

Половенко Людмила Петрівна

кандидат педагогічних наук, доцент

доцент кафедри економічної кібернетики та інформаційних систем

Вінницький торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету, м.Вінниця, Україна

ТЕХНОЛОГІЇ КІБЕРНЕТИЧНОЇ ПЕДАГОГІКИ ТА ПСИХОІНФОРМАТИКИ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ОСВІТИ

У роботі досліджуються теорії кібернетичної педагогіки та психоінформатики, обґрунтовується їх місце в системі управління освітою. Аналізуються визначальні аспекти модернізації сучасної освіти у розрізі цих концепцій. Виокремлюються технології створення та використання інтегрованого інтелекту: «адаптивне формування групи», «інтелектуальне партнерство», «адаптивна підтримка співробітництва».

Ключові слова: Smart-освіта, кібернетична педагогіка, інтегрований інтелект, технології колективного навчання, психоінформатика, адаптивне навчання.

Вступ. Поступова трансформація інформаційного суспільства у Smart-суспільство висуває нові вимоги до сучасної системи освіти. Smart-освіта орієнтована на принципово нову систему управління освітою, яка базується на використанні інтегрованого інтелектуального середовища, потребує забезпечення широкій доступності інформації, створення умов для здійснення спільної освітньої діяльності, націлена на продукування знань. Ефективна реалізація концепції Smart-освіти можлива завдяки впровадженню технологій, що ґрунтуються на засадах кібернетичної педагогіки та психоінформатики. Подібні технології розробляються шляхом інтеграції різних сфер та наукових напрямків, які до цього розвивались окремо та не перетинались між собою: логіко-математичні основи управління освітніх систем, дослідження та прогнозування поведінки психоінформаційних систем, інтелектуальні навчальні системи, комп'ютерна підтримка колективного навчання, хмарне машинне навчання тощо.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом науковці все частіше виокремлюють пріоритетність колективної інтелектуальної діяльності. Властивості колективного інтелекту ще в минулому сторіччі досліджували відомі вчені Н.Амосов, В.Вернадський, В.Глушков, Л.Шелдрейк, К.Юнг у розрізах біології, психології, кібернетики. Психологічні аспекти колективного інтелекту розглядають сучасні науковці, зокрема, П.Жук, І.Каганець. Проблеми управління колективним інтелектом сучасного освітнього простору на засадах кібернетичної педагогіки приурочено праці К.Метешкіна, О.Прокази, Х.Раковського. Необхідність в інструментах підтримки колективного навчання в контексті Інтернет-освіти обґрунтовують О.Гагарін, С.Титенко. Кейд Мец описує перспективи хмарного навчання, метою яких є поширення та інтеграція штучного інтелекту в усі сфери діяльності. Проте питання консолідації отриманих напрацювань приділено недостатньо уваги.

Мета статті: обґрунтувати необхідність інтеграції концепцій кібернетичної педагогіки і психоінформатики та визначити їх місце в сучасній освітній системі.

Виклад основного матеріалу. Інновації пронизують усі сфери життя суспільства, що породжує нові вимоги до професійної кваліфікації фахівців та їх підготовки. Для формування цілісної системи знань висококваліфікованого фахівця потрібен системний підхід, який потребує органічного поєднання знань не тільки на рівні окремих спеціальностей, але і на рівні вищих навчальних закладів. Тому в інтелектуальних системах управління навчанням слід передбачити «наявність єдиної багатопредметної бази

навчальних матеріалів й існування в ній міжпредметних зв'язків» [1]. Дедалі більше ми стикаємося з необхідністю переходу від інформаційних технологій і технологій знань до Smart-технологій, що ґрунтуються на засадах взаємодії та обміну досвідом впродовж усього життя. Технології гнучкого навчання потребують об'єднання високоінтелектуальних освітніх центрів в інтерактивне освітнє середовище з метою продукування і надання нових знань. Сучасні університети, які претендують на роль «нейронів» у колективному інтелекті освітнього простору, мають бути тісно пов'язані між собою навчальними і науковими комунікаціями, крім того, необхідний тісний зв'язок із сучасним ринком праці. Щоб задовольнити вимоги сьогодення, відбувається розширення і диверсифікація освітніх послуг послугами безперервної освіти, які доповнюють базову шкільну та вищу освіту. Це демонструється появою таких нетрадиційних освітніх студій, як «університети без стін», «школи гнучкого навчання», дистанційна освіта [1, с.38].

О.Метешкін підкреслює перспективи організації розподіленої мережі баз знань безлічі європейських вищих закладів: «взаємопов'язана сукупність моделей професійних знань викладачів володітиме властивістю колективного інтелекту» [2], який генерується не лише мозком окремих особистостей, а й інтелектуальними зусиллями, які вчиняє група фахівців у цілому. В контексті Інтернет-освіти інструменти підтримки колективного навчання доповнюються штучним інтелектом. Поєднання інтелектуальної діяльності групи людей та «інтелекту» комп'ютерних систем приводить до виокремлення поняття інтегрального інтелекту, як якісно нового, вищого ступеню багатомірного мислення. Інтегральний інтелект є продуктом комплексної колективної поведінки децентралізованої багатоагентної системи, що самоорганізується. Учасники та організатори такої системи орієнтовані на стосунки, тобто спільна думка направлена на ефективне вирішення завдань, а не на процес навчання.

Специфічними особливостями управління інтегрованою навчальною системою є вирішення масштабних завдань, пов'язаних з цілеспрямованою координацією та забезпеченням взаємодії множини організаційних, технічних систем освітньої та наукової спрямованості, які функціонують для досягнення спільних цілей. Науковим підґрунтям для створення єдиної інтегрованої самоорганізованої навчальної системи та забезпечення ефективного управління навчально-виховним процесом у ній можуть слугувати кібернетичні методи. Тому все частіше сучасні науковці виокремлюють окремий науковий напрямок – кібернетична педагогіка, яку визначають як політеритизовану науку про технології навчання на основі

кібернетичного підходу, використання комп'ютерної техніки та засобів телекомунікацій, яка вивчає закономірності вироблення та прийняття рішень в галузі педагогіки та освітніх послуг, пов'язаних з управлінням пізнавальною діяльністю учасників навчального процесу [2-3]. Зокрема, для розв'язування слабо структурованих та слабо формалізованих задач, якими є задачі управління в освітній галузі використовують логіко-математичні основи управління навчальною та науковою діяльністю, методи системного, функціонального аналізу і методи теорії систем, теорії прийняття рішень, розпізнання образів (педагогічних ситуацій), теорії нечітких множин, методи штучного інтелекту.

Практичну реалізацію провідних ідей кібернетичної педагогіки, на думку О.Прокази, покликана забезпечити технологічна розробка інтерактивного навчання [4]. Інтерактивне навчання сьогодні щільно переплітається з Інтернет-технологіями, які потребують інструментів підтримки колективної освітньої діяльності, до яких можна віднести, наприклад, групи поточкових дискусій, спільні дошки, блоги, соціальну навігацію тощо. Технологічна розробка інтерактивного навчання передбачає спільну роботу людського та машинного інтелекту. Провідні науковці все частіше говорять про перспективи хмарного машинного навчання. Технології соціальних мереж, різноманітних форумів, інтернет-спільнот створюють умови не лише для спілкування, а й для діяльності колективного «ми», яке мислить, дискутує, народжує нові ідеї, спроможне на створення нових продуктів. Хмарні обчислення, створення «чат-ботів», розробка нейромереж з глибинним навчанням, де інженер-програміст уже не пише програму з конкретним кодом-вказівкою для машини: «що робити», а швидше виступає тренером-наставником [5] – усе це реалії Smart-суспільства.

Заслужують уваги технології інтегрованого інтелектуального колективного навчання: адаптивне формування групи і партнерства, адаптивна підтримка співробітництва [1]. Зокрема, в технології «інтелектуального партнерства», система, маючи педагогічну свідомість, спрямовує користувача у дусі радника і надає йому найширші можливості для самостійної адаптації свого навчання. Це дозволяє використовувати для підтримки штучного інтелекту системи не лише інтелект групи фахівців, але й природний інтелект учня та викладача. Машинний інтелект, учень та викладач виступають рівноправними учасниками навчального процесу, їх спільна діяльність приводить до синергетичного ефекту. Надзвичайно важлива роль в процесі організації та координування колективної навчальної діяльності належить технології адаптивного формування груп. Щоб сформувати групу для спільного розв'язування задачі, система повинна володіти знаннями про співпрацюючих членів групи. На основі інформації, представленій у моделях агентів системи, формується оптимальний склад команди для певного типу колективного завдання, обирається лідер, оцінюється рівень компетентності членів групи, здійснюється розподіл повноважень тощо. Інтелектуальні аналізатори забезпечують систему потужною технікою зворотного зв'язку, опрацювання помилок і оновлення моделей всіх учасників. Технології адаптивної підтримки колективного процесу (на основі аналізу інформації, наданої учасниками, отриманої із журналів спілкування), оцінюють позитивні/негативні зразки співробітництва, здійснюють коригування діяльності команди, надають консультування окремим учасникам.

На етапі формування груп доцільно скористатись

напрацюваннями психоінформатики – науки, яка «вивчає людську психіку для організації і прогнозування поведінки соціальних систем (соціальних організацій), тобто психоінформаційних систем вищого ієрархічного рівня буття» [6]. Моделювання психоінформаційної структури базується на визначенні відповідного психологічного типу та створення умов для оптимальної міжтипної взаємодії. В залежності від розвитку психіки за К.Юнгом всіх людей можна умовно розділити на 4 рівні, які пов'язані з розвитком їхніх психічних функцій: (1) рівень – людина особистого досвіду, (2) рівень – людина колективного досвіду, (3) рівень – людина розуму, четвертий (найвищий ранг розвитку програмної функції людини) – людина мудрості. Психологічні типи спеціалізуються на виконанні деяких унікальних функцій і кооперуються в єдину систему, виступаючи елементами інтегрального інтелекту. Міжтипні відносини найяскравіше виявляються при взаємодії агентів одного психічного рівня і починають спотворюватись при взаємодії різнорівневих агентів. Моделювання міжтипної взаємодії дозволяє не тільки краще зрозуміти механізм взаємодій між двома конкретними людьми, але й цілеспрямовано формувати психо-сумісні колективи.

Освіта є складною системою, до якої можна застосувати чотирьох-рівневу ієрархічну систему, представлену в праці І.Каганець [7]. Автор описує модель, засновану на принципах випереджаючого розвитку людського інтелекту, розвитку колективного інтелекту нової якості – соціону. На кожному рівні виконується чотири основні системні функції: 1) кваліфіковане виконання роботи у рамках певної спеціальності; 2) підприємницька діяльність шляхом організації роботи двох і більше спеціалістів; 3) організація роботи всіх спеціалістів і підприємців в інтересах всієї системи; 4) осмислення діяльності системи і забезпечення її взаємодії з надсистемою.

Будь-яка система нормально функціонує до тих пір, доки основні системні функції виконуються компетентними фахівцями. Компетентність полягає в наявності певних здібностей і кваліфікації; здібності є вродженими, а кваліфікація набувається завдяки спеціальному навчанню та сприятливому середовищу. Це середовище, яке забезпечує добір людей з відповідними здібностями і набуття ними необхідної кваліфікації, виникає за рахунок здатності колективу агентів до самоорганізації. Людина може принести найбільшу користь на тому рівні, що відповідає її природі та функціональному призначенню у створеній системі. Коли порушуються механізми рангового добору, тоді відбувається виродження рівнів і основні системні функції переходять до людей некомпетентних. А оскільки некомпетентні фахівці не здатні виконувати корисну роботу, вони починають займатись імітацією цієї роботи. Що призводить до виникнення паразитуючих класів, які відстоюють власні егоїстичні інтереси. Таке порушення природного порядку речей веде до різноманітних катаклізмів, згасання системи й її виродження або самознищення. Правильним чином побудована система має здатність до самоочищення організаційних структур від забруднення некомпетентністю. Психоінформатика займається організацією таких структур колективних об'єднань, в яких кожен агент виконує функцію, яка найбільше відповідає його психотипу. З цією метою використовуються методи: експертних оцінок, об'єктивних критеріїв, квадрової організації (утворення четвірок із психотипів, які взаємодоповнюють один одного). Квадра четвертого рівня першою відчуває зміни у навколишньому середовищі і намагається вивести систему зі стану рівноваги, виступає

ініціатором змін; квадра третього рівня намагається підтримувати порядок у системі, синхронізує дії складових системи, сприяє створенню норм і стандартів, підтримує «бойовий дух», мобілізованість, забезпечує захист системи; друга квадра знаходить протиріччя і слабкі місця системи, надає їй високу динаміку, сприяє дуже тверезому, прагматичному погляду на життя; перша квадра забезпечує гармонію і стабільність системи, орієнтує її на природовідповідний стан речей, створює самі основи здорового функціонування, забезпечує виконання корисної роботи [7]. Квадри активізуються по чергово (тоді, коли настає відповідна фаза розвитку системи). У зв'язку з цим квадри послідовно змінюють одна одну, і коли одна з них починає домінувати, тоді інші ніби знаходяться в тіні. У цьому випадку «рівноправність» квадрат виявляється лише на певному часовому відрізьку. Квадри не одночасно виконують своє функціональне призначення, а по черзі: «генерування ідей» - «створення діючого прототипу» - «перевірка на міцність» - «створення досконалого зразка». Разом з тим, кожна з квадрат одночасно виконує свою функцію із забезпечення життєдіяльності системи.

Впровадження технології інтегрованого інтелектуального колективного навчання розглянемо на прикладі «інтерактивної кав'ярні», яку ми побудуємо в форматі «Світового кафе» (World Cafe). Процес неформального обговорення нагальних проблем у невимушеній обстановці спрямований на широкий обмін думками, ідеями й досвідом [8]. Віртуальні кавові столики є комбінацією чотирьох квадрат, які виконуватимуть чотири основні функції забезпечення життєдіяльності системи. За кожним столиком сидить фасилітатор, що пропонує питання, кейс або проблему, пов'язану з курсом. В режимі реального часу учасники займаються дослідженням порушеної проблеми, усі основні ідеї, які виникають в процесі обговорення, записують на фліпчартах, розта-

шованих на столах кав'ярні. Після першого раунду обговорення учасники переходять до іншого столу («посланці ідей»). Господар столу коротко інформує їх про ідеї, запропоновані в ході попереднього раунду обговорень. Відновлена бесіда збагачується ідеями, темами й питаннями, порушеними в ході попередніх обговорень із іншими учасниками. Відвідувачі інтерактивної кав'ярні, заздалегідь розподілені за психотипами Юнга, розпочинають роботу за столами з учасниками споріднених психотипів. В групі однодумців працювати найкомфортніше. Наступним етапом є перехід до столів з протилежними психотипами, які доповнюють один одного. Вихід із зони комфорту дає можливість для розвитку та росту. Процес повторюється кілька разів, поки ідеї та погляди починають поєднуватися, а колективні знання – зростати. В результаті створюється жива «мережа» обміну думками, яка розширює та поглиблює колективні знання. Отримуємо інтерактивну систему, в якій кожен учасник колективу може самостійно визначити своє місце та виконувати завдання, які відповідають його рівню компетентності. Після цього кожна квадра починає виконувати свою функцію.

Висновки. Для ефективного управління системою освіти потрібно впровадити надійні механізми виявлення і розвитку людських здібностей, створення широкої системи освіти, профорієнтації і профвідбору, забезпечити умови ефективного управління навчально-творчою діяльністю (згідно з інтересами і потребами). Інтерактивні методики навчання, які поєднують психологічні та кібернетичні методи, підпорядковані не лише логіці розвитку наукових знань, а й закономірностям гармонійного розвитку всіх учасників навчального процесу. Інтерактивна кав'ярня, побудована на використанні запропонованих технологій, є одним з ефективних інструментів формування висококваліфікованих фахівців, здатних працювати у Смарт-суспільстві.

Список використаної літератури

1. Гагарін О.О. Дослідження і аналіз методів та моделей інтелектуальних систем безперервного навчання / О.О.Гагарін, С.В.Титенко // Наукові вісті НТУУ "КПІ". – 2007. – №6(56). – С.37-48.
2. Метешкін К.О. Від ідей Болонської декларації до реалій створення колективного інтелекту / К.О.Метешкін, Х.В.Раковський. // Інформаційні технології і засоби навчання: електронне наукове фахове видання [Електронний ресурс] / Гол. ред.: В.Ю.Биков; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ун-т менеджменту освіти АПН України. – 2009. – № 1(9). – URL: <http://www.nbu.gov.ua/e-journals/ITZN/em6/emg.html>
3. Кибернетическая педагогика. IT-технологии в образовании и обучении в ВУЗах. Теория и практика [Текст]: монография / К.А.Метешкин, А.Ю.Соколов, О.И.Морозова, В.А.Шевченко, Е.Е.Поморцева; Харьк. нац. ун-т гор. хоз-ва им. А.Н. Бекетова. – Х.: ХНУГХ, 2014. – 243 с.
4. Проказа О.Т. Інноваційні педагогічні технології в системі кібернетичної педагогіки / О.Т.Проказа [Електронний ресурс]. – URL: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN1/r1/07potskp.pdf>
5. Cade Metz. Artificial Intelligence is driving huge changes at Google, Facebook and Microsoft // Business. – 2016. – [Електронний ресурс]. – URL: www.wired.com/2016/11/google-facebook-microsoft-remaking-around-ai
6. Жук П. Психоінформаційні дослідження: завдання і методи // Мандрівець. – 1996. – № 1. – С.77-85.
7. Каганець І.В. Психологічні аспекти в менеджменті: типологія Юнга, соціоніка, психоінформатика. – Київ-Тернопіль: Мандрівець-Port-Royal, 1997. – 204 с.
8. Аніщенко О. Партнерство в освіті дорослих як чинник розвитку громадянського суспільства / О.Аніщенко, С.Ізбаш // Світ. – № 7-8 (851-852) 2015 [Електронний ресурс]. – URL: www1.nas.gov.ua/svit/Article/Pages/15_7-8_3.aspx

Стаття надійшла до редакції 18.10.2017 р.
Стаття прийнята до друку 23.10.2017 р.

Половенко Людмила

кандидат педагогічних наук, доцент
кафедра економічної кібернетики і інформаційних систем
Винницький торгово-економічний інститут КНТЕУ, г.Вінниця, Україна

ТЕХНОЛОГИИ КИБЕРНЕТИЧЕСКОЙ ПЕДАГОГИКИ И ПСИХОИНФОРМАТИКИ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ОБРАЗОВАНИЯ

В работе исследуются теории кибернетической педагогики и психоинформатики, обосновывается их место в системе управления образованием. Анализируются определяющие аспекты модернизации

современного образования в разрезе этих концепций. Выделяются технологии создания и использования интегрированного интеллекта: «адаптивное формирование группы», «интеллектуальное партнерство», «адаптивная поддержка сотрудничества».

Ключевые слова: Smart-образование, кибернетическая педагогика, интегрированный интеллект, технологии коллективного обучения, психоинформатика, адаптивное обучение

Polovenko Liudmyla

Candidate of Pedagogical Sciences, Ph.D., Associate Professor

Department of Economic Cybernetics and Information Systems

Vinnitsia Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics, Vinnytsa, Ukraine

THE TECHNOLOGY OF CYBERNETIC PEDAGOGY AND PSYCHOINFORMATICS AS AN EFFECTIVE TOOL FOR QUALITY MANAGEMENT EDUCATION

The theory of cybernetic pedagogy and psychoinformatics is investigated in the work, their place in the system of the Education Department is substantiated. Important aspects of the modernization of modern education in terms of those concepts are analyzed. Creation and use technologies of integrated intelligence are singled out: «adaptive formation of groups», «smart partnership», «adaptive support for cooperation».

Key words: Smart-society, cyber education, integrated intelligence, collective training technologies, psychoinformatics, adaptive learning.