

Geografický informační systém a jeho využití v památkové péči

Jakub Jaroš

1 Úvod

V posledních letech a především v současnosti se v mnohých odvětvích lidských činností klade stále větší důraz na digitalizaci informací. Jejich výhodou je rychlost, globální dostupnost a přesnost. Převod informací reálného světa do digitalizované podoby se nevyhnul ani odvětvím, jež zpracovávají geografická data a sdružují je poté do komplexních informačních systémů. Co je tedy „geografický informační systém“? Abychom se mohli tématu obšírněji věnovat, je nutné si nejdříve říci, co je „informační systém“ a co je „geografie“. Informační systém je hardware i software na získávání, uchovávání, spojování a vyhodnocování informací. Informační systém se skládá ze zařízení na zpracování dat, systému báze dat a vyhodnocovacích programů.¹ Geografie je věda zabývající se studiem zemského povrchu, která popisuje a analyzuje prostorové vztahy mezi fyzikálními, biologickými a humanitními jevy, které se vyskytují na zemském povrchu.

Po objasnění výše uvedených pojmů nyní můžeme definovat, co vlastně GIS² je. Geografický informační systém je organizovaný soubor počítačového hardwaru, softwaru a geografických údajů (naplněné báze dat) navržený pro efektivní získávání, ukládání, upravování, obhospodařování, analyzování a zobrazování všech forem geografických informací.³ Pro naše potřeby bude zcela stačit vědět, že GIS je běžně používán pro označení počítačových systémů orientovaných na zpracovávání geografických dat, prezentovaných především v podobě různých map.

2 Historie a způsoby využití geografického informačního systému

Lidé od pradávna cítili potřebu zaznamenávat a prezentovat své znalosti a zkušenosti o okolním světě, ve kterém se pohybovali a žili. Nejprve člověk zvládl postupy grafického záznamu a prezentace dat, později si osvojil i postupy textové. Oba směry se vyvíjely dlouhou dobu relativně nezávisle. Jako první případ jejich užšího propojení se uvádí v naší provenienci vznik katastru nemovitostí v minulém století, který se skládal z mapové části – katastrálních map i z textové části – písemného operátu. Ve druhé polovině 20. století promluvily do vývoje grafického i textového směru výrazně počítače. Vznikla celá řada programů, které umožňují graficky zaznamenávat, zpracovávat a prezentovat data. Vývoj geografických informačních systémů v dnešním pojetí začal prakticky na počátku šedesátých let a za první skutečně funkční geografický informační systém je považován The Canadian Geographic Information System (CGIS), uvedený do plného provozu v roce 1971.

V následujícím období dochází k rozvoji počítačových mapovacích systémů, které jsou určené především k ukládání a manipulaci s prostorovými daty s cílem generovat jejich analogovou, grafickou reprezentaci v podobě map dosahujících co nejvyšší kartografické přesnosti a vizuální kvality. Hlavní nevýhodou těchto systémů bylo to, že nebyly schopné provádět jakékoliv hlubší analýzy. Na počátku osmdesátých let se objevují nové programové systémy, určené pro zpracovávání geografických dat včetně jejich prostorových analýz a umožňující široké uplatnění geografických informačních systémů.

Vývoj GISů se v našem prostředí profiluje zhruba od počátku sedmdesátých let. Jednalo se v prvé řadě o integrovaný informační systém o území – ISÚ. Ke kvalitativnímu zvratu došlo až na počátku devadesátých let s příchodem vhodného programového

vybavení pro budování GISů. Dříve byly tyto prostředky pro nás nedostupné, neboť byly z důvodu možného vojenského využití předmětem přísného embarga. V pionýrském období v letech 1990–2000 se začaly v našem prostředí GISy hojně využívat, bohužel až moc živelně a bez hlubší koncepce. Bylo rozhodnuto vybavit GISy referáty životního prostředí na všech okresních úřadech. Konečně tu bylo vhodné programové zařízení na digitalizaci prostorových dat, avšak ona digitální data v našem prostoru chyběla. Když navíc přihlédneme k tehdejšímu nedostatku kvalifikovaných pracovníků a neexistenci vhodných organizačních opatření, lze konstatovat, že finanční prostředky státu nebyly příliš efektivně vynaloženy. V novém miléniu je již situace zcela jiná. Využití GISů je velmi efektivní a jejich živelný rozmach můžeme vidět ve všech sférách lidských činností. V současnosti je signifikantním znakem GISů užší propojování s databázemi a možnost vzdáleného přístupu do systému přes internet/intranet či přes aplikace v tabletu a mobilním telefonu.

3 Způsoby využití geografického informačního systému

Odvětví lidských činností, v nichž se GISy využívají, je nespočet. Zmíníme tedy alespoň ta, ve kterých je jejich zastoupení v dnešní době výrazné a nezastupitelné.

3.1 Životní prostředí

Jedná se o historicky první oblast využití geografických informačních systémů. GISy jsou používány pro potřeby inventarizace přírodních zdrojů, dále pro potřeby modelování přírodních procesů, jako je eroze půd, šíření znečištění nebo modelování šíření povodňové vlny v povodí řeky při náhlém přívalu dešťových srážek.

3.2 Inženýrské sítě

Správci inženýrských sítí dnes patří k největším uživatelům geografických informačních systémů. GISy slouží pro správu dat o sítích či pro modelování reakcí sítí na změnu poptávky, na poruchy a nečekané události.

3.3 Doprava

GIS poskytuje celou řadu výhod i při řešení problémů z oblasti dopravy. Obvyklou oblastí aplikací je plánování a údržba dopravní infrastruktury nebo optimalizace městské hromadné dopravy, případně i dálkové přepravy, plánování přepravy nadměrných a nebezpečných nákladů apod.

3.4 Územní plánování

Do GISu je možné vkládat mapy znázorňující rozčlenění města na zóny a dále mapy znázorňující existující územní plán. To přináší celou řadu výhod. Pokud například hledáme údaje o určité parcele, stačí zadat její číslo, případně adresu, a GIS poskytne údaje o tom, do které zóny je tato parcela začleněna a jaké je její plánované využití do budoucna. Dále lze vyhledávat vhodné parcely pro určitou činnost, jako například vyhledat všechny parcely, které jsou větší než zadaná velikost a je na nich plánován např. lehký průmysl.

4 GIS v památkové péči

Historie GISu v Národním památkovém ústavu začíná počátkem devadesátých let 20. století v prostředí Státního ústavu památkové péče projektem Státního archeologického seznamu ČR. V roce 2001, paralelně s archeologickým GISem, který měl za úkol zpracovat digitální mapu území s archeologickými nálezy, byl zahájen provoz Památkového geografického informačního systému.⁴ V něm se začala zpracovávat a analyzovat prostorová data chráněných zájmových území v podrobnostech měřítek katastrálních map a zpracovávala se i prostorová identifikace a zákresy rozsahů nemovitých kulturních památek.

Od svého počátku NPÚ spravoval a daty naplňoval několik na sobě nezávislých informačních systémů.⁵ Roztržitost a diskonektivita těchto IS vedly v roce 2006⁶ NPÚ ke snaze o jejich sjednocení do komplexního Integrovaného systému památkové péče.

PaGIS se následovně stává základním pilířem tohoto systému, a to především díky své schopnosti jednoduše a přehledně prezentovat sledované objekty zájmu památkové péče v digitální mapě, identifikovat jejich polohu, hranice zájmových území a zkoumat vzájemné prostorové vazby mezi jednotlivými prvky.

Na konci roku 2015 byl spuštěn Geoportál památkové péče. PaGIS od tohoto roku do současnosti zajišťuje prostorovou identifikaci a lokalizaci objektů zájmu památkové péče a vytváření odborných map a jejich následné publikování na internetu. Aktuálně je využíván především pro zpracování a publikování prostorových identifikátorů IISPP⁷, základního bodového a plošného vymezení entit evidovaných v Ústředním seznamu kulturních památek,⁸ plošného vymezení území s archeologickými nálezy, tematických map a analýz, nominační dokumentace pro zápis na listinu světového kulturního dědictví UNESCO, zajištění tvorby a předávání dat územně analytických podkladů krajským úřadům a obcím s rozšířenou působností a dalších specializovaných odborných výstupů činnosti NPÚ nebo úkolů výzkumu a vývoje.

4.1 Mapové aplikace PaGIS

Odborná data GIS NPÚ jsou publikována projekty mapového serveru geoportal.npu.cz. Geoportál památkové péče nabízí několik mapových aplikací, jež jsou rozděleny podle toho, na co se která specializuje, a podle toho, zda je přístupná veřejnosti, nebo je určena pouze pro odborné pracovníky či pracovníky státní a veřejné správy. Mimo jiné jsou zde k nahlédnutí i specializované mapy vytvořené v rámci úkolů vědy a výzkumu. To, jaké mapové aplikace uživatel vidí, je též závislé na tom, zda je přihlášen k uživatelskému účtu a jaká práva v něm má následně nastavená. Zřízení takového přístupu je v gesci oprávněného pracovníka NPÚ.

4.1.1 Veřejné mapové aplikace

- A) Památkový katalog pro ČR. Mapový projekt je určen širší veřejnosti a jsou v něm jednoduše zobrazeny nemovité kulturní památky, chráněná území a ochranná pásma a památky ve správě NPÚ. Mapová aplikace umožňuje základní vizualizaci prvků v Památkovém katalogu pro oblast České republiky a interaktivní odkazy mezi jednotlivými částmi IISPP. Tato mapová aplikace je vhodná k základnímu vyhledávání objektu památkové péče.
- B) Územní identifikace. Mapová aplikace určená pro získávání potřebných identifikátorů pro jednoznačnou prostorovou, územní identifikaci. V tomto mapovém projektu lze získat detailní informace o definičních a přírůstkových bodech.⁹
- C) CZ_RETRO. Mapový projekt prezentuje data specializované odborné databáze zpracovaná a průběžně aktualizovaná Společností pro obnovu vesnice a malého města. Tento mapový projekt je ideální ke zjišťování informací o historických a současných sídelních útvarech.

4.1.2 Neveřejné mapové aplikace

- A) Přehled a evidence. Souhrnný mapový projekt se základními náhledy na odborná data a evidenčními přehledy jejich zpracování. Mapový projekt obsahuje souhrnné informace o bodové identifikaci a plošném vymezení chráněných území a plošném vymezení kulturních památek.
- B) Zájmy památkové péče. Mapový projekt je určen především pro pracovníky státní a veřejné správy v úseku státní památkové péče. Poskytuje základní náhled na odborná data památkové péče z hlediska platného právního stavu ochrany a návrhů jeho změn zpracovaných v podrobnosti katastrálních map a plošné vymezení území s archeologickými nálezy zpracované v podrobnostech základních map ČR.
- C) Územně analytické podklady. Mapová kompozice zachycuje stav prostorových dat Ústředního seznamu kulturních památek ČR a Státního archeologického seznamu ČR poskytovaných jako data o území pro účely územně analytických podkladů. Obsahuje vrstvy bodové identifikace a plošných vymezení rozsahů ochrany pro povinně sledované jevy č. 5a, 8a a 10 a nepovinný, avšak sledovaný jev č. 16.

- D) Odborné revize a návrhy chráněných území. Odborné revize rozsahu a návrhy nových památkových rezervací a zón s plošným urbanistickým vyhodnocením doplněným o bodové hodnocení a kategorizaci objektů.

4.2 Mapové prostředí aplikací geografického systému NPÚ

Mapové aplikace PaGIS jsou vytvořeny pomocí nástroje Web AppBuilder for ArcGIS. Jsou responzivní, rozložení prvků a jejich ovládání se přizpůsobuje zařízení, ze kterého je aplikace spuštěna. Mapová aplikace v tomto systému umožňuje základní mapové operace i rozšířenou funkčnost určenou k vytváření vlastních mapových kompozic, jako je například vytváření vlastních mapových projektů.

Základní ovládání mapy je podobné jako u všech obdobných mapových aplikací. Mapu lze jednoduchými úkony myši přibližovat, oddalovat, zobrazit výchozí rozsah mapy a též i definovat vámi vybraný výřez mapy. Ve vyhledávacím okně v levém horním rohu je možné vyhledávat lokality nad daty RÚIAN od kraje po konkrétní adresní bod.¹⁰ V levém dolním rohu je poté umístěno grafické měřítko mapy, které lze podle potřeb upravovat.

Všechny funkcionality naleznete na samotné nástrojové liště, která je umístěna v horní pravé části. Ikona „Obsah mapy“ slouží pro práci s mapovými vrstvami, každá vrstva je umístěna v samostatné záložce. Pod záložkou se poté zobrazí legenda s aktivními mapovými službami. Do této komponenty lze následně přidávat libovolná data v podobě mapových služeb či vkládat nebo vytvářet své vlastní mapové projekty. Neméně důležitou komponentou je možnost si libovolně zobrazovat podkladové mapy. Zároveň si uživatel může volit jejich průhlednost, a tím jednotlivé podkladové mapy prolínat. V nástrojové liště uživatel nalezne i tlačítko umožňující přepínat mapové aplikace, na které má oprávnění. Kliknutím na mapovou aplikaci dojde ke změně, avšak mapový obsah zůstane stejný.

Ke každému objektu památkové péče je možné v mapové aplikaci zobrazit atributové informace s následnou vazbou na další systémy IISPP, jako je Památkový katalog, MIS nebo Tritius. Ke správné identifikaci prvku je potřeba ze seznamu zvolit službu a v ní konkrétní vrstvu, ze které se budou požadované informace získávat. Pro vyhledání konkrétního prvku či souboru prvků můžete využít několik typů hledání, od kliknutí na vámi vybraný bod po výběr několika bodů obdélníkem, polygonem nebo kruhem. Pokud chcete vyhledat konkrétní prvek, u něhož znáte atributovou informaci, např. katalogové číslo kulturní památky nebo její IDREG¹¹ či PaGIS, tak může být využita možnost přímého vyhledávání. Zde lze opět dle vybrané služby a její mapové vrstvy pokládat konkrétní dotazy s následným vyobrazením v mapovém podkladu.

V mapové aplikaci lze zobrazovat souřadnice¹² uživatelem vybraného místa a provádět měření délek a ploch. Měření ploch je dostupné v uživatelem definovaném polygonu a měření délek v uživatelem definované linii. Linie může mít tvar jednoduchý i lomený. Komponenta poznámky slouží uživateli k zaznamenání důležitých informací přímo do mapy bez administrátorských úprav mapových vrstev. Každý přihlášený uživatel má možnost přidávat a mazat své poznámky, které mohou být viditelné pouze pod jeho uživatelským účtem nebo veřejné a viditelné pro všechny uživatele.

Pokud potřebuje uživatel pro další práci nebo studium uložit aktuální mapový náhled, tak toto lze učinit v mapových záložkách. Není-li však uživatel přihlášen do systému, je uložení záložek dočasné. Po uzavření prohlížeče se uložená data ztrácí. Je-li uživatel přihlášen, jsou vytvořené záložky uloženy do jeho profilu. Zvolený mapový výřez lze exportovat nebo vytisknout. Export lze nadefinovat stejně, jako se definují vlastnosti tiskárny u tisku. Lze exportovat v různých normovaných rozměrech papíru a souborech (JPG, PDF apod.) či případně vybraný výřez sdílet přes odkaz nebo prostřednictvím sociálních sítí.

4.3 Mapové služby a datové sady

Jedním z účelů Geoportálu je poskytování informací o datových zdrojích, které má NPÚ k dispozici. Data jsou předávána objednávkovým systémem, kdy přihlášený uživatel má možnost vybraná data objednat. Objednávky dat fungují obdobně jako e-shop. Uživatel si vybere z nabízených produktů, o které má zájem, data zaplatí a poté je obdrží.

5 Závěr

Digitální mapy dostupné v prostředí internetu se staly během několika posledních let fenoménem. Jsou nepostradatelnou součástí mnohých odvětví lidských činností. Díky svému neustálému vývoji se tato prostorová data dostávají ve srozumitelné a názorné podobě i k široké veřejnosti a geografické informační systémy tak získávají nové uživatele mimo původní úzký okruh specialistů.

Geografický informační systém Národního památkového ústavu by se měl v následujících letech nadále rozvíjet jako součást nadřazeného IISPP. Všechny projekty se budou integrovat do systému jako takového a dodávat lokační služby všem subsystémům. Směrem ven budou data prezentována mapovými aplikacemi s hlubší metainformační strukturou a provázaností na další aplikace IISPP.

- 1 Clause a Schvill 1991.
- 2 Zkráceně GIS; angl. Geographical Information System, případně v USA běžné synonymum Geographic Information System).
- 3 Definice dle Environmental Systems Research Institute.
- 4 Dále jen PaGIS.
- 5 MonumNet, MIS, GIS, Tritius apod.
- 6 V téže roce byla založena i centrální geodatabáze NPÚ.
- 7 Integrovaný informační systém památkové péče.
- 8 Tj. kulturních památek, národních kulturních památek, památkově chráněných území a ochranných pásem.
- 9 Definiční a přírůstkové body tvoří datovou sadu tzv. objektů PaGIS. Objektem PaGIS je potenciálně každý prostorově a konstrukčně oddělený objekt reálného světa. Definiční body byly v roce 2007 primárně převzaty z datové sady vedené v Registru sčítacích obvodů Českého statistického úřadu a postupně jsou doplňovány o další objekty památkové péče, které se v registru nevyskytují – jedná se především o objekty bez čísla domovního, drobné a liniové objekty. Přírůstkový bod je ekvivalent bodu definičního. Slouží k bodové identifikaci zájmového objektu památkové péče a lze k němu pomocí atributové tabulky přidávat důležité informace. Z takového přírůstkového bodu poté správce GIS vytvoří bod definiční.
- 10 Součástí mapy je i možnost vyhledávání parcel nebo budov v nástroji RÚIAN.
- 11 Identifikátor záznamu je unikátní číslo, pod kterým je v IS NPÚ uložen konkrétní sledovaný objekt památkové péče.
- 12 Souřadnice lze zobrazovat v souřadnicovém systému S-JTSK i WGS84.

Novostavby v historickém prostředí měst

Jiří Švec

Téma s naléhavou aktuálností skrývající v sobě jak jednoduchost přirozené změny, tak ostrý názorový střet. Téma mnoha vášnivých diskusí, konferencí a shromáždění, kde se střetávají vypjaté požadavky stavitelů se střizlivou prosbou památkové péče o zachování současné podoby našich historických měst, které jsou ve svém celku výsledkem mnohasetletého organického vývoje. Takovéto diskuse pomáhají inventarizovat a precizovat argumenty obou dotčených stran.

Základní otázka zní: Jak při realizaci nové stavby proporcčně vyvážit bezbřehé okouzlení krásou moderního a imperativ staromilského sentimentu? V otázce jsou vyjádřeny dva extrémy. Kvalifikovaný pracovník památkové péče by měl najít harmonickou míru, tak aby jeho rozhodnutí umožnilo vývoj prostředí a zároveň uchránilo nenahraditelné hodnoty minulosti. Mnohdy i za cenu odmítnutí kompromisu. Součástí jakékoliv kvalitní diskuse je přesné vymezení pojmů. V oboru umění je však velice obtížné stanovit nějaké hraniční tabulkové limity. Proto je důležitá kvalifikovaná kritika umění. Díky znalosti jemných konotací umožňuje objektivnější pohled. Obor památkové péče je v dnešní době snad jediným garantem nenásilného stavebního vývoje, který zachová hmotné i nehmotné kvality historických sídel. V něm se střetává městský celek jako svědek minulosti a touha současných tvůrců po stylové výjimečnosti, která prezentuje