

ОСНОВНИ ПРОБЛЕМИ ПРИ РАЗРАБОТКАТА И ПРЕДОСТАВЯНЕТО НА ПЕРСОНАЛИЗИРАНО ЕЛЕКТРОННО ОБУЧИТЕЛНО СЪДЪРЖАНИЕ

Ивайло Благоев, Владимир Монов, Гергана Василева

MAIN PROBLEMS IN THE DEVELOPMENT AND PROVISION OF PERSONALIZED ELECTRONIC TRAINING CONTENT

Ivaylo Blagoev, Vladimir Monov, Gergana Vassileva

Резюме: Цел на настоящата статия е разглеждане на основните проблеми при съвременните софтуерни решения за разработване на интерактивно обучително съдържание. Като резултат са изведени основните подходи за осигуряване на адаптивно персонализирано обучение и са систематизирани ключовите проблеми при създаването на персонализирано интерактивно електронно обучение.

Ключови думи: електронно обучение, персонализирано интерактивно електронно обучение, адаптивно електронно обучение

Abstract: The aim of this article is addressing of the main issues with today's software solutions for developing interactive learning content. As a result, the main approaches to providing adaptive personalized training are outlined and the key problems in creating personalized interactive e-learning are systematized.

Keywords: e-learning, personalized interactive e-learning, adaptive e-learning

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Електронното обучение напълно трансформира начина, по който се предават и получават знания от учащите се. За разлика от традиционния метод на преподаване, електронното обучение прави ученето по-лесно и по-ефективно. Във все по-бързо променящия се живот в техническо и събитийно отношение, ученето през целия ни живот се превръща в необходимост. Тя може да бъде удовлетворена по най-адекватен начин от електронното обучение.

Електронното обучение в настоящия етап от своето развитие е изправено пред проблеми, свързани със създаването на персонализирана учебна среда, която да е съобразена и да се адаптира към потребностите и особеностите на всеки обучаем. Всички учащи са уникални - няма двама обучаеми, които да постигнат еднакви резултати от обучението в редица предметни области.

В днешно време персонализираните услуги за обучение са ключов момент в областта на онлайн обучението, тъй като няма фиксиран път на обучение, подходящ за всички обучаващи се. Въпреки това традиционните системи за обучение игнорират тези изисквания към услугите и предоставят едно и също учебно съдържание на всички обучаеми. Този подход може да не е ефективен за обучаеми с различен опит и способности. За да бъде създадено адаптивно учебно съдържание, трябва да бъде дадена възможност за предоставяне на учебно съдържание според конкретните нужди на обучаемия [1]. От съществено значение при разработването на учебни програми и конкретни курсове е и адаптирането на учебните планове спрямо пазара на труда и изискванията на бизнеса [2].

Персонализираното електронно обучение базирано на анализ на предварителните знания на обучаемите е ключово за повишаване на мотивацията на онлайн обучаемите и повишаването на ефективността на електронното обучение.

Изграждането на персонализирано обучително съдържание е процес, при който електронния обучителен курс е изграден от модул анализиращ предварителните знания на обучаемите и модул, който предоставя обучителното съдържание с уникален за всеки обучаем обхват, базиран на получените резултати от анализиращия модул.

За да се реализира тази на пръв поглед процес е необходимо последователност от редица действия по раздробяване и обвързване на обучителното съдържание, които включват следните етапи [3]:

- Декомпозиране на обучителното съдържание на млаки обучителни обекти;
- Описване на обучителните обекти с компетенции;
- Обвързване на обучителните обекти;
- Създаване на оценъчни/анализиращи компоненти;
- Изготвяне на компетентностен профил;
- Предоставяне на достъп на отделните обучаеми до обучителното съдържание на база на компетентността профил.

2. СОФТУЕРНИ КОМПОНЕНТИ НА СИСТЕМИТЕ ЗА ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ

Осигуряването процесите в областта на модерното електронното обучение изисква участниците в този процес, сред които автори на съдържание, дизайнери на обучение, разработчици на електронно обучение, тренери и администрация и мениджмънт на обучителната институция да разполагат освен с компетенции в областта на дизайна на обучения, така и с разнообразни умения при използването на множеството различни сложни инструменти, за да подготвят модерен интерактивен онлайн курс. Авторите на курсове и HR екипите е необходимо да се превърнат в графични дизайнери, видео-монтажисти и дори веб дизайнери и програмисти, за да могат да изградят мултимедийно интерактивно обучение, достъпно от различни устройства, браузери и операционни системи.

За създаване и предоставяне на ефективно и ангажиращо потребителя обучително съдържание е необходимо използването на няколко ключови инструмента, сред които:

Инструменти за създаване на съдържание (Authoring tools) - За да бъде създаден интерактивен онлайн курс за електронно обучение, е необходимо използването на специализиран софтуер (инструмент), който да улесни този процес. Определението за инструмент за създаване на съдържание е „програма, която помага да авторите на съдържание с помощта на хипертекстови или мултимедийни приложения и дава възможност за създаване на окончателно приложение само чрез свързване на обекти, като абзаци от текст, илюстрации или аудио и видео. Чрез дефиниране на връзките на обектите един към друг и чрез тяхното обвързване в подходящ ред авторите (тези, които използват подобни инструменти) могат да създават атрактивни и полезни графични приложения [4].

Системи за електронно обучение (LMS) - По време на процеса на дистанционно обучение значителна роля имат системите за управление на обучението (LMS), известни също като виртуални среди за обучение (VLE) или платформи за обучение. LMS може да се дефинира като: „софтуерно приложение или веб-базирана технология, използвана за планиране, прилагане и оценка на конкретен учебен процес“ [5]. LMS са специализирани системи за обучение, базирани на съвременни интернет и веб технологии [6]. От друга страна се смята, че LMS възникват поради необходимостта от осигуряване на

организационни, административни и образователни елементи, както и от включването на различни технологични компоненти [7].

3. ОСНОВНИТЕ ПОДХОДИ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА АДАПТИВНО ПЕРСОНАЛИЗИРАНО ОБУЧЕНИЕ

Учебната среда се счита за адаптивна, ако е способна да: наблюдава дейността на своите потребители; интерпретирането им въз основа на модели, специфични за дадената област; извличане на потребителските изисквания и предпочитания от тези дейности, представяйки ги по подходящ начин в свързани модели; и накрая, въздействайки на наличните знания на своите потребители динамично да улеснява процеса на обучение [8]. Съществуват редица модели за осигуряване на електронно обучение, базирано на специфичните натрупани компетенции на отделните обучаеми [9].

Предварителни знания

Постигането на ефективна персонализация зависи от предварителните познания на потребителя и целесъобразността на данните, съхранявани в потребителския профил. В проучване за персонализирано електронно обучение във висшето образование 55% от анкетираните са на мнение, че предишните знания са най-важната характеристика на студента, върху която да се основава персонализацията, а 48% са на мнение, че персонализацията, базирана на предишни знания, може да бъде най-лесният начин за постигане на персонализация на обучителния процес [10].

Предварителните знания влияят на бъдещото разбиране. Чрез записване на представянето на обучаемите, набор от параметри може да бъде съпоставен и използван при обобщаващи оценки. Предходният опит в дадена област би могъл да бъде оценен с помощта на бързи тестове на знания и познания, за да се разпределят обучаемите в подходящи етапи на обучение.

Потребителско моделиране/профилиране

Един от проблемите, които все още трябва да бъдат решени, е как адекватно да се оцени текущото знание на обучаемите, когато подробности за тези знания съществуват в различни несъвместими системи, свързаните подходи за данни могат да бъдат начин за облекчаване на този проблем.

Когато авторът определи подходящи методи за оценка на предишния опит на обучаемите, получените метаданни се съхраняват в потребителски профил. Потребителският профил е съвкупност от ключови думи, представителни за интересите на потребителя и място за съхраняване на данни за оценките на обучаемите и резултатите от тестовете. За да отговорят на етичните изисквания, обучаемите трябва да бъдат помолени за разрешението им да работят с адаптивни системи, преди авторът да започне да проследява техния напредък.

Правила за адаптиране

Потребителският модел (UM) или профила на потребителя трябва да се поддържа за всеки обучаем, който съхранява и актуализира информация относно нивата на индивидуални постижения на обучаемия в системата, към дадена дата и техните предпочитания за учене. Напредъкът на обучаемите може бъде наблюдаван от адаптивната система и потребителски модели и профилите ще бъдат съответно актуализирани.

Трябва да се разработят правила за адаптиране, които подбират подходящи учебни ресурси, за да отговорят на познавателния стил и предпочитанията на отделните обучаеми. Моделът трябва да адаптира съдържанието и навигационния път, за да отговаря на

изискванията на потребителя, въз основа на данните, събрани от потребителя, които се съхраняват в профила на потребителя.

Подкрепа на разнообразието на учащите

Създаването на персонализирани дейности за електронно обучение ще предостави на обучаемите алтернативни или допълнителни учебни дейности за овладяване на концепции и подобряване на обучението.

Много изследователи са на мнение, че учебните материали трябва да бъдат проектирани така, че да отговарят на всички видове обучаеми и всички видове стилове на обучение.

От древните рисунки на стени до днешните технологично осигурени визуални изображения, стойността на визуализацията е добре разпозната като форма на комуникация, предоставяща смислено изобразяване на информация в лесни за разбиране формати.

Инструментите за създаване на електронно обучително съдържание и в частност за персонализирано електронно обучение ще улесни използването на редица учебни дейности, включително визуални и вербални дейности за увеличаване на ефективността от обучението.

4. ПРОБЛЕМИ ПРИ СЪЗДАВАНЕТО НА ПЕРСОНАЛИЗИРАНО ИНТЕРАКТИВНО ЕЛЕКТРОННО ОБУЧЕНИЕ

Основната цел при изграждане на адаптивно електронно обучение базирано на предварителните знания на обучаемите е изграждане на оптимизиран и по-бърз персонализиран обучителен път за всеки обучаем, който освен намаляване на времето за натрупване на знания, да повиши и мотивацията на обучаемия за завършване на електронния курс.

Обръщането на обучителния процес и поэтапно сблъскване на обучаемия с различни проблеми с различна степен на сложност преди разглеждането на същинското обучително съдържание, значително увеличава заинтересоваността на обучаемите.

За да има смисъл изграждането на адаптивно електронно обучение базирано на предварителните знания е необходимо разработването на интерактивен анализиращ комплекс, който в максимална степен потапя обучаемия в реална среда, в която от него се изисква да прилага знанията, с които разполага. Анализиращи компоненти, които представляват тестови въпросници, не могат да ангажират обучаемия и да го мотивират да премине през анализиращия модул.

Създаването на персонализирано електронно обучително съдържание е ресурсоемък процес, който изисква от авторите на такова съдържание, сериозна инвестиция от време и познаване на съвременните технологии в областта на електронното обучение. Основните проблеми, с които се сблъскват са следните:

Технологични проблеми

- *Липса на специализиран ауторинг инструмент* – съществуващите на пазара инструменти за разработка на електронно обучително съдържание се фокусират върху интерактивността, ефектите и включването на различни мултимедийни елементи, като липсва необходимата функционалност за изграждане на ясно обособен анализиращ комплекс, който да позволява автоматично обвързване на ресурсите използвани за оценка на компетенциите и построяването на индивидуален обучителен път на обучаемия, базиран на тях.

- **Необходимост от база данни с описателни елементи** – За да бъде осъществена връзката между анализиращ комплекс и обучително съдържание е необходимо, отделните частици знание да бъдат описани (параметризирани) с етикети/тагове, които да реализират връзката между отделните анализиращи компоненти и отделните части на оптимизираното обучително съдържание. Създаването на база данни от описателни елементи е сложени и бавен процес, а съществуващите софтуерни решения не предлагат използването на готови бази данни с елементи на знания, каквито биха могли да бъдат например компетенциите разработени от ЕС в рамките на Европейска класификация на уменията, компетентностите, квалификацията и професиите ESCO.

- **Необходимост от комплексно технологично решение** - Изграждането на адаптивен онлайн курс в повечето случаи изисква и използването на отворени компонентиза оценка, т.е. компоненти, които изискват намесата на обучители. В този случай е изключително важно да има изградена пълна интеграция между инструмента за изграждане на адаптивно обучително съдържание и системата, чрез която то се предоставя на обучаемите. Към момента почти не съществуват комплексни решения, които да обединяват целия процес по създаване, описване, обвързване и предоставяне на адаптивни онлайн курсове.

Не технологични проблеми

- **Време за разработка** – изграждането на адаптивно електронно обучение базирано на предварителните знания на обучаемите изисква разработка на различни сценарии на обучение, което от своя страна значително увеличава времето за подготовка на един онлайн курс, дори и при наличието на добра технологична осигуреност.

- **Експертно познаване на материята** – подготовката на различни сценарии изисква детайлно и експертно познаване на обучително съдържание, за да може да бъдат дефинирани ключовите знания, без които обучителният път няма да позволи достатъчно качествено натрупване и които е необходимо да бъдат анализирани с повече от един анализиращ компонент.

- **Мотивация на създателите на съдържание** – за да преминат през този сложени и времеемък процес е необходимо екипите разработващи адаптивно електронно обучение, да имат пълна административна, организационна и не на последно място финансова подкрепа.

- **Мотивация на обучаемите** – тъй като основния мотив за изграждане на онлайн курсове базирани на предварителните знания на обучаемите е минимизиране на времето за преминаване през обучителния курс и увеличаване на ангажираността на обучаемите, от ключово значение е степента на интерактивност на анализиращия комплекс. В повечето варианти на подобни курсове се разчита на тестови въпросници, които всъщност отегчават обучаемите водят до изкривяване на резултатите от анализиращия комплекс.

- **Бюджет/Ефективност на разходите** – За да си заслужава разработката на адаптивни онлайн обучения, те да бъдат създавани за теми, които представляват фундаментални и устойчиви във времето знания и/или да се предоставят на много голям брой обучаеми.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преминаването към персонализирано обучение, базирано на предварителните знания на обучаемите е процес, който безусловно ще бъде бъдещето на електронното

обучение. Към момента поради комплексни технологични и нетехнологични фактори, този процес е сложен и неефективен. С развитието на технологичните решения в тази област, подкрепяни от технологии като изкуствен интелект (AI) и Големите данни (big data), поетапно ще отпаднат технологичните предизвикателства и като функция на тях ще се намалят разходите и ще се повиши мотивацията както на създателите на обучително съдържание, така и на самите обучаеми.

ЛИТЕРАТУРНИ ИЗТОЧНИЦИ (REFERENCES):

1. YARANDI, Maryam, Hossein JAHANKHANI and Abdel-Rahman H. TAWIL. A personalized adaptive e-learning approach based on semantic web technology. *Webology*. 2013, vol. 10(2), pp. 1-14. ISSN 1735-188X.
2. GOUROVA, Elissaveta, Vasil KADREV, Anushka STANCHEVA, Georgi PETROV and Mila DRAGOMIROVA. Adapting educational programmes according to e-competence needs: The Bulgarian case. *Interactive Technology and Smart Education*. 2014, vol. 11(2), pp. 123-145. ISSN 1741-5659.
3. VASSILEVA, Gergana, Vladimir MONOV and Ivaylo BLAGOEV. E-learning model for personalised online education based on data analysis and competence profile. *EDULEARN19 Proceedings. 11th International Conference on Education and New Learning Technologies, Palma, Spain, 1-3 July, 2019* [online]. IATED, 2019, pp. 3726-3732 [viewed 03 January 2020]. ISBN 978-84-09-12031-4, ISSN 2340-1117. Available from: <https://library.iated.org/publications/EDULEARN19/start/550>
4. KEYNEJAD, Hossein, Maryam KHADEMI, Maryam HAGHSHENAS and Hoda KABIR. E-learning Content Authoring Tools and Introducing a Standard Content Constructor Engine. In: *2-nd International Symposium on Computing in Science & Engineering June 1-4, 2011 Kusadasi-Turkey. Proceedings abstracts*. Gediz University, 2011, pp. 133-135. ISBN 978-605-61394-2-0.
5. ALIAS, Nor Aziah and Ahmad Marzuki ZAINUDDIN. Innovation for better teaching and learning: Adopting the learning management system. *Malaysian Online Journal of Instructional Technology*. 2005, vol. 2(2), pp. 27-40. ISSN 1823-1144.
6. AVGERIOU, Paris, Andreas PAPASALOUROS, Symeon RETALIS and Manolis SKORDALAKIS. Towards a Pattern Language for Learning Management Systems. *Educational Technology & Society*. 2003, vol. 6(2), pp. 11-24. ISSN 1176-3647.
7. MOORE, Michael G. and Greg KEARSLEY. *Distance Education: A Systems View*. Belmont, CA: Wadsworth Publishing Company, 1996. ISBN 978-053-426-496-3.
8. PARAMYTHIS, Alexandros and Susanne LOIDL-REISINGER. Adaptive learning environments and e-learning Standards. *Electronic Journal of e-Learning*. 2004, vol. 2(1), pp. 181-194. ISSN 1479-4403.
9. O'DONNELL, Eileen, Séamus LAWLESS, Mary SHARP and Vincent P. WADE. A Review of Personalised E-Learning: Towards Supporting Learner Diversity. *International Journal of Distance Education Technologies*. 2015, vol. 13(1), pp. 22-47. ISSN 1539-3100.
10. STEFANOVA, Tereza, Georgi PETROV, Ivan BOGOMILOV and Antoni SLAVINSKI. Students' Desired IT Positions and Preferred Areas for Additional Qualification and Practical Preparation in Telecommunications Department. *KSI Transactions on Knowledge Society*. 2014, vol. 7(1), pp. 58-62. ISSN 1313-4787.

Информация за авторите:

Ивайло Благоев, докторант, БАН, Институт по информационни и комуникационни технологии, Департамент Моделиране и оптимизация, ул. Акад. Г. Бончев, бл. 2, офис 503, Тел.: 02 979 32 37, e-mail: ivo.blagoev@iit.bas.bg

Доц. д-р Владимир Монов, БАН, Институт по информационни и комуникационни технологии, Департамент Моделиране и оптимизация, ул. Акад. Г. Бончев, бл. 2, офис 503, Тел.: 02 979 24 74, e-mail: vmonov@iit.bas.bg

Гергана Василева, БАН, Институт по информационни и комуникационни технологии, Департамент Моделиране и оптимизация, ул. Акад. Г. Бончев, бл. 2, офис 503, Тел.: 02 979 24 74, e-mail: g.vassileva@iit.bas.bg

Contacts:

Ivaylo Blagoev, Postgraduate, BAS, Institute of Information and Communication Technologies, Department of "Modelling and Optimization", Acad. G. Bonchev St., Block 2, Office: Room 503, Sofia, 1113 Bulgaria, Phone: (+ 359 2) 979 32 37, e-mail: ivo.blagoev@iit.bas.bg

Assoc. Prof. Vladimir Monov, PhD, BAS, Institute of Information and Communication Technologies, Department of "Modelling and Optimization", Acad. G. Bonchev St., Block 2, Office: Room 503, Sofia, 1113 Bulgaria, Phone: (+ 359 2) 979 24 74, e-mail: vmonov@iit.bas.bg

Gergana Vassileva, Postgraduate, BAS, Institute of Information and Communication Technologies, Department of "Modelling and Optimization", Acad. G. Bonchev St., Block 2, Office: Room 503, Sofia, 1113 Bulgaria, Phone: (+359 2) 979 24 74, e-mail: g.vassileva@iit.bas.bg

Дата на постъпване на ръкописа (Date of receipt of the manuscript): 24.07.2019

Дата на приемане за публикуване (Date of adoption for publication): 27.09.2019