

A CONCEPT FOR ADMINISTRATIVE PANEL OF AN EDUCATIONAL MOBILE QUEST GAME¹²

George Zlatanov – Student

Department of Computer Systems and Technologies,
University of Ruse “Angel Kanchev”
Tel.: +359 888 037 076
E-mail: george.zlatanov16@gmail.com

Assoc. Prof. Aneliya Ivanova, PhD

Department of Computer Systems and Technologies,
University of Ruse “Angel Kanchev”
Phone: 082-888 827
E-mail: aivanova@uni-ruse.bg

Abstract: *The paper reviews a concept for administrative panel of an educational mobile quest game that aims to help teachers apply innovative teaching strategies combining the benefits of gaming, research-based learning and project-based learning. By using the panel the teachers will be able to configure a quest game relevant to their teaching style and the subject being taught. The approach can be used in various subject areas covering the school subjects included in the curricula of the Ministry of Education and Science. The report covers all the aspects of the concept development – starting with a review of the Bluetooth Low Energy Beacon technology (architecture, communication, fields of application), going further with an analysis of the possibilities of its application in the school education, specification of requirements, context of use and functionalities. The concept proposed in the paper establishes a background for design, development and implementation of a WEB based system that will help the teachers to introduce innovative educational approaches into the classroom and develop a new type of learning among the students.*

Keywords: *Innovative Teaching, Educational Game, Quest Game, Beacon Technology, Administrative Panel*

ВЪВЕДЕНИЕ

През октомври 2018 г. се проведе Кръгла маса „Учители за дигитално образование“, която очерта основни елементи на пътна карта за дигитализация на образованието в България. Мероприятието е част от инициативата „Образование 4.0“ (Образование 4.0, 2018), чиято цел е да спомогне развитието на дигиталните форми на обучение, които от своя страна ще допринесат за дигиталната грамотност и по-добрата реализация на едно цяло поколение. С навлизането на новия закон за образованието една от ключовите промени е насърчаването на иновативните училища, което стимулира все повече учебни заведения в страната да се стремят към придобиване на този статут. Все по-често се дискутира и необходимостта от национална стратегия за дигиталното образование, което налага развиването на дигиталните уменията на учителите да се превърне в основен приоритет, за да може дигитализацията да навлезе по-масово в българското училище.

Част от дефиницията за иновативно училище в Закона за предучилищното и училищното образование (ЗПУО, 2019) посочва, че такова училище използва нови методи на преподаване и разработва по нов начин учебно съдържание, което поставя пред българския учител още едно сериозно предизвикателство редом с предизвикателството да обучава учениците от дигиталното поколение.

Сред най-популярните иновативни методи на преподаване са обърнатата класна стая, базираното на проекти обучение, изследователския подход в обучението и използването на

¹² Докладът е представен на студентската научна сесия на 9.05.2019 в секция Комуникационна и компютърна техника с оригинално заглавие на български език: КОНЦЕПЦИЯ ЗА АДМИНИСТРАТИВЕН ПАНЕЛ НА МОБИЛНА ОБРАЗОВАТЕЛНА ИГРА ТИП “МИСИЯ”.

обучаващи игри. Като се вземе под внимание и пристрастеността на подрастващите към мобилните технологии и видео игрите, може да се предложи решение, под формата на мобилна образователна игра тип “мисия”, със стратегия, която да съчетава предимствата на гореизброените иновативни методи и която да фокусира тази пристрастеност в градивна посока. И за да бъде една такава игра наистина в помощ на иновативния учител, е необходимо да му бъде предоставена възможност да създаде своя игра, с учебни ресурси по негово усмотрение.

В настоящия доклад е предложена концепция за административен панел на мобилна образователна игра тип “мисия”, като за пилотната ѝ реализация се предвижда тя да бъде предназначена за подпомагане на обучението по история в прогимназиалния курс. Две от целите на играта са да се превърне придобиването на знания в приключение, а училището - в притегателно място за учениците и един от възможните начини за тяхното постигане е да се реализира куест стратегия, обвързана с ограничени физически локации, разпределени на ниво училищна сграда или комплекс от сгради.

Реализирането на такава стратегия е възможно чрез интегрирането на съвременната технология за навигация в затворени пространства – бийкън система или чрез използване на QR кодове, поставени на различни скрити места в комплекса.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Какво представлява бийкън технологията?

Бийкъните представляват миниатюрни устройства с разнообразна форма, често подобна на флаш памет, които са базирани на Bluetooth Low Energy технологията (Beaconstack, 2019). Това са устройства, чиято работа често бива оприличавана с тази на маяка (оттам и названието им), тъй като излъчват многократно един и същ сигнал, за да могат други устройства да го регистрират. Бийкъните разпространяват радиосигнал, който представлява комбинация от букви и цифри, излъчвани на редовен интервал от приблизително 1/10-та от секундата. Устройства като смартфоните, таблетите и лаптопите, които са оборудвани с Bluetooth модул, могат да „видят“ бийкъните, веднъж попаднали в техния обхват на излъчване, също по аналогия с маяка.

В състава си бийкън устройството включва процесор, излъчвател на радио честота и батерия. Бийкъните често използват малки литиево-йонни батерии във формата на чип (по-малки и много по-мощни от обикновените AA батерии) или са свързани чрез USB кабел към захранващ адаптер. Предлагат се в различни цветове, форми, могат да включват акселерометри, температурни сензори и други необходими добавки, в зависимост от областта на приложение, но всички те имат едно общо предназначение – да предават сигнал.

Бийкъните излъчват уникален идентификационен код “ID”, който указва на приемащото сигнала устройство до кой бийкън се намира в момента (Intellectsoft, 2017).

Bluetooth технологията подsigурява инфраструктурата на цялата система от бийкъни. Bluetooth е стандарт за изпращане на данни на къси разстояния и като безжична технология не е толкова различна от Wi-Fi. Въпреки, че много от потребителите не използват Bluetooth ежедневно, това е технология, която е внедрена в почти 90% от устройствата по света. Следователно, една система от бийкъни е съвместима с широк спектър от мобилни устройства и е пригодна за масова употреба.

Механизъм на взаимодействие между бийкъна и приемащото сигнала устройство

При комерсиална употреба, когато в един обект се инсталира система от бийкъни, всеки един от тях ще съхранява идентификатор, регистриран в специално разработено приложение. Това означава, че когато смартфон с инсталираното приложение приближи зоната на обхвата на бийкъна, ще получи излъченото ID. Идентификационният код сам по себе си има малко значение, тъй като зависи изцяло от приложението да разпознае какво означава този код. Един код може да активира изпращането на купон или ваучер, а друг

може да предложи навигационни услуги. Възможностите на приложение са разнообразни, а всичко, което се изисква от бийкъна е да свърже точната локация на потребителя със съответното приложение.

Бийкъните могат да се конфигурират, управляват и актуализират чрез онлайн платформа (Beaconstack Platform, 2019, Beaconwatcher Platform, 2019, Google Beacon Platform, 2019). Може да се разработи и собствено приложение, според целта за която ще се използват бийкъните или да се използва система за управление на съдържанието.

Технологията "Bluetooth Low Energy", на която се базира работата на бийкъните представлява енергийно ефективна версия на Bluetooth, първоначално представена през 2010г. Ниските енергийни нужди на BLE са от съществено значение, тъй като позволяват дългосрочна експлоатация с една батерия. Може да се каже, че BLE е основен двигател в IoT, позволявайки на устройствата да работят продължително време с по-малки батерии.

Бийкънът излъчва своето ID около 10 пъти в секунда, в зависимост от настройките. Устройство в близост, с активиран Bluetooth, приема този сигнал. Когато специализираното приложение го разпознае, то го свързва с действие или част от съдържанието, съхранено в облака, и го показва на потребителя. С помощта на програмното осигуряване се конфигурират реакциите на мобилното устройство към различните сигнали.

Необходимост от използване на облачни технологии

Директното въвеждане на информация в приложението увеличава обема на ангажираната от него памет и това води до заемане на по-голяма част от паметта на мобилното устройство. Освен това обемистите приложения са трудни за изтегляне и могат да понижат производителността на устройството, на което са инсталирани (Kontakt.io, 2019).

Поради факта, че съдържанието, прикрепено към бийкъните се променя (без това да води до промяна на ID-то им), то при необходимост от промяна по съдържанието, ще се наложи цялостно пренаписване и преиздаване на приложението. За да се избегне този проблем се използва облачната технология. Съхраняването на информацията в облака означава, че бийкъните ще се актуализират незабавно и няма да се наложи да се правят промени в приложението.

Области на приложение на бийкъните

Бийкъните се използват най-често на обществени места – в магазини, музеи, летища, хотели, офис сгради и др. Основното им предимство е, че могат да осъществяват навигация в затворени пространства, тъй като GPS сигнала в сградите е твърде слаб, за да може да бъде използван. Могат да покриват големи пространства, позволявайки на компаниите да насочат своите клиенти към конкретна локация, магазин или друг техен продукт. Освен в търговски обекти, бийкъните се използват също за навигация на посетители в музеи, изложбени зали, мащабни събития, големи молове, стадиони и много други.

Приложение на бийкъните в сферата на образованието

Бийкъните успешно намират своето приложение и в сферата на образованието. Едни от многото възможности за приложение на бийкъните в учебните заведения са:

- Навигация в училищния комплекс или кампуса (Sulakshana, I., 2017). Използването на бийкъни дава възможност на учениците / студентите да се придвижват, без притиснението, че не могат да открият търсеното място. С помощта на приложение, инсталирано на смартфона и информацията получава от бийкъните, те могат във всеки един момент да установят къде точно се намират. Намирането на сграда, лаборатория, библиотека или учебна зала на територията на училището / кампуса става бързо и лесно.

- Предоставяне на информация в библиотеката (Afshar, V., 2015). Бийкъните намират успешно приложение и в библиотеките – с тяхната помощ учениците или студентите получават точна информация за наличността на книги. Възможно е да се изпращат

уведомления към членовете на библиотеката относно срокове за връщане на книги, книги в наличност, най-търсени книги или такива, подлежащи на подновяване, както и всякакви други уведомления, свързани с дейността на библиотеката.

- Подобряване на посещаемостта на занятията. Друга важна употреба на бийкните в образованието е да се подобри присъствието на обучаваните в класната стая. С помощта на бийкн технологията, учениците / студентите могат да отбелязват своето присъствие чрез приложение на смартфоните си. Освен това, поставените бийкни в залата или лабораторията могат да се използват за създаването на интерактивна учебна среда, предизвиквайки по-голям интерес към учебния процес. Чрез бийкните, преподавателят може да изпраща уеб връзки с учебно съдържание към телефоните на обучаваните, което да им помогне при тяхната самоподготовка за следващото занятие.

- Подобряване на комуникацията между преподавател и обучаван (Nisha, 2018). Чрез подходящо разработено приложение, преподавателите могат да изпращат графици за консултации и занятия, както и други електронни материали към мобилните устройства на учениците или студентите. В допълнение, преподавателите с помощта на бийкните, разположени в класната стая, могат да насърчат обучаваните за по-активно участие по време на занятията и да увеличат възможностите за работа в екип.

- Подобряване на безопасността в учебния комплекс. При възникване на природно бедствие, пожар или други непредвидени кризисни ситуации, служителите могат да използват системата от бийкни, за да уведомят за настъпила опасност всеки, който се намира в засегнатата зона и да го предупредят да се евакуира.

Възможност за приложение на бийкните в образователна куест игра

Ако тези устройства са разположени в училищен комплекс, на трудно забележими места и ако бъде разработено подходящо приложение (игра), което да осъществява комуникацията между бийкните и системата за управление на играта, когато смартфонът на ученика засече Bluetooth сигнал, приложението ще обработи ID-то от бийкна и ще намери съответстващото му съдържание в облака. С помощта на подходящо развита игрова стратегия ученикът може да прогресира към следващите нива и мисии в играта, като същевременно придобива нови знания по лесен, забавен и интерактивен начин.

Друга възможна и нискобюджетна алтернатива за реализиране на подобен игрови подход са QR кодовете, които също могат да бъдат разположени на скрити места в комплекса.

Названието QR код идва от „Quick Response“ – „бърз отговор“. Представянето на информация се осъществява с помощта на черни и бели полета, подредени в квадратна мрежа. Тези изображения могат да бъдат сканирани и преобразувани с помощта на камера или скенер. Имат много прилики с традиционния баркод, но за разлика от него, те могат да съхраняват (и цифрово представят) много повече данни, включително URL адреси, географски координати и текст. Друго ключово предимство на QR кодовете е, че не изискват специализирано устройство, за да бъдат прочетени. Необходим е само телефон с камера и приложение за разчитане на кодовете.

Концепция за административна среда за управление на обучаваща мобилна игра тип “мисия”

Общо описание на приложението:

WEB портал, предназначен за конфигуриране на мобилната игра и нискоенергийните трансмитери.

Контекст на употреба:

- *Сфера на приложение:* училищно образование – прогимназиален курс;

- **Потребители:** учители, преподаващи в системата на прогимназиалното училищно образование по одобрени от МОН учебни планове и програми;
- **Възрастов диапазон:** в работна възраст;
- **Предметна област:** учебни предмети, включени в одобрени от МОН учебни планове;
- **Тематика:** свързана с и надграждаща задължително изучавания учебен материал;
- **Физически обхват на действие:** неограничен, изисква се връзка с Интернет;
- **Изисквани умения:** умения за работа с WEB базирани среди, в това число публикуване на файлове, текст, промяна на настройки.

Основни цели:

Подпомагане на учители, желаещи да прилагат иновативни подходи на преподаване в комбинация с иновационни образователни технологии. Осигуряване на възможност за комбиниране на иновативни техники на преподаване като игрово базирано обучение, проектно базирано обучение и прилагане на изследователски подход в обучението. Осигуряване на инструменти за публикуване и конструиране на учебно съдържание, в това число и игрови сюжети, конфигуриране на играта и нискоенергийните трансмитери.

Изисквания към приложението:

За да се осигури постигането на горните цели, WEB базираната система трябва:

- да бъде реализирана с помощта на технологии, които да гарантират защита на съхраняваната информация;
- да осигурява оторизиран достъп на учителя до набор от инструменти за конфигуриране на играта;
- да включва инструменти за конструиране на игрови сюжет от тип “мисия”, като йерархична структура от задачи и подзадачи;
- да включва инструменти за публикуване на разнообразно цифрово съдържание и асоциирането му към структурата от задачи;
- да позволява управление на потребителски регистрации и организиране на потребителски групи;
- работата в системата да бъде организирана по начин, който да не изисква специално придобиване на нови умения.

Организация на работа:

Учителят, през форма за достъп, влиза в WEB портала за администриране на играта.

В този портал има четири обособени сектора:

Сектор за конфигуриране на бийкърите

Предпоставка: предварително монтирани бийкърни.

В този сектор учителят има достъп до следните функционалности:

- Настройване на обхват;
- Задаване на идентификатор;
- Проверка на данните, записани в бийкърна. Данните се записват в процес на конструиране на мисия в играта в сектора за подготовка на мисии. Данните могат да бъдат във формат тип запис, като всеки елемент от записа съдържа следните полета: код на мисия, код на задача, код на подзадача, уникален ключ;
- Проверка състоянието на бийкърна – активен или не, данни за батерия и др.

Сектор за подготовка на мисии

Предпоставка: предварително подготвено съдържание в електронен формат

В този сектор учителят изпълнява следните действия:

1. Задава нова мисия, като:

- въвежда име на мисията;
- задава тип на мисията:
 - неограничена по време;
 - достъпна постоянно до края на зададен срок ;

- мисия, състояща се от ежедневни задачи – валидни само по един ден до края на определен срок.

- задава срокове за мисията.

2. Учителят публикува задачи към мисията, като:

- задава тип на задачата. В играта са предвидени три типа задачи: сглобяване на едно или няколко изображения (задача от съставен тип – с подзадачи), сглобяване на име/ключова дума и събиране на ресурси;

- задава срок за изпълнение, ако мисията е от тип с ежедневни задачи;

- към всяка задача прикачва: изображения, текст, ключови думи, набор букви за задачата от тип сглобяване на име/ключова дума или връзки към допълнителни материали в Мрежата;

- в зависимост от избрания тип на задачата, добавя подзадачи;

- към всяка задача или подзадача от съставните задачи се асоциира уникален код и съответно бийкър, който да го излъчва, като на базата на този код мобилната игра изпраща заявки към WEB сървър на играта за предоставяне на ресурса от задачата на ученика. В случай на използване на QR кодове, последните се генерират с вграден в средата QR код генератор;

- към всяка задача или подзадача от съставните задачи се асоциира набор от въпроси (съответно и верните им отговори), като идеята е ученикът да получи достъп до ресурса, заложен в задачата, с помощта на комбинация от уникалния код, който е прихванал от бийкърна или сканирал от QR кода и правилен отговор на въпрос от учебния материал. Предвижда се набор от въпроси, в случай, че не бъде даден верен отговор от първия път.

3. Учителят асоциира ученици към мисията.

4. Учителят има възможност да променя настройки по вече създадена мисия – да добавя нови ученици, нови задачи и ресурси, да променя срокове или да задава нови такива.

Сектор за управление на потребителски регистрации

Предпоставка: учениците предварително са се регистрирали в портала на играта.

1. Учителят одобрява направените заявки за регистрация, с което учениците имат достъп до обща информация и указания за изпълнение на мисиите.

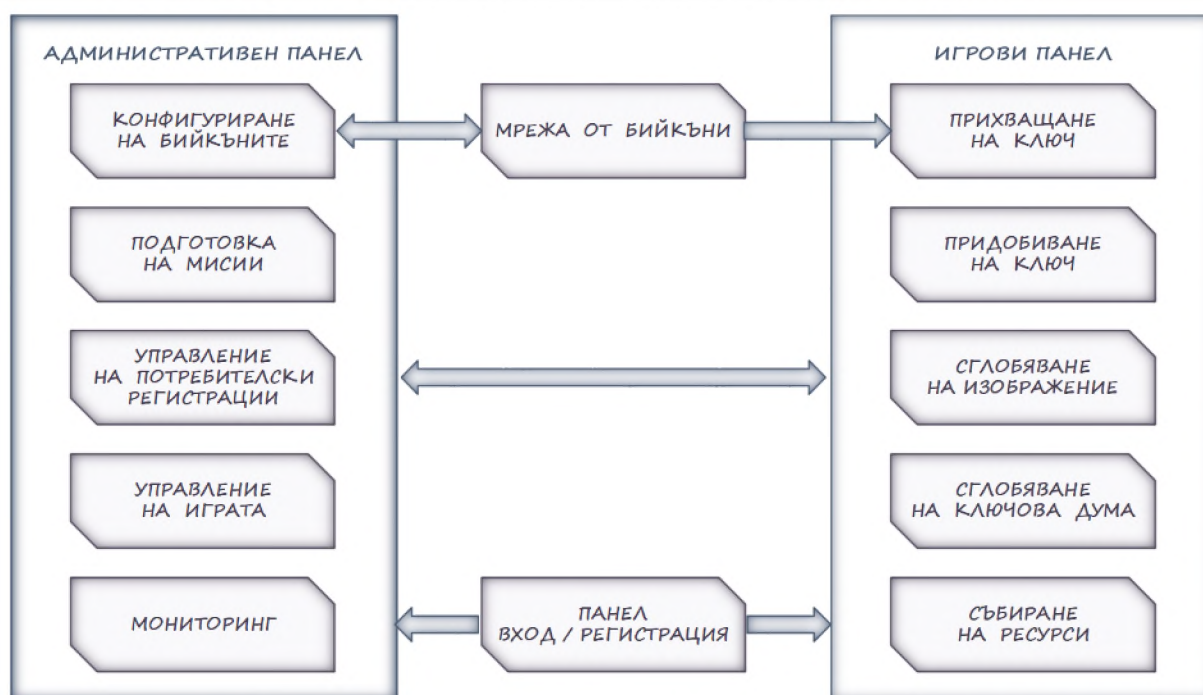
2. Учителят асоциира ученици към подготвените мисии. Асоциирането на ученик към мисия води до формиране на потребителска група. При самото одобряване на заявките също има възможност за асоцииране на ученик към мисия.

Сектор за мониторинг

Предпоставка: Учениците са започнали изпълнението на своите мисии и имат изпълнени задачи

В този сектор учителят има достъп до информация за статуса на изпълнение на зададените мисии, изпълнените задачи, натрупаните от екипите активи, успеваемостта при отговаряне на контролните въпроси и др.

На фиг. 1 е представена в графичен вид общата концепция на играта, отразяваща най-общо функциите, която изпълнява административният панел и взаимодействието му с останалите компоненти.



Фиг. 1 Обща концепция на мобилна обучаваща игра тип „мисия”

ИЗВОДИ

Предложената концепция за административна среда за управление на мобилна обучаваща игра тип куест ще позволи на учителите, желаещи да прилагат иновативни методи на преподаване, да разработват собствени задания за извънкласна работа, които да съчетават предимствата на игрово базираното обучение, проектно базираното обучение и прилагането на изследователски подход в обучението и същевременно да кореспондират на техните виждания и предпочитания.

С помощта на предвидената функционалност на средата учителят ще има на разположение инструменти за публикуване и конструиране на учебно съдържание, конфигуриране и мониторинг на играта и нискоенергийните трансмитери, достъпни през WEB и изискващи единствено умения за работа с WEB базирани приложения.

Концепцията може да бъде използвана в различни предметни области, покриващи учебните предмети, включени в учебните планове на МОН за училищното образование.

REFERENCES

Образование 4.0. (2018). Образование 4.0 - проект на “24 часа” и VIVACOM.
URL: <https://www.mgb.bg/Article/6881200> (Accessed on 8.05.2019)

ЗПУО. (2019). Закон за предучилищното и училищното образование.
URL: https://www.mon.bg/upload/18448/zkn_PedUchObrazovanie_291218.pdf
(Accessed on 8.05.2019)

Beaconstack Platform. (2019). Beaconstack Platform.
URL: <https://www.beaconstack.com/beacon-platform> (Accessed on 8.05.2019)

Beaconwatcher Platform. (2019). Beaconwatcher Platform.
URL: <https://www.beaconwatcher.com/> (Accessed on 8.05.2019)

Google Beacon Platform. (2019). Google Beacon Platform.
URL: <https://developers.google.com/beacons/> (Accessed on 8.05.2019)

Beaconstack. (2019). What is a Bluetooth beacon?
URL: <https://www.beaconstack.com/what-is-a-bluetooth-beacon> (Accessed on 15.03.2019).

Intellectsoft. (2017). What are beacons and how do they work?
URL: <https://www.intellectsoft.net/blog/what-are-beacons-and-how-do-they-work/> (Accessed on 04.04.2019).

Sulakshana, I. (2017). Beacons in Education – All about Improving the Campus Experience. Softwebsolutions.

URL: <https://www.softwebsolutions.com/resources/beacon-application-for-education-industry.html> (Accessed on 15.04.2019).

Nisha. (2018). Beacons for Smart Education. Techware.

URL: <https://www.techware.co.in/Beacons-for-Smart-Education.php> (Accessed on 20.04.2019).

Afshar, V. (2015). 15 Uses of Beacon Technology in Education. Huffpost.

URL: <https://bit.ly/2Y2vwQr> (Accessed on 20.04.2019).

Kontakt.io. (2019). What is a beacon?

URL: <https://kontakt.io/beacon-basics/what-is-a-beacon/> (Accessed on 05.03.2019).