

PROSPECTS FOR MOBILE LEARNING IN BULGARIA

Kasakliev Nikolay, Plovdiv University "Paisii Hilendarski", kasakliev@uni-plovdiv.bg

Abstract: The rapid development of technologies, in particular mobile devices, the improvement of their performance and increasing their rich functionality and affordability, determine the trends of strengthening the implementation of informal forms in the educational process. The paper is an analysis of the current state and prospects of mobile learning in the country. Here are listed numerous advantages in terms of improving the quality of learning, its accessibility and addressing the needs and particularities of learning of the individual.

Keywords: mobile learning, e-learning, mobile devices

ПЕРСПЕКТИВИ ПРЕД МОБИЛНОТО ОБУЧЕНИЕ В БЪЛГАРИЯ

Николай Касъкчиев, ПУ „Паисий Хилендарски”, kasakliev@uni-plovdiv.bg

Резюме: Бурното развитието на технологиите и в частност на мобилните устройства, подобряването на техните технически характеристики и все по-богатата им функционалност и достъпност обуславят тенденции на засилване прилагането на неформалните форми в образователния процес. В работата е направен анализ на текущото състояние и перспективите пред мобилното обучение у нас. Посочени са множество предимства по отношение на повишаване на качеството на обучението, неговата достъпност и обръщането към нуждите и особеностите на учене на отделния човек.

Ключови думи: мобилно обучение, електронно обучение, мобилни устройства

Увод

Според някои прогнози хората, които притежават т.н. „умни“ мобилни устройства, ще се удвояват на всеки две-три години. Според проучване на [1] през 2015 г. 4G мрежите ще покриват една трета от световното население. Статистиката от една страна показва, че младите и хората на средна възраст се изравняват като процент на притежаващи такива устройства. Тенденциите от друга показват, че бъдещите модели мобилни устройства ще поевтиняват, ще разполагат с по-големи екрани с висока резолюция, ще имат повече памет и по-висока скорост на мрежова свързаност, което ги прави много подходящи освен за комуникация и забавление, но и за обучение и бизнес.

Динамиката на трудовия пазар днес предполага увеличаване броя на хората, които се нуждаят от повишаване на своята квалификация или преквалификация. Институциите, които се занимават с обучение, ще трябва да предложат подходящи услуги и форми на продължаващо обучение, за да се задоволи търсенето на образователни услуги. Тук се включва и прилагане на иновативни форми като използването на различни видове преносими електронни устройства в учебния процес.

Много от училищата и университетите вече разполагат с оборудвани с компютърна техника кабинети и лаборатории. Учебният материал днес се поднася под формата на мултимедийни презентации като на много места се използват и системи за е-обучение. Трябва да се отбележи обаче, че в момента, преди всичко в селските райони, свързаността между отделните учебни заведения е на ниска скорост или изобщо липсва и е необходимо да се осигури ширококолов интернет достъп за споделяне на образователни ресурси и други данни (справочни, за нужди на Министерство на образованието и науката (МОН) и др.). Друг проблем е и безжичният интернет достъп, който на много

места липсва или скоростта е много ниска, което не позволява да се използва за обучение.

1. Първи стъпки

Първите опити за засилено използване на информационни и комуникационни технологии в образованието на национално ниво са от края на 2002 г. със старта на проекта за създаване на виртуално образователно пространство. В изпълнението на проекта участват почти всички държавни университети и институти на Българската академия на науките [2]. В рамките на проекта в периода 2001-2004 г. са разработени и няколко софтуерни платформи за е-обучение. За преподавателите са създадени средства за бързо и лесно създаване на уеб-базирани курсове, а за студентите – виртуални библиотеки. В рамките на проекта е издадена и първата книга в областта на мобилното обучение "Въведение в мобилното обучение" от доц. д-р Георги Тодоров и проф. д-р Маргарита Тодорова от Великотърновския университет.

През 2005 г. е представена платформата за електронно обучение PeU 2.0 реализация на ПУ "Паисий Хилендарски". Платформата съдържа модул MobilePeU, предоставящ услуги специално реализирани за мобилни устройства. Предлагат се услуги за кандидат-студенти (проверка на дата, час и зала за изпит, резултат от изпита по въведен входящ номер). За студенти и преподаватели се предлагат информационни услуги (новини, промени в учебна програма, изпитни резултати и др.), изпращане на имейл и SMS съобщения и мобилен Българо-английски двупосочен речник.

През 2006 г. стартира и проектът за Национален образователен портал [3], който е насочен към развитие на електронното образование в българските училища. По проекта са разработени учебни програми от 3-ти до 12-ти клас с връзки към множество учебни ресурси. През същата година е представена и Софтуерна платформа за мобилно обучение [4], разработка на Русенския университет. Тя предоставя възможност за провеждане на чуждоезиково обучение на мобилни устройства.

В България са правени опити и за полагане на основите на централизирани информационни системи за образованието и един пример е Национална академична библиотечно-информационна система [5]. Тя е учредена от Централната библиотека на Българската академия на науките, Софийския университет „Св. Климент Охридски“ и Американския университет в България, като активни участници са библиотеките на институциите учредителки: ЦБ на БАН, Университетската библиотека „Св. Климент Охридски“ и Библиотека „Паница“ на АУБ. НАБИС дава възможност за интегриране на българските академични и университетски библиотечно-информационни системи. Главната ѝ цел е създаването на единен своден онлайн каталог на академичните библиотеки в България, който през общ портал да позволява интегрирано търсене чрез интернет в каталогите на тези библиотеки, както и електронен достъп до библиографската информация за техните книжни фондове, електронни ресурси и предоставяни услуги. Към настоящия момент институциите, включени в системата, са 41. Този опит показва добри перспективи и търпи развитие в посока на осигуряване на свободен достъп до дигитализирани библиотечни ресурси в цялата мрежа от учащите, вкл. и от мобилни устройства.

Решение за много от проблемите в областта на електронното обучение (в частност и на мобилното) се опитва да даде проектът на ПУ "Паисий Хилендарски" Пловдивски електронен университет (ПеУ) - национален еталон за организация и провеждане на качествено е-обучение в системата на висшето образование. Целите на проекта са:

- изготвяне на нормативна база и стандарти за постигане на оперативна съвместимост и качество на създаваните учебни е-ресурси;
- изграждане на съвременна информационна инфраструктура за управление, организация и провеждане на е-обучение;

- създаване на учебни ресурси и разполагане в цифрови хранилища с отдалечен достъп;
- провеждане на качествено е-обучение с конкурентни предимства чрез широко прилагане на съвременни технологии, методи и средства;
- постоянно усъвършенстване с анализ и отчитане на добри практики на е-обучение, и др.

Към настоящия момент у нас образователните институции полагат усилия за внедряване на елементи за обучение с преносими устройства и засилване на електронното обучение, но подходът е строго индивидуален, което води до редица проблеми като липса на универсални образователни ресурси, несъвместимост на системите за е-обучение, затруднена мобилност на преподаватели и учаци и др. На държавно равнище вече се мисли за решения в тази посока.

През юли 2014 г. България прие „Стратегия за ефективно прилагане на информационни и комуникационни технологии в образованието и науката (2014-2020 г.)“ [6], която да отговори на съвременните потребности с основни цели:

- осигуряване на равни възможности за всеки за получаване на качествени образователни услуги;
- осигуряване на пълно интернет обслужване на училищата и университетите до 2020 г.;
- засилено използване на е-учебници, достъп до научни и образователни платформи. Целта е учениците и студентите да могат да ги ползват свободно, докато са в училище или университета;
- създаване на база за споделяне на видео уроци и лекции.

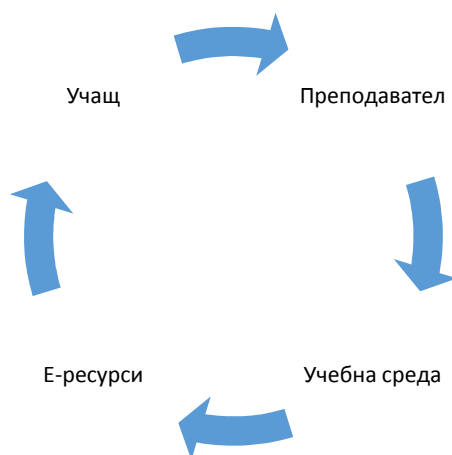
В стратегията се обръща внимание и на две съвременни тенденции: използването на мобилните технологии и устройства и т.н. „облачни“ технологии в образованието. Те са определени като приоритетни и много подходящи за подпомагане на традиционните форми на обучение и реализация на дистанционни форми. Тези форми или методи на обучение се характеризират с това, че преподавателят и ученикът/студентът се намират на различни места и за комуникация между тях се използват технологични средства: аудио, видео, компютърни и комуникационни технологии и средства, вкл. мобилни устройства. В този случай говорим за т.н. „мобилно обучение“ (МО).

2. Какво е Мобилно обучение?

Съществуват множество дефиниции на понятието и една фиксирана и наложена в областта не може да се посочи. Някои автори дефинират понятието от гледна точка на техническите средства, други на педагогическия подход, трети на мобилността на обучаемия. За [7] МО е „Експлоатацията на мобилни технологии, заедно с безжични и мобилни телефонни мрежи, за улесняване, подкрепяне, засилване и разширяване на обхвата на преподаването и ученето“, докато за [8] е "Интеграция на мобилни устройства в преподаването и ученето във формална и неформална учебна среда".

МО може да бъде дефинирано и като форма за осигуряване на повсеместно обучение и оценяване с помощта на мобилни устройства и поддържащи мобилни технологии.

Или, ако трябва да обобщим с едно изречение, МО е форма на е-обучение на базата на преносими устройства. Този тип обучение дава редица предимства като достъпност, наличност, персонализация, сътрудничество и много други. Основните елементи на мобилното обучение са дадени на (Фиг. 1).



Фигура 1. Елементи на МО

Основният елемент при МО е учащият, той стои в центъра на всички учебни дейности. При МО учащият играе активна роля в образователния процес. Той може да управлява учебното съдържание според състоянието на средата, мобилното устройство или други фактори. Характерна особеност е, че учащият може да създаде собствен модел на учене, като сам определя времето и мястото на учене, каква информация му е нужна и кога да направи (само)оценка на придобитите знания.

Преподавателят е друг важен елемент от процеса на МО. При традиционните форми на обучение преподавателят има няколко основни роли : като автор на учебни ресурси, лектор или възпитател. При МО той влиза и в ролята на експерт по мобилни устройства и мултимедийни технологии и автор на е-ресурси. Той прилага иновативни педагогически подходи базирани на мобилните технологии.

Учебната среда е мястото, където учащите получават цялата информация, свързана с обучението. Обучаващите, които учат изцяло онлайн, трябва да имат достъп до всяка учебна дейност и ресурси като учебни материали, изпитни резултати, практически задачи, литература и всякакви други ресурси. Перспективите са тази среда в бъдеще да се реализира на базата на „облачни“ технологии.

Едно от най-големите предимства при използване на мобилни устройства за обучение е възможността за получаване на е-ресурси (уроци, тестове, учебници, мултимедия, задания и т.н.) навсякъде, по всяко време и в подходяща форма. Електронните ресурси могат да бъдат, както локални - съхранени на устройството, така и мрежови (социални медии, уикита, дискуссионни форуми, блогове и др.). В следствие на тази характеристика учащият, а и преподавателят, може да се абстрахира от ограниченията за време и място и да стане част от един непрекъснат активен образователен процес. Така всеки участник може да подбере най-удобното време и място лично за него и така да адаптира обучението към своите нужди и възможностите на своето мобилно устройство/а.

На базата на направения анализ на моментното състояние и изясняване на същността на мобилното обучение, можем да открием някои проблеми и да посочим някои възможни решения.

Основните проблеми при осигуряване на мобилно обучение у нас в момента са следните:

- съществуват голям брой типове мобилни устройства (четци на е-книги, смартфони, таблети, фаблети и мултимедийни плейъри), характеризиращи се с различни хардуерни и софтуерни спецификации, което значително затруднява създаването на унифицирани софтуерни системи за МО;

- изискват се значителни усилия и средства за създаване на т.н. „native“ мобилни приложения за МО. По тази причина в момента за целта преди всичко се адаптират системите за е-обучение на отделните образователни институции.

Въз основа на направените изводи можем да посочим някои възможни решения. На първо място, и което най-бързо може да се реализира, е адаптиране на съществуващите системи за е-обучение за работа със съвременните видове мобилни устройства. Това включва разширяване на функционалността с предоставяне на услуги за мобилни устройства. Може да се постигне сравнително лесно и бързо с интегриране на модули към съществуващи системи за е-обучение, с каквито разполагат висшите училища. На следващ етап трябва да се предприемат мерки на национално ниво за създаване на единни електронни ресурси, уеднаквяване на системите за е/м обучение, обучение на преподаватели и учаци за използване на новите технологии, както и разработване на стандарти в областта на МО.

3. Перспективи

Според проучване на Google в България за 2014 г. разпространението на смартфони е 33% [9]. Този процент се равнява на приблизително 2,5 млн. потребители. При таблетите статистиката говори, че разпространението е 15% или около 700 000 потребители. Поради намаляването на цените на мобилните устройства, за 2015 г. може да се предположи, че потребителите на смартфони и планшети в България могат да достигнат 3,5 млн. с тенденция за бързо увеличаване. Факт е и че на много места (обществени заведения, училища, университети, дори градски транспорт) е осигурен безплатен безжичен интернет. Тези факти показват, че у нас перспективите за МО са повече от добри и тук ще посочим някои от тях.

Адаптивност и персонализация

Една от най-отличителните характеристики на МО е възможността за персонализиране, например в зависимост от това къде се намира учащият или преподавателят [10]. Една от най-честите форми на персонализация е индивидуалният учебен план, съобразен със стила на учене на конкретен човек. Например за човек, който по-лесно запомня и осъзнава написана информация, учебните материали да бъдат в текстова форма, докато за друг, който има визуален стил на учене, те да бъдат мултимедийни. Друга форма на персонализация са т.н. е-портфолия, които представляват записи на образователното развитие на учащият. Персонализацията може да се изразява и във:

- визуализация на съдържанието в зависимост от параметрите на мобилното устройство (големина и резолюция на дисплея, поддържани файлови формати, например PDF, Word Doc и др.);
- зависимост от наличието на интернет връзка и използване на локални учебни ресурси или на мрежови от отдалечен сървър;
- зависимост от местоположението на учащия (например някои ресурси, да кажем видео уроци, да са достъпни само на територията на училището/университета, където има широколентов интернет достъп).

Софтуерните средства за МО следва да съхраняват и друга информация, свързана с конкретния обучаем, например кои данни или информационни услуги е използвал и кои не, колко често, за колко време и редица други. Така събраната информация за активността на потребителя в системата може да бъде обработвана на по-късен етап за различни цели като промяна на показваното учебно съдържание, на интерфейса, навигацията и др.

На базата на тази информация по-нататъшното обучение да може да се адаптира, както за конкретен учащ в зависимост от неговия стил на учене и на достигнатото ниво/етап, така и за група обучаеми със сходен модел на учене [11].

Превръщане на обучаемите в автори на учебно съдържание

Добра перспектива в развитието на тази форма на обучение е използването на мобилните устройства не само за показване и съхраняване на учебно съдържание, но и за създаване на такова. Съвременните мобилни устройства разполагат с отлични технически характеристики за тази цел. Камерите на смартфоните днес могат да записват аудио и видео с HD качество. Наред с отличните технически характеристики съвременните мобилни устройства разполагат и с много добри приложения за текстообработка, презентации (Google Презентации), за редактиране на аудио (Androsynth Audio Composer) и видео (Andromedia Video Editor) и др. Така обучаемите могат да бъдат не само консултатори на учебно съдържание, но и да бъдат активни участници при създаването му, могат да споделят съдържание, да си сътрудничат и да се възползват от средствата за комуникация в реално време за тази цел. Например за всяка тема на учащите (самостоятелно или в сътрудничество) да се даде задача да направят резюме (кратки текстови, аудио или видео записки) с помощта на мобилното си устройство.

Подобряване на информираността, чрез известяване

Друга потенциална възможност е всеки участник в учебния процес или пък родител, да получава най-важната информация веднага под формата на известия (push notifications) или текстови и мултимедийни съобщения (SMS и MMS). Информацията може да бъде за настъпили събития, изискващи бърза реакция, или от общ характер. Не на последно място, всичката тази информация може да бъде филтрирана спрямо точното местоположение, времето от денонощието или трансформирана, съобразно техническите характеристики на мобилното устройство (дисплей/големина, звук и т.н.).

За целта следва да се създаде единна национална система за известяване на базата на някои от платформите като IBM Mobile Push Notification, Mobile Services на Microsoft или Google Cloud Messaging, която отделните институции да ползват безплатно. На ниво МОН може да се договори с мобилните оператори ниска цена за SMS и MMS известяване.

Използване на „облачни“ технологии

Развитието на технологиите направи възможно да се прилагат модели на иновативно преподаване, обучение и оценяване чрез създаване на обучителни среди, които могат да интегрират в обучението използването на различни ресурси, дейности и подходи. „Облачните“ технологии предлагат редица услуги, които са приложими за МО [12]. Една от тези услуги е съхраняването на съдържание (видео, аудио, изображения, текстови документи, таблици, презентации и др.). Предлагат се достатъчно големи като обем пространства за съхранение с възможност и за разширяване при нужда. При МО този вид услуги може да се използват, за да се съхраняват големи масиви от учебни материали, а потребителят може да избере съдържанието, което да съхрани и на мобилно устройство за офлайн достъп. Друга услуга е споделянето на съдържание и възможност за съвместна работа в „облака“. Характерно е възможността на множество потребители да използват общо съдържание от различен тип (текстове, презентации и др.). Споделянето съдържание може да бъде редактирано при разрешение от неговия автор. В обучението тази услуга може да се използва за съвместна работа и сътрудничество на една група учащи по общ проект или предоставяне на допълнителни учебни материали от преподавателя на точно определен обучаем.

Осигуряване на качествено продължаващо обучение

МО позволява да се реализират програми, курсове, семинари, академични лекции дистанционно, ориентирани към всички възрасти. Могат да се провеждат през цялата година или да се провеждат интензивно и да имат практически характер. Така много работещи могат да повишат квалификацията си, много майки да продължат своето обучение или хора на всяка възраст да се преквалифицират. Добър пример е обучението по

английски от British Council [13], които са разработили множество мобилни приложения, включващи аудио, видео ресурси, упражнения и тестове. Работодателите също биха имали полза, изразяваща се в спестяване на работно време и на ресурси за осигуряване на обучението на своите служители като помещения, наемане на лектори, консумативи и т.н.

Създаване и използване на единна информационна среда за м-обучение

Тук се включва осъвременяване, както на техническите средства, така и на софтуера, използван за е-обучение за достъп и от мобилни устройства. Перспективите са много като уеднаквяването ще даде възможност за намаляване на разходите чрез спестяване на средства за анализ, проектиране и изграждане на множество отделни системи. По този начин ще се позволи пренос на всякакво съдържание от една система към друга много лесно и бързо. Средата следва да се базира на наложени стандарти (SCORM, Section 508, AICC и др.), добри практики и политики в областта на изграждане на информационни системи за е-обучение. Наред с това ще се повиши качеството на предлаганите информационни услуги и, не на последно място, ще се повиши нивото на информационната сигурност.

Разработка и внедряване на единни образователни ресурси

Основен елемент на една система за МО несъмнено са образователните ресурси в електронен вид, а например учебници могат да се използват като допълнителен източник. Електронните образователни ресурси могат да се създават с публични средства, за сметка на собствени средства на образователните институции или със средства на бизнеса. Необходимо е обаче да се осигури тясна връзка между бизнеса, образователните институции и авторите, разработващи електронни образователни ресурси, с цел практическа насоченост към нуждите на бизнеса, икономия на средства и преносимост. Този подход осигурява едно значимо предимство, а именно, качеството на ресурсите ще бъде еднакво високо, независимо от това в кое конкретно учебно заведение се използва. От друга страна ще се създаде тясна връзка между бизнеса и образованието, която е и един от основните проблеми в образованието в момента.

Осигуряване на незабавна обратна връзка

Както знаем формалното обучение страда от някои недостатъци. Един от тях е бавната реакция на отговорните лица за настъпили определени събития. Понякога се налага да се чака дни, за да са вземат мерки за настъпили проблемни ситуации. Такива за обучението например са когато са изчерпани количествата на даден учебник в библиотеката, а взетите не са върнати в срок, при грешки в учебния график, сгрешени оценки и др. Тези проблеми лесно могат да бъдат преодоленни с помощта на мобилните технологии, тъй като може незабавно да се сигнализира за проблем, дори и от разстояние. За целта трябва в системата за МО да се интегрира т.н. „trouble ticket/support ticket“ система, която да дава възможност да се позвъни или изпрати имейл или SMS, за да се реагира навреме.

Важно за повишаването на качеството на обучението е и периодичното допитване до учащите за тяхното мнение за процеса на обучение - тук мобилните устройства могат също да бъдат полезни. Платформата за мобилно обучение следва да съдържа модул за анкетиране (анонимно) сред учащи и преподаватели. Много често анкетираните в средата на училището или университета са притеснени да изразят свободното си мнение, докато от мобилни устройства, свързани чрез публични безжични мрежи например, анонимността се запазва и така достоверността на тази важна обратна връзка е много по-голяма.

Повишаване на достъпността

В момента в България хората със специални образователни потребности са затруднени в получаването на качествени услуги. Поради естеството на мобилните устройства –

малкия размер и тегло и вградените камера, микрофон и говорители, те са много удобни за обучение на такива хора. При направено изследване от Laboratory for Visual Learning [14] учените установили, че ако се използват т.н. е-четци или на малки екрани се показват по две-три думи хора с дислексия запомнят/учат по-лесно. За хора с нарушено зрение например могат да се използват приложения, преобразуващи текста в реч (Google Text-to-Speech, Microsoft Text-To-Speech или NaturalReader Text to Speech iOS), а повечето мобилни платформи поддържат и гласови команди за основните функции и скалиране на изображението, които също могат да се използват.

Навлизване на ново поколение преподаватели

Множество статистически справки показват, че около 50% от преподавателския състав в училищата у нас е на възраст над 50 години с тенденция на нарастване, в другите образователни институции имаме сходни данни [15]. Макар и повечето преподаватели в тази категория да разполагат с мобилни устройства, използването им в учебния процес е по-скоро рядкост и предимно за презентация. МО може да подпомогне решаването на кадровия проблем чрез стимулиране на целия преподавателски състав в използването на мобилни устройства не само за презентации, но и за комуникация с колеги и учаци, създаване на е-съдържание, сътрудничество, бърза обратна връзка и др. По този начин в образователната ни система ще се изградят ново поколение висококвалифицирани преподаватели с възможности да прилагат иновативни методи в учебния процес, отворени към колеги и обучаеми и по-гъвкави по отношение на бързо променящата се учебна среда.

Заклучение

Развитието на информационните и комуникационни технологии, и по-конкретно на мобилните, предоставя нови възможности на всеки от нас. Засилват се и тенденциите към бързо развитие на МО в следствие на по-широкото разпространение на „умни“ мобилни телефони, таблети и други преносими устройства. След направения анализ на текущото състояние и инициативите на национално ниво се очертават множество и значими перспективи пред МО у нас и налагане на тази неформална форма като достъпна и много гъвкава алтернатива за предоставяне на качествени електронни образователни услуги.

References

- [1] Groupe Speciale Mobile, <http://www.gsma.com/newsroom/press-release/4g-networks-to-cover-more-third-of-global-pop-this-year/>. Достъп до данните: 21.02.2015г.
- [2] Български виртуален университет, <http://www.bvu-bg.eu>, Достъп до данните: 21.02.2015г.
- [3] Национален образователен портал, <http://start.e-edu.bg/>. Достъп до данните: 21.02.2015г.
- [4] Платформа за мобилно обучение FLAGMAN, http://flagman.ecs.unigruse.bg/index.php?site_step=1. Достъп до данните: 21.02.2015г.
- [5] Национална академична библиотечно-информационна система, <http://www.nalis.bg/>. Достъп до данните: 21.02.2015г.
- [6] Портал за обществени консултации, <http://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=904>. Достъп до данните: 21.02.2015г.
- [7] Mobile Learning Network, <http://www.molenet.org.uk/>. Достъп до данните: 21.02.2015г.
- [8] ISTE Mobile Learning Network, <https://sites.google.com/site/istemobilelearningnetwork/home>. Достъп до данните: 21.02.2015г.
- [9] Consumer Barometer, <https://www.consumerbarometer.com/en/graph-builder/?question=M1&filter=country:bulgaria>. Достъп до данните: 21.02.2015г.

[10] Chen, Y.-S., Kao, T.-C., Yu, G.-J., & Sheu, J.-P., A Mobile Butterfly-Watching Learning System for Supporting Independent Learning., Proceedings of the IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, March 23-25, 2004, Chung-Li, Taiwan, 11-18.

[11] Kinshuk, Maiga Chang, Sabine Graf, Guangbing Yang, Adaptivity and Personalization in Mobile Learning, Technology, Instruction, Cognition and Learning (TICL), Vol. 8, No. 2, 2010, 163-174.

[12] Касъкчиев Н., Е. Сомова. С. Хаджиколева, Използване на облачни услуги за подпомагане на мобилното обучение, Годишно научно-методическо списание „Образование и технологии“ 4/2014, ISSN 1314 – 4111, 94 – 98.

[13] British Council, <http://www.britishcouncil.org/blog/mobile-learning-improve-english-anytime-anywhere>. Достъп до данните: 21.02.2015г.

[14] Schneps M. , E-Readers Are More Effective than Paper for Some with Dyslexia, Plos One, DOI: 10.1371/journal.pone.0075634, 2013.

[15] Национален статистически институт, <http://www.nsi.bg/bg/content/3468/%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%81%D0%BA%D0%B8-%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB-%D0%B2-%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5-%D1%83%D1%87%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%89%D0%B0-%D0%BF%D0%BE-%D0%B2%D1%8A%D0%B7%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82>. Достъп до данните: 21.02.2015г.