

~~Важливо зазначити, що серед рекомендацій, що надані експертами за даними SWOT аналізу (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats analysis – Аналіз сильних та слабких сторін, можливостей, загроз і ризиків) особливої уваги заслуговують питання конфіденційності і безпеки.~~

~~Своєчасний початок роботи з хмарою дозволить навчальному закладу поетапно розпочати міграцію, оскільки хмарна інфраструктура може бути побудована паралельно з існуючою ІКТ інфраструктурою.~~

Список використаних джерел

- ~~1. Гриценчук, О.О. Розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя у галузі середньої освіти Нідерландів: підходи, моделі, досвід. Інформаційні технології і засоби навчання, 5 (49). стор. 71-81.~~
- ~~2. Four in Balance Monitor 2010 Kennisnet, Zoetermeer, The Netherlands. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://issuu.com/kennisnet/docs/four-in-balance-monitor-2010>. (in English).~~
- ~~3. Michael W. van Wetering. Technology compass for education 2016-2017. [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.kennisnet.nl/fileadmin/kennisnet/corporate/algemeen/Kennisnet_Trendreport_2016_2017.pdf. (in English).~~
- ~~4. Onderwijs2032 [online]. – Available from: <http://onsonderwijs2032.nl/> (in Dutch).~~

УДК 378.016:004

Дем'яненко Віктор Михайлович,

кандидат педагогічних наук, доцент, с.н.с.,

провідний науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

МЕРЕЖЕОРІЄНТОВАНІ ТЕХНОЛОГІЇ В СТВОРЕННІ АДАПТИВНИХ ОСВІТНІХ СЕРВІСІВ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ

Завдяки динамічному розвитку Інтернет-технологій (ІТ) провідні функціональні характеристики інформаційно-комунікаційних мереж еволюційно змінювалися, поліпшувалися користувальні інформаційно-комунікаційні та операційно-процесуальні параметри: від закритих локальних – на першому, початковому етапі, до відкритих: інформаційно-транспортних – на другому етапі, інформаційно-контентних (змістових) – на третьому, інформаційно-сервісних – на четвертому, і, нарешті, інформаційно-адаптивних – на сучасному п'ятому [1]. Всесвітня мережа стала і тим середовищем, де розгортається когнітивно-комунікативний сценарій розвитку освіти. Функціонування мережеорієнтованого середовища для ефективної взаємодії усіх учасників навчально-виховного процесу (від учнів, вчителів, батьків, експертів-методистів до управлінців) можливе за умови використання електронних підручників, репозиторіїв цифрових освітніх ресурсів, віртуальних лабораторій, мультимедійних засобів навчання, рейтингових систем оцінювання навчальних досягнень учнів тощо. Тобто за допомогою сучасних знаннево-орієнтованих ІТ відбувається формування мережеорієнтованого інформаційно-освітнього середовища, що реалізується на сучасних принципах, цілях, технологіях та інструментах розвитку системи освіти, сукупність яких складає концептуальні підходи в створенні адаптивних освітніх сервісів відкритої освіти [5]. Адаптивне навчання – процес з широким спектром впливу особистості учня на оточуюче його освітнє, соціальне, морально-етичне середовище, або навпаки – впливу зовнішніх і внутрішніх чинників на особистість учня [2, 3, 8]. Створення відкритих комп'ютерно інтегрованих освітніх середовищ повинно містити дві важливі складові, це –

створення та підтримка сучасного потужного, адаптивного апаратно-програмного середовища та наповнення його педагогічно та методично виваженим предметним змістом.

На платформі мережеорієнтованого інформаційно-освітнього середовища для кожного учня та вчителя створюються відповідні персоналізовані електронні площадки. Персоналізована електронна площадка (Network Platform) – віртуальний ІКТ-об'єкт адаптивних інформаційно-комунікаційних мереж, ситуаційна складова логічної мережної інфраструктури із тимчасовою гнучкою архітектурою, що за своєю будовою і часом існування відповідає персоналізованим потребам користувача, а його формування і використання базується на адаптивних технологіях [4, 7].

В сучасній освіті відкрите мережеорієнтоване інформаційно-освітнє середовище має виступити як особливе культурне середовище, занурення в яке забезпечить систематизацію і ефективність засвоєння знань, розподіл інформаційних потоків в тематичні русла, де висвітлюються життєві орієнтири та духовно-моральні цінності. Тому формування мережеорієнтованого інформаційно-освітнього середовища має ґрунтуватися на використанні відповідних інноваційних моделей, що задовільняють найбільш повній реалізації освітніх потреб людини на основі гармонійного поєднання різноманітних мережних інструментів та адаптивних освітніх сервісів. Таке поєднання утворює гнучке й адаптивне інтегроване організаційно-технологічне та інформаційно-обчислювальне середовище, що визначально впливає на формування найбільш сприятливих (інформаційно-комфортних) умов для ефективного здійснення функцій адаптивного навчання [1].

Однією із задач діяльності в таких середовищах є надання умов ефективного використання інформаційних ресурсів усіма учасниками навчально-виховного процесу – учнями, викладачами, експертами, методистами та іншими фахівцями, залучення учнів до наукових досліджень, підготовки до участі в конкурсах, олімпіадах та вступу до вищих навчальних закладів. Для цього створюються адаптивні засоби формалізації навчальних інформаційних джерел формування знань, що враховують індивідуальні особливості кожного суб'єкта (учасника) освітнього процесу. За допомогою програмно-інформаційних компонентів мережеорієнтованого інформаційно-освітнього середовища забезпечується створення та використання баз навчальних та наукових джерел, на основі яких реалізується освітній процес для конкретної особистості учня. При формуванні освітніх персоналізованих сервісів необхідно накопичувати не розрізнені дані, а структуровані, формалізовані інформаційні джерела – закономірності й принципи, що дозволяють ефективно виконувати поставлені завдання перед учнями. Одним з підходів для структуризації та формалізації інформаційних джерел, що може використовуватися є онтологічний підхід, на основі якого користувачеві надається цілісний, системний огляд певної предметної галузі – концептуалізація певної галузі знань, що подається за допомогою визначення базових об'єктів і зв'язків між ними. При цьому визначаються загальноприйняті, семантично значущі «понятійні одиниці» інформаційних ресурсів, якими оперують учні; візуалізуються результати процесів інтеграції та агрегації розподілених інформаційних джерел і ресурсів у процесі реалізації навчальних завдань у легкодоступній наочній формі. Комп'ютерну онтологію деякої предметної дисципліни можна розглядати як відкриту базу знань, що подана загальноприйнятою (формальною) мовою специфікації. В онтолого-класифікаційній схемі засобів і методів штучного інтелекту онтологічний підхід трактується як різновид системного підходу, заснованого на знаннях. Онтологічний підхід забезпечує ефективне проектування компонентів будь-якої знанне-орієнтованої інформаційної системи [4, 6, 9]. Комп'ютерна онтологія в цьому процесі виступає як діючий механізм створення системи знань, що відображає певну теорію, подану як множину термінів, зв'язків між ними, пов'язаних описів та формальних аксіом, що сприяє інтерпретації та спільного використання цих термінів. Комп'ютерну онтологію можна розглядати як певну експліцитну концептуалізацію логічної теорії деякого числення з певними правилами, що дозволяє систематизувати категорії дійсності як такі, що подаються мовою значень, та які є у змісті предметної дисципліни. До того ж онтологічні методи та системи забезпечують

концептуальне відображення взаємозв'язків мережних інформаційних процесів і систем в різних предметних галузях за рахунок системних компонентів:

- а) множини концептів, як структури семантичних одиниць – понять;
- б) формальної моделі предметного контенту, поданої за допомогою деякої мови на основі опису концептуальної системи;
- в) функціональної моделі, яка забезпечує уніфікацію термінології, логіку опрацювання таксономічних категорій і зв'язків між ними, а також аксіоматизацію описів процесів, причинних зв'язків і процедур онтології [7].

Інформаційні ресурси в адаптивних освітніх сервісах подані описами у вигляді природно-мовних конструкцій, що відображають судження та твердження про певні факти предметно-тематичного профілю. Факти зв'язуються між собою множинами зв'язків, а також можуть характеризуватися певними властивостями.

Таким чином, онтологічний підхід у наповненні адаптивних освітніх сервісів інформаційними ресурсами відображає понятійну систему певної дисциплінарної теорії, а методичне забезпечення навчально-пізнавального процесу полягає у засвоєнні понятійної системи, аксіоматики, правил, синтаксичних та морфологічних основ цієї теорії. Це забезпечує формування операціонального простору діяльності учнів, у якому вони спроможні взаємодіяти з іншими учасниками навчально-виховного процесу на основі діяльнісного та компетентнісного підходів, знаходячись у різних станах розвитку цього простору. Більше того, від рівня засвоєння понятійних систем, дисциплін, що вивчаються залежить і спроможність учня компетентно використовувати адаптивні освітні сервіси, тобто наукові понятійні теорії предметних дисциплін є знанне-функціональним ядром навчально-пізнавального діяльнісного простору учня. У цьому просторі забезпечується інтеграція з компонентами навколишнього середовища, як на соціальному так і на тематично-дисциплінарному рівнях. Одним із можливих шляхів формування ефективної роботи учнів з розподіленими трансдисциплінарними інформаційними ресурсами та системами в такому просторі, забезпечуючи їх інтегративність та інтегративність, на основі таких функціональних дій як аналіз, синтез та добір є використання онтологічних мультиагентів. Онтологічний мультиагент є складною моделлю, що відображає стани взаємозв'язків концептів теорії, положення якої закладено у предметній дисципліні у вигляді певної множинної впорядкованості контекстів понятійної системи [7]. Онтологічні мультиагенти функціонально запрограмовані (за вказаними умовами) аналізувати різні інформаційні джерела, утворюючи відповідні таксономічні зв'язки на основі, опрацювання, зберігання і передавання даних. Властивості онтологічних мультиагентів визначають функціональні характеристики адаптивних сервісів для кожного учня при аналізі, структуризації, синтезу та добору ними інформаційних джерел відповідно до навчальних завдань. Мультиагенти – певні комп'ютерні онтології, що фактично формуються у віртуальному середовищі у вигляді множин об'єктів для яких визначають гіпервластивості та інтерпретуючі функції, що процедурно забезпечують (за певними умовами) використання вказаних властивостей об'єктів. Структура онтологічного мультиагента відображає основні та допоміжні терміни (концепти) та/або поняття та їх властивості й взаємозв'язки, тобто, зміст предметної дисципліни подається множиною взаємопов'язаних визначень термінів, які визначають імена концептів з відповідними контекстами, що складають предметну дисципліну – термінополе. Концепти термінополя предметної дисципліни можуть бути сформовані у вигляді глосарію. Множини понять, зв'язків між ними, відповідні інтерпретуючі функції, теорії є певними інструментами формування термінополя й утворюють концептуальну схему предметної дисципліни та конструктивно визначають структуру онтологічного мультиагента. Множина термінополів визначає концептуально-понятійний базис наукових теорій за рахунок визначення певної впорядкованості концептів предметної дисципліни. Таким чином, онтологічний мультиагент за змістом відображає понятійну систему певної дисциплінарної теорії, аксіоматики, правил, синтаксичних та морфологічних основ цієї теорії. При цьому враховуються індивідуальні особливості кожного суб'єкта освітнього процесу.

Вище сказане реалізовано в програмному комплексі ТОДОС, який використовується Національним Центром «Мала академія наук України» для створення єдиного мережеорієнтованого інформаційно-освітнього простору. ТОДОС (Трансдисциплінарні онтологічні діалоги об'єктно-орієнтованих систем) – технологія для побудови освітніх навчально-дослідницьких, локальних та мережних (розподілених) систем на основі онтологій та контекстно-семантичного аналізу (від локальної онтолого-керованої системи забезпечення навчального процесу до системи інтегрованого багатофакторного аналізу освітніх інформаційних ресурсів за допомогою онтологічної системи прийняття рішень та управління процесом формування знань) для забезпечення взаємодії усіх користувачів мережних інформаційно-освітніх середовищ (див. Рис.1.). Реалізація технології онтологічної інтеграції розподілених інформаційних ресурсів відбувається шляхом побудови онтологічного графа, вершинами якого є поняття і процеси предметних галузей (концепти). Програмний комплекс ТОДОС є мережним та кросплатформеним [3]. Для роботи з ТОДОС користувачу потрібні базові знання при роботі з операційною системою Windows: вміння запускати програми, працювати з вікнами та стандартними елементами вікон (меню, закладками, кнопками, випадаючими списками, полями внесення даних тощо); основами роботи із мережею Internet: вміння переходити до web-сторінок, користуватись стандартними функціями (завантажити файл, зчитати, видалити тощо), мати найпростіші навички роботи з пошуковими web-системами а також вміння працювати з текстовим редактором MS Word та табличним процесором MS Excel.

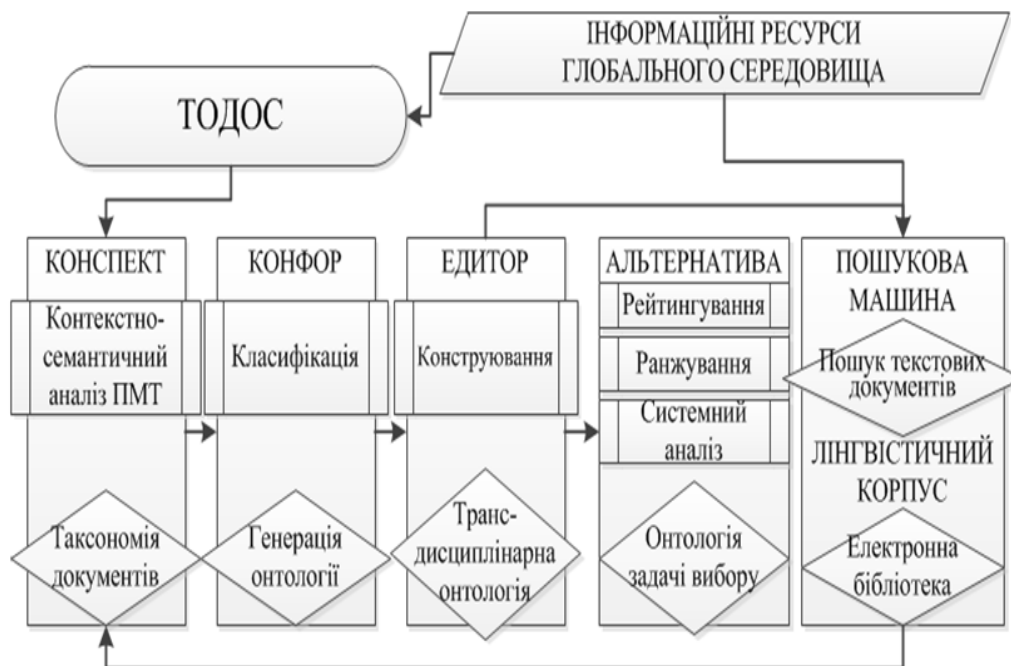


Рис. 1. Трансдисциплінарна інформаційна технологія ТОДОС.

Програма «КОНСПЕКТ» призначена для контекстно-семантичного аналізу і забезпечує виконання таких функцій:

- лінгвістичний аналіз тексту до рівня спрощеного синтактичного та семантичного аналізів;
- виокремлення термінів предметної галузі з релевантних текстів;
- виокремлення і стисле конспектування фрагментів природно-мовних текстів, що стосуються заданої теми, яка задається ключовим словом або словосполученням;
- генерація за наслідками семантичного аналізу заданого числа вторинних ключів, використання яких в циклічному режимі дозволяє поглибити розкриття теми в сформованих конспектах;
- використання стислих тематичних конспектів для добору множини текстових документів, що найбільшою мірою релевантні заданій темі.

Програма «КОНФОР» призначена для створення онтології (предметних галузей), класифікації і генерації таксономій у вигляді онтологічних графів.

Програма «ЕДИТОР», як складова програмного комплексу ТОДОС призначена для візуалізації побудованих структур і компонентів операціонального управління інформаційними об'єктами.

Програма «АЛЬТЕРНАТИВА» – забезпечує упорядкування об'єктів-концептів онтології на основі інтегрованого опрацювання властивостей, що їх характеризують.

Програма «ЛІНГВІСТИЧНИЙ КОРПУС» та вбудована в його середовище «ПОШУКОВА МАШИНА» забезпечують маркування та індексування семантичних одиниць, що визначають і описують контексти об'єктів тематичних онтологій предметної галузі.

В системі ТОДОС забезпечується побудова усіх ланцюгів процесу трансдисциплінарної інтеграції: семантичний контент-аналіз текстових документів; таксономізація; виокремлення властивостей концептів таксономії; формування онтології задачі вибору; трансдисциплінарна інтеграція контекстів на основі властивостей-критеріїв концептів, які визначають онтологію вибору (показано на Рис. 2).

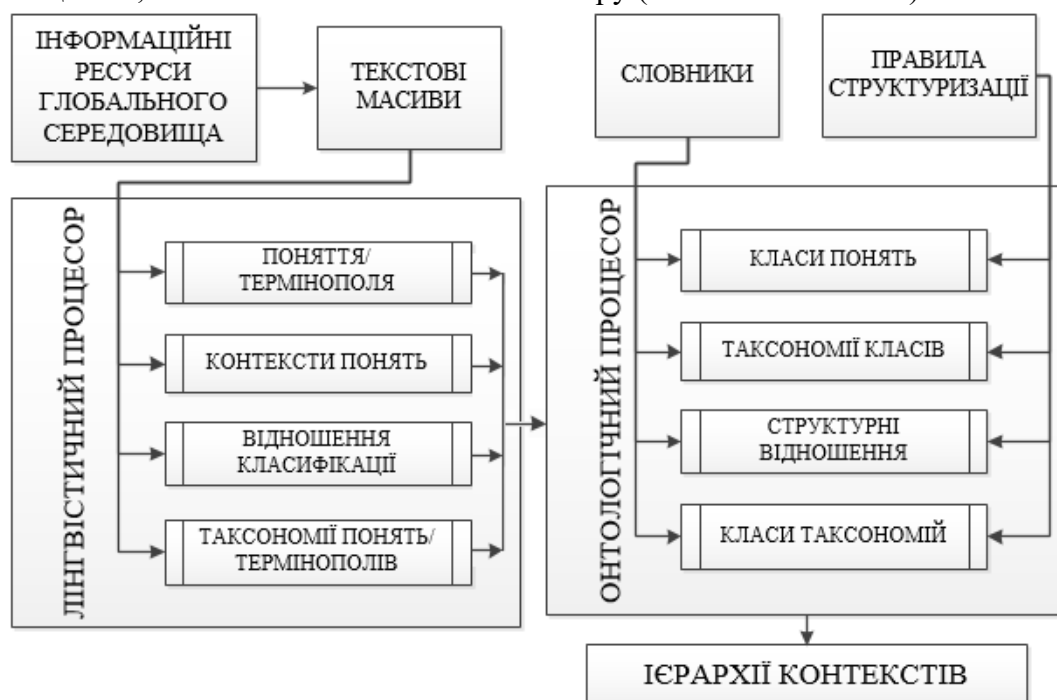


Рис. 2. Узагальнена схема опрацювання інформаційних ресурсів засобами ТОДОС.

Створення онтологічних адаптивних освітніх сервісів з урахуванням індивідуальних особливостей учнів допомагає створити систему індивідуально-своєрідних прийомів і способів навчальної діяльності, надає можливість створювати персоналізовані підходи до навчання учнів у вигляді дослідження властивостей об'єктів предметних дисциплін, а це забезпечить високу наукову змістовність навчального процесу. Такі підходи до організації процесу навчання дозволяють запобігти численним прогалинам в індивідуальній підготовленості учнів, досягати їм отримати бажаного рівня знань.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.
2. Бондар В. І. Адаптивне навчання студентів як передумова реалізації компетентнісного підходу до професійної підготовки вчителя / В. Бондар, І. Шапошнікова // Рідна школа. – 2013. – № 11. – С. 36-41. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/rsh_2013_11_7.

3. Величко В. Ю. ТОДОС – ІТ-платформа формування трансдисциплінарних інформаційних середовищ / В. Ю. Величко, М. А. Попова, В. В. Приходнюк, О. Є. Стрижак // Системи озброєння і військова техніка, 2017. – № 1 (49). – С. 10-19.
4. Дем'яненко В. Б. Онтологічні аспекти побудови е-сценарію супроводу процесу наукових досліджень учнів Малої академії наук України / В. Б. Дем'яненко, С. П. Кальной, О. Є. Стрижак // Інформаційні технології в освіті : Збірник наукових праць. – Випуск 15. – Херсон : ХДУ, 2013. – С. 242-249.
5. Дем'яненко В. Б. Відкрита освіта у викликах сьогодення / В. Б. Дем'яненко, В. М. Дем'яненко, О. Є. Стрижак // Навчання і виховання обдарованої дитини: теорія та практика: Збірник наукових праць. – Випуск 2 (17) // І. С. Волощук (головний редактор) та інші. – К. : Інститут обдарованої дитини, 2016. – С. 49-55.
6. Дем'яненко В. Б. Комп'ютерні онтології – технологічна основа формування освітнянських інформаційних ресурсів / В. Б. Дем'яненко, О. Є. Стрижак // Інформаційні технології і засоби навчання, 2011. – Том 22.– № 2. – Режим доступу : http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/419#.VEzCT8J_vTQ.
7. Дем'яненко В. М. Онтологічні аспекти освітніх сервісів адаптивного навчання / В. Б. Дем'яненко, В. М. Дем'яненко // Наукові записки : [збірник наукових статей] / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова ; упор. Л. Л. Макаренко. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2017. – Випуск СХХХІІІ (133). – С. 68-78.
8. Дем'яненко В. Б. Мережні інструменти для забезпечення адаптивності навчання / В. Б. Дем'яненко, В. М. Дем'яненко // Інноваційні технології навчання обдарованої молоді: матеріали VII-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 7-8 грудня 2016 року, м. Київ. – К. : Інститут обдарованої дитини, 2016. – С. 17-22.
9. Комп'ютерні онтології та їх використання у навчальному процесі. Теорія і практика : Монографія / С. О. Довгий, В. Ю. Величко, Л. С. Глоба, О. Є. Стрижак, Т. І. Андрущенко, С. А. Гальченко, А. В. Гончар, К. Д. Гуляев, В. М. Кудряк, К. В. Ляшук, О. В. Палагін, М. Г. Петренко, М. А. Попова, В. І. Сидоренко, О. О. Слюсаренко, Д. В. Стус, М. Ю. Терновой. – К. : Інститут обдарованої дитини, 2013. – 310 с.

~~УДК 378.147.018.43:004.77]:61~~

~~**Іванькова Наталя Анатоліївна,**
доцент кафедри клінічної фармації,
фармакотерапії та УЕФ
кандидат педагогічних наук,
Запорізький державний медичний університет~~

~~**ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ ONLINE НАВЧАННЯ МАЙБУТНІХ ЛІКАРІВ**~~

~~Одним з головних трендів сучасної медичної реформи є впровадження е-медицини [1]. Сучасний лікар повинен володіти навичками використання нових інформаційних технологій у своїй професійній діяльності, а саме [2, 3]: працювати з електронними медичними картками та електронними рецептами, які розташовані у хмарних медичних інформаційних системах; широко використовувати засоби телемедицини; комунікувати у складі віртуальних медичних бригад та інше. Саме тому, система до дипломної та післядипломної підготовки лікарів потребує впровадження нових інтегрованих програм для формування та вдосконалення е-компетенцій.~~

~~Питання впровадження нових інформаційних технологій в медичну освіту, в медицину та в охорону здоров'я представлено в працях:~~

- ~~• післядипломна освіта: О.П.Мінцер (телемедицина, інформатизація охорони здоров'я України); О.Ю.Майоров (медична інформатика, розробка медичних~~