування хаосу і порядку, є універсальним принципом світобудови, характерним для систем самого загального виду [2].

У філософському словнику зазначається, що синергетика – сучасна теорія самоорганізації, нове світобачення, що пов'язується з дослідженням феноменів самоорганізації, нелінійності, неврівноваженості, глобальної еволюції, з вивченням процесів становлення «порядку через хаос», біфуркаційних змін, незворотності часу, нестійкості як основної характеристики процесів еволюції [7, 618].

Синергетичні засади організації освітніх систем та використання синергетичного підходу в педагогіці обґрунтовували С. Гончаренко, А. Захаров, Е. Зеєр, Л. Лузіна, Г. Малинецький, Е. Нікітіна, О. Савченко, А. Семенова, В. Сластьонін, Є Степанов, О. Сухомлинська, А. Усольцев, М. Федорова, А. Фокшек та інші.

Синергетична освіта, подібно як і нова педагогіка, – це самоосвіта, самовизначення, які стимулюють людину на власні можливості. У зв'язку з цим зростають вимоги до професійної освіти. Синергетичний підхід до організації вищої інженерно-педагогічної освіти сприяє інтеграції

гуманітарних і технічних знань. Так, Г. Малинецький, зазначає, що розвиток синергетичного підходу потребує взаємодії фахівців природничих, гуманістичних, математичних наук, а нині ще й управлінців, експертів і педагогів [5].

Синергетика визначається сьогодні науковцями як міждисциплінарний напрям наукових досліджень, основним завданням якого є пізнання загальних закономірностей і принципів, що лежать в основі процесів самоорганізації у системах самої різної природи: фізичних, хімічних, біологічних, технічних, економічних, соціальних тощо [13, 511], як наука про взаємодію [15, 14].

Науковець Е. Нікітіна стверджує, що синергетика дозволяє відновити втрачені у процесі розвитку педагогічної теорії зв'язки з практичною реальністю, створити «комунікативний місток» поміж різними компонентами освітньої системи та її суб'єктами на основі розвитку діалогічності, відкритості, взаємодії. Синергетичний підхід до побудови освітньої системи дозволяє значно підвищити її творчий потенціал [6, 204].

«Синергетичний підхід, – на думку А. Семенової, – забезпечує можливість ліквідувати протистояння технічної, природничо-наукової та гуманітарної освіти і фундаменталізацію змісту всього навчального процесу професійної школи» [8, 73].

Однак, при використанні синергетичного підходу в галузі педагогіки потрібно врахувати, що при перенесенні методів точних наук до гуманітарної сфери виникають значні труднощі, пов'язані з формалізацією понять і процесів розвитку систем. Тому, як вважає А. Усольцев, педагогічні, зокрема дидактичні, системи доцільно відносити до синергетичних лише умовно, використовуючи при їх дослідженні тільки загальні методологічні ідеї і принципи синергетичної парадигми, хоча і це вже відкриває великі евристичні можливості [12, 88].

Проте, на нашу думку, не варто недооцінювати значення взаємодії і взаємного впливу гуманітарних і технічних наук в інженерно-педагогічній підготовці. Саме за рахунок відкритості, невірноваженості цих двох типів підготовки виникає явище синергізму. У великому тлумачному словнику української мови синергізм трактується як співдружня дія, взаємне підсилення дії [1, 1317].

З погляду синергетики, С. Гончаренко розкриває педагогічний процес як систему, в якій педагог перестає бути «основною ланкою» надходження інформації із зовнішнього середовища, оскільки збільшення потоку інформації якраз і відбувається з нього через електронну пошту та комп'ютерні мережі. Педагог має «можливість вільно висловлювати власні думки й погляди,

критично оцінювати ситуації в суспільстві, що й є причиною розробки нових методів і форм спілкування між учасниками педагогічного процесу та управління ним» [3].

На думку Е. Зеєра, методологічними принципами системи професійного розвитку є: принцип нестійкої динамічної рівноваги, принцип детермінізму та індетермінізму, принцип прогресивного та деструктивного розвитку, принцип співрозвитку особистості, освіти та професії [4, 7]. Зазначені принципи мають суто синергетичний характер.

Водночас, Є. Степанов і Л. Лузіна вважають, що поняття, принципи, методи і прийоми синергетичного мислення і світосприйняття є цікавими для педагогів, які постійно знаходяться і діють у світі нелінійних відкритих систем [10, 141–147].

«Використання принципів синергетики у педагогічному процесі дозволяє виявити нові факти і зв'язки, які сприяють ефективній зміні освітньої парадигми, метою якої є цілісний розвиток людини», – зазначає А. Фокшек [14]. Також авторка відносить синергетику до універсальної методологічної парадигми, в рамках якої вивчаються складні самоорганізовані системи.

Синергетика заперечує чимало з колишніх популярних канонічних практичних і дослідницьких законів традиційного навчання. З позиції синергетики з'являється потенціал пошуку універсальних принципів самоорганізації та еволюції складних систем (у тому числі й педагогічних), що своєю чергою є важливим аспектом для моделювання технологій та еволюційних процесів не лише в галузі професійної освіти, а також у політиці, економіці, екології та культурі. Синергетичний аналіз педагогічних теорій навчання та психологічних теорій інтелекту дозволяє знайти ті елементи, поєднання яких утворює цілісну методичну систему.

Використання методології пошуку і відбору механізмів і засобів навчання, технологічних розробок та їх впровадження до освітнього процесу, при яких весь цикл від пошуку до впровадження розглядається як єдина система послідовних операцій, призводять до синергетичного ефекту.

Для нашого дослідження цікавим є той факт, що нові парадигми, наукові концепції, інноваційні технології виконують роль флуктуації (відхилення від середніх величин), викликають у педагогічній системі, в освітніх технологіях автоколивання. Перш ніж реалізуватися в педагогіці, вони проходять певні етапи впровадження до педагогічних систем. Зміни в фундаментальних дослідженнях переходять в зміни у прикладних науках і конкретизуються. З прикладних наук вони переходять в технологічні ланцюги педагогічних систем, з технологічних ланцюгів у технологічні

науки (мережа педагогічних подій). Змінюється фазовий портрет педагогічної системи, змінюється структура, зміст педагогічних технологій. Синергетичні вибухи, викликані інноваціями супроводжуються синергетичним ефектами, які є кількісними та якісними вимірниками в системі освіти соціально-орієнтованої особистості. У нашому випадку таким вимірником виступає професійна мобільність.

Проте синергетичний ефект може бути як позитивним, так і негативним. Останній може бути наслідком і причиною деградації системи, втрати зв'язків і рівноваги.

До однієї з характерних ознак педагогічної синергетики окремі науковці відносять її інтегративність. Так, О. Сухомлинська підкреслює правомірність застосування синергетичного підходу як міждисциплінарного напрямку досліджень, що дозволяє залучити різні концепції, підходи до аналізу освітньої спрямованості педагогічних процесів [11]. В. Сластьонін, вважає, що синергетика як інтегративна, міжпредметна галузь знань дозволяє методологічно підсилити процес формування особистості студента як суб'єкта діяльності та системним чином організувати наріжні принципи протікання цієї діяльності, коли у центрі освітнього процесу постає особистість студента, який у цьому процесі займає активнотворчу позицію, виявляючи волю до самовираження і самореалізації, реалізуючи пошук індивідуальної стратегії самовизначення у житті [9, 263]. Нам імпонує бачення науковцями інтеграції (міжпредметної, міжгалузевої) у синергетичному світлі, оскільки саме такий підхід, на наше переконання, визначає специфіку і синергізм інженерно-педагогічної підготовки.

Ще однією засадничою ознакою синергетичного впливу на професійну освіту є її самоорганізація. Відкритість системи професійного розвитку на основі самоорганізації та саморозвитку викликає обмеженість, одноваріантність та замкненість професійного простору на основі динамічної самореалізації особистості в світі професій [4, 34].

У світлі нашого дослідження, в основі організації освітнього процесу у закладах вищої професійної освіти, спрямованого на формування у студентів професійної мобільності, повинні бути, на нашу думку, такі синергетичні принципи:

- відповідність змісту освіти сучасному рівню міждисциплінарних знань, що визначається постійним розвитком наукових знань у галузях професійної освіти та комп'ютер-

них технологій і вимогами відповідних професійних напрямів;

- єдність змістової і процесуальної сторони професійної підготовки;
- міжгалузева інтеграція;
- нелінійність стилю мислення, неоднозначність теоретичних конструкцій;
- поєднання раціонального та ірраціонального;
- визнання хаосу як необхідності у творчості, що призводить до самоорганізованої реальності;
- зв'язок еволюції і самоорганізації, коли пізнання зовнішньої реальності у своєму розвитку наближаються до пізнання внутрішньої реальності.

Для нашого дослідження реалізація перших трьох принципів має сенс у першу чергу, коли до змісту професійної підготовки інженерів-педагогів комп'ютерного профілю включатимуться інтегровані курси (чи інтегративні модулі до навчальних дисциплін), що сприятимуть поліпшенню її якості.

Водночас, принцип єдності змістової і процесуальної сторони у нашому випадку передбачає використання у процесі підготовки комплексу різних підходів, методик, технологій, методів і форм, спрямованих на формування у студентів цілісного бачення перспектив майбутньої професійної діяльності. Цей комплекс може містити лекції, семінари, практичні заняття, тренінги, майстер-класи, зміст яких передбачає використання міждисциплінарних і міжгалузевих наукових знань.

Організація процесу формування професійної мобільності з урахуванням окреслених синергетичних принципів повинна створити умови для активізації ціннісно-мотиваційної сфери студентів, креативного засвоєння інтегративних інженерно-педагогічних знань за рахунок практичного засвоєння елементів майбутньої професійної діяльності. Таким чином, випускники отримають необхідну фахову підготовку для успішної роботи за різними професіями. Ці принципи забезпечують нестандартний підхід до процесу навчання, повноту і високу якість предметних знань, професійне становлення й професійну мобільність майбутнього спеціаліста через різні навчальні дисципліни.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з теоретичним і методологічним обґрунтуванням концепції системи формування професійної мобільності майбутніх інженерів-педагогів комп'ютерного профілю.

Список використаної літератури

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з дод., допов. та CD) / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. Київ, Ірпінь : ВТФ «Перун», 2009. 1736 с.

2. Виненко В. Г. Синергетика в школе. Педагогика. 1997. № 2. С. 55–60.
3. Гончаренко С. У., Кушнір В. М., Кушнір Г. М. Методологічні особливості наукових поглядів на педагогічний процес. Шлях освіти. 2008. № 4(50). С. 2–10.
4. Зеер Э. Ф. Психология профессионального развития : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. Москва : Издательский дом «Академия», 2006. 480 с.
5. Малинецкий Г. Г. Теория самоорганизации. На пороге IV парадигмы. *Компьютерные исследования и моделирование*, 2013, т. 5, вып. 3, С. 315–366.
6. Никитина Э. К. Управление качеством воспитания в системе подготовки современного специалиста. Ученые записки Московского гуманитарного педагогического института. Т. 4. М. : МГПИ, 2006. С. 200–211.
7. Новейший философский словарь. Сост. А. А. Грицанов. Минск : Изд. В. М. Скакун, 1998. 896 с.
8. Семенова А. В. Парадигмальне моделювання у професійній підготовці майбутніх учителів. Одеса : Юридична література, 2009. 502 с.
9. Слостенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика. М. : Академия, 2003. 576 с.
10. Степанов Е. Н., Лузина Л. М. Педагогу о современных подходах и концепциях воспитания. М. : ТЦ Сфера, 2002. 160 с.
11. Сухомлинська О. В. Рефлексії про генезу духовності в контексті виховання на шляху до синтезу парадигм. Історико-педагогічний альманах. Київ, Умань, 2005. Вип. 1. С. 5–29.
12. Усольцев А. П. Синергетика дидактических систем. Понятийный аппарат педагогики и образования. Е. В. Ткаченко, М. А. Галагузова (Ред.). М. : Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2007. Вып. 5. С. 84–97.
13. Философский словарь. И. Т. Фролова (Ред.). М. : Республика, 2001. 719 с.
14. Фокшек А. В. Системний та синергетичний підходи у моделюванні сучасного педагогічного процесу. Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького. 2011. № 6. С. 213–220.
15. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: учение о взаимодействии. Москва – Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2003. 320 с.

References

1. Busel, V. T. (Ed.). (2009). *Velykyi tlumachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy*. [A great explanatory dictionary of modern Ukrainian]. Kyiv, Irpin : VTF «Perun» [in Ukrainian].
2. Vinenko, V. G. (1997). *Sinergetika v shkole* [Synergetics at school]. *Pedagogika*, 2, 55–60 [in Russian].
3. Honcharenko, S. U., Kushnir, V. M., Kushnir, H. M. (2008). *Metodolohichni osoblyvosti naukovykh pohliadiv na pedahohichni protses* [Methodological features of scientific views on the pedagogical process]. *Shliakh osvity*, 4(50), 2–10 [in Ukrainian].
4. Zeer, E. F. (2006). *Psikhologiya professionalnogo razvitiya* [Psychology of professional development]. Moskva : Akademiya [in Russian].
5. Malineckiy, G. G. (2013). *Teoriya samoorganitsacii. Na poroge IV paradigmy* [Theory of self-organization. On the threshold of IV paradigms]. *Kompyuternye issledovaniya i modelirovaniye*, Vol. 5, issue 3, 315–366 [in Russian].
6. Nikitina, E. K. (2006). *Upravlenie kachestvom vospitaniya v sisteme podgotovki sovremennogo spetsialista* [Quality management of education in the training system of a modern specialist]. *Uchenye zapiski Moskovskogo gumanitarnogo pedagogicheskogo instituta* (Vol. 4., pp. 200–211). Moskva : MGPI [in Russian].
7. Griecianov, A. A. (Ed.). (1998). *Noveyshiyy filosofskiy slovar* [Newest Philosophical Dictionary]. Minsk : V. M. Skakun [in Russian].
8. Semenova, A. V. (2009). *Paradyhmalne modeliuвання u profesinii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv* [Paradigmatic modeling in the training of future teachers]. Odessa : Yurydychna literatura [in Ukrainian].
9. Slastenin, V. A., Isaev, I. F., Shiyarov, E. N. (2003). *Pedagogika* [Pedagogy]. Moskva : Akademiya [in Russian].
10. Stepanov, E. N., Luzina, L. M. (2002). *Pedagogu o sovremennykh podkhodakh i kontseptsiyakh vospitaniya* [Educator about modern approaches and concepts of education]. Moskva : Sfera [in Russian].
11. Sukhomlynska, O. V. (2005). *Refleksii pro henezu dukhovnosti v konteksti vykhovanniya na shliakhu do syntezy paradyhm* [Reflections on the origins of spirituality in the context of education towards a synthesis paradigm]. *Istoryko-pedahohichni almanakh* (Issue 1, pp. 5–29). Kyiv, Uman [in Ukrainian].
12. Usoleiev, A. P. (2007). *Sinergetika didakticheskikh sistem* [Synergetics of didactic systems]. In E. V. Tkachenko, M. A. Galaguzova (Eds.). *Ponyatiynyy apparat pedagogiki i obrazovaniya* (issue 5, pp. 84–97). Moskva : VLADOS [in Russian].
13. Frolova, I. T. (Ed.). (2001). *Filosofskiy slovar* [Philosophical dictionary]. Moskva : Respublika [in Russian].
14. Fokshek, A. V. (2011). *Systemnyi ta synerhetychnyi pidkhody u modeliuванні suchasnoho pedahohichnoho protsesu* [Systematic and synergistic approaches in modeling of modern pedagogical process]. *Naukovyi visnyk Melitopolskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Bohdana Khmelnytskoho*, 6, 213–220 [in Ukrainian].
15. Haken, G. (2003). *Tajny prirody. Sinergetika: uchenie o vzaimodeystvii* [The mysteries of nature. Synergetics: the doctrine of interaction]. Moskva – Izhevsk : Institut kompyuternykh issledovaniy [in Russian].

Олег Малышевский. Синергетические основы формирования профессиональной мобильности инженеров-педагогов компьютерного профиля

В статье обоснованы синергетические основы формирования профессиональной мобильности будущих инженеров-педагогов компьютерного профиля. Выяснено, что синергетика рассматривается учеными как междисциплинарное направление исследований открытых, неравновесных и нелинейных систем с целью изучения процессов самоорганизации и саморазвития общественных, социальных и психолого-педагогических явлений. Отмечено целесообразность использования синергетического подхода в организации высшего инженерно-педагогического образования. Определено, что этот подход предопределяет исследование процесса формирования профессиональной мобильности инженеров-педагогов компьютерного профиля как открытой, сложной системы, способной к самоорганизации, которая согласуется с идеями открытости, самовыражения и самореализации личности и обеспечивает прогнозирование, выдвижение стратегических профессиональных целей.

Ключевые слова: синергия, синергетика, синергетический подход, синергетические принципы, интегративность, инженеры-педагоги компьютерного профиля, профессиональная мобильность.

Oleh Malyshevskiy. Synergetic principles of professional mobility formation of engineers-teachers in the area of computer technology

The article substantiates the synergetic basis of professional mobility formation of engineers-teachers in the area of computer technology. It has been found that synergetics is considered by scientists as an interdisciplinary research field of open, unbalanced and nonlinear systems in order to study the processes of self-organization and self-development of social and psychological-pedagogical phenomena. It has been emphasized on the feasibility of using a sensory approach in the higher engineering and pedagogical education organization. It has been determined that this approach leads to the process study of professional mobility formation of engineers-teachers in the area of computer technology as an open, complex system capable of self-organization, which is consistent with the ideas of individual's openness, self-expression and self-realization and provides forecasting and strategic goals.

The synergetic principles that underpin the professional mobility of future engineers-teachers in the area of computer technology have been outlined. The key principles include: the education content relevance to the current level of cross-curricular knowledge in vocational education sphere and computer technology; unity of substantive and procedural aspect of vocational training; cross-industry integration.

It has been emphasized that the process organization of professional mobility formation, taking into account synergetic principles, creates conditions for activation of students' value-motivational sphere and assimilation of integrative engineering and pedagogical knowledge due to the practical elements assimilation of future professional activity.

It has been noted that the synergistic approach use to learning is especially effective in the information technology sphere. A synergistic approach in the training of engineers-teachers in the area of computer technology encourages students to seek and perceive professional information independently, to organize the professional development process.

Key words: synergy, synergetics, synergetic approach, synergetic principles, integration, engineers-teachers in the area of computer technology, professional mobility.