

АДАПТИВНО ОБУЧЕНИЕ ЧРЕЗ ЕЛЕКТРОНЕН УЧЕБНИК ПО JAVASCRIPT В СРЕДАТА DISPEL

Евгения Ангелова, Олга Рахнева, Тодорка Терзиева, Валя Арнаудова

Резюме. В разработката се представя създаването на електронен учебник по JavaScript чрез Разпределената платформа за електронно обучение – DisPeL (Distributed Platform for e-Learning). Разглежда се подробно структурирането на учебното съдържание по уроци, с цел постигане на адаптивност, разработване на система от тестове за самоподготовка и междинен контрол на знанията. Акцентира се и върху създаването на тестове за диагностициране на постиженията след завършване на курса на обучение посредством електронния учебник за обучение на студенти по дисциплината „Аудио визуални и информационни технологии в обучението“ в ПУ „Паисий Хилендарски“, Филиал – Смолян.

Ключови думи: адаптивност, електронен учебник, генериране на тестове, DisPeL

1. Въведение

С развитието на информационните технологии, образователните институции, предлагащи електронни курсове за обучение, нарастват непрекъснато. Докато част от тези курсове са предназначени за подпомагане на традиционното обучение, то друга част са изцяло създадени с цел провеждане на дистанционно обучение. Съвременните адаптивни електронни системи допринасят за по-гъвкаво обучение, достъпно по всяко време и от всяко място. Електронните курсове използват ангажиращи вниманието на потребителите елементи като изображения, анимация, звук и видео. Обучаващите могат да взаимодействат директно с учебния материал, като управляват напредъка на

обучението и могат да контролират степента на усвояване на учебния материал. Също така при проверка на знанията, резултатите могат да бъдат протоколирани и съхранявани от съответната система за управление на обучението – DisPeL (Distributed Platform for e-Learning).

Под адаптивност в обучението в съвременното научно понятие се разбира индивидуализация на процеса на обучение на основата на създаване на електронни курсове, отчитащи индивидуалните особености на обучаемите, в това число психологически особености, ниво на първоначалните знания, степени на възприемане, а също и индивидуални цели и задачи на обучението [2]. Адаптацията може да се разглежда като адаптивно планиране (статична адаптация) и адаптивно взаимодействие или динамична адаптация. Реализирането на адаптивно планиране при обучение на студенти на етапа на подготовка на индивидуализирани учебно методически материали позволява да се реализира адаптация както на група студенти, така и на отделен студент, който се обучава по индивидуален учебен план. В процеса на информационното взаимодействие при динамичната адаптация се осъществява както изменение на съдържанието, така и на формите и начините на представяне на учебно-методичните материали и цялостно управление на адаптивността на системата за всеки студент.

В статията се разглежда разработването на адаптивно електронно учебно съдържание чрез електронния учебник „JavaScript“, предназначен за студенти по дисциплината „Аудио визуални и информационни технологии в обучението (АВИТО)“ в ПУ „Паисий Хилендарски“, Филиал – Смолян.

Електронният учебник е създаден чрез Разпределената платформа за електронно обучение – DisPeL (Distributed Platform for e-Learning). DisPeL е интегрирана софтуерна система за автоматизиране на управлението и обучението [3] и може да се използва във всяка учебна институция, която предлага електронни услуги в областта на обучението – университети, училища, частни компании, публични организации и др. Софтуерната система е успешно използвана на различни места и с различни учебни специалности и програми [4]. Разпределената платформа позволява взаимодействие с други софтуерни системи, независимо от технологиите, с които са реализирани. Това позволява разширяване и интегриране на системата. DisPeL усъвършенства процеса на обучение с предлагането на следните електронни услуги:

- *автоматизиране процеса на администрирането;*
- *поддържане на адаптивно учебно съдържание;*
- *електронно тестване и оценяване;*
- *подпомагане на традиционното тестово изпитване и оценяване.*

Един от основните елементи на услугите на DisPeL е представянето на структурирано и адаптивно учебно съдържание – адаптивен електронен учебник, реализиран с модула „Електронен учебник“; електронно тестване и оценяване. Електронният учебник предоставя и множество тестове както за всеки урок, така и крайни тестове за оценяване или за проверка на напредъка.

В статията се разглеждат създаването и приложението на електронния учебник в платформата DisPeL, като акцентът е върху предоставянето на структурирано и адаптивно учебно съдържание.

2. Изграждане на електронния учебник

Така наречените „електронни учебници“ са съвременни информационни технологии за обезпечаване на учебния процес и научните иновационни изследвания, като отговарят и на новите потребности на личността на обучаемия. Те са компютърни продукти за обучение, проверка и оценка. Електронните учебници са учебници от нова генерация, предназначени за новите потребности на учебния процес. За ефективното функциониране на обучаемия в електронната система на обучение от особено значение са методите на визуализация на изходните данни, получените междинни резултати, обезпечавачи единната форма на представяне на текуща и крайна информация във вид на изображения, адекватни на зрителното възприятие на човека и удобни за еднозначно тълкуване.

Разработването на електронен учебник, базиран на използването на Разпределената платформа за електронно обучение – DisPeL (Distributed Platform for e-Learning) е сравнително лесно и приятно за изпълнение. В повечето случаи учебникът първо е подготвен чрез текстообработваща система (например *Microsoft Word*) и след това се въвежда в системата със специализиран редактор. Обикновено, по-голяма част от текстовото съдържание се копира, и само за някои части е необходимо допълнително форматиране. Самото въвеждане е лесно за изпълнение и може да се направи от помощни лица.

Понякога съдържанието на електронния учебник се създава първо с редактора на DisPeL. Редакторът на системата не поддържа експорт към различни текстови формати и това създава трудности, ако учебникът трябва да се издаде на хартиен носител. Тази операция е доста трудоемка, независимо от това, че основният текст няма да се набира отново, и не зависи от това каква друга текстообработваща програма ще използваме. В рамките на системата за обучение е реализиран модул [5], който експортира съдържанието на

електронния учебник в LaTeX документ. Впоследствие операциите по форматирането и странирането стават бързо и това ще ускори подготовката на издаване.

Модул „Електронни учебници“

Менюто „Учебници“ извежда информация в табличен вид за добавените учебници, на които текущият преподавател е автор или съавтор (виж фигура 1).

За един запис от таблицата, т.е. един учебник, се извежда следната информация: заглавие, редакции, автор, дата на добавяне, статус („В процес на редакция“, „Остарял“ или „Готов“), операции за преглед, редактиране на учебника, редактиране на съдържанието и изтриване.

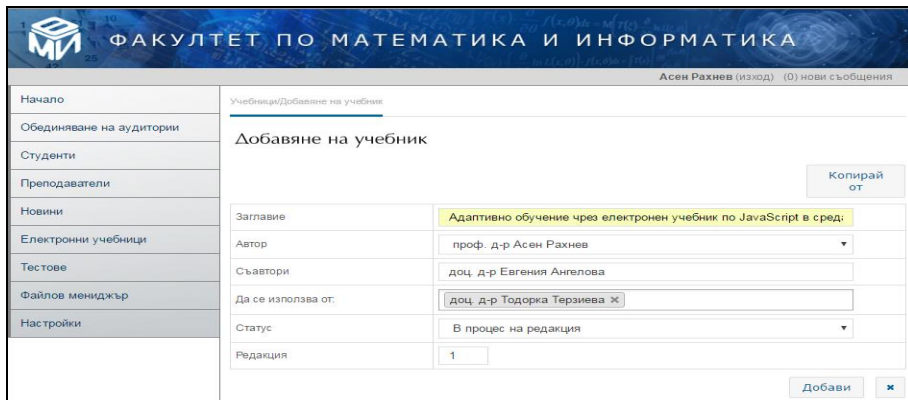
Заглавие	Редак	Автор	Дата	Статус	Операции
Управление на проекти и учас	1	проф. д-р Асен Рах	23.10.2016 г	В процес на редакц	[икони]
Компютърно счетоводство	1	проф. д-р Асен Рах	16.10.2016 г	В процес на редакц	[икони]
Адаптивно обучение чрез елек	1	проф. д-р Асен Рах	16.10.2016 г	В процес на редакц	[икони]
Тестов Учебник	2	проф. д-р Асен Рах	19.3.2015 г.	В процес на редакц	[икони]
new	1	проф. д-р Асен Рах	15.10.2014 г	В процес на редакц	[икони]
Hypertext Markup Language 4.С	1	проф. д-р Асен Рах	23.11.2013 г	Готов	[икони]

Фигура 1. Меню „Учебници“

Добавяне на учебник

Добавянето на учебник се осъществява чрез бутона „Добави учебник“, като изисква попълване на следните полета:

- *Заглавие* – заглавие на учебника;
- *Автор* – автор на учебника;
- *Съавтори* – това поле е опционално. От падащия списък могат да се изберат един или няколко съавтори на добавения учебник;
- *Статус* – от падащия списък се избира статус на учебника, който може да бъде „Готов“, „Остарял“ или „В процес на редакция“ (виж фигура 2).



Фигура 2. Добавяне на учебник

Модулът предлага възможности за добавяне, редактиране на учебник, изтриване на учебник и редактиране на съдържанието на учебник. Началната страница на модула „Редактиране на съдържанието на учебник“ извежда в табличен вид всички уроци добавени към избрания учебник.



Фигура 3. Структура на електронния учебник

Електронният учебник по „JavaScript“ в DisPeL е структуриран в девет теми (уроци) (виж фигура 3).

За всеки запис от таблицата, т.е. за всеки урок към учебника, се извежда следната информация: заглавие на урок, дата на добавяне и тест към урока. Всеки урок има: заглавие, учебно съдържание, състоящо се от уводна част и

различен брой глави, и тест накрая на урока. За всяка глава се добавя заглавие и съдържание, като съдържанието на главата може да бъде форматирано чрез предоставения текстов редактор (виж фигура 4).

The screenshot shows the DisPeL system interface. At the top, it says 'ФАКУЛТЕТ ПО МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА' and 'Асен Рахнев (вход) (0) нови съобщения'. The main content area is titled 'Добавяне на урок към: "Адаптивно обучение чрез електронен учебник по JavaScript в средата DisPeL"'. Below this, there is a section for 'Заглавие на урок:' with a 'Преглед' button. The current lesson title is '1. Характеристика на езика'. Underneath is 'Съдържание на урока' and 'Раздели:' with a 'Добави раздел' button. The main content area shows a rich text editor with a toolbar and a list of bullet points:

- Обектно-ориентиран език за описания, който се използва за добавяне на интерактивност, предоставяйки обратна връзка за придвижване в Web страниците
- Допуска създаване на индивидуални HTML страници в движение в зависимост от действията на потребителя
- Създаден от Netscape под името LiveScript, преименуван във версия 2
- Microsoft разработва езика като JavaScript
- В момента има известни различия при изпълнение на един и същ скрипт на

Фигура 4. Редактиране на учебното съдържание

Чрез текстовия редактор към съдържанието могат да бъдат добавени изображения от файловия организатор на преподавателя. Чрез бутон „Запис“ уводният текст се добавя към съдържанието на текущия урок. Въведенният текст може да се изтрие чрез бутон „Изтриване“. Към съдържанието на урок е възможно добавянето на отделни глави чрез бутон „Добави“. За всяка глава се добавя заглавие и съдържание, като съдържанието на главата може да бъде форматирано чрез предоставения текстов редактор. Натискането на бутона „Запис“ добавя въведената глава към текущото съдържание на урока. Бутонът „Изтриване“ изтрива глава от текущото съдържание на урок. Към един урок могат да бъдат добавени неограничен брой глави. Бутонът „Преглед“ визуализира въведения урок пред преподавателя във формата, в която ще бъде представен пред студентите.

Подходите за постигане на адаптивно електронно учебно съдържание в DisPeL са описани в [3] и включват повтарящо се тестване и контрол на прогреса, персонализация на учебното съдържание и адаптивна презентация. Учебното съдържание се представя строго линейно, като изграждането на уникален път за учене на всеки обучаем се постига основно чрез тестовите въпроси. Предвидено е в края на всеки урок от учебното съдържание на учебника обучаемите да положат тест върху изучения материал и единствено при успешно решаване на теста получават достъп до учебното съдържание на

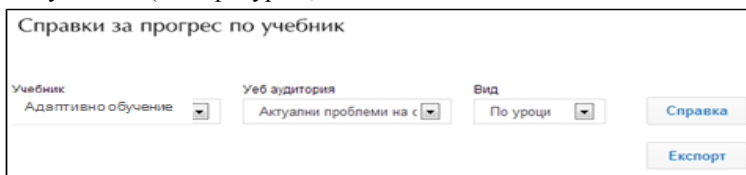
следващия урок. DisPeL оценява отговорите и предоставя информация с предполагаемите пропуски в знанията на конкретния обучаем.

3. Приложение на учебника

Електронният учебник по JavaScript беше успешно приложен в обучението на студенти от специалност „Информационни технологии, математика и образователен мениджмънт“ (редовно обучение) – бакалавърска степен в ПУ „Паисий Хилендарски“, Филиал – Смолян.

Тестовата система дава възможност да се направят справки за прогрес на учебния процес, свързан с електронните учебници.

Модулът „Прогрес по учебници“ позволява да бъде направена справка за определен учебник (виж фигура 5).



Справки за прогрес по учебник

Учебник: Адаптивно обучение

Уеб аудитория: Актуални проблеми на с

Вид: По уроци

Справка

Експорт

Фигура 5. Прогрес по учебници

На обучаващия се позволява да филтрира учебника, за който иска да направи справка, по име на учебника и уеб аудитория, в които участва. Задава се възможност за избор на вида на справката, който може да бъде: по уроци или по студенти. Бутонът „Експорт“ дава възможност за сваляне на текуща справка на персоналния компютър на преподавателя.

При „Справка по уроци“ в табличен вид се извежда списък с уроците от избрания учебник. В колона „Студенти, ползващи учебника“ се извежда съотношението на студенти, прочели урока, и общо студенти от уеб аудиторията. Резултатът е изведен в брой и в проценти.

В колона „Грешни отговори“ се извежда в брой и в проценти резултат от съотношението на общ брой грешни отговори, дадени на теста към урока, към общ брой зададени въпроси, където общ брой грешни отговори е сума от грешните отговори, дадени от всички студенти, а „общ брой въпроси“ е сума от всички въпроси, зададени на студентите. Бутонът „Детайли“ дава възможност за детайлен преглед на грешните отговори. При избор „видът на справката да бъде по студенти“ се зарежда таблица с всички студенти от избраната уеб аудитория. За всеки студент се извежда неговия факултетен номер и име.

Системата предоставя статистическа информация за проведените изпити. Преподавателят може да прави персонални справки за определен студент, или група студенти и на тази база да прецени доколко са усвоили учебния материал по дадена дисциплина. Също така преподавателят може лесно да прави сравнения на резултатите от изпитите по определена дисциплина през различни години.

След приключване на обучението стигнахме до извода, че всички студенти, завършили курса по дисциплината АВИТО са прочели всеки един от уроците в учебника по JavaScript. Хронологията на отговорите на даден обучаем за всички въпроси, които са били генерирани за него показва положителния ефект от създаването на индивидуален път на учене чрез адаптивно учебно съдържание, както и от генерирането на уникални тестови въпроси за всеки обучаем. Студентите са завършили обучението по дисциплината АВИТО с висок успех.

4. Заключение

Адаптивните системи за обучение по-добре отчитат нивото и структурата на началната подготовка, както и резултатите от текущото състояние на обучаемите. Това позволява рационално да се избират подходящи учебни материали, задачи и упражнения за повишаване на ефективността на обучението.

Използването на адаптивно електронно обучение позволява да се повиши ефективността на учебния процес чрез създаване на учебни материали, съобразени с различни характеристики на обучаемия като специфични цели, предпочитания, знания, стил на учене и др. и на тази база да се използва подходяща педагогическа стратегия [1].

Разработването на адаптивно учебно съдържание с платформата DisPeL дава възможност за повторно използване на създадените електронни материали, реорганизацията им според аудиторията, за която се създават, съхранението им и персонализацията в зависимост от специфичните особености на обучаемите.

Получените резултати показват, че платформата DisPeL позволява създаването на структурирано и адаптивно учебно съдържание, което гарантира необходимата обратна връзка за прогреса по учебния процес, уникален път на учене за всеки обучаем в зависимост от индивидуалната степен на овладяване на учебния материал, както и удобна интерактивна среда за учене.

Практическото приложение на електронния учебник по JavaScript доведе до идеята за оптимизиране на някои модули на DisPeL в бъдещото развитие на платформата, например: автоматизирано импортиране на съдържание от външен файл, в случаите, когато такова съдържание вече е подготвено с други средства (например *Microsoft Word*).

Благодарности

Настоящата статия е частично финансирана по проект ИТ 15-ФМИИТ-004 на Фонд „Научни изследвания“ на Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“.

Литература

- [1] Arnaudova, V., Terzieva, T., Rahnev, A. (2016) A methodological approach for implementation of adaptive e-learning. CBU International Conference Proceedings, Prague, Czech Republic, v. 4, pp. 480-487, ISSN: 1805-9961.
- [2] Brusilovsky, P. (2012) Adaptive Hypermedia for Education and Training. In: Adaptive Technologies for Training and Education, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp. 46–68, ISBN: 9780521769037.
- [3] Rahnev, A., N. Pavlov, Kyurkchiev, V. (2014) Distributed Platform for e-Learning – DisPeL, European International Journal of Science and Technology (EIJST), Vol. 3, No. 1, pp. 95-109, ISSN: 2304-9693.
- [4] Rahnev, A., Pavlov, N., Golev, A., Stieger, M. Gardjeva, T. (2014) New Electronic Education Services Using the Distributed E-Learning Platform (DisPeL), International Electronic Journal of Pure and Applied Mathematics (IEJPAM), Vol. 7, No. 2, ISSN: 1314-0744, 63–71.
- [5] Голев, А., Н. Павлов, Г. Спасов, Стефанова, К. (2014) International Conference FROM DELC TO VELSPACE, Модул за LATEX експорт в разпределената платформа за електронно обучение DisPeL, Plovdiv, March 2014, 113-114.

Факултет по математика и информатика
Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“
Бул. „България“ № 236
4003 Пловдив, България
E-mail: eangelova@uni-plovdiv.bg, olgal@abv.bg,
dora@uni-plovdiv.bg, valiaar@abv.bg

ADAPTIVE LEARNING THROUGH ELECTRONIC JAVASCRIPT TEXTBOOK IN DISPEL

Evgenia Angelova, Olga Rahneva, Todorka Terzieva, Valia Arnaudova

Abstract. In this article we present the creation of an electronic JavaScript textbook through distributed e-learning platform – DisPeL (Distributed Platform for e-Learning). We explain in depth the structuring of learning content in lessons, in order to achieve adaptability, develop a system of tests for self control and temporary control of knowledge.

Emphasis is on creating tests to diagnose achievements after completion of the training course via e-textbook for teaching students on the course “Audio Visual and Information Technologies in Education” for students from Plovdiv University “Paisii Hilendarski” – affiliate Smolyan.