

Geoinformačný systém pre správu budov

Bc. Anton Mráz

Institut Geoinformatiky, Hornicko-geologická fakulta, VŠB-TU Ostrava, 17. listopadu 15,
70833, Ostrava-Poruba, Česká Republika
mra086@vsb.cz

Abstrakt. Diplomová práca je zameraná na tvorbu funkčného prototypu geoinformačného systému budov, ktorý bude použiteľný v oblasti technickej pasportizácie a ďalšej evidencie týkajúcej sa existencie, prevádzky a nájmu budov. Cieľom práce je na základe analýzy súčasného stavu v oblasti evidencie nehnuteľností a majetku špecifikovať požiadavky na budúci systém. Ďalšou úlohou je nájsť vhodné technologické prostriedky pre vytvorenie webovej aplikácie, vytvoriť diagram tried a vyhotoviť konečný geoinformačný systém. K tomu patrí aj úprava a prezentácia priestorových dát. Teoretická časť zahŕňa celý postup prác na projekte s odôvodnením použitia zvolených technológií, postupov a možností budúceho použitia aplikácie. Výsledkom je vytvorený geoinformačný systém budov vo forme webovej aplikácie, ktorý tvorí prototyp pre ďalšie rozšírenia a použite podľa špecifických požiadaviek.

Kľúčová slova: GIS, JSF, EJB3, GeoServer, diagram tried, technická pasportizácia, webová aplikácia

Abstract. Building Management Geoinformation System. The diploma thesis is focused on the functional prototype creation of buildings geoinformatic system that will be applicable in the area of technical passportization and further evidence concerning the existence, operation and rent of buildings. The objective of the work is to specify the demands for the future system on the basis of current state analysis in the area of real estate and evidence. Another task is to find the appropriate technological means for creation of web application, to create a class diagram and to make a final geoinformatic system. It includes the adjustment and spatial data presentation. The theoretic part includes the whole cycle of operations on the project with rationalisation of using selected technologies, techniques and possibilities of future application utilization. The outcome is the buildings geoinformatic system in form of web application that creates the prototype for further extension and utilization according to specific demands.

Keywords: GIS, JSF, EJB3, GeoServer, class diagram, technical passportization, web application

1 Úvod

V súčasnosti, pri nezadržateľnom rozvoji technických disciplín a popri vzniku a rozširovaní možností nových informačných systémov, ktoré sú nasadzované v najrôznejších oblastiach ľudského pôsobenia, sa kladú taktiež požiadavky na správu budov, firemných areálov a ďalších objektov, ktoré sa k nim viažu.

Geografické informačné systémy implementované v nehnuteľnostiach sa významným spôsobom podieľajú na spravovaní hmotného investičného majetku, inžinierskych sietí a ďalších prvkov a objektov, ktoré sa k budovám vzťahujú prostredníctvom tematickej (textovej) časti v kombinácii s grafickou (priestorovou) reprezentáciou.

Takto má užívateľ k dispozícii množstvo informácií v digitálnej podobe, čím vzniká ucelený prehľad o priestorovej polohe jednotlivých objektov (budov, miestností, atď.), o ich technickom vybavení, či iných potrebných informáciách. Odbúrava sa taktiež nutnosť tieto dáta uskladaňovať v papierovej reprezentácii, mnohokrát v neaktuálnom stave.

2 Cieľ práce

Hlavným cieľom diplomovej práce je ponúknuť alternatívne riešenie v oblasti technickej evidencie a pasportizácie formou vytvorenia jednoduchého prototypového geoinformačného systému budov, ktorý v sebe bude spájať ako priestorovú tak tematickú časť. Hotový výstup práce bude tvoriť východiskový bod pri implementácii ľubovoľného riešenia zameraného na oblasť správy budov ako celku, či ich špecifických častí. Tomu predchádza nielen analýza súčasných produktov a z toho prameniari návrh konečnej webovej aplikácie, ale aj analytické a návrhové práce týkajúce sa technologických postupov a prostriedkov použitých pri jej vytváraní.

3 Realizácia projektu

Riešenie diplomovej práce by sa dalo rozdeliť do dvoch hlavných častí, ktoré sa samozrejme skladajú z dielčích úloh:

- *návrh komplexného geografického informačného systému:*
 - analýza súčasného stavu geografických informačných systémov nasadených pri prevádzke a evidencii budov a analýza podporných dokumentácií pre realizáciu technickej pasportizácie ďalšej evidencie,
 - špecifikácia požiadaviek na budovaný geoinformačný systém,
 - tvorba diagramu tried,
 - príprava priestorových dát,
- *implementácia návrhu:*
 - implementácia návrhu vo Frameworku ArteGIS,
 - tvorba webovej mapovej aplikácie.

3.1 Špecifikácia požiadaviek

Na začiatku prakticky zameraných prác sa vytýčilo niekoľko dôležitých aspektov jednak v podobe návrhu funkčnosti vytváraného geografického informačného

systému, ktorý bude slúžiť pre správu budov, ale aj v otázke požiadaviek, ktoré budú kladené na aplikáciu ako celok.

3.2 Tvorba diagramu tried

Najdôležitejším praktickým výsledkom prvej časti riešenia projektu je diagram tried, ktorý reprezentuje objekty technickej pasportizácie a ďalšej evidencie s definovanými vlastnosťami (atribútmi) a metódami a takto tvorí kostru pre tvorbu formulárov na zadávanie údajov vo webovej aplikácii.

Pred začiatkom vyhotovovania diagramu bolo nutné na základe metodických príručiek a štandardov vyčleniť si všetky objekty, ktoré sa stali predmetom záujmu z hľadiska evidencie a stanoviť medzi nimi vzájomné vzťahy - asociácie.

Konečný výsledok pozostáva z týchto hlavných tried:

- Komplex budov (BuildingComplex),
- Budova (Building),
- Miestnosť (Room),
- Adresa (Address),
- Fyzická/Právnická osoba (Company),
- Protipožiarne zabezpečenie budovy (FlameProofness),
- Popis zmien a poznámok vzťahujúcich sa k objektom (Description).

3.3 Implementácia vo Frameworku ArteGIS

Exportovaná štruktúra diagramu tried v požadovanom programovacom jazyku, ktorú bolo možné vygenerovať v konkrétnom softvérovom produkte, kde bol aktuálne diagram tried vyvíjaný a upravovaný, tvorila východisko pre ďalšie spracovanie. Framework ArteGIS, ako základné vývojové prostredie, ktoré sa používa pre tvorbu aplikácií a je majetkom firmy ArteGIS, bol pôvodne napísaný v jazyku PHP5. V určitej etape projektu však prišlo rozhodnutie o zmene technológií a začal sa vyvíjať nový framework v prostredí jazyka Java.

Implementácia vo Frameworku ArteGIS, po účelnej zmene technológii spracovania (PHP5 -> J2EE), pozostávala z úpravy štruktúry diagramu tried, importu tried diagramu do databáze a zabezpečenia komunikácie s objektami v databáze (ukladanie a výber dát).

3.4 Príprava priestorových dát

Jednou z najdôležitejších častí technickej pasportizácie a pripravovaného geografického informačného systému určeného pre správu budov je priestorová zložka dát.

Pre vyhotovenie grafickej časti webovej aplikácie boli dodané od firmy ArteGIS podklady pôdorysov spracovávanej firemnej budovy v rozsahu troch poschodí v súborovom formáte DWG, ktorý sa viaže k aplikácii AutoCad.

Spracovanie podkladov sa týkalo inventarizácie a úpravy týchto dát spolu s ich atribútovými údajmi. Posledným krokom bola lokalizácia do súradnicového systému a import do databázy.

3.5 Mapový server a vizualizácia dát

Použitým mapovým serverom, ktorý vo webovej aplikácii rieši dotazy na priestorové dáta na strane klienta a rieši taktiež dotazy pre zobrazovanie priestorových dát, je GeoSever postavený na architektúre jazyka Java.

Na samotnú vizualizáciu grafických dát v podobe dynamickej mapy sa použila JavaScript knižnica OpenLayers.

3.6 Tvorba webovej aplikácie

Všetky výsledky jednotlivých etáp projektu, dávajú podklad pre tvorbu geoinformačného systému budov vo forme webovej aplikácie, hlavnému cieľu tejto diplomovej práce.

Budovaný geoinformačný systém pre správu budov je aplikácia typu klient-server a je vytvorená pre prostredie internetu alebo intranetu (uzavreté lokálne prostredie budov). Aplikácia bude poskytovaná v spolupráci s webovým a mapovým serverom cez už zmieňovanú internetovú (intranetovú) sieť priamo užívateľovi prostredníctvom tenkého klienta – webový prehliadač. Medzi veľké prednosti tejto formy systému patrí konštantné užívateľské rozhranie bez nutnosti inštalovania softvéru.

Webová aplikácia je zložená z niekoľkých častí, ktoré sú medzi sebou logicky prepojené a navzájom spolupracujú.

Drvivá väčšina činností, ktorými sa dosiahol výsledok, sa realizovala vo frameworku Java Server Faces, ktorý je súčasťou programu NetBeans IDE vo forme voliteľného pluginu. JSF sa používa pre tvorbu webových aplikácií.

4 Záver

Cieľom diplomovej práce bolo vytvoriť prototyp geoinformačného systému určeného pre správu budov vo forme webovej aplikácie určenej k ďalšiemu rozširovaniu alebo k implementácii podľa požiadaviek definovaných v konkrétnej oblasti eventuálneho nasadenia. Zadávatelom projektu bola firma ArteGIS.

Samotnému výsledku predchádzala analýza súčasných riešení, ktoré sa v súčasnosti nachádzajú na trhu vo forme desktopových a webových aplikácií poskytujúcich možnosti technickej pasportizácie a evidencie nehnuteľností a objektov, ktoré s nimi úzko súvisia. Ďalšou oblasťou, ktorá podliehala analýze, boli technológie slúžiace pre tvorbu hlavne webových aplikácií, ktoré je možné použiť pri prácach začínajúcich návrhom systému (aplikácie) vo forme UML diagramov a končiace tvorbou užívateľského rozhrania s vizualizáciou tematických a priestorových dát. Špecifikácia požiadaviek je dôležitou časťou diplomovej práce, ktorá nasledovala bezprostredne

po analýzach a definovala víziu budúcej aplikácie a všetky požiadavky, ktoré na ňu budú kladené. Medzi najdôležitejšie časti geoinformačného systému patrí vytvorený diagram tried, ktorý je základom technickej pasportizácie. Keďže obecne je geoinformatika plne viazaná na použitie priestorových dát, bolo nutné upraviť a prichystať grafickú reprezentáciu budovy, v ktorej sídli firma ArteGIS. Implementácia návrhu vo Frameworku ArteGIS a následná tvorba a testovanie konečnej webovej aplikácie so všetkými funkčnými prvkami patrili medzi posledné práce, ktoré sa na samotnom projekte realizovali.