

УДК 37.018:001.8

DOI: 10.31499/2706-6258.1(5).2021.234764

ОСНОВИ ФРАКТАЛЬНОЇ КЛАСТЕРНОЇ МЕТОДОЛОГІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ ОСВІТИ

Максютов Андрій, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри географії та методики її навчання, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини.

ORCID: 0000-0002-5486-634X

E-mail: andriy.maksyutov@udpu.edu.ua

У статті теоретично обґрунтовано структурно-функціональні основи фрактальної кластерної методології дослідження системи освіти, що відображає взаємодію її компонентів; принципів, форм, методів, засобів і функцій. З'ясовано, що для інтенсифікації процесу конвергенції секторів системи освіти необхідні кооперативні зусилля всіх державних інституцій. Доведено, що актуальною науковою проблемою є не лише розкриття змісту фрактальної кластерної методології дослідження системи освіти, а й перевірка ефективності інноваційної методології, в основу якої покладені нові принципи системи освіти загалом.

Ключові слова: освіта, конвергенція освіти, принципи системи освіти, світовий освітній простір, якість навчання, наукова проблема, фрактальна кластерна методологія, інноваційні освітні технології, конвергентно-дивергентні закони, синергетика.

FUNDAMENTALS OF FRACTAL CLUSTER METHODOLOGY OF EDUCATION SYSTEM RESEARCH

Maksyutov Andriy, PhD in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Geography and Methods of Teaching, Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University.

ORCID: 0000-0002-5486-634X

E-mail: andriy.maksyutov@udpu.edu.ua

The article theoretically substantiates the structural and functional foundations of the fractal cluster methodology of the education system research, which reflects the interaction of its components, principles, forms, methods, tools, and functions. It clarifies and substantiates that the intensification of the process of convergence of the sectors of the education system and basic science requires the cooperative efforts of all state institutions and the world community. Only in this case the transition to a new social and educational formation of the third millennium is possible. It proves that the actual scientific problem is not only the disclosure of the content of the fractal cluster methodology of the education system research, but also the verification of the effectiveness of innovative methodology, which is based on new principles of the education system as a whole. It establishes that in pedagogical science the issue of developing principles that are the basis of fractal cluster methodology is of paramount importance. This study is an attempt to solve the scientific problem of developing theoretical and methodological provisions and practical recommendations for the formation and development of clustering systems of the national education system. The research is relevant due to the impact of European integration processes on the national education system, the need to move to innovative educational models, the development of public-private partnerships, and, therefore, we should intensify efforts to create innovative structures.

Keywords: education, convergence of education, principles of education system, world educational space, quality of education, scientific problem, fractal cluster methodology, innovative educational technologies, convergent-divergent laws, synergetics.

Інновації в освіті завжди розвивалися у напрямку підвищення ефективності навчання, тобто якості навчання і збільшення кількості освічених людей. Перший напрямок розвитку інновацій – якість навчання – завжди був першочерговим завданням освіти. Проблеми підвищення якості навчання на базі інноваційних методів, принципів, прийомів у школі та поза школою присвячено значну кількість наукових робіт як вітчизняних, так і закордонних учених-педагогів. Проблеми кількісного фактора інновацій в освіті присвячено значно менше досліджень. Переважно це роботи, пов'язані з використанням сучасних інноваційних освітніх технологій, – дистанційних, інформаційно-комунікаційних, телекомунікаційних, що дозволяють навчати десятки й сотні тисяч людей. Прогнозування розвитку суспільства шляхом нарощування інтелектуального потенціалу наведено лише в незначній кількості вітчизняних та закордонних робіт.

Отже, метою нашого дослідження є обґрунтування структурно-функціональних основ фрактальної кластерної методології дослідження системи освіти, що відображає взаємодію її компонентів; принципів, форм, методів, засобів і функцій. Актуальною науковою проблемою є не лише розкриття змісту фрактальної кластерної методології дослідження системи освіти, а й перевірка ефективності інноваційної методології, в основу якої покладені нові принципи системи освіти загалом.

З огляду на глобальну потребу цивілізації в різкому збільшенні контингенту людей з вищою освітою, далі переважно буде аналізуватися «кількісний» фактор інновацій освіти у зв'язку із соціально-економічними аспектами нарощування інтелектуального потенціалу.

Для такого аналізу необхідна інноваційна методологія, в основу якої повинні бути покладені нові принципи системи освіти загалом.

У педагогічній науці питання розробки принципів, які є основою будь-якої методології, має першочергове значення. Переважно ці праці пов'язані із дидактикою, вихованням й організацією навчання. Так, у дидактиці основні роботи з цієї тематики належать класикам педагогічної науки (А. Алексюку [1, с. 560], І. Беху [2, с. 8], М. Боришевському [4, с. 144], Г. Ващенко [6, с. 175], О. Гевко [7, с. 210], Я. А. Коменському [11, с. 70] та інші.

Надзвичайно важливим є науковий доробок А. Макаренка [12, с. 150], В. Сухомлинського [14, с. 56] та інших. Фундаментальні праці в галузі методології соціології належать ученим (І. Бунину [8, с. 354], А. Оксогоєву [8, с. 384], С. Курдюмову [10, с. 414] та інші). Однак дотепер принципів системи освіти в соціально-економічних системах сформульовано не було. Цей факт має під собою серйозні підстави: тільки в 80-х роках минулого століття Г. Хакеном [16, с. 320] та І. Пригожиним [14, с. 200] була сформульована синергетика – наука про найбільш загальні закони управління складними системами, що знаходяться далеко від рівноваги, без якої практично неможливо розробити відповідні принципи і методи управління сучасної системи освіти.

Перші роботи з використання синергетичних принципів у педагогіці належать ученим В. Васильковій [5, с. 120], А. Баланкину [8, с. 384], проте вони присвячені переважно дидактичним проблемам. У зв'язку з вищевикладеним, розробка соціально-економічних принципів системи освіти загалом на базі синергетичної парадигми є важливим і актуальним завданням.

Як відомо, для того щоб краще розуміти сьогодення і прогнозувати майбутнє, необхідно вивчити історичні аспекти. У зв'язку з цією незаперечною істиною, перш ніж перейти до аналізу інноваційних освітніх процесів в сучасному світі, проведемо деякий історичний екскурс до витоків системи освіти нашої цивілізації.

Історія розвитку освіти констатує різноманітність і різномасштабність освітніх інновацій, здійснених у різних країнах. Ретроспективний аналіз показує, що в закладах освіти Стародавнього Вавилону, Єгипту, де носіями знань були жерці й домінувала містична освітня парадигма, у Стародавній Греції та Римі, де панівною парадигмою була міфологія, у середньовічних схоластичних освітніх закладах відношення кількості учнів до носіїв знань, як правило, було один до десяти [5, с. 121].

Різкий стрибок кількісного фактора в європейському освітньому просторі пов'язаний з введенням педагогічної системи Я. Коменського [11, с. 70], де параметр відношення кількості учнів до вчителя досягає сотень. Такий якісний стрибок кількісних показників системи освіти був обумовлений потребою цивілізації в різкому збільшенні технічно освічених громадян для підготовки й реалізації технічної революції прийдешніх століть. XX століття з його науково-технічною революцією подарувало світові телебачення, потужні комп'ютери, інтернет, що призвело до глобалізації всіх світових процесів, тобто до революційних перетворень у всіх сферах життя людства. Сучасні інноваційні та освітні технології (дистанційні, інформаційно-комунікаційні, супутникові, телекомунікаційні) дозволяють збільшити «кількісний» фактор освітніх технологій у десятки тисяч разів [3, с. 256].

На рисунку 1 представлена діаграма «кількісного» фактора – відношення кількості учнів до одного учителя в умовах різних історичних формацій.

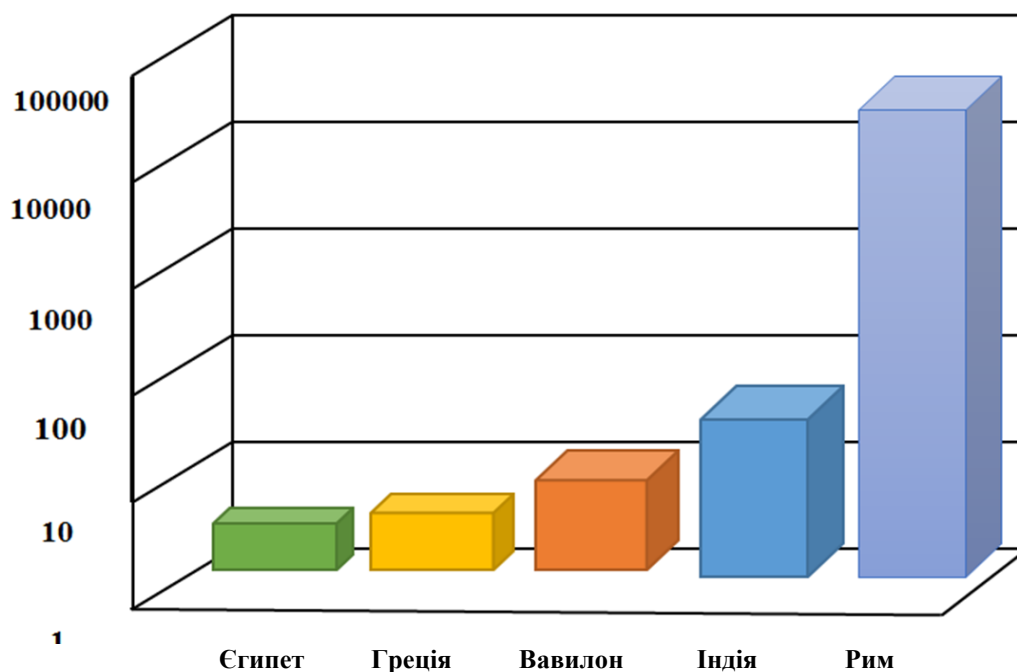


Рис. 1. Відношення кількості учнів до одного учителя в умовах різних історичних формацій

Таке кумулятивне зростання чисельності учнів дозволяє відповісти на виклик часу і задовольнити глобальну потребу цивілізації в отриманні вищої освіти та поповнення знань протягом усього життя. Слід зазначити, що вказаний тренд дає тільки відносну ретроспективну оцінку потреби суспільства в освічених людях. Абсолютна оцінка потреб цивілізації говорить про те, що до XVI–XVII століть переважна більшість населення Землі була неписьменним.

Оскільки освітня система є підсистемою соціальної системи, а ретроспективний аналіз охоплює тривалі історичні часові проміжки й опирається на мільярди людей, залучених у цей процес, то вона має аж ніяк не випадковий, а детермінований характер. Слід підкреслити, що існує взаємовплив системи освіти і науки на соціальну систему, тобто присутній зворотний зв'язок системи освіти і науки. Підтримка держави дозволяє підвищити якість життя населення, і навпаки, недостатнє фінансування, неналежна законодавча підтримка не дають перспектив поступального довгострокового розвитку економіки держав.

Оскільки соціальна система і всі її підсистеми, включно з освітою та наукою, є відкритими до самоорганізації структурами, то для аналізу взаємодії цих систем та їхньої класифікації необхідно застосовувати синтез синергетичного (Г. Хакен [16, с. 320], І. Пригожин [14, с. 59]) та системного (В. Василькова [5, с. 121]) підходів.

Відповідно до принципу синергетики, у складній самоорганізованій системі, що складається з великої кількості елементів, які взаємодіють, є швидкі й повільні змінні. У додатку до еволюційної динаміки інновацій в освіті цей принцип можна інтерпретувати в такий спосіб: повільні змінні – це такі освітні інновації, до яких залучається освітній простір на тривалі (історичні) періоди.

Швидкі змінні – це сукупність нововведень в освіті, які базуються на фундаментальних інноваціях. Зазначену сукупність інновацій доцільно поділити на прикладні та приватні.

Таблиця 1

Класифікація ієрархії інновацій в освіті

Тип інновації	Територія розповсюдження	Час існування інновації
Фундаментальні інновації освіти	світовий освітній простір	Тривалий історичний період
Прикладні інновації освіти структурно-державно-організаційний рівень методологічно-регіонально-технологічний рівень дидактично-локальний рівень	локальне поширення	істотно менше часу фундаментальних інновацій
Приватні інновації в освіті методичні дидактичні організаційні виховні	локальне поширення	істотно менше часу прикладних інновацій

До прикладних інновацій відноситься широкий спектр структурно-організаційних, дидактичних, методологічних, виховних, технологічних та інших типів освітніх інновацій, які реалізуються в межах фундаментальних інновацій. При цьому прикладні інновації не мають, як правило, глобального характеру, і час їхнього функціонування істотно менший часу існування фундаментальної інновації. До організаційних та прикладних інновацій нашого часу можна віднести введення обов'язковості складання державної підсумкової атестації для здобувачів повної загальної середньої освіти. До структурних прикладних інновацій належить виникнення з 1991 р сектора недержавної освіти. Прикладні інновації підрозділяються на загальнодержавні, регіональні та локальні [10, с. 414].

До приватних інновацій в освіті можна віднести велике розмаїття творчих нововведень методичного, дидактичного, організаційного та виховного характеру, що проводяться вчителем у школі.

Ієрархія системи завжди має на увазі взаємодію структурних рівнів. Це в повній мірі відноситься до пропонованої освітньої ієрархії. Будь-яка прикладна або приватна інновація реалізується в межах фундаментальної інновації, тобто завжди має місце певне обмеження, а значить – відповідне управління.

Тож можна сформулювати наш перший принцип системи освіти. Принцип ієрархії інновацій в освіті визначає зв'язок динаміки фундаментальних інновацій з основними антропогенними характеристиками розвитку цивілізації, а також зв'язок інновацій різних рівнів (фундаментальних, прикладних та приватних).

Пропонована класифікація ієрархії педагогічних інновацій відноситься до соціально-економічної шкали оцінки зазначених суспільних явищ.

Як показує історія розвитку освіти кінця ХХ початку ХХІ століття, відбуваються інтенсивні процеси інтеграції секторів і сегментів освіти різних рівнів як у нас в Україні, так і за кордоном. В Україні з 90-х років ХХ століття, після руйнування СРСР, виникає так звана «приватна» освіта, яку більш коректно називати недержавною, оскільки для своєї легітимності вона повинна відповідати державним освітнім стандартам. Приватна освіта міцно облаштувалося в державних закладах освіти, зайнявши нішу комерційної освіти. Згідно зі статистичними даними, у консолідованому бюджеті українських закладів освіти понад 30 % складають позабюджетні надходження. Створюються технопарки і кампуси, у яких, крім закладу освіти, є школи, ліцеї та коледжі. Інтегрування української освіти в європейський та світовий освітні співтовариства здійснюється з різних каналів і в різних формах. Найбільш значущою подією є входження України до Болонської конвенції, що має на меті створення єдиного європейського простору освіти [1, с. 560].

Таким чином, з перерахованих фактів слід відзначити, що симбіоз і конвергенція сегментів та секторів української освіти відбуваються інтенсивно на всіх рівнях.

Історія розвитку західного університету, який налічує майже 1000 років існування, менш трагічна, ніж історія української освіти, оскільки там завжди існувала багаторівнева система освіти, локалізована в університеті. Фундаментальна наука базувалася в лабораторіях університету. Глобалізація всіх процесів у сучасному суспільстві призводить і західний університет до розуміння необхідності інтеграції зі світовим співтовариством у сфері науки, культури та освіти.

Статистичні дані говорять, що основним суб'єктом попиту на науковий

результат є не промисловість, а більшою мірою система освіти. Саме тут нарощується інтелект суспільства – найважливіший ресурс його розвитку, його потрібно нарощувати там, де він створюється, – у системі освіти.

Найважливішими факторами розвитку суспільства є інтеграція (конвергенція і симбіоз) вищої освіти та фундаментальної науки, фундаменталізація освіти, ліквідація роз'єднаності вчених, підвищення якості освіти, наукових досліджень та їхньої результативності.

На початку XXI століття у людства виникла феноменальна можливість сконцентрувати свої інтелектуальні ресурси через глобальні супутникові інтерактивні мережі для вирішення життєво необхідних проблем цивілізації, зокрема на основі телекомунікаційних технологій. У наш час ми спостерігаємо глобальний процес конвергенції всіх значущих інститутів людства, який насамперед стосується інтелектуального потенціалу цивілізації – науки та освіти.

У сучасній освітній парадигмі мають місце: 1) конвергенція та симбіоз сегментів державної і недержавної освіти; 2) конвергенція та симбіоз фундаментальної науки і освіти.

Основна складова потенціалу прогресу людства – це наука та освіта. Тому сформульовані закономірності нерозривно пов'язані і доповнюють один одного. Виходячи з цього, можна дати загальне визначення цих фундаментальних тенденцій у вигляді закономірності: глобальна конвергенція топологічних структур освіти і фундаментальної науки [4, с. 148].

У зв'язку з вищевикладеним очевидно, що для інтенсифікації процесу конвергенції секторів системи освіти і фундаментальної науки необхідні кооперативні зусилля всіх інститутів держави та світової спільноти, тільки в цьому випадку можливий перехід до нової суспільної формації третього тисячоліття.

Аналіз психолого-педагогічної літератури виявив, що у нашій країні та за її кордоном існує тенденція «розмивання» інтелектуальних ресурсів, що представляє собою в дії принцип децентралізації і відповідає філософській категорії дивергенції.

Початок XXI століття відзначається поширенням різноманітних освітніх технологій у всьому світі, тобто активізацією процесу дивергенції продуктів системи освіти. Крім того, має місце делегування частини функцій управління від центральних до регіональних органів управління освітою. Тому тенденція «розмивання» продуктів системи освіти – носіїв інтелекту, з одного боку, і делегування частини функцій управління центру до регіональних (периферійних) органів управління системи освіти – з іншого боку, це дає можливість сформулювати другу закономірність сучасної парадигми освіти: глобальну дивергенцію продуктів системи освіти (носіїв інтелекту, освітніх технологій) та її управління.

Як відомо, конвергентно-дивергентні закони еволюції складної системи можна інтерпретувати як стійкість системи. У зв'язку з функціонуванням фундаментальних закономірностей (конвергенції топологічних структур освіти і науки та дивергенції продуктів системи освіти) можна сформулювати принцип стійкості розвитку системи освіти [13, с. 145].

Принцип стійкості розвитку системи освіти полягає в глобальній конвергенції топологічних структур системи освіти та фундаментальної науки й дивергенції продуктів цієї системи та методів її управління у всьому освітньому просторі. На всіх

етапах розвитку суспільства фундаментальна наука та освіта мали нерозривний зв'язок і взаємовпливів.

Як відомо, тільки кілька відсотків наукових відкриттів та фундаментальних знань безпосередньо впроваджуються в практику. Головний споживач наукових знань – система освіти. Вбираючи наукові знання в процесі навчання, молода генерація несе їх у практичну діяльність. Як правило, найбільш талановита частина молодшої генерації системи освіти поповнює ряди наукової спільноти.

Ретроспективний аналіз розвитку науки та освіти показує, що цей зв'язок був завжди, починаючи з доісторичних часів, і з кожним історичним періодом він посилювався (рисунок 2).

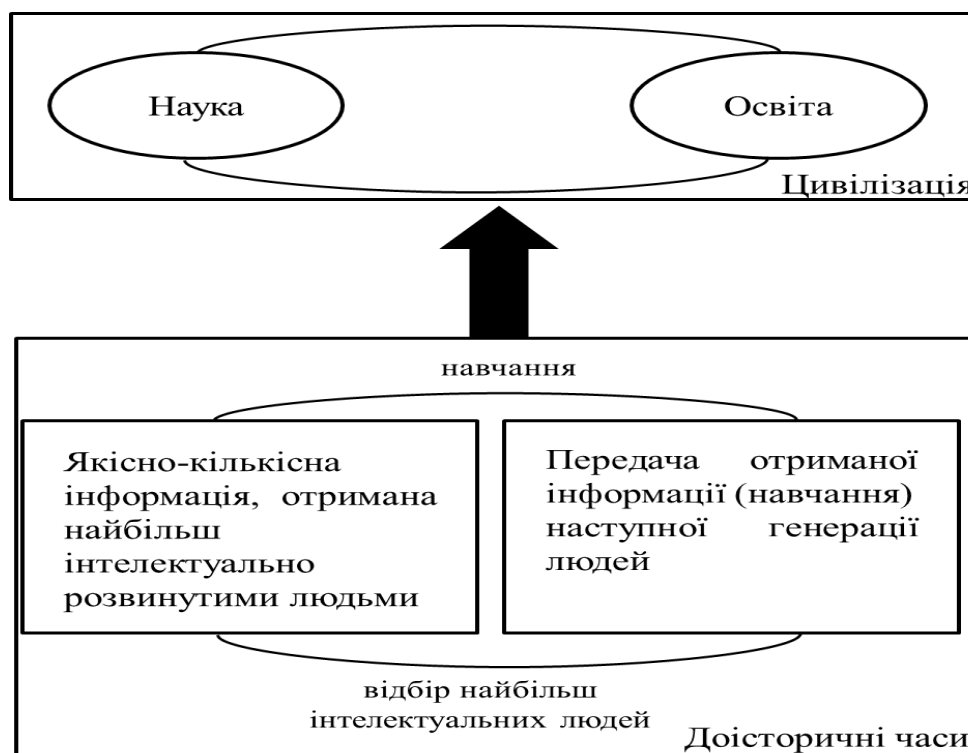


Рис. 2. Інтерпретація принципу єдності, наступності та мінливості розвитку системи освіти і науки

Так, у доісторичні часи для виживання племені навчені досвідом старійшини передавали свої знання і навички молодим одноплемінникам, навчаючи їх; найбільш здібні члени нової генерації в подальшому поповнювали когорту мудреців племені, привносячи в загальну скарбничку мудрості нові знання і навички, отримані протягом свого життя [14, с. 148].

У зв'язку з вищесказаним можна зробити висновок, що цей зв'язок є незмінним, тобто є атрибутом існування науки та освіти, отже можна сформулювати третій фундаментальний принцип системи освіти.

Принцип єдності наступності й мінливості розвитку системи освіти та науки полягає в передачі основних положень попередньої фундаментальної інновації,

збагаченої ідеями та досягненнями сучасної науки, з подальшою трансформацією інновацій інших рівнів. Слід зазначити, що відомий принцип фундаменталізації освіти, який підкреслює необхідність залучення студентів до наукової роботи під час навчання, усього лише підпринцип сформульованого вище принципу, оскільки він характеризує необхідність посилення зв'язку науки і освіти на сучасному етапі розвитку суспільства.

У принципі єдності наступності та мінливості розвитку освіти та науки міститься, зокрема, відповідь на питання: звідки виникає фундаментальна педагогічна (освітня) інновація?

Сучасні дослідники науки у вивченні явищ різної природи орієнтовані на синергетичний парадигму. Традиційний шлях дослідження в науці йде від розуміння об'єкта дослідження. Синергетика дала додатковий інструментарій – універсальні закони управління складними системами, що знаходяться далеко від рівноваги. Синергетика постулює, що незалежно від природи системи (фізична, технічна, біологічна, соціальна тощо) закони управління єдині. Це дозволяє вченим не тільки аналітично прогнозувати розвиток таких систем, а й коректно здійснювати аналогію між системами різної природи [8, с. 384].

Як відомо, будь-які технічні системи перед початком експлуатації проходять різноманітні випробування на граничних режимах функціонування, з тим щоб знати можливості системи або виробів.

У медицині і фармакології використання нових медикаментозних засобів здійснюється після перевірки на гранично можливих дозах спочатку на тваринах, а потім і на людях.

Ретроспективний аналіз економічних систем мікро-, мезо- та макрорівні дозволяє визначити граничні кількісні та якісні характеристики функціонування економічних систем.

У фізиці доведені граничні теореми, які дозволяють інженерам і фізикам створювати нові енергетичні системи та оцінювати їхню ефективність.

Прикладом екстремальності дослідження в філософії є фундаментальна праця геніального І. Канта «Критика чистого розуму» [9, с. 416], де досліджуються прологгеми (тобто межі) пізнання світу.

Однак поняття екстремальності в системі освіти при дослідженні інновацій має специфічний сенс. Так, для фундаментальної інновації екстремальність проявляється насамперед в екстремально великому територіальному її поширенні та тривалості (система Я. Коменського існує три століття і захопила практично весь освітній простір), а також в екстремально високих темпах поширення глобальних сучасних освітніх технологій [11, с. 70].

Щодо прикладних та приватних інновацій в освіті екстремальність ні в якому разі не має на увазі екстремально великі навчальні навантаження, які вкрай негативно впливають на здоров'я учнів, особливо в школі, і не дає позитивних результатів із засвоєння нових знань і навичок.

Для прикладних і приватних інновацій екстремальність полягає в моніторингу нестандартних умов проведення освітнього процесу. Для школи це різного типу олімпіади, тестування, ЗНО, тобто моніторинг знань учнів, що володіє елементами несподіванки і нестандартності. Іншими словами, має місце психологічна екстремальність умов проведення моніторингу.

Безсумнівно, що проведення випускних іспитів у школі й державної підсумкової атестації у ЗВО при традиційних та інноваційних технологіях навчання є хоч і короткочасним, але екстремальним станом того, хто навчається, з одного боку, дозволяє оцінити накопичені знання і вміння у процесі навчання, а з іншого – і виявити недоліки тієї чи іншої технології навчання.

Інноваційні методи, моделі, структури, що базуються на відповідному принципі, випробовуються в екстремальних умовах та більш ретельно виокремлюють всі недоліки, які в подальшому корегуються, тобто здійснюється управління інноваційним процесом. Крім цього, виявляється специфіка інноваційного процесу освіти [2, с. 10].

Таким чином, з наведених прикладів можна зробити висновок про те, що, незалежно від природи інновацій (фізична, технічна, освітня, економічна або біологічна), що використовується в цих системах, вони випробовуються на валідність у граничних станах свого функціонування. З огляду на цей факт, можна сформулювати методологічний принцип дослідження освітніх інновацій.

Принцип екстремальності дослідження освітніх інновацій полягає в моніторингу кордонів стійкості нових освітніх моделей і технологій у граничних станах й умовах функціонування. Цей принцип відповідає на питання: як досліджувати освітні інновації, виявити їхні переваги та недоліки в результаті дослідження? На основі отриманих якісних і кількісних результатів досліджень на базі пропонованого принципу можна здійснювати компаративний аналіз валідності тих чи інших освітніх інновацій. Але для того щоб це здійснити, необхідно сформулювати наступний принцип.

Принцип конгруентності дослідження інновацій освіти полягає у відповідності (методологічному, соціально-економічному, економічному, психолого-педагогічному, культурологічному) інструментальних засобів основних властивостей досліджуваного інноваційного процесу та умов її протікання.

Принцип конгруентності передбачає використання, поряд з традиційними, інноваційних інструментальних засобів дослідження.

У зв'язку з цим з усього спектра освітніх технологій обрані телекомунікаційні технології, які дидактично і організаційно сумісні з зазначеними соціально-психологічними умовами вихованця: за допомогою телекомунікаційних технологій формується інформаційно-освітній портал, безпосередньо впливає на свідомість і особистість, мінаючи психологічні бар'єри. Крім того, у психолого-педагогічному моніторингу використовуються інноваційні психолого-педагогічні, системні та синергетичні методи, що дозволяють здійснювати управління якістю процесів. Цей принцип відповідає на питання: якими інструментальними засобами досліджувати інновації в освіті?

Сформульовані принципи можуть бути класифіковані як соціально-економічні принципи системи освіти. При цьому перші три принципу розвитку системи освіти та науки відносяться до фундаментальних принципів системи освіти, а принципи конгруентності та екстремальності дослідження освітніх інновацій – до інструментально-методологічних (рисунок 3).

Через всі ці принципи проходить поняття фундаментальної інновації в освіті, що є локомотивом розвитку освіти й одночасно ядром освітньої парадигми в кожному історичний період.



Рис. 3. Принципи розвитку системи освіти

Фундаментальна інновація в освіті – це ядро освітньої парадигми, яка оточена педагогічними принципами, методами, збагаченими соціальною дифузєю та ідеями світового співтовариства (рисунок 4). Така інтерпретація оновленої парадигми освіти на основі запропонованих принципів не суперечить відповідній інтерпретації освітньої парадигми, що розробляється українськими науковцями-педагогами [7, с. 210].

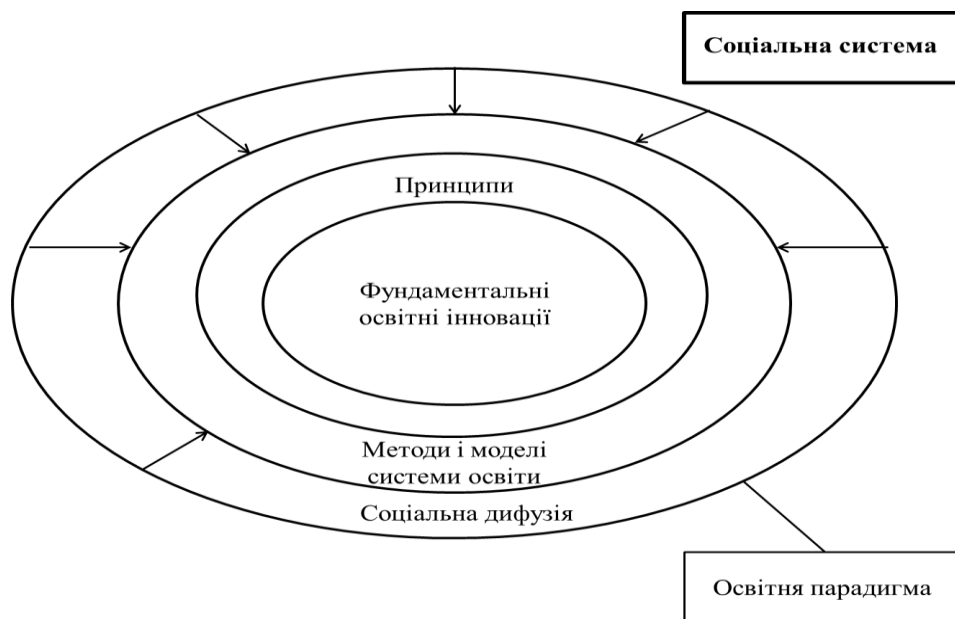


Рис. 4. Схематичне зображення освітньої парадигми в соціумі

Для чого ж потрібні сформульовані соціально-економічні принципи розвитку системи освіти? Вони необхідні для того, щоб на їхній базі були створені інноваційні методи прогнозування розвитку системи освіти як основного чинника розвитку суспільства.

Отже, слід підкреслити, що при аналізі й моделюванні економічних наслідків інновацій в освіті доцільно використовувати багатий досвід педагогічної науки і брати на озброєння весь арсенал природничо-математичних методів та підходів, вироблених у фундаментальних науках. У контексті досліджень освітніх інновацій застосування кількісного аналізу і математичного моделювання є не тільки можливим, але і необхідним.

Встановлено, що у сучасних умовах суспільних трансформацій у контексті глобалізаційних та інтеграційних процесів, переходу до моделі суспільства з соціально орієнтованою системою освіти науково-технологічне та кадрове забезпечення модернізації всіх сфер суспільного життя країни потребує розроблення та трансферу передових технологій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алексюк А. М. Педагогіка вищої освіти України. Історія. Теорія: підручник. Київ: Либідь, 1998. 560 с.
2. Бех І. Д. Цінності як ядро особистості. *Цінності освіти і виховання* : наук.-метод. зб. / за ред. О. В. Сухомлинської. Київ: Вид-во АПН України, 1997. С. 8–11.
3. Болдачев А. В. Новации. Суждения в русле эволюционной парадигмы. Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербург. ун-та, 2007. 256 с.
4. Боришевський М. Й. Духовні цінності в становленні особистості громадянина. *Педагогіка і психологія*. 1997. № 1. С. 144–150.
5. Василькова В. В. Порядок и хаос в развитии социальных систем. *Синергетика и теория социальной самоорганизации*. Санкт-Петербург: Лань, 1999. С. 120–121.
6. Ващенко Г. Виховний ідеал: підручник. Полтава: Полтавський вісник, 1994. 191 с.
7. Гевко О. І. Національно-патріотичне виховання студентів вищих педагогічних закладів засобами декоративно-ужиткового мистецтва: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.07. Київ, 2003. 210 с.
8. Иванова В. С., Баланкин А. С., Бунин И. Ж., Оксогоев А. А. Синергетика и фракталы в материаловедении. Москва: Наука, 1994. 384 с.
9. Кант Іммануїл. Тофтун М. Г. *Сучасний словник з етики*. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. С. 203–206.
10. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Основания синергетики: Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры. Санкт-Петербург: Алетейя, 2002. 414 с.
11. Коменський Я. А. Демократизація освіти і суспільства (до 400-річчя від дня народження Я. А. Коменського) / уклад Л. Вовк. Київ, 1992. 70 с.
12. Макаренко А. С. Методика виховної роботи. Київ: Радянська школа, 1990. 150 с.
13. Можейко М. А. Синергетика. *Новейший философский словарь* / сост. и глав. ред. А. А. Грицанов. 3-е изд., испр. Минск: Книжный Дом, 2003. С. 145–151.
14. Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант: К решению парадокса времени. Москва: Прогресс, 1994. 272 с.
15. Сухомлинский В. О. Проблемы виховання всебічно розвиненої особистості. *Вибрані твори*: в 5 т. Київ: Радянська школа, 1976. Т. 1. С. 55–206.
16. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: учение о взаимодействии. Москва: Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003. 320 с.

REFERENCES

1. Aleksyuk, A. M. (1998). Pedagogika vyshchoi osvity Ukrainy. Istoriia. Teoriia. Kyiv: Lybid [in Ukrainian].
2. Bekh, I. D. (1997). Tsinnosti yak yadro osobystosti. *Tsinnosti osvity i vykhovannia*. O. V. Sukhomlynska (Ed.). Kyiv: Vyd-vo APN Ukrainy. 8–11 [in Ukrainian].
3. Boldachev, A. V. (2007). Novacii. Suzhdenija v rusle jevoljucionnoj paradigmy. Saint Petersburg: Publishing House of St. Petersburg. un-ta [in Russian].
4. Boryshevskiy, M. Y. (1997). Dukhovni tsinnosti v stanovlenni osobystosti hromadianyna. *Pedahohika i*

- psykholohiia*, 1, 144–150 [in Ukrainian].
5. Vasilkova, V. V. (1999). Porjadok i haos v razvitii social'nyh sistem. *Sinergetika i teorija social'noj samoorganizacii*. Saint Petersburg: Lan, 120–121 [in Russian].
 6. Vashchenko, H. (1994). Vykhovnyi ideal. Poltava: Poltavskyi visnyk [in Ukrainian].
 7. Hevko, O. I. (2003). Natsionalno-patriotychne vykhovannia studentiv vyshchych pedahohichnykh zakladiv zasobamy dekoratyvno-uzhytkovoho mystetstva. *Candidate's thesis*. Kyiv [in Ukrainian].
 8. Ivanova, V. S., Balankin, A. S., Bunin, I. Zh. et al. (1994). *Sinergetika i fraktaly v materialovedenii*. Moscow: Nauka [in Russian].
 9. Kant, I. (2014). Toftul M. H. *Suchasnyi slovnyk z etyky*. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka, 203–206 [in Ukrainian].
 10. Knyazeva, E. N., Kurdyumov, S. P. (2002). Osnovaniya sinergetiki: Rezhimy s obostreniem, samoorganizacija, tempomiry. Saint Petersburg: Aleteia [in Russian].
 11. Komenskyi, Ya. A. (1992). *Demokratyzatsiia osvity i suspilstva (do 400-richchia vid dnia narodzhennia Ya. A. Komenskoho)*. L. Vovk (Ed.). Kyiv [in Ukrainian].
 12. Makarenko, A. S. (1990). *Metodyka vykhovnoi roboty*. Kyiv: Radianska shkola [in Ukrainian].
 13. Mozheiko, M. A. (2003). *Sinergetika. Novejshij filosofskij slovar'*. A. A. Gritsanov (Ed.). Minsk: Knizhnyj Dom, 145–151 [in Russian].
 14. Prigozhin, I., Stengers, I. (1994). *Vremja, haos, kvant: K resheniju paradoksa vremeni*. Moscow: Progress [in Russian].
 15. Sukhomlynskyi, V. O. (1976). Problemy vykhovannia vsebichno rozvynenoj osobystosti. *Vybrani tvory*. (Vol. 1–5); Vol. 1. Kyiv: Radianska shkola, 55–206 [in Ukrainian].
 16. Hacken, G. (2003). *Tajny prirody. Sinergetika: uchenie o vzaimodejstvii*. Moscow; Izhevsk: Institut komp'juternyh issledovanij [in Russian].