

GIS v Mostecké uhelné a.s.

Blín Jan¹, Koudelková Tereza, Blínová Petra, Nechvátalová Vladimíra a Fau Aleš

GIS in Mostecká uhelná a.s.

Geographical Information Systems (GIS) were put into full operation by Mostecká uhelná a.s. (Most Mining company) at the beginning of 2006 after two years testing. The implementation of GIS was started in March 2003.

The main objective was to make all graphical data as well as their relevant attributes and documents accessible to a wide range of users. The purpose of the implementation of GIS by Mostecká uhelná company is to link different kinds of data and to get a complex view of the area of operation as well as the property of the company.

A special emphasis was put on the graphical representation of data during the implementation of GIS. The common tools of GIS do not enable to achieve required correspondence between the mapping documentation and the graphical representation of data. For that reason, special tools were designed and implemented into the standard system of GeoMedia with the aim to meet these requirements of data representation.

Key words: *Mostecké uhelná a.s., GIS – Geographical information system, data*

Úvod

Mostecká uhelná a.s. navazuje na mnohaletou tradici dobývání hnědého uhlí na Mostecku. Těžební společnost byla založena v listopadu 1993 Fondem národního majetku ČR a zapsána do obchodního rejstříku. Vznikla spojením bývalých státních podniků Doly a Úpravny Komořany, Doly Ležáky Most a Doly Hlubina Litvínov.

Mostecká uhelná a.s. je v současnosti jedním z rozhodujících producentů hnědého uhlí v Českém republice. Hlavním oborem podnikání společnosti je těžba, zpracování a prodej hnědého uhlí. Těžba uhlí probíhá v současné době na povrchových lomech ve třech lokalitách ČSA, J. Šverma a Vršany.

V roce 1993 byla společnost členěna závodově a tyto závody měly mimo jiné i svá oddělení měřičtví, samostatné měřičtví existovalo i v rámci ředitelství. Již v této době zde byla snaha vést digitální měřičskou dokumentaci v úzké návaznosti na báňské projektování. Určitou dobu krystalizoval výběr vhodné programové platformy. Cílem bylo dosáhnout jednoznačnou komunikaci při předávání digitálních produktů uvnitř společnosti i ve vztahu k externím organizacím.

Programy a podklady pro tvorbu dat

V té době jsme přistoupili k výběru produktu Geobanka firmy Data-PC Sokolov pro potřeby evidence a analýz geologických dat, pro potřeby měřického mapování byl vybrán program Geus firmy Geus Praha a MicroStation s nadstavbou Dulmap firmy HSI Praha. Pro účely báňského projektování je používán software firmy KVAS – Geologický a Báňský model.

Prvotní tvorba měřických dat probíhá v oddělení letecké fotogrammetrie v úzké spolupráci s provozní měřickou službou. Území, které máme takto zmapované, má rozlohu 13 880 ha. Kromě vektorového vyhodnocení vytváří útvar fotogrammetrie i orthofotomapy.

Dalším krokem pro komplexnost digitálních dat, která vypovídají o nejbližším okolí zájmového území MUS bylo zakoupení dat Zabaged od ČÚZK. Tato data, včetně správních hranic, byla převedena pracovníky měřičtví do grafické podoby odpovídající důlně-měřickému předpisu. V současné době je zpracováno území o rozloze 90 522 ha.

Následně s možností zakoupení digitálních dat Katastru nemovitostí byla i tato data zakomponována do mapové dokumentace MUS.

Také data generelu rekultivací, která zpracovávají Báňské projekty Teplice, se stala nedílnou součástí mapové dokumentace.

¹ Ing. Jan Blín, Mgr. Tereza Koudelková, Bc. Petra Blínová, Ing. Vladimíra Nechvátalová, Ing. Aleš Fau, Mostecká uhelná a.s., V.Rezáče 315,434 01 Most, ČR
(Recenzovaná a revidovaná verzia dodaná 21. 5. 2007)

Implementace GIS

Ze současného popisu vývoje práce v oblasti mapové dokumentace je zřejmé, že vše směřovalo k završení softwarovým produktem, který spojí grafická data s databázovými popisnými údaji a zpřístupní je širšímu spektru pracovníků MUS.

Proto v březnu 2003 na základě výběrového řízení, které vyhrála firma HSI Praha, byl v MUS zahájen Realizační projekt Geografického informačního systému (GIS).

V rámci tohoto projektu bylo vytvořeno v odboru měřictví a geologie pracoviště GIS, které tvoří dva lidé. Tito lidé mají v úzké spolupráci s pracovníkem úseku informatiky na starosti administraci, plnění a aktualizaci systému. Garanty správnosti, aktuálnosti a komplexnosti popisných informací byly záměrně vybráni pracovníci specializovaných odborů. Jedná se například o odbor správy majetku, odbor elektroenergetiky, závod kolejové dopravy atd.

GIS byl také napojen na celopodnikový systém účetní evidence majetku a systém údržby SAP R/3.

Hardware a Software

Hardwarem pro jádro systému a webovou aplikaci jsou dva servery ProLiant DL360R03, aplikační a databázový. Správa GIS v OMG probíhá na počítačích Pentium IV s dvěma 21“ monitory. Ostatní klientské stanice jsou běžné uživatelské PC.

Software pro správu systému GeoMedia Professional a klientský software GeoMedia jsou od firmy Intergraph. Obě tyto aplikace jsou provozovány systémem tzv. „plovoucích licencí“. Aplikace GeoMedia Professional může být instalována na šesti počítačích a současně ji mohou používat tři uživatelé, u programu GeoMedia je to dvacet stanic a šest uživatelů.

Na serverové části byla instalována aplikační vrstva tvořená produkty **Microsoft Intergraph Information System, GeoMedia Web Map** od firmy Intergraph a moduly **HDT Nukleus** od firmy HSI. Moduly **HDT Nukleus** jsou složeny z několika částí, významnou část tvoří aplikační server určený pro databázové a geografické webové aplikace **HcomSrv a Hforms** (uživatelské rozhraní pro systém HDT). Modul **Hforms** je speciální databázová aplikace umožňující komfortní přístup k popisným i grafickým datům po intranetu.

Podle návrhu projektu, který definoval strukturu dat a jejich rozložení do kategorií a tříd prvků, byl vytvořen datový model a datové úložiště. Pro webovou aplikaci byla nastavena základní konfigurace grafiky, formulářů a dotazů, byl připraven značkový klíč a legendy pro zobrazení grafických dat.

V útvaru správy GIS v OMG a u správce aplikace ITR jsou pro správu systému, sběr, kontrolu, čištění, aktualizaci a analýzy grafických dat používány **GeoMedia Professional + nadstavby HSI**. Součástí nadstaveb HSI jsou formuláře Hforms, správce legend, kopírování prvků, import seznamu vrtů, import katastrálních dat aj.

U dvou uživatelů byla nainstalován **GeoMedia + nadstavby HSI** jako univerzální geografický klient umožňující přístup k široké škále datových zdrojů, tvorbu analýz, a tematických výstupů.

Webová aplikace GIS je zpřístupněna garantům jednotlivých oblastí a jimi určeným pracovníkům prostřednictvím firemního Intranetu.

Uživatel má přístup ke grafickým i databázovým údajům. Má možnost zobrazovat grafické i popisné informace, vyhledávat zadané objekty, pokud má oprávnění také zakládat a aktualizovat databázové údaje. K některým objektům je připojena i dokumentace, například dokumenty (*.doc, *.pdf atd.), fotografie, schémata, geologické profily, nascanované technické výkresy strojů nebo videosekvence. Tyto dokumenty lze prostřednictvím aplikace prohlížet, tisknout nebo ukládat na lokální PC uživatele.

Grafická část GIS

Prvotní nadefinování grafických prvků mapy bylo prováděno s cílem zajistit co nejsnazší přijetí systému širokou skupinou uživatelů. Přestože účel územně orientovaného informačního systému je odlišný od stávající technologie vytváření mapových podkladů jsme akceptovali požadavek uživatelů, aby prezentace grafické složky sledovaných objektů dosáhla maximálně možné shody se stávajícími standardy map. Tato skutečnost, která není obvyklá v běžném geografickém informačním systému (zobrazování zájmových objektů je relativně jednoduché a je kladen zejména důraz na obsahovou úplnost a formální správnost modelované reality a následné možnosti analýz), si vynutila návrh, vytvoření a implementaci takových nástrojů do standardního prostředí GeoMedia, které tyto zvýšené požadavky zobrazování zabezpečuje.

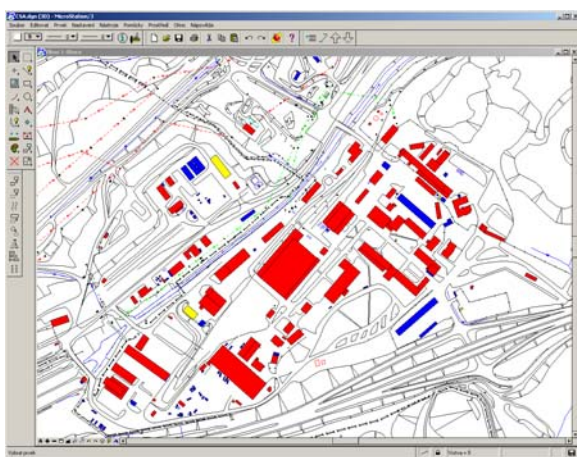
Jako řešení jsou využity moduly HDT umožňující vytvořit ucelené řešení, které je možné snadno pomocí změn nastavení upravovat a rozvíjet podle potřeb uživatelů. Pro zvládnutí specifík důlního mapování, kladoucích mnoho nestandardních nároků na zobrazování dat, bylo řešení doplněno o speciální komponenty podporující zobrazování složité symbologie.

Vstup kresby stávajících výkresových souborů do datového úložiště cílového prostředí GeoMedia (Microsoft SQL Server) je možné zabezpečit standardním nástrojem připojení CAD výkresů pomocí CAD serveru, který však z hlediska načítání dat nepodporuje uživatelské typy čar. Z tohoto pohledu by načtení kresby stávajících mapových podkladů bylo komplikované a proto bylo načtení kresby výkresů strukturované podle definice Dulmap zabezpečeno nově vyvinutými datovými servery MGeo a PGO. V nich je načtena odpovídající grafika výkresových souborů do tříd prvků cílového datového úložiště na základě vytvoření strukturovaného textového souboru (MGeo) nebo konfiguračního souboru (PGO).

Z pohledu vlastní grafické reprezentace mohou být buňky MicroStation konvertovány standardními nástroji GeoMedia na knihovny symbolů a ty okamžitě použity při zobrazování bodových tříd prvků, podpora uživatelských čar je však omezená.

Možnost zobrazení uživatelských čar tak bylo nutno zabezpečit nadstavbou „Deklarace uživatelských stylů čar“, což je nástroj umožňující jejich definici a následné použití při zobrazování v prostředí GeoMedia.

V konečném důsledku bylo docíleno požadované co možná největší podobnosti zobrazení grafických dat v prostředí Dulmap a v prostředí GIS (viz. Obr. 1 a Obr. 2).



Obr. 1. Zobrazení mapy v systému Dulmap.
Fig. 1. Display of the map in system Dulmap.



Obr. 2. Zobrazení mapy v systému GIS.
Fig. 2. Display of the map in system GIS.

Webová aplikace GIS nyní také umožňuje uživatelům prohlížení hotových tiskových výstupů map vytvořených v odboru měřictví a geologie. Jedná se o mapové přílohy Havarijního plánu a mapy Technických režimů. Tiskové výstupy jsou nástroji tisku programu MicroStation převedeny do formátu *.pdf. Tyto soubory je pak možné pomocí odkazů na soubory *.pdf ve formuláři otevírat a prohlížet přímo na pracovišti běžného uživatele v prostředí webové aplikace GIS, případně tisknout z nich výřezy při zachování měřítka, nebo ukládat soubory na lokální PC uživatele. Výhodou je snadná dostupnost map, komfort prohlížení na PC uživatele při zachování dobré čitelnosti.

V případě Havarijního plánu byla zvolena vhodná kombinace možnosti prohlížení textové části a mapových příloh HP se vstupem účelných informací obou částí HP do atributní i grafické části GIS.

Atributní část

Poté co útvar správy GIS převedl zmíněné grafické podklady do systému, začali práce na naplnění jeho atributní části. To znamená, že jednotlivé odborné útvary musely jednotlivé grafické objekty jednoznačně identifikovat a teprve poté dodávat další údaje.

Postup plnění atributní části systému je možné přiblížit na konkrétním případě staveb, kterých je v zájmovém území 9350. Pracovník Odboru správy majetku v terénu určil, které stavby jsou majetkem společnosti nebo je má společnost v pronájmu, identifikoval jednotlivé stavby, dodal inventární číslo a pořídil fotodokumentaci. Až po této, téměř roční práci se mohly dodávat další informace od následujících odborů:

- odbor správy majetku – inventární číslo, název, účel stavby, číslo nájemní smlouvy, dokumentace
- odbor pořízení a obnovy majetku - kolaudační rozhodnutí, konstrukce stavby, počet podlaží, vnitřní zařízení, opravy, stupeň technického stavu atd.;

Zároveň bylo možné v této fázi aktivovat vazby na celopodnikový systém účetní evidence majetku a systém údržby SAP, připojit nascanované inventární karty nebo také využít externích dat KN.

Podobný průběh mají také práce při zpracování dat týkajících se dalšího majetku společnosti. Jedná se především o inženýrské sítě, pásovou a kolejovou dopravu, technologická zařízení, komunikace a další. I v těchto případech probíhá spolupráce přímo s odbory, které tyto objekty mají ve svém majetku, nebo je spravují, a tedy k nim mohou dodat nejvíce informací. Shromažďování těchto údajů je často komplikované, protože jsou vedeny v různých formách a na různých místech. Často je nutné zjišťovat údaje přímo v terénu. Soubor těchto informací je pak zaznamenáván do databáze. Pomocí webové aplikace jsou údaje stále snadno dostupné, a díky vhodnému grafickému zpracování také přehledné pro všechny oprávněné uživatele.

Závěr

Doufáme, že postupně bude v MUS vzrůstat zájem o využívání GIS, a to ne jen o data samotná, ale i o provádění analýz nad daty. Možné je také využití pro externí firmy. Například získané informace o stavbách, jako jsou rozměry, inventární čísla, fotodokumentace atd. již využila pojišťovací společnost, která pro potřeby MUS zpracovala projekt rizik pojištění. Data byla předána ve formátu GWS spolu s aplikací GeoMedia Viewer. Následně nám pak tato pojišťovací společnost dodala další informace týkající se zmíněných staveb a také ty byly doplněny do databáze.

V rámci Odboru měřictví a geologie pak GIS například přispívá při snaze o sjednocení dat v různých typech mapových podkladů, kde se mohou vyskytovat polohové nebo typové rozdíly. Shody již bylo docíleno například v případě rozvodů elektrické energie, budov, kolejí a dalších.

Přínos geografického informačního systému pro společnost Mostecká uhelná a.s. spočívá především ve snížení spotřeby času na řešení rozporů, nejasností a neúplností v dokumentaci díky snadnějšímu a rychlejšímu přístupu k datům, a to především v oblasti evidence majetku, investic a plánování. Dále GIS přináší možnost tvorby specifických výstupů pro podporu rozhodovacích činností na různých úrovních řízení, průkaznou a důvěryhodnou prezentaci stavu majetku pro management a také zvýšení kvality informací pro plánování, rozhodování a financování.

Literatura – References

- Microsoft Intergraph Information System, uživatelská příručka od firmy Intergraph, 2003.
- GeoMedia Web Map uživatelská příručka od firmy Intergraph, 2003.
- HDT Nukleus uživatelská příručka od firmy HSI, 2003.
- GeoMedia Professional uživatelská příručka od firmy HSI, 2003.
- nadstavby HSI uživatelská příručka od firmy HSI, 2003.