

УДК 378.147-054.6:004

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ НАВЧАЛЬНІ СИСТЕМИ В ПРАКТИЦІ ПІДГОТОВКИ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ

М. В. Лаптева

*Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди (Харків, Україна)
E-mail: mlapteva@ukr.net*

INTELLECTUAL LEARNING SYSTEMS IN THE PRACTICE OF TRAINING OF FOREIGN STUDENTS

M. V. Lapteva

H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University (Kharkiv, Ukraine)

У роботі представлено огляд перспективних сучасних напрямів використання інтелектуальних навчальних систем у практиці підготовки іноземних студентів з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей в умовах інформатизації освіти. Проведено аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Висвітлено стан розробки системи дистанційної підготовки студентів. Виявлено загальні проблеми такої підготовки та способи їх вирішення. Розглянуто особливості системи педагогічного супроводу дистанційного навчання студентів, досвід організації такої системи й позитивні результати її використання в навчальному процесі. Розкрито перевагу створення можливостей індивідуалізації навчання іноземних студентів за допомогою адаптивних та інтелектуальних технологій. Окреслено можливості індивідуалізації дистанційних навчальних систем за допомогою адаптивних та інтелектуальних технологій. Визначено місце масових відкритих он-лайн курсів у практиці підготовки іноземних студентів. Розглянуто сервіси Web 2.0 як перспективні технології для роботи з іноземними студентами.

Ключові слова: дистанційна освіта, система, педагогічний супровід, дистанційне навчання, інтелектуальні навчальні системи, масові відкриті он-лайн курси, мережеві сервіси, іноземні студенти.

Постановка проблеми. Поява дистанційної освіти – це закономірний етап розвитку та адаптації освіти до умов інформаційного суспільства. Особливо актуальним це стає, коли мова йде про міжнародний характер освіти: сьогодні більшість вищих навчальних закладів визначають навчання іноземних студентів як один з важливих напрямів освітньої діяльності. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на період до 2021 року наголошує на необхідності розробки та забезпечення реалізації заходів щодо залучення іноземних студентів для навчання в Україні, передбачивши збільшення кількості навчальних програм у вищих навчальних закладах і закладах післядипломної освіти [8].

Завдяки можливості використання в освітній галузі такого глобального явища як Інтернет розвиток дистанційної освіти стає одним з вагомих факторів модернізації освіти. Початок використання технологій дистанційного навчання зазвичай відносять до другої половини минулого століття. І це не пов'язано з виникнення мережі Інтернет. Першим у світі університетом дистанційної освіти вважається створений у Великобританії Відкритий Університет). Керував ним особисто прем'єр-міністр Гарольд Вілсон, засновником університету виступила сама королева, ректором був призначений спікер палати громад [2].

Однак саме розвиток комп'ютерних мереж надає новий інструмент для організації дистанційного навчання – Internet. Світовий ринок дистанційного навчання активно розвивається, чому сприяє з одного боку підвищення попиту на освітні послуги, а з другого боку – розвиток інформаційних технологій.

Метою статті є огляд перспективних сучасних напрямів використання інтелектуальних навчальних систем у практиці підготовки іноземних студентів з урахуванням їхніх індивідуальних особливостей в умовах інформатизації освіти.

Аналіз основних досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Дослідженню аналізу можливостей сучасних систем дистанційного навчання та контролю знань, інструментарію створення навчальних систем присвячено багато сучасних робіт [3; 4; 6; 7; 8]. Серед найбільш відомих систем відмічено такі як

ANGEL, ACOLAD, BlackBoard, Claroline, Desire2Learn, Ganesha, ILIAS, Lotus LearningSpace, Microsoft Class Server, Moodle, Pleiad, Promethee, VirtualU, WebCT [5, с. 14].

Дослідженню використання дистанційного навчання присвячені роботи таких вітчизняних та закордонних фахівців як В. Овсянников, О. Полат, Д. Киган, А. Тейт, Д. Сьюарт. Автори наголошують, що в умовах дистанційної освіти студент, будучи активним учасником освітнього процесу, стикається з певними труднощами. Це пояснюється збільшенням частки самостійної роботи, широким застосуванням ІКТ, особливостями спілкування на відстані тощо. Серед основних проблем виділяються: психологічна невідповідність студентів до самостійної роботи, недостатність безпосереднього зворотного зв'язку з викладачем, слабкість технічної підтримки, відчуження та ізоляція під час навчального процесу, брак навичок роботи із засобами ІКТ [13].

Виклад основного матеріалу. Як правило, навчальний курс, поданий у середовищі дистанційного навчання, є набором гіпертекстових документів, однакових для всіх студентів без урахування індивідуальних особливостей. Аудиторія іноземних студентів має свої особливості: це і відмінності в початковій підготовці, різні віросповідання і спосіб життя, національні та соціально-культурні відмінності. Все це вимагає *диференційованого, індивідуального ставлення до навчання* такого контингенту. Таким чином особливістю навчання іноземних студентів стає саме індивідуальний підхід.

Одним із способів вирішення таких проблем можна розглядати *організацію системи педагогічного супроводу* дистанційного навчання студентів. Мета такої підтримки – надання допомоги у формуванні самостійної особистості студента, умінь самостійно вирішувати певні проблеми і використовувати цей досвід у майбутньому. І. Ірхіна й О. Беседіна пропонують спеціальний педагогічний супровід дистанційної освіти (ПС ДО) студентів розглядати як цілісну систему, базисом якої є цілеспрямована, спеціально організована інтерактивна взаємодія викладача і студента, спрямована на надання своєчасної, кваліфікованої підтримки, допомоги тому, хто навчається, протягом усього процесу навчання [3].

Досвідом організації системи ПС ДО і позитивними результатами у використанні такої системи діляться фахівці НДУ «БелДУ»: за допомогою якісного навчально-методичного забезпечення, консультацій фахівців системи ПС організовується підтримка тому, хто навчається, протягом

усього навчального процесу [1]. Для функціонування системи ПС ДО в згаданому дослідженні застосовується інтерактивне освітнє середовище «Пегас» [12], що має широкі інформаційно-освітні можливості. Дана система забезпечує:

- доступ до електронних навчально-методичних комплексів (більше 400), додаткових освітніх ресурсів, навчально-методичної документації (графіки навчального процесу, міжсесійних консультації, навчальні плани та програми тощо);
- можливість працювати з мультимедійними матеріалами, проходити тестування, а також взаємодіяти з суб'єктами системи ПС ДО – авторами навчального курсу, адміністрацією ВНЗ і факультетів, викладачами, іншими студентами.

Ще одним актуальним дослідницьким напрямом у сфері дистанційного навчання є адаптація дистанційних навчальних систем і створення *адаптивних й інтелектуальних технологій навчання* (Адаптивні та інтелектуальні освітні Інтернет-системи – AIOIC, або AIOIC, англ. Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems – AIWBES). Важливе завдання цього напрямку досліджень задіяти можливості індивідуалізації дистанційних навчальних систем. За допомогою адаптивних та інтелектуальних технологій навчальна система визначає індивідуальні здібності студента, його попередні знання та вміння. Врахування цих даних дозволяє оптимізувати процес навчання кожного конкретного студента [10].

Розвитку адаптивних інтелектуальних навчальних систем (АІНС) присвячені розробки і дослідження українських та іноземних фахівців. Перші й найбільш вагомі роботи в цієї галузі – праці Петра Брусиловського і Кристофа Пейло [16; 17].

У своїх дослідженнях П. Федорук наголошує, що серед багатьох програмних пакетів, націлених на практичну реалізацію адаптивних та інтелектуальних технологій, потрібні такі, які б широко використовувалися на практиці, так, як використовуються системи, що вже стали класичними в дистанційному навчанні [14].

Дослідники АІНС акцентують свою увагу переважно на адаптивних чи інтелектуальних можливостях системи. Це призводить до того, що в існуючих АІНС відсутній інструментарій для розробки навчальних курсів і тестового матеріалу, планування навчального процесу, взаємодії між студентами й викладачами, який вже став стандартним у класичних

системах дистанційного навчання. Сучасні розробники АІНС пропонують нову технологію, яка дає можливість формувати індивідуальну структуру навчального матеріалу. Це дозволяє реалізувати можливості адаптації до початкового рівня знань тих, хто навчається [15].

Сьогодні починається широке практичне впровадження АІНС технологій у навчальний процес. Запропонована технологія надає можливість сформувати індивідуальну структуру навчального матеріалу, що дозволяє реалізувати можливості адаптації до початкового рівня знань та інших характеристик тих, хто навчається. Предикатно-аналітична та векторно-матрична форма представлення знань дає можливість здійснювати машинну обробку інформації засобами алгебри скінчених предикатів і алгоритмічних структур індуктивного пошуку, завдяки чому вирішується задача побудови навчальної траєкторії в адаптивній системі дистанційного навчання й контролю знань.

Створення систем нового покоління, які матимуть усі можливості, доступні при використанні класичних систем дистанційного навчання, і одночасно дозволять за рахунок застосування інтелектуальних Інтернет-технологій, таких як адаптивна підтримка навігації, адаптивне представлення на основі гіпермедіа та інших, проводити навчання згідно з індивідуальною навчальною траєкторією для кожного студента – наступний крок у розвитку адаптивних інтелектуальних навчальних систем.

Коли мова заходить про навчання іноземних студентів, не можна не звернути увагу на важливий та перспективний напрям сучасної дистанційної освіти – *масові відкриті он-лайн курси* (Massive open online course) – МООС, в основі яких лежить ідея навчання, доступного для всіх, навчання у взаємодії з іншими учасниками [6; 11]. У створенні таких курсів існує два напрями – *конективістський* та *інструктивний*.

При використанні *конективістського* (connectivist) підходу навчання розглядається як процес створення зв'язків та розширення або ускладнення мережі, вузлами якої є зовнішні сутності (люди, організації, бібліотеки або будь-яке інше джерело інформації). Мета навчання визначається студентом. У процесі навчання використовуються діалоги, дискусії, бесіди та інше.

Інструктивний підхід у формуванні структури курсу наближений до традиційних університетських програм [18]. Подібні курси в більшості орієнтовані на реалізацію автоматизованої перевірки виконаних завдань.

Мета навчання тут визначається викладачем. Учасникам пропонується структуроване навчальне середовище, в якому вони покроково переходять на наступний етап освоєння матеріалу.

Масові відкриті дистанційні курси виступають як самостійні навчальні середовища. Їх можна розглядати як підтримку традиційного навчального процесу, що сприяє впровадженню новітніх педагогічних технологій. Перспективним напрямом подальших досліджень стає методика створення та проведення таких курсів з урахуванням специфіки іноземних слухачів.

Іноземна аудиторія потребує застосування в навчанні передових, мобільних, зрозумілих і зручних технологій, особливо, коли йдеться про інформатичну підготовку. Такими є мережеві сервіси Web 2.0. Автором даної концепції прийнято вважати Тіма О'Рейлі, який визначив Web 2.0 як методику проектування систем, які шляхом обліку мережевих взаємодій стають тим краще, чим більше людей ними користуються [19]. Сервіси Web 2.0 дозволяють створювати власний контент як індивідуально, так і колективно, використовувати зібраний матеріал як он-лайн, так і офф-лайн. Соціальні сервіси Web 2.0 стають надійним освітнім середовищем, простота та доцільність використання якого в навчальних цілях має певні результати [9].

Важливою рисою Web 2.0 є принцип залучення користувачів до наповнення і багаторазового використання контенту. Важливий принцип Web 2.0 – «mash-up» («змішування»), який означає, що шляхом інтегрування програмних можливостей декількох незалежних сервісів можна створити свій оригінальний web-проект. Сервіси Web 2.0 надають право користувачам самостійно створювати контент, змінювати його й управляти зв'язками між своїми та чужими матеріалами, дозволяють підвищити пізнавальний інтерес іноземних студентів, полегшити сприймання навчальної інформації, враховуючи особливості навчальної аудиторії. До соціальних сервісів належать соціальні мережі та системи соціальних презентацій, блоги, мережеві щоденники, офісні технології, документ-сервіси спільного редагування, Вікі – засіб для швидкого створення і редагування колективного гіпертексту, системи он-лайнового зберігання закладок, мультимедійні системи, віртуальні дошки для групової роботи, вебінари, консультування, конференції, зустрічі, скринкасти, дидактичні матеріали для створення уроків в ігровій формі, фотосервіси, відеосервіси, геосервіси та інші. Соціальні сервіси та

соціальні мережі, засновані на застосуванні новітніх інформаційних технологій, мають великі перспективи при роботі з іноземними студентами.

Висновки. Проведене дослідження доводить необхідність використання можливості індивідуалізації дистанційних навчальних систем на основі врахування індивідуальних здібностей іноземного студента, його попередніх знань і вмінь, створення системи педагогічного супроводу, забезпечення педагогічної підтримки за допомогою адаптивних й інтелектуальних технологій, багатофункціональних соціальних сервісів. Забезпечення індивідуалізованого навчання в дистанційній освіті у свою чергу потребує розробки методів, технологій і програмних засобів, створення таких систем дистанційного навчання на базі інтелектуальних Інтернет-технологій, спеціальних навчальних середовищ, сучасних мережевих сервісів, що і є метою нашого подальшого дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белгородский государственный национальный исследовательский университет [офиц. сайт] ; [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.bsu.edu.ru/bsu>

2. Зайченко Т. П. Основы дистанционного обучения: Теоретико-практический базис : учеб пособие. — СПб. : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2004. — 167 с.

3. Ирхина И. В. Организация педагогического сопровождения дистанционного обучения студентов : из опыта работы Национального исследовательского университета «БелГУ» [Электронный ресурс] / И. В. Ирхина, О. А. Беседина ; НИУ БелГУ // Современные проблемы науки и образования : электрон. науч. журн. — 2012. — №2. — Режим доступа : http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/6152/1/Irkhina_Pedagogical_Support.pdf

4. Колос В. В. Адаптивные обучающие системы: Основные характеристики и реализация / В. В. Колос // Проблемы внедрения компьютерных технологий в обучение : зб. наук. пр. — К. : НАН України; Ін-т кібернетики ім. В. М. Глушкова, 1992. — С. 15–21.

5. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання // Енциклопедичне видання: навч.-метод. посіб. — К. :ТОВ Редакція «Комп'ютер», 2007. — 128 с.

6. Кухаренко В. М. Массовый открытый дистанционный курс [Электронный ресурс] / Кухаренко В. М. // Портал электронного обучения. — 2011. — Режим доступа : <http://www.e-learning.by>

7. Лаптева М. В. Інструменти створення спеціалізованого освітнього середовища для навчання іноземних студентів у ВПНЗ України / Лаптева М. В.

// Інформаційні технології і засоби навчання. — 2014. — Т. 44. — № 6. — С. 194–204.

8. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012-2021. Електронний ресурс: [офіц. сайт]. Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>

9. Олефіренко Н. В. Шляхи використання сервісів веб 2.0 у навчальному процесі / Олефіренко Н. В. // Науково-дослідна робота студентів як чинник удосконалення професійної підготовки майбутнього вчителя : зб. наук. пр. / редкол.: Л. І. Білоусова та ін. — Харків : Факт, 2010. — Вип.2. — С. 162–148.

10. Палій С. В. Створення структурної моделі інформаційно-організаційного середовища підготовки та соціальної адаптації іноземних студентів / С. В. Палій // Управління розвитком складних систем. — 2011. — Вип. № 8. — С. 112–116.

11. Пікалова В. В. Вдосконалення підготовки майбутнього вчителя математики із застосуванням масових відкритих дистанційних курсів / В. В. Пікалова // ІТЕА-2014. Нові інформаційні технології в освіті для всіх : зб. праць. — Ч.2. — С. 148–156.

12. Система електронного обучения НИУ «БелГУ» «Пегас» [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://pegas.bsu.edu.ru>

13. Теория и практика дистанционного обучения : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по пед. спец. / Е. С. Полат, С. А. Бешенков, М. Ю. Бухаркина [и др.]; под ред. Е. С. Полат. — М. : Академия, 2004. — С. 319–324.

14. Федорук П. І. Адаптивна система дистанційного навчання та контролю знань на базі інтелектуальних Internet-технологій : Монографія / Федорук П. І. — Івано-Франківськ : Видавничо-дизайнерський відділ ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2008. — 326 с.

15. Федорук П. І. Адаптивна система дистанційного навчання та контролю знань на базі інтелектуальних Інтернет-технологій : автореф. дис. ... докт. техн. наук : спец. 05.13.06 Інформаційні технології / Федорук Павло Іванович; Інститут проблем математичних машин і систем НАН України. — Київ, 2009. — 40 с.

16. Brusilovsky P. Methods and techniques of adaptive hypermedia / Brusilovsky P. // User Modeling and User-Adapted Interaction. — 1996. — v. 6. — № 2–3. — P. 87–129.

17. Brusilovsky P. Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education / Brusilovsky P. // Künstliche Intelligenz. — 1999. — № 4. — P. 19-25.

18. Littlejohn A. Understanding Massive Open Online Courses : Edtech Notes [Електронний ресурс] / Littlejohn Allison. — Режим доступу : <http://cemca.org.in/ckfinder>

19. O'Reilly T. What Is Web 2.0 [Електронний ресурс] / Tim O'Reilly. — Режим доступу : <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive>

Лаптева М. В. Интеллектуальные обучающие системы в практике подготовки иностранных студентов. В работе представлен обзор перспективных направлений использования интеллектуальных обучающих систем в практике подготовки иностранных студентов с учётом их индивидуальных особенностей в условиях информатизации образования. Проведен анализ основных исследований и публикаций, в которых положено начало решению данной проблемы. Отражено состояние разработки системы дистанционной подготовки студентов. Выявлены общие проблемы такой подготовки и способы их решения. Рассмотрены особенности системы педагогического сопровождения дистанционного обучения студентов, опыт организации такой системы и положительные результаты её использования в учебном процессе. Раскрыто преимущество создания возможностей индивидуализации обучения иностранных студентов с помощью адаптивных и интеллектуальных технологий. Определены возможности индивидуализации дистанционных обучающих систем с помощью адаптивных и интеллектуальных технологий. Определено место массовых открытых онлайн курсов в практике подготовки иностранных студентов. Рассмотрены сервисы Web 2.0 как перспективные технологии для работы с иностранными студентами.

Ключевые слова: дистанционное образование, система, педагогическое сопровождение, дистанционное обучение, интеллектуальные обучающие системы, массовые открытые онлайн курсы, сетевые сервисы, иностранные студенты.

Laptyeva M V. Intellectual learning systems in the practice of training of foreign students. The research represents the review of potential contemporary trends of the use of intellectual training systems in the practice of preparing foreign students taking into consideration their individual peculiarities in terms of education informatization. Main research works and publications, which initiated the solution to the problem, have been analyzed and reviewed. The state of the distance students' training system has been described. General problems of this training along with the ways of solving them have been revealed. Peculiarities of pedagogical support for distance students' training have been considered, as well as the experience of such system arrangement and positive results of its application in the training process. The advantage of the creation of possibilities for individualization of foreign students' training with the help of adaptive and intellectual technologies has been developed. The possibilities of customization of distance training systems with the help of adaptive and intellectual technologies have been defined. The place of public open on-line courses in the practice of training foreign students has been located. Web 2.0

services as a potential technology for the work with foreign students have been considered.

Key words: distance education, system, pedagogical support, distance training, intellectual training systems, public open on-line courses, web-services, foreign students.

REFERENCES

1. Belgorodskiy gosudarstvennyiy natsionalnyiy issledovatel'skiy universitet [Belgorod National Research University.] [ofits. sayt] ; [Elektronnyiy resurs]. — Rezhim dostupa : <http://www.bsu.edu.ru/bsu>
2. Zaychenko T. P. Osnovy distantsionnogo obucheniya: Teoretiko-prakticheskiy basis [Fundamentals of distance learning: Almost Theoretical basis] : ucheb posobie. — SPb. : Izd-vo RGPU im. A. I. Gertsena, 2004. — 167 s.
3. Irhina I. V. Organizatsiya pedagogicheskogo soprovozhdeniya distantsionnogo obucheniya studentov : iz opyita raboty Natsionalnogo issledovatel'skogo universiteta «BelGU» [Elektronnyiy resurs] / I. V. Irhina, O. A. Besedina ; NIU BelGU // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya : elektron. nauch. zhurn. — 2012. — № 2. — Rezhim dostupa : http://dspace.bsu.edu.ru/bitstream/123456789/6152/1/Irkhina_Pedagogical_Support.pdf
4. Kolos V. V. Adaptivnyie obuchayushchie sistemy: Osnovnyie karakteristiki i realizatsiya / V. V. Kolos // Problemy vnedreniya kompyuternyih tehnologiy v obuchenie : zb. nauk. pr. — K. : NAN UkraYini; In-t kibernetiki Im. V. M. Glushkova, 1992. — S. 15–21.
5. Kukharenko V. M. Dystantsiynе navchannya [Distance Learning] // Entsiklopedychne vydannya: navch.-metod. posib. — K. : TOV Redaktsiya «Komp"yuter», 2007. — 128 s.
6. Kuharenko V. M. Massovyyiy otkryityiy distantsionnyiy kurs [Mass Open dystants course] [Elektronnyiy resurs] / Kuharenko V. M. // Portal elektronnoho obucheniya. — 2011. — Rezhim dostupa : <http://www.e-learning.by>
7. Lapyeva M. V. Instrumenty stvorennya spetsializovanoho osvith'oho seredovyscha dlya navchannya inozemnykh studentiv u VPNZ Ukrayiny [Tools to create a specialized learning environment for foreign students] / Lapyeva M. V. // Informatsiyni tekhnolohiyi i zasoby navchannya. — 2014. — T. 44. — № 6. — S. 194-204.
8. Natsional'na stratehiya rozvytku osvity v Ukrayini na 2012–2021 [National Strategy for the Development of Education in Ukraine in 2012–2021] [Elektronnyiy resurs]. — Rezhim dostupa : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>
9. Olefirenko N. V. Shlyakhy vykorystannya servisiv veb 2.0 u navchal'nomu protsesi [Uses Web 2.0 services in the educational process] / Olefirenko N. V. // Naukovo-doslidna robota studentiv yak chynnyk udoskonalennya profesiynoyi

pidhotovky maybutn'oho vchytelya : zb. nauk. pr. / redkol.: L. I. Bilousova ta in. — Kharkiv : Fakt, 2010. — Vyp.2. — S. 162–148.

10. Paliy S. V. Stvorenniya strukturnoyi modeli informatsiyno-orhanizatsiynoho seredovyshcha pidhotovky ta sotsial'noyi adaptatsiyi inozemnykh studentiv [Creation of the structural model of organizing information and training environment and social adaptation of foreign students] / S. V. Paliy // Upravlinnya rozvytkom skladnykh system. — 2011. — Vyp. № 8. — S. 112–116.

11. Pikalova V. V. Vdoskonalennya pidhotovky maybutn'oho vchytelya matematyky iz zastosuvanniam masovykh vidkrytykh dystantsiynykh kursiv [Improving the training of future teachers of mathematics with the use of open mass distance learning courses] / V. V. Pikalova // ITEA-2014. Novi informatsiyi tekhnolohiyi v osviti dlya vsikh : zb. prats'. — Ch.2. — S. 148–156.

12. Sistema elektronnoho obucheniya NIU «BelGU» «Pegas» [The system of E-learning “Pegasus”] [Elektronnyiy resurs]. — Rezhym dostupa : <http://pegas.bsu.edu.ru>

13. Teoriya i praktika dystantsionnoho obucheniya [Theory and practice of Remote learning] : ucheb. posobie dlya stud. vuzov, obuchayuschihysya po ped. spets. / E. S. Polat, S. A. Beshenkov, M. Yu. Buharkina [i dr.]; pod red. E. S. Polat. — M. : Akademiya, 2004. — S. 319–324.

14. Fedoruk P. I. Adaptivna systema dystantsiynoho navchannya ta kontrolyu znan' na bazi intelektual'nykh Internet-tekhnolohiy [Adaptive distance learning and knowledge control based on intelligent Internet-technology] : Monohrafiya / Fedoruk P. I. — Ivano-Frankivs'k : Vydavnycho-dyzayners'kyi viddil TsIT Prykarpats'koho natsional'noho universytetu imeni Vasylya Stefanyka, 2008. — 326 s.

15. Fedoruk P. I. Adaptivna systema dystantsiynoho navchannya ta kontrolyu znan' na bazi intelektual'nykh Internet-tekhnolohiy [Adaptive distance learning and knowledge control based on intelligent Internet-technology] : avtoref. dys. ... dokt. tekhn. nauk : spets. 05.13.06 Informatsiyi tekhnolohiyi / Fedoruk Pavlo Ivanovych; Instytut problem matematychnykh mashyn i system NAN Ukrayiny. — Kyiv, 2009. — 40 s.

16. Brusilovsky P. Methods and techniques of adaptive hypermedia / Brusilovsky P. // User Modeling and User-Adapted Interaction. — 1996. — v. 6. — № 2–3. — P. 87–129.

17. Brusilovsky P. Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education / Brusilovsky P. // Künstliche Intelligenz. — 1999. — № 4. — P. 19-25.

18. Littlejohn A. Understanding Massive Open Online Courses : Edtech Notes [Електронний ресурс] / Littlejohn Allison. — Режим доступу : <http://cemca.org.in/ckfinder>

19. O'Reilly T. What Is Web 2.0 [Електронний ресурс] / Tim O'Reilly. — Режим доступу : <http://www.oreilly.com/pub/a/web2/archive>