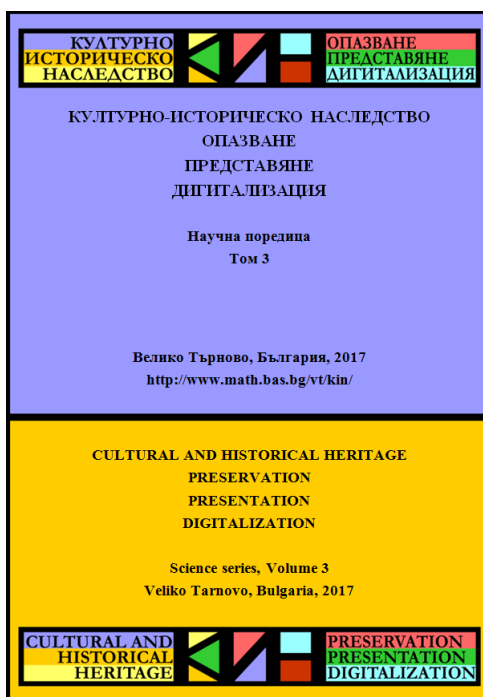


*Science series
Cultural and
Historical
Heritage:
Preservation,
Presentation,
Digitalization
Volume 3, Issue 1, 2017*

*Editors
Petko St. Petkov
Galina Bogdanova*

*Publisher
Regional
Public Library
“P. R. Slaveykov”
V. Tarnovo, Bulgaria*



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

*Научна поредица
Културно-
историческо
наследство:
опазване,
представяне,
дигитализация
Том 3, брой 1, 2017*

*Редактори
Петко Ст. Петков
Галина Богданова*

*Издателство
Регионална
народна библиотека
„П. Р. Славейков”
В. Търново, България*

Todor Todorov, Galina Bogdanova, Nikolay Noev
**Modern Methods and Technologies for Preservation and Protection
of Digital Objects from the Area of Cultural and Historical Heritage**
Pages 148-155

Todor Todorov, Galina Bogdanova, Nikolay Noev
**Съвременни методи и технологии за представяне и защита на
цифрови обекти в областта на културно-историческото наследство**
Страници 148-155

http://www.math.bas.bg/vt/kin/files/papers/3_1/11-KIN-3-1-2017.pdf

Поредицата се издава със съдействието на:
Институт по математика и информатика при БАН
Съюз на учените в България, клон Велико Търново

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 3, 2017, 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 Стефка Кънчева, гл. ас. д-р Николай Ноев, Паскал Пиперков
© Авторски колектив, 2017

Издателство:
Регионална народна библиотека „П. Р. Славейков”, гр. Велико Търново

The book is published with the assistance of:
Institute of mathematics and informatics at BAS
Union of scientists in Bulgaria, Veliko Tarnovo branch

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 3, 2017, 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. Stefka Kancheva, Assist. prof. Phd. Nikolay Noev, Paskal Piperkov
© Editors, authors of papers, 2017

Publisher:
Regional Public Library “P. R. Slaveykov”, Veliko Tarnovo

СЪДЪРЖАНИЕ / TABLE OF CONTENT

Предговор	5
Preface.....	7
Съдържание / Table of Content	9
Част Първа – Културно-историческо наследство: проучване и представяне.....	11
Part One – Cultural and Historical Heritage: Study and Presentation	11
Петко Ст. Петков , Културно-историческото наследство в Шипченския проход и развитието на културния туризъм.....	12
Petko St. Petkov , Cultural and Historical Heritage in the Shipka Pass and the Development of Cultural Tourism	12
Мирко Робов , Още за гробовете на руски военни в двора на „Св. 40 мъченици“	20
Mirko Robov , More About the Graves of Russian Soldiers in the Yard of “St 40 Martyrs”	20
Мирко Робов , Епископията на Трапезица. Опит за реконструкция.....	33
Mirko Robov , The Bishop’s Church of Trapezitsa. An attempt to reconstruct.....	33
Евгени Коев , Игуменарницата в манастира „Свето Преображение Господне“ от Ивановските скални манастири.....	45
Evgeni Koev , The “Abbot Dwelling” in the Monastery of the Holy Transfiguration of God, Part of the Rock Hewn Churches of Ivanovo.....	45
Галия Тодорова , Богослужебно последование в литийните шествия според ръкописите, съхранявани в Научен архив, БАН, сбирка X, със сигнатура № 48, 50, 52 и 53.....	60
Galia Todorova , Liturgical Order in the Religious Processions According to Manuscripts Stored in the Scientific Archives, BAS, Collection X, with Signature № 48, 50, 52 and 53	60
Евгени Коев, Паскал Пиперков , За пътя на пренасяне мощите на св. Иван Рилски от Средец до Търновград през 1195 г. Хронология на Поклоническия поход „Св. Иван Рилски“ 2016	70
Evgeny Koev, Paskal Piperkov , On the Route of Transfer of the Relics of St. John of Rila from Sredetz to Tarnovgrad in 1195. Chronology of the Pilgrimage March “St. John of Rila” 2016.....	70
Елена Шатко , Колокольный фонд Беларуси: статистические итоги паспортизации.....	101
Elena Shatko , Bells Fund of Belarus: Statistical Results of Certification.....	101
Светлана Дяконова-Арсен, Елена Дяконова , Историята и настоящето на две възрожденски къщи от Банско (Хадживълчевата и Тодевата)	117
Svetlana Diakonova-Arsen, Elena Diakonova , The History and the Present of two Renaissance Houses from Bansko (Hadjivulcheva and Todeva)	117
Част Втора – Културно-историческо наследство: технологии и стандарти за представяне и дигитализация.....	126
Part Two – Cultural and Historical Heritage: Technologies and Standarts for Presentation and Digitalization.	126
Zsolt Laszlo Markus, Tibor Szkaliczki, Gabor Kaposi, Miklos Veres, Gita Senka, Lubomil Draganov, Radoslav Pavlov, Detelin Luchev , GUIDE&HAND Applications for Bulgarian Cultural Heritage	127
Жолт Ласло Маркус, Тибор Скалицки, Габор Капоши, Миклош Вереш, Гита Сенка, Любомил Драганов, Радослав Павлов, Детелин Лучев , Приложения на системата GUIDE&HAND за Българско културно наследство	127

<i>Галя Георгиева-Цанева, Същност на интерактивните системи, сигурност и достъпност</i>	138
<i>Galya Georgieva-Tsaneva, Nature of Interactive System, Security and Accessibility</i>	138
<i>Тодор Тодоров, Галина Богданова, Николай Ноев, Съвременни методи и технологии за представяне и защита на цифрови обекти в областта на културно-историческото наследство</i>	148
<i>Todor Todorov, Galina Bogdanova, Nikolay Noev, Modern Methods and Technologies for Preservation and Protection of Digital Objects from the Area of Cultural and Historical Heritage</i>	148
<i>Галина Богданова, Негослав Събев, Достъпност на туристическите услуги за хора с увреждания</i>	156
<i>Galina Bogdanova, Negoslav Sabev, Accessibility of tourist services for people with disabilities</i>	156
<i>Мариана Праматарова, Стандарти и съвременни подходи за представяне на музеите</i>	164
<i>Mariana Pramatarova, Standards and Contemporary Approaches for Museum Presentation</i>	164
<i>Част Трета – Културно-историческо наследство: личности, общности, родова памет</i>	174
<i>Part Three – Cultural and Historical Heritage: Personalities, Communities, Generic Memory</i>	174
<i>Драгомир Томов, Йосиф Буреш. Щрихи от историята на фотографията в България. По документи от личния архивен фонд на акад. Иван Буреш</i>	175
<i>Dragomir Tomov, Joseph Buresh. Moments of the Life of Photography in Bulgaria. According to Documents Preserved in the Personal Papers in a Archive of Ivan Buresh</i>	175
<i>Габриела Ванцарова, Дарина Илиева, Човекът от деветия кръг на ада. Личният архив на д-р Петър Дертлиев</i>	183
<i>Gabriela Vaptcarova, Darina Ilieva, The Human from the Nine Circle of the Hell. The personal archive of Dr. Peter Dertliev</i>	183
<i>Негослав Събев, Пътешествие на тъмно във виртуалния свят</i>	193
<i>Negoslav Sabev, A Journey in the Dark in the Virtual World</i>	193
<i>Георги Николов Георгиев, Трифонка Романова Попниколова, Марияна Николова Георгиева, 140 години от освобождението на Поликрайще от Османско робство</i>	199
<i>Georgy Georgiev, Trifonka Popnikolova, Mariana Georgieva, 140 Years Since the Liberation of Polikraishte from Ottoman Slavery</i>	199
<i>Приложение / Appendix 1</i>	217
Колокольный фонд Беларуси: статистические итоги паспортизации	217
Bells Fund of Belarus: Statistical Results of Certification	217
<i>Приложение / Appendix 2</i>	224
Колокольный фонд Беларуси: статистические итоги паспортизации	224
Bells Fund of Belarus: Statistical Results of Certification	224
<i>Приложение / Appendix 3</i>	230
Историята и настоящето на две възрожденски къщи от Банско (Хадживълчевата и Тодевата)	230
The History and the Present of two Renaissance Houses from Bansko (Hadjivulcheva and Todeva).....	230



СЪВРЕМЕННИ МЕТОДИ И ТЕХНОЛОГИИ ЗА ПРЕДСТАВЯНЕ И ЗАЩИТА НА ЦИФРОВИ ОБЕКТИ В ОБЛАСТТА НА КУЛТУРНО-ИСТОРИЧЕСКОТО НАСЛЕДСТВО

Тодор Тодоров, Галина Богданова, Николай Ноев

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

MODERN METHODS AND TECHNOLOGIES FOR PRESERVATION AND PROTECTION OF DIGITAL OBJECTS FROM THE AREA OF CULTURAL AND HISTORICAL HERITAGE

Todor Todorov, Galina Bogdanova, Nikolay Noev

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

Abstract: *Problems related to the preservation and protection of digital resources in the area of cultural heritage has been examined. Existing technologies have been explored and methods have been developed for organizing, presenting and protecting of specialized digital collections in the “North+” system.*

Keywords: *Digitization, Storage Technologies, Data Organization and Protection Methods, Watermark*

Резюме: *Разгледани са проблеми, свързани със съхранението и опазването на цифровите ресурси от областта на културното наследство. Изследвани са съществуващите технологии и са разработени съвременни методи за организиране, представяне и защита на специализираните цифрови колекции в системата „Север+“.*

Ключови думи: *Цифровизация, технологии за съхранение, методи за организация и защита на данните, воден знак*

Въведение

Новите информационни и мултимедийни технологии се развиха през последните години до нива, позволяващи нови начини за съхранение, поддържане, защита, представяне и разпространение на натрупания огромен материал културно-историческо наследство (КИН). Засега не е създадена единна национална стратегия или концепция за технологиите за съхранение, поддържане, защита, представяне и разпространение на културно-историческо наследство.

Екип от експерти на технологичния партньор в проект¹ „Север+” от Института по математика и информатика при БАН (ИМИ-БАН) е реализирал интердисциплинарни изследвания по следните задачи на Север+ (модули по дейности):

- Модул 2 – Проучване на съществуващите технологии за дигитализация на предвидените по проекта обекти;
- Модул 4 – Изготвяне на задание и организация на обществени поръчки за закупуване на хардуерно и софтуерно оборудване;
- Модул 5 – Проучване и избор на стандарти за изготвяне дигитални архивни копия на реални обекти и аотирането им с метаданни;
- Модул 17 – Организация на защитата на специализирани цифрови архиви;
- Модул 18 – Създаване на „тематични пътеки“ (колекции);
- Модул 21 – Изготвяне на интерактивна карта „Културна съкровищница“.

¹ Проект „Дигитална културна съкровищница „Север+“: документиране, запазване и предоставяне на широк обществен достъп до културното наследство в библиотеки, музеи, архиви и галерии в Северна и Централна България” по програма БГ08 „Културно наследство и съвременни изкуства” с бенефициент Регионална народна библиотека „П. Р. Славейков“ – гр. В. Търново (РНБ) и други десет партньора.

Проучвания на технологии и стандарти за дигитализация на обекти и необходимото оборудване

В началото на проекта екипът направи обстойно проучване и анализ на съществуващите технологии в областта на запазване, дигитализация, защита и представяне на КИН.

Някои от задачите са съвместно реализирани с експерти в областта на КИН от РНБ и Дирекция „Култура и туризъм“ – община В. Търново (ДКТ), тъй като интердисциплинарните изследвания предлагат едно по-широко и задълбочено разглеждане на КИН. При съвместната работа по тези модули, специалистите от всяка област анализираха и синтезираха това, което всяка от отделните области предлага и го интегрираха в цялостно интердисциплинарно решение на поставените проблеми.

Обстойно е проучено състоянието на съвременните технологии за дигитализиране на КИН. Направено аналитично изследване на развитието и приложенията на съвременните технологии за изграждане на дигитални хранилища и библиотеки с комплексно мултимедийно съдържание, както и на техните функционални характеристики и архитектури [2, 3, 4, 7].

Целта на изследването е по пълноценно реализиране на потенциала на цифровите технологии за широк и лесен достъп до информация и избора на различните хардуерни и софтуерни технологии и методи за дигитализация в зависимост от типа на медиите (текст, фото, видео, аудио, 3D). Изследвани са три главни направления: онлайн достъпност до материалите (условие, което дава възможност на различни по тип потребители да извличат максимална полза от информацията по всяко време и навсякъде); цифровизиране на аналогови колекции (за по-широко използване от информационното общество); защита и съхранение (осигуряване на бъдещите поколения достъп до цифрови материали и предотвратяване загубата на ценно съдържание).

В резултат от проучванията в изследваната област и конкретните особености на задачите за изпълнение са разгледани и избрани различни хардуерни и софтуерни технологии и методи за дигитализация в зависимост от типа на медиите (текст, фото, видео, аудио, 3D). Екип от РНБ и

ИМИ-БАН изготви изисквания за необходимото софтуерно и хардуерно оборудване.

Проучени са форматите и стандартите за описание на съдържанието, обмен на данните, описание на ресурсите и сигурност и права за достъп в дигиталните библиотеки. За изграждането на дигиталните хранилища с комплексно мултимедийно съдържание в Север+ наличните формати са адаптирани.

Организация и интерактивно представяне на дигиталните колекции

Проучени са системите за представяне на цифрови ресурси, съвременните технологии и начините за организация на цифровите архиви.

Панелите от колекции с обработените цифрови образци се организират в структури от обособени отделни хранилища, архиви и колекции, в зависимост от вида им и според темите, в които се разполагат колекциите. Еднотипните колекции с материали от различните фондове се съхраняват в един общ архив. Например Дигитален архив „Редки и ценни старопечатни книги в РНБ и читалищни библиотеки в регион Север+“ може да включва ценните старопечатни книги от колекциите на различните библиотеки.

Суровите дигитални файлове са организирани в следната структура: Хранилище 1 (Архив 11 (Колекция 111, Колекция 112), Архив 12 (Колекция 121 ...)); Хранилище 2 (Архив 21 (Колекция 211 Колекция 212 ...)) ... Хранилище X (Архив X1 (Колекция X11, Колекция X12,...), Архив X2,...).

Създадени са специализирани колекции на хранилищата по отделни теми (панели) от различните културни обекти, съхраняване от партньорите в Север+. За избрани теми са разработени културни маршрути („тематични пътеки“). Например създадени са тематичени културни маршрути за майстор Колю Фичето, П. Р. Славейков и др.

Интерактивната културна карта на дигиталната съкровищница Север+ е изработена и нанесена на етапи и слоеве (проучване и избор на технологиите от ИМИ-БАН, нанасяне на слоевете на местоположенията и

данните за обектите от ДКТ, ИМИ-БАН и РНБ, търсене в база от данни, представяне и дизайнерски решения за съкровищницата в Интернет чрез подходящо интерактивно меню от ИМИ-БАН).

Събрани са данни, измерени и уточнени GPS координатите, информация, роля и дейности в проекта за 11-те участващи институции в Дигиталната културна съкровищница “Север+”. В картата е отбелязано географското местоположение на партньорите, културните обекти (GPS координатите), информация за тях и за дигиталните им ресурси и други налични данни и параметри за самите дигитализирани обекти във всеки от тях.

Организация на защитата на специализирани цифрови архиви

Проучени са съвременните технологии за организация и осигуряване на защита на цифрови ресурси. Защитата на интерактивните системи и специализираните цифрови архиви от неоторизирано разпространение на дигиталното съдържание е сериозен проблем, който е изследван в [2, 9, 10, 11] и др. За целите на защита на програмната система Север+ са проучени основните класове, понятия и критерии за оценка на сигурността на компютърните системи. Разгледани са четирите класа на сигурна защита (доказана сигурност, временна сигурност, разумна сигурност, минимална сигурност) и обобщените категории на техните критерии (политика на сигурност, отчетност, гарантираност, документираност).

Защитата на цифровите архиви е на ниво дигитални архиви и на ниво хранилища със суровите оригинални файлове. В резултат от изследванията са избрани и осигурени необходимите предпазни мерки за хардуерна и софтуерна защита на цифровите архиви и хранилища в Север+ системата.

Защитата на информацията в системата Север+ е направена, като е взето под внимание вида на данните, които се защитават: архив, състоящ се от текстова информация; архив, съставен от изображения на обектите и архив, състоящ се от видео информация за обектите. Всяка цифрова единица се криптира чрез въведени методи за криптиране на водни знаци.

Екип от ИМИ е проучил съществуващите съвременни софтуерни средства за защита на изображения. Изследвани са възможностите за за-

щита на изображения с воден знак чрез специални стеганографски методи. Разгледани са и избрани специални стеганографски методи и схеми за защита на изображенията с видим и невидим воден знак [5, 6, 8].

Изследвани са методи за защита на изображения с воден знак, използващи скриване на информация в пространствената област. Методът е устойчив на филтриране, JPEG компресия и геометрични трансформации. Той се реализира чрез вграждане (за всеки пиксел се генерира псевдослучайно число x ; ако x е под определен праг на чувствителност, в пиксела се вгражда информация чрез модификация на интензитета на синия цвят) и извличане (изчислява се интензитета на околните пиксели на всеки пиксел от изображението; знакът на разликата между текущия пиксел и изчислената стойност определя действителната стойност на извлечения бит).

Друг проучен метод е воден знак с разпростиращ се спектър, който е силно устойчив на повечето обработки на сигнала и геометрични трансформации. Той се реализира чрез вграждане (използват се дискретни косинусови трансформации; определят на значимите области и вграждане; обратни косинусови трансформации) и извличане (обратни стъпки и сравняване с праг на съответствие).

Реализирана е схема за допълнителна защита на данните чрез коригиране на грешки при защита с воден знак. При нея се използва Рийд-Соломон код (RS) с подходящи параметри като външен код и друг оптимален линеен код като вътрешен [1]. Новопредложеният подход има по-добро поведение в средните стойности за дължина на съобщението. Схемата дава добри резултати и за големите дължини като 128, 256 бита, където другите техники са на практика неизползваеми.

Разработено е софтуерно приложение за защита на изображения с воден знак използващо описаните методи и техники: защита чрез воден знак в пространствената област; допълнителна устойчивост чрез схемата RS код, вътрешен код; корекция на коефициента на устойчивост и гъстота на използваните битове; допълнителна парола – CRC на паролата се използва за инициализация на генератор на псевдослучайни числа, определящи позициите за вграждане.

Приложението е използвано за защита на изображения от колекциите на архива „Север+“. Освен това приложение са направени експерименти за защита на изображение с цифров воден знак – uMark² и други специализирани софтуерни продукти (Фигури 1 и 2).



Фигура 1. Защита с видим воден знак на изображение на Трапезица



Фигура 2. Защита с видим воден на изображение на входната врата на Царевец

Литература

1. Berger T., T. Todorov, Improving the Watermarking Process With Usage of Block Error-Correcting Codes, *Serdica Journal of Computing*, 2, 163-180, 2008
2. Bogdanova G., T. Todorov, N. Noev, Digitalization and security of “Bulgarian folklore heritage” archive, *Proc. 11th International Conference on Computer Systems and Technology*, 2010

² uMark, <https://www.uconomix.com/Products/uMark/Default.aspx>

3. Bogdanova G., T. Todorov, N. Noev, Methods of digitalization and semantic annotation of historical objects. In: Proceedings of “Readings at May – Days of Science 2013”, Faber, Veliko Tarnovo, Bulgaria, 2014, ISSN: 1314-2283, 596-603 (in Bulgarian)
4. Bogdanova G., T. Todorov, N. Noev, Systems of management of knowledge bases and their application of ontologies of digital objects, Science series “Cultural and Historical Heritage: Preservation, presentation, digitalization”, Volume 1, Regional public Library P. R. Slaveykov – V. Tarnovo, 2015, ISSN: 2367-8038, 44-50
5. Brassil J., S. Low, N. Maxemchuk, L. O.Gorman. Hiding information in document images, In Proceeding of the 29th Annual Conference on Information Sciences and Systems, 482-489, 1995
6. Cox I., J. Kilian, T. Leighton, G. Shamoan, Secure Spread Spectrum Watermarking for Multimedia, IEEE Transactions on Image Processing, 6(12), 1673-1687, 1997
7. Georgieva-Tsaneva G., Participation of cloud technologies in the process of digital conversion of information, In: Proceedings of XV national science conference with international participation “Digital conversion of the literary and cultural-historical heritage”, V. Tarnovo, 17-18.11.2016, ISSN: 1313-8138, 315-323. (in Bulgarian)
8. Kutter M., Digital signature of color images using amplitude modulation, J. Electron. Imaging, 326-332, 1998
9. Liu V., L. Shrum, A dual-process model of interactivity effects, Journal of Advertising, 38(2), 53-68, 2009
10. Qiu, L., Zhang, Y., Wang, F., Kyung, M., & Mahajan, H. R. (1985). Trusted computer system evaluation criteria. In National Computer Security Center.
11. Rafaeli S., Interactivity. From New Media to Communication, in Robert P. Hawkins, John M. Wiemann & Suzanne Pingree (eds.): Advancing Communication Science: Merging Mass and Interpersonal Processes, Newbury Park, 1988

Научна поредица *Science series*
Културно-историческо наследство: *Cultural and Historical Heritage:*
опазване, представяне, *Preservation, Presentation,*
дигитализация *Digitalization*
Том 3, 2017 *Volume 3, 2017*

Редактори *Editors*
Петко Ст. Петков *Petko St. Petkov*
Галина Богданова *Galina Bogdanova*

Издателство *Publisher*
Регионална народна библиотека *Regional Public Library*
„П. Р. Славейков” *“P. R. Slaveykov”*
Велико Търново, България *Veliko Tarnovo, Bulgaria*

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