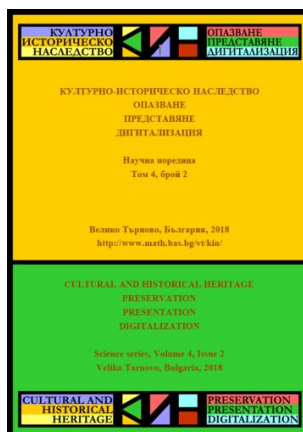


Science series
**Cultural and Historical
Heritage:
Preservation,
Presentation,
Digitalization**
Volume 4, Issue 2, 2018

Editors
Petko St. Petkov
Galina Bogdanova

**Institute of Mathematics and
Informatics, BAS**

RPL “P. R. Slaveykov”
Veliko Tarnovo, Bulgaria



ISSN: 2367-8038
Web: <http://www.math.bas.bg/vt/kin/>

Научна поредица
**Културно-историческо
наследство:
опазване,
представяне,
дигитализация**
Том 4, брой 2, 2018

Редактори
Петко Ст. Петков
Галина Богданова

**Институт по математика
и информатика, БАН**

РНБ „П. Р. Славейков”
Велико Търново, България

***Galina Bogdanova, Nikolay Noev, Detelin Luchev, Zsolt László
Márkus***

**Introducing Digital Bell Objects in Web Based and Mobile
Applications: “BellKnow” and “BOOK@HAND Bells”**
Pages 270-283

***Галина Богданова, Николай Ноев, Детелин Лучев, Жолт Лас-
ло Маркус***

**Представяне на цифрови обекти тип „камбана“ в Интернет
базирани приложения: “BellKnow” и “BOOK@HAND Bells”**
Страници 270-283

http://www.math.bas.bg/vt/kin/files/papers/4_2/16-KIN-4-2-2018.pdf

Материалите в сборника са обект на авторско право.

Разрешение за направа на електронни или хартиени копия на част или на цяла публикация за лично или обучително ползване се предоставя без заплащане, при условие, че копията не са направени или разпространявани с цел печалба или търговска изгода и че копията са съпроводени с това съобщение и пълно цитиране на първата страница. За копиране под друга форма, за препубликуване или публикуване на сървъри се изисква предварително специално разрешение и/или заплащане.

Том 4, брой 2, 2018, ISSN: 2367-8038, <http://www.math.bas.bg/vt/kin/>

Научни редактори:

проф. д-р Петко Ст. Петков, доц. д-р Галина Богданова

Технически редактори:

гл. ас. д-р Николай Ноев, гл. ас. д-р Калина Сотирова-Вълкова, гл. ас. д-р Галя Георгиева-Цанева, Паскал Пиперков

© Авторски колектив, 2018

Издание на:

Институт по математика и информатика при Българска академия на науките
Регионална народна библиотека „П. Р. Славейков”, гр. В. Търново, България
Съюз на учените в България, клон Велико Търново, България

This work is subject to copyright.

Permission to make digital or hard copies of portions of this work for personal or classroom use is granted without fee, provided that the copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that the copies bear this notice and the full citation on the first page. To otherwise reproduce or transmit in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any information storage retrieval system or in any other way requires written permission from the publisher.

Volume 4, Issue 2, 2018, ISSN: 2367-8038, <http://www.math.bas.bg/vt/kin/>

Editors:

Prof. Phd. Petko St. Petkov, Assoc. prof. Phd. Galina Bogdanova

Copy editors:

Assist. prof. Phd. Nikolay Noev, Assist. prof. Phd. Kalina Sotirova-Valkova, Assist. prof. Phd. Galya Georgieva-Tsaneva, Paskal Piperkov

© Editors, authors of papers, 2018

Published by:

Institute of mathematics and informatics at Bulgarian Academy of Sciences
Regional Public Library “P. R. Slaveykov”, Veliko Tarnovo, Bulgaria
Union of scientists in Bulgaria, Veliko Tarnovo branch, Bulgaria

СЪДЪРЖАНИЕ / TABLE OF CONTENT

Предговор	5
Preface.....	7
Съдържание / Table of Content	9
<i>Мирко Робов</i> , Концепцията на проф. Атанас Божков за интериора на църквата „Св. Димитър“	11
<i>Mirko Robov</i> , The Concept of Prof. Atanas Bozhkov for the Interior of the Church “St. Dimitar”	11
<i>Дмитрий Анатольевич Рытов</i> , Образователные возможности мультимедийных продуктов учебно-методического комплекта по предмету «Музыка» (автор Д. А. Рытов), направленных на сохранение нематериального культурного наследия России	18
<i>Dmitrii Anatolyevich Rytov</i> , Educational Opportunities of Multimedia products of Educational-Methodical Complex on the Subject “Music” (Author D.A. Rytov), Aimed at Preserving the Intangible Cultural Heritage of Russia.....	18
<i>Мария Димова, Детелин Лучев, Десислава Панева-Маринова</i> , Технологии и средства за реализиране на метода „разказване на история“ за представяне на национално културно наследство	30
<i>Maria Dimova, Detelin Luchev, Desislava Paneva-Marinova</i> , Technology and Resources to Implement the Method “Story Telling” for the Presentation of National Cultural Heritage	30
<i>Негослав Събев, Галина Богданова</i> , Дигитална и физическа достъпност на туристическите обекти в България	38
<i>Negoslav Sabev, Galina Bogdanova</i> , Digital and Physical Accessibility of Tourist Places in Bulgaria	38
<i>Светослав Ангелов Косев, Атанас Димитров Марков</i> , Форум за триизмерна и компютърна графика – VISION. Пресечна точка на артистичните среди, образованието и индустрията	59
<i>Svetoslav Angelov Kossev, Atanas Dimitrov Markov</i> , Forum of Three-Dimensional and Computer Graphics – VISION. The Intersection Point of Artistic Circles, Education and Industry	59
<i>Искра Лакова, Любомир Методиев, Камен Каменов, Валери Сачански, Георги Грънчовски</i> , Научното наследство на Геологическия институт при БАН: научни списания, монографии, геоложки карти и колекции.....	67
<i>Iskra Lakova, Lubomir Metodiev, Kamen Kamenov, Valeri Sachanski, Georgi Granchovski</i> , Scientific Heritage of the Geological Institute at the BAS: Scientific Journals, Monographs, Geological Maps, and Collections.....	67
<i>Стоян Капралов, Пенка Иванова</i> , Нестор Марков и неговият принос в обучението по математика през Възраждането	80
<i>Stoyan Kapralov, Penka Ivanova</i> , Nestor Markov and his Contribution to Education in Mathematics During the National Revival	80
<i>Мирко Робов</i> , Църквата „Св. Димитър“ в градоустройствената среда на Търново /12-13 век/	92
<i>Mirko Robov</i> , The Church “St. Dimitar” in the Town-planning Environment of Tarnovo /12-13 Century/	92
<i>Лиана Гълъбова</i> , Предизвикателства на опазването, дигитализацията и представянето на българското църковно материално и нематериално наследство при взаимодействието на секуларизационните и десекуларизационни процеси на XX и XXI векове	110
<i>Liana Galabova</i> , Challenges of Preservation, Digitalization, and Presentation of Tangible and Intangible Bulgarian Church Heritage in the Interaction of Secularization and Desecularization Processes of 20 th and 21 st Centuries.....	110
<i>Елена Шатъко</i> , Паспортизация колоколов Гродненской области Беларуси	150
<i>Elena Shatko</i> , Pasportisation of Bells from Grodno Region Belarus.....	150
<i>Галия Тодорова</i> , Отпустителният чин според ръкописите № 48, 50 и 52 съхранявани в Научен архив БАН.....	178
<i>Galya Todorova</i> , Release Rank According to the Manuscripts № 48, 50 and 52 Stored in the Scientific Archive of BAS... 178	
<i>Виолина Атанасова</i> , Три емблематични индийски личности в българското възприемане на Индия. XX век	193
<i>Violina Atanasova</i> , Three Emblematic for the Bulgarian Perception of Indian Persons. 20 th Century	193

Габриела Ванцарова, Дарина Илиева, Историята на тракийските българи в документи. Култура на паметта	214
Gabriela Vaptzarova, Darina Ilieva, The History of the Thracian Bulgarians in Documents. Culture of Memory	214
Калоян Николов, Ролята на съвременните информационни технологии при запазването на Нематериалното културно наследство	223
Kaloyan Nikolov, The Role of Modern Information Technologies in Preservation of the Intangible Cultural Heritage	223
Марияна Шабаркова-Петрова, Лиана Гълъбова, Поклонничеството на вярващите със специални потребности в сърцето на софийската Света гора – проучване и парадокси на една почти невъзможна мисия днес	229
Mariyana Shabarkova-Petrova, Liana Galabova, Pilgrimage of Believers with Special Needs at the Heart of Holly Mountain of Sofia City – Study and Paradoxes of a Mission Almost Impossible Today	229
Галина Богданова, Николай Ноев, Детелин Лучев, Жолт Ласло Маркус, Представяне на цифрови обекти тип „камбана“ в Интернет базирани приложения: “BellKnow” и “BOOK@HAND Bells”	270
Galina Bogdanova, Nikolay Noev, Detelin Luchev, Zsolt László Márkus, Introducing Digital Bell Objects in Web Based and Mobile Applications: “BellKnow” and “BOOK@HAND Bells”	270
Евгени Коев, Съществувало ли е праисторическо скално светилище в местността „Бел мел“ на Беляковското плато, община Велико Търново?	284
Evgeni Koev, Has There Been a Prehistoric Rock Sanctuary in the “Bel Meil” Area on the Belyakovsko Plateau, Veliko Turnovo Municipality?	284
Публикации по проект „Изследване на математически технологии за анализ на физиологични данни с включване на функционалност за хора със зрителен дефицит“ с номер на договор с фонд „Научни изследвания“ (ФНИ): ДМ 12/3 от 20.12.2017 г.	303
Publications under the Project “Exploration of Mathematical Physiological Data Analysis Techniques with Functionality for People with Visual Deficiency” under the Contract Number with the Scientific Research Fund (NSF): DM 12/3 (20.12.2017)	303
Галия Георгиева-Цанева, Красимир Чешмеджиев, Николай Ноев, Бази от данни за съхранение на физиологична информация – обзор	304
Galya Georgieva-Tsaneva, Krassimir Cheshmedzhiev, Nikolay Noev, Database for Storage of Physiological Information – Overview	304
Галия Георгиева-Цанева, Красимир Чешмеджиев, Създаване на база от данни за съхранение на кардиологична информация	314
Galya Georgieva-Tsaneva, Krassimir Cheshmedzhiev, Creation of Database for Storage of Physiological Information	314



ПРЕДСТАВЯНЕ НА ЦИФРОВИ ОБЕКТИ ТИП „КАМБАНА“ В ИНТЕРНЕТ БАЗИРАНИ ПРИЛОЖЕНИЯ: “BELLKNOW” И “BOOK@HAND BELLS”

Галина Богданова, Николай Ноев, Детелин Лучев, Жолт Ласло Маркус

*Институт по математика и информатика, Българска академия на
науките, София, България*

*Институт за компютърни науки и контрол, Унгарска академия на
науките, Будапеща, Унгария*

INTRODUCING DIGITAL BELL OBJECTS IN WEB BASED AND MOBILE APPLICATIONS: “BELLKNOW” AND “BOOK@HAND BELLS”

Galina Bogdanova, Nikolay Noev, Detelin Luchev, Zsolt László Márkus

*Institute of Mathematics and Informatics, Bulgarian Academy of Sciences,
Sofia, Bulgaria*

*Institute for Computer Science and Control, Hungarian Academy of
Sciences, Budapest, Hungary*

Abstract: This article presents a research on the presentation of Bulgarian cultural resources at the Institute of Mathematics and Informatics, Bulgarian Academy of Sciences (IMI-BAS) in the field of campanology. Problems have been investigated for representing bell-type digital objects in web-based and mobile applications. A standalone offline mobile application BOOK@HAND Bells was created in cooperation with Institute for Computer Science and Control at the Hungarian Academy of Sciences (MTA SZTAKI), based on the integration of the Web archive on the Bulgarian bells (Multimedia Fund “BellKnow”) and the GUIDE@HAND mobile application family. BOOK@HAND Bells provides multimedia information on bells including textual description (history, creator, material, height, location, description, etc.), audio files containing the sounds of the bells, photos, videos presenting the bells while being tolled and diagrams representing the acoustic characteristics of the bells, etc.

Keywords: Digitization and Presentation of Cultural Heritage, Digital Bell-type Objects, Digital Repositories, GUIDE@HAND, BOOK@HAND Bells

Резюме: В настоящата статия се представя изследователската работа на Института по математика и информатика, Българска академия на науките (ИМИ-БАН) за представяне на български културни ресурси в областта на камбанологията. Изследвани са проблеми за представяне на цифрови обекти от тип камбана в уеб-базирани и мобилни приложения. Представено е хранилището със знания за обекти камбани ("BellKnow"). На базата на интегрирането на уеб архивите за българските камбани и групата мобилни приложения GUIDE@HAND бе разработено самостоятелно офлайн мобилно приложение BOOK@HAND Bells, в сътрудничество с Института за компютърни науки и контрол към Унгарската академия на науките (MTA SZTAKI). То предоставя мултимедийна информация за камбаните, включваща текстово описание (история, създател, материал, размери, местоположение, описание и т.н.), аудио файлове, съдържащи звуците на камбаните, снимки, видеоклипове с камбани, акустичните характеристики на камбаните и други данни.

Ключови думи: Дигитализиране и представяне на културно наследство, Цифрови обекти тип „камбана“, Цифрови хранилища, GUIDE@HAND, BOOK@HAND Bells

1. Въведение

С оглед тенденцията за изграждане на съвременно информационно общество, развитието на нови технологии и и интерактивни средства, интересът и актуалността на проблемите за съхранение и запазване на културното наследство нарастват. Увеличава се и необходимостта от интеграция на системите за предоставяне на онлайн знания в тази област. Все повече организации, свързани с предоставяне на знания по света се ориентират към методите на онлайн обучението и представяне на знания, заради предимствата, които то осигурява. Изследвания на процесите на интегриране и използване на плат-

формите за онлайн предоставяне на знания и обучение и запознаване от близо с изискванията предизвикателствата, които те поставят са особено полезни и помагат да се развият този род услуги по начин, по който да институциите да са максимално полезни на своите потребители. Особено лесен достъп и удобен неформален образователен метод до информацията за културното наследство предлагат мобилните устройства и мобилни платформи.

Докладът представя изследователската работа на Института по математика и информатика, Българска академия на науките (ИМИ-БАН) за представяне и федериране на български културни и научни ресурси. И по-конкретно са разгледани резултатите от интеграция на цифрови библиотеки от област камбанология с мобилни приложения (мултимедиен фонд BellKnow и GUIDE@HAND Veliko Tarnovo, BOOK@HAND Bells). Разработки и знания в област камбанология са слабо изследвани и разработването и интегрирането на системи за предоставяне на знания по тази проблематика са особено полезни.

2. Цифрови архиви

В съответствие с развитието на цифровите технологии на местно и световно равнище се изгражда електронно съхранение на информация (ново създадено цифрово съхранение на цифров носител за съхранение на медийни и други ресурси или преобразуване на съществуващи архиви).

Цифрови архиви са колекция от записи на различни видове информация - визуални, звукови, пространствени и др., съхранявани и класифицирани под формата на цифрови записи, използващи електронни технологии.

Ползите от достъпността до цифровата архивна информация в сравнение с традиционните са неоспорими. Предимствата на цифровите архиви могат да бъдат изброени по няколко начина: гъвкавост на съхранените записи, достъпност на информацията и др. За секунди, с технологията на Интернет, е възможно да получите информацията от цифровия архив от всяка точка на света. Същото съдържание може да бъде представено по различни начини с подробно информационно съдържание или обобщена извадка, с приложения за улесняване на хо-

рата с увреждания, с различни техники на експозиция или различни методи за кодиране.

Възможните предизвикателства и проблеми с работата с цифрови архиви са подобни на конвенционалните. Например: съхранение на данни, без да бъдат повредени от физическата среда; защита на съдържанието от злонамерено проникване; интелектуална собственост и неразрешено копиране и разпространение; и т.н.

В хранилището се прилагат правилата за добра организация на съдържанието, установени в архива, независимо дали са хартия или хартия. Тоест, съдържанието се подрежда, обработва, описва и индексира недвусмислено. За да се организира и изгради дигитално хранилище, трябва да се анализират необходимите стъпки в организацията на съдържанието и необходимата обработка и подготовка на съдържанието, което да отговаря на следните изисквания:

- Поръчване на съдържание - за по-бърз достъп до исканите данни;
- Систематизация - Уникално идентифициране на всеки елемент от съдържанието;
- Защита - всяка точка от съдържанието трябва да бъде защитена срещу неразрешен достъп и неразрешено използване;
- Надеждност - Съхранявайте съдържание на доверени медии на няколко места;
- Функционалност - внедряване на допълнителни модули за обработка на съдържание, обработка на множество елементи от съдържанието, филтриране на съдържание, достъп до съдържание по специфични функции и др.

Дефинирани са следните условия за обработка и подготовка на съдържание за включване в цифровото хранилище:

- Форматът на файла е утвърден световен стандарт, подходящ за използване и за доставка на съдържание;
- Форматът на файла е независим от хардуер и софтуер;
- Възможност за защита на интелектуалната собственост;
- Параметрите на цифровите записи позволяват свободно и бързо предаване през мрежовото пространство;

- Съотношението качество-количество на запазената информация към размера на записа е подходящо;
- Опис и индексирание на съдържанието, за да се подобри организацията за съхранение, търсене в цифровото хранилище;
- Поддържане на утвърдени технологии за индексирание на масови метаданни - XML, XMP и други.

Екипа на ИМИ-БАН изследва и работи в областта на дигитализиране и представяне на обекти от културното наследство в няколко насоки: материално и нематериално фолклорно наследство [3], графични религиозни обекти от тип „икона“ [5, 6, 10], тракийската култура [7] и др. [8, 9].

3. Цифрово хранилище BELLKnow за обекти от тип „камбана”

ИМИ-БАН има редица изследвания и проекти по темата камбанонология.. ИМИ-БАН и партньори реализираха проект BELL (2007-2008) [12] и създадоха паспорти, дигитални архиви на камбани. В следващи разработки на ИМИ-БАН се изградиха онтологии на обект камбана, мултимедиен фонд BellKnow и платформата BellKnow (2009-2015) [1, 2, 11].

Организиране на цифрово хранилище BELLKnow за обекти от тип „камбана”

За организиране и изграждане на цифрово хранилище BellKnow се анализирани необходимите етапи на организация на съдържанието и необходимата обработка и подготовка на вляганото съдържание.

Систематизирането на съдържанието отговаря на следните изисквания:

- Подреденост на съдържанието;
- Систематизираност;
- Защита;
- Надеждност;

- Функционалност.

За обработка и подготовка на съдържание за влягане в цифровото хранилище се прилагат следните изисквания:

- Файловият формат да е установен световен стандарт, подходящ за целите при използване и извеждане на съдържанието. В случая съхранение на информация за нематериално културно наследство представяне на съдържанието в цифрови библиотеки;
- Файловият формат да е хардуерно и софтуерно независим;
- Да има възможност за защита на интелектуалната собственост;
- Параметрите на цифровите записи да позволяват свободен и бърз пренос през мрежовото пространство;
- Подходящо съотношение качество-количество на запазена информация спрямо големината на записа;
- Възможности за описание и индексирание на съдържанието за подобряване на организацията на съхранение, търсене в дигиталното хранилище;
- Подържане на утвърдени масови технологии за индексирание с мета данни – XML, XMP и др.

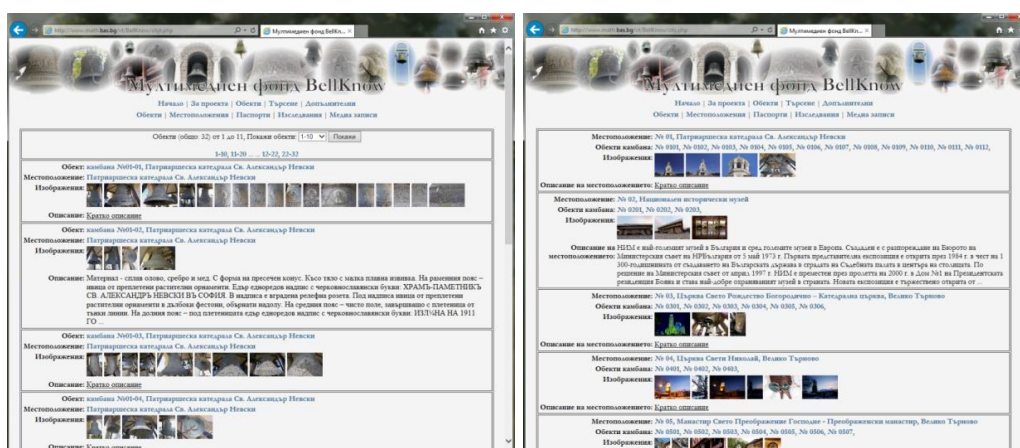
Онлайн платформа “BellKnow” за представяне на цифрови ресурси от обект „камбана“

Проектирането, разработването и изграждането на „Мултимедиен фонд BellKnow” са представени в [1, 2, 11]. Следващите примери представят визуално, съдържанието на цифрови записи и обекти в платформата „Мултимедиен фонд BellKnow” и функционалностите, внедрени в тази среда, базирана на моделите за знание (Фигура 1 и 2).

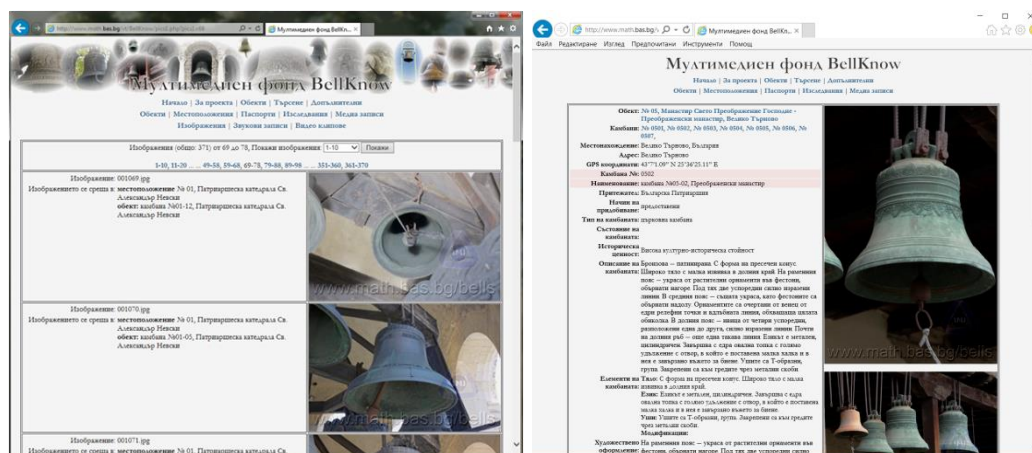
Църкви и храмове в платформата BellKow, съдържащи обекти от тип камбана:

- Църква Свето Рождество Богородично – Катедрална църква, Велико Търново
- Църква Свети Николай, Велико Търново
- Църква Св. Кирил и Методий, Велико Търново

- Преображенски манастир, Велико Търново
- Църква - Храм-паметник – Шипка
- Църква Св. Богородица – Габрово
- Църквата Свети Николай – Плевен
- Часовникова кула – Дряново
- Патриаршеска църква Възнесение Господне
- Патриаршеска катедрала Св. Александър Невски



Фигура 1. Списък на обекти в онлайн платформата „Мултимедиен фонд BellKnow“



Фигура 2. Обекти в онлайн платформата „Мултимедиен фонд BellKnow“

4. Мобилно приложение BOOK@HAND Bells

GUIDE@HAND е група от мобилни приложения, предоставяща инструменти и интерактивни услуги за мобилно представяне на места,

събития, организации, културни обекти и др. Приложенията са налични на iOS (iPhone, iPad) и Android платформи. В допълнение към първоначалната си цел като аудио туристически пътеводител, приложенията от групата GUIDE@HAND са адаптирани към различни области на приложение като музеи, събития, общини, зоологически градини, музиканти, университети, серии от конференции, спорт, книги и др.

Двете академични институции - Институт по математика и информатика при Българска академия на науките (ИМИ-БАН) и Института за компютърни науки и контрол при Унгарска академия на науките (MTA SZTAKI), имат интензивно сътрудничество в продължение на много десетилетия. Разработката на мобилното приложение BOOK@HAND Bells бе извършена в рамките на двустранния академичен проект на ИМИ-БАН и MTA SZTAKI „Развитие на програмното осигуряване за мултимедия и езикови технологии“.



Фигура 3. Начален екран на мобилното приложение BOOK@HAND Bells

MTA SZTAKI и ИМИ-БАН решиха да създадат ново мобилно приложение BOOK@HAND Bells (Фигура 3) като възможност за представяне офлайн на информацията в архива BellKnow. Приложението е на два езика (български и английски).

Мобилното приложение BOOK@HAND Bells съдържа следните основни компоненти:

- Функция Places (Места) представя църкви, манастири и музеи, където могат да бъдат намерени представените камбани.
- Функция Bells (Камбани) предоставя подробни данни за камбани, като описание, информационен лист, снимки, акустични характеристики и др.
- Функция Explore (Пътеводител) помага при намиране на местоположението на камбаните с помощта на интерактивна карта.
- Функция More (Настройки) съдържа някои общи опции за настройка на приложението (например език, избор на он-лайн или офлайн карта, актуализация и т.н.).



Фигура 4. Екрани на функцията Places (Места)

По-подробния преглед на функционалността на приложението показва, че Places (Места) съдържа списък с места за търсене (църкви, манастири, музеи и т.н.), чиито камбани са представени в приложението (Фигура 4). Списъкът на местата може да се групира в категории или да се сортира по разстояние от текущото местоположение на потребителя. След като се избере местоположение, се показва друг спи-

сък, където елементите се отнасят до общата информация за мястото и камбаните, разположени на това място. Общата информация описва местоположението, представя снимки и историята на мястото. Местоположението на дадено място може да се покаже на интерактивна карта след натискане на бутона „Мар/Карта“ в долната част на екрана. Бутонът „Navigate/Навигация“ помага при намирането на маршрута от текущото местоположение на потребителя до избраното място.



Фигура 5. Екрани на функция Bells (Камбани)

Функцията Bells (Камбани) представя списък с всички камбани, които могат да се търсят в съдържанието на приложението (Фигура 5). Списъкът съдържа миниизображение на камбаната, нейния идентификационен номер, местоположението и разстоянието до текущото местоположение. След избиране на дадена камбана се появява подробна мултимедийна информация, която съдържа снимки, видеоклипове, звук, диаграми за акустичните характеристики, информационен лист, включително вид, материал, тегло, височина, диаметър, местоположение, дата на създаване, създател, и други данни, както и текстово описание.

В Explore (Пътеводител) се предлага интерактивна карта, която помага за намирането на местата на камбаните, представени от приложението, ако потребителят възнамерява да ги посети. Картата може

да се използват онлайн или офлайн в зависимост от избора на потребителя и не са необходими разходи за интернет (например роуминг). Интерактивната карта показва текущата позиция на потребителя и местата, където могат да бъдат намерени камбаните. След като се избере иконката, обозначаваща местоположението на камбана, приложението показва името ѝ и краткото описание на малък панел върху картата. Подробна информация се показва на екрана, когато потребителят избере панела.

Няколко общи задачи, свързани с приложението, могат да бъдат изпълнени в функцията за настройки:

- Смяна на езика
- Актуализиране на приложението и съдържанието
- Превключване между онлайн и офлайн карти и изтегляне на офлайн карти
- Свързване с 3G мрежа
- Показване на екрана „About/Информация“, съдържащ обща информация за приложението.

Мобилно приложение BOOK@HAND Bells отваря нови канали, за да достигне до по-широка аудитория съдържанието на архива на българските камбани „BellKnow“, като повишават тяхната видимост и представяне на информация. Нашият опит, придобит в разработката на мобилното приложения, може успешно да се използва и за други колекции от камбани.

Благодарности

Това изследване е частично подпомогнато по проект „Модели и концепции на сериозни образователни игри чрез свързани мултимедийни ресурси от военно-историческото наследство“, с номер на договор с фонд „Научни изследвания“ (ФНИ): ДМ 02/3.

Бъдещи насоки

Разработка на версия на мобилното приложение с достъпна функционалност за ХУ и повишаване на ролята му на неформален образователен метод с най-новите технологични разработки.

Литература

1. Bogdanova, G., T. Todorov, N. Noev. Creating and Representing Semantic Knowledge of Bell Objects. International Journal of Applied Engineering Research, 12, 19, Research India Publications, 2017, ISSN:0973-4562, 8986-8994. SJR:0.149
2. Bogdanova, G., Todorov, T., Noev, N.. Effective methods for organization and presentation of digitized cultural heritage. International Journal of Mechanical Engineering & Technology (IJMET) - Scopus Indexed, 9, 4, Copyright ©IAEME, 2010, 2018, ISSN:Print: 0976 – 6340, Online: 0976 - 6359, 991-1000. SJR:0.215
3. Bogdanova G., T. Todorov, N. Noev, Digitalization and security of “Bulgarian folklore heritage” archive, Proc. 11th International Conference on Computer Systems and Technology, 2010
4. GUIDE@HAND <http://guideathand.com/en/index>, 10 June 2018.
5. Kaposi, G., Szkaliczki, T., Márkus, Zs.L., Luchev, D., Goynov, M., Paneva-Marinova, D. Mobile Exploring of the Bulgarian Iconography through QR Codes in the GUIDE@HAND Tourist Guide Application. In the Proceedings of UNESCO International Conference on Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage, September 18-21, 2013, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2013, pp. 44-52
6. Luchev, D., Paneva-Marinova, D., Pavlov, R., Kaposi, G., Márkus, Zs. L., Szántó, G., Szkaliczki, T., Veres, M. Game-based Learning of Bulgarian Iconographical Art on Smart Phone Application, International Conference on e-Learning’16, September 8-9, Bratislava, Slovakia, pp. 195-200
7. Márkus, Zs.L., Wagner B. GUIDE@HAND: Digital GPS Based Audio Guide that Brings the Past to Life. In the Proceedings of International Conference on Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage, Vol. 1, No 1, 2011, pp. 15-25.

8. Márkus, ZS. L., G. Kaposi, G. Szántó, T. Szkaliczki, Z. Weisz, W. Routsalainen, D. Luchev, R. Pavlov. INFO@HAND: Mobile Application for Conference Series, UNESCO International Conference on Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage, September 28-30, 2015, Veliko Tarnovo, Bulgaria, pp. 219-226.
9. Pavlova-Draganova, L., Paneva-Marinova, D., Draganov, L. A Use Case Scenario for Technology-Enhanced Learning through Semantic Web Services, International Journal „Information Technologies & Knowledge”, vol. 3, Number 3, 2009, pp. 257-268
10. Paneva-Marinova, D., Luchev, D., Márkus, ZS.L., Szkaliczki, T. Mobile Access to Specimens of Bulgarian Iconography through QR Code in a GPS-Based Information System. In: 43rd Spring Conference of the Union of Bulgarian Mathematicians, 4-6 April 2014, Borovetz, Bulgaria, 2014, pp. 180-185
11. Todorov, T., Bogdanova, G., Shatko, E., Noev, N.. Digital repository of cultural heritage objects. International Journal of Mechanical Engineering & Technology (IJMET), 9, 6, Copyright ©IAEME, 2010, 2018, ISSN:Print: 0976 – 6340, ISSN Online: 0976 - 6359, SJR:0.215
12. Trifonov T., Dimkov G., Bogdanova G., Study and passporting of unique bells of historical and cultural heritage of Bulgaria and creating audio and video archive with the help of modern technology (in Bulgarian), The Sixth National Scientific Conference “Libraries – Reading – Communications”, 6, Veliko Tarnovo, 15-16.11.2007, 2008, 1313-813.

Галина Богданова, Николай Ноев, Детелин Лучев
Институт по математика и информатика, Българска академия на
науките, София, България

Жолт Ласло Маркус
Институт за компютърни науки и контрол, Унгарска академия на
науките, Будапеща, Унгария

Galina Bogdanova, Nikolay Noev, Detelin Luchev
Institute of Mathematics and Informatics, Bulgarian Academy of Sciences,
1113 Sofia, Bulgaria, 8, Acad. G. Bonchev Str.
e-mail: g.bogdanova@gmail.com, dml@math.bas.bg

Zsolt László Márkus
Institute for Computer Science and Control, Hungarian Academy of
Sciences, (MTA SZTAKI), H-1111 Budapest, Hungary, Kende u. 13-17
e-mail: markus.zsolt@sztaki.mta.hu

<i>Научна поредица</i>	<i>Science series</i>
<i>Културно-историческо наследство:</i>	<i>Cultural and Historical Heritage:</i>
<i>опазване, представяне,</i>	<i>Preservation, Presentation,</i>
<i>дигитализация</i>	<i>Digitalization</i>
<i>Том 4, брой 2, 2018</i>	<i>Volume 4, Issue 2, 2018</i>

<i>Редактори</i>	<i>Editors</i>
<i>Петко Ст. Петков</i>	<i>Petko St. Petkov</i>
<i>Галина Богданова</i>	<i>Galina Bogdanova</i>

<i>Институт по математика и</i>	<i>Institute of Mathematics and</i>
<i>информатика, БАН</i>	<i>Informatics, BAS</i>

<i>РНБ „П. Р. Славейков”</i>	<i>RPL “P. R. Slaveykov”</i>
<i>Велико Търново, България</i>	<i>Veliko Tarnovo, Bulgaria</i>

ISSN: 2367-8038
Web: <http://www.math.bas.bg/vt/kin/>