

IX Конференција Нове технологије и стандарди – дигитализација
националне баштине,
16-17 јун 2010, Математички факултет, Београд

**On the project *Application of information technologies in
digitization of scientific and cultural heritage***

Žarko Mijajlović
Faculty of Mathematics, University of Belgrade
zarkom@matf.bg.ac.rs

Project: Applications of information technologies in Digitization of scientific and cultural heritage

Project leader: Žarko Mijajlović, Mathematical Faculty, Univ. of Belgrade

Institutions: Mathematical Institute SANU, Archeological Institute SANU,
Faculty of Mathematics Univ. of Belgrade, Faculty of Science Univ. in Kosovska
Mitrovica

Project members

Faculty of Mathematics: prof. Dr Žarko Mijajlović, prof. Dr Nadežda Pejović, doc.
Dr Nenad Mitić, doc. Dr Saša Malkov, Dr Vesna Vučković, assist. Tijana Zečević,
Milica Kneđević

Mathematical Institute SANU: sci. coun. Dr Zoran Ognjanović, Dr Dragan
Blagojević, assist. Aleksandar Pejović, assist. Stefana Janićijević, assist. Miloš
Milovanović, assist. Vojin Jovanović, Dr Dragi Radojević,

Archeological Institute SANU: sci. coun. Dr Miomir Korać

Faculty of Science Univ. in Kosovska Mitrovica: doc. Dr Dragan Radovanović,

Digitization of scientific and cultural values has been recognized worldwide as the very important activity which by the development of information technologies, especially the Internet, is getting in time the more important role.

By digitization of national heritage, the protection and permanent preservation of national, scientific and cultural properties is achieved. It also provides much higher availability and impact of cultural and scientific values and increases the possibility of qualitative studies of scientific and cultural values.

Digitized and presented in an appropriate way, the national heritage in the computer oriented world gives an additional proof of the existence of the nation in a specified time and space.

Digitized collections give the opportunity for **cooperation** within national communities in the region and the Diaspora, but also the possibility for cooperation with developed countries in application of computer science in other sciences and the culture.

The work on the digitization and digitized collections brings also gain through the following activities: access to certain funds, reducing the cost of to professional treatment, the export of software solutions and preparation of electronic editions.

The project we are presenting is devoted to these aspects of digitization from which stem the objectives of the project.

Our starting point was that **digitized scientific works** is one of the most helpful resource and tool for scientific works and fast exchange of scientific information. Also, we understand that every scientific work becomes after some time the part of history and the part of cultural heritage as well.

So, our activities are oriented in building of electronic repositories of digitized books, journals and other scientific works. There are two such subprojects:

Virtual Library, <http://elibrary.matf.bg.ac.rs:8080/virlib>, which includes several hundreds of old and rare books in mathematical sciences written by Serbian authors and most of doctoral dissertations in mathematics, astronomy and mechanics written at the Belgrade University.

This is the largest Serbian digital library. It has in its repository about 800 books and about 350 doctoral dissertations in mathematical sciences. Access to the Virtual library is open to the general public.

The second one, **E-Library of Serbian mathematical journals**, <http://elib.mi.sanu.ac.rs>, contains, for example, the complete digitized collection (since 1932 when the journal was founded) of the leading and oldest Serbian mathematical journal *Publications de l'Institut Mathématique*.

Now it includes nine Serbian mathematical and astronomical journals containing 280 volumes and 3700 articles. Access to the both libraries is open via Internet to the general public.

These subprojects are oriented towards **Digital mathematical library**, a World project on which works many World institutions. The final aim of this project is the fulfillment of a **mathematical dream of a digital archive** containing all peer reviewed mathematical literature ever published, properly linked and validated and verified.

Tour:

Virtual Library (operated by Ž. Mijajlović)

<http://elibrary.matf.bg.ac.rs>

E-library of Serbian mathematical journals (operated by Z. Ognjanović)

<http://elib.mi.sanu.ac.rs>

eCatalog of cultural monuments in Serbia (operated by Z. Ognjanović)

<http://spomenikikulture.mi.sanu.ac.rs>

NCD – Serbian National Center for Digitization

<http://www.ncd.org.rs>

SEEDI – South-East European Digitization Initiative

<http://seedi.ncd.org.rs>

This project is the most important and comprehensive project in our country in the area of digitization until now. The project consists of two parts:

- Infrastructure, standards and methodology of design and the architecture of this type of data, and
- design and building of archive databases, together with the corresponding program implementation.

The first part of the project consists of the investigation based on Standard Generalized Markup Language, but we also experimented with the system TEX, the well-known typesetting system.

The second part of the project lead to several derivatives of the main project, i.e., to sub-projects with very definitive aims Here we describe one of these sub-projects. It concerns digitization of mathematics-related books, theses, manuscripts, and mathematical journals somehow related to Serbia or our region of South Eastern Europe. The project's goal is to form digital archives, databases and presentations of digitized scientific editions in mathematical sciences (mathematics, mechanics, astronomy, computer science, physics, mathematical geography, etc.) in order to advance and offer easier on-line access both to old and recent mathematical works. The corresponding presentations are freely available on Internet.

As a result of several ongoing projects concerned with the digitization of mathematical works in Serbia, several Internet presentations have been created. There is a table with the most important ones below.

Virtual library of old mathematical works	http://elib.matf.bg.ac.yu:8080/virlib/
eLibrary of mathematical journals	http://elib.mi.sanu.ac.yu/
Retro-digitized journal Publications de l'Institut Mathematique	http://publication.mi.sanu.ac.yu/
Retro-digitized journal Publications of the Faculty of Electrical Engineering	http://pefm2.etf.bg.ac.yu/
Visual Mathematics	http://www.mi.sanu.ac.yu/vismath/

Digitized mathematical resources freely available on Internet

The rest of the paper will describe every presentation separately as follows.

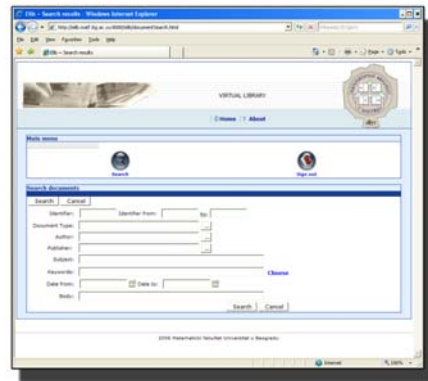
The presentation about virtual library has a whole section devoted to it, while the other presentations are grouped under a section about mathematical journals.

2 Virtual library

A virtual library is a digital library of mathematics-related books, theses and manuscripts. It has been developed as a comprehensive and semantically interconnected collection of the retro-digitized material satisfying some of the following criteria:

- Books and other manuscripts contained in Serbian public and semi-open libraries. By semi-open libraries we mean departmental libraries and private collections.
- Books and manuscripts selected for digitization should be mainly with topics in mathematical sciences: mathematics, mechanics, astronomy, physics and mathematical geography.
- Books considered for digitization should have been published before a certain date in the past, for example the Second World War.
- Preference will be given to Serbian authors, or to works somehow related to Balkan area.

So far, more than 400 books, theses and manuscripts have been digitized and made available online. The last version of the corresponding presentation is given at the address <http://elib.matf.bg.ac.yu:8080/virlib/>.

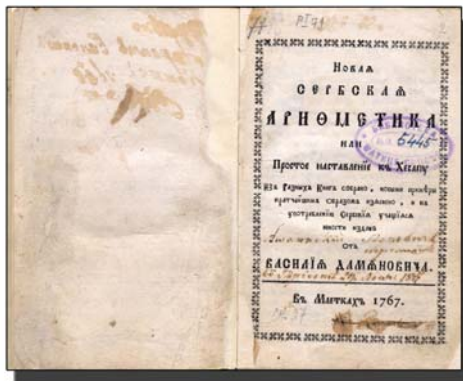


Presentation of Virtual library

2.1 Old books

In our collection we have some very old and rare books, including first two books on mathematics written in Serbian language:

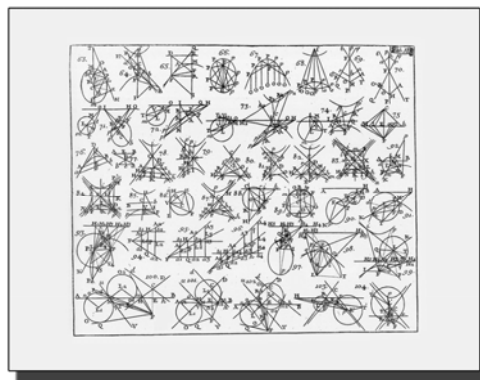
- Vasilije Damjanović, *Aritmetika*, Venice, 1767
- Jovan Došenović, *Čislenica*, Budim, 1809.



Covers of Aritmetika and Čislenica

These two textbooks are very elementary, and their authors did not tend to be original. They are, however, important for the cultural history of the Serbian people. For example *Čislenica* was the only printed textbook used at the Grand School in Belgrade, in the first state created by the Serbian Revolution at the beginning of the 19th century. Thus, it could be considered the first Serbian university textbook, because the Grand School may be and usually is taken as the forerunner of the University of Belgrade.

Beside these, we also have books by other Serbian mathematicians including famous Serbian scientist Milutin Milanković (including his celebrated work *Kanon Der Erdbestrahlung*, Beograd, 1941), Ruđer Bošković, etc.



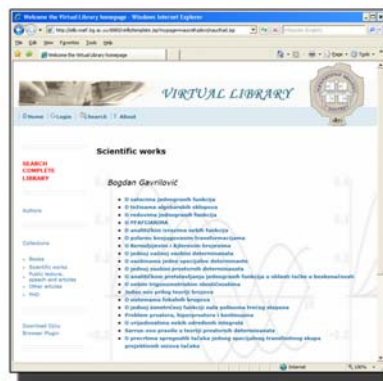
Some Illustrations from digitized books

2.2 Theses and manuscripts

We have digitized all doctoral dissertations of Serbian mathematicians written before the First World War, including the oldest one:

- Dimitrije Danić, *Conforme Abbildung des eliptischen Paraboloids auf die Ebene*, Inaugural Dissertation der Philosoph. Fakultät zu Jena, printed in Belgrade, 1885.

Some of these theses were translated and whenever it was possible, the related documentation (biographies, archive materials, etc.) was also digitized and included in the presentation.



Thesis, cover of D. Danić dissertation, manuscripts

The same presentation contains 11 more or less recent (published and unpublished) doctoral and master theses defended at the Faculty of Mathematics in Belgrade [1]. The Council of the Faculty decided that all submitted theses must be given also in the digital form, so we expect that this part of the database will grow significantly in the next period.

Among the rest of available digitized articles and manuscripts, it is worth pointing out that we have collected papers of the prominent Serbian mathematician Bogdan Gavrilović (1864-1947) [3].

3 Mathematical journals

As Internet became more and more popular, in the year 2002 we decided to create an Internet database and the corresponding presentation of freely accessible full-text mathematical journals. Currently, there are 6 journals with 109 volumes and more than 13000 pages and 1500 articles in the database:

- Bulletin, Classe des Sciences Mathematiques et Naturelles, Sciences mathematiques (6 volumes in English, from 2001)
- Matematički vesnik (32 volumes in English, from 1993)
- Kragujevac Journal of Mathematics (9 volumes in English, from 2000)

- Nastava matematike (32 volumes in Serbian, from 1992)
- The Teaching of Mathematics (19 volumes in English, from 1998)
- The Review of the National Center for Digitization (11 volumes in Serbian and English, from 2002).

The last version of the corresponding presentation is given at the address <http://elib.mi.sanu.ac.yu/>.



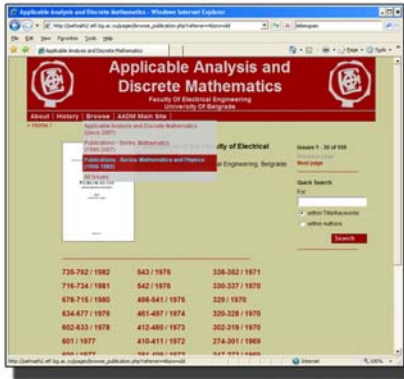
Presentation of eLibrary

3.1 Publications de l'Institut Mathematique

This is the oldest (founded in 1932) and most important Serbian mathematical journal. Until the Second World War it was published by the Belgrade University, and afterwards by the Mathematical Institute. More than 2000 articles have appeared in almost 100 volumes. The scope of the journal in the beginning was broader, not only in mathematics, but articles referring to mechanics and astronomy were accepted in it as well. Almost every Serbian mathematician has published there at least one paper, as well as many world leading mathematicians (H. Lebesgue, P. Montel, W. Sierpinski, P. Erdős, S. Shelah, etc.).

All volumes of the journal are available online, where they can be searched (both in English and Serbian) by authors' names, titles and key words. The last version of the presentation is given at the address <http://publication.mi.sanu.ac.yu/>.

All volumes of the journal are available online, where they can be searched (both in English and Serbian) by authors' names, titles and key words. The last version of the presentation is given at the address <http://pefmath2.etf.bg.ac.yu/>.

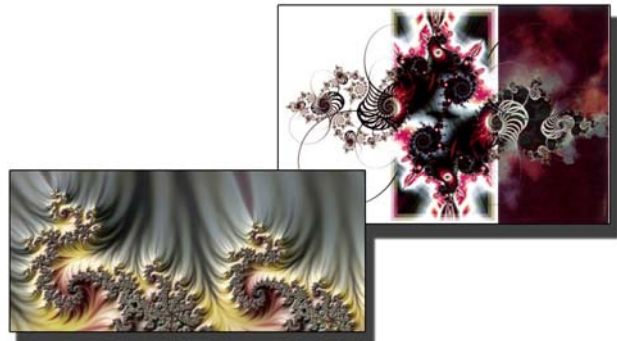
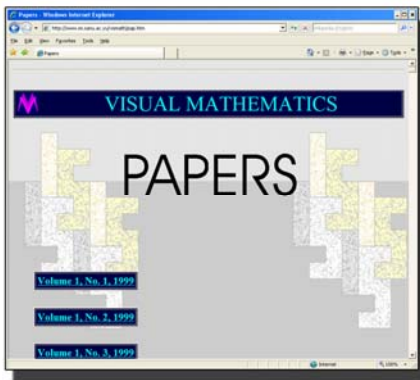


Presentation of Publications of Faculty of Electrical Engineering

3.3 Visual Mathematics

Since 1999 Mathematical Institute publishes the journal Visual Mathematics with the goal to show the beauty of mathematics in a broad artistic-scientific context. It was one of the first journals appearing in digital form only.

All volumes of the journal and a lot of art galleries are available online. The last version of the presentation is given at the address <http://www.mi.sanu.ac.yu/vismath/>.



Presentation of Visual Mathematics

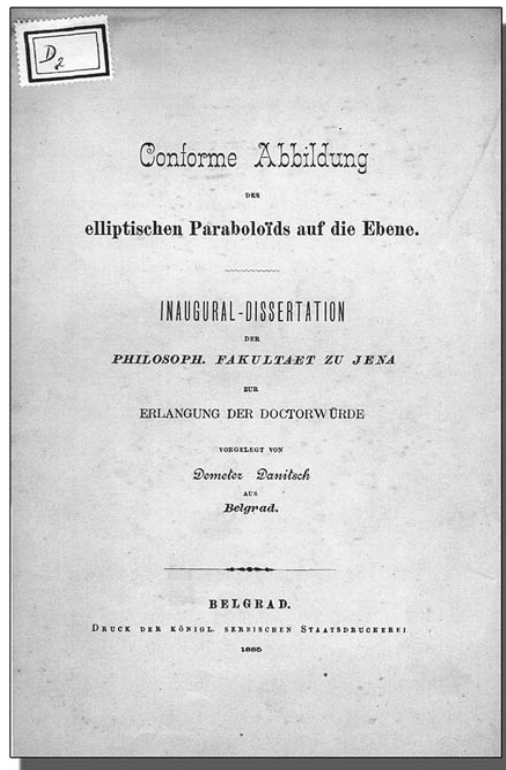
Doctoral dissertations in NCD Virtual library

One of the aims of our current digitization project is to build the digital depositary of all Serbian doctoral dissertations in mathematical sciences. The project is financed by the Serbian Ministry of Science and it was started in April 2008. Since then, about 360 doctoral dissertations were digitized.

Dissertations are in all areas of the mathematical sciences: mathematics, astronomy, mechanics and computer science. Most of the digitized dissertations were obtained at the Belgrade University and the collection contains most of these dissertations defended since the University was founded in 1905. There are few dissertations obtained at the other Serbian universities and several theses of Serbian mathematicians who live and work in Diaspora.

The collection is a part of the Virtual Library <http://elibrary.matf.bg.ac.rs>. Dissertations, as well as all digitized books contained in this library, can be freely downloaded.

Collection of doctoral dissertations



The collection contains all doctoral dissertations of Serbian mathematicians written before the First World War (8), including the oldest one (see figure): Dimitrije Danić, *Conforme Abbildung des Elliptischen Paraboloids auf die Ebene*, Inauguration dissertation der Philosoph. Fakultät zu Jena, printed in Belgrade, 1885.

Some of these theses were translated and whenever it was possible, the related documentation (biographies, archive materials, etc.) was also digitized and included in the presentation. The Internet presentation of retro-digitized books, theses and manuscripts can be also found at <http://elib.matf.bg.ac.rs:8080/virlib/>. At the same address, part of the presentation/database contains more or less recent (published and unpublished) doctoral and master theses defended at the Faculty of Mathematics in Belgrade. The Council of the Faculty of mathematics decided in 2007 that all submitted theses must be given also in the digital form, so we expect that this part of the database will grow significantly in the next period.

Our future plans are:

- To digitize and include into the existing collection all Serbian doctoral dissertations. This is not easy task, as the hard copies of certain theses are lost. Secondly, the number of Serbian doctoral dissertations is large. Only at the University of Belgrade more than 18000 dissertations were defended. Our estimation is that in this moment the number of all Serbian doctoral dissertations is about 25000. Thirdly, this project is expensive. Our estimation is that the cost of whole process of digitization, including labor, equipment and software development, is about 30-40 EUR per one thesis.

- On the SEEDI meeting held in Cetinje in 2007, it was supported the idea to advocate the cooperation in this project between countries involved in SEEDI. The existing database of Virtual Library gives a good opportunity to start the realization of this idea. The Virtual library may serve as a digital depository for this aim. This meeting of SEEDI is the good place for final modification and the acceptance of metadata for this collection.

- We are planning also to interconnect our collection with similar collections and database in the World. In particular, it would be very interesting to connect the collection of mathematical doctoral dissertations contained in the Virtual Library with the Mathematics Genealogy Project, <http://genealogy.math.ndsu.nodak.edu>.

Of course, there are many issues to resolve such as metadata for such collections and copy-right question for using doctoral dissertations. In this paper we propose the list of metadata for digitized doctoral dissertations.

Metadata

The new version of Virtual Library is operating under DSpace, open-source software released by MIT for archiving e-prints and other kinds of academic content. This software sustains Dublin Core standard, for overview of included elements see the site on the Internet address:

<http://www.scribd.com/doc/15284184/Dspace-Dublin-Core-elements-Overview>.

Doctoral dissertation metadata

The elements prefixed by **dc** are predefined in DSpace. However, we included a set of new elements, prefixed by **mf** in order give more information about the thesis and the author. Our proposal of metadata is as follows.

Data that should be supplied by the author of the thesis

Field	Description
dc.contributor.advisor:	The name of the thesis adviser.
dc.contributor.author:	The name of the author of the dissertation.
dc.date.issued:	The year when the thesis was defended.
dc.description.abstract:	The abstract of the thesis.
dc.publisher:	The (geographical) place where the thesis was obtained.
dc.title:	The title of the thesis (translated in English).
dc.title.alternative:	The alternative title of the thesis.

Defined by Virtual Library

Field	Description
mf.author.middle:	The middle name of the author.
mf.author.birth-date:	The birth year of the author.
mf.author.birth-place:	The birth place of the author.
mf.author.birth-country:	The country of birth of the author.
mf.author.residence-state:	The residence of the author at the time when the thesis was obtained.
mf.author.citizenship:	The author's citizenship.
mf.author.nationality:	The author's nationality.
mf.title.original:	The title of the thesis in the original language (in which it was written).
mf.subject.area:	The scientific field of the thesis.
mf.subject.keywords:	Keywords related to the thesis.
mf.subject.subarea:	The first scientific subfield of the thesis.
mf.subject.subarea:	The second scientific subfield of the thesis.
mf.subject.msc:	Mathematical Subject Classification.
mf.contributor.committee:	Thesis committee
mf.university:	University where the thesis was obtained.
mf.university.faculty:	Faculty (department) of the university where the thesis was obtained.
mf.document.references:	Number of references (bibliography) in the thesis.
mf.document.pages:	Number of pages in the thesis.
mf.document.location:	Location (library) where the hard copy of the thesis can be found.
mf.document.location:	The second location where the hard copy of the thesis can be found.
mf.document.genealogy-project:	YES if the thesis is presented in the Mathematics Genealogy Project, www.genealogy.ams.org .
mf.format.resolution:	scanning resolution (DPI).

Machine generated data

Field	Description
dc.date.accessioned:	Date when the thesis was uploaded into the database.
dc.date.available:	Date since the thesis was available to the general public.
dc.identifier.uri:	Uri address of the digital copy of the thesis.
dc.description.provenance:	
dc.format.extent:	

Example

Next excerption from Virtual Library illustrates metadata and data associated to a doctoral dissertation in mathematics.

dc.contributor.advisor	Prešić, Slaviša	
dc.contributor.author	Marković, Marko	en_US
dc.date.accessioned	2009-12-03T12:14:50Z	
dc.date.available	2009-12-03T12:14:50Z	
dc.date.issued	1977	en_US
dc.identifier.uri	http://hdl.handle.net/123456789/196	
dc.description.abstract	Part1. Basic notions of model theory are given. Part2. Dual notions in categories of Boolean algebras and Stone spaces are studied in respect to natural contra-variant functor. The cellularity number of a Boolean algebra B, celB is studied, certain cardinal properties are proved, e.g. it is consistent with ZFC that celB is attained for every Boolean algebra B.	en
dc.description.provenance	Made available in DSpace on 2009-12-03T12:14:50Z (GMT). No. of bitstreams: 1 phdZarkoMijajlovic.pdf: 27390423 bytes, checksum: 5b828c388c5ebc07e988e80dce9212c9 (MD5) Previous issue date: 1977	en
dc.format.extent	158	
dc.publisher	Belgrade	en_US
dc.title	A Contribution to Model Theory and Boolean Algebras	en_US
dc.title.alternative	Prilog teoriji modela i Booleovih algebri	sr
mf.author.middle	Dušan	
mf.author.birth-date	1948	
mf.author.birth-place	Prokuplje	
mf.author.birth-country	Yugoslavia	
mf.author.residance-state	Serbia	
mf.author.citizenship	Serbian	
mf.author.nationality	Serbian	
mf.title.original	Prilog teoriji modela i Booleovih algebri	
mf.subject.area	Mathematics	
mf.subject.keywords	model theory, Boolean algebras, Lindenbaum algebras, type, elimination of quantifiers, model completion, atomless, absolutness, Levy hierarchy	

mf.subject.subarea	Algebra - Boolean algebras
mf.subject.subarea	Mathematical logic - Model theory
mf.subject.msc	03C10, 03C52, 03G05
mf.contributor.committee	Kurepa, Đuro; Prešić, Slaviša; Alimpić, Branka
mf.university	University of Belgrade
mf.university.faculty	Faculty of Science and mathematics
mf.document.references	43
mf.document.pages	VI + 158
mf.document.location	Faculty of Mathematics, University of Belgrade, Serbia
mf.document.location	Library of the University of Belgrade, Serbia
mf.document.genealogy-project	Yes
mf.format.resolution	300 DPI

Tour:

Virtual Library

Faculty of Mathematics University of Belgrade
Institute of Mathematics Serbian Academy of Science
NCD – Serbian National Center for Digitization
SEEDI – South-East European Digitization Initiative

1.1 Циљеви пројекта 13017

Први део циљева пројекта 13017 односи се на утврђивање технолошких стандарда дигитализације и метаподатака за: дигитализацију културно-историјских добара, протоколе за размену дигиталних записа, развој метаподатака за разне врсте дигиталних записа, дигиталну рестаурацију, мултимедијалне презентације, пројектовање специфичних база података.

Други део циљева односи се на развој технологија дигиталног архивирања и развој програмског система за потребе учесника пројекта.

Трећи део циљева односи се на конкретну примену ових технологија у формирању база података дигиталних записа за потребе учесника пројекта и прављење извода из дигиталних збирки у виду Интернет презентација, односно на оптичким медијима. Отуда истраживања на пројекту представљају важан допринос изградњи модела и конструкцији прототипа информационог система који би се користио у нашој земљи за изучавање и презентовање научног и културног наслеђа на свим нивоима, од општег до експертског. Значајан циљ ових презентација, нарочито на Интернету, је представљање српског културног и научног блага широј светској јавности, стручној и општој, што сигурно доприноси увећању угледа земље и потврди националног идентитета.

Четврти, али не и најмање важан циљ, односи се на научне и стручне аспекте теоријских дисциплина које леже у основама дигитализације.

1.2 Технолошки аспекти пројекта 13017

Централно место у пројекту имају информационе технологије.

Интернет је до недавно имао слабу пропусну моћ, те су информационе технологије наших претходних технолошких пројеката биле су усмерене преваходно према локалним мрежама (Интранет) и презентацијама на оптичким медијима. Увођењем широкопојасног (broad band) Интернета, овај вид преноса информација добија главно место у такорећи свим облицима савремених комуникација. Отуда, информационе технологије и софтверски алати који се користе у пројекту 13017 у потпуности су оријентисани према Интернету. Заступљени су сви аспекти везани за Интернет, од корисничког изгледа, до видљивости према најважнијим претраживачима као што је Google.

Од других технологија које се разматрају на пројекту споменимо комплекс питања везаних за дигитализацију сликовних података (компресија сликовних података, изградња Интернет оријентисаних база сликовних података), GIS за споменичко наслеђе Србије и виртуелну библиотеку са великим бројем текстовних докумената са значајним колекцијама (на пр. дигитална збирка свих српских докторских дисертација из математичких наука).

1.3 Резултати чланова пројекта у дигитализацији до 2008

Током реализација технолошких пројекта из области дигитализације које је финансирао Министарство са науку Србије до 2008, сарадници на пројекту 13017 већ су остварили значајне резултате:

- објавили су неколико десетина научних и стручних радова из ове области,
- развили софтверске алате и технологије које су поред партиципаната користиле и друге значајне српске установе,
- објављено је више мултимедијалних издања,
- покренут је часопис **НЦД Преглед**,
- организовано је седам националних и једна међународна конференција,
- дигитализовано је и рачунарски архивирано преко 100.000 страница текстуалних података и смештено у базе доступне преко Интернета.
- Покренута је иницијатива за формирање Националног центра за дигитализацију у коју су укључене водеће српске установе из науке.
- Остварена је изванредна сарадња са земљама у окружењу, посебно са центрима у Бугарској, Македонији, Црној Гори и Словенији. Као резултат те сарадње формирана је међународна асоцијација **SEEDI** (<http://www.ncd.matf.bg.ac.rs/seedi/>). Овим су на веома добар и организован начин представљени разлози не само овим установама већ и широј стручној и научној јавности зашто је неопходно вршити дигитализацију нашег културног и научног блага.

Активности истраживача окупљених око ових пројекта **биле су запажене** од стране познатих светских стручњака у овој области. О томе сведоче текстови тих аутора који су објављени у НЦД Прегледу или на пример текст Adolfa Knoll-a (<http://www.cs.uu.nl/events/dech1999/cv/knoll.htm>) на Интернет адреси: <http://www.ikaros.cz/node/1727>.

Пројекат 13017 представља наставак свих ових активности и може се сматрати да је од изузетног значаја у области дигитализације у нашој земљи. С обзиром на богатство нашег културног наслеђа, сматрамо да је делатност у области дигиталног архивирања у нашој земљи, нарочито у области стандарда и увођења нових технологија од изузетног значаја. Држава треба да пронађе могућности не само да се ове активности продуже, већ да се оне и оснаже.

2. Резултати пројекта 13017, период 01.04.2008-31.03.2010

Излажемо само најважније резултате, односно успешне подухвате на основу методологије, стандарда и програмских техника развијених у оквиру пројекта 13017.

2.1 Метаподаци и стандарди дигитализације

Улога метаподатака у дигитализацији културне и научне баштине је велика. Метаподаци, тј. подаци о подацима – у овом случају дигитализованим објектима, омогућавају описивање, класификацију, претраживање, размену између различитих институтција, говоре о начину приказивања и чувања и прецизно дефинисање стандарда. Постоји више врста стандарда метаподатака у различитим областима у којима се спроводи дигитализација, на пример: Dublin Core, EAD, MARC, TEL AP, FRBR. Сви ови стандарди разматрани су у оквиру пројекта 13017. Константовано је:

- Већина стандарда се односи на посебне области баштине,
- Стандарди међусобно нису у потпуности компатибилни, тј. постоји могућност губитка информација приликом преношења метаподатака између система који раде по различитим стандардима,
- Известан број стандарда се и даље надграђује због постављања нових захтева до којих долази у развоју процеса дигитализације,
- Не постоје шире распрострањени стандарди за потребе описивања непокретних споменика културе.

Имајући у виду ове чињенице, као и ситуацију у нашој земљи примећено је да до сада ови стандарди нису коришћени у већој мери. Отуда се јасно намеће потреба за дефинисањем свеобухватног националног стандарда који би у највећој мери требало да обезбеди:

- Међусобну компатибилност метаподатака у различитим областима дигитализоване научне и културне баштине,
- Компатибилност са одређеним бројем присутних међународних стандарда
- Вишејезичност.

Сходно претходном активности на пројекту 13017 у протеклој пројектле две године кретале су се у следећим оквирима:

- дефинисање језгра метаподатака за опис појединачних дигитализованих покретних добара
- дефинисање екстензија тог језгра за потребе посебних области баштине
- дефинисање метаподатака за опис дигиталиних колекција
- дефинисање метаподатака за опис појединачних дигитализованих непокретних добара
- имплементација наведених аспеката који се односе на метаподатке.

Стандарди у области дигитализације мењају се веома брзо. Отуда, важна активност на пројекту је праћење светских стандарда у овом домену и њихова имплементација у нашој земљи. Овде треба имати у виду да истраживања у оквиру пројекта 13017 нису усмерена само према једном типу дигитализованих података (текстовних, сликовних, аудио, видео). Ипак, с обзиром на различите потребе посебна пажња посвећена је стандардима за дигитализације текстовних и сликовних података. Код обе врсте разликујемо следеће аспекте дигитализованих докумената: **а.** Резолуцију, **б.** Формат (врсту записа), **ц.** Програмски оквир (тип датотеке) којим се везује више дигиталних записа исте врсте у један документ. На пример, ако је резолуција дигитализованог документа већа (до неке границе), то ће квалитет дигиталне слике бити бољи, и на њему се могу разазнати финији детаљи. С друге стране, дигиталне слике мање резолуције заузимају мањи меморијски простор, бржа је рачунарска обрада таквих датотека и брже се преносе путем Интернета. Отуда је потребан одређен еквилибријум у избору односа резолуције према квалитету. Показало се да је се тај избор креће у распону 200 до 600 dpi. У том смислу и већина главних софтвера за OCR (Adobe Capture, Fine Reader) дизајнирани су за овај распон резолуција. Отуда се стандарди за дигиталине копије истог документа могу разликовати у зависности од намене. Сличне напомене важе и за остале две ставке, формат и програмски оквир. За архивске дигиталне копије у оквиру претходних пројекта усвојен је TIFF формат: за текстовне податке 8b (gray scale), за сликовне податке 24b. Део истраживања на пројекту односио се на заштиту ауторских права путем дигиталног печата (digital watermark).

Део ових истраживања објављен је у неколико радова, погледати наведене радове и референце у тимм радовима:

Z. Ognjanović, T. Butigan-Vučaj, B. Marinković, *NCD Recommendation for the National standard for Describing Heritage in Serbia*, презентован на конференцији MTSR 07, 11-12 October 2007, Ionian Academy, Corfu, Greece, www.mtsr.ionio.gr/proceedings.

Aleksandar Pejović, Žarko Mijajlović, *Conversion of TeX Documents to PDF*, Proc. DML 2009, Grand Bend, Ontario, Canada, July 8-9th, pp. 121-124, 2009

На ову тему такође је одбранила мастер рад Стефана Јанићијевић, чланица пројекта.

2.2 Информационе технологије и софтверски алати

Дигитализовани садржаји углавном заузимају велики меморијски простор. Увођењем широкопојасног (broad band) Интернета, овај вид преноса информација добија главно место у такоређи свим облицима савремених комуникација. Отуда, информационе технологије и софтверски алати пројекта 13017 у потпуности су орјентисани према Интернету.

Систем је базиран на клијент-сервер моделу и HTTP протоколу. На њему се одвија рад са WEB клијентима, али није ограничен само на њих. Клијенти су замишљени као AJAX WEB апликације, имплементирани у FLASH-у или DHTML-у. Сервер је базиран на Java EE технологијама, док се за постојаност података узима SQL компатибилна база података. Нешто детаљније, технички делови пројекта 13017 имају следеће рачунарске аспекте. **Оперативни систем:** CentOS release 4.3, **База података:** MySQL 4.x, **J2EE апликативни сервер:** Tomcat-Geronimo **Технологије:** Java (Spring, Hibernate, Lucene, Velocity), xml, Ant. **Развојно окружење:** Eclipse 3.x, **Versioning system:** CVS.

2.3 Примене

Примене представљају централни део пројекта 13017. Оне су се одвијале у следћим оквирима.

2.3.1 Виртуелна библиотека, <http://elibrary.matf.bg.ac.rs>

Виртуелна библиотека (база дигитализованих текстова), Математички факултет. Стварање ове библиотеке започето је већ приликом реализације пројекта 6109 и представља једно од главних достигнућа пројекта 6201 и 13017. Главни циљ ове дигиталне библиотеке је креирање исцрпне и семантичке повезане колекције ретро-дигитализованих књига и других докумената (чланака, компакт дискова). У овом тренутку садржи око 750 дигиталних записа, смештених у око 200.000 дигитализованих страница. Важну подколекцију чине дигитализоване докторске дисертације српских математичара, до сада преко 350, што представља три четвртине укупног броја одбрањених докторских дисертација из математичких наука у Србији. Колекција се пре свега односи на електронско архивирање старих рукописа из математичких наука, важних писаних дела из националне баштине и њихова Интернет презентација широкој јавности. Овај део пројекта је реализован у Јави као WEB апликација за рад са документима (document management web application).

Virtual Library Home - Windows Internet Explorer
http://civillib-test.mati.bgi.ac.rs/3035/central

Virtual Library Home

Virtual Library

Virtual Library Home Login

The overall aim for the digital library is to create a comprehensive and semantically interconnected collection of retro-digitized books and other digital documents. Objectives of the project include electronic archiving of old manuscripts then their publishing in electronic phisutisive form and presentation to the general audience. Our proposal is mathematically indexed, more specifically the project is concerned with digitization of old books and other manuscripts satisfying the following criteria:

- 1) Books and other manuscripts contained in Serbian public and semi-open libraries. By semi-open libraries we mean departmental libraries and private collections.
- 2) Books and manuscripts selected for digitization should be mainly with topics in mathematical sciences: mathematics, mechanics, astronomy, physics and mathematical geography.
- 3) Books considered for digitization should be published before certain date in the past, for example First World War (1914).
- 4) Preference will be given to Serbian authors, or to works somehow related to Balkan area.

There are relatively large collections of rare books in our libraries. For example, the Mathematical Faculty in Belgrade has in it's possession about 500 mathematical books published in 19. century or before. On the other hand, just few of them can be found in the joint catalogue of the network of largest Serbian libraries (that include the National Library and all university libraries). Some of these books are rather rare and it is known that there are left only few copies of them in the printed form. We think that it is very important to preserve them in some form, not only as a cultural or scientific heritage important for our local community but also as a part of the World heritage. We decided to preserve and present them to the wide audience in the electronic - digitized form.

The project gathers about ten collaborators and volunteers and it is directed by Zarko Mijatović. The group has for this purpose on its disposal very modest equipment, and some of the project might seem as a hardly reachable aspire. However, we think that someone has to start this task. And we started it.

Zarko Mijatović

Search Virtual Library

Advanced Search Go

Browse

All of Virtual Library

- > [Comprehensive Collections](#)
- > [By Issue Date](#)
- > [Authors](#)
- > [Titles](#)
- > [Subjects](#)

My Account

Login

До 31.03.2008 у Виртуелну иблиотеку постављено је 191 јединица. У периоду одвијања овог пројекта, 01.04.2008 – 31.03.2009, у Виртуелну библиотеку постављено је 560 јединица, од тога 360 докторских дисертација (око 50 000 дигитализованих страница текста) и 210 књига (око 60000 дигитализованих страница).

У овом тренутку Виртуелна библиотека је најбогатија јавна дигитална библиотека у Србији (на пример, Народна библиотека на свом порталу има укупно 400 дигиталних књига). Важну колекцију у оквиру библиотеке чини фонд Института за српски језик САНУ, око 140 јединица. Нарочиту помоћ у одржавању библиотеке и пуњењу база даје Математички факултет. Подршку раду библиотеке такође су дале САНУ, Народна библиотека, Астрономска опсерваторија у Београду и Матица српска уступањем за дигитализацију ретких књига и рукописа. Библиотеком руководи Жарко Мијајловић.

Communities in Virtual Library

Select a community to browse its collections.

- Arts and Humanities
 - Books
 - Scientific Works
- CD Library
- Mathematical Sciences
 - Biographies
 - Collected Works
 - History of Science
 - Publications of Faculty of Mathematics
 - Publications of Mathematical Institute
- Books
 - Astronomy and Geoscience
 - Elementary textbooks
 - Mathematics
 - Mechanics
 - Proceedings
- Doctoral Dissertations
 - Astronomy and Geoscience
 - Computer Science
 - Mathematics
 - Mechanics
- Master of Science works
 - Astronomy and Geoscience

Search Virtual Library

Advanced Search

Browse

All of Virtual Library

- > Communities & Collections
- > By Issue Date
- > Authors
- > Titles
- > Subjects

My Account

Login

Од почетка реализације пројекта 13017 стављено је тежиште на формирање потпуних колекција:

А. Најважнију колекцију чине докторске дисертације (354 јединица) из математичких наука одбрањених на српским универзитетима. Дигитализоване су све докторске дисертације које су нам биле доступне. Постоје два разлога зашто до сада нисмо били у могућности да дигитализујемо све, или највећи део докторских дисертације. Први је да су многе тезе изгубљене, односно нема их у библиотекама које би требало да их чувају. Други разлог је да нису све установе спремне да сарађују на том плану. На пример, морамо рећи на жалост, Департман за математику Новосадског универзитета није био спреман да нам уступи за дигитализацију докторске дисертације које су брањене на том универзитету (око 80 теза). По нашој евиденцији у Србији је одбрањено близу 500 докторских дисертација из математичких наука (математика, механика, астрономија, рачунарство). У последње време, са дозволом аутора, започели смо да у Библиотеку постављамо дигиталне верзије теза наших математичара из дијаспоре.

Б. Колекције сабраних дела угледних српских научника претходних генерација у области математичких наука. До сада су постављена комплетна дела академика Богдана Гавриловића, академика Војислава Мишковића, Јована Симовљевића и Ристе Карљиковића, делимично академика Ђуре Курепе, академика Милутина Миланковића, Косте Стојановића, Ђорђа Станојевића, академика Павла Вујевића и академика Михајла Марковића. За сваку такву колекцију намера је или су већ написани и објављени (у НЦД Прегледу, али и на другим местима, на пример у едицији *Живот и дело српских научника*, издање САНУ) опширни чланци са биографијама и коментарима о делима ових научника (Ж. Мијајловић за Богдана Гавриловића и Ђуру Курепу, Надежда Пејовић за Војислава Мишковића, Јована Симовљевића, Ристу Карљиковића и Павла Вујевић).

Дакле за велики број аутора и књига у Виртуелној библиотеци постоје биографски и аналитички чланци са коментарима. Ова чињеница даје Виртуелној библиотеци посебно место у склопу дигиталних библиотека у Србији па и на другим местима које су најчешће само депозитарији дигиталних копија књига и ништа више од тога. За реализацију овог аспекта Виртуелне библиотеке нарочито је заслужна проф. Надежда Пејовић, чланица пројекта 13017.

Ц. Дела савремених аутора из области математичких наука. У Библиотеку је постављено дестак књига из математичких наука и филозофије савремених научника (са дозволом издавача и аутора). Ова издања нарочито су од интереса за студенте.

Д. Колекција дела о српском језику Института за српски језик САНУ. Ова колекција садржи преко 130 књига о српском језику које углавном публиковао Институт за српски језик САНУ.

За Виртуелну библиотеку постоји велико интересовање и у другим струкама. На пример, склопљен је споразум са Институтом за српски језик САНУ да се формира потколекција у оквиру Библиотеке из хуманих наука. За ову библиотеку такође постоји велико занимање за сарадњу и у околним земљама: Бугарској, Хрватској, Црној гори, Словенији и Македонији. Број дневних посета Виртуелној библиотеци тренутно износи око 30.

У трнутку писања овог извештаја врши се прелаз на нову програмску платформу **DSpace** која боље прати стандарде у овој области (на пример *Dublin Core*) и има напредне могућности за организовање и претраживање база у коју је смештена дигиталних библиотека. Тест верзија нове поставке може се погледати на Интернет страници Виртуелне библиотеке.

2.3.2 Дигитална библиотека математичких часописа, <http://elib.mi.sanu.ac.rs>

Године 2008. године урађен је портал (<http://elib.mi.sanu.ac.rs>) српских математичких часописа. У овом тренутку у бази се налазе девет часописа са укупно 280 дигитализованих свезака и 3634 чланака (око 50000 дигитализованих страница). Ова интернет страница омогућава напредно претраживање из извода метаподатака за поједине чланке: по ауторима, називима и кључним речима у оквиру сваког часописа. Такође омогућава слободно преузимање дигиталних копија чланака путем Интернета.

Посебно место у тој колекцији има *Publication's de l'Institute Mathematique*, водећи и први српски математички часопис (основан је 1932). До 1996. формирана је електронска база дигитализованих копија часописа, бројева почев од 1980. (45 свески, око 900 чланака). Још једну вредност представља чињеница што су ти бројеви прерађени у систему TeX, чиме је, омогућено семантичко претраживање текста и највиши квалитет излаза. У то време то је било значајно достигнуће и у Европи, па је часопис укључен у базу EMIS (European Mathematical Information Service, <http://www.emis.de>), док је Интернет страница Математичког института САНУ постала *mirroring site* EMIS-а. Комплетна ретро-дигитализација овог часописа, према методологији и технологији развијеним у оквиру пројектата 6201 и 13017 завршена је крајем 2006. Ова колекција сада обухвата 104 свезака, 2081 радова и укупно преко 20.000 дигитализованих страница. Дигиталне копије доступне су преко Интернета са напредним могућностима претраживања из извода метаподатака за поједине чланке. Електронске копије часописа изложене су на <http://publications.mi.sanu.ac.rs>.



[Home /](#)

The aims of this eLibrary are to improve

- online presence and long-term preservation of scientific journals printed in Serbia,
- exchange of information in mathematics and the related fields.

Our repository contains:

	issues	Papers
Bulletin Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles, Sciences mathématiques	9	70
Kragujevac: Journal of Mathematics	11	198
Matematika i Vesnik	41	363
Nastava Matematike	38	311
Publications de l'Institut Mathématique	106	2109
Publications of Department of Astronomy	16	96
Review of the National Center for Digitization	15	182
The Teaching of Mathematics	23	104
Zbornik Radova	21	211
Total: 9 Journals	280	3654

Велики напредак учињен је потпуном прерадом имплементације WEB странице Publications-a, пре свега што је сваки чланак из базе доступан великим Интернет претаживачима (Google пре свега) за индексирање, тј. за on-line претрагу комплетних текстова (садржаја) рукописа. Уочено је да постоје мањкавости и грешке у процесирању текстова према досадашњој технологији припреми за штампу. О томе говори приложен чланак

A. Pejović, Ž. Mijajlović, *Some Drawbacks Appearing in Conversion of TeX Generated Documents to Adobe Acrobat PDF File Format*, саопштен на Conferences on Intelligent Computer Mathematics, 8th International Conference on Mathematical Knowledge Management, MKM 2009, Grand Bend, Ontario (CANADA), 10-12 July 2009.

Детаљи рада на пројекту у овој области могу се видети у приложеном чланку:

Ž. Mijajlović, Z. Ognjanović, [*Digitization of Mathematical editions in Serbia*](#), Proc. DML 2008, ed. Petr Sojka, Birmingham, UK, July 27th, 2008, Masaryk Univ. Brno 2008, 87-96.

Žarko Mijajlović, Zoran Ognjanović, Aleksandar Pejović, *Digitization of Mathematical Editions in Serbia*, Mathematics in Computer Science, 2010.

2.3.3 Архивска база клипинга Николе Тесле.

У 2004. започели смо сарадњу са Музејом Никола Тесла. У току је израда архивске базе клипинга које је сакупљао Никола Тесла (57 књига са преко 10000 клипинга). Имплементацију базе и софтвера у сарадњи са сарадницима Музеја Никола Тесла урадили су Н. Митић и С. Малков. Ова интерактивна база постављена је на адреси <http://virlib.matf.bg.ac.yu/tesla>. Очекује се да се имплементација ове базе заврши до 2010. Детаљи се могу наћи у приложеном чланку

Saša Malkov, Nenad Mitić and Žarko Mijajlović, [Nikola Tesla online clipping library prototype](#), NCD Review, 12, 2008.

2.3.4 GIS непокретних споменика културе

Овај део пројекта 13017 односи се на прикупљање података и имплементацију база података непокретних споменика културе Србије укључујући Косово и Метохију. Предвиђене активности су

- Развој модела метаподатака за опис манастира (и уопште непокретних културних добара)
- Програмска имплементација модела метаподатака за опис манастира
- Дигитализација дела колекције у поседу манастира
- Развој 3D-интерактивне представе манастира
- Развој модела Интернет презентације која ће укључивати претходне елементе
- Програмска имплементација модела Интернет презентације

Кључно место у овом делу пројекта 13017 има инерактивна база којој се може приступит преко Интернета <http://spomenicikulture.mi.sanu.ac.rs> која у овом тренутку садржи податке о 1335 заштићених непокретних споменика културе. Ова база је по свој прилици најкомплетнија база ове врсте у Србији. Развојем и одржавањем ове базе руководи З. Огњановић. Огњановић је и заслужан за формирање ове базе и њен комплетан развој.

Споменаци културе у Србији - Windows Internet Explorer

http://www.spculture.org/srbija/

Spomenici kulture u Srbiji

СПОМЕНИЦИ КУЛТУРЕ У СРБИЈИ

вештаче | листа споменика | периодични прегледи | о пројекту | галерија



Ова презентација је реализована електронским средствима тематичког архива за дигитализацију са задатком формирања издата за развој електронског капитала споменика културе у Србији и дигитализације сарадничке дигитализације. Дигитализација културних ресурса, од којих се неки не могу репрезентирати у класичним облицима публикација, стварају се издати и ствара могућност специјализованог приступа: споменика у категорији у кинематографским записима из области историје из Србије која се бави заштитом наслеђа, уметности и библиографске референце која омогућава даље детаљне истраживање представљених података. Делом презентација је слободно доступна.

Део презентације је резултат пројекта "Дигитализација и електронска презентација средњовековних списака манастира" који је финансиран у оквиру UNESCO-ог Пројекта дигитализације 2004-2009 (општина № 2724339). Циљ пројекта је да се оствари могућност широке информисаности о свим изданим датим електронским издацима који до сада нису били у јавној намени представљени у дигиталном облику. Бaza података која је при томе развијена садржи дигитализоване материјале Републичког завода за заштиту споменика културе, Националног института Српске академије наука и уметности, Народне библиотеке Србије и Манастира Каленић.

Датум: 01/11/2009

Сва права су задржана. Ни један део презентације не сме се репродуковати у целини или у делимичној форми без дозволе Српског Националног центра за дигитализацију.



Посебно место у овој бази има Манастир Каленић, једна од најраскошнијих задужбина придворне властеле, која се налази се на територији општине Рековац, у селу Каленићки Прњавор, у подножју огранака Гледићких планина. Сви подаци, како је наведено у предлогу пројекта о овом манастиру, укључујући и манастриску ризницу већ су прикупљени и углавном обрађени. У току је имплементација ових података. На овом делу пројекта радили су З. Огњановић (руководи) и делимично Ж. Мијајловић и Д. Радојевић. За детаљнији приказ овог дела пројекта видети приложени текст **Prilog_3_Spomenici_kulture_Srbije**.

Дакле део наведених задатака већ је урађен. Поред наведених активности, током 2008. и 2009 и делом 2010. такође су се одвијале следеће активности:

- У лето 2008. направљена је **четвородневна експедиција** (у потпуности финансирана из средстава пројекта 13017) у Топличком округу састављена од чланова пројекта (Ж. Мијајловић, Д. Радовановић и Д. Радојевић) и чланова Филозофског факултета (проф. Синиша Мишић и докторант Александра Фостикова – Историјски институт САНУ). Циљ експедиције био је историјско-географска истраживање Топличког краја и прикупљање GIS података за непокретне спменике културе у овом крају. Експедиција је обишла све непокретне споменике културе од изузетног значаја и великог значаја према класификацији Завода за заштиту споменика културе Србије и о томе направила дневничке забелешке.

- У лето 2009. направљена је **осмодневна експедиција Топлица 2009** (највећим делом финансирана из средстава пројекта 13017) у Топличком округу састављена од чланова пројекта (Ж. Мијајловић, Д. Радовановић и Д. Радојевић) и чланова Филозофског факултета у Београду и Историјског института САНУ: које је предводио др Синиша Мишић, редовни професор Филозофског факултета у Београду. Експедиција је обишла све непокретне споменике културе од изузетног значаја и великог значаја према класификацији Завода за заштиту споменика културе Србије, скупила о GIS (географске координате и путање до ових места у дигиталној форми) податке за ове објекте и о томе направила дневничке забелешке.

- **Прикупљени су сви GIS подаци** (географске координате, дигиталне записе прилазних путева, фотографије) за 23 непокретних споменика културе у **Топличком округу** укључујући споменике од изузетног значаја и великог значаја према класификацији Завода за заштиту споменика културе Србије. У току је сређивање ових података и њихово уношење у базе. Снимљено је преко 3000 фотографија које се чувају у Математичком институту САНУ и на рапослагању су Републичком заводу за заштиту непокретних споменика културе.
- **Прикупљени су GIS подаци** (географске координате, дигиталне записе прилазних путева, фотографије) за 26 непокретних споменика културе од изузетног значаја и великог значаја (према класификацији Завода за заштиту споменика културе Србије) на **Косову и Метохији**. У току је сређивање ових података и њихово уношење у базе. Снимљено је преко 2000 фотографија које се чувају у Математичком институту САНУ и на рапослагању су Републичком заводу за заштиту непокретних споменика културе. Овај део углавном је урадио Др Драган Радовановић.

2.4. Остали резултати

2.4.1. Одбрањене докторске дисертације и мастер радови

Докторске дисертације

Саша Малков (2009), *Повезивање строго типизираних функционалних програмских језика и релационих база података*, Математички факултет Универзитета у Београду.

Весна Вучковић (2010), *Оптимална снага жига белог Гаусовог шума*, Математички факултет Универзитета у Београду.

Мастер радови

Стефана Јанићијевић (2008), *Analiza politika, standarda i menadžmenta u digitalizaciji biblioteka*, UNIVERSITY OF ARTS IN BELGRADE, Center for Interdisciplinary studies

Војин Јовановић, (2010), *Израда уређаја за приказ компјутерског садржаја слепим особама*, Електротехнички факултет Универзитета у Београду.

2.4.2. Заштита дигитализованих података

Део истраживања на пројекту био је посвећен заштити дигитализованих објеката, пре свега са становишта заштите ауторских права. Разматране су разне методе, од стеганографских до уградње дигиталног воденог жига. Закључено је да је најбоља метода управо уградња дигиталног воденог жига. О томе је В. Вучковић објавила неколико радова, а то је и тема њене докторске дисертације. Намера је да се у наредном периоду развије софтвер за аутоматску масовну уградњу дигиталног воденог жига, на пример уградња у сваку страницу књиге која је дигитализована у оквиру Виртуелне библиотеке.

2.4.3 Рестаурација објеката на дигитализованим сликама

Савремене информационе технологије омогућавају ефикасну рестаурацију 2D и 3D објеката полазећи од њихових дигиталних реплика. Свака обрада фотографија садржи елементе рестаурације и поједини чланови пројекта технике познају обраде и примењују их. За рестаурацију стандардном значењу тог појма, где је, на пример, потребно урадити реконструкцију недостајућих делова, није довољно знање само из информационих технологија и дигитализације, већ су потребна и стручна и уметничка знања из области из којих потичу дигитализовани објекти. Ипак, поједини чланови пројекта имају искуства и у овој области. Наводимо пример делимичне рестаурације фреске из манастира Св. Ђорђе у Ајдановцу (Топлички округ). Рестаурацију урадио Ж. Мијајловић. Лева фотографија је оригиналан снимак фреске, десно је дигитална делимична рестаурација те фреске.



3. Презентација резултата пројекта 13017 стручној и научној јавности

Резултати текућег као и претходних технолошких пројекта из области дигитализације представљени су на више начина домаћој и стручној јавности. Сарадници ових пројекта истовремено су главни покретачи и реализатори неколико важних иницијатива у области дигитализације на нивоу Србије, али и шире, на простору Југоисточне Европе, односно Балкану (SEEDI). Као што ћемо се уверити, остварењем ових иницијатива представљени су циљеви и резултати пројекта ових пројекта.

Од 2002. редовно се сваке године одржавају научно-стручни симпозијуми на тему дигитализације. Ови скупови одржавани су на Математичком факултету у Београду, крајем маја, односно почетком јуна, у организацији Факултета уз сарадњу са Математичким институтом САНУ и Археолошким институтом САНУ.

Организацију скупова спроводили су сарадници пројекта. Сви досадашњи скупови одржани су под радним називом “Нове технологије и стандарди: дигитализација националне баштине”. За учешће на скуповима није наплаћивана котизација. Први скуп одржан је 29-30.05.2002 и њему је присуствовало око 70 учесника из Србије и Црне Горе. Између осталих, на скупу су учествовали представници Народне библиотеке Србије, Народног музеја, Архива Србије, Историјског архива у Котору, Историјског института САНУ, Катедре за археологију Филозофског факултета, представници Министарства културе итд. Саопштено је 24 реферата, од којих је половина потом објављено у *НЦД Прегледу* у штампаном и електронском облику.

На скупу су представљени текући пројекти дигитализације код нас и у свету, али такође и технолошки аспекти оваквих подухвата. Основни резултат овог скупа био је предлог за оснивање *Националног центра за дигитализацију* (НЦД). Од тог тренутка НЦД, који окупља (поменуте) водеће научне и културне установе у Србији постаје покретач многих иницијатива у Србији у области дигитализације. Координатор НЦД-а је Др Зоран Огњановић. Остали чланови такође су укључени у разне видове рада НЦД-а, и они су заправо главни носиоци рада НЦД-а.

НЦД има своју Интернет страницу <http://www.ncd.matf.bg.ac.rs>. Домаћин ове странице је Математички факултет, а софтверски страницу одржавају В. Вучковић, Н. Ђорђевић и Т. Зечевић, сараднице пројекта 13017. У креирању садржаја и програмској имплементације користе се најсавременији софтверски алати и технологије, као што је описано у претходним одељцима.

Јануара 2003. покренут је часопис *Преглед Националног центра за дигитализацију*, ISSN 1820-0109 (*Review of the National Center for Digitization*), скраћено **НЦД Преглед** (*NCD Review*). Издавач часописа је Математички факултет, а главни уредник је проф. Ж. Мијајловић. Часопис излази у електронском облику, <http://www.ncd.matf.bg.ac.rs/?page=publications&lang=en>, или http://www.ncd.matf.bg.ac.rs/casopis/Sadrzaj_e.html, и као штампано издање. Технички уредник штампаног издања је Д. Благојевић, док је В. Вучковић технички уредник електронског издања. До сада је објављено 16 свезака овог часописа са око 190 радова.

Радови се штампају на енглеском са резимеима на српском, или на српском са резимеима на енглеском. Број страних аутора у часопису расте, тако да је у последњим свескама број страних аутора већи од 70%. Међу ауторима се налазе светски ауторитети у области дигитализације: М. Driscoll, А. Knoll, М. Dobрева, М. Mac An Airchinnigh и други. Четврта и 5. свеска представљају зборник (*proceedings*) са међународног симпозијума *Digital preservation of cultural heritage*, 16-17. 09.2003, Боровец, Бугарска. Дванаеста и тринаеста свеска које су штампане у 2008. заправо су зборник радова са међународног скупа из дигитализације који је одржан октобра 2007. у Цетињу. Ових дана треба да изађе 16 свеска НЦД *Прегледа*.



**Review of the National Center for
Digitization**

Publisher: Faculty of Mathematics, Belgrade
ISSN: 1820-0109

Issues 1 - 15 of 15

[Previous page](#)

[Next page](#)

Quick Search

- ☒ within Title/Keywords
- ☐ within Authors
- ☐ within MSC

Search

15 / 2009

14 / 2009

13 / 2008

12 / 2008

11 / 2007

10 / 2007

9 / 2006

8 / 2006

7 / 2005

6 / 2005

5 / 2004

4 / 2004

3 / 2003

2 / 2003

1 / 2002

До сада је одржано осам конференција, у припреми је девета (15-16 06. 2010). Године 2008. одржан је веома успешан међународан скуп: **The fourth SEEDI International Conference: Digitization of cultural and scientific heritage**, June 12-15, 2008, Belgrade, Serbia на Математичком факултету, видети

<http://www.ncd.matf.bg.ac.rs/seedi/events/seediConference4.html>.

Конференцију су организовали чланови пројекта 13017 уз финансијску помоћ Министарства за науку и технологију Србије, Министарства за културу, Математичког факултета и из материјалних средстава пројекта 13017. Циљеви конференције су укључивали:

- To build awareness on the need for digitization of cultural and scientific heritage in the South-Eastern Europe
- To mobilize the human and material resources existing in the region
- To improve communication between centers having similar scientific interest and to disseminate scientific and practical information in the field
- To facilitate the formation of projects that would include partners from the South Eastern Europe
- To foster collaboration between the EU and South-Eastern Europe countries.

Скупу је присуствовало преко 100 учесника, од тога 33 из иностранства из 14 различитих земаља (између осталих из Русије, Данске, В. Британије, Италије, Турске, Бугарске и свих земаља бивше Југославије и Републике Српске). Претседник програмског одбора био је Ж. Мијајловић.

У Београду априла 2009. одржан је SEEDI састанак у конјункцији са Осмом националном конференцијом из дигитализације. Том скупу присуствоавло је око 20 страних учесника. Маја 2010 треба да се одржи SEEDI састанак у Сарајево у оквиру међународног скупа посвећен дигитализацији. Том скупу присуствоваће већина чланова пројекта 13017. Организатро ових SEEDI састанак је Математички институт и њихобом организацијом руководи З. Огњановић.

Резултати везани за претходне пројекте налазе се или се видљиви су на великом броју Интернет страница. О томе говори и неколико следећих података.

На упит на Интернет претраживачу Google: **Digitization Serbia** има 219 000 одзива, од тога на првој страници 6 од 10 резултата претраге реферирају на www.ncd.matf.bg.ac.rs. Такође имамо и ове резултате:

Упит (Google)	Број одзива
SEEDI Serbia	1 480 000
National Center for Digitization Belgrade	34 900
National Center for Digitization Mathematical Faculty	24 000
NCD Review Mathematical faculty	33 500
NCD Serbia	63 000
digitization Mathematical faculty Belgrade	78 800
NCD Mathematical institute Belgrade	10 500
digitization Zoran Oganovic	1 090
digitization Zarko Mijajlovic	1 938

4. Закључак

Током реализација технолошких пројекта 13017 који је финансирало Министарство за науку и технологију Србије сарадници на предложеном пројекту остварили су значајне резултате:

- објавили су 40 научних и стручних радова из ове области,
- развили софтверске алате и технологије које користе значајне српске установе,
- редовно и успешно објављује часопис **ИИД Преглед**,
- организована су два међународна скупа и две националне конференције.
- Формиране су три Интернет оријентисане базе које су међу највећим те врсте у Србији: дигитална библиотека књига, дигитална библиотека часописа и база непокретних споменика културе Србије.
- Дигитализовано је и рачунарски архивирано преко 250 000 страница текстуалних података.

- Сакупљени су ГИС подаци за археолошка, културна и историјска места у Топличком округу (30) на Косову и Метохији (26), Виминацијуму и манатиру Каленић.
- Главни је покретача рада Националног центра за дигитализацију у коју су укључене водеће српске установе у домену науке и културе.
- Остварена је одлична сарадња са земљама у окружењу, посебно са центрима у Бугарској, Македонији, Црној Гори и Словенији. Нарочито место у тој сарадњи има међународна асоцијација **SEEDI**. Овим су на веома добар и организован начин представљени разлози не само овим установама већ и широј стручној и научној јавности зашто је неопходно вршити дигитализацију нашег културног и научног блага.
- Ове активности групе истраживача окупљених око пројекта 13017 биле су запажене од стране познатих светских стручњака који раде у центрима у којима се врши дигитално архивирање у великом обиму. О томе сведоче текстови и цитати тих аутора који су објављени у НЦД прегледу, или на другим местима.
- Два члана пројекта су докторирала (С. Малков 2009 и В. Вучковић 2010), а два су одбранила мастер рад (С. Јанићијевић 2009 и В. Јовановић 2010.).

Желимо да напоменемо да делови пројекта нису завршени:

- Ради на трансферу Виртуелне библиотеке на нову платформу DSpace базираној на Dublin Core стандарду, док се
- значајно место <http://spomenicikulture.mi.sanu.ac.rs> о непокретним споменицима културе уређује.
- У току је постављање нових часописа у дигиталну библиотеку часописа eLib. Све ове библиотеке се интензивно попуњавају новим садржајима.
- Намера је да се у наредном периоду развије софтвер за аутоматску масовну уградњу дигиталног воденог жига, на пример уградња у сваку страницу књиге која је дигитализована у оквиру Виртуелне библиотеке.
- У организацији пројекта припремају се два научно стручна скупа и два броја NCD Review.
- У припреми је десетак рукописа из делатности пројекта. Очекује се да један члан пројекта одбрани мастер рад до јесени. За завршетак ових послова потребно је 9-12 месеци. Предложемо Министарству науке да продужи пројекат 13017 бар до краја 2010.

Пројекат 13017 представља наставак свих претходних активности у овој области и може се сматрати да је од изузетног значаја у области дигитализације у нашој земљи. С обзиром на богатство нашег културног наслеђа, сматрамо да је делатност у области дигиталног архивирања у нашој земљи, нарочито у области стандарда и увођења нових технологија од изузетног значаја. Држава треба да пронађе могућности не само да се ове активности продуже, већ да се оне и оснаже.

.