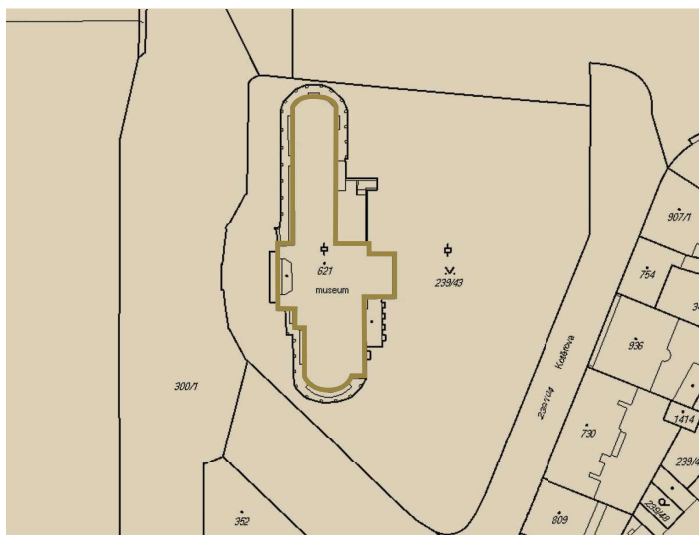


DATABÁZE ARCHITEKTURY A LOKALIZACE ARCHITEKTONICKÝCH DĚL V DIGITÁLNÍCH MAPÁCH

Jaromír Srba



1 Databáze architektury – dřívější způsob lokalizace architektonického díla – bitmapový obrázek situačního výkresu – zákresu díla do katastrální mapy



2 Databáze architektury – stávající způsob lokalizace architektonického díla – digitální ortofoto mapa se značkou (markerem) lokalizujícím dílo na mapě

Významnou součástí dokumentace dějin a vývoje architektury je dokumentace jednotlivých architektonických děl. Pro správu dat o architektonických dílech, jejich historii a vývoji, je v České republice a na Slovensku provozováno a vyvíjeno několik databází. Jedná se o databáze relačního nebo relačně objektového typu, které jsou pro tento účel nejvhodnější.

Vlastnosti těchto databází je nezbytné za pomoci výzkumu a vývoje neustále zdokonalovat a přizpůsobovat novým technickým možnostem s cílem umožnit kvalitnější dokumentaci architektury. Kromě hledání nových a účinnějších možností a metod práce s textovými a obrazovými daty, jednou z možností zdokonalení stávajících databází architektury je také hledání dokonalejších metod pro lokalizaci architektonických děl v digitálních mapách. To je také hlavním předmětem tohoto příspěvku. Současný

způsob dokumentování polohy děl v databázích architektury se totiž jeví jako nedokonalý, zastaralý a nevhodný.

CÍLE, METODY, POSTUP

Cílem práce je zlepšit stávající možnosti zobrazování polohy architektonických děl dokumentovaných v databázích architektury, především umožnit přesnější a úplnější dokumentaci polohy děl. Databáze architektury je softvérovým produktem. Za využití metod softvérového inženýrství je proto postupováno v následujících krocích:

Je zkoumán a analyzován způsob dokumentace polohy architektonických děl ve stávajících databázích architektury. Následně jsou odvozeny potřeby a požadavky na hledané nové řešení. Uvažuje se o databáze dokumentující architektonická díla a to jak díla realizovaná, tak i nerealizovaná. Dále se zkoumají vybrané charakteristické vlastnosti

mapových aplikací a hledá se vhodná mapová aplikace využitelná pro výsledné řešení. Poté je navrženo řešení splňující stanovené požadavky a jeho implementace do relačního databázového modelu.

DOKUMENTACE POLOHY ARCHITEKTONICKÉHO DÍLA – ÚVOD

Správně a přesně zobrazit polohu architektonického díla je potřebné samozřejmě nejen v rámci databáze architektury. Pro potřeby běžné technické praxe se poloha stavebních (architektonických) děl v České republice graficky zobrazuje zákresem v katastrální mapě vedené Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním. Zde je poloha reprezentována půdorysným průmětem obrysu díla. V mapě je zaznamenán a uchovávan aktuální stav realizovaného díla a to po celou dobu svého životního cyklu, tedy od okamžiku realizace do okamžiku likvidace.

Databáze	Mapová aplikace	Metoda zobrazení polohy díla v mapě	Využitá rozšiřující vlastnost zobrazení
Archiweb	Google Maps	marker (bodový symbol) uživatelský	
Industriální topografie	Google Maps	marker uživatelský	
DOCOMOMO Czech Republic	pouze Image Map**		
DOCOMOMO register Slovensko	Google Maps	marker	Street View
Nextroom	Google Maps	marker uživatelský	
PCAD*	OpenStreetMap Google Maps	marker	Street View

Tabulka 1 Databáze architektury a jimi využívané mapové aplikace a metody zobrazení děl

* PCAD – Pacific Coast Architecture Database

** Image Map – bitmapová klikací mapa – předchůdce mapových aplikací

Z této skutečnosti vyplývá, že katastrální úřad eviduje prostřednictvím katastrální mapy pouze existující realizovaná díla a neeviduje tedy díla nerealizovaná ani díla již zbořená, tedy již neexistující. Polohu navrhovaných děl, tedy děl dosud neexistujících, je zvykem zobrazovat prostřednictvím situačního výkresu, který je nedílnou součástí výkresové dokumentace navrhovaného díla. V situačním výkrese je půdorysný průmět obrysu díla zakreslen do výřezu vhodného mapového podkladu, zpravidla do katastrální mapy.

DOKUMENTACE POLOHY DÍLA V SOUČASNÝCH DATABÁZÍCH ARCHITEKTURY

Z uvedených způsobů dokumentace polohy architektonického díla vychází dřívější i stávající způsob dokumentace polohy díla v databázích architektury. (→ 1, 2)

a) Dřívější způsob dokumentace

V období před nástupem mapových aplikací je poloha díla dokumentována v databázi bitmapovým obrázkem digitalizovaného situačního výkresu či výřezu katastrální mapy, který je součástí výkresové dokumentace zobrazované na webové stránce architektonického díla.

b) Stávající způsob dokumentace

Po nástupu mapových aplikací je tento bitmapový obrázek zpravidla doplněn o vložené okno mapové aplikace, zobrazující digitální mapu ze značkou (markerem) ukazujícím v mapě bod reprezentující lokalizaci předmětného architektonického díla.

Řešení a) neposkytuje žádné nové možnosti oproti klasickému (nedigitálnímu) zobrazení polohy architektonického díla. Nevýhodou je zobrazení pouze nejbližšího okolí díla (bez vztahů a souvislostí se širším okolím).

Řešení b) poskytuje možnost prostudovat si i širší okolí architektonického díla. Marker však ukazuje v mapě na jediný bod, není tak možno na mapě identifikovat skutečné hranice díla. Zobrazena jsou pouze existující díla, zakreslená již v mapě, není možno zobrazit díla plánovaná ani díla již neexistující.

Je tedy zřejmé, že stávající databáze lokalizují polohu architektonického díla způsobem vyhovujícím pouze základním uživatelským potřebám. Pro potřeby využití databáze ke specifickým a náročnějším vědeckým účelům však současně řešení z uvedených důvodů nevyhovuje.

DATABÁZE ARCHITEKTURY A MAPOVÉ APLIKACE

S cílem zhodnotit využití mapových aplikací stávajícími databázemi architektury a ověřit využívání výše uvedených způsobů zobrazení polohy architektonických děl v databázích bylo vybráno a analyzováno několik často používaných databází architektury. Vybrány byly databáze Archiweb.cz¹, Industriální topografie², DOCOMOMO Czech Republic³, DOCOMOMO register Slovensko⁴, Nextroom⁵, PCAD (Pacific Coast Architecture Database).⁶ Databáze PCAD byla zvolena jako zástupce zahraničních databází provozovaný akademickou institucí⁷ a jako databáze kladoucí velký důraz na pravidelné technické a provozní inovace i na rozvoj obsahové stránky. Zjišťovány byly databázemi používané mapové aplikace, metody zobrazení polohy děl a případně využívané rozšiřující vlastnosti mapových aplikací související se zobrazením polohy díla. (Tabulka 1)

ZHODNOCENÍ

Všechny vybrané databáze architektury, kromě databáze DOCOMOMO Czech Republic, využívají pro zobrazení polohy architektonických děl mapovou aplikaci Google

Maps. Databáze DOCOMOMO CZ zřejmě nebyla delší dobu technicky inovována a pro zobrazení polohy děl využívá „image mapy“ – bitmapovou klikací mapu, tedy technologii užívanou před nástupem mapových aplikací. Databáze PCAD zobrazuje polohu děl zároveň jak na Google Mapě, tak i na OpenStreetMap. Důvodem je zřejmě snaha neochudit uživatele o možnost zobrazit realizované dílo zároveň i prostřednictvím služby Street View, která je součástí Google Map a která umožňuje zobrazit navíc aktivní panoramatické fotografie díla. Zobrazení realizovaného díla za pomoci služby Street View využívá jako rozšiřující vlastnost také databáze DOCOMOMO register Slovensko.

Všechny databáze, s výjimkou DOCOMOMO CZ, zobrazují v digitální mapě polohu architektonických děl za pomoci bodové značky (markeru) ukazující na zvolený bod v mapě. Databáze DOCOMOMO register Slovensko a PCAD využívají standardní ikonu markeru od firmy Google, ve zbylých dvou databázích byla standardní ikona markeru nahrazena ikonou, jejíž podoba byla vytvořena dle představ provozovatele databáze. Analýzou uvedených databází bylo také ověřeno, že databáze dokumentují polohu architektonického díla dosud také bitmapovým obrázkem situačního výkresu, případně výřezu katastrální mapy, který je součástí výkresové dokumentace, pokud je tato zobrazena na webové stránce architektonického díla.

POTŘEBY A POŽADAVKY

Je zřejmé, že je potřeba hledat řešení, které umožní zobrazovat polohy děl přesněji, úplněji a způsobem odpovídajícím potřebám databázového zpracování dat.

V souladu s metodami softvérového inženýrství formulujeme požadavky na hledané řešení. Soustředíme se především na požadavky nejnákladnější.

Vlastnosť	Google Maps	Mapy.cz	OpenStreetMap
Typ aplikácie	mapová služba	mapová služba	aplikace na serveru užívateľa
Zobrazovací možnosti	body, línie, plochy	body, línie, plochy	body, línie, plochy
Zpoplatnení	zdarma do 20 000 zobrazení/den	zdarma	zdarma
Rozširujúce služby	Street View	Panorama	

Tabuľka 2 Priebeh charakteristických vlastností vybraných mapových aplikácií

- a) Požiadavky na zobrazení architektonického diela na mape
- Je nezbytné mať možnosť zobrazit dielo v každej fázi (stavu) životného cyklu diela – dielo nerealizované, realizované, realizované, ale již neexistujúce (odstránené).
 - Je vhodné graficky (i barevné) rozlíšiť fázy životného cyklu (stav) zobrazovaného diela.
 - Je potrebné mať možnosť zobrazit polohu jedného diela, ale i možnosť spoločného zobrazení niekoľkých (souvisejících) různých diel.
 - Dielo má byť zobrazeno správne a presne. Hľadaná nová metóda zobrazovania polohy diela má čo najľahšie využiť technické možnosti nabídené mapovými aplikáciami
- b) Požiadavky na mapovú aplikáciu
- Mapová aplikácia využitá pre hľadanie riešenia má byť dostupná bezplatne, a má byť ľahko prístupná potrebám a požiadavkám prevádzkovateľa databázy architektúry. Aplikácia má byť výkonná a spoľahlivá.
 - Mapová aplikácia má byť prevádzkovateľná v prostredí internetu a poskytovať široké možnosti interaktívneho zobrazovania (mapa interaktívne reaguje na činnosť užívateľa – posun, zmena mierky mapy, možnosť zmeny typu podkladovej mapy a podobne).

MAPOVÉ APLIKÁCIE

V súčasnej dobe existuje celá rada rôznych mapových aplikácií. Z nich sú však pre plánovaný účel vhodné len také aplikácie, ktoré vyhovujú vyššie špecifikovaným potrebám a požiadavkám. Ako vhodné boli vybrané tri mapové aplikácie: Google Maps⁸ od firmy Google, Mapy.cz⁹ od firmy Seznam a OpenStreetMap¹⁰ od OpenStreetMap Fondation.

Štúdiom technickej dokumentácie jednotlivých uvedených mapových aplikácií¹¹ boli ziskované technické predpoklady a možnosti týchto aplikácií pre zobrazovanie polohy architektonických diel. Vhodným prostriedkom sa ukázalo zobrazovanie polohy diel za využitia bodu línií a ploch v jednej i viacerých vrstvách. Ziskované boli tiež niektoré ďalšie vybrané charakteristické vlastnosti aplikácií. V pripojenej tabuľke sú ziskované vlastnosti uvedené. (Tabuľka 2)

ZHODNOCENÍ

Všetchny aplikace jsou dostupné bezplatně. Aplikaci Mapy.cz lze využít bezplatně bez omezení, aplikaci Google Maps lze využít bezplatně až do počtu 20 000 zobrazení mapy denně. Tento limit není pro běžné databáze architektury omezující. Aplikace OpenStreetMap je svobodným softvérem poskytujícím svobodná data.

Aplikace Google Maps a Mapy.cz uživatel využívá jako mapovou službu (aplikace běží na serveru provozovatele, který plně zajišťuje její funkčnost a uživatel pouze vloží mapu s ovládacími prvky obohacenou o uživatelská data do své stránky). Aplikaci OpenStreetMap je pro uvažovaný způsob využití nutno instalovat a provozovat na vlastním serveru. Toto řešení je pro provozovatele databáze architektury provozně i technicky náročnější.

Všetchny tři vybrané aplikace mají bohaté technické zobrazovací možnosti a umějí zobrazovat body, línie i plochy dle požadavků zadavatele. K tomuto účelu má každá z aplikací vyvinuté odlišné ovládací nástroje. Požadavkům užívateľa sa aplikácie Google Maps a Mapy.cz prispôbujú prostredníctvom nástrojů API (Application Programming Interface)

Aplikace Google Maps obsahuje navíc zdarma dostupnou rozširujúcu službu Street View, již zmíněnou výše, umožňující kromě zobrazení mapy ve zvoleném místě zobrazit také interaktivní panoramatické fotografie okolí místa. Obdobná služba je v aplikaci Mapy.cz dostupná pod názvem Panorama.

NÁVRH ŘEŠENÍ – MODELOVÝ PŘÍKLAD

Na základě provedených analýz a zjištěných potřeb a požadavků byl vypracován návrh řešení, které umožní zlepšení stávajících možností zobrazování polohy architektonických diel dokumentovaných v databázích architektúry.

Řešení je realizováno za pomoci mapové aplikace Google Maps.¹² Možnosti navrženého řešení jsou dokumentovány na modelovém příkladu a zobrazeny na dvou pripojených obrázkoch. (→ 3, 4)

POPIS ŘEŠENÍ

Každé dielo je zobrazeno nad podkladovou mapou a to samostatne svou pôdorysnou plochou s vyznačenou líniou obrysu a zároveň s klikací interaktívnu ikonou (markerem).

Ikona je tvorená fotografiou diela. Po kliknutí na ikonu sa zobrazí informačné okno, ktoré obsahuje väčšie fotografie diela, názov diela, adresu polohy, rok vytvorenia diela a mená autorů diela. Súčasťou informačného okna je tiež odkaz na samostatnú stránku s podrobnými informáciami o diele a odkaz na službu Street View, ktorá umožní panoramatickú prehliadku miesta diela a jeho okolia. Barevné a graficky je rozlíšen stavebný stav diela: diela realizovaná (barva červená, obrys plnou čiarou), diela nerealizovaná (barva žltá, obrys čárkovanou čiarou), diela již neexistujúce (barva šedá, obrys tečkovanou čiarou). Barevné (ďalšími farbami) môžu byť navzájom tiež rozlíšené rôzne varianty diela stejného stavebného stavu, napríklad rôzne varianty návrhu diela.

IMPLEMENTACE

Popsaný návrh je realizován pomocí mapové aplikace Google Map, prostřednictvím funkcionality Google Maps JavaScript API. Mapa, včetně všech potřebných ovládacích prvků, je vložena do příslušné stránky databáze architektúry. Vlastní lokalizace diela nad mapou je implementována za použití funkcí (metod) Line, Polygon, Marker, Info Window a dalších, čárkovaná čára je realizována notací SVG – lineSymbol.

Geografická data o diele sú bezpečne uchovávané ako súčasť databázy architektúry. Do relačného datového modelu databázy architektúry lze řešení implementovat novou samostatnou tabuľkou napojenou na stávajúcu datovú štruktúru databázy. Každá riadka tabuľky je záznamom o umiestnení jedného diela či jeho časti a uchováva hodnoty zejména týchto atributů:

- polygonCoordinates (súradnice bodů polygonu)
- strokeColor (barva čáry)
- strokeOpacity (průhlednost čáry)
- strokeWeight (tloušťka čáry)
- lineSymbol (typ čáry)
- fillColor (barva výplně)
- fillOpacity (průhlednost výplně)
- markerCoordinates (súradnice markeru)

DISKUZE

Uvedené řešení vychází z potřeb provozovatele databáze architektúry a splňuje všechny výchozí požadavky kladené na zobrazení polohy architektonických diel



3 Návrh řešení – modelový příklad – realizované dílo (Městské muzeum v Hradci Králové, Jan Kotěra, 1912) včetně samostatně dokumentované části díla (Centrální hala muzea) a s nerealizovaným návrhem díla (Dostavba muzea, Josef Gočár, 1942)

4 Návrh řešení – modelový příklad – nerealizované dílo a jeho varianty – Soutěž na Domov pro seniory, Litomyšl, 2014 (1.cena: FAM architekti, 2.cena: Šrámková architekti, 3.cena: Řezáč, Lesenský, Fogl)

dokumentovaných v databázi architektury. Uvedené řešení lze realizovat nejen zároveň s návrhem nové databáze, ale lze je využít i pro již existující databáze architektury. Poloha každého díla je zobrazena plochou jeho půdorysného průmětu s vyznačením obrysu díla. Pomocí tohoto řešení lze zobrazovat polohu architektonického díla ve všech fázích jeho životního cyklu – lze tak zobrazit jak dílo dosud nerealizované (návrh díla), tak dílo realizované i dílo již zbořené. Jednotlivé fáze jsou odlišeny graficky i barevně. Lze zobrazit i díla jejichž půdorysy se překrývají (např. různé verze návrhu jednoho díla).

Pořízení a uložení potřebných dat je snadné a rychlé. Data uchovávaná pro zobrazení polohy díla jsou součástí databáze architektury. Lze je tak použít i pro další účely využitelné v rámci databáze (např. pro výpočet zastavěné plochy). Data lze vyhledávat databázovými dotazy a dále zpracovávat všemi běžnými databázovými prostředky – například porovnání, řazení či třídění. Lze je tak využít pro statistiky či další výpočty.

ZÁVĚR

Realizaci navrženého řešení lze výrazně rozšířit stávající možnosti databází architektury pro zobrazování geografické polohy dokumentovaných architektonických děl. Zobrazení polohy děl tak může být nejenom přesnější, ale i přehlednější.

Článek je součástí výzkumného projektu doktoranda. Projekt je zaměřen na výzkum nových možností a metod práce relačních databází architektury se spravovanými daty a to nejen s daty geografickými, ale i s daty textovými či obrazovými. Kromě možností zobrazení geografické polohy děl v digitálních mapách je tak možnost zaměřit výzkum v oblasti textových dat například na nalezení nejvhodnějšího řešení pro práci se specificky strukturovaným textem popisujícím architektonická díla a v oblasti obrazových dat na nalezení vhodného řešení pro správu a zobrazování jednak rastrových dokumentů o vysokém rozlišení a jednak vektorových 2D a 3D dat. Realizace projektu umožní výrazně zlepšit možnosti dokumentace děl architektury v prostředí relačních databází, především umožní přesnější a úplnější dokumentaci děl.

Autor spracovává dizertačnú prácu na tému *Databáze české moderní architektury* na Fakultě architektury ČVUT v Praze.
Školitel: prof. Ing. arch. Matúš Dulla, DrSc.

- 1 Archiweb: internetový portál moderní architektury [online]. Brno: Archiweb s.r.o. [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: <http://www.archiweb.cz>
- 2 Industriální topografie [online]. Praha: FA ČVUT. [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: <http://www.industrialnitopografie.cz>
- 3 DOCOMOMO: informace o moderním hnutí v oblasti architektury [online]. Brno: DOCOMOMO Czech Republic, 2008 [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: <http://www.docomomo.cz>
- 4 DOCOMOMO register modernej architektúry Slovenska [online]. Bratislava: USTARCH SAV, 2015 [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: <http://www.register.ustarch.sav.sk/>
- 5 NEXTROOM: Kulturelle Auseinandersetzung mit Architektur [online]. Wien: Nextroom. [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: <http://www.nextroom.at>
- 6 PCAD: Pacific Coast Architecture Database [online]. Washington: University of Washington. [cit. 2015-04-17]. Dostupné z: <http://pcad.lib.washington.edu>
- 7 University of Washington.
- 8 GOOGLE MAPS. Mapová aplikace [online]. Google, 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <https://maps.google.com/>
- 9 MAPY.CZ. Mapová aplikace [online]. Praha: Seznam, 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>
- 10 OpenStreetMap. Mapová aplikace [online]. OpenStreetMap Foundation, 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <https://www.openstreetmap.org>
- 11 GOOGLE. Google Maps JavaScript API [online]. Google, 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/>
- 12 MAPY.CZ. Mapy API [online]. Praha: Seznam, 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <https://api.mapy.cz/>
- 13 OpenStreetMap. Mapová aplikace [online]. OpenStreetMap Foundation, 2015 [cit. 2015-04-15]. Dostupné z: <https://www.openstreetmap.org>
- 14 Tato aplikace je nejen využívána většinou stávajících databází architektury, ale především aplikace Google Maps je na vysoké technické úrovni, dlouhodobě udává směr dalšího vývoje a nabízí velkou variabilitu poskytovaných funkcí a služeb.