

ВИДЕО ИГРИ ЗА ОБУЧЕНИЕ В УЧИЛИЩЕ

Валентина Терзиева

*Институт по информационни и комуникационни технологии – БАН,
valia@isdip.bas.bg*

Резюме: Статията представя част от първоначалните резултати от анкетно проучване на нуждите на педагози и не-ИТ специалисти от платформа за лесно създаване на образователни видео игри. Проучването е проведено в рамките на проекта APOGEE, чиято цел е да създаде софтуерна платформа с отворен код за изграждане на адаптивни, персонализируеми спрямо играча игри, на базата на 3D видео лабиринт с интелигентни виртуални персонажи. Изследван и анализиран е досегашният опит по темата. Сред потребителите е проведено структурирано интервю, в допълнение към формулираната онлайн анкета за изследване на мнението им по отношение на ключови изисквания към платформата и създаваните образователните видео игри.

Ключови думи: образователни видео игри, потребителски нужди, обучение

1. Въведение

Днешният силно технологичен свят налага осъвременяване на методите на преподаване, като се отчита и различната културна среда на учениците. Информационните технологии (ИТ) и интернет променят начините на учене и възприемане, както и взаимодействията в процеса на придобиване на знания. Напоследък компютърните игри имат все по-голяма притегателна сила за съвременното поколение, което често предпочита виртуалния свят и игрите в него пред традиционните начини на общуване. Това увлечение целенасочено може да се използва за стимулиране на интереса към ученето, като се заложи на подхода обучение чрез игра. Много психолози подкрепят твърдението, че игрите са естествена част от живота на човека и допринасят за развитие на знанията и уменията му [1]. Подходящо подобрите игри влияят положително върху умственото развитие на подрастващите. В процеса на игра играчът не само се забавлява, но и учи, развива мисленето си и уменията си за преценка, класифициране и обобщение; усъвършенства координацията на движенията си; тренира вниманието и паметта си [2]. Съвременните образователни видео игри, базирани на дигиталните технологии, се предлагат за много платформи и устройства. Често те са предназначени и за забавление, и за обучение (дори неосъзнато), чрез умело включване на разнообразни задачи и тестове в интригуваща виртуална среда. Те целят не само ученето да е по-лесно и привлекателно, но и сложните теоретични концепции или отдалечените във времето и пространството събития и обекти да станат по-познаваеми.

2. Обучение, базирано на игри

Образователните игри, реализирани чрез ИТ, са част от така наречените сериозни игри, които по определение имат друга основна цел (образователна, информационна, тренировъчна и др.), а не само забавление. Те имат два основни компонента: рационален/аналитичен (отразява аспект на живота с характеристиките му) и емоционален/творчески (свързан с емоционалността и поведението по време на играта) [2]. Обучението, базирано на игри (ОБИ), дава възможност за „потапяне“ в контекста, избор на времето и мястото, което е характерно за неформално обучение. Обучението, базирано на компютърни игри (ОБКИ), може да се дефинира по аналогия на [2] като обучение чрез компютърни игри, чиято основна цел е образователна, информационна, и др., а не забавление, е сравнително нов метод, все по-популярен напоследък. Ефективността му при придобиване на знания и умения се доказва от много проучвания [3, 4]. Практическите действия и възможността за повторения допринасят за по-задълбочено разбиране на учебното съдържание [1]. Този метод е алтернатива за преодоляване на спада на интереса към образование, за усвояване на значими знания или умения за практическото им приложение.

Независимо от това ОБКИ все още не е разпространено достатъчно поради липсата на лесни за използване безплатни инструменти и платформи за създаване на образователни компютърни игри от широк кръг потребители, без опит в програмирането. Вече доста учители и специалисти създават елементарни малки компютърни игри за обучение, предназначени обикновено за специфични цели или отделни задачи [5]. Въпреки това тези игри не успяват да придобият масово приложение, тъй като не могат да се обединят в универсална среда за практикуване на ОБКИ [6]. Основният проблем е, че те са базирани на различни софтуерни продукти и платформи, имат различен интерфейс и обикновено не допускат модифициране или адаптиране на учебното съдържание, типа задачи и други ключови елементи на играта.

2.1. Видове образователни видео игри

Развитието на технологиите обуславя вида на съвременните игри за образователни цели – все повече се използват компютърни и видео игри. Те са забавна дейност, осъществяваща се в контекста на виртуална реалност, в която участниците се опитват да постигнат цел/и, действайки в съответствие със зададени правила. Това дава възможност за разнообразни приложения на различни видове образователни игри, като: лаборатория за експерименти и тестване на идеи, стратегии и др.; онлайн симулации на продукти или процеси, които са твърде скъпи или с невъзможен достъп (напр. тренажор на превозни средства или управление на сложни машини); съгласуване на действия, споделяне на общи инструменти и ресурси (бърза помощ, пожарна и др.); демонстриране на специфични дейности за дадени професии (в медицината,

военното дело и др.). Най-иновативните игри са с включено наблюдаване и анализирани на поведението и реакциите на потребителите и последваща промяна/адаптация с цел постигане на желано въздействие върху тях [7].

Има различни принципи, по които могат да се класифицират образователните компютърни игри, посочват се само някои от тях:

- *технически показатели* – платформа, за която са предназначени (компютър, конзола, мобилно устройство); начин на създаване (игри с отворен код или не) или на разпространение – платено или безплатно;
- *правила за игра* – с установени правила, творчески (без правила) и смесени (напр. конструкторски) игри;
- *начин на игра* – с един или много участници
 - с линеен или нелинеен ход (с фиксирана или избираема от играча поредица от предизвикателства);
 - адаптивни (променят се според поведението и реакциите на играча) или неадаптивни (следват зададена последователност от действия);
 - с предварително фиксирана структура на сценария или без такава;
- *отношения между играчите* – кооперативни/ неконкурентни (играчите си сътрудничат) и антагонистични/ конкурентни игри (играчите се противопоставят или състезават помежду си);
- *предназначение* – за развиване на фината моторика и рефлексите, за придобиване на специфични знания и умения в различни области и др.;
- *вид игра* – симулатори, приключенски, социални, със стрелба, за физически упражнения (exergames), пъзели (загадки), логически и настолни игри, лабиринт с вградени учебни задачи и др.

По-голяма ефективност имат видео игрите с настройване на ключови елементи – трудност и тип на задачите, вид на учебното съдържание и т.н., в зависимост от текущите резултати и емоционалното състояние на играча [7]. Така процесът на игра ще се адаптира към когнитивните характеристики и постиженията на индивидуалния играч, т.е. към модела му. Моделирането на играча се основава на измерване на елементи от поведението му и дава възможност играта да се адаптира спрямо неявно идентифицираните му характеристики (стил на игра, емоции, резултати, умения и др.) [8], които може да се оценяват в реално време и да се използва обратна връзка. Адаптивните образователни игри спомагат за по-пълно потапяне в контекста и повишават ефективността си чрез настройване на механиката, динамиката и аудио-визуалните параметри спрямо модела на поведение на играча.

Видео игрите от по-високо ниво вече включват и автоматизирани агенти за разговор (вградени във виртуални персонажи), които играят ролята на лични помощници или конкуренти [6]. Обикновено те се приемат добре от играчите,

тъй като могат да им помогнат като отговорят на техен въпрос. Този подход е въведен първо в ролевите игри, но може бъде приложен при всяка игра с виртуални персонажи. Разработват се методи за отговаряне на въпросите в дадена област, като интелигентните агенти могат да дават адекватни отговори на въпросите на играча, които са в рамките на домейна на играта.

2.2. Предходни изследвания в областта

В последното десетилетие в преподавателската практика все повече навлизат технологично-базирани методи. Вече е значително приложението на интерактивно и мултимедийно съдържание и игри не само в системите за електронно обучение, но и в традиционното в клас [3]. Повечето издателства и у нас вече предлагат електронни варианти на учебниците и помагалата. Някои проучвания свидетелстват за нарастваща употреба на електронни учебни материали и образователни игри във всички етапи на образованието и у нас [4]. Значителна част от учителите вече считат сериозните игри като ефективно средство за допълнително или дори основно обучение (в някои специфични случаи), подходящо за всички възрастови групи. В резултат на това нараства и нуждата от качествени образователни игри и все повече учители проявяват интерес да разработват собствени такива. Тази необходимост е иницирала няколко проекта в областта на сериозните игри: „Models and concepts of serious educational games through related multimedia resources of military and historical heritage“, „Mobile games in youth work“ [9] и др. Те са насочени основно за разработване на обучителни игри или на програмни средства за създаване и адаптация на учебно съдържание, в което да се включат и учебни игри.

Множество европейски изследователски проекти също правят проучвания и разработки в областта на сериозните игри [10 и 11]. Някои са за създаване на сериозни игри за професионално обучение. Проектът RAGE разработва множество оперативно съвместими многократно използвани компоненти за сериозни игри, които са организирани в централизирана система за достъп [10]. ADAPTIVES проучва възможностите за адаптация на игрите на база на когнитивните способности, психо-емоционалните процеси и стила на игра на потребителя [11]. Резултати от всички изброени проекти ще подпомогнат разработването на атрактивна и адаптивна учебна игра по проекта APOGEE.

Тези проекти несъмнено имат принос за по-широкото използване на ОБИ, но все още стои нерешен проблемът за посрещане на нуждите на учителите, които нямат познания по програмиране, но искат да създават учебни игри. Възможна отправна точка за решаване на тази задача са платформите за генериране на различни типове 3D видео лабиринти под формата на десктоп видео игри [5]. Те представляват пространства (стаи), свързани по избираем начин, с вградени пасивни и активни учебни материали (текстово, аудио и видео съдържание и разнообразни когнитивни задачи и тестове).

3. Онлайн платформа за интелигентни видео игри за обучение

3.1. Мотивация

В съвременното общество глобалната миграция е неоспорим факт, който поражда множество проблеми, немаловажна част от които са свързани с образованието. Много често децата емигранти и имигранти изпитват трудност да се приспособят в новата образователната система. В такива случаи ОБИ е особено подходящо, като освен това може да се практикува и дистанционно. Образователните игри, тематично насочени към обучение по роден език, история или география, освен за обучение имат и важната роля за изграждане и съхраняване на връзката с родината, от която са далече. Допълнителна мотивация е липсата в глобален аспект на платформи и инструменти за създаване на интелигентни адаптивни видео игри за обучение, особено насочени към не-ИТ специалисти (учители от различни степени на обучение).

3.2. Цели

Основната цел на проекта APOGEE [12] (smArt adaPtive videO GamEs for Education) е създаване и практическо валидиране на иновативна софтуерна платформа с отворен код за конструиране на интелигентни адаптивни образователни видео игри. Поставени са следните под-цели за изпълнение:

- изграждане, автоматично генериране и персонализиране на образователни видео игри на основата на формален описателен модел, включващ семантично структуриране на игрово и учебно съдържание;
- динамично адаптиране на параметрите на видео игрите спрямо резултатите, нервната възбуда и емоционалното състояние на играча;
- разработване на виртуални персонажи в играта, които да отговарят на въпросите на играча, като използват интелигентни агенти, предоставящи знания и факти по даден въпрос, извлечени от лексикални корпуси с дидактическо съдържание – учебници и уеб източници;
- валидиране на методологията и на платформата за създаване на интелигентни адаптивни видео игри чрез практически експерименти.

Основната група бъдещи потребители на платформата за създаване на образователни видео игри са учители от начален и основен курс на обучение, повечето от които не са специалисти по ИТ. За да се използва ефективно платформата, се налага изработване на методология, позволяваща улеснено създаване на видео игри без необходимост от умения по програмиране. За целта ще анкетираме преподавателите и ще проведем с тях структурирани интервюта, за да проучим и установим предпочитанията и потребностите им относно функционалността на платформата. В процеса на верифициране ще се

тества създадена с текущата версия на платформата игра-прототип, предназначена за обучение по българска средновековна история, за да се оцени потенциалната използваемост на платформата от не-ИТ специалисти. Ще се тестват и възможностите за едновременно играене и учене чрез интелигентни адаптивни видео игри-лабиринти, изградени чрез платформата.

3.3. Етапи на проекта

Проектът APOGEE предвижда изпълнение на следните етапи:

1) Идентифициране на изследователските проблеми и формулиране на научни и технологични въпроси чрез обмен на идеи със специалисти от различни области на компетентност. Идеята е да се направи точно описание на проблематиката, задачите и нуждите на целевите потребители на платформата (педагози) и на образователните видеоигри (ученици).

2) Намиране на отговори на изследователските въпроси чрез теоретични изследвания и прилагане на метода „учене чрез практика“:

- Дефиниране на формален език за описание на йерархични лабиринти, включително семантично структурирано учебно съдържание;
- Проектиране и разработване на иновативна платформа, базирана на машина за управление на игри (като Unity 3D), с цел генериране на персонализирани йерархични 3D видео игри-лабиринти на базата на декларативното им описание и семантично структурирани артефакти, с помощта на базиран на метаданни визуален редактор на лабиринт.

3) Практическа проверка на решенията на изследователските въпроси с цел внедряване на софтуерни прототипи на видеоигри:

- Разработване на неадаптивни прототипи на настолни и онлайн версии на видео игри за българската средновековна история с виртуални играчи, включващи проактивни игрови сценарии, задачи и 3D съдържание.
- Разработване на прототипи на интелигентни адаптивни видео игри за обучение по история и въпросници за анкети. Провеждане на онлайн експерименти за измерване на емоционално състояние на играча чрез динамично измервани параметри като степен на емоционална възбуда.

4) Практически експерименти с целевите групи – тестване на прототипите на игри в избраната област в реални условия. Целят се статистически значими резултати чрез онлайн експериментални проучвания, сесии с не-адаптивни и адаптивни версии на игрите, както и анкети преди и след игра, относно предишен опит в игрите и използваемостта на платформата.

5) Анализ и валидиране на резултатите от проучването – анализиране на експерименталните резултати за използваемостта на платформата за конструиране на игри и за адаптивното и подпомогнатото от агенти обучение с

компютърни видео игри чрез различни видове анализ – дисперсионен, корелационен и факторен.

3.4. Примерна игра-лабиринт с учебни задачи

За да се демонстрират възможностите на разработваната по проекта платформа, е създадена примерна учебна игра-лабиринт „Асеневци“, която може да се играе в браузър или локално инсталирана на компютър [12]. Тя е направена с първия прототип на платформата за генериране на сериозни игри за обучение APOGEE и е посветена на значим етап от средновековната история на България, който се изучава в основното образование. Тъй като видео играта-лабиринт е предназначена главно да покаже различните типове учебни задачи, тестове и предизвикателства, тя се състои само от четири зали: „Въвеждаща“, „Въстание на Петър и Асен“, „Цар Калоян“ и „Цар Иван Асен II“. Крайната цел е играчът да стигне до последната зала, като премине през другите три зали, в които трябва да реши всички задачи и да отговори на въпросите, за отключване на вратата към следващата зала. Предстои да се разработи умен виртуален играч, който да отговаря на въпроси в областта на играта, като ползва извлечени знания от семантични корпуси и уеб източници. Планираните задачи са няколко типа:

- отговаряне на въпрос/и или решаване на 2D пъзел (автоматично генериран от учебно изображение) за отключване на врата;
- търкаляне на топки, означени с текст/картинка, до определени позиции или обекти на карта на пода;
- откриване на обекти – видими полупрозрачни или невидими, скрити в по-големи видими обекти, с цел получаване на точки или бонуси;
- събиране и групиране на намерените обекти по даден признак.

4. Методология

Изследователските методи и техники на проекта APOGEE са основани на итеративни и инкрементални подходи, които се съчетават с метода „учене чрез правене“. Методологията включва и мултидисциплинарен модел за изработване на концепцията и дизайна на играта, както и за генерирането ѝ. На първия етап от проекта са разработени две онлайн анкети и е проведено структурирано интервю с учители от начален и основен курс на обучение.

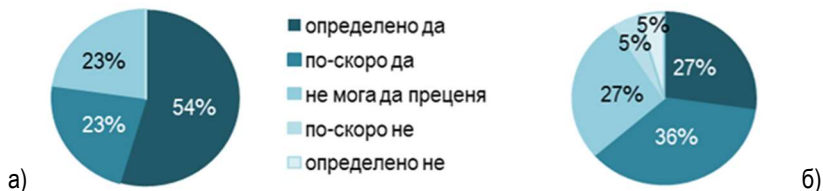
Потребностите и предпочитанията към платформата за създаване на интелигентни образователни видео игри от не-ИТ специалисти и използването им в обучението се проучват чрез две анкети – за преподаватели и за ученици [12]. Повечето въпроси са от Ликертов тип по пет степенна скала за изразяване на съгласие с дадено твърдение. Анкетата за учители се състои от 21 въпроса в две части – А. Приложимост на образователните видео игри (14 въпроса) и Б.

Използваемост на платформата (7 въпроса). Проучва се профилът на анкетираните и опитът им с технологични средства. Изследва се използването на образователни видео игри в клас (типове, ефективност, за коя възраст са подходящи и т.н.) и желанието на педагозите за участие (като консултанти) в създаването им. Анкетата обхваща и възможностите за учене чрез образователни видео игри – за кои групи учебни предмети са приложими, какъв тип учебен материал да представят (от учебната програма, непряко свързан с нея или допълнителен). Също така се проучва кога (по време или след обучение в клас), как и при какъв вид учебна дейност е подходящо да се използват образователните игри в началния и основния курс на обучение. Идентифицират се и какви видове мини-игри е уместно да се включат във видео игрите-лабиринти за постигане на образователните цели, подпомагащи ефективно различни аспекти на учебния процес. Втората част въпроси проучва предпочитанията на преподавателите относно взаимодействието с платформата за създаване на образователни видео игри-лабиринти и възможностите за адаптацията им. Анкетата за учениците се състои от 22 въпроса за вида на компютърните игри и честота, с която ги играят, както и за различни характеристики и приложни аспекти на образователни видео игри.

5. Първоначални резултати от анкетните проучвания

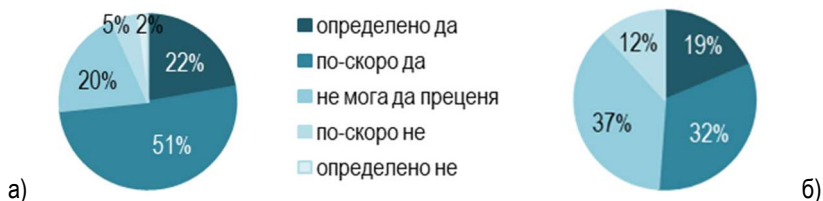
Структурираното интервю с преподаватели от начални и основни училища се проведе по време на семинар с демонстрация на прототипа „Асеновци“ на образователна видео игра-лабиринт [12]. Участваха 15 педагози, които дадоха доста конструктивни идеи за функционалността на играта: да се отчита и ограничи времето за отговор на въпросите; да се въведе състезателен елемент и онлайн класация на участниците; да се запазват резултатите и мястото в играта, до което е стигнал играча; да се получават бонуси, които са различни и съобразени с трудността на въпросите, за да се стимулират учениците; да се променят въпросите при всяко влизане в играта (да се избират на случаен принцип от банка с въпроси); да се допълват и редактират вече създадени игри; да се направи версия на играта за мобилно устройство. Всички тези изисквания ще бъдат взети предвид при разработката на играта.

Първоначалните резултати от анкетата са обнадеждаващи: 24% от над 50 анкетираните преподаватели използват, а останалите планират да използват образователни видео игри в клас – т.е. те започват да осъзнават потенциала им като средство за обучение. В потвърждение на това е и преобладаващо положителната оценка за приложимостта на видео игрите-лабиринт за обучение в началния курс – Фиг. 1. а). Освен това повечето учители – общо 63% имат желание да участват като консултанти в създаването на учебни ресурси и/или видео игри, но някои „... при условие, че има смислено заплащане...“. Това е свързано с необходимостта от време и усилия.



Фигура 1. а) Подходящ ли е лабиринтът с вградени учебни задачи за обучение в началния курс?; б) Ще участвате ли в създаване на образователни видео игри?

Анкетираните над 100 ученици също показват положително отношение към игрите – общо 57% споделят, че харесват да играят образователни видео игри и само около една шеста са на противоположно мнение. Фигура 2 показва причините за това – общо 73% считат, че чрез тях се увеличава способността за учене, а над половината – че ще им помогне да получат по-добри оценки.



Фигура 2. Използването на видео игри за обучение е полезно, защото: а) ще увеличи способността ми за учене; б) ще ми помогне да получа по-добри оценки.

Заклучение

Образователните компютърни игри вече се доказват като успешна форма за подпомагане и насърчаване на ученето. Нараства необходимостта не само от такива игри, но и от приложения за създаването им. Очаква се да расте и въздействието на тези игри, основаващо се на синергията на вградените технологични иновации, история (сюжет) и адаптивност. Те ще стават все по-популярни и ще се прилагат масово в неформалното и формалното обучение, за да стимулират учащите, да фокусират вниманието им и да ги подпомагат в придобиването на знания. Мотивиран от тази тенденция, представеният проект разработва решение, което предлага ефективна софтуерна платформа с отворен код за лесно генериране на образователни видео игри от не-ИТ специалисти. Освен това, той отговаря на огромната нужда от специализирани адаптивни видео игри за обучение по всички учебни дисциплини. Софтуерните инструменти, които се разработват, ще дадат възможност на преподавателите сами да създават интелигентни и персонализируеми спрямо играча адаптивни игри на базата на 3D видео лабиринт с интелигентни виртуални персонажи.

Благодарности

Това изследване се подкрепя частично от проект „Умни адаптивни видео игри за обучение“, Фонд "Научни изследвания", Конкурс за финансиране на научни изследвания 2017 г., 2017 – 2020, Договор DN12/7/2017.

Литература

1. Connolly, T. M., Hainey, T., Boyle, E., Baxter, G., Moreno-Ger, P. (Eds.) Psychology, Pedagogy, and Assessment in Serious Games, Information Science Reference, 2014.
2. Abt, Clark C. Serious Games. University Press of America, 1987.
3. Paunova, E. Approach for Creating Educational Games as online Information Services. UNITE, International Doctoral Symposium, pp. 22-26, Bucharest, Romania, 2011.
4. Bontchev, B., Vassileva, D. Affect-Based Adaptation of an Applied Video Game for Educational Purposes. Interactive Technology and Smart Education, Emerald, 14 (1), pp.31-49, 2017.
5. Bontchev, B. Holistic player modelling for controlling adaptation in video games, Proc. of 14th Int. Conf. e-Society, P. Kommers & P. Isaías (Eds.), Vilamoura, pp.11-18, 2016.
6. Bontchev, B. Modern Trends in Automatic Generation of Content for Video Games, Sp. Issue on Digital Culture, Serdica Jour. of Computing, Vol. 10, No. 2, pp.133-166, 2016.
7. Level Up Learning: A National Survey on Teaching with Digital Games, <http://joanganzcooneycenter.org/publications/>, последен достъп на: 17.04.2018.
8. Paunova E., V. Terzieva, Y. Stoimenova, P. Kademova-Katzarova. Teachers' Attitude to Educational Games in Bulgarian Schools. Proceedings of Int. Conference on Education and New Learning Technologies (EduLearn'14), Barcelona, pp. 6471-6481, 2014.
9. <http://mgames-youth.org/>, последен достъп на: 17.04.2018.
10. RAGE <http://rageproject.eu/project/>, последен достъп на: 17.04.2018.
11. ADAPTIMES <http://adaptimes.eu/>, последен достъп на: 17.04.2018.
12. APOGEE <http://www.apogee.online/>, последен достъп на: 17.04.2018.

VIDEO GAMES FOR SCHOOL EDUCATION

Valentina Terzieva

Abstract: *The initial results from the implementation of the project APOGEE are presented. Its goal is to create an open-source software platform to build adaptable, customisable according to player 3D video maze-based games with intelligent virtual characters. The previous experience on the subject has been examined and analysed. We conducted a study on the needs of non-IT pedagogues on a platform for the easy generation of educational video games. A structured interview was conducted among the users, in addition to an online survey of their opinion on the key requirements to the platform and educational video games.*

Key words: *Educational video games, gamification, school education*