

## Авторска справка

По мнение на автора, основните приноси на дисертационния труд са:

- Създаден е онтологичен модел на знание от областта на културно-историческото наследство, описващ обекти камбани. Детайлно е описана семантиката на предметната област, като са дефинирани множество характеристики, метаданни, правила, класове знание и взаимовръзките между тях. Развити са онтологично-семантични под-структури, допълващи знанието за предметната област: „Онтология на историческите събития, свързани с предметната област”, „Онтология на религиозните сюжети, изобразени на камбани”, „Онтология на камбанолейарството” и „Терминологичен речник (таксономия) за областта на камбанологията”. Определени са формални правила/инструкции и алгоритми за взаимодействие между семантичните структури, както и връзки към семантични структури извън предметната област.
- Изградена е онлайн платформа „Мултимедиен фонд BellKnow”, съдържаща цифрови ресурси и семантично-базирано знание за обекти камбана. Разработени и внедрени в платформата са, базираните на онтологичния модел на знание за предметната област, функционални модули за оптимизация и автоматизация за процесите: по добавяне на цифрово съдържание с данни и семантични описания; на семантично индексирание на медия записи; търсене съдържание в метаданните и семантични описания на цифровите ресурси; подбор на медия записи по множество критерии; сравнение на цифрови медийни ресурси; създаване на колекции по определени семантични признаци и/или характеристики; динамично генериране на електронен паспорт за обекти камбана; извеждане на семантично знание и др.
- Развити са методи и технологии за създаване и индексирание на цифрови ресурси от разнородни обекти от областта на културно-историческото наследство, съобразени с техните специфики: текст, изображения, аналогови аудио и видео записи, цифрови триизмерни модели на обемни артефакти.

- Развити са методи за маркиране на цифрови ресурси, чрез влагане на съдържание (добавяне на идентификационен код в аудио записи и на съдържание в цифрови изображения). Създадени и анализирани са методи за защита на знание, чрез криптиране на семантични анотации (текстови XML-RDF анотации) с електронен подпис, приложени върху цифрови ресурси и знания за обекти камбана.
- Разработени са методологически подходи и техники за организация и съхранение на разнородни медийни записи в цифрови хранилища. Изградено е цифрово мултимедийно хранилище BellKnow, включително функционални модули за индексирание и анотиране на цифрови ресурси, за търсене в медийни обекти, за извеждане на информационно съдържание, за създаване и представяне на колекции от медийни записи по различни критерии и схеми.
- Реализирани са цифрови мултимедийни хранилища в различни културно-исторически области, използвайки адаптирани методи и подходи:
  - фолклор (Експериментален архив БФН) [БФН, проект];
  - история (Архив BalkanWars) [Балкански войни, проект];
  - архитектура (Архив KolioFicheto) [Колю Фичето, проект].

## Апробация

Част от резултатите, получени в дисертационния труд, са публикувани в международни списания („Mathematica Balkanica“ (2010 и 2011) и „Information Technologies and Knowledge“ (2011)). Постигнатите резултати са докладвани и публикувани в сборници на международни и национални конференции: Международна конференция “Цифрово представяне и опазване на културно и научно наследство” („Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage”) – DiPP ’11 ’12 ’13 ’14 (Велико Търново, България, 2011, 2012, 2013 и 2014); Международна конференция „Информационни изследвания и приложения“ („Information Research and Applications“) – i.Tech’11 (Варна, България, 2011); Международна конференция „Компютърни системи и технологии” (“Computer Systems and Technologies”) – ComSysTech’10 (София, България, 2010); Международна конференция „Алгебрична и

комбинаторна теория на кодирането“ („Algebraic and Combinatorial Coding Theory“) – АССТ‘2010 (Новосибирск, Русия, 2010); Научни конференции с международно участие "Библиотеки-четене-комуникации" (Велико Търново, България, 2011 и 2012); Национална конференция „Майски четения - Дни на науката 2013“, посветена на 50-годишнината на Великотърновския университет „Св. Св. Кирил и Методий“ (Велико Търново, България, 2013); Национална конференция „Иновации в програмните технологии, алгоритми и обучението във висшите училища, свързано с тях“, (Априлци, България, 2009) и семинари: „Годишен семинар по алгебрична и комбинаторна теория на кодирането“ (Ксилифор, България, 2010); Научен интердисциплинарен семинар „Информационно общество“ (Велико Търново, България, 2011, 2012) и др. Част от резултатите са представени в аналитични изследвания и отчети за проекти: „Изследване и идентификация на значими камбани от историческото и културно наследство на България и създаване на аудио и видео архив с помощта на съвременни технологии“; „Електронен архив на документалното наследство за Балканските войни“; „Технологии, основани на знания за създаване на дигитални ресурси и виртуално представяне на значими колекции от българското фолклорно наследство – FolkKnow“, модул 2 „Създаване, аотиране и защита на дигитален архив „Българско фолклорно наследство““.

Резултати от изследванията са използвани в няколко научно-изследователски проекти, свързани с цифровизация на културно-историческото наследство на България:

- „Изследване и идентификация на значими камбани от историческото и културно наследство на България и създаване на аудио и видео архив с помощта на съвременни технологии“, <http://www.math.bas.bg/bells/> (BELL) [Bell, проект];
- „Изграждане на цифров мултимедиен фонд – BellKnow“, <http://www.math.bas.bg/vt/BellKnow/> [BellKnow, проект];
- „Технологии, основани на знания, за създаване на дигитални ресурси и виртуално представяне на значими колекции от българското фолклорно наследство – FolkKnow“, модул 2 „Създаване, аотиране и защита на дигитален архив „Българско фолклорно наследство““, <http://folkknow.cc.bas.bg/> (FolkKnow) [БФН, проект];

- „Електронен архив на документалното наследство за Балканските войни“, <http://www.math.bas.bg/vt/balkanwars/balkanwars.htm> (BalkanWars) [Балкански войни, проект];
- „Цифровизиране на творчеството на Колю Фичето“, <http://www.math.bas.bg/vt/exhibitions/KolioFicheto2013/> (KolioFicheto) [Колю Фичето, проект].

Списък на авторските публикации по темата на дисертацията и докладваните резултати в тях

1. [Noev, 10] **Noev N.**, Organization and Security of the Audio and Video Archive for Unique Bulgarian Bells, *Mathematica Balkanica, NewSeries* Vol. 24, 2010, ISSN 0205-3217, Fasc.3-4, pp. 285-291, 2010;

В първата публикация е представено организирането на цифрово хранилище за цифрови записи на обекти тип камбана. Представено е и маркирането на тези ресурси чрез влагане на съдържание в мултимедийни записи.

2. [Bogdanova et al., 11a] Bogdanova G., **Noev N.**, Stoffel K., Todorov T., 3D Modeling of Valuable Bulgarian Bells and Churches, *Mathematica Balkanica, NewSeries* Vol. 25, 2011, ISSN 0205-3217, Fasc. 5, pp. 475-482, 2011;

В тази публикация е представено изследването на методи за създаване на експериментални 3D модели на камбани чрез моделиране на двумерни изображения съвместно със специалисти от Швейцария, работещи в областта на представяне на тримерни изображения чрез технологиите на семантични описания.

3. [Bogdanova et al., 10d] Bogdanova G., Todorov T., **Noev N.**, Semantic Model of Digital Resources of Bulgarian Bells, *Mathematica Balkanica, NewSeries* Vol. 25, 2011, ISSN 0205-3217, Fasc. 5, pp. 483-490, 2011;

В тази публикация са представени модели на семантични анотации и класове за цифрови ресурси на обекти тип камбана.

4. [Bogdanova et al., 12a] Bogdanova G., Stoffel K., Todorov T., **Noev N.**, Building OWL Ontology of unique Bulgarian bells using Protégé platform, Международна конференция Digital Preservation and

Presentation of Cultural and Scientific Heritage - DiPP 12, Велико Търново, България, 18-21 Септември, 2012, pp. 161-166, ISSN: 1314-4006, 2012;

В този доклад е представено построяването на онтология за обекти камбана с платформа Protégé в сътрудничество със специалисти от Швейцария.

5. [Bogdanova et al., 12b] Bogdanova G., Todorov T., **Noev N.**, Kancheva S., Research on Linguistic Approaches, Used for Semantic Explanation of Bell's Knowledge, Международна конференция Digital Preservation and Presentation of Cultural and Scientific Heritage - DiPP 12, Велико Търново, България, 18-21 Септември, 2012, pp. 155-160, ISSN: 1314-4006, 2012;

В този доклад е представено проучване на лингвистичната структура на семантично ориентираното знание за обекти тип камбана.

6. [Bogdanova et al., 11b] Bogdanova, G., Rangochev K., Paneva-Marinova D., **Noev N.**, Towards Linguistics Analysis of the Bulgarian Folklore Domain, International Journal "Information Technologies and Knowledge", Vol.5, №2, pp. 119-128, ISSN 1313-0455, presented at International conference - i.Tech'11, Varna, Bulgaria, 2011;

В този доклад е представено изследване на лексикалната структура на текстове от областта на българския фолклор. Направените анализи на фолклорни текстове са реализирани чрез инструменти за представяне на знание (адаптирани за случая, но използвани в онлайн платформа за представяне на обекти от културно-историческото наследство).

7. [Bogdanova et al., 13a] Bogdanova G., Todorov T., **Noev N.**, Digitization and 3D Scanning of Historical Artifacts, Международна конференция Digital Preservation and Presentation of Cultural and Scientific Heritage - DiPP 13, Велико Търново, България, 18-21 Септември, 2013, pp. 133-138, ISSN: 1314-4006, 2013;

В този доклад е представен подход за създаване на цифрови 3D модели на обекти от областта на културно-историческото наследство с технологията „Структурирана светлина“.

8. [Bogdanova et al., 10e] Bogdanova G., Todorov T., **Noev N.**, Singing individual fragments of an RDF graph of unique Bulgarian bells, ACCT 2010: Twelfth international workshop sept. 5-11, 2010, Academgorodok, Novosibirsk, Russia, ISBN 978-5-86134-174-5, pp. 47-52, 2010;

В този доклад е представен метод за защита на знание, чрез криптиране на семантични анотации (текстови XML-RDF анотации) с електронен подпис, приложени върху цифрови ресурси и знания за обекти камбана.

9. [Богданова и др., 13] Богданова Г., Тодоров Т., **Ноев Н.**, Методи за цифровизация и семантично аотиране на исторически артефакти, сборник на национална конференция „Майски четения - Дни на науката 2013“, посветена на 50-годишнината на Великотърновския университет “Св. св. Кирил и Методий”, май, 2013;

В този доклад са представени методи за създаване на цифрови ресурси и семантичното им аотиране в областта на историческото наследство. Представен е подход за създаване на цифрово хранилище са тези разнородни цифрови обекти.

10. [Богданова и др., 12] Богданова Г., Тодоров Т., **Ноев Н.**, Семантично представяне на знания и защита на данни в областта на културно-историческото наследство, XI-национална научна конференция с международно участие "Библиотеки-четене-комуникации", 16-17 ноември 2012, посветена на 20-годишнината на катедра "библиотекознание и масови комуникации" при Стопански факултет на ВТУ "Св. св. Кирил и Методий", 390-395 с., 2012 г.;

В този доклад е представен модел на семантично аотиране на знания в областта на културно-историческото наследство за обекти тип камбана.