

ОРГАНІЗАЦІЙНІ УМОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ АДАПТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ СИСТЕМ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ ДОРΟΣЛИХ

Постановка проблеми. Принцип відкритості, що пов'язаний з ідеєю і феноменом свободи, є детермінантом становлення і розвитку відкритої освіти. Відкритість, як визначальна характеристика людини, з'явилась у результаті еволюційного шляху розвитку та становлення інформаційного суспільства. Вона заснована на відкритості світу, процесів пізнання і освіти людини. Тенденція до розширення можливостей особистості для отримання освіти і до підвищення рівня його доступності для широких верств населення призводить до необхідності створення відкритого освітнього простору, що істотно доповнює структуру існуючої системи освіти, зокрема освіти дорослих, і дозволяє реалізовувати парадигму відкритої освіти. Першочерговим завданням при створенні відкритого освітнього простору, на думку дослідника В.Тарасова, є побудова відкритої, гнучкої, децентралізованої освітньої системи, що здатна успішно функціонувати та розвиватися в складному та погано структурованому середовищі. На відміну від закритих систем, що мало взаємодіють із зовнішнім середовищем, відкриті системи характеризуються періодичним та інтенсивним обміном із зовнішнім середовищем. Тут кордони між системою та навколишнім середовищем є досить розмитими і неясним. У відкритій системі великі можливості і засоби адаптації до змін у навколишньому середовищі, у тому числі шляхом зміни її структури і параметрів. Іншими словами, відкрита освітня система здатна до саморозвитку за рахунок усунення старих і створення нових структур всередині себе [14]. Функціональною основою такої відкритої освітньої системи можуть стати інтелектуальні адаптивні навчальні системи, що базуються на використанні програмних агентів та веб-сервісів. Саме програмні агенти і веб-сервіси, що будуть здатні спільно взаємодіяти з іншими агентами та веб-сервісами для досягнення мети, зможуть виконувати завдання користувача з, наприклад, пошуку інформації чи вибору оптимальних варіантів рішень.

Однак, використання таких інтелектуальних адаптивних навчальних систем можливе за умови вирішення двох організаційних проблем. По-перше, необхідно запровадити єдиний підхід до подання знань предметної галузі, чіткого семантичного її визначення, коли будь-яка інформація пов'язана з деяким невід'ємним від неї контекстом. Як зазначають дослідники А. Кучер, В. Сокол, Н. Лесна та А. Бочаров в результаті такого семантичного опису предметної галузі остання буде представлена як складна ієрархічна база знань, над якою можна буде здійснювати „інтелектуальні” операції, такі як семантичний пошук і визначення цілісності і достовірності даних [8, с. 473]. Такий опис називається онтологією. Розробка онтологій буде сприяти побудові так званого Семантичного Вебу (Semantic Web), провідна концепція якого полягає у переході від документів, що „можуть бути прочитані комп'ютерами”

до документів, що „можуть бути зрозумілими комп'ютерами” [1, с.422]. Онтологія змісту веб-сторінок необхідна для покращення якості пошуку в Інтернет. Формальна специфікація змісту веб-документу дає можливість пошуковій системі роботи висновок про відповідність пошукового запиту веб-документа не тільки на підставі синтаксичної інформації, але й ґрунтуючись на семантиці змісту даного документу [9]. Повністю погоджуємося з позицією авторів роботи [1] стосовно того, що онтологія визначається як ключова технологія для розвитку Семантичного Вебу, яка здатна зіграти критично важливу роль в організації обробки знань на базі Web [1, с.422].

По-друге, інтелектуальні адаптивні навчальні системи повинні мати достатньо розвинуті механізми для підтримки персоналізації навчання. Як зазначає дослідник В. Деведзич, з точки зору дорослого учня навчальна система виступає як тьютор, що організовує його навчальну сесію, відбирає, готує та адаптує навчальний матеріал; поступово будує модель учня під час навчальної сесії з метою відслідковування прогресу в навчанні та оперативного виявлення та виправлення помилок в освітній стратегії учня [16, с. 32]. На жаль, доводиться констатувати, що на сьогодні відсутні інтелектуальні адаптивні навчальні системи, які б вирішували в повній мірі проблему персоналізації.

Таким чином, дослідження організаційних умов функціонування інтелектуальних адаптивних навчальних систем відкритої освіти дорослих на основі агентного онтологічного підходу вбачається актуальною та своєчасною науковою проблемою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема побудови системи відкритої освіти на сьогодні привертає увагу багатьох інституцій та дослідників. Ціла низка законодавчих документів та ініціативи урядів і наукових установ, зарубіжні та вітчизняні дослідження в галузі відкритої освіти та вільного доступу до освітніх ресурсів вже напрацювали достатній базис для того, щоб відкрита освіта утвердилася як самостійна галузь знань. Зокрема, у звіті комісії Європейського Союзу „Комунікація до Європейського парламенту, Ради Європи та Європейського економічного і соціального комітету „Про наукову інформацію у цифрову добу: Доступ, Поширення і Збереження”, ухваленому в 2007 році, пропонується використовувати кошти європейських дослідницьких проектів на видання результатів досліджень у відкритому доступі та використовувати фінансування ЄС на створення репозитаріїв відкритого доступу [7].

В Україні рух з побудови відкритого суспільства знань також набуває обертів. Як зазначено в Законі України „Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки” (9 січня 2007 року, №537-V) [4], одним з головних пріоритетів України є прагнення побудувати орієнтоване на інтереси людей, відкрите для всіх і спрямоване на розвиток інформаційне суспільство, в якому кожен міг би створювати і накопичувати інформацію та знання, мати до них вільний доступ, користуватися і обмінюватися ними, щоб надати можливість кожній людині повною мірою реалізувати свій потенціал, сприяючи суспільному і особистому розвитку та підвищуючи якість життя.

Російські дослідники А. Марон і Л. Монахова досліджували особливості та функції відкритої освіти дорослих, її змістовно-технологічний та кваліметричний аспект [13]. У монографії [3] з системних позицій викладено основи теорії моделювання організаційних систем відкритої освіти. На основі аналізу сучасних підходів та інструментів розвитку системи освіти і визначеного теоретико-методологічного апарату системного подання і дослідження організаційних систем, проектуються моделі організаційних систем відкритої освіти, аналізуються особливості їх будови, проектування, реалізації і впровадження.

Проблема проектування і функціонування відкритої освітньої системи на основі агентної онтологічної моделі вже стала предметом дослідження освітян, розробників дистанційних курсів, фахівців з інформаційних технологій та штучного інтелекту. Зокрема, використанню онтологічної моделі учня, курсу та освітнього стандарту з метою побудови індивідуальної траєкторії навчання присвячена робота [8]. Застосування мультиагентного онтологічного підходу до створення розподілених систем дистанційного навчання розглядалося у дослідженні І. Келеберди, Н. Лесної, В. Рєпки [6]. Опис базових концепцій та архітектури Семантичного Вебу як основи для функціонування відкритих освітніх систем здійснено у роботі [1]. Проблема онтологій та використання їх в комп'ютерних системах розглядалась В. Лапшиним [9]. Детально процес розробки онтології в загальному виді розглянуто у роботі дослідників Н. Ной і Д. МакГіннеса [19].

Загальні положення використання інтелектуальних можливостей Інтернет в освіті розглянуті у роботі [16]. У дослідженні [15] виконано теоретичний аналіз адаптивних та інтелектуальних мережних систем. Окремі аспекти функціонування адаптивних систем на основі системи рекомендацій розглянуті у роботі [18].

Проте, вказані роботи, хоча і є завершеними дослідженнями окремих аспектів інтелектуальних адаптивних навчальних систем, все таки не дозволяють зробити висновок про організаційні умови їх функціонування.

Формулювання цілей статті. Наукове завдання даної публікації полягає у дослідженні організаційних умов функціонування інтелектуальних адаптивних навчальних систем відкритої освіти дорослих, які б дозволили повною мірою реалізувати основні принципи відкритої освіти засобами інформаційно-комунікаційних технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження. Два головні тези, які хотілося б зазначити на початку. По-перше, відкрита освіта – це не тільки дистанційне навчання як прийнято вважали в багатьох вітчизняних та російських дослідженнях. Дистанційне навчання можна розглядати як технологію відкритої освіти, суттєвий крок у напрямку підвищення рівня доступності освіти для людей, які з різних причин раніше не мали змоги її отримати. Однак ідеї та інструменти відкритої освіти передусім спрямовані, поряд із забезпеченням більшої доступності, на поліпшення якості освіти. Тут можливості дистанційного навчання у поєднанні з іншими складовими відкритої освіти обіцяють вже найближчим часом змінити становище на краще

і перетворити безперервну освіту на повсякденну реальність, що поліпшує умови життя мільйонів людей [5, с.10-11].

По-друге, відкрита освіта не зводиться виключно до відкритого доступу до освітніх матеріалів. Відкритий доступ до широкого спектру таких матеріалів є важливою передумовою розвитку відкритої освіти, однак, як справедливо зазначено в [5, с.10-11], „відкриття” освіти не обмежується наданням усім охочим вільного доступу. Сучасна освітня практика потребує інструментів не тільки публікації і зберігання навчальних матеріалів, а й розвинутого комплексу засобів колективної роботи з цими матеріалами за чітко визначеними критеріями в рамках освітніх систем як в самих установах, так і поза ними.

Дослідження організаційних умов функціонування інтелектуальних адаптивних навчальних систем відкритої освіти дорослих, на нашу думку, слід розпочати з аналізу систем „відкритої” та „закритої” освіти. Більшість освітніх установ, зокрема, вищі навчальні заклади, є типовими представниками систем „закритої” освіти. Дійсно, у традиційному, „закритому” університеті освітні ресурси доступні зареєстрованим студентам в межах певних рамок системи, а більшість студентів перебувають у середовищі системи, яка також не є дуже відкритою. Університети обмежують кількість студентів, яких вони приймають на навчання, за допомогою встановлених критеріїв відбору, зокрема таких, як здобутки у попередній освіті. Студенти здебільшого вступають на навчання на цілі програми, а не на індивідуальні модулі. До того ж більшість університетів обслуговують студентів стаціонарної форми навчання. Студенти, які навчаються не на стаціонарі, мають самостійно організовувати більшу частину свого навчального процесу, зважаючи, безумовно, на систему організації навчання в університеті в цілому. Для того щоб безпосередньо долучитися до процесу навчання, студентам необхідно фізично бути присутніми на території університету. Інструментарій та методи навчання також дуже обмежені. Студенти відвідують лекції, семінари, лабораторні або практичні заняття. Освітні ресурси розташовані у конкретному місці – в бібліотеці чи книгосховищі. Та й саме навчання оцінюється здебільшого за допомогою іспитів та подібних до них заходів. Як справедливо зазначає дослідник Е. Лейн, навчання у традиційному університеті є індивідуалізованим процесом, в якому викладачі самостійно (індивідуально) створюють курси і викладають їх конкретним студентам, котрі відвідують семінари та лекції як група. Як результат, провідним для студента переважно є один погляд на предмет, навіть якщо протягом курсу він може прочитати кілька різних джерел. Більшість університетів досить відкриті по відношенню до дисциплін, які в них викладаються, і викладачі зазвичай мають свободу досліджувати, викладати, обговорювати та оприлюднювати у своїх працях ті наукові питання, які їм цікаві. Втім, це далеко не означає, що ці викладачі відкриті до нових підходів до навчання, особливо до тих, що могли б змінити звичні їм методи та засоби викладання [10, с.101].

На противагу „закритим” освітнім установам, типовим представником „відкритої” освіти є Відкритий університет у Великій Британії. Місію

Відкритого університету сформулював його ректор-засновник лорд Кроузер 1969 року: „Відкритий університет є відкритим до людей, місць, методів та ідей”. Цей університет не має вимог до попередньої підготовки для вступу на навчання на його програми чи курси. Єдине обмеження – це кількість студентів, що продиктовано кількістю викладачів (до сьогодні рекордом кількості слухачів на одній презентації модуля було 14 000 потенційних студентів). Студентам також дозволяється записуватися на прослуховування одного модуля, вони не зобов’язані прослуховувати цілу навчальну програму, спрямовану на одержання певного ступеня.

Відкритий університет вкладає багато коштів і зусиль у забезпечення мультимедійними навчальними матеріалами, які розробляються командами вчених та відповідними технічними експертами. Члени таких команд тісно співпрацюють один з одним, і в їхніх матеріалах можуть бути представлені різні думки. Засоби навчання також ретельно відбираються, щоб бути найбільш корисними для викладання певної дисципліни. Наступним кроком у донесенні матеріалу є запрошення університетом викладачів для груп студентів, що опановують якийсь конкретний навчальний модуль. Беручи до уваги індивідуальні особливості та підходи до опанування матеріалу студентами, ці викладачі (тьютори) допомагають студентам і скеровують навчання у такий спосіб, який найбільше відповідає їхнім потребам. Таким чином, викладачі сприяють успішному перебігові навчального процесу і допомагають студентам зрозуміти складні моменти курсів. Студенти мають можливість краще контролювати своє власне навчання, що надає їм більше гнучкості у виборі способу навчання та дозволяє виконувати свої сімейні чи професійні обов’язки [10, с.103].

Попри те що конкретні модулі мають свій розклад, у студентів є більше можливостей гнучко коригувати порядок та час опанування навчальної дисципліни. Студентам також дозволяється робити перерви в навчанні. Таким чином, на відміну від більшості університетів, в яких студенти навчаються на одному потоці та опановують цілу навчальну програму, у Відкритому університеті формуються групи студентів на основі окремих модулів, а не великих навчальних програм. Деяким студентам вистачає й одного модуля. Разом з тим студенти можуть пізніше закінчити і цілу програму. Відкритий університет провадить політику відкритого доступу: немає вимог щодо попередньої фахової підготовки для того, щоб записатися на курс (зазвичай студентам має бути принаймні 18 років, однак університет також пропонує спеціальні програми, що йдуть паралельно зі шкільними, для навчання тих, хто молодший за 18 років). Щороку понад третина слухачів Відкритого університету не мають попередньої підготовки, необхідної для навчання в більшості університетів Великої Британії. Багато з цих «непідготовлених» студентів успішно закінчують або всю програму навчання, або окремі курси.

Нарешті, Відкритий університет визнає навчання та документи про навчання з інших навчальних закладів. Університет також оцінює попередній практичний досвід студентів, що дозволяє студентам отримати доступ до ще більших освітніх можливостей. У такий спосіб стимулюється мобільність

студентів: вони можуть вивчати те, що вони хочуть, коли вони хочуть, де вони хочуть, без обмежень суворими розкладами чи місцезнаходженням навчального закладу [10, с.103-104].

Відкритий університет у Великій Британії довгий час був чи не єдиною системою відкритої освіти. Проте, розвиток інформаційно-телекомунікаційних технологій, в перше чергу, завдяки Інтернет, дозволив й іншим освітнім установам реалізовувати принципи відкритої освіти. Серед таких проектів слід виділити проект OpenCourseWare Массачусетського інституту технологій та проект Connexions університету Райса.

Проект OpenCourseWare Массачусетського інституту технологій (проект OCW) є найбільш зрілим з усіх проектів ресурсів відкритої освіти. Проект OpenCourseWare – це однозначно не програма дистанційного навчання і не інтернет-система навчання. Головне в OpenCourseWare – це публікації [11, с.129-130]. В OpenCourseWare здійснюється ретельне рецензування контенту перед його публікацією. Цільовою аудиторією проекту є: а) викладачі, які можуть використовувати і адаптувати матеріали для власних навчальних цілей; б) студенти, які можуть використовувати ці матеріали як довідкові, практичні чи як план у процесі власного навчання; та в) особи, що здобувають освіту самостійно, яким ці матеріали можуть стати у пригоді у процесі самостійного навчання.

Однією з визначальних рис проекту OpenCourseWare є врегульованість прав інтелектуальної власності на його матеріали. Це означає, що навчальний заклад має право – чи то будучи власником, чи володіючи ліцензією (дозволом) – відкривати доступ до цих матеріалів, як і те, що жоден з цих матеріалів не порушує нічийого авторського права. Проект OCW MIT пропонує матеріали на умовах стандартної ліцензії Creative Commons, яка дає користувачам право використовувати і поширювати матеріали у їх оригінальній чи адаптованій формі; дозволяє користувачам створювати похідні праці через редагування, переклад, додавання власного матеріалу чи поєднання матеріалів OCW з іншими матеріалами з інших джерел [11, с.129-130].

На противагу OpenCourseWare, проект Connexions представляє організаційну модель, в якій сучасні технології допомагають людям стати авторами відкритого освітнього контенту шляхом створення нових матеріалів зі старих, пристосування спільно створених матеріалів, комбінування різних матеріалів для створення нових та їх легкої і дешевої публікації. Визнаючи проблеми, пов'язані з правами інтелектуальної власності та ліцензуванням, Р.Баранюк, автор та головний ідеолог проекту Connexions, висуває гіпотезу про те, що сьогодні відкритий освітній контент розглядають як комбінацію різних матеріалів, у той час як вчорашня модель зосереджувалася на забезпеченні доступу до ресурсів шляхом їх вільного і доступного поширення. Відкритий контент завтрашнього дня поєднає поширення з інтерактивними інструментами для отримання необхідного зворотного зв'язку, що дозволяє об'єднати у творчому процесі авторів, викладачів та студентів [12, с.93].

Проект Connexions був запущений в університеті Райса (Rice University) у 1999 році з метою змінити тогочасне викладання і навчання. Відповідно до

своєї назви, Connexions мав дві головні мети: 1) передати взаємопов'язану природу знання між дисциплінами, курсами і навчальними програмами; та 2) відійти від одиничного авторства, публікації і навчального процесу до такого, який базувався би на долучені людей до глобальних навчальних спільнот, які діляться знанням. Дійсно, Connexions є спробою міжінституційного і навіть позаінституційного поширення відкритого знання. Це є рисою, яка відрізняє Connexions від багатьох інших проектів. Замість традиційної моделі розвитку контенту, що передбачає одного автора на один підручник чи курс, Connexions заохочує і пов'язує всесвітні спільноти авторів разом створювати, розширювати, переглядати і підтримувати ресурси відкритого знання. Зокрема, в Connexions користувачі можуть створювати нові освітні матеріали і розміщувати їх на загально доступному репозиторії – відкритому освітньому ресурсі; копіювати, налаштовувати, персоналізувати та розміщувати матеріали; компілювати матеріали у нові колекції та курси; записувати, створювати завершені продукти, такі як веб та DVD, і навіть друковані видання [1, с.144-145].

В Connexions рано визнали, що рецензування перед публікаціями буде гальмувати процес надання вільного доступу. Таким чином, замість одиничного рішення допуску чи не допуску кожного модуля чи колекції, Connexions відкриває редагування для сторонніх осіб і редакційних колегій шляхом рецензування після публікації. Користувачі Connexions мають доступ до всіх модулів та курсів у репозиторії, мають можливість розміщувати за уподобаннями і переглядати модулі і колекції, підтверджені сторонніми особами за допомогою різних лінз (lenses). Кожна лінза має свій фокус уваги. Наприклад, існують лінзи, що контролюються традиційними редакційними радами, спільнотами фахівців чи неформальними групами колег, але так само існують автоматизовані лінзи, що функціонують на основі популярності, кількості вхідних посилань та інших технічних характеристик [2, с.147-148].

Короткий аналіз двох проектів – OpenCourseWare та Connexions – дозволяє зробити важливий висновок про те, що вказані проекти є не просто різними прикладами організації вільного доступу до освітніх ресурсів, а етапами еволюційного розвитку систем відкритої освіти.

Проте наданням вільного доступу до навчальних матеріалів не вичерпується перелік вимог до систем відкритої освіти дорослих. Однією з таких вимог є забезпечення високого рівня інтероперабельності (interoperable), що передбачає можливість взаємодії з різними системами в умовах створення розподілених навчальних систем в Інтернет. Більшість з існуючих навчальних систем реалізують цю вимогу за рахунок відкритості інтерфейсу доступу до своїх сервісів шляхом використання єдиної форми для обміну даними, а саме XML і об'єктної моделі представлення документів DOM (Document Object Model). Такий підхід, на думку дослідників А.Кучер, В.Сокол, Н.Лесної та В.Бочарова, дозволяє вирішувати проблему синтаксичної інтероперабельності [8, с.472]. Проте для відкритих освітніх систем дорослих самої лише синтаксичної інтероперабельності недостатньо. Пояснюється це тим, що одну і ту ж інформацію можна синтаксично по різному подати, і тому на даний

момент накопичилась значна кількість матеріалу в різних форматах, іноді зовсім несумісних.

Для забезпечення семантичної інтерпорабельності відкритих освітніх систем дорослих необхідно розроблювати такий спосіб подання знань, що дозволив би автоматично опрацьовувати їх програмними агентами і веб-сервісами. Такий спосіб базується на використанні агентного онтологічного підходу.

Розглянемо основні положення агентного онтологічного підходу до проектування і функціонування відкритих освітніх систем дорослих. Як зазначають дослідники Ф.Андон, І.Гришанова та В.Резниченко, програмний агент – це програмна сутність, що функціонує тривало і автономно в конкретному середовищі, часто – разом з іншими агентами. Агенти можуть бути спеціалізованими, повинні спілкуватися з іншими агентами з метою знаходження веб-сервісів, продуктів, інформації чи інших агентів [1, с. 426]. Для досягнення поставлених завдань програмні агенти повинні мати можливість користуватися стандартним переліком послуг, що подані у Semantic Web в якості веб-сервісів. Веб-сервіс – це програмна система, що надає певну послугу та характеризується абстрактним набором функціональних можливостей. В багатьох випадках реалізація запиту користувача вимагає комбінування звернень до більш ніж одного веб-сервісу. Ось чому веб-сервіси повинні мати можливість підтримувати взаємодію з іншими веб-сервісами в доповнення до стандартних процедур обробки даних.

Як було зазначено раніше, семантична інтерпорабельність відкритих освітніх систем забезпечується за рахунок подання знань у вигляді онтологій. Онтологія за Т.Грубером представляє собою опис декларативних знань у вигляді класів з відношеннями між ними. Складання опису декларативних знань зазвичай вимагає великої роботи і певних навичок. Для позначення цієї роботи, а також її результату, Т.Грубер ввів спеціальний термін „концептуалізація”. Опис він назвав „специфікацією”. Таким чином, онтологія за Т.Грубером, визначається як специфікація концептуалізації [17].

На думку дослідників Н.Ной і Д.МакГіннеса, онтологія – формальний явний опис понять предметної галузі (класів), властивостей кожного поняття, що описують різні властивості і атрибути понять (властивості, ролі, слоти), обмежень, що подаються до властивостей (фацетів). Онтології разом з набором індивідуальних екземплярів класів утворюють базу знань [19].

Зазначимо, що основними причинами розробки онтології є :

- необхідність аналізу предметної галузі;
- необхідність спільного використання людьми та програмними агентами;
- необхідність повторного використання знань в предметній галузі.

Часто онтологія предметної галузі сама по собі не є метою. Як зазначають дослідники Н.Ной і Д.МакГіннес, розробка онтології подібна до визначення набору даних і їх структури для використання іншими програмами. Методи рішення задач, предметно-незалежні програмні агенти використовують в якості даних онтології та бази знань, що побудовані на базі цих онтологій.

Серед найбільш відомих мов проектування онтологій називають KIF (Knowledge Interchange Format), DAML+OIL (DARPA Agent Markup Language) та OWL (Ontology Web Language). Проте, як зазначає дослідники Ф.Андон, І.Гришанова та В. Резненко, найбільш розвинутою на сьогодні мовою подання онтологій є OWL (Web Ontology Language).

Для створення та редагування онтологій розроблено ряд спеціалізованих середовищ розробки, редакторів, парсерів та засобів об'єднання онтологій, найбільш ефективними з яких є: KAON [<http://kaon.semanticweb.org/>], OntoStudio [<http://www.ontoprise.de/en/products/ontostudio/>], Ontosaurus [<http://www.isi.edu/isd/ontosaurus.html>], OpenCyc [<http://www.opencyc.org/>], Protege-OWL [<http://protege.stanford.edu/overview/protege-owl.html>].

Таким чином, описавши всі класи, властивості, обмеження і об'єкти предметної галузі, одержуємо базу знань, що є основою для функціонування агентних онтологічних систем, здатних здійснювати „інтелектуальні” операції над інформацією.

Наступний етап аналізу присвячений реалізації принципу адаптивності систем відкритої освіти дорослих.

Інтелектуальні адаптивні навчальні системи повинні будувати освітню стратегію учня з врахуванням персоналізації. Дослідник В. Деведзич зазначає, що інтелектуальні адаптивні системи повинні активно допомагати учневі і взаємодіяти з ним під час всього процесу навчання [16, с. 32].

Як правило, персоналізація передбачає:

- адаптивну взаємодію;
- адаптивну доставку курсу;
- адаптивний контент навчального матеріалу;
- адаптивну підтримку співпраці [18, с. 30].

На нашу думку, однією з перспективних форм підтримки адаптивного навчання є надання рекомендацій учневі. Система рекомендацій може бути складена як на підставі аналізу анкетних даних самого учня, так і в процесі супроводу навчання. З точки зору використання інтелектуальних адаптивних навчальних систем інтерес викликає система автоматичної персоналізації.

Процедура складання рекомендацій складається з наступних етапів:

- Аналіз моделі учня на підставі використаних веб-ресурсів. На цьому етапі аналізуються веб-сесії учня і застосовується кластеризація.
- Попередній обхід та індексація навчальних ресурсів, в тому числі і онтологій.
- Отримання налаштувань користувача з активних навчальних сесій.
- Складання посилань на рекомендації для можливості їх використання під час реалізації освітніх стратегій [18, с.32].

Такий підхід базується на двох компонентах – *фазі моделювання і фазі рекомендацій*.

Фаза моделювання ґрунтується на концепції Web Usage Mining та складається з розробки: 1) *моделі (профіля) учня*; 2) *моделі (профіля) групи учнів* і 3) *моделі (профіля) змісту (контенту) навчального матеріалу*.

Розробка моделі учня передбачає створення профілю учня на основі наявної у сервера інформації через явні/неявні засоби зворотнього зв'язку. Тут використовується два підходи до моделювання: на підставі спільної діяльності і автоматичний. Побудова моделі групи відбувається після побудови моделі учня. На основі кластеризації формуються вподобання групи учнів щодо навчальних ресурсів. На етапі моделювання змісту (контенту) навчального матеріалу застосовується індексація та отримання даних з тексту, що є частиною Web Content Mining. Аналіз робиться на підставі веб-ресурсів, які відвідав учень.

Фаза рекомендацій базується на двох підходах: *фільтрування на основі контенту (контент-фільтрація)* і *фільтрування спільної діяльності (колабораторна фільтрація)*.

Контент-фільтрація базується на низці дискретних характеристик освітніх ресурсів для того, щоб рекомендувати додаткові освітні ресурси з аналогічними властивостями. *Колабораторна фільтрація* відбувається на основі збору та аналізу великої кількості інформації про користувача і наданні рекомендацій щодо поведінки, діяльності чи вподобань на підставі їх подібності з іншими користувачами. Головна перевага колабораторної фільтрації полягає в тому, що вона не спирається на аналіз контенту, не розуміє його змісту, адже це практично неможливо при автоматичному аналізі.

Можна припустити, що поєднання двох підходів – контент-фільтрації та колабораторної фільтрації – дозволить отримати більш точні рекомендації. Такі гібридні системи можуть бути реалізовані в двох варіантах: почергової контент-фільтрації та колабораторної фільтрації з подальшим об'єднанням результатів, або ж на об'єднанні двох підходів в одній моделі. Такі гібридні системи не тільки позбавлені недоліків кожного з підходів, але й дозволяють одержати більш точні результати рекомендацій.

Фаза рекомендацій завершується формуванням освітньої стратегії учня.

Загальна схема взаємодії учня з інтелектуальною адаптивною освітньою системою представлена на рисунку 1.

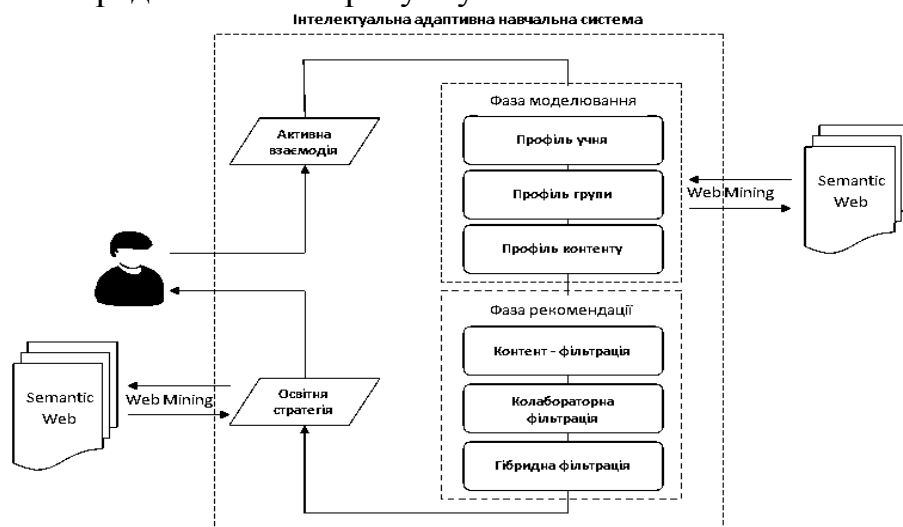


Рисунок 1. Загальна схема взаємодії учня з інтелектуальною адаптивною навчальною системою.

Як видно зі схеми, на початку відбувається активна взаємодія учня з інтелектуальною адаптивною навчальною системою. На цьому етапі система презентує свої навчальні можливості та намагається отримати максимальну інформацію про учня. На підставі аналізу персональних даних відбувається формування профілю учня, групи та навчального контенту – фаза моделювання. Закінчується фаза моделювання виявленням освітніх потреб учня. На наступному етапі – фаза рекомендацій – відбувається відбір навчальних матеріалів і надання учневі рекомендацій. Завершується цей етап формуванням освітньої стратегії учня. Маючи освітню стратегію учня, інтелектуальна адаптивна навчальна система готова запропонувати йому навчальні матеріали з використанням ресурсів Семантичного Вебу.

Висновки. Таким чином, ефективне функціонування системи відкритої освіти дорослих можливе за умови використання інтелектуальних адаптивних навчальних систем, що базуються на сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях. Системи, в основі яких лежить принцип адаптивного навчання, спрямовані на побудову індивідуальних освітніх стратегій, забезпечують психологічне корегування стереотипу дії особистості, її мислення та механізми самореалізації. Функціонування інтелектуальних адаптивних навчальних систем передбачає використання агентного онтологічного підходу, який вимагає представлення інформації в придатній для автоматичного опрацювання формі. В основі інтелектуальних адаптивних навчальних систем лежить рекомендаційний підхід, який передбачає успішний вибір освітньої стратегії на основі фази моделювання та фази рекомендацій. Фаза моделювання передбачає складання профілю учня, групи та контенту. Фаза рекомендацій базується на фільтрації контенту та аналізу спільної діяльності групи.

Погоджуємося з тим, що запропонований аналіз організаційних умов функціонування інтелектуальних адаптивних навчальних систем відкритої освіти дорослих далеко не вичерпний. Поза увагою залишилися алгоритми аналізу даних та їх конкретна реалізація в концепції Семантичного Вебу. Перспективним напрямком дослідження систем відкритої освіти дорослих вбачається подальше дослідження Web Mining, що дозволить більш ефективно вирішувати завдання добування знань з хаотично організованої інформації мережі Інтернет.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андон Ф.И., Гришанова И.Ю., Резниченко В.А. Semantic Web как новая модель информационного пространства интернет / Ф. Андон, И. Гришанова, В. Резниченко // Проблемы програмування. Спеціальний випуск. – 2008. – №2-4. – С.417-430.
2. Баранюк Р. Виклики та можливості руху за відкриту освіту: приклад Connexions / Р.Баранюк // Відкрита освіта : колективний розвиток освіти через відкриті технології, відкритий контент і відкрите знання / За редакцією Тору Ійосі та М.С. Віджая Кумара / Переклад з англ. А. Іщенко, О. Носика. – К.:Наука, 2009. – С.141-156.
3. Биков В.Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: Монографія / В.Ю. Биков. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.

4. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки» від 9 січня 2007 року № 537-V. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=537-16>.
5. Іщенко А. Відкрита освіта на сучасному етапі: сутність, ідеї та головні тенденції (Передмова до українського видання) / А.Іщенко // Відкрита освіта : колективний розвиток освіти через відкриті технології, відкритий контент і відкрите знання / За редакцією Тору Ійосі та М.С.Віджая Кумара / Переклад з англ. А.Іщенко, О.Носика. – К.:Наука, 2009. – С.7-13.
6. Келеберда И.Н., Лесная Н.С., Репка В.Б. Использование мультиагентного онтологического подхода к созданию распределенных систем дистанционного обучения / И. Келеберда, Н.Лесная, В.Репка // Educational Technology & Society. – 2004. – 7(2). – С. 190-205.
7. Комунікація до Європейського парламенту, Ради Європи та Європейського економічного і соціального комітету “Про наукову інформацію у цифрову добу: Доступ, Поширення і Збереження – Режим доступу: http://ec.europa.eu/information_society/activities/digital_libraries/relaunch/index_en.htm.
8. Кучер А.В., Сокол В.В., Лесная Н.С., Бочаров А.В. Архитектура системы построения индивидуальной траектории обучения, базирующейся на образовательном стандарте / А.Кучер, В.Сокол, Н.Лесная, А.Бочаров // Вестник ХНТУ «Проблемы высшей школы». – 2010. – №2(38). – С. 472-476.
9. Лапшин В.А. Онтологии в компьютерных системах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rsdn.ru/article/philosophy/what-is-onto.xml>.
10. Лейн Е. Збільшення участі в освітньому процесі з допомогою відкритих освітніх ресурсів / Е. Лейн // Відкрита освіта : колективний розвиток освіти через відкриті технології, відкритий контент і відкрите знання / За редакцією Тору Ійосі та М.С. Віджая Кумара / Переклад з англ. А.Іщенко, О. Носика. – К.:Наука, 2009. – С.100-113.
11. Лерман С., Міягава С., Маргуліс Е. Проект OpenCourseWare (OCW): розбудова культури вільного доступу та обміну / С. Лерман, С. Міягава, Е. Маргуліс // Відкрита освіта : колективний розвиток освіти через відкриті технології, відкритий контент і відкрите знання / За редакцією Тору Ійосі та М.С. Віджая Кумара / Переклад з англ. А.Іщенко, О.Носика. – К.:Наука, 2009. – С.128-140.
12. Макмартін Ф. Вступ. Відкритий освітній контент:змінюючи доступ до освіти / Ф.Макмартін // Відкрита освіта: колективний розвиток освіти через відкриті технології, відкритий контент і відкрите знання / За редакцією Тору Ійосі та М.С. Віджая Кумара / Переклад з англ. А.Іщенко, О. Носика. – К.:Наука, 2009. – С.90-99.
13. Марон А.Е., Монахова Л.Ю. Концепция развития открытых систем образования взрослых / А.Е.Марон, Л.Ю.Монахова // Человек и образование. – №1(14). – 2008. – С.75-82.
14. Тарасов В.Б. Многоагентные системы поддержки открытого образования в техническом университете [Електронний ресурс] / В.Тарасов //

- Программные продукты и системы. – 2001. – №2. – Режим доступа до журналу: <http://www.swsys.ru/index.php?page=article&id=829>.
15. Brusilovsky P., Peylo C. Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems [Електронний ресурс]/Peter Brusilovsky, Christoph Peylo//International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2003. – №13. – pp.156-169. – Режим доступа до журналу: <http://www.sis.pitt.edu/~peterb/papers/AIWBEs.pdf>.
 16. Devedžić V. Web Intelligence and Artificial Intelligence in Education [Електронний ресурс]/Vladan Devedžić//Educational Technology & Society. – 2004. – №7 (4). – pp. 29-39. – Режим доступа до журналу: www.ifets.info/journals/7_4/6.pdf.
 17. Gruber T.R. The role of common ontology in achieving sharable, reusable knowledge bases [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cin.ufpe.br/~mtcfa/files/10.1.1.35.1743.pdf>.
 18. Khribi M., Jemni M., Nasraoui, O. Automatic Recommendations for E-Learning Personalization Based on Web Usage Mining Techniques and Information Retrieval [Електронний ресурс] / Mohamed Kouthair Khribi, Mohamed Jemni, Olfa Nasraoui//Educational Technology & Society. – 2009. – №12 (4). – pp. 30-42. С.30. – Режим доступа до журналу: http://www.ifets.info/journals/12_4/4.pdf.
 19. Noy N., McGuinness D. Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology. Stanford Knowledge Systems Laboratory Technical Report KSL-01-05 and Stanford Medical Informatics Technical Report SMI-2001-0880, March 2001 [Електронний ресурс]. – Режим доступа: http://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf

АНОТАЦІЯ

Прийма С.М. Організаційні умови функціонування інтелектуальних адаптивних навчальних систем відкритої освіти дорослих. У публікації показана необхідність побудови відкритої, гнучкої, децентралізованої освітньої системи з метою створення відкритого освітнього простору. Зазначено, що функціональною основою такої відкритої освітньої системи можуть стати інтелектуальні адаптивні навчальні системи, що базуються на основі агентного онтологічного підходу. Наведено аналіз організаційних умов функціонування інтелектуальних адаптивних навчальних систем відкритої освіти дорослих.

Ключові слова: *система відкритої освіти дорослих, інтелектуальна адаптивна навчальна система, агентний онтологічний підхід, комп'ютерна онтологія.*

АННОТАЦИЯ

Прийма С.Н. Организационные условия функционирования интеллектуальных адаптивных образовательных систем открытого образования взрослых. В публикации показана необходимость создания открытой, гибкой, децентрализованной образовательной системы с целью создания открытого образовательного пространства. Указано, что функциональной основой такой открытой образовательной системы могут

стать интеллектуальные адаптивные образовательные системы, которые основаны на агентном онтологическом подходе. Приведен анализ организационных условий функционирования интеллектуальных адаптивных учебных систем открытого образования взрослых.

Ключевые слова: системы открытого образования взрослых, интеллектуальная адаптивная учебная система, агентный онтологический подход, компьютерная онтология.

SUMMARY

Priyma S.M. Organizational modalities for the functioning of intelligent Adaptive educational systems open to adult education. The publication shows the need for an open, flexible, decentralized education system with a view to establishing open education space. Pointed out that the functional basis for such an open educational system can become intelligent Adaptive educational systems, which are based on the ontological approach agentnom. An analysis of the institutional environment of intelligent Adaptive learning systems open to adult education.

Keywords: open adult education system, intelligent Adaptive learning system agent ontological approach, computer ontology.

УДК 159.947.5: 159.923.2

Гузь Н.В., Гузь В.В.

ВИВЧЕННЯ МОТИВІВ УЧБОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЯК ВАЖЛИВОЇ СКЛАДОВОЇ СТАВЛЕННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ДО НАВЧАННЯ

Постановка проблеми. Структура психологічних ставлень особистості є досить складною та багаторівневою. Визначаючи компоненти у структурі психологічних ставлень особистості, В.М.М'ясищев виходив з того, що психологічні ставлення, які вирізняються довільністю та усвідомленістю, разом з мотивами, потребами, почуттями, увагою і вольовими якостями, надають діяльності людини певної спрямованості. В зв'язку з цим, дослідник зазначає: „Ставлення – сила, потенціал, що визначає ступінь інтересу, ступінь вираженості емоцій, ступінь напруги чи потреби” [13, с. 206].

Враховуючи зазначене вище, дослідник до структури психологічних ставлень особистості, передусім, відносить такі компоненти: мотиви, воля та увага. Так, В.М.М'ясищев зауважує, що „мотив ... є ... вираженням ставлення до об'єкта дії” [12, с. 117].

„Ставлення молодшого школяра до себе, до світу, до суспільства, до інших людей не лише розвиваються в учбовій діяльності, а й реалізуються у такій діяльності, як ставлення до школи, до класу, до вчителя, до змісту і методів навчання і т.п.”, - стверджує І.О.Зимня [1, с. 175].

В процесі виконання учбової діяльності розвиваються особистісні якості школяра, виробляється особистісне ставлення до такого виду діяльності.

На нашу думку, найбільш повною є психологічна характеристика основних компонентів ставлення до учбової діяльності, яка здійснюється на основі структури ставлення особистості. До структури психологічних ставлень