

GEODATA PRO 3D MODEL PORUBSKÉHO AREÁLU VŠB-TUO – BUDOVA NK

Pavlna Kiszová

Geoinformatika
VŠB – Technická univerzita Ostrava
17. Listopadu 15
708 33 Ostrava – Poruba
E-mail: pavlina.kiszova.st@vsb.cz

Abstrakt. Práce je zaměřena na tvorbu geodat. Cílem bylo vytvoření vhodných podkladových dat pro informační systém pasportizace a 3D model budov VŠB-TU Ostrava. V teoretické části jsou shrnuty postupy tvorby dat, která by splňovala požadovaná kritéria. Výsledkem práce jsou polygonové vrstvy jednotlivých poschodí budovy NK transformované do souřadnicového systému S-JTSK.

Abstract. This thesis describes creating of geodata. The point of this thesis is creating acceptable source data for passport information system and 3D model of VSB-TU Ostrava buildings. The theoretic part of this thesis describes processes creating of data to satisfy necessary criteria. Polygon's layers of each floors of NK building transformed to position system S-JTSK are output of this thesis.

1 Úvod

Účelem této práce bylo vytvoření vhodných geodat, která by sloužila jako podkladová data pro pasportizační informační systém. V současnosti se stále více klade důraz na to, aby v informačních systémech určených pro pasportizaci budov, byla obsažena také prostorová složka popisu dat. Stávající pasportizační systém na VŠB-TUO prostorovou složku popisu dat postrádá. Proto byl vznesen požadavek na vytvoření systému nového, splňujícího požadovaná kritéria. Postupy popsané v této práci mohou posloužit všem subjektům, jejichž cílem bude vytvoření geodat sloužících pasportizaci.

Data budou také sloužit pro 3D model budov porubského areálu VŠB-TU v Ostravě.

2 Vysvětlení pojmu pasportizace

Pasportizace budov - představuje technickou evidenci, která popisuje objekt od jeho základů po střechu. Jedná se o technické, stavební, inženýrské, architektonické, legislativní a provozní informace, na pomoci nichž lze řídit nejen provoz budovy, ale i plánovat její rozvoj.

3 Postup při zpracování projektu

- Inventarizace dat
- Úprava dat a import dat do prostředí GIS
- Příprava dat pro 3D model
- Doplnění atributových dat
- Transformace dat do S-JTSK

4 Inventarizace dat

Inventarizace dat spočívala v porovnávání výkresů dodaných v elektronické formě s výkresy ve formě analogové.

Podkladová data byla dodána v digitální formě, konkrétně ve formátu DWG. Tento formát je standardně zpracováván programovým produktem AutoCAD. Data je možné importovat do prostředí ArcMap.

Ve vstupních datech bylo obsaženo mnoho chyb, nejen faktických, ale i technických, které se v dalším postupu musely opravit. Velké množství prvků bylo špatně zakreslených, nebo v datech chyběly úplně. Také se zde vyskytovaly prvky pro další zpracování nepotřebné, například trasy zásuvek.

Aby se data mohla porovnat, bylo zapotřebí vyžádat si analogové výkresy budovy NK, které jsou uloženy ve školním archívu. Zapůjčeny byly půdorysy jednotlivých pater budovy NK a řezy budovou, které se později využily k získání potřebných atributových údajů.

Následovalo porovnání digitálních výkresů s analogovými. Zejména bylo potřeba porovnat rozmístění stavebních prvků. Vyskytl se zde problém, kdy digitální výkres obsahoval stavební prvky, jenž v analogovém výkresu nebyly uvedeny. Tato nesrovnalost byla vyřešena rekognoskací terénu.

5 Úprava dat a import dat do prostředí GIS

Před zpracováním dat bylo vhodné tato převést z formátu DWG, ve kterém byla původně dodána, do formátu SHP. K tomuto účelu slouží funkce „Export“ dostupná v ArcMapu.

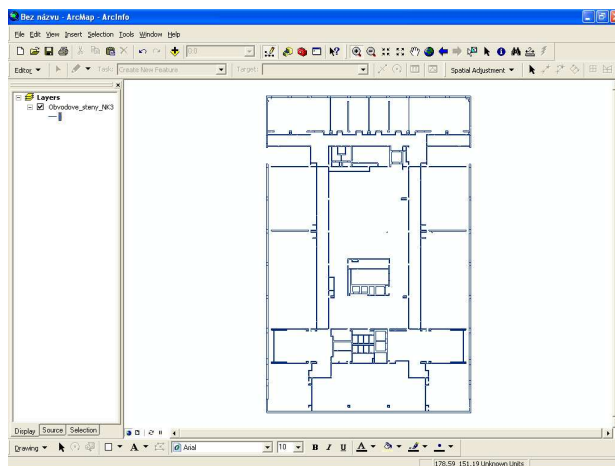
Protože importovaná data obsahovala velké množství nežádoucích prvků, spočívala úprava dat ve vyčištění od těchto prvků. Jednalo se především o rámečky vyskytující se okolo výkresu, tabulky nebo jiné popisky. Tyto prvky byly pro další zpracování nepotřebné a působily spíše rušivým dojmem. Mezi nežádoucí prvky patřily také například oblouky a osy dveří, šrafované výplně a další prvky.

6 Příprava dat pro 3D model

Příprava dat pro 3D model budovy probíhala v několika etapách.

6.1 Převod dílčích stavebních prvků do jednotlivých vrstev

Aby bylo možné z podkladových dat vytvořit 3D model budovy, bylo nutné převést dílčí stavební prvky do jednotlivých liniových vrstev. Převod probíhal nejprve pomocí atributové tabulky, ve které je uloženo velké množství atributových informací, pomocí atributového dotazu.



Obr. 1 – Liniová vrstva obvodových zdí

6.2 Oprava chyb

Původní data ve formátu DWG obsahovala velké množství chyb, které se exportem přenesly i do formátu SHP. Tyto chyby bylo nutno před dalším zpracováním odstranit.

Mezi chyby patřily přebývající linie, nebo naopak nedostatky v návaznosti linií. Na některých místech linie chyběly, ačkoli se tam podle skutečností zjištěných rekognoskačím terénu měly nacházet.

Výsledkem úprav jsou liniové vrstvy jednotlivých stavebních prvků bez chyb, vhodné pro tvorbu polygonových vrstev.

6.3 Konverze liniových vrstev do vrstev polygonových

Pro generování polygonových vrstev byla vyzkoušena funkčnost dvou různých nástrojů. Prvním z nich je externí nadstavba, jejíž demo verze je volně dostupná v prostředí Internetu, s názvem ET GeoWizards. Druhou nadstavbou je nástroj sady Data Management Tools s názvem Feature to Polygon, jenž se standardně vyskytuje v ArcMap.

Pro práci byla zvolena nadstavbová sada Data Management Tools, která plně stačila k vytvoření polygonových vrstev z připravených linií. Také vyhovovala svou funkcí, přehledností a snadnou ovladatelností.

7 Doplnění atributových dat

Doplnění atributových dat je velmi důležitou součástí práce. Atributové informace budou sloužit pro oba navazující projekty. U 3D modelu budou důležitým zdrojem zejména výškových údajů. Data budou také propojena s pasportizačním informačním systémem pomocí čísel výkresů.

Kritéria pro doplňování informací do atributových tabulek jsou pevně stanovena v datovém slovníku, který je součástí bakalářské práce Antona Mráze, studenta oboru Geoinformatika na VŠB-TUO.

Hodnoty doplňované do atributových tabulek bylo nezbytné zjistit z analogových výkresů, na kterých jsou znázorněny řezy budovou NK. Čísla místností bylo potřeba doplnit dle tabulek získaných z útvaru pasportizace. Pro získání některých údajů bylo nutné provést rekognoskaci terénu.

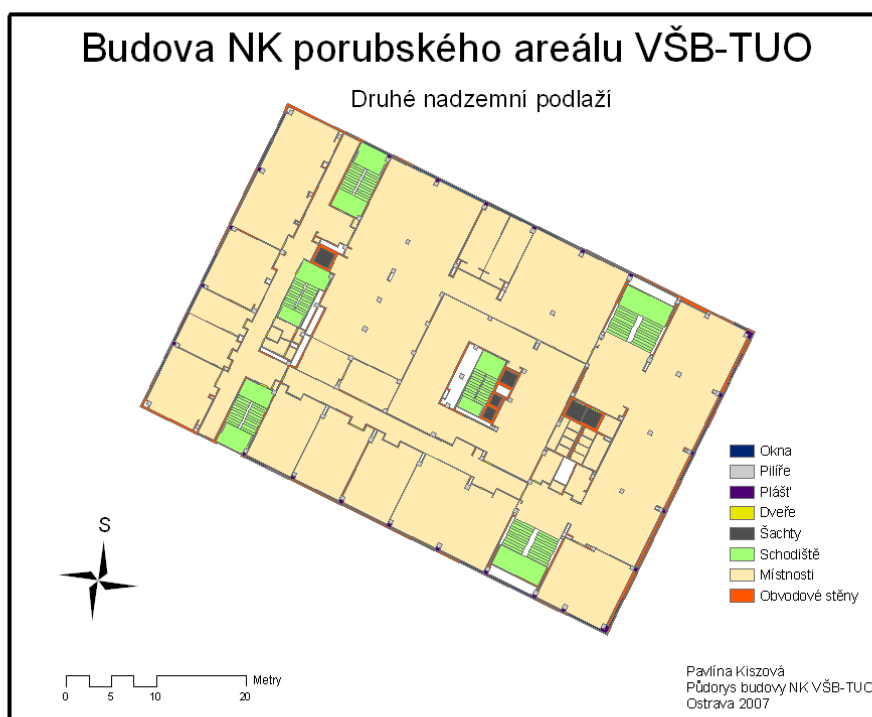
8 Transformace dat do S-JTSK

Posledním úkolem prováděných prací při tvorbě geodat byla transformace polygonových vrstev do souřadnicového systému S-JTSK.

Nejprve bylo nutné vytvořit pomocnou osu, která by spojovala všechny budovy a to od budovy NK až po budovu J. Postupem času budou přibývat data pro vytvoření 3D modelu i ostatních budov, osa je nezbytná proto, aby nedošlo v konečném důsledku k deformaci areálu školy a k posunu budov.

Usazení do os probíhalo v prostředí ArcMap s funkcemi panelu nástrojů Spatial Adjustment.

Následně se transformovaly polygonové vrstvy do systému S-JTSK. K tomuto účelu byl použit programový produkt ArcCatalog. Transformace se provádí pro každou vrstvu zvlášť.



Obr. 2 – Polygonové vrstvy transformované do souřadnicového systému S-JTSK

9 Závěr

Vytvořená geodata budou hlavně díky obsáhlosti atributových tabulek sloužit k vytvoření 3D modelu budovy.

Vzhledem k tomu, že tato data obsahují také informace o místnostech a dveřích, budou použita pro pasportizační informační systém. Tento systém bude využívat 2D data a informace uložené v atributových tabulkách. Propojení dat a pasportizačního systému bude probíhat prostřednictvím čísel místností, jenž jsou uložena v atributových tabulkách polygonových vrstev místností a také v databázi pasportizace.

Tato práce může sloužit jako návod k tvorbě dat, která budou sloužit stejnému účelu. Atributové tabulky mohou být doplněny o další zajímavé informace. Možnost využití těchto dat by poté byla širší.

Použité programové prostředky

ArcGis 9.1
Plugin ET GeoWizards

Literatura

1. Tuček, J.: Geografické informační systémy. Principy a praxe. Praha, ComputerPress, 1998, 424 s., ISBN 80-7226-091-X
2. Facility Management, [online]. [cit. 2007-02-10].
<<http://www.ifma.cz/article.aspx?ArticleID=448&>>
3. Co je „Facility Management“?, [online].
<http://www.fm-server.cz/fm/co_je_fm.htm>
4. Glos, P.: Pasportizace místností a budov MU, [online]. 2005.
<http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/328.html>
5. Klusák, M.: Pasportizace budov – nejen pouhá evidence, [online]. 2004.
<http://www.cdesign.cz/h/Clanky/AR.asp?ARI=100905>