

Virtuální model Mikroregionu Hranicko

Jiří Pánek¹

¹Katedra Geoinformatiky, Přírodovědecká Fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci,
tř. Svobody 26,

771 46, Olomouc, Česká republika
Jirka.panek@seznam.cz

Abstrakt. Cílem bakalářské práce je tvorba projektu virtuální reality pro území Mikroregionu Hranicko, provedení analýzy programových prostředků virtuální reality a zhodnocení možností software Leica Virtual Explorer pro tvorbu tématicky zaměřeného virtuálního modelu. Práce je zaměřena na využití 3D GIS k propagaci a prezentaci různých obcí, či lokalit Mikroregionu Hranicko v oblasti cestovního ruchu. V tomto článku bych rád představil možnosti Leica Virtual Exploreru 3.1 pro tvorbu map v 3D prostředí. Jeho výhody a nevýhody pro současnou kartografickou tvorbu, možnosti využití, potencionální návrhy na zlepšení a plány směru vývoje 3D GIS. Pro tvorbu projektu byla využita data shromážděná v rámci projektu Stra.S.S.E., především pak data tématická.

Klíčová slova: Virtual GIS, Leica Virtual Explorer, Mikroregion Hranicko, Virtuální realita, 3D GIS

Abstract. The aim of my bachelor thesis is to create a virtual project of Microregion Hranicko, to make an analysis of all software enable to work with virtual reality to make a virtual project. Part of my work was also to sum up possibilities of Leica Virtual Explorer for generation of thematic virtual project/virtual GIS/3D GIS. The work is focused on utilization of 3D GIS for propagation and presentation of different villages and areas of Microregion Hranicko in field of tourism. During my presentation I would like to introduce possibilities of Leica Virtual Explorer for creating 3D maps, its strong and weak sites for current virtual cartography, usage of LVE, ways of future develop 3D GIS, etc. All used data has been gathered within project STRA.S.S.E, most of them are thematic.

Keywords: Virtual GIS, Leica Virtual Explorer, Microregion Hranicko, Virtual reality, 3D GIS

1 Úvod

V dnešní době se ve spojení s počítačovou a webovou kartografií velice často zmiňuje otázka 3D vizualizace v prostředí virtuální reality (VR). VR se stává stále častějším prostředím pro tvorbu 3D map, které bývají velice často uživatelsky nenáročné a přívětivé. Také existují předpoklady, že lidé (uživatelé) žijící přirozeně v 3D prostoru se mnohem lépe orientují v prostředí 3D aplikací. Tyto aplikace jsou proto přirozenější a také i srozumitelnější širšímu spektru uživatelů, nejen těm

s kartografickým, geografickým či geodetickým vzděláním. Z tohoto tvrzení lze usuzovat, že využití VR při tvorbě kartografických děl se bude čím dál tím více rozvíjet a využívat. Již dnes je tato technologie široce využívána v mnohých oblastech a je jen otázkou času, kdy se z ní stane stejně samozřejmý způsob vizualizace jako je nyní mapa. [1]

2 Cíle práce

Cílem bakalářské práce je sestavení „Projektů virtuální reality pro území Mikroregionu Hranicko“, provedení analýzy programových prostředků VR a v nevhodnějším produktu vytvoření desktopový VR projekt. Pro vytvoření tohoto projektu bylo využito dat shromážděných v rámci projektu STRA.S.S.E. se zaměřením na data tématická (data týkající se rozvoje cestovního ruchu). Součástí práce je také jasné vymezení budoucího uživatele projektu VR a přizpůsobení se mu funkcionalitou aplikace. Jedním z výstupů práce bude také stručný návod obsluhy projektu VR ve zvoleném produktu. Svou prací bych rád poukázal na silný potenciál VR v oblasti cestovního ruchu a silné nástroje pro tvorbu virtuálních scén, které lze využít nejen pro propagaci regionu, ale i pro tvorbu analýz. Věřím, že VR se v budoucnu stane působivým nástrojem v oblasti počítačové kartografie.

Výsledky práce budou prezentovány na virtuálním modelu studovaného území, který bude k dispozici na CD nosiči. Dále bude vytvořena internetová stránka o projektu, která bude umístěna na serveru UP a jednostránkové resumé v anglickém jazyce.

3 Metody a postup zpracování

3.1 Metody

S řešeními jako je Google Earth a NASA WorldWind dosáhla 3D vizualizace globální dimenze. Uživatelé po celém světě mohou využívat navigace ať už na úrovni kontinentů až po uliční síť kdekoliv na zemi. Tento vývoj velice znatelně urychlil vstup do třetí dimenze GIS světa. ArcGlobe a ArcGIS Explorer od ESRI, TerrainView Globe od ViewTec nebo Leica Virtual Explorer od Leica Geosystems reprezentují některá z řešení, která jsou v tuto dobu na trhu. Tyto programy jsou schopny vizualizovat velká množství dat jak z místních tak i ze vzdálených zdrojů. Data mohou být 2D (vektorová nebo rastrová), ale i digitální modely terénu (DMT) nebo přímo 3D modely měst. [2]

Před začátkem samotné tvorby virtuálního projektu bylo nutno provést analýzu dostupných softwarových produktů pro práci s VR a tvorbu virtuálních projektů. Provedením této rešerše jsem došel k pěti možným řešením, ze kterých jsem později vybral software od firmy Leica Geosystems, Leica Virtual Explorer 3.1.

Tabulka 1: Další možná softwarová řešení

Software	Výrobce	Země výrobce	Dodavatel v ČR
ArcGlobe a ArcGIS Explorer	ESRI	USA	Arcdata Praha s.r.o.
GeoShow 3D	GradualMap	Španělsko	Geodis Brno s.r.o.
Terra Suite	Skyline Software Systems	USA	Geometra Opava
TerrainView Globe	ViewTec	Švýcarsko	Není

Jednou z možností bylo také použít otevřený formát GeoVrml 2.0, který není závislý na platformě a lze otevřít v internetovém prohlížeči Internet Explorer pomocí různých nadstaveb jako je třeba Cortona. Další nevýhodou GeoVrml je, že tento jazyk není schopen efektivně rychle zobrazovat data v jednotkách gigabytů. I s takto velkými soubory ale LVE umí pracovat a dokáže je efektivně zkomprimovat, pro rychlejší a pohodlnější práci.

Software Leica Virtual Explorer (LVE) byl vybrán z toho důvodu, že se jedná o relativně nový software na trhu ještě v něm, kromě ukázkových studií, nebylo v České republice vytvořeno žádné rozsáhlejší dílo. Z toho důvodu byl pro mě tento software velice zajímavý, a součástí mé bakalářské práce se stalo i zjištění možností LVE pro tvorbu kartograficky správných virtuálních modelů, včetně vytvoření malého manuálu pro pozdější uživatele LVE. Tento manuál je součástí CD s virtuálním projektem Mikroregionu Hranicko.

Celý projekt byl tvořen v grafickém prostředí LVE, pomocí nakládání jednotlivých vrstev na mnou vytvořený DMT, přes který byly na začátku naloženy ortofoto. Další grafické prvky byly dodělány buďto v jiných programech nebo přímo v LVE pomocí přidaných funkcí.

3.2 Popis oblasti

Během své bakalářské práce jsem pracoval s územím Mikroregionu Hranicko. Území Mikroregionu leží na rozhraní mezi Moravskou bránou a Podbeskydskou pahorkatinou. Nadmořská výška území se pohybuje v rozmezí od 250 metrů n.m. v Hranicích po 502 metrů n.m. na Potštátsku. Osu oblasti tvoří ve východozápadním směru protékající řeka Bečva. Jejími největšími přítoky jsou pravostranné přítoky Velička a Ludina. Celé území se nachází v mírně teplé podnebné oblasti, s průměrným ročním úhrnem srážek mezi 700 – 800 mm. Územím regionu prochází od severovýchodu k jihovýchodu výrazný geologický zlom, ve kterém se u Hranic a Teplíc nad Bečvou vyskytují minerální prameny. Z hlediska využití ploch lze území charakterizovat jako zemědělskou krajinu. Lesní půda představuje cca 20 % plochy území. V oblasti je vymezena celá řada maloplošných chráněných přírodních rezervací a památek.

Svazek Mikroregionu Hranicko byl založen v roce 2001 a k 1.1. 2007 má celkem 24 členských obcí: Běloutín, Byškovice, Černotín, Dolní Těšice, Horní Těšice, Horní

Újezd, Hranice, Hustopeče nad Bečvou, Klokočí, Malhotice, Milotice nad Bečvou, Opatovice, Partutovice, Polom, Potštát, Provodovice, Radíkov, Rouské, Skalička, Střítež nad Ludinou, Špičky, Ústí, Všechovice, Zámrský. [3]

3.3 Přípravné práce nad daty před použitím LVE

Před začátkem samotné práce s LVE bylo nutné provést analýzu dostupných dat, vybrat ty datové sady které bude možné použít přímo bez jakýchkoliv úprav, ty které bude nutné upravit v ArcView 3.2 a ty které nebudou moci být využity vůbec. Pro práci byla využita data především z projektu STRA.S.S.E. Před samotnou prací s daty v LVE bylo nutno téměř všechny data přeupravit v jiných GIS aplikacích. Nejprve bylo nutno upravit letecké snímky a to uměle snížit jejich prostorové rozlišení z důvodu přílišné velikosti výsledného souboru. Proto byly všechny letecké snímky zmenšeny v programu ArcGIS 9.1 z 0,5 m/pixl na 1m/pixl.

Dále byly upraveny téměř všechny tématické vrstvy, a to tím způsobem, že každá tematika tvoří jednotlivou vrstvu, protože LVE nedokáže udělit různou symboliku vrámci jedné vrstvy na základě klasifikace v atributové tabulce. Proto bylo nutno například vrstvu turistických tras rozdělit na několik vrstev, kde každá turistická značka je interpretována jednou vrstvou.

3.4 Práce s daty v LVE

Nejprve bylo nutné načíst do prostředí LVE DMT, který byl vytvořen z vrstevnic datové sady DMÚ 25 v programovém prostředí ArcGIS 9.1 a později exportován do formátu *.img, což je importní formát pro DMT v LVE. Na tento model byly naloženy letecké snímky (102 snímků). Jakmile byl vytvořen realistický 3D model území, mohlo dojít k importu tématické složky.

V tématické složce byly zahrnuty vrstvy říční sítě, komunikací, sídel, turistické značky, cyklotrasy, přírodní rezervace, hranice mikroregionu, atd. Dále byly naimportovány 3D budovy vytvořené v programu Sketch Up Pro 6, fotografie míst s potenciálem pro cestovní ruch, zvuk ptacva při průletu 3D lesem, Erby jednotlivých obcí, atd.

Po importu všech liniových vrstev mohlo dojít k importu vrstev polygonových, jako byly například vrstvy lesů, přírodní rezervace, budovy a hranice mikroregionu a studované oblasti. I u polygonových vrstev se naskýtají dvě možnosti import a to *drape* a *overlay*. Pro vrstvu přírodních rezervací byla zvolena metoda *drape*, pro vrstvu lesů byla zvolena metoda *overlay*, protože při metodě *drape* dochází ke značnému zvýraznění hranic polygonu a to u této vrstvy velice snižovalo čitelnost mapy.

Vrstva budov byla načtena pomocí metody *extrude 2D* viz obr. 2, která umožňuje přidat k obyčejnému 2D shapefile třetí rozměr a automaticky vytvoří z polygonového tématu vrstvu 3D domečků, které jsou implicitně nastaveny v LVE. Díky metodě *extrude 2D* lze nastavit buď to automatickou výšku budov, nebo výšku podle určitého atributu. Pomocí této funkce lze například zajistit, že budovy, které mají v atributové

tabulce zadanou vyšší hodnotu budou ve výsledné vizualizaci vyšší. Toho lze využít pro zvýraznění důležitých budov, nebo například pomocí skriptem přiřazené hodnoty *random* z určitého rozmezí můžeme docílit reálnějšího vzhledu prostředí, protože každá budova bude mít rozdílnou výšku v určitém intervalu. V dialogovém okně této metody si uživatel může také nastavit texturu střechy a obvodových zdí, tvar střechy či průhlednost střechy. Pro potřeby projektu byla nastavena automatická výška, 3D tvar střechy a také její neprůhlednost.

3.5 Ukázky z projektu

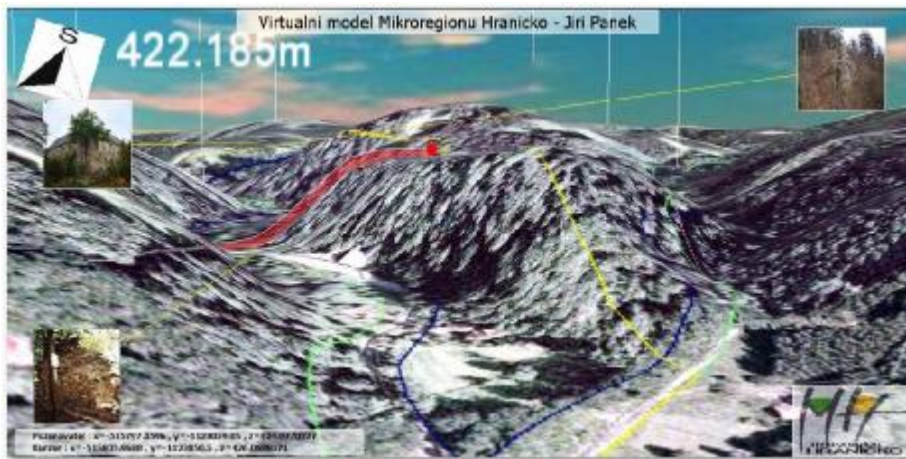


Obr.1.: Import pomocí metody *model placer*



Obr.2.: Ukázka popisu obcí a říční sítě

\$



Obr.3.: Ukázka měření vzdáleností po povrchu



Obr.4.: Ukázka funkce 2D pointer a měření povrchu



Obr.5.: Import 3D lesu.



Obr.6.: Import budov z Sketch Up Pro

[1] KNÍŽOVÁ, Lucie. *Využití VRML pro tvorbu webového Informacního*. Praha, 2006. 114 s. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí diplomové práce Ing. Tomáš Bayer, Ph.D.

[2] SCHULZE-HORSEL, Michael. *Space to street leve.pdf*. Marburg 2006.

[3] *Mikroregion Hranicko* [online]. 2007 [cit. 2007-02-08]. Dostupný z WWW:<<http://www.mikroregion-hranicko.cz/index.php?blok=podMenu0&co=page&page=118>>.