

ОСВІТНІ СЕРВІСИ ПЕРСОНАЛІЗОВАНОГО НАВЧАННЯ

Дем'яненко Віктор Михайлович,

провідний науковий співробітник відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, кандидат педагогічних наук, доцент, с. н. с., demyapenko@ua.fm.



Анотація. Висвітлено актуальні питання реалізації адаптивного навчання шляхом створення освітніх сервісів на сучасних хмарних платформах. Проведено аналіз зародження персоналізованого навчання. Розглянуто концептуальні підходи до реалізації індивідуальних потреб учня у навчанні незалежно, де і в який час він перебуває.

Ключові слова: інформаційні технології, адаптивне навчання, освітні сервіси, технології планування освітньої траєкторії.

Удосконалення адаптивного й персоналізованого навчання протягом досить тривалого часу не втрачає актуальності. У різні часи освітяни, використовуючи останні досягнення науки і техніки в створенні засобів навчання, пропонували методики, за допомогою яких процес навчання налаштовувався до індивідуальних потреб учня. За сутністю, будь-яке педагогічно важке навчання є адаптивним тому, що воно враховує індивідуальні або групові інтереси учнів і налаштовується до соціальних потреб суспільства. Адаптивне навчання — явище з широким спектром впливу особистості учня на оточуюче його освітнє, соціальне, морально-етичне середовище, або навпаки — впливу зовнішніх і внутрішніх чинників на особистість учня [4].

Поява комп'ютеризованих засобів і технологій зберігання, відтворення і передавання даних, робить можливою реалізацію якісно нових підходів до форм і способів подання навчального матеріалу. Напрями, способи, форми й цілі навчання з використанням комп'ютеризованих засобів визначаються з огляду на притаманні їм властивості, які суттєво відмінні від властивостей традиційних засобів навчання. Використовуючи комп'ютеризовані засоби навчання, учитель може: здійснювати моніторинг навчального процесу в режимі реального часу; організувати ефективне планування навчального процесу на рівні навчального предмету в цілому, розділу або теми; реалізувати доступ до ефективно організованої і своєчасно поновлюваної бази предметних знань, виконаної у гіпермедійній формі [8].

На відміну від шкільних підручників і програм комп'ютеризовані засоби навчання та сервіси в мережі Інтернет стали персоналізовані. Враховуючи сучасні тенденції покращення доступу до мережі Інтернет, це дозволяє значно посилити ступінь адаптивності в навчальному процесі і більшою мірою задовольнити індивідуальні потреби учня незалежно, де і в який час він перебуває. Тому питання адаптивного і персоналізованого навчання на сьогодні потребує особливої уваги.

Фундамент наукового обґрунтування адаптивного навчання закладений ще класиками педагогіки: Я. А. Коменським, І. Г. Песталоцці та іншими. Видатний педагог, філософ і письменник Я. А. Коменський описав найважливіший принцип дидактики — принцип індивідуального підходу, вказавши на необхід-

ність урахування індивідуальних особливостей учня для успішного його навчання [7]. Педагог-гуманіст І. Г. Песталоцці у своїх роботах указував на необхідність враховувати індивідуальні особливості дитини, щоб довести до досконалості ті розумові, фізичні і моральні якості, які закладені в неї самою природою.

Професор Гарвардського університету психолог Б. Ф. Скіннер (Burrhus Frederic Skinner), засновник біхевіоризму, ідею про адаптивне і персоналізоване навчання реалізував через лінійну систему програмованого навчання. Відповідно до цієї системи учень послідовно проходить всі етапи програми навчання, що включає певний набір завдань. Відповідно, якщо учень правильно відповів на запитання, він переходить до роботи над наступним завданням, а якщо ні, то повинен повторно виконати завдання [12].

Американський педагог Н. Краудер, який у 1960 р. розробив комп'ютерну програму «AutoTutor», запропонував розгалужену систему програмованого навчання. Вона відрізняється від лінійної тим, що на кожне запитання надається набір відповідей, серед яких одна правильна, а інші — неправильні. Учні потрібно обрати з цього набору правильну відповідь, щоб перейти до наступного завдання. Якщо учень не зміг надати правильну відповідь, йому пропонується відповідний матеріал для вивчення і повторне виконання завдання [2].

Існує і змішане програмоване навчання, яке включає елементи лінійного і розгалуженого навчання. Також програмоване навчання розділяють за способом введення відповіді на запитання, за ступенем адаптації до індивідуальних особливостей учнів та інше.

Центральною задачею програмованого навчання є розроблення таких комп'ютерних програм навчального призначення, за допомогою яких створюються умови досягнення цілей розвивального навчання. Наразі використання комп'ютера не зменшує ролі вчителя. В умовах такого навчання у вчителя з'являється додаткова можливість оперативного керувати діяльністю кожного учня, виявляти труднощі у виконанні ними завдань та вносити зміни в навчальний процес. За таких умов навчання втрачає характер жорсткого управління й учень у ньому стає повно-

цінним суб'єктом, контролюючи кожний етап своєї діяльності та відповідно коригує її.

Програмоване навчання у 70 рр. минулого століття знаходить своє відображення в алгоритмізованому навчанні (Л. Н. Ланда). В алгоритмізованому навчанні використовується система прийомів, методів виконання завдань у визначеній послідовності, яка служить практичним керівництвом для вироблення навичок або формування понять (не слід змішувати з машинними алгоритмами). Алгоритмізоване навчання передбачає виявлення в процесі навчання алгоритмів, як системи вказівок про те, які дії необхідно виконувати і в якій послідовності для виконання завдання. Останні визначаються з урахуванням фактичного рівня розвитку учнів і їхньої попередньої підготовки [10]. Тема використання механізмів машинного навчання в освіті розглядалась досить давно в наукових колах, але висока вартість, великі розміри і низька потужність комп'ютерів та відсутність досконалих комп'ютерних мереж довгий час позбавляли цю ідею практичного сенсу. Тільки в кінці 2000-х років ідея стала набувати реальних умов для втілення, а тематика адаптивного та персоналізованого навчання набула нового поштовху.

У роботах П. Л. Брусилівського досліджуються адаптивні й «інтелектуальні», з використанням технологій штучного інтелекту, мережні освітні системи, розглядаються системи адаптивного гіпертексту й адаптивної гіпермедіа. Він використовує такі технології як адаптивне подання, адаптивна підтримка навігації, адаптивна фільтрація даних (AIF — Adaptive Information Filtering) та інші. Вказує на необхідність змінювати навчальний контент для різних учнів і груп учнів завдяки введенню до облікового запису даних, що накопичуються в індивідуальній або груповій моделі учня, тим самим забезпечивши навчальний процес найбільш індивідуально спланованою послідовністю тем навчального матеріалу і завдань (приклади, запитання, задачі тощо) [11].

На сьогодні провідні функціонально-технологічні характеристики інформаційно-комунікаційних мереж еволюційно змінюються, поступово поліпшуються користувальницькі інформаційно-комунікаційні й операційно-процесуальні властивості: 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. Функції та відповідна будова адаптивних інформаційно-комунікаційних мереж відповідають концепції опрацювання електронних даних на основі інформаційних технологій хмарних обчислень. За цікавою концепцією завдяки спеціальному інтерфейсу користувача, що підтримується системними програмними засобами мережного налаштування, в адаптивних інформаційно-комунікаційних мережах формуються мережні віртуальні об'єкти. Такі об'єкти — мережні віртуальні майданчики як ситуаційна складова логічної мережної інфраструктури інформаційно-комунікаційних мереж із тимчасовою відкритою гнучкою архітектурою, що за своєю будовою і часом існування відповідає персоналізованим потребам користувача (індивідуальним і груповим). Ці технології дозволяють створювати відкрите комп'ютерно інтегроване навчальне середовище педагогічних систем, у якому забезпечується гнучке налаштування засобів, технологій і сервісів на індивідуальні інформа-

ційно-комунікаційні та операційно-процесуальні потреби учасників навчально-виховного процесу [3, 5].

Створення відкритих комп'ютерно інтегрованих навчальних середовищ повинно містити дві важливі складові, це створення й підтримка сучасного потужного, адаптивного апаратно-програмного середовища та наповнення його методично виваженим предметним змістом. Ці складові поєднати одним колективом досить складно, тому останнім часом створюються так звані провайдери освітніх сервісів, які надають адаптивну апаратно-програмну платформу й доступ до потужних інформаційних ресурсів, у подальшому для побудови курсів адаптивного навчання педагогами-методистами. Прикладом успішного впровадження адаптивного навчання провайдером освітніх сервісів можна привести систему Knewton (рис. 1), у 2008 році засновником якої став Джозе Феррейра. Компанія Knewton однією з перших стала застосовувати технології аналізу даних у сфері освіти, що дозволило їй побудувати адаптивну освітню платформу, на якій можна організовувати сучасну систему управління навчальним процесом.

Система Knewton підтримує процес навчання за допомогою трьох основних служб: рекомендації для учнів, аналітика для вчителів та учнів, а також надання статистичних даних для розробників апаратно-програмного середовища та наповнення його предметним змістом. Методологія Knewton побудована на основі технології планування освітньої траєкторії і складної моделі оцінювання діяльності учня протягом усього часу навчання, що кардинально відрізняється від більшості навчальних програмних засобів.

Адаптивна освіта в розумінні компанії Knewton має реагувати в реальному часі на результати діяльності окремого учня і його дії в системі. Такий підхід збільшує вірогідність того, що учень отримає необхідний навчальний матеріал в потрібний йому момент часу та має змогу досягти поставлені перед собою цілі. Наприклад, якщо учень погано справляється з деякими питаннями, система зможе визначити, які теми, що були порушені в цих питаннях, виявилися незрозумілими, і запропонувати той матеріал, який допоможе підвищити рівень розуміння саме цих тем.

Компанія Knewton співпрацює з багатьма організаціями в усьому світі, включаючи Adaptive Curriculum (рис. 2), Arizona State University (ASU), Cambridge University Press, Cengage, Elsevier, Gutenberg Technology, Gyldendal (Norway), Houghton Mifflin Harcourt, Microsoft, Macmillan Education, Malmberg, Lelivrescolaire, Pearson, Sanoma, Santillana та інші.

В Арізонському державному університеті (ASU) в 2011 році почався експеримент з впровадження адаптивного навчання, у якому взяла участь компанія Knewton разом зі своїм партнером — компанією Pearson. При запровадженні адаптивного навчання студентів — майбутніх математиків першого курсу мали на меті, з одного боку, допомагати викладачам, з іншого, допомагати студенту в автономній роботі над матеріалом. У системі Knewton використовувалися дані, щоб визначити рівень знань студента і який спосіб навчання найефективніший для нього. На основі аналізу цих даних у системі надавалися рекомендації щодо послідовності вивчення тем. З іншого боку, у системі Knewton викладачам надавалися звіти в реальному часі, які допомагали їм визначати слабкі місця в підготовці студентів, створювати для кожного адаптований навчальний план і приділяти особ-

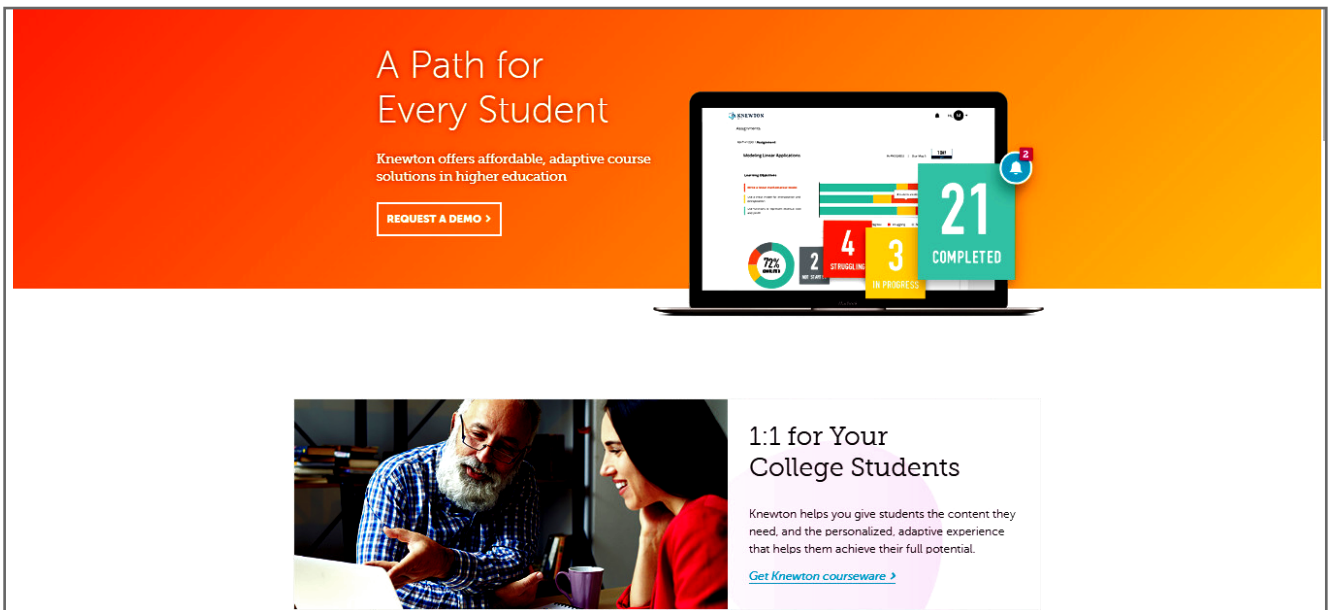


Рис. 1. Система Knewton

ливу увагу на заняттях тим темам, які студенти засвоїли найгірше. Підсумки експерименту показали, що результати успішності покращилися на 18%, а відсоток відраховувань студентів знизився на 47% [1].

Незважаючи на значні переваги застосування освітніх сервісів, які надають адаптивну апаратно-програмну платформу, залишаються досить вагомі проблеми даного підходу. Перше проблемне питання, яке виникає у зв'язку із застосуванням подібних систем — це правові й етичні аспекти використання персональних даних. На сьогодні програмні сервіси стають все більше персоналізованими, існує значна кількість розроблених технологій, що дозволяють отримати статистичні дані про користувача таких сервісів, за допомогою яких можна визначити їхні індивідуально-

топологічні особливості, миттєве місце перебування, емоційний стан, зацікавленість в чомусь, виникнення проблемних ситуацій і тому подібне. Також на сьогодні існують технології для детального аналізу персональних даних і властивостей користувачів електронних пристроїв, які використовують соціальні мережі. Наприклад такі провідні компанії, як Google, Cisco та інші, використовуючи ці технології, надають індивідуальні рекламні та маркетингові послуги. Використання подібних підходів у освітніх сервісах, зазвичай, дозволило б динамічно адаптувати хід навчального процесу, надавати необхідний навчальний матеріал учню відповідно до його потреб на даний момент часу. Питання про правові й етичні аспекти використання персональних даних учня в Україні, за-



Рис. 2. Адаптивна освітня платформа «Adaptive Curriculum»

звичай, вирішується шляхом підпису відповідного дозволу батьками учня або самим учнем, якщо він повнолітній. У пункті 1, стаття 24 закону України від 01.06.2010 № 2297-VI «Про захист персональних даних» говориться, що володільці, розпорядники персональних даних та треті особи зобов'язані забезпечити захист цих даних від незаконного опрацювання, у тому числі незаконного доступу до персональних даних [6]. На сьогодні гарантувати, що не буде хакерських чи інших втручань в сучасно захищену комп'ютерну систему не можливо.

Для уникнення даної проблеми, компанія Knewton стверджує, що не зберігає персональних даних студентів. Джоє Феррейра говорить, що вони допомагають студенту зрозуміти його освітню історію, не зберігаючи його ідентифікаційні дані. Але незважаючи на це, питання, використання персональних даних залишається відкритим. Відомий журналіст у галузі освітніх технологій Одрі Уоттерз запитує про те, що означає персоналізація, якщо ми не можемо ідентифікувати людину? [1].

Необхідно вказати і на іншу проблему, яка пов'язана з надмірним застосуванням «машинного навчання». До цієї проблеми можна віднести події 9 січня 2013 року, коли група вчителів бойкотувала стандартизований тест «Measures of Academic Progress» (MAP) у Сполучених Штатах Америки та сенсаційний лист у березні Джеральда Конті (Gerald J. Conti), викладача суспільних наук середньої школи Уестілла, штату Нью-Йорк. На своїй сторінці у Facebook він розмістив заяву про звільнення, де висунув звинувачення системі освіти в зраді та продажі дітей приватним компаніям, таким як Pearson Education (найбільший видавець навчальних посібників, співпрацює з фірмою Knewton в розробці програмних продуктів). Джеральд Конті впевнений, що концепція великих даних (Big Data) веде не до доступного персоналізованого навчання, а до освітньої монокультури, де керує наука, технологія, інженерна справа і математика й освіта спрямована лише до уніфікації, стандартизації і зомбування, що не спонукає вчителя до творчості, розробляти і проводити власні тести і контрольні роботи та оцінювати успішність своїх учнів. На завершення він написав: «...я усвідомлюю, що я не залишаю свою професію, правда в тому, що вона залишила мене, вона вже не існує» [13].

Такі реакції могли б здатися надмірними, але необхідно відзначити, що противники адаптивного навчання вже ведуть розмову про цифрове досє учня, яке буде супроводжувати його протягом усього курсу навчання і навіть після його закінчення. Рік тому ініціатори кампанії на підтримку реформи освіти «Електронне навчання — сьогодні!» опублікували документ, у якому пропонується завести на кожного дошкільника «інформаційний ранець» — електронний табель успішності, з яким діти будуть переходити з класу в клас. У перший день навчального року діти будуть мати такий «ранець», у ньому будуть зберігатися «дані про їхні освітні переваги, мотивації, особисті досягнення і докладний опис успішності за весь час навчання». Коли прийде час вступати до коледжу або шукати роботу, оцінки з «інформаційного ранця» можна буде використовувати як анкетні дані. Щось подібне вже робиться в Японії: там для менеджерів стало звичайною справою вказувати в резюме оцінку з адаптивного машинного курсу навчання англійської мови [9].

Виходячи з вище викладеного, необхідно зазначити, що застосування персоналізованого адаптив-

ного навчання з використанням освітніх сервісів на сьогодні є актуальним і необхідним, але освітні реформи в даному напрямку мають бути поміркованими й виваженими.

* * *

Demianenko Viktor M. Educational services of personalized learning

Annotation. The actual issues of adaptive learning are highlighted by creating educational services on modern cloud platforms. An analysis of the origin of personalized learning was conducted. Conceptual approaches to the realization of the individual needs of the student regardless of where and at what time it is located are considered.

Key words: information technologies, adaptive learning, educational services, technologies of planning of educational trajectory.

* * *

Демьяненко В. М. Образовательные сервисы персонализированного обучения.

Аннотация. Рассмотрены актуальные вопросы реализации адаптивного обучения путем создания образовательных сервисов на современных облачных платформах. Проведен анализ зарождения персонализированного обучения. Рассмотрены концептуальные подходы к реализации индивидуальных потребностей ученика в обучении, независимо где и в какое время он находится.

Ключевые слова: информационные технологии, адаптивное обучение, образовательные сервисы, технологии планирования образовательной траектории.

Список використаних джерел

1. Адаптивне навчання, або кілька слів про Knewton. — Режим доступу: <http://it-ua.info/news/2014/11/29/adaptivne-navchannya-abo-klka-slv-pro-knewton.html>.
2. Беспалько В. П. Программированное обучение. Дидактические основы. — М.: Высшая школа, 1970. — 300 с.
3. Биков В. Ю. Проблеми та перспективи інформатизації системи освіти України. — Режим доступу: lib.iitta.gov.ua/9649/1/Art105Text-2.pdf.
4. 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.
5. Дем'яненко В. Б. Мережні електронні площадки як засіб формування інформаційної системи навчального призначення для учнів Малої академії наук України / В. Б. Дем'яненко // Інформаційні технології в освіті : Збірник наукових праць. — Випуск 12. — Херсон : ХДУ, 2012. — С. 146-152.
6. Закон України від 01.06.2010 № 2297-VI «Про захист персональних даних». — Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2297-17/page>.
7. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения в двух томах. Том 1 / Под редакцией: А. И. Пискунова (отв. редактор), И. Кирашка, Б. Куяла, Д. О. Лордкипанидзе, А. Чумы. Составители: Э. Д. Днепров, И. Кирашек, М. Н. Кузьмин, Д. Чапкова. — Москва: Издательство «Педагогика», 1982. — Академия педагогических наук СССР. Серия «Педагогическая библиотека».
8. Лапінський В. В. Навчальне середовище нового покоління та його складові // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. — Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редада. — К.: НПУ імені М. П. Драгоманова, 2008. — № 6 (13). — С. 26-32.
9. Машинное обучение. — Режим доступу: <http://vesety.com/mashinnoe-obuchenie/>.
10. Скрипченко О. В. Теорії навчання, вікова та педагогічна психологія — Режим доступу: http://libfree.com/180845800_psihologiyateoriyi_navchannya.html.
11. Brusilovsky P. Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems. — Режим доступу: http://www.setlab.net/downloads/tr/Adaptive_and_intelligent/Adaptive_and_intelligent.pdf.
12. Skinner B. F. The School of the Future — Режим доступу: <http://www.klex.ru/lpe>.
13. Tyler Kingkade Teacher Resignation Letter From Gerald Conti Says His Profession 'No Longer Exists'. — Режим доступу: http://www.huffingtonpost.com/2013/04/09/teacher-resignation-letter-gerald-conti_n_3046595.html.

