

DIGITÁLNÍ MAPOVÁ SBÍRKA PŘÍRODOVĚDECKÉ FAKULTY UNIVERZITY KARLOVY

Josef PATÁK

Digital Map Collection of the Faculty of Science of the Charles University

Abstract: The process of digitalization has been contributing significantly to the reshaping of historical cartography and geography in recent years. It has brought about numerous positive consequences for the memory institutions maintaining map collections, researchers as well as for the general public, on the other hand, several problems have arisen, mainly regarding the long-term preservation of data and its public accessibility. The Map Collection of the Faculty of Science of the Charles University faced similar difficulties back in 2011, when extensive digitalization of its maps and atlases commenced. The article gives an insight into solutions applied to various issues ranging from cataloguing, through the process of scanning selected cartographic documents and metadata creation and processing, to making the old maps available to the public via online portals. Special emphasis is placed on the Digital Map Collection as the primary manner of online presentation of cartographic heritage stored in the Map Collection. Its technical basis is thoroughly examined, as well as the user interface and various features it offers to the researchers.

Keywords: digitalization of maps, web portals, cataloguing maps, metadata, cartographic heritage, map collections, TEMAP

Úvod

Digitalizace a online zpřístupňování kartografických dokumentů představuje fenomén, který v posledních letech zásadním způsobem ovlivnil a proměnil především historickou kartografií a geografii. Přináší s sebou dalekosáhlé možnosti, ovšem před paměťové instituce, které o kartografické dědictví pečují, staví také nové výzvy a problémy, především kvůli nutnosti vypracovat šetrné metody digitalizace, spolehlivé způsoby archivace a co je snad nejsložitější, uživatelsky přívětivou platformu pro prezentaci a publikaci dosažených výsledků. Před těmito a podobnými úkoly stála roku 2011, na prahu rozsáhlé digitalizace svého fondu, i Mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy (PřF UK). Jedním z výsledků snahy vyrovnat se s obtížemi se stala Digitální mapová sbírka, kterou chce tento příspěvek ve stručnosti představit a přiblížit.

1. Projekt TEMAP

Projekt Technologie pro zpřístupnění mapových sbírek České republiky (ČR): metodika a software pro ochranu a využití kartografických děl národního kartografického dědictví, známý též pod zkratkou TEMAP, byl společnou iniciativou Moravské zemské knihovny v Brně, Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně a Mapové sbírky PřF UK. Projekt, který probíhal v letech 2011 až 2015, reagoval na potřebu paměťových institucí, tedy především knihoven, muzeí a archivů, vnést systém a řád do dosud nejednotně a torzovitě evidovaných mapových sbírek. Díky finanční podpoře Ministerstva kultury ČR, jež se uskutečnila v rámci Programu aplikovaného výzkumu a vývoje národní a kulturní identity (NAKI), byla vytvořena ucelená metodika zpracování a katalogizace mapových děl (Novotná, 2014a, 2014b). Funkčnost nových postupů popisu a evidence map se ověřovala na fondech participujících institucí, tedy i na kartografických dokumentech Mapové sbírky PřF UK. Při té příležitosti probíhala v letech 2011 až 2015 rozsáhlá digitalizace jejího sbírkového fondu, tedy především map a atlasů, ale také trojrozměrných objektů.

Digitalizace představuje druhý hlavní výstup projektu TEMAP, třetím je pak sada volně dostupných softwarových nástrojů, pomocí nichž lze naskenované a zpracované kartografické dokumenty efektivně zpřístupnit široké veřejnosti (Technologie pro zpřístupnění mapových sbírek, 2016). V tom spočívá jeden z hlavních přínosů celého projektu; kartografické dědictví si díky webové prezentaci našlo cestu z depozitářů knihoven a muzeí k badatelům i laické veřejnosti, kteří už nemusí překonávat mnohdy složitý a zdoluhavý, leč vzhledem k hodnotě a povaze materiálů nezbytný administrativní proces, pokud chtějí nahlédnout do starých map či s nimi pracovat. Na druhou stranu to pochopitelně neznamená, že by primární zdroje ztrácely na důležitosti. Paměťové instituce tím vyšly vstříc volání po větší otevřenosti, která se stále více stává jedním z pilířů legitimacy jejich existence v moderním světě.

2. Katalogizace kartografických dokumentů a tvorba bibliografických metadat

Nezbytnou podmínkou praktického fungování webových aplikací, které slouží ke zpřístupnění kartografických dokumentů, je existence metadat uchovávaných informací o digitalizovaných mapových dílech. V případě fondů Mapové sbírky PřF UK vznikala metadata prostřednictvím katalogizace, tedy jmeného a věcného popisu map a atlasů (obr. 1) metodou *de visu* („s dokumentem v ruce“). Údaje se zadávaly do programu ALEPH 500 (Centrální knihovně-informační systém UK, 2014) firmy ExLibris (Ex Libris Library Solutions, 2017), a to ve formátu MARC 21. Zprvu se užívala mezinárodní katalogizační pravidla AACR2/R, v dubnu 2015 se přešlo na současný standard, kterým jsou pravidla RDA. Zeměpisné souřadnice krajních bodů mapy se nacházejí v polích 0340 a 255, věcné a geografické selekční údaje nalezneme v polích 65007 a 651 7.

Na tomto místě je třeba předeslat, že podoba bibliografického záznamu, tedy způsob, jakým knihovník mapu či atlas popsal, zásadním způsobem ovlivňuje úspěšnost a uživatelskou přívětivost vyhledávání ve webové aplikaci, která s těmito metadaty pracuje.

0340	d E0170446 e E0170842 f N0480952 g N0480747
040	a ABD065 b cze c ABD065
0410	a ger a hun
072 7	a 913 x Regionální geografie 2 Konspekt 9 7
072 7	a 912 x Mapy. Atlasy. Glóby 2 Konspekt 9 7
080	a 913:912.43 x (437.6) 2 MRF
24500	a Sz. K. Pozsony város térképe h [kartografický dokument] = b Plan von Pressburg
24631	a Plan von Pressburg
24634	a Wltžtek's colorirter Führer durch Pressburg
255	a Měřítka neuvedeno c (017°04'46" v.d.--017°08'42" v.d./048°09'52" s.š.--048°07'47" s.š.)
260	a Prag : b M. & M. Wltžek, c [mezi 1890 a 1920]
300	a 1 mapa : b barev., litografie ; c 32 x 30 cm na listu 72 x 41 cm, složeno 36 x 21 cm
500	a Ilustrace významných staveb v Bratislavě
500	a Na rubu listu informace o lázních, občerstvení a ubytování
546	a Souběžné názvy, místní názvy a informace německy a maďarsky
5611	a Razítka Státní sbírka mapová Republiky Československé. 5 CZ-PrUPM
65007	a města 7 ph115399 2 czenas
651 7	a Bratislava (Slovensko : oblast) 7 ge225358 2 czenas
655 7	a plány měst 7 fd133027 2 czenas

Obr. 1 Příklad bibliografického záznamu kartografického dokumentu v Centrálním katalogu UK ve formátu MARC 21 a podle pravidel AACR2/R. (zdroj: Centrální katalog Univerzity Karlovy, 2015)

Při vyhledávání v Digitální mapové sbírce¹ hraje kromě obvyklé jmenné katalogizace (identifikace dokumentu podle názvových údajů, jmen autorů a vydavatelů) důležitou roli i katalogizace věcná, která umožňuje nastavit kritéria rešerše podle obsahu příslušného dokumentu. Tyto infor-

¹ Samotné digitální mapové sbírce se podrobně věnuji níže.

mace zadává knihovník při katalogizaci kartografického dokumentu do polí s názvem Věcné téma (např. *regionální geografie, dopravní infrastruktura, půdní mapy*), Chronologický termín (např. *16. století, 1801-1850, 1914-1918*) a Geografické jméno (např. *Afrika západní, Bratislava, Lomnický štít*). Všechna klíčová slova, která našeptávač ve vyhledávacím formuláři Digitální mapové sbírky uživateli nabízí, jsou převzata ze souboru národních autorit České republiky (Portál Autority, 2017), jedná se tedy o ověřený a unifikovaný selekční údaj, který knihovník při katalogizaci do daného záznamu vkládá, nikoliv vytváří. Není třeba zdůrazňovat, že důslednost a pečlivost katalogizátora má velký podíl na tom, nakolik věrným a vyčerpávajícím způsobem budou jím vypracovaná metadata popisovat ten který kartografický dokument, což se odrazí na přesnosti, rychlosti a efektivitě vyhledávání ve webové aplikaci. V tomto ohledu by pochopitelně bylo velmi nápomocné plynulejší doplňování poněkud torzovitého souboru národních autorit.

Katalogizátor může virtuálnímu badateli podat pomocnou ruku i v dalším bodě, kterým je určení rozsahu zpracovaného a popsaného kartografického díla s využitím současné podkladové mapy. Existuje více způsobů, jimiž může knihovník stanovit a vložit do příslušného programu rozsah území zachyceného na mapě. Jednou z možností je ruční zadání nejzazších hodnot zeměpisné šířky a délky, mnohdy je však kvůli úspoře času a eliminaci možných omylů vyplývajících z užívání souřadnicových systémů s nultým poledníkem umístěným odlišně od greenwichského (Novotná, 2013) výhodné použít specializovaný webový nástroj. Značnou oblibu si pro svou spolehlivost a snadnou obsluhu získala aplikace Bounding Box Tool, kterou vyvinula firma Klokian Technologies (Bounding Box Tool, 2017).

Katalogizátor si pomocí výběru obdélníkem nebo mnohoúhelníkem navolí na současné mapě útvar, který odpovídá obsahu popisovaného kartografického díla, vygenerované zeměpisné souřadnice poté zkopíruje a vloží do příslušných polí katalogizačního záznamu (obr. 2). Žluté rámečky zastupují prostorový rozsah vyhledaných map a plánů seřazených na stránce (mimo výřez), červený obdélník s výplní udává rozsah definovaný uživatelem.



Obr. 2 Příklad použití geografických metadat při geografickém vyhledávání v Digitální mapové sbírce. (zdroj: Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK, 2017)

V Digitální mapové sbírce mají tato geografická metadata hned dvojí využití. Slouží jednak k rychlé orientaci, aby byl badateli ihned zřejmý rozsah území, které konkrétní kartografické dílo znázorňuje, což se v praxi hodí například u renesančních nebo barokních map s bohatou výzdobou či naopak podrobných plánů a map velkých měřítek. Z náhledového zobrazení takového kartografického dokumentu, který může zabírat pouze část okna internetového prohlížeče, totiž nemusí být jeho geografický rozsah na první pohled patrný nebo snadno identifikovatelný, proto se pod náhledem nachází současná mapa s přehledně vyznačeným rozsahem zdrojového dokumentu.

Druhý způsob uplatnění nacházejí geografická metadata ve dnes stále populárnějším geografickém vyhledávání, s nímž se mohou virtuální badatelé setkat na řadě webů, které umožňují prohlížení starých map. V Digitální mapové sbírce se podkladová mapa pro geografické hledání,

kteřou lze libovolně přibližovat a oddalovat, nalézají na stránce určené pro zadávání rešeršního řetězce a zobrazování nalezených záznamů. Prostřednictvím výběru pomocí čtyřúhelníku je možné buď vyhledat všechny mapy a strany z atlasů, které znázorňují území vyznačené badatelem, nebo upřesnit zadání rešerše a filtrovat výsledky dotazů.

Poté, co knihovník dokončil tvorbu katalogizačního záznamu příslušného kartografického díla v programu ALEPH, uložil se tento do Centrálního katalogu Univerzity Karlovy, z něhož byla následně vygenerována základní metadatová struktura. Tímto způsobem bylo během trvání projektu TEMAP zkatalogizováno přibližně 58 000 záznamů, k nimž bylo připojeno více než 90 000 jednotek. (Novotná a Urik, 2017). K vystavění funkční databáze a návazné aplikace pro publikování dat jsou však kromě bibliografických (popisných) metadat nutná i metadata technická, administrativní a strukturální, stejně jako samotné digitální kopie kartografických děl.

3. Postup digitalizace fondů Mapové sbírky PŘF UK

Digitalizace části fondů Mapové sbírky PŘF UK probíhala mezi lety 2011 a 2015 u externího dodavatele, kterým se na základě výsledků výběrového řízení, jehož se zúčastnilo pět zájemců, stala společnost Microna (Novotná, 2012), kdežto velkoplošné atlasy převádělo na rastrové soubory Digitalizační centrum Knihovny Akademie věd České republiky (AV ČR). Skenováním, které bylo v souladu s doporučeními moderních metodik a odborných textů² (Přidal a Žabička, 2008; Talich a Antoš, 2011; Žabička, 2011; Brůha, 2014) realizováno na deskovém skeneru formátu A0+ ve formátu GeoTIFF a v rozlišení 400 DPI, barevné hloubce 24 bitů a metodou bezztrátové komprese LZW³, prošlo na 68 000 map a listů z atlasů včetně souvisejících grafik a textů (Novotná a Urik, 2017). Kartografickým dokumentům určeným k digitalizaci byly přiděleny identifikátory, aby nemohlo dojít k jejich záměně, větší část z nich se posléze stala součástí metadat. Při katalogizaci obdržely bibliografické záznamy systémové číslo. Jednotka, tedy konkrétní exemplář mapy, plánu či atlasu, pak dostala signaturu, z ní odvozené číslo skenu, dále čárový kód a přírůstkové číslo. Materiály určené k naskenování byly rozčleněny do dávek, které se skládaly v průměru ze zhruba 1 500 mapových listů, přičemž přednostně se digitálně zpracovávaly bohemikální a staré mapy vzniklé před rokem 1850. Samotný proces skenování probíhal podle předem určeného harmonogramu na pracovišti společnosti Microna (Novotná, 2012).

Dodavatelská společnost byla pověřena i vytvářením technických metadat k obrázkům ve formátu GeoTIFF, která vznikala vygenerováním příslušného souboru v programu Exiftool (Harvey, 2003) a jeho následnou transformací do požadovaného standardu MIX verze 2.0 (Metadata for Images in XML Standard (MIX), 2015). Digitální kopie ukládali zaměstnanci Microny na externí pevné disky, z nichž se soubory kopírovaly na server Katedry aplikované geoinformatiky a kartografie Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. Poté byly hromadně vytvářeny náhledy obrázků ve formátu jpeg v rozlišení 100 DPI či 72 DPI. Náhled má oproti archivní kopii mapy pouze 15% až 20% velikost. Po nezbytné kontrole byla celá dávka skenů (tedy archivní kopie a vygenerované náhledy) uložena, a to na dvou různých místech, na serveru Katedry aplikované geoinformatiky a kartografie a na interním úložišti Ústavu výpočetní techniky (ÚVT) Univerzity Karlovy (Novotná, 2012).

Dalším článkem ve složitém řetězci zpracovávání naskenovaných map a atlasů za účelem jejich zveřejnění bylo vytváření uživatelských kopií opatřených vodoznakem, které realizoval ÚVT UK. Byl zvolen formát jpeg2000 v rozlišení 300 DPI, který při stejném kompresním poměru nabízí vyšší kvalitu výsledného obrazu než starší standard jpeg (JPEG 2000, 2014). Následovala konverze dat do balíčku METS (Metadata Encoding and Transmission Standard (METS) Official Web Site, 2017), tvořeného technickými a administrativními metadaty a archivními i uživatelskými kopiemi map. Balíčky byly překopírovány do složky pro hromadný import dat, opatřeny persistentními identifikátory PID a metadaty pro sledování historie změn záznamů. Díky skriptu, který prostřednictvím prohledání databáze Centrálního katalogu Univerzity Karlovy propojil balíčky

² Při koncipování projektu prakticky neexistovaly obecné národní standardy pro digitalizaci kartografických dokumentů. Bylo tedy postupováno v souladu s metodikami, které byly v dané době k dispozici. V uvedených metodikách lze také nalézt argumenty, které posloužily při volbě jednotlivých formátů a postupů.

³ LZW (Lempel-Ziv-Welch 84) je bezztrátový kompresní algoritmus, který se často používá pro kompresi souborů ve formátu TIFF.

PID se systémovým číslem bibliografického záznamu vytvořeného při katalogizaci příslušného kartografického dokumentu v Mapové sbírce, se usnadnila kontrola při ručním připojování kompletního záznamu k odpovídajícímu digitálnímu objektu, jež probíhalo v Mapové sbírce pomocí protokolu Z39.50 (Novotná, 2013; Novotná a Urik, 2017; Z39.50 Maintenance Agency Page, 2015). Za publikační platformu byl zvolen Digitální univerzitní repozitář (DUR) (DigiTool, 2007), kde se navzájem propojily bibliografické záznamy, digitální objekty (archivní i uživatelské kopie map a náhledové obrázky) a různé typy metadat. V letech 2011 až 2015 bylo tímto způsobem postupně zpřístupněno asi 68 000 map a listů atlasů, přičemž velká pozornost byla věnována dodržování autorských a licenčních práv (Novotná et al., 2017).

4. Digitální univerzitní repozitář

Digitální univerzitní repozitář (DUR) je digitální knihovna, v níž jsou uloženy a chráněny digitální a digitalizované dokumenty, které vlastní Univerzita Karlova. DUR byl budován od roku 2006, přičemž hlavním posláním repozitáře byla archivace a možnost nahlížení do závěrečných prací vzniklých na půdě UK (Digitální knihovna [Digitální repozitář UK], 2014). Těmto potřebám odpovídá i struktura a uživatelské rozhraní repozitáře, které nebylo primárně vyvinuto ani zamýšleno pro zobrazování map a prostorových informací. Jeho technickým základem je software Digi-tool od společnosti ExLibris (Product Documentation, 2017).

Kolekce Mapové sbírky v DUR zahrnuje 31 600 digitálních objektů, což představuje 68 227 mapových listů a 91 atlasů, z toho 67 nakladatelských a 24 sběratelských. Při vyhledávání je nutné nastavit omezení na Mapovou sbírku PŘF UK. Zatímco základní vyhledávání pracuje pouze s jedním polem, do něhož se zadává slovo či slovní spojení, pokročilé vyhledávání umožňuje vytváření složitějších rešeršních řetězců sestávajících až ze třech polí, která lze spojovat logickými operátory. Z kritérií vyhledávání jsou k dispozici názvové údaje, autor, další autorská odpovědnost, vydavatel, rok, žánr či forma, heslo, jazyk, existuje též možnost hledat zadaný výraz v plných textech digitalizovaných dokumentů. Rešerši lze omezit výběrem typu dokumentu (samostatnou položku mapy zde bohužel nenalezneme, uživatel se musí spokojit s kategorií obrázky) a formátu souboru. Alternativu k vyhledávání z více polí představuje hledání v XML. Výsledky dotazu si lze prohlížet ve stručném či úplném zobrazení nebo v tabulce, nalezené dokumenty může badatel řadit podle váhy, názvu, autora a předmětu. Užitečnou funkcí na stránce s výsledky hledání je možnost zpřesnit už dříve formulovaný dotaz.

Při volbě úplného zobrazení nalezeného záznamu se uživateli vygenerují základní bibliografické údaje o daném dokumentu (číslo záznamu, názvové údaje, autor, případně i sekundární autoři, vydavatel, rok, žánr/forma, fyzický popis, kartografické a matematické údaje, předmětná hesla, geografické jméno a popis, tedy poznámky, které k záznamu přiřadil katalogizátor), jehož náhled se navíc objeví u levého okraje okna prohlížeče. Po kliknutí na náhled následuje přesměrování do nově otevřeného okna, kde se nejprve objeví dvojjazyčný text o omezeních vyplývajících z autorského zákona a možnosti bezplatného užití díla pro studijní a vědecké účely, poté si badatel může prohlédnout uživatelskou kopii příslušné mapy či atlasu v rozlišení 300 DPI s vodoznakem. Je zde přítomno i navigační podokno se seznamem snímků, které patří k danému digitálnímu objektu⁴. Napravo od něj se nachází náhled a samotná uživatelská kopie, s níž lze provádět několik operací. Předně lze mapu přibližovat a oddalovat, avšak nikoliv plynule, leč pouze po předdefinovaných krocích, které jsou u menších dokumentů tři, u větších pak čtyři. Prostor, který je v okně prohlížeče vyhrazen zobrazení uživatelské kopie mapy, je poměrně omezený, takže po přiblížení není viditelný celek obrázku, ale pouze výřez. Navigace a posouvání výřezu se realizují s pomocí náhledu, kde lze kliknutím změnit polohu obdélníku, který odpovídá aktuálně zobrazenému výřezu, ostatní způsoby manipulace s mapou (například posouvání pomocí směrových šipek na klávesnici či uchopením a tahem myši) bohužel nebyly začleněny do DUR kvůli jeho zpočátku výhradní orientaci na textové dokumenty. Nabízí se i možnost otočit obrázek po krocích o velikosti 90°. Pokud chce uživatel získat další informace o studovaném kartografickém dokumentu, může si otevřít příslušný bibliografický záznam ve formátu MARC 21.

⁴ V případě jednotlivých map se zde nachází jeden snímek, u map na více listech, mapových děl a atlasů se vygeneruje seznam snímků seřazených do řádků.

Druhým způsobem, kterým lze do DUR vstoupit, je nalezení hledané mapy či atlasu prostřednictvím Centrálního katalogu UK, dostupného na adrese ckis.cuni.cz. Je nezbytné nastavit omezení druhu dokumentu na mapy nebo grafiky a v záložce umístění zvolit možnost *Mapová sbírka*. Pokud má kartografické dílo dostupnou digitální kopii, ve sloupci s názvem *Externí vazba* se objeví možnost *Zobrazení plného textu (Digitální archiv UK)*. Po kliknutí na příslušný odkaz se otevře nové okno s úplným zobrazením daného záznamu v DUR. Třeba dodat, že uživatelské rozhraní DUR obsahuje českou a anglickou jazykovou mutaci.

Výrazné usnadnění a zároveň rozšíření možností vyhledávání přineslo spuštění aplikace pro geografické vyhledávání ve fondech Mapové sbírky, k němuž došlo v dubnu 2016. Je dostupné v českém i anglickém jazyce na adrese <http://mapy.repozitar.cuni.cz>. Vyhledávání se realizuje ohraničením oblasti na podkladové mapě či přímo zadáním konkrétní lokality do rešeršního pole, zpřesnění dotazu lze dosáhnout vybráním období vzniku či vydání mapy na časové ose, dalším pomocným parametrem je měřítko kartografického dokumentu. Nalezené záznamy se u pravého okraje okna prohlížeče řadí podle relevance, po kliknutí na zvolený záznam následuje otevření nového okna s úplným zobrazením záznamu v prostředí DUR. Geografické vyhledávání funguje na softwarové platformě MapRankSearch (MapRankSearch, 2014).

5. Digitální mapová sbírka

5.1 Geneze vzniku a technický základ

Od počátku projektu TEMAP bylo zpřístupnění kartografických dokumentů Mapové sbírky prostřednictvím DUR chápáno jako provizorní řešení. Ačkoliv se z DUR stala v průběhu let oblíbená platforma pro prohlížení významné části fondů Mapové sbírky (za rok 2015 bylo uživateli zobrazeno celých 500 000 digitálních objektů (Novotná a Fenclová, 2016)) a zde archivovaná kolekce map a atlasů splnila roku 2015 přísné technické i legislativní podmínky nutné k udělení certifikátu DSA (Data Seal of Approval) (Certifikát DSA, 2016), přetrvávala naléhavá potřeba samostatného a specializovaného metadatového katalogu, který by dokázal překonat inherentní omezení daná strukturou a uživatelským zaměřením DUR, tedy především nemožnost rychlého a detailního zobrazení map, editaci metadata a efektivní práci s interaktivní mapou pro geografické vyhledávání, která by byla přímou součástí elektronického portálu, nikoliv samostatnou aplikací (Novotná a Urik, 2017).

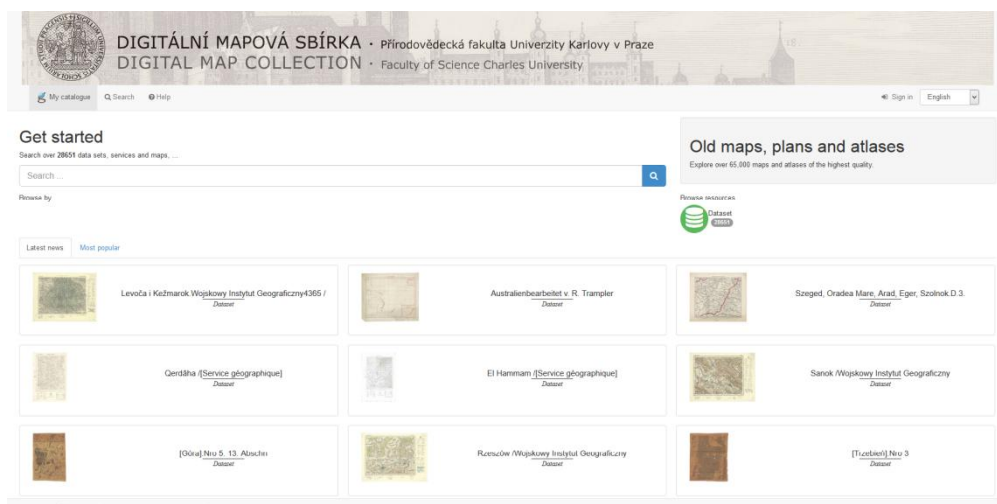
Programovací práce nezbytné ke zprovoznění Digitální mapové sbírky provedl roku 2015 Ing. Jaroslav Urik, toho času student Českého vysokého učení technického. Architektura webové aplikace se skládá ze tří základních komponent, kterými jsou metadatový katalog GeoNetwork (GeoNetwork opensource, 2017), databázový systém PostgreSQL (PostgreSQL: the world's most advanced open source database, 2017) a mapový server GeoServer (GeoServer, 2014). Na software GeoNetwork padla volba především proto, že umožňoval obohacení vyhledávání v tradičních bibliografických záznamech o prostorové vyhledávání, nespornou výhodou byla také nekomerční povaha tohoto řešení. Součástí projektu byla i migrace dat Mapové sbírky (archivní i uživatelské kopie map, náhledy i metadata) do fyzického úložiště CESNET, kterou zajišťovalo Centrum informačních technologií PřF UK.

Digitální mapová sbírka využívá virtuální server s operačním systémem na bázi GNU Linux, jenž se pomocí protokolu připojuje k úložišti CESNET. Aplikace GeoNetwork, s níž přichází uživatel při své práci primárně do styku, byla přeložena do češtiny, k vykreslování uživatelských kopií map slouží GeoServer, používající knihovnu OpenLayers (OpenLayers, 2017). Aplikace, která tvoří uživatelské rozhraní, byla vytvořena v programovacím jazyku Java a má sloužit k publikování dat, přípravě souborů k tomu nezbytných a kontrole vstupních metadat. Završením všech přípravných prací bylo zprovoznění serveru, k němuž došlo roku 2015 (Novotná a Urik, 2017).

5.2 Uživatelské prostředí a vyhledávání v Digitální mapové sbírce

Digitální mapová sbírka je dostupná na adrese <http://www.mapovasbirka.cz/geonetwork>, odkaz na doménu lze nalézt například na mapovém portálu sbírky <http://www.mapovasbirka.cz/>, který představuje rozcestník k výsledkům projektu TEMAP, nebo přímo na internetových stránkách Mapové sbírky <http://www.natur.cuni.cz/geografie/mapova-sbirka> (obr. 3). V současné době ob-

sahuje přes 28 500 digitálních objektů, tedy přes 65 000 map a listů z atlasů (stav k 1. 10. 2017). Pro práci s aplikací, vyhledávání a prohlížení kartografického dědictví není nutná registrace ani přihlášení, ačkoliv registrace otevírá možnost upravovat a vytvářet nová metadata, zatímco ostatní uživatelé si mohou metadata pouze prohlížet a stahovat (Novotná et al., 2017).



Obr. 3 Vstupní rozhraní portálu Digitální mapová sbírka (zdroj: Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK, 2017)

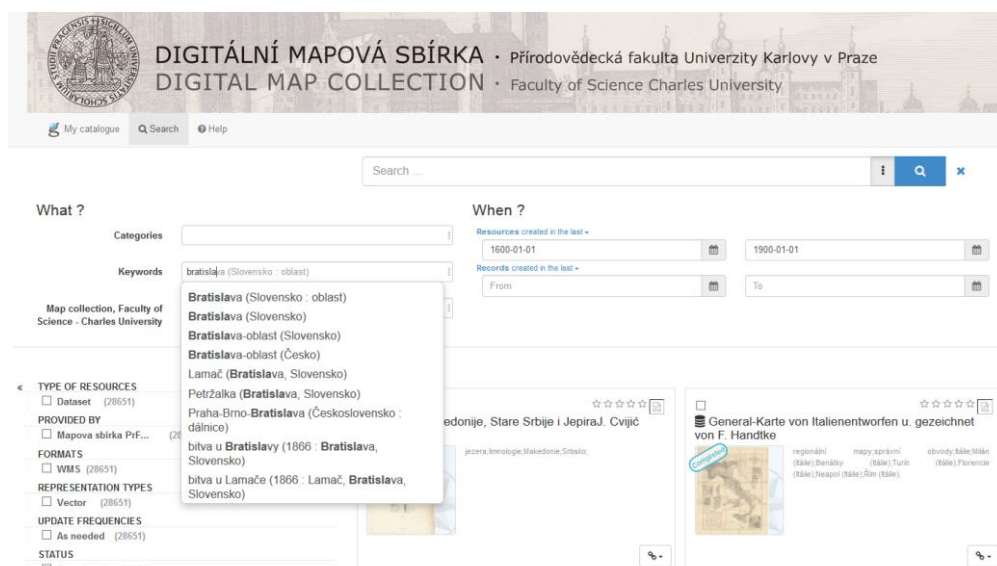
Celý web má společnou hlavičku, pod níž nalezneme záložky *Katalog*, *Hledat* a *Nápověda*, která je dostupná v českém a anglickém jazyku. Dále je zde umístěna ikona pro přihlášení a také možnost přepínání mezi jazykovými mutacemi, kterých je aktuálně k dispozici sedm (čeština, nizozemština, angličtina, francouzština, němčina, španělština a korejština), přičemž nativním jazykem je angličtina.

Na úvodní stránce (záložka *Katalog*) se nachází náhledy několika vybraných map s názvy, které lze řadit buď podle aktuálnosti, tedy sestupně podle data poslední aktualizace, nebo podle oblíbenosti. Pokud uživatel přes mapu přejede kurzorem myši, náhled zmizí a volné místo vyplní název dokumentu a jeho klíčová slova spolu s geografickými termíny. Nalézá se zde také ikona *Prohledat zdroje*, která slouží k prohlížení celé kolekce složené z více než 28 500 digitálních objektů, přičemž na jedné stránce lze zobrazit 20, 50 nebo 100 záznamů. Krom toho může uživatel zadávat dotazy do řádku pro základní vyhledávání.

Záložka *Hledat* (obr. 4) nabízí pole pro jednoduché vyhledávání, po kliknutí na příslušnou ikonu se objeví další pole, pomocí kterých lze rešeršní řetězec upravit vybráním příslušné kategorie dat, zadáním chronologického rozsahu, v němž vznikl zdrojový dokument a bibliografický záznam, a především klíčových slov a geografických jmen ze souboru národních autorit. V některých z uvedených polí navíc funguje našeptávač a lze použít pravostranné maskování pomocí znaků „?“ a „*“. Výsledky dotazu se zobrazí v dlaždicích, které obsahují náhled mapy, její název, hodnocení a klíčová slova, ikona v pravém dolním rohu dlaždice umožňuje rychlý přechod k biblio-grafickému záznamu příslušného dokumentu v Centrálním katalogu UK, stejně jako otevíření uživatelské kopie v OpenLayers a náhledu ke stažení.

Výsledky vyhledávání lze filtrovat pomocí několika kritérií uvedených v seznamu u levého okraje okna, z nichž přijde uživatelům nejvíce vhod patrně omezení podle měřítka mapy. Nalezené záznamy lze seřadit podle důležitosti, data poslední změny, názvu, hodnocení, oblíbenosti či podrobnosti měřítka. Posledním důležitým prvkem na záložce *Hledat* je malá podkladová mapa, ukotvená k pravému dolnímu rohu okna, v níž je zakreslen prostorový rozsah dokumentů zobrazených na

stránce. Pokud uživatel navede kurzor nad jednu z dlaždic s výsledky vyhledávání, rozsah příslušné mapy se v podkladové mapě podbarví. Lze ji také využít ke geografickému vyhledávání, stačí kliknout na ikonu tužky a tahem myši nakreslit čtyřúhelník, který obepíná hledanou oblast.

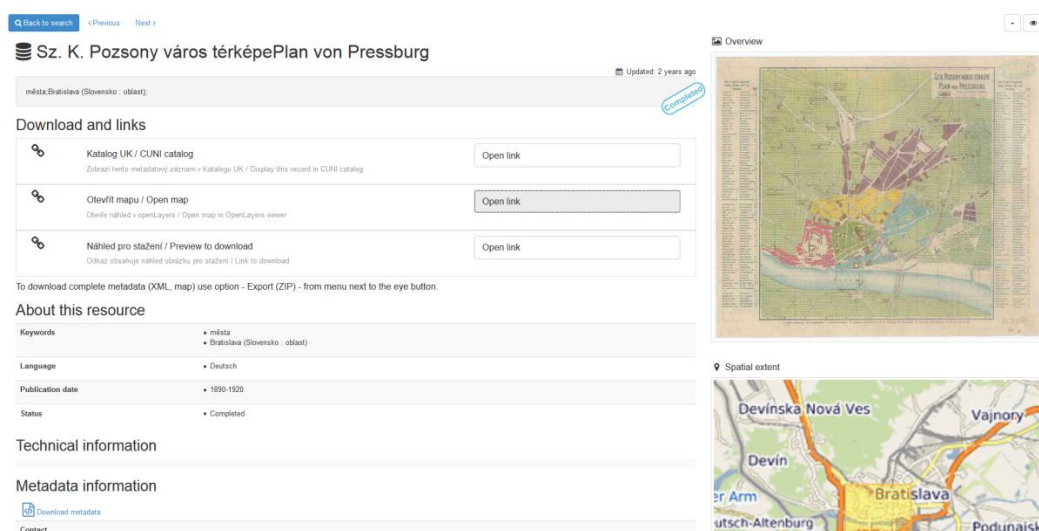


Obr. 4 Ukázka vyhledávání v Digitální mapové sbírkce pomocí geografických jmen a funkce našep-távače, který uživateli nabízí nejbližší klíčová slova z databáze (zdroj: Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK, 2017)

Pokud se badatel chce s některou z vyhledaných map blíže seznámit, po kliknutí na příslušnou dlaždici je přesměrován na úplný metadatový záznam daného kartografického dokumentu (obr. 5). Ten je tvořen celým názvem včetně údaje o odpovědnosti za dílo, seznamem klíčových slov a geografických jmen, zmenšeným náhledem, který lze kliknutím zvětšit, současnou mapou s vyznačením rozsahu zdrojové mapy, dále se zde nacházejí další důležité informace o roku vydání díla, jazyku dokumentu a měřítku. Uživatel má možnost záznam hodnotit a sdílet na sociálních sítích Google+, Twitter a Facebook. Může si také prohlédnout informace o metadatech a jejich poskytovateli. Metadata lze vygenerovat a stáhnout do lokálního počítače ve třech formátech (PDF, XML, RDF), nabízí se i stažení komprimovaného souboru ve formátu ZIP, jenž se skládá z náhledu mapy, metadat ve formátu XML a indexu stránky ve formátech HTML a CSV. Zbýlý prostor stránky vyplňují různé odkazy, v první řadě na Centrální katalog UK, kde si lze prohlédnout úplný bibliografický záznam dokumentu v pěti formátech a vygenerovat citaci, přičemž si lze zvolit z jedenácti různých citačních formátů. Dále si badatel může otevřít uživatelskou kopii mapy ve formátu jpeg2000 a rozlišení 300 DPI, stejně jako náhled pro stažení ve formátu jpeg a rozlišení 100 DPI. V obou případech jsou mapy opatřeny malým vodoznakem v pravém dolním rohu, který uživateli neznepříjemňuje prohlížení díla ani nadměrně graficky nezatěžuje zobrazenou náhledovou mapu. Třeba připomenout, že možnost dokument stáhnout, uložit a studovat na lokálním počítači bez rušivých vodoznaků, sice v omezené kvalitě, která však přece může u velkých či podrobných map zcela dostačovat, není v českém prostředí zdaleka běžná a obvyklá.

V případě kliknutí na možnost *Otevřít mapu* se příslušné kartografické dílo zobrazí s pomocí aplikace GeoServer v novém okně (obr. 6). Obrázek lze plynule přibližovat a oddalovat a posouvat pomocí myši, přičemž platí, že vykreslování detailů je i při značném zvětšení mapy velmi rychlé a z uživatelského hlediska komfortní. Pod mapou se nachází dynamické měřítko, které se přepočítává podle aktuálního přiblížení. Po kliknutí na libovolný bod obrázku obdrží uživatel informaci o vlastnostech daného pixelu v hodnotách barevného modulu RGB, což má svou relevanci vzhle-

dem k odlišným schopnostem a vlastnostem zobrazovacích zařízení při reprodukci barev. Pokud má badatel zájem studovat originální dokument či si potřebuje opatřit archivní kopii ve formátu TIFF a rozlišení 400 DPI bez vodoznaků, je nezbytná návštěva Mapové sbírky, ve druhém případě navíc uzavření příslušné smlouvy, která předchází poskytnutí kopie skenu.



Obr. 5 Úplné zobrazení vyhledaného záznamu v Digitální mapové sbírce. Vpravo nahoře se nachází náhled dokumentu, pod ním vyznačen prostorový rozsah díla (zdroj: Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK, 2017)



Obr. 6 Detail vyhledaného plánu Bratislavy z počátku 20. století v prohlížeči GeoServer. Sz. K. Pozsony város térképe: Plan von Pressburg [Měřítko neuvedeno]. Prag: M. & M. Wltzek, 1920 (zdroj: Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK, 2017)

5.3 Výhled do budoucna

Za rok 2016 proběhlo v Digitální mapové sbírce přes 52 000 vyhledávání (Novotná et al., 2017). V říjnu 2017 byla po delší přípravě spuštěna nová verze Digitální mapové sbírky, která se od starší liší především grafickým řešením (dvojjazyčná hlavička), rozšířením spektra jazykových mutací, úpravou a kvalitou náhledové mapy pro stažení a vyladěním některých funkcí. Do budoucna se připravuje podpora zobrazení trojrozměrných objektů a další optimalizace uživatelského rozhraní, která by přispěla ke zvýšení komfortu badatelů například možností studovat díla na více listech (map, mapových děl a atlasů) vcelku místo současného prohlížení po jednotlivých listech. Stranou pozornosti nezůstává ani webová mapová služba (WMS), jejíž implementace se také zvažuje.

Závěr

Příspěvek se zabýval genezí, současným stavem a fungováním Digitální mapové sbírky, která zpřístupňuje digitalizovanou část fondu Mapové sbírky PřF UK. Stručně představil proces zpracování kartografického dokumentu počínaje tvorbou bibliografického záznamu přes průběh skenování, vytváření metadat až po konfiguraci nástrojů pro efektivní archivaci a publikaci digitálních kopií map a atlasů. Kromě Digitální mapové sbírky přiblížil i Digitální univerzitní repozitář⁵, jejího předchůdce a od roku 2015 souputníka.

Lze se důvodně domnívat, že na počátek 21. století bude historická kartografie a geografie vzpomínat jako na období, které díky masivní digitalizaci zvláště starých map podstatným způsobem proměnilo možnosti studia kartografických památek a v daleko větší míře než dříve je zpřístupnilo a otevřelo veřejnosti. Jeví se jako nanejvýš vhodné tento trend dále prohlubovat, a to zlepšováním metod archivace v zájmu ochrany nenahraditelného kartografického dědictví, stejně jako optimalizací a rozšiřováním možností uživatelských rozhraní mapových portálů, aby badatelé měli co nejlepší podmínky ke studiu a prohlubování našich znalostí o kartografických dílech minulosti. Mapové sbírky mohou zároveň získat tolik žádané know-how z oblasti historické kartografie.

Literatura

- Bounding Box Tool*. (2017). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://boundingbox.klokantech.com/>>
- BRŮHA, L. (2014). *Certifikovaná metodika pro tvorbu metadat kartografických dokumentů*. Certifikovaná metodika. Praha (Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://web.natur.cuni.cz/gis/temap/index.php/sprava-map/metodika-pro- tvorbu-metadat>>
- Centrální katalog Univerzity Karlovy*. (2015). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://ckis.cuni.cz/>>
- Centrální knihovně-informační systém UK. *Aleph UK*. (2014). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://alephuk.cuni.cz/CKIS-4.html>>
- Certifikát DSA. *Přírodovědecká fakulta UK*. (2016). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://www.natur.cuni.cz/geografie/mapova-sbirka/digitalni-univerzitni-repozitar/certifikat-dsa>>
- Digitální knihovna (2014). (Digitální repozitář UK). *Knihovni služby Univerzity Karlovy*. [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://kis.is.cuni.cz/kis-9.html>>
- Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK*. (2017). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://mapy2.natur.cuni.cz:8080/geonetwork/>>
- DigiTool*. (2007). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://repozitar.cuni.cz>>
- Ex Libris Library Solutions*. (2017). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://www.exlibrisgroup.com/>>
- GeoNetwork opensource*. (2017). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://geonetworkopensource.org/>>
- GeoServer*. (2014). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://geoserver.org/>>
- HARVEY, P. (2003). *ExifTool* [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://www.sno.phy.queensu.ca/~phil/exiftool/>>
- JPEG 2000. *JPEG*. (2014). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://jpeg.org/jpeg2000/index.html>>

⁵ Digitální univerzitní repozitář čeká v blízké době pronikavá změna, neboť Univerzita Karlova se pozvolna loučí se systémem DigiTool a zapojuje se do exportu dat do systému Kramerius.

- MapRankSearch. (2014). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://www.mapranksearch.com/>>
- Metadata Encoding and Transmission Standard (METS) Official Web Site. *Library of Congress* (2017). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://www.loc.gov/standards/mets/>>
- Metadata for Images in XML Standard (MIX). *Library of Congress*. (2015). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://www.loc.gov/standards/mix/>>
- NOVOTNÁ, E. (2012). TEMAP: a new project of the Czech Republic for accessing map collections (2011-2015). *E-Perimetron*, 7, 4, pp. 182-194.
- NOVOTNÁ, E. (2013). Staré mapy a grafiky v Geografické bibliografii ČR on-line. *Knihovna – knihovnická revue*, 24, 1, s. 5-27. [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://knihovna.nkp.cz/knihovna131/13105.htm>>
- NOVOTNÁ, E. (2014a). *Certifikovaná metodika pro katalogizaci kartografických dokumentů podle RDA*. Certifikovaná metodika. Praha (Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://web.natur.cuni.cz/gis/temap/index.php/katalog-mapove-sbirky-uk/metodiky/84-mapova-sbirka-uk/112-certifikovana-metodika-pro-katalogizaci-kartografickych-dokumentu-podle-rda>>
- NOVOTNÁ, E. (2014b). *Certifikovaná metodika pro katalogizaci starých kartografických tisků a rukopisů podle RDA v MARC21*. Certifikovaná metodika. Praha (Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://web.natur.cuni.cz/gis/temap/index.php/katalog-mapove-sbirky-uk/metodiky/84-mapova-sbirka-uk/113-metodika-pro-katalogizaci-starych-kartografickych-tisku-a-rukopisu-podle-rda-v-marc21>>
- NOVOTNÁ, E., FENCLOVÁ, L., eds. (2016). *Výroční zpráva Mapové sbírky PřF UK 2015*. Praha (Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <https://www.natur.cuni.cz/geografie/mapova-sbirka/vyrocní-zpráva-mapove-sbirky-2015/at_download/file>
- NOVOTNÁ, E., MÜLLEROVÁ, M., KAŠPAROVÁ, P., ŠONKOVÁ, A., HARAŠTOVÁ, S., SMEJKALOVÁ, B. (2017). Online zpřístupnění vybraných digitalizovaných mapových sbírek v České republice. *Knihovna – knihovnická revue*, 28, 1, s. 20-44.
- NOVOTNÁ, E., URIK, J. (2017). Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy. *Geodetický a kartografický obzor*, 63, 6, s. 109-114. [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <http://ega.ko.eu/wp-content/uploads/2017/06/gako_2017_06.pdf>
- OpenLayers. (2017). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://openlayers.org/>>
- Portál Autority. *Národní knihovna České republiky*. (2017). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://autority.nkp.cz/>>
- PostgreSQL: the world's most advanced open source database. (2017). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://www.postgresql.org/>>
- Product Documentation. *Ex Libris Knowledge Center*. (2017). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <https://knowledge.exlibrisgroup.com/DigiTool/Product_Documentation>
- PŘÍDAL, P., ŽABIČKA, P. (2008). Tiles as an approach to on-line publishing of scanned old maps, vedute and other historical documents. *E-Perimetron*, 3, 1, pp. 10-21. [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <http://www.e-perimetron.org/Vol_3_1/Pridal_Zabicka.pdf>
- TALICH, M., ANTOŠ, F. (2011). Metody a postupy digitalizace a zpřístupnění starých kartografických děl. In *INFORUM 2011: 17. konference o profesionálních informačních zdrojích Praha, 24. – 26. 5. 2011*. [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://www.inforum.cz/pdf/2011/talich-milan.pdf>>
- Technologie pro zpřístupnění mapových sbírek*. (2016). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<http://web.natur.cuni.cz/gis/temap/>>
- Z39.50 Maintenance Agency Page. *Library of Congress* (2015). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <<https://www.loc.gov/z3950/agency/>>
- ŽABIČKA, P. (2011). *Metodika pro on-line zpřístupňování starých map a dalších grafických dokumentů pro paměťové instituce*. Brno (Moravská zemská knihovna). [online] [cit. 2017-10-10]. Dostupné na: <http://www.mzk.cz/sites/mzk.cz/files/metodika_pro_online_zpristupnovani_starych_map__1.pdf>

Summary

Digital Map Collection of the Faculty of Science of the Charles University

The digitalization of the cartographic heritage is nowadays a dynamic process that has helped to reshape the historical cartography and geography. Apart from the undeniable benefits for both the memory institutions tasked with the protection of old maps, plans and atlases and researchers, several issues have arisen regarding the long-term preservation of data and online presentation of the digitalized documents, as well as giving the researchers powerful and effective tools for searching, browsing and performing advanced operations with

the maps. The aim of the article is to present some of the solutions to problems encountered during the digitalization of the maps and atlases of the Map Collection of the Faculty of Science of the Charles University. Particular attention is given to the web portal Digital Map Collection (DMC).

The process of creating metadata, which are essential for online presentation of digitalized cartographic heritage, commences with the cataloguing of the particular map or atlas. The cataloguing was done using the software ALEPH, MARC 21 format and AACR2/R, later RDA rules. The librarians working at the Map Collection applied new methodical rules developed specifically for the cartographic documents. The resulting bibliographic records were the source of imperative descriptive metadata, which were later supplemented with technical and administrative metadata provided by the company Microna, that was in charge of scanning the cartographic materials.

Initially, the platform for publishing the digitalized cartographic heritage and making it publicly accessible was the Digital University Repository (DUR). Although available without the necessity to undergo fundamental changes and time-proven, it has serious and inherent limitations when displaying the cartographic documents. These restrictions hinder the efficiency of DUR as an online map portal and also significantly reduce the users' comfort. Nevertheless, DUR was still very beneficial as a testbed and eventually became a popular basis for browsing the digitalized maps and atlases of the Map Collection.

In 2015, the brand new DMC was launched. It incorporates several features like advanced search possibilities, selecting an area of interest on the base map, filtering the results of the query and browsing the maps in high definition. DMC represents complex, yet convenient, efficient and fast user-oriented portal designed specifically for displaying the cartographic documents. The article examines the technical background and software solution of both DUR and DMC, compares the two websites from the user's standpoint and scrutinizes the interface and search possibilities DUR and DMC can offer.

Fig. 1 An example of a bibliographic record of a cartographic document in the Central Catalogue of the Charles University in MARC 21 format and according to AACR2/R rules (source: Centrální katalog Univerzity Karlovy, 2015)

Fig. 2 An example of using geographical metadata for geographical searching in the Digital Map Collection (source: Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK, 2017)

Fig. 3 Homepage of the web portal Digital Map Collection (source: Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK, 2017)

Fig. 4 An example of online search in the Digital Map Collection using the geographic names, which offers an user the keywords from the database (source: Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK, 2017)

Fig. 5 View of a searched record in the Digital Map Collection. At the top right is a preview of the document, with the spatial extent of the document underneath (source: Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK, 2017)

Fig. 6 A detail of a searched plan of Bratislava from the beginning of the 20th century in GeoServer (source: Digitální mapová sbírka Přírodovědecké fakulty UK, 2017)

Prijaté do redakcie: 28. novembra 2017

Zaradené do tlače: december 2017