

КЛЮЧОВІ ФАКТОРИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННИХ НАУКОВО-ОСВІТНІХ ПРОСТОРІВ

д.т.н., зав. відділом діалогових та навчальних систем Манак А.Ф.,

к.т.н. заступник директора з наукової роботи Синиця К.М.

Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем
НАН та МОН України

Безперервна освіта та розвиток інновацій. Безперервна освіта – основа існування людства, все життя – це навчання, тому у навчання не може бути кінцевих точок [1]. Перші ідеї безперервної освіти можна знайти у стародавніх філософів, а базис сучасних уявлень був закладений вченим Яном Каменським [2]. «Цехові школи» Європи - перша спроба реалізувати ідеї у XIII-XIV ст.[3]. Поштовх у розвитку безперервної освіти відбувся після 1917 р., коли гостро стало питання про підготовку та перепідготовку великої кількості кадрів. Зароджувалися нові форми освіти. Ідеї сучасної безперервної освіти у розгорнутому вигляді вперше були розглянуті в роботі Бейзила Йекслі [4] «Освіта на протязі життя». Вважається, що на концептуальному рівні проблема навчання для життя була представлена в ЮНЕСКО відомим теоретиком П. Ленграндом [5, 6], термін з'явився в 1968 р. у матеріалах ЮНЕСКО [7], а далі у звітах за 1972 р. [5] та 1996 р. [5]. було надано розгорнуте бачення освітніх політик у галузі підтримки освіти на світовому рівні. Міжнародна комісія зауважує, що спираючись на чотири базових принципи (вчитися жити, вчитися пізнавати, вчитися працювати та спільно існувати) людство отримало нові орієнтири розвитку освіти. Безперервна освіта стала основним принципом нововведень та реформ у всіх країнах світу. В СРСР поняття безперервна освіта з'явилося у 1986 р. [8, 9].

Таким чином, безперервна освіта стала не тільки гаслом розвитку, трансформацій та позитивних змін у суспільстві, але й стимулом для впровадження інновацій [10]. задля розвитку освіти. Ці фактори, в свою чергу, суттєво вплинули на процеси розвитку навчальних середовищ та навчальних просторів. Інтенсифікуються міжгалузеві дослідження у цій галузі, стрімкі та

невпинні темпи впровадження нових інформаційних та комунікаційних технологій стали каталізатором подальшого розвитку [11].

Термін «освітнє середовище» активно досліджувався на протязі 80-х-90-х рр., наприкінці 90-х перетворився у категорію і став фундаментальним поняттям [12]. Розвиток ІКТ та подальші наукові дослідження показали, що поряд з терміном «освітнє середовище» має право на життя термін «освітній простір» [13]. Через те, що сучасна освіта неможлива без науки все частіше використовується термін «науково-освітній простір», а розвиток надання послуг через Інтернет обумовив термін «електронний науково-освітній простір», існування якого неможливе без розвитку інновацій для підтримки процесів масового непевного удосконалення за умови виконання принципів Інноваційності, Визначеності та Усвідомлення (ІВУ-принципи) [14].

Інновації як каталізатор розвитку електронних науково-освітніх просторів. Інновації [15] активно впливають на зміни контурів та інтенсифікацію темпів розвитку електронного науково-освітнього простору, якого торкнулися процеси глобалізації, процеси еволюції і конвергенції [16], активно впливають на створення і впровадження інновацій та оцінки процесів практичного використання нововведень в різних областях людської діяльності, у тому числі й в освіті. Різко зросли темпи впровадження ІКТ, змінилася сама концепція створення і використання як ІКТ, так і інформаційних ресурсів. Еволюціонує й інноваційний процес, його зміст, методи, моделі, підходи до впровадження інновацій тощо. Знання стають головною рушійною силою розвитку інформаційного суспільства, тим самим, продукуючи нові вимоги до удосконалення процесів підготовки людства до життя в нових умовах. Інновації виникають тоді, коли неявні знання стають явними. Фундаментальні дослідження в області інновацій на сучасному етапі значно відстають. Одним з головних питань, що стоять перед дослідниками в області освіти, є підтримка масової безперервної освіти для всіх в контексті використання ІКТ і розвитку електронних науково-освітніх просторів.

Відповідно до міжнародних стандартів [17] інновація визначається як «кінцевий результат інноваційної діяльності, що отримав втілення у вигляді:

нових або вдосконалених продуктів чи послуг, упроваджених на ринках; нових або вдосконалених технологічних процесів; нових способів організації виробництва, використаних в практичній діяльності». Історія створення і впровадження інновацій – це історія розвитку людства. Практично до середини дев'ятнадцятого століття вони відбувалися спонтанно, ази теоретичних основ були закладені в 20–30 роках двадцятого століття [18] і активно розвиваються до сьогоднішнього дня на базі сучасних середовищ та просторів. Результати наукових досліджень свідчать, що для інновації суттєве значення мають джерело, напрямки удосконалення та процеси за умови їх правильного розвитку у напрямку розвитку механізмів надання знань, навичок та практичних вмінь відповідно до державних та міжнародних стандартів. Розглянемо, яким чином класична модель електронної освіти обумовлює напрямки інноваційного розвитку електронних науково-освітніх просторів.

Розвиток класичної моделі освітнього простору за Ханом. Розвиток технологій сприяв глобалізації освіти, що, в свою чергу, призвело до необхідності зміни парадигми (як системи основних наукових положень і поглядів) в області електронної освіти. Як основні характеристики нового навчального простору (середовища) Хан [19] виділяє відкритість і гнучкість, які недосяжні в умовах традиційної освіти, заснованої на класно-урочній системі. Запропонована їм класична модель глобальної електронної освіти визначає вісім основних напрямів, по яким відбуваються істотні зміни, а саме: організаційний, педагогічний, технологічний, інтерфейсний, управлінський, оцінювальний, підтримка ресурсів і етичний. Кожен з напрямів відображає певне коло завдань, пов'язаних з проектуванням, реалізацією, оцінкою якості, та підтримкою ефективного електронного навчання. Розглядаючи ці напрями як рівноправні, робимо висновок про їх тісний взаємозв'язок та їх потенціал для систематичного і багатоаспектного аналізу інновацій.

Повсюдне поширення різних форм і методів електронного навчання, розширення його ролі в індивідуальному розвитку і пізнанні світу, в системі загальної і вищої освіти, в професійному зростанні, вимагає розвитку класичної моделі Хана, напрями якої представлені на рис. 1.

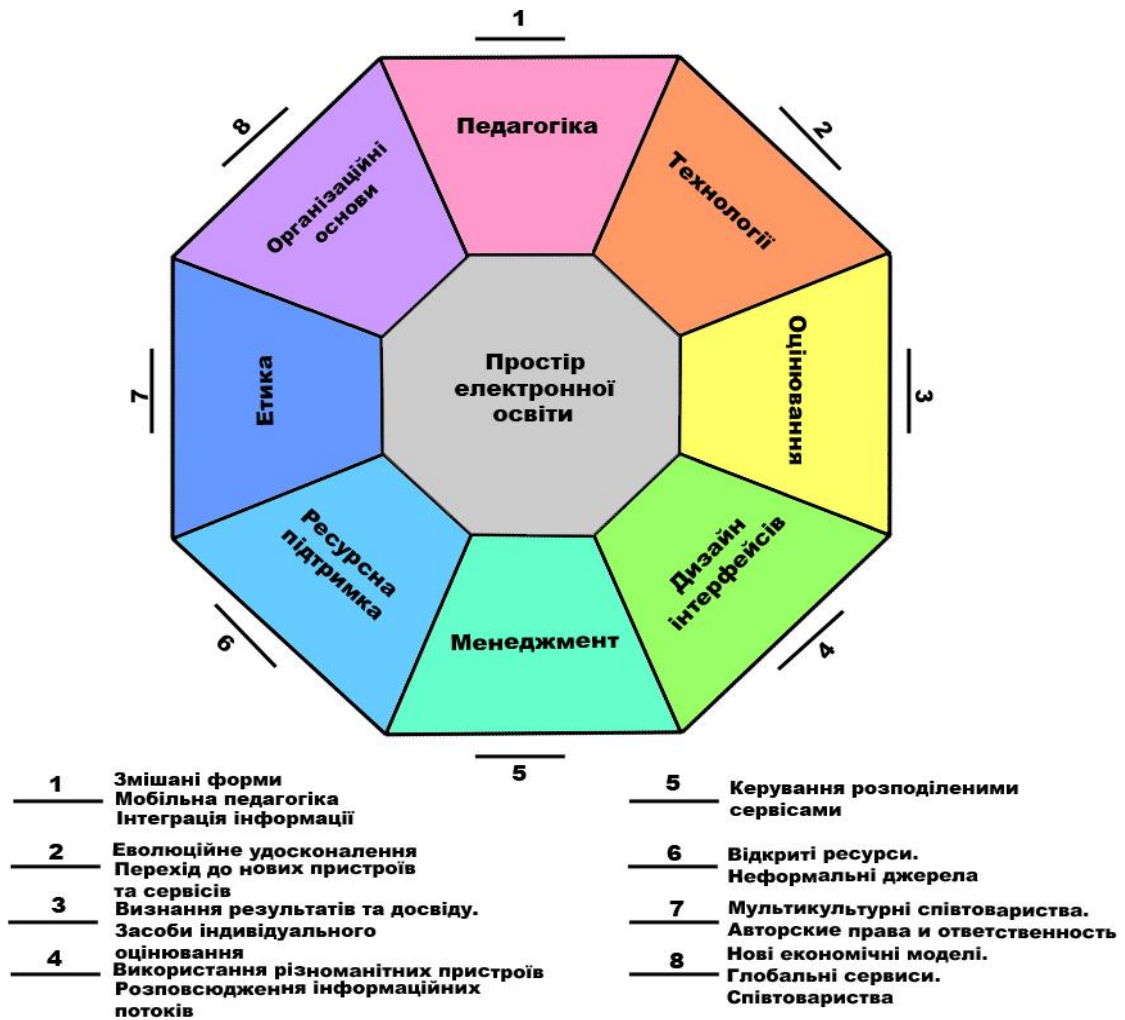


Рис. 1 Розвиток класичної моделі Хана

Організаційний напрям стосується інституційного пристрою освітнього простору, включаючи питання економіки організації освітніх процесів. Подальший розвиток включає:

- нові економічні моделі освіти в умовах використання відкритих освітніх ресурсів, навчальних сервісів і незалежної оцінки результатів;
- розвиток освітніх рішень на основі інтеграції глобальних сервісів;
- формування нових вимог до професійної компетентності викладачів;
- підвищення ролі професійних співтовариств і груп в оцінці академічних успіхів.

Педагогічний напрям охоплює питання визначення цільової аудиторії, постановки цілей, вибору медійних засобів представлення контенту, методик, що використовуються і навчальних стратегій (можна констатувати про надзвичайно низький рівень кількості фундаментальних робіт, присвячених саме використанню навчальних стратегій в умовах навчання на базі активного

використання ІКТ: дистанційній та електронній освіті). У зв'язку із зростаючим значенням індивідуалізованого навчання, яке має бути доступне впродовж всього життя, розширенням круга цілей пізнання, появою все нових засобів представлення інформації, засобів організації індивідуального простору і засобів взаємодії, в рамках цього напрямку ставляться нові завдання, а саме:

- Перехід від “push” («штовхати») - до “pull” («тягнути») – моделям роботи з навчальним контентом. У першому випадку йдеться про процеси, що ініціюються і керовані викладачем (визначається зміст і послідовність надання контенту). У другому випадку, контент підбирається відповідно до потреби кінцевого користувача (що вчиться – в широкому сенсі слова). Останнє особливо характерне для процесів навчання дорослих (андрагогіки).
- Розвиток методик змішаного навчання (blended learning) з використанням множини засобів (технологій), рекомендації з підтримки різних видів навчальної діяльності з врахуванням специфіки предмету, що вивчається.
- Дослідження специфіки сприйняття інформації, взаємодії у віртуальному просторі, когнітивних особливостей і переваг, властивих сучасній молоді (покоління Z [20]).
- Дослідження засобів підтримки цілісного сприйняття і логічних взаємозв'язків в умовах різнорідних джерел інформації і навчального контенту.
- Створення «мобільної педагогіки», що зважає на специфіку сучасних засобів доступу до глобального контенту.

Інтерфейсний напрям стосується організації взаємодії користувача з контентом і включає питання дизайну, навігації, зручності користування, доступності. Подальший розвиток цього напрямку пов'язаний з появою мобільних пристроїв, що забезпечують доступ до освітнього контенту, представленому у всілякій формі (електронні і аудіокниги, ігрові застосування, дистанційні курси, засоби спільної роботи і обговорення). У зв'язку з різноманіттям форматів і функціонала таких пристроїв, для розробників навчального контенту необхідно розробляти рекомендації, що враховують вимоги ергономіки і когнітивного навантаження. Оскільки один і той же

користувач може використовувати різні пристрої для доступу до контенту, особливе значення набуває забезпечення безперервності. З точки зору взаємодії, безперервність може підтримуватися за рахунок погодженого інтерфейсу, що забезпечує легке перемикання з одного пристрою на інший, інформацію про те, який матеріал залишився не охопленим у зв'язку з використанням пристрою з обмеженим функціоналом і тому подібне.

Управлінський напрям охоплює проблеми підтримки навчального середовища і поширення інформації в рамках відповідної навчальної організації. По-істоті, в рамках цього напрямку визначаються основні процеси, що відбуваються в електронному середовищі навчання, засоби їх підтримки, доступ і засоби обміну інформацією. Перехід від «системної» до «сервісної» архітектури навчального середовища наводить, з одного боку, до відокремлення завдань планування і регулювання від власне оперативного управління, а з іншої – до розподілу функцій підтримки між окремими сервісами.

Ресурсна підтримка. На момент створення моделі Хана основним інструментом підтримки навчання були системи управління дистанційним навчанням і відповідні навчальні ресурси. З точки зору сучасної безперервної освіти, кожен індивідуум формує своє освітнє середовище, яке включає набір інструментів, що реалізують різні технології підтримки когнітивної діяльності, взаємодії між учасниками освітнього процесу, індивідуального менеджменту і тому подібне. Таким чином, в рамках дихотомії «адресна підтримка» (людський потенціал) – «готові ресурси» (електронні засоби) виникають нові засоби, що традиційно не відносяться до поняття «ресурсу». Розуміння суті «навчального ресурсу» серед нових adeptів технологій навчання на заході наближається до поняття «навчальний об'єкт» в широкому сенсі, закладеному в ідеологію стандарту метаданих навчальних ресурсів, – це все, що може сприяти пізнанню і може бути описане метаданими. В результаті розширення видів електронних навчальних ресурсів, які залучаються до навчального процесу, і способів роботи з ними в рамках даного напрямку можна чекати революційних змін.

Етичний напрям відображає правові і етичні аспекти, що виникають у зв'язку з використанням особистої інформації учня, плагіатом і іншими порушеннями авторських прав, встановленням норм поведінки в навчальному середовищі, а також деякі загальні питання - цифрової рівності, культурного різноманіття і тому подібне. Глобалізація електронної освіти, розширення її сфери використання на різні вікові, етнічні, культурні і професійні групи залишає цей напрям актуальним і потребує уваги на кожному рівні реалізації (організація, держава, трансгранична освіта).

Проблеми *оцінювання*, яким присвячений окремий напрям, охоплюють весь спектр функціонування електронних навчальних середовищ, включаючи моніторинг і забезпечення якості їх функціонування, а також аналіз успіхів і труднощів, з якими стикаються учні. Слід зазначити, що активно задіяні в даний час методи оцінки і забезпечення якості, відображають позицію організації, що надає навчальні послуги, і не враховують критерії і переваги учня. Оцінювання результатів навчальної діяльності самого учня також ведеться з позицій навчальної організації, навчального плану, що обмежує вживання цих методів для безперервної освіти. У перспективі ці методи повинні забезпечувати індивідуалізацію навчання, відображати динаміку змін цілей учнів, інтеграцію показників, отриманих для конкретних галузей знань, можливість обліку професійного досвіду тощо.

До *технологічного* напрямку відноситься планування інфраструктури, стандарти, технічне і програмне забезпечення електронного навчального середовища. Еволюційний розвиток цього напрямку передбачає поступове та гнучке нарощування функціонала систем і середовищ для підтримки освіти без революційних інновацій, шляхом поступових трансформацій механізмів надання освітніх послуг. Такий підхід дозволяє розширити доступ до ресурсів і участь в навчальній діяльності користувачів поза традиційною групою, розширити види навчальної діяльності і засоби взаємодії, наблизивши традиційні системи до потреб безперервної освіти. В той же час, з точки зору клієнта безперервної освіти, необхідні революційні інновації для підтримки безперервного розвитку електронних науково-освітніх просторів.

Розвиток електронних науково-освітніх просторів та інновації. На базі фундаментальних досліджень електронних науково-освітніх просторів, що були проведені на базі Міжнародного науково-навчального центру, було створено класифікацію, яка базується на аналізі цілей створення, використання і наявних технологічних рішеннях [21]. Зауважимо, що простір може бути сукупністю просторів. Виділені два рівні просторів – *імітаційний* і *трансформаційний*.

Рівень 1. Імітаційний. Основна характеристика - масове використання існуючої технології та інструментальних засобів для вирішення типових завдань підтримки освіти. По суті, це прагнення створити електронний образ реального світу, практично без зміни перенести реальність в Інтернет, використовуючи образи, що добре зарекомендували себе, моделі і технології. Інновації реалізуються шляхом ітеративним, тобто шляхом додавання цінностей використання за допомогою технологій, які існують, про які знають, які доступні. Тобто, при наявності джерела можна удосконалювати процеси за рахунок використання інформаційних та комунікаційних технологій *по аналогії з реальним світом*. Такі інновації широко описуються у наукових дослідженнях.

Рівень 2. Трансформаційний. Основна характеристика – перспективна реалізація принципу нових завдань на рівні «вся система». Розвиток наукового і технологічного базису обумовлюють потреби відпрацювання можливих рішень для переведу їх в статус промислової реалізації, придатної для масового вживання. Як правило, це вимагає достатнього часу і тривалого відпрацювання на реальних пілотних експериментах взаємодії користувачів в процесі рішенні завдань. Основою інновацій є відмова від традиційних рішень «за аналогією» та пошук нових шляхів вирішення задачі, формування нових підходів до логіки створення самих систем, середовищ, просторів, надання послуг, контенту, організації взаємодії тощо. Коротко розглянемо два підкласи: інноваційні та спеціалізовані електронні науково-освітні простори.

Інноваційні простори. Як правило, вони створюються, розвиваються і функціонують для вирішення завдання створення інновацій, з метою її подальшого трансферу для масового використання. Відмітимо, що інновація як

така може вже існувати. А метою інноваційної діяльності є всебічне дослідження її масового і безперервного використання в контексті заданої мети. Наприклад, існує системи Moodle. Виконується ряд робіт, необхідних для вирішення цілого ряду завдань, результатом яких є нова програмно-технічна і науково методична продукція, яка потім рекомендується для масового використання. В даному випадку вирішення проблеми масового використання стає інновацією, яка підвищує якість освіти в цілому. Для тиражування системотехнічних рішень і створення позитивного інноваційного середовища необхідно розробити єдиний принцип побудови і управління таким простором.

Спеціалізовані простори. Спеціалізовані простори практично завжди створюються на базі інноваційних. Такий простір, як правило, створюється для підтримки розподіленої взаємодії учасників з метою спільного здійснення певних видів діяльності, для вирішення загального завдання і досягнення спільної мети на базі розподіленої взаємодії і є деякою інтеграцією складних систем на базі ядра. Нині відсутні механізми і відповідні програмні пакети нового покоління, які дозволяють масово створювати і масштабувати системи такого класу. Відмітимо, що завжди існують реальні завдання, вирішити які стандартними засобами неможливо. В процесі створення активно працює принцип нових завдань. Нові завдання висувають нові вимоги на рівні "уся система". Можливість масового використання визначає можливість масового використання отриманого і відпрацьованого рішення нової задачі на рівень імітацій. На нашу думку, саме на базі таких просторів створюються програмні рішення, які допомагають створювати «модулі», використання яких (як кубиків гри «Лего») дозволять у майбутньому користувачам складати свої електронні науково-освітні простори. У даному випадку мова йде про створення у майбутньому деяких метатехнологій для підтримки розвитку безперервної освіти.

Висновки. Інновації є базисом для розвитку електронного науково-освітнього простору для підтримки неперервної освіти. Розвиток їх обумовлений розвитком інформаційного суспільства, а якість механізмів удосконалення освіти – принципами інноваційності, визначеності та

усвідомлення, які також народжуються у людини в процесі навчання та формують горизонти подальшого розвитку суспільства.

Література

1. Eduard C. Lindeman. The Meaning of Adult Education. New York: New Republic, republished by Oklahoma Research Centre for Commiting Professional and Higher Education, 1989. – 39 p.
2. Педагогика и психология высшей школы: Учебное пособие. – Ростов на Дону :Феникс, 2002. - 544 с.
3. Н.А.Константинов, Е.Н.Медынский, М.Ф.Шаббаева, "История педагогики" 5-е изд., доп. и перераб. — М.: Просвещение, 1982 г. - 447 с.
4. Yeaxlee V. A. Lifelong Education. London: Cassell, 1929. - 166 p.
5. «Образование сокрытое сокровище» Основные положения Доклада Международной комиссии по образованию для XXI века. Издательство ЮНЕСКО. 1996. - Электронный ресурс.- Режим доступа:
URL: <http://www.ifap.ru/library/book201.pdf>
6. Ахренов В. Н. Системный подход к реализации непрерывного образования / В. Н. Ахренов // Среднее профессиональное образование. — 2009. — № 6. — С. 2–5.
7. ЮНЕСКО и современность. К 20-летию ЮНЕСКО. Под. ред. Романовского С.К.- М., 1966, 1997, №9, с. 18-21.
8. Постановление ЦК КПСС и Совета министров СССР ”О мерах по улучшению подготовки и использования научно-педагогических и научных кадров“ от 13 марта 1987 г. № 327. Собрание постановлений Правительства СССР. 1987. № 24. Ст. 85.
9. Основные направления перестройки высшего и среднего специального образования в стране: Сборник документов и материалов. М.: Высшая школа, 1987. — 77 с.
10. Манако А.Ф. ИКТ, інновації та підтримка масового безперервного навчання // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. №3. – 2012. – С. 20-30
11. Манако А.Ф., Сеница К.М. ИКТ в обучении: взгляд сквозь призму трансформаций // Международный журнал "Образовательные технологии и общество". – 2012. – Том 15. – №3. – С. 392 – 414. – Режим доступа: http://ifets.ieee.org/russian/periodical/V_153_2012EE.html.
12. Белая О.П., Горовая В.И. Инновационное образовательное пространство и инновационная культура общества: // «Вестник МГОУ». 2010. №3. С. 15-19.
13. Шендрик И.Г. Образовательное пространство субъекта и его проектирование: монография. – М.: АПКиПРО, 2003. – 454 с.
14. Манако А.Ф. Принципы построения МАНОК-систем / Манако А.Ф. // Управляющие системы и машины. – 2007. – №1. – С. 81–89.
15. Tidd, J., & Bessant, J. (2011). Managing innovation: integrating technological, market and organizational change. Wiley.

16. Манако А.Ф. Еволюція та конвергенція інформаційних технологій підтримки освіти та навчання //Information Technologies in Education for All. Proceedings of the 6-th International Conference ITEA-2011. Edited by Gritsenko V. ISBN 978-966-02-6202-7 К., Вид. «Академперіодика». - 2011. С. 20-36.
17. Руководство Фраскати 1993. М., 1995; Россия в цифрах 2002: Краткий статистический сборник. М., 2002; Наука в России 2001. Статистический сборник. Госкомстат — ЦИСН, 2001.
18. Формирование общества основанного на знаниях. Новые задачи высшей школы. Доклад Всемирного банка. М.: Весь мир, 2003; Непрерывное образование и потребность в нем / Отв. Ред . Г. А. Ключарев. М.: Наука, 2005.
19. Robert A. Wisher, Badrul H. Khan Learning on Demand ADL and the Future of e-learning// Advanced Distributed Learning.- 2010.- P.338-340
20. Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The ‘digital natives’ debate: A critical review of the evidence. British journal of educational technology, 39(5), 775-786 p.
21. Манако А.Ф., Сеница К.М. Электронные научно-образовательные пространства и перспективы их развития в контексте поддержки массовости и непрерывности. // УСИМ. – 2012. – № 4. – С. 83-92.