

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ФИЛОСОФСКИ ФАКУЛТЕТ
КНИГА БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННИ НАУКИ
Том 6, 2014

ANNUAIRE DE L'UNIVERSITE DE SOFIA „ST. KLIMENT OHRIDSKI“
FACULTE DE PHILOSOPHIE
LIVRE DES SCIENCES DE L'INFORMATION ET DES BIBLIOTHEQUES
Tome 6, 2014

ПРИМЕР ЗА ИНТЕГРИРАНО ПОЗНАНИЕ

ПЕТЪР МИЛАДИНОВ

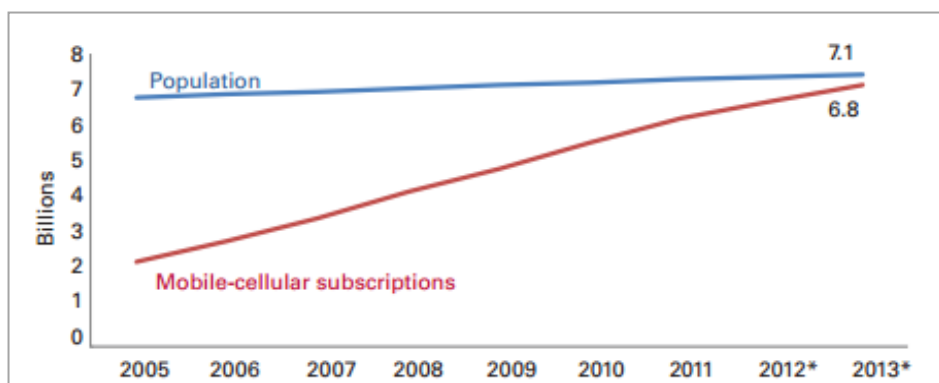
Peter Miladinov. AN EXAMPLE FOR INTEGRATED KNOWLEDGE

Augmented reality (AR) technologies offer new ways for presenting cultural heritage. As a technology platform and interaction style, AR is still in its infancy. Many applications are mere proof-of-concept rather than robust solutions integrated into museums' existence. But this does not diminish its potential for creating engaging and meaningful experiences for visitors. AR may have been overhyped to begin with but we are now entering a more serious phase during which its usefulness will become evident. A new concept of mobile application based on AR is developed using the visitors' smartphones and tablets. Instead investing in expensive hardware, museums strategies for modernization include software application and online database which are part of an automated self-aware guide.

Информационните и комуникационни технологии (ИКТ) безспорно заемат все по-голяма част от ежедневието ни. Особено важно за темата на тази публикация е да проследим развитието на интернет свързаността и мобилните технологии по света и на локално ниво. През 2013 г. броят договори за мобилни комуникации достига 6,8 милиарда¹. Числото е приблизително равно на броя на населението на Земята (Фиг. 1). За осем годишен период това е ръст над 300%. От съотнасянето на тези числа не следва, че почти всеки човек на планетата има мобилно уст-

¹ Mobile cellular subscriptions (per 100 people). In: *The World Bank* [online]. IBRD. IDA. Working for a World Free of Poverty [Viewed on 10.03.2014]. Available from <http://data.worldbank.org/indicator/IT.CEL.SETS.P2/countries?display=graph>

ройство, но следва да отбележим, че тенденцията на пазара е възходяща и че в близко бъдеще всеки индивид ще има достъп до телефон – географски, финансов и като технологични умения.



Фиг. 1. Население на земята и договори за мобилни услуги в паралелна графика

Европа е континентът на първо място по процент домакинства с интернет свързаност – 77% през 2013 г. В България приблизително 54% от домакинствата имат достъп до интернет, което ни поставя на последно място сред страните в Европейския съюз². В края на списъка са и съседите ни Румъния (58%) и Гърция (56%), докато в челото са Холандия (95%), Дания и Швеция (93%) и Люксембург (94%). Статистиката е мрачна, но погледнато за последното десетилетие страната ни преживява бум в ползването на ИКТ. Броят домакинства с интернет достъп е нараснал с около 600% в рамките на този период. В същото време България е на първо място в Европа по показателя скоростен достъп до глобалната мрежа. Това е свидетелство за високото качество на предлаганите услуги от доставчиците в страната, а бързият достъп е предпоставка за използването на приложения в онлайн режим, с богат мултимедиен инструментариум.

Тази специфика на ИКТ услугите в България е инкубатор на идеята за Персонален електронен музееен гид (ПЕМГ) – софтуер за мобилни устройства, който да е в помощ на посетителите на музея при разглеждане на експозицията. Перфектната среда за реализирането на ПЕМГ е музеят на Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Изборът не е случаен, нито сантиментален, а е предизвикан от нуждата от лабо-

² Households having access to the Internet, by type of connection. In: European commission. Eurostat [онлайн]. Последно обновяване. 14.02.2014 [прегледан на 16.02.2014]. Достъпно от <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tin00073&plugin=1>

раторна среда за провеждане на тестове с приложението, в която са осигурени задължителните функционални условия като Wi-Fi, достъп до експонати и др.

Проектът има за цел изграждането на прототип на персонален виртуален екскурзовод за музея на Софийския университет „Св. Климент Охридски“. Крайният продукт действително ще има характера на прототип, защото подобно приложение за мобилни устройства (смартфони) засега няма нито в България, нито по света. Въвеждането на подобни новости в работата на музеите е желателно от гледна точка на тяхната модернизация, която трябва да отговори на променящите се желания на посетителите и да популяризира натрупаното в тях културно наследство в адекватна и удобна за едно развиващо се информационно общество форма. Предлагаият персонален виртуален гид ще се възползва от устройствата, които станаха част от ежедневието и особено от това на младите хора – смартфоните. Така ще се постигне въвеждането на модерна технология, която има отношение към цялостния облик на музея, без да се инвестира в бързо остаряващ скъп хардуер. Технологиите, особено иновативните, са скъпи и рядко музеите могат да си ги позволят.

Мобилното приложение представлява софтуер написан за операционна система Андроид. То ще изпълнява следните функции: ще локализира посетителя в рамките на експозиционното пространство чрез сканиране на маркер и ще изпраща информация до онлайн портал (база от данни (БД)), а след това ще получава информация за конкретен експонат като я представя чрез добавена реалност.

Локализацията е изключително важна за оптималното използване на базата от данни за експонатите. Тя предотвратява излишно дългото търсене сред множеството от обекти и така се намалява времето за извличане на информацията за точно определен предмет. Принципът е следният: ако посетителят стои пред определена витрина и приложението регистрира това чрез системата за локализиране, сканиращият софтуер ще търси маркери само сред намиращите се във витрината експонати, вместо сред цялата БД. Локализацията, освен че намалява процеса на търсене в БД, ограничава вероятността за грешка при разчитане на обектите.

Локализацията посредством смартфон може да се изпълни чрез следните методи и технологии:

- GPS;
- Wi-Fi триангулация;

- чрез въвеждане на начална точка и следене на местоположението спрямо тази точка.

Глобалната система за позициониране (GPS) действа чрез триангулация на базата на сигнали изпратени от спътници обикалящи Земята (Фиг. 2). Спътниците изпращат съобщения под формата на радио сигнали, съдържащи координатите на спътника в момента на изпращане на сигнала, както и часа на изпращане. Приемното устройство, също с вграден часовник, получава съобщението и засича времето, за което то е пристигнало³. Чрез формулата $S = V * \Delta t$ (V – скоростта на светлината и Δt – времето, за което сигналът е пристигнал получено от разликата между час на изпращане и час на пристигане) изчисляваме на какво разстояние се намираме от спътника. Ако се направи триангулация на повече от три сигнала получени от спътници, може да разберете къде се намирате с точност до 100 метра, а в случай на засечени повече от 5 спътника – с точност до 1 метър. Проблемът при GPS локализацията е нуждата от директна видимост на спътниците, което означава, че тя е неприложима в закрити пространства. Освен това точността ѝ зависи от метеорологичните условия и броят уловени сигнали.



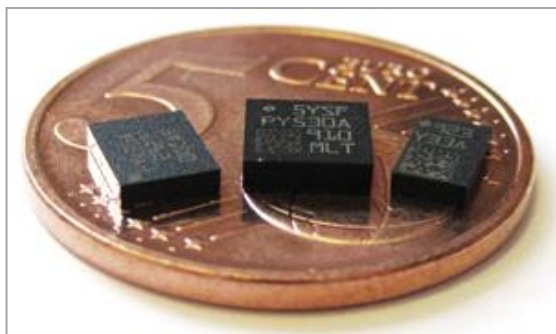
Фиг. 2. Принцип на действие на глобалната система за позициониране.

Принципът на Wi-Fi триангулацията е същият, но за целта се използват излъчвателни елементи от безжичната мрежа – рутери (Фиг. 3). На базата на силата на сигнала, който дадено мобилно устройство получава от рутер, може да се изчисли разстоянието между тях. При внимателно подреждане на устройствата по краищата на помещенията в музея, може да постигнете локализация чрез Wi-Fi сигнали. Минусите на подобна система идват от необходимостта да бъдат закупени голямо количество рутери, което зависи от броя на изложбените помещения. Освен това човешкото тяло може да послужи като преграда за подобен

³ Factsheets : GPS Advanced Control Segment (OCX). In: *Los Angeles Air Force Base* [online]. 25 Oct. 2011 [Viewed 16.02.2014] Available from <http://www.losangeles.af.mil/library/factsheets/factsheet.asp?id=18676>

сигнал, а група посетители би могла да компрометира точността на локализиране.

Методът, на който ще разчита ПЕМГ използва сензорите на мобилното устройство за ориентиране в пространството. Смартфоните използват акселерометри и жирокопи, за да определят местоположението си в пространството. Приложения като стъпкомери, приложения за



Фиг. 4. MEM сензори

възпроизвеждане на снимки и игри използват микроелектронно-механични (МЕМ) сензори (Фиг. 4)⁴. Благодарение на тях устройствата измерват изменатото разстояние или ориентират изображението в зависимост от начина, по който се държи телефона. Същите сензори могат да проследят промяната на

местоположението на човека спрямо определена начална точка в триизмерна среда. Ако тази точка е част от виртуална карта на музейната експозиция, устройството ще може да проследи движението на посетителя в рамките на музея. Текущата информация ще служи за прецизиране на възможностите при разпознаване на определен експонат или за автоматизирани съобщения съпровождащи преминаването на посетителя от една тематична част в друга. Основната функция, за която се използва локализацията е ограничаването на възможността за грешка при сканиране на обект. Например ако стоите пред витрина с четири експоната, устройството ще търси сред четири записа, а не в цялата база от данни.



Фиг. 3. Пример за безжична триангулация

⁴ Pasolini, F. MEMS Accelerometers, Gyroscopes, & Geomagnetic Sensors - Propelling Disruptive Consumer Applications [онлайн], [прегледан 10.03.2014], <http://www.digikey.com/us/en/techzone/sensors/resources/articles/mems-accelerometers.html>

Предварително ограничаване на записите, в които се търси е препоръчително, защото вместо маркери за разпознаване, ПЕМГ има за цел да използва самите експонати. Това улеснява ролята на музея като го освобождава от създаването на маркери, които се използват в QR кодовете и конвенционалната добавена реалност. Виртуалният екскурзовод разчита на алгоритъм, който се основава на взетите очертания на обекта, цветовете и местоположението му спрямо други обекти. Като сравни данните от тези три величини, програмата извежда резултат, който се сравнява със записи в онлайн база от данни и при установяване на сходство може да извлече информация под формата на видео запис, аудио запис или интерактивна статия. Възпроизвеждането на съдържанието е възможно да се осъществи в добавена реалност. С други думи камерата на смартфона работи и представя (излъчва) реалността, а генерираното съдържание се пресъздава върху прозрачен пласт над картината от камерата⁵. Целта на добавената реалност е да създаде усещане за единство между технологиите и експонатите и да се избегне отвличането на вниманието на посетителя от експозицията, както би било при използването на QR кодове.

За целите на екскурзовода в музея на СУ „Св. Климент Охридски“ ще бъде създадена и база от данни за експонатите, като за всеки обект ще се въведе уникално съдържание под формата на текст (статия), аудио или видео запис и описание по инвентарна книга. Целта на този онлайн ресурс е да бъде портал с относително лесен за употреба интерфейс, за да могат неспециалисти в областта на ИКТ да допринасят за пълнотата на базата от данни. При интерес от други музеи могат да се организират курсове за запознаване на персонала с работата в тази среда.

Създаването на такава БД често е процес припознаван като дигитализация. Този процес е изключително актуален за музеите в нашата страна, а единни национални модел и стратегия не са избрани. Близо до такъв модел е Наредба № Н-6 от 11.12.2009 г. за формиране и управление на музейните фондове, издадена от министъра на културата, обн., ДВ, бр. 2 от 8.01.2010 г. Член 26 съдържа елементите на така наречения научен паспорт за движими културни ценности. Подобни мета-данни биха могли да се използват от музейния екскурзовод и да се възпроизведат в помощ на посетителите. Елементите според наредбата са: наименование на музея; наименование на отдела/сбирката; наименование на движимата културна ценност; брой на движимите културни ценности; шифър и инвентарен номер; снимка; стар инвентарен номер; акт за

⁵ Tatić, Dušan, Stanković, Dragan, Stanković, Ana. Multimedia Interactive System Based on Augmented Reality (Misar). В: *Преглед НЦД*, 23, 2013, с. 51–56.

приемане – предаване на новопостъпили движими културни ценности; номер на идентификационния протокол; описание на движимата културна ценност (тегло, размери, материал, техника); датировка; състояние на движимата културна ценност; историческа справка; местонахождение; предишен собственик; номер на фотонегатива или дигиталния носител; регистрационен номер в Националния музейен фонд; местосъхранение; библиографска справка; научни публикации; консервация и реставрация; участия в изложби; копия на движимата културна ценност; акт за ликвидация; трите имена, длъжност и подпис на лицето, съставило научния паспорт; дата на съставяне на научния паспорт⁶. Важно е да се предвиди възможността за въвеждане и на допълнителни признаци с цел приобщаването и на природо-научни музеи.

Разбира се, че подобен информационен ресурс и бърз достъп до него би било в полза на музейните и академичните среди, но дали такава БД би била интересна за масовия посетител. Според наблюденията ми от посещения на музеи със студенти от специалност БИН, младите на се интересуват от „поредната кремъклийка”, а от историята свързана с експоната. Беседите организирани от музеите предлагат именно подобна информация, но поради ограниченият брой екскурзоводи не може да се задоволят нуждите на всички посетители. Дори и да се покрият всички групи посетители, човешките фактори като настроение, склонността да забравяме и различните интереси, могат да създадат разногласия между предлаганото от музея и желанията на посетителите. Възможността да се предлага свободно информация при поискване, би било от голяма полза и за двете страни.

Участието на даден музей в реализирането на такава концепция се свежда до създаване на съдържание за експозицията, което може да се предоставя като се използват всички възможности на съвременните мултимедии. Втори ключов момент при въвеждането на подобна технология е осигуряването на свободен достъп до музея с цел виртуално картографиране на експозицията.

Съдържанието, в случая с музея на Софийския университет, ще се генерира от студенти в специалност БИН и уредника на музея. Гледната точка на младите е съществена за осигуряване актуалността на разказваната история. Разбира се това не изключва научната гледна точка, която може да съпътства интерактивния разказ. В най-общи линии той се състои от следните елементи: *филми* – например видео, което показва употребата на експоната; *аудио записи* – глас зад кадър, който да разказва история или легенда; *снимки* – показващи елементи и перс-

⁶ Наредба № Н-6 от 11.12.2009 г. за формиране и управление на музейните фондове издадена от министъра на културата. В: *Държ. вестник*, № 2, 8 ян. 2010, с. 4–5.

пективи недостижими за постигане през витрината. Децентрализираният интернет достъп до БД, опростеният интерфейс, заложен в онлайн портал и унифицираният модел за въвеждане на мета-данни, помагат допълнително за бързото изграждане на основния информационен ресурс.

Картографирането и отбелязването на експонатите като маркери е процес, който изисква време. При него паралелно се заснемат обекти с различни мобилни устройства. Целта е да се постигне калибриране на модела за извличане на информация от камерата. Различните модели камери имат и различно цветоизвличане, градус и широчина на възприемане. Тестването с възможно най-много устройства ще увеличи надеждността на приложението.

Третият ангажимент на музея към описваната тук инициатива е с пожелателен характер. Това е закупуването на определен брой устройства, които да се отдават на посетители без собствени такива, които са пригодни за прилагане. Тенденцията в намаляването на цените на смартфоните от своя страна ще направи покриването на това условие ненужно.

Проектът и неговите резултати могат да бъдат мултиплицирани в други музеи в страната. Причината е, че за използването на приложението се изисква хардуер, който музеите не е нужно да закупуват. Употребата на приложението се осъществява с помощта на персоналните устройства на посетителите – техните телефони.

При създаването на виртуални гидове за други музеи ще се използва същата БД, а мобилното приложение може да се мултиплицира, което означава, че ще се създаде онлайн архив за музеите в България. Този вторичен продукт на проекта ще осигури основа за допълнителни научни разработки в областта на музеологията, а информационния архив може да се превърне в крайъгълен камък за международни контакти.