

Н. М. МАЛАНЮК

кандидат педагогічних наук, викладач
ДВНЗ “Київський коледж транспортної інфраструктури”

СИНЕРГЕТИКА В ПРОФЕСІЙНІЙ ОСВІТІ (НА ПРИКЛАДІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ)

У статті розкрито можливості застосування синергетичних підходів до опису освітніх явищ. Проаналізовано сутнісні особливості синергетичного підходу в освіті в цілому та професійній підготовці майбутніх фахівців залізничного транспорту зокрема. Розкрито суть синергетичної освітньої парадигми. Проаналізовано суперечності сучасної культури та її вплив на освіту сьогодення. Розглянуто педагогічну систему підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в умовах неперервної освіти з концептуальних позицій синергетики. Охарактеризовано дидактичні аспекти адаптації синергетики до змісту освіти. Виокремлено нові можливості для підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в умовах неперервної професійної освіти з використанням синергетичного підходу.

Ключові слова: синергетика, неперервна професійна освіта, освітні стратегії, парадигма освіти, майбутній фахівець залізничного транспорту.

В освіті сьогодення відбувається постійний пошук методологічних підходів, які б могли відобразити різноманітні процеси та явища, що викликають зацікавленість науковців, а також мають на меті сприяти покращенню, вдосконаленню окремо взятих освітніх процесів і стратегії їх розвитку. Неперервна професійна освіта в сучасних умовах не відповідає сучасним запитам, оскільки в час стрімких економічних змін залишається малорухливою з неясною вираженою динамічністю. Бурхливий науково-технічний прогрес, глобальні євроінтеграційні процеси висувають нові вимоги до фахівців (здобувачів освіти). Відбуваються постійні творчі пошуки науковців-педагогів, психологів, філософів, метою яких є вдосконалення існуючої системи неперервної професійної освіти та виведення її на якісно інший рівень – відповідність вимогам “простору і часу”. Із цією метою запозичують та впроваджують у педагогічну науку методи й дефініції інших наук, щоб ґрунтовніше проаналізувати та спрогнозувати стратегії розвитку освіти в цілому (і професійної освіти зокрема), охарактеризувати освітні явища в різних аспектах. Зокрема, синергетика є міждисциплінарною методологією, покликаною дати “нове дихання” педагогічній науці.

Мета статті – проаналізувати можливості застосування синергетичного підходу до освіти в цілому, а також до професійної освіти майбутніх фахівців залізничного транспорту.

Можливості синергетики як “полідисциплінарної” та “трансдисциплінарної” науки висвітлено в працях О. Князевої та С. Курдюмова. Питанням синергетики в освіті присвячено дослідження В. Ільїна, В. Кременя,

Г. Малінецького, Е. Морена та ін. Проте застосування синергетичного підходу до системи неперервної професійної освіти розкрито не було.

Синергетика як наука про розвиток і самоорганізацію різних складних систем є “спадкоємицею міждисциплінарних підходів тектології О. Богданова, теорії систем Л. фон Берталанфі та кібернетики Н. Вінера” [5, с. 15]. Проте ця наука суттєво відрізняється від своїх “прабатьків” мовою й методами, оскільки вони базуються на наукових результатах нелінійної математики та інших розділів математики (природничих наук), що вивчають нестійкі системи тощо. “Синергетика однаково передбачає як сходження від конкретних експериментальних даних до теоретичних та міждисциплінарних узагальнень, так і протилежний процес – прикладне використання теоретичних уявлень і розроблених моделей у різних дисциплінах і сферах практичної діяльності”, – слушно зазначає В. Кремень [5, с. 23]. Поряд із терміном “міждисциплінарність” філософи О. Князева та С. Курдюмов [3, с. 72] використовують такі, як “полідисциплінарність” і “трансдисциплінарність”, які характеризують як вивчення одного й того самого об’єкта одночасно різними науками, перенесення когнітивних схем з однієї дисциплінарної сфери в іншу, а також розробку спільних проектів дослідження.

Синергетика сьогодні відкриває додаткові “можливості” для різних наук, зокрема для педагогіки: дає інструменти аналізу складної поведінки людини й суспільства; сприяє розумінню відносно простих принципів організації та самоорганізації виключно складних утворень (систем); забезпечує опис за допомогою параметрів порядку або асимптотичної картини еволюційних процесів [3, с. 55].

Синергетика – багатовимірний феномен сучасного наукового знання та теорії пізнання, що включає в себе низку “вимірів”: науковий (новий метарівень наукових досліджень); філософський (синергетичне бачення світу: еволюційність, нелінійність; холістичність); методологічний (епістемологія складного); епістемологічний (дослідження когнітивних і креативних процесів); соціальний (нелінійні методи соціального управління); футурологічний або прогностичний (горизонт бачення майбутнього) [3, с. 69–71].

Науковці О. Князева, С. Курдюмов підкреслюють новизну синергетики: “...вона внесла новий тип пізнання – пізнання через співставлення з дисциплінарно іншим і навіть протилежним, пізнання через трансдисциплінарне перенесення моделей та когнітивних схем” [3, с. 73]. Розглянемо можливості опису педагогічних (освітніх) явищ крізь призму синергетичного підходу.

Освіта не є стаціонарною інституцією, вона постійно змінюється та розвивається, керуючись власними законами “еволюції”. Освіта – “педагогічна система, у центрі якої Людина, множина людей; спосіб функціонування цієї системи – педагогічна діяльність” [8, с. 13].

Дослідник синергетики освіти В. Кремень, характеризуючи синергетичну освіту, зазначає, що “вона виступає як надскладна відкрита неліній-

на система, у розвитку якої чергуються рівноважний та нерівноважний етапи, що містять співвідношення економічного “порядку” та “хаосу” [5, с. 67]. Ми погоджуємося з думками В. Кременя стосовно того, що розвиток освітньої системи відбувається шляхом змін її станів: від рівноважного – до нерівноважного. Саме завдяки цій мінливості триває постійний розвиток освіти як системи з надскладними зв’язками всередині самої системи. Є низка рівнів синергетичної науки, що формують її “нелінійність”:

- становлення інноваційно-інформаційного типу зростання;
- перехід від неокласичного до постнеокласичного типу раціональності, яка є вираженням самодостатності освітньої системи, її здатності до саморозвитку [5, с. 67].

Теорія синергетики освіти вказує на те, що людство (суспільство знань) повинно не лише піклуватися про своє “збереження”, а й про вдосконалення та розвиток (самовдосконалення, саморозвиток). Людство лише в тісному зв’язку з освітою може розвиватися (переходити з одного стану в інший: від пасивності до активності; від репродукції до креативності; від споживання до творчості).

Згідно із синергетичним підходом, усе, що відбувається у світі (явища, процеси), – непередбачуване, випадкове, хаотичне. Те саме стосується й освіти. Вона, як “нелінійна система”, розвивається не чітко визначеним шляхом (несталість), а щоразу знаходить (випадковим чином) один з багатьох існуючих. Академік В. Кремень наголошує, що “особливістю цілісності сутності освітнього процесу є неперервна еволюція, або саморозвиток на принципах самоорганізації” [5, с. 72].

Філософ Е. Морен зауважує, що “ми живемо в епоху змін ... тому в процесі освіти не можна забувати про непередбачуваності, пов’язані з пізнанням” [7, с. 72].

“Лише взаємодія природничо-наукового, соціального, гуманітарного знання, доповнена філософською рефлексією, дасть змогу вибудувати особливий понятійно-смісловий простір аналізу, завдяки чому можна сформувати нову теоретичну парадигму в дослідженні освіти” [5, с. 126].

У педагогічній науці (і в освіті) нагромаджено велику кількість матеріалів, які не можуть бути трактовані крізь призму “традиційних” методик (суто гуманітарних). Тому на сучасному етапі для їх аналізу використовують міждисциплінарну методологію (синергетичну). “Міждисциплінарний та трансдисциплінарний характер синергетики виявляється в холістично-мережевому способі структурування реальності. Такий підхід став результатом інтеграційної тенденції, спрямованої на “стирання” граней між окремими науками, їх спеціалізації у проблемах, а не предметах” [5, с. 127].

“Освіта як сфера життєдіяльності людини і як соціальний інститут є складним соціальним організмом, який функціонує відповідно до законів природи і суспільства... Системний характер освіти визначає її взаємозв’язки з іншими соціальними підсистемами – економічною, політичною,

культурною тощо і дає можливість під час дослідження врахувати їх кількісно-якісні та структурно-динамічні характеристики” [9, с. 6].

Зокрема, В. Кремень виокремлює чотири типи дослідницьких стратегій, в яких синергетика виступає в ролі головного інструмента пізнання освітньо-педагогічних процесів:

- комунікативна (діалогова) стратегія, що базується на принципі взаємодії різних наук, теорій і підходів, які породжують синергійний, кооперативний ефект – відкриття нового, раніше не відомого;
- теоретичне моделювання, пов’язане з перенесенням схем і моделей синергетики, їх адаптацією до іншого матеріалу;
- трансдисциплінарна стратегія як стратегія полілогу, близького до поліфонічного контрапункту, тексту, відкритого для складного синтезу;
- синергетичний дискурс як особливий вид дискурсу, який продукується авторами, що приймають поняття й принципи синергетики як базові для пояснення соціокультурних та освітніх процесів і явищ, особливий спосіб постановки й обговорення проблем [5, с. 135].

Синергетична парадигма, включаючи в себе весь досвід природничо-математичних та соціально-гуманітарних наук, покликана формувати з кожного суб’єкта системи освіти творчу особистість, що вільно визначає сферу своєї діяльності, активно взаємодіє зі світом.

Особливості культури на сучасному етапі, що впливають на формування “картини світу”, неминуче провокують ситуацію, коли так звана традиційна система освіти не відповідає запитам суспільства. Інформаційні технології, які наскрізь пронизують усі сфери життєдіяльності людини, формують у кожного індивіда новий тип мислення (креативний), нову активність (творчу). Ми поділяємо думки А. Костіної стосовно того, що “віртуальне мистецтво, мережева література, досвід спілкування в мережі – все це, навіть без уваги інформаційного потенціалу Інтернету, свідчить про нові форми креативної активності й формування особистості нового типу, суттєво віддаленої від “людини маси”, що була домінантною в часі індустріального суспільства” [4, с. 22].

Для культури сьогодення характерна суперечність: з одного боку, вона є однорідною (у межах етносу, народу тощо), з іншого – неоднорідною (полікультурна, мультикультурна). Цей факт спричиняє те, що різні суб’єкти висувають різні вимоги до освіти. Поняття єдиної педагогічної практики нівелюється. Натомість, виникають новий формат певної свободи освітнього вибору й діаметрально протилежні педагогічні практики.

На думку багатьох учених, серед яких В. Кремень, В. Ільїн, виникнення й розвиток “множини педагогічних практик свідчить про перехідний період соціуму і культури” [5, с. 167]. “Цей період ставить педагогіку в дуже складну ситуацію, оскільки стає не зрозумілим, кого школа повинна формувати, які ідеали освіченої людини; як наслідок – труднощі й хитання у визначенні цілей і змісту освіти” [5, с. 167]. Понятійний апарат педагогіки неоднозначний: різні автори по-різному трактують одні й ті самі дефі-

ніції. Тому виникає потреба проводити науково-педагогічні дослідження у світлі синергетики.

Система освіти постійно змінюється, тому “спосіб поєднання нелінійних зв’язків між її частинами сумісний з усіма реальними відносинами як середовищем їх існування. Це досягне завдяки синергетичному підходу” [5, с. 168].

У минулих століттях картина світу була константою, відповідно до неї вибудовувалося сприйняття реальної дійсності всіма членами соціуму. Стрімкий розвиток науки й техніки спричинив “нестабільність” картини світу. Людина сьогодні повинна бути готовою до змін у всіх сферах життєдіяльності, оперативно адаптуватися та підлаштовуватися до “нових обставин”. Саме синергетика в педагогіці завдяки своїм ключовим поняттям мінливості, процесуальності, руху, розвитку може дати відповіді на нові виклики сучасного світу, наблизити освіту до того стану, коли вона стане спроможною відповідати на виклики сьогодення.

Оскільки навчальний процес – це продукування нового знання із системи наявних знань, тому крізь призму синергетики основним завданням педагогіки (освіти) є “створення умов отримання синергії, яка б забезпечувала здобуття нових знань” (“синергія” – сукупна взаємодія декількох факторів, результат яких більший, ніж той, який можна отримати при сумі окремих компонентів”) [5, с. 170].

Для педагогіки сьогодні характерна відмова від авторитаризму, на перший план виходить особистість учня (студента), розвиток його індивідуальних здібностей (творчих здібностей) і задоволення його соціальних запитів. Синергетична концепція покликана сприяти побудові єдиної картини світу, проте цей процес нескінченний. Освіта III тисячоліття із цілісної єдиної картини світу вибирає окремі фрагменти, які складають різні навчальні дисципліни. Тому часто в студентів (як і в учнів) не відбувається цілісного формування картини світу, їх знання роздроблені, відсутня здатність до побудови логічних чітких причинно-наслідкових зв’язків. Якщо розглядати педагогічну систему крізь призму синергетики, то її ключовою характеристикою буде нелінійність (різноманітність, багатогранність). Принцип нелінійності розвитку педагогічної системи для всіх об’єктів цієї системи реалізується по-різному. Педагогічна система є відкритою системою, що характеризується нестійким станом, динамікою розвитку, з різнорівневими елементами за значущістю (важливістю). У минулому ідеальним вважали стан так званої рівноваги. Будь-який інший хиткий стан вважали негативним. Сьогодні є зовсім інше бачення нестабільності: нестабільність розглядають як необхідну й достатню умову розвитку системи (і педагогічної). На думку О. Князевої та С. Курдюмова, “тільки системи, далекі від стабільності, системи в станах нерівноважності, здатні спонтанно організовуватися та розвиватися” [2, с. 54]. Ідеться й про процеси саморозвитку та самоорганізації систем. Ми підтримуємо думки науковців О. Князевої та С. Курдюмова, тому що вважаємо, що стабільність освітньої

системи призводить до її занепаду. Мінливість зовнішніх умов (стрімкий розвиток науки і техніки, мобільність ринку праці) є рушійною силою для освітньої системи (системи неперервної професійної освіти зокрема). Якщо освітня система не буде намагатися максимально відповідати запитам суспільства та викликам сучасності, то вона втратить свою актуальність і потрібність. Оскільки вирішальне значення в синергетичній теорії належить “атрактору” (що близьке за трактуванням з дефініцією “мета”), то таким “атрактором” у будь-якій педагогічній системі є мета освіти [5, с. 185].

Дослідник синергетики В. Кремень наголошує на трьох найважливіших складових використання синергетики в освіті: “дидактичні аспекти адаптації ідей синергетики у змісті освіти; використання їх у моделюванні та прогнозуванні розвитку освітніх систем; залучення до управління навчально-виховним процесом” [5, с. 190]. Науковець В. Буданов стверджує, що в освітній системі постійно відбуваються самоорганізаційні процеси, а їх характеристики на кількісному та якісному рівнях визначаються внутрішніми умовами самої системи, а також зовнішнім впливом на неї [1, с. 450]. Охарактеризуємо ці складові.

Дидактичні аспекти адаптації синергетики до змісту освіти (на всіх рівнях) найперше реалізуються через відповідність змісту навчання вимогам сучасного суспільства. Це означає, що на першому плані повинна бути особистість (учень/студент-випускник-фахівець), а навчально-виховний процес у системі неперервної освіти повинен сприяти розвитку кращих якостей, формуванню професіоналізму, відповідаючи тим викликам, які сьогодні ставить суспільство в умовах стрімкого науково-технічного та інформаційно-економічного розвитку, мобільності трудових ресурсів і їх жорсткої конкуренції.

Синергетику застосовують до моделювання та прогнозування розвитку освітніх систем. Так, науковець Г. Малінецький виокремлює три класи моделей (макромоделі, мікромоделі, мезомоделі), кожна з яких покликана відображати певні ключові фактори освітніх систем [6, с. 339]. Макромоделі відображають глобальний вплив вищої школи та галузі наукових досліджень (й експериментів) на розвиток держави в цілому (економічний, промисловий, духовний тощо). Мікромоделі покликані до опису розвитку здатностей (навичок, кваліфікації тощо) окремої студентської групи (чи кількох груп) у межах одного закладу освіти. Мезомоделі (моделі середнього рівня) використовують для пропозицій альтернативних (інших) освітніх проектів в умовах структуризації-реструктуризації, змін систем навчання в умовах розвитку освітньої системи в цілому.

Розглянемо систему підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в умовах неперервної освіти з концептуальних позицій синергетичного підходу. Ця система є педагогічною, тому, згідно з описаним вище, є відкритою та нелінійною, такою, що самоорганізовується (до механізмів самоорганізації зараховують виокремлення параметрів порядку, способи їх опису, відповідні певній моделі) [5, с. 193]. Навчально-

виховний процес підготовки фахівців залізничного транспорту крізь призму синергетичного підходу дає змогу за певних умов (педагогічних) визначати якісно вдалі комбінації, які можуть слугувати параметрами порядку або механізмами пошуку цих параметрів [6, с. 339]. Сьогодні в межах педагогічних систем існує низка методологій. Принцип відкритості системи дає змогу здійснювати самоорганізацію (саморозвиток) системи різними методологіями, коли вони органічно доповнюють одна одну, розкривають педагогічні проблеми в “різних ракурсах”. Принцип нелінійності системи детермінує перетворювальні процеси в системі з метою вдосконалення, покращення (самоорганізація, саморозвиток). Така система є багатоваріантною, оскільки в освітньому середовищі (просторі) існує низка різноманітних умов, що надає кожному учаснику системи особливих можливостей для досягнення власного успіху, забезпечення розвитку творчого потенціалу, сприяння його самостійності у прийнятті рішень.

Упровадження в навчально-виховний процес підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в умовах неперервної освіти синергетичного підходу дає нові можливості:

- траєкторія особистісного розвитку всіх учасників навчально-виховного процесу (студентів і викладачів);
- розвиток (саморозвиток) усіх потенційних здібностей кожного студента – майбутнього фахівця;
- формування творчого (креативного) мислення;
- неперервна освіта як підґрунтя “освіти протягом усього життя” (самоосвіта).

“Атрактором” для системи підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в умовах неперервної освіти є підготовка конкурентоспроможного, професійно компетентного фахівця, здатного до креативного мислення (гнучкості, системності) в умовах мінливості умов професійної діяльності, до самовдосконалення та саморозвитку (підвищення кваліфікаційного рівня, професійного зростання).

Висновки. Таким чином, яскраві та динамічні зміни, що відбуваються в науці, техніці, суспільстві (як нашої держави, так і на міждержавному рівні), входження України в європейський освітній простір, розширення ринку праці зумовлюють вимоги до оновлення системи освіти, яка повинна адекватно відображати потреби й прагнення людини ХХІ ст. Синергетика дає змогу по-новому розв’язувати суперечності сьогодишньої педагогічної науки, ключовими поняттями яких є такі характеристики: сталість/мінливість, прогнозованість/випадковість, індивідуальне/колективне, хаотичність/структурованість тощо. Відбувається зміна освітнього вектора з уніфікації знання на формування особистості, здатної думати й діяти творчо, конкурувати на світовому ринку праці, прогнозувати та будувати власну траєкторію саморуку й саморозвитку, бути самоефективною та самодостатньою.

Подальші наші дослідження будуть присвячені побудові моделі неперервної професійної підготовки майбутнього фахівця залізничного

транспорту в системі “коледж – університет” з позиції синергетичного підходу.

Список використаної літератури

1. Буданов В. Г., Курдюмов С. П. Управление образовательным процессом в современных условиях: инновации и проблемы моделирования. *Синергетическая парадигма. Синергетика образования* / Ин-т философии (Российская академия наук). Москва : Прогресс-Традиция, 2007. С. 450–469.
2. Князева Е. Н. Основания синергетики. Синергетическое мировидение. Москва : ЛИБРОКОМ, 2010. 236 с.
3. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Синергетика: нилейность времени и ландшафты коэволюции. Москва : КомКнига, 2007. 272 с.
4. Костина А. В. Национальная культура – этническая культура – массовая культура: “Баланс интересов” в современном обществе”. Москва : ЛИБРОКОМ, 2009. 216 с.
5. Кремень В. Г., Ільїн В. В. Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму : монографія / Національна академія педагогічних наук України. Київ : Педагогічна думка, 2012. 368 с.
6. Малинецкий Г. Г. Математическое моделирование образовательных систем. *Синергетическая парадигма. Синергетика образования* / С. П. Курдюмов, В. Г. Буданов ; Институт философии (Российская академия наук). Москва : Прогресс-Традиция, 2007. С. 328–245.
7. Морен Э. Образование в будущем: семь неотложных задач. *Синергетическая парадигма. Синергетика в образовании* / С. П. Курдюмов, В. Г. Буданов ; Институт философии (Российская академия наук). Москва : Прогресс-Традиция, 2007. С. 24–96.
8. Неперервна професійна освіта: проблеми, пошуки, перспективи : монографія / за ред. І. А. Зязюна. Київ : Віпол, 2000. 636 с.
9. Сисоєва С. О. Освіта як об’єкт дослідження. *Шлях освіти*. 2011. № 2 (60). С. 5–10.

Стаття надійшла до редакції 12.09.2017.

Маланюк Н. М. Синергетика в професійному освітанні (на прикладі підготовки фахівців залізничного транспорту)

В статті розкриті можливості застосування синергетичних підходів до опису освітніх явищ. Проаналізовані суттєві особливості синергетичного підходу в освітанні в цілому і фаховій підготовці майбутніх фахівців залізничного транспорту зокрема. Розкрито суть синергетичної освітньої парадигми. Проаналізовані супереччя сучасної культури і її вплив на освіту сьогодні. Розглянуто педагогічну систему підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в умовах неперервної освіти з концептуальних позицій синергетики. Охарактеризовано дидактичні аспекти адаптації синергетики до змісту освіти. Виділено нові можливості для підготовки майбутніх фахівців залізничного транспорту в умовах неперервного фахового освіти з використанням синергетичного підходу.

Ключевые слова: синергетика, неперервне професійне освітання, освітальні стратегії, парадигма освіти, майбутній фахівець залізничного транспорту.

Malanyuk N. Synergetics in Professional Education (on an Example of Preparation of Experts of a Railway Transport)

The article describes the possibilities of applying synergetic approaches to the description of educational phenomena. The essential features of the synergetic approach are analyzed in education in general and the training of future specialists of railway transport in

particular. This is revealed essence of the synergetic educational paradigm. The contradictions of modern culture and its influence on the education today are analyzed too. The theory of synergetics in education indicates that humanity (society of knowledge) should not only take care of its “preservation”, but also about the improvement and development (self-perfection, self-development). Humanity can diversify only in close connection with education, (to move from one state to another: from passivity to activity; from reproduction to creativity; from consumption to produce).

The pedagogical system of preparation of future specialists of railway transport is considered in conditions of continuous education from conceptual positions of synergetics. There are characterized didactic aspects of adaptation of synergetics to the content of education. The synergetic paradigm, including the entire experience of the natural sciences, mathematics and social sciences, is designed to create from each subject of the educational system a creative person, who easily fix the priorities of his activity and actively interacts with the world.

The new possibilities for preparation of future specialists of railway transport are outlined in the conditions of continuous vocational education with the use of synergistic approach: trajectory of personal development of all participants of the educational process (students and teachers); development (self-development) of all potential abilities of each student – the future specialist; formation of creative (creative) thinking; Continuing education as the basis for “education throughout life” (self-education).

Key words: *synergetics, uninterrupted professional training, educational strategies, paradigm of education, future specialist of railway transport.*