

Možnosti tvorby kartografických výstupů v prostředí Open Source GIS nástrojů

Martina Mertenová

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Hornicko – geologická fakulta

institut geoinformatiky

17. listopadu 15/2172

708 33 Ostrava - Poruba

E-mail: martina.mertenova.st@vsb.cz

Abstrakt

Práce se zabývá posouzením vybraných Open Source GIS nástrojů z hlediska možnosti tvorby kartografických výstupů. Posuzovanými programy jsou QGIS, uDIG a GRASS. V práci jsou vysvětleny základní pojmy z oblasti kartografie. Další část se zabývá tvorbou kartografických výstupů, jako jsou tematické mapy. To znamená popisem dovedností, funkcí a vlastností těchto programů, pomocí nichž by měl být uživatel schopen dané výstupy vytvořit. Kromě toho jsou zde uvedeny i některé problémy, se kterými se může uživatel při práci setkat. Na závěr jsou zhodnoceny všechny možnosti tvorby map ve vybraných nástrojích tak, aby uživatel věděl, co který program umí nebo neumí a který z těchto programů může použít při zpracování daného úkolu.

Abstract

This thesis deals with appraisal of chosen Open Source GIS tools in term of cartography outputs creation possibility. The programs I chose to appraise are QGIS, uDIG and GRASS. In this thesis, there is an explanation of basic concepts of cartography. Next part deals with the creation of cartographic outputs, such as thematic maps. It means the description of skills, functions and features of these programs, which help the user to create the outputs. Furthermore, there is a mention of some problems, which the user can face up to. At the end of the thesis there is an evaluation of all possibilities of maps creation so that the

user knows what the program can and what it cannot do and which of these programs can be used at work.

Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá posouzením možností tvorby kartografických výstupů ve vybraných Open Source GIS nástrojích a to konkrétně v programech Quantum GIS (QGIS), User-friendly Desktop Internet GIS (uDIG) a Geographical Resources Analysis Support System (GRASS).

Práce má za úkol zjistit, zda je v těchto programech možné vytvořit kartografické výstupy, při dodržení obvyklých zásad vytváření map, a dále popsat dovednosti, funkce a vlastnosti těchto programů, pomocí nichž by měl být uživatel schopen výstupy vytvořit. Klasické hodnocení programů se totiž obvykle zaměřuje na všechny dostupné funkce a popisuje je obecněji, proto uživatel nemusí hned zjistit potřebné informace. Toto posouzení by mu to však mělo usnadnit.

V textu nejsou rozebírány všechny metody použitelné při tvorbě map. Práce se zaměřuje pouze na základní a nejčastěji používané kartografické výstupy. Pokud však bude mít čtenář zájem dozvědět se něco bližšího o zpracovávané problematice, může využít některý ze zdrojů literatury, jejichž seznam je uveden v závěru práce.

Práce je určena především všem uživatelům Open Source GIS nástrojů, kteří se chtějí dozvědět něco více o možnostech, které tyto programy nabízejí, se zaměřením na tvorbu kartografických výstupů. Mimoto je práce určena také těm, kteří se tvorbě map věnují jen nárazově při zpracovávání nějakého úkolu a hledají jinou alternativu než jsou komerční programy.

Použitá data a software

- Geografická data ČR pro GRASS, verze 0.3.0
- Obyvatelstvo podle druhu pobytu a pohlaví (Sčítání lidu, domů a bytů 2001) – Český statistický úřad
- Quantum GIS (QGIS), verze 0.7.4 a 0.8.0
- User-friendly Desktop Internet GIS (uDIG), verze 1.1.0-RC8
- Geographical Resources Analysis Support System (GRASS), verze 6.1.0

Program

V části „Program“ se posuzovala možnost použití na různých OS, jazykové prostředí, ovladatelnost a příjemnost uživatelského prostředí.

Z hlediska vyjmenovaných vlastností se jeví jako nejlepší program QGIS. Uživatel se v něm velmi lehce zorientuje a ovládání je intuitivní. Nezobrazuje se zbytečně moc oken a je možné používat program v češtině.

Program GRASS může mít také českou lokalizaci, i když pro uživatele, který většinou nepracuje přes příkazový řádek, může být složitější ji nainstalovat. Naopak pro ty, co radši pracují přes příkazy, může být výhodné používat textovou konzoli i při další práci. Grafické uživatelské prostředí je složitější než u programu QGIS, ale dá si na něj zvyknout. Je to tím, že program GRASS obsahuje mnoho funkcí a vlastností a uživateli tak může chvíli trvat, než se zorientuje.

Program uDIG nemá českou lokalizaci. Kromě toho ale místy působí nepřehledně, protože se najednou otevře spousta oken a uživatel neví, kam se dřív dívat, co začít dřív používat apod. Okna jsou sice uspořádána, ale zobrazení některých není vůbec potřeba, protože jejich funkce nebo vlastnosti se dají nastavit i z nabídek v hlavní liště programu. Řešením je tedy vše nepotřebné vypnout, protože pro běžnou práci by měla stačit pouze tři okna – mapa, projekt, vrstvy.

Práce v programu – projekt

Nejlépe se na projektu pracovalo v programu QGIS. Sice neposkytuje výběr z mnoha pracovních jednotek, na druhou stranu však nabízí výběr z mnoha souřadnicových systémů a také slušné možnosti editace prvků v mapě včetně použití šraf pro polygony, což v ostatních dvou programech není možné. V Linuxu je také velkou výhodou, že si uživatel může sám vytvořit mapové značky, i když jen pro body, a použít je v mapě. Na rozdíl od programu GRASS k tomu ale nepotřebuje umět žádný skriptovací jazyk a stačí mu jeden z nástrojů pro tvorbu grafiky ve formátu SVG. Také při exportu map nabízí tento program dost možností a různých nastavení.

Pokud si uživatel zvykne na ovládání, dobře se pracuje také v grafickém prostředí programu GRASS. Ovládání přes příkazy může být sice jednodušší a rychlejší, ale přes grafické okno se dají zase lépe editovat prvky v mapě. Škoda jen, že zde chybí možnost

šrafovaní. Při znalosti skriptovacího jazyka si lze také vytvářet vlastní mapové značky, i když opět pouze pro body. I program GRASS nabízí poměrně široké možnosti výstupů map.

V programu uDIG je nevýhodou, že si uživatel nemůže sám zvolit pracovní jednotky. Editace prvků je dostačující, i když by bylo dobré mít k dispozici nějaký typ šrafovaní. Používání mapových značek pro body je také hodně omezeno, nedají se vytvořit žádné vlastní značky a předdefinovaných je málo. Slabina programu je také v nemožnosti nastavení velikosti výstupu, resp. mapového okna. Při tisku se velikost nastavuje až ve vlastnostech tiskárny a to není zrovna nejvhodnější.

Hlavní kompoziční prvky mapy

I s hlavními kompozičními prvky je na tom asi nejlépe program QGIS. I když nelze vybírat z různých druhů měřítka a nelze zarovnávat text, tak program poskytuje dostatečné možnosti k tomu, aby mapa obsahovala základní náležitosti.

U programu GRASS je největší problém s legendou vektorových dat, která se v mapě nezobrazuje. Občas také může být problém s texty s diakritikou. Jinak však program nabízí dobré možnosti práce s hlavními kompozičními prvky.

Program uDIG má už vážnější nedostatky, ať už s tím, že se nedá měnit typ a velikost písma nadpisu, titulu a textového pole, nebo s tím, že se legenda zobrazuje občas do mapy. Podstatným problémem je také měřítko, které se někdy vůbec nezobrazí.

Vedlejší kompoziční prvky mapy

Z hlediska vedlejších kompozičních prvků jsou na tom programy QGIS a GRASS asi tak stejně. Je zde možnost vložení směrovky a jakýchkoliv textů – textové pole, citace, rejstřík, seznam... U programu QGIS je pak ještě možnost vložení obrázků. To je sice možné i v programu GRASS, ale tam musí uživatel opět znát strukturu skriptovacího jazyka, pomocí něhož se jednoduchý obrázek musí popsat.

V programu uDIG je možné vkládat do mapy pouze texty, avšak bez editace typu, velikosti a zarovnání písma.

Kartogram

Kartogramy je možné vytvořit ve všech programech. Možnosti programů jsou zde celkem srovnatelné, i když tentokrát se vyskytují největší problémy v problému QGIS a to se správným zobrazením legendy resp. stupnice v mapě. Na druhou stranu má však QGIS největší možnosti editace ploch v kartogramu.

Tvorba kartogramů by se dala považovat za asi jedinou přednost programu uDIG z hlediska tvorby kartografických výstupů. Sice nenabízí mnoho typů klasifikace tříd a legenda se občas zobrazí do mapy, ale lze upravit barevný rozsah, hranice intervalů a počet tříd atd.

U programu GRASS je nevýhodou zobrazování legendy do zvláštního okna mimo mapu a to, že se nedají nastavit hranice intervalů, takže se překrývají. I přesto však program nabízí slušné možnosti tvorby kartogramů.

Kartodiagram plošný

U kartodiagramu je pak posouzení velmi jednoduché, protože jediným programem, který je dokáže vytvořit, je GRASS. Bohužel je i zde několik zásadních nedostatků jako např. že chybí diagramové měřítko a legenda a že nelze lépe umístit jednotlivé diagramy.

Zhodnocení stávajících možností tvorby kartografických výstupů

Z výše popsaných možností tvorby kartografických výstupů v programech QGIS, uDIG a GRASS jasně vyplývá, že tyto programy nemají ještě tolik vlastností a funkcí, aby se v nich dala vytvořit bezchybná mapa. I přesto však poskytují dobrý základ, který se dá při tvorbě map využít. A pokud se vezme v úvahu rychlost, s jakou se Open Source produkty vyvíjejí, je možné, že brzy budou i tyto programy schopny lépe konkurovat ve vytváření kartografických výstupů komerčním produktům.

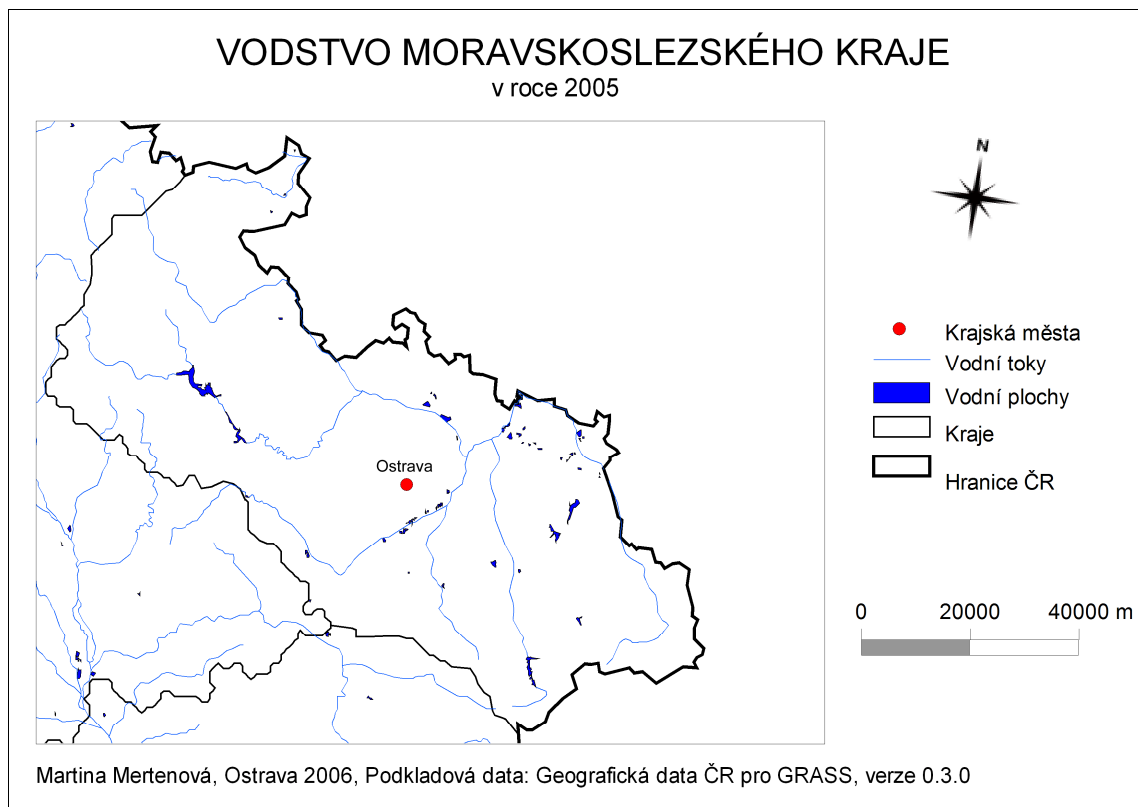
Tato práce se však pokoušela srovnat uvedené tři programy hlavně mezi sebou. Hodnocení je spíše orientační, protože každému uživateli se může samozřejmě zdát lepší jiný program a také se mu v něm může pracovat lépe.

Program QGIS nabízí poměrně široké možnosti tvorby kartografických výstupů, i když je zde pořád hodně věcí, které by se měly zlepšit. Program by mohl být vhodný zejména

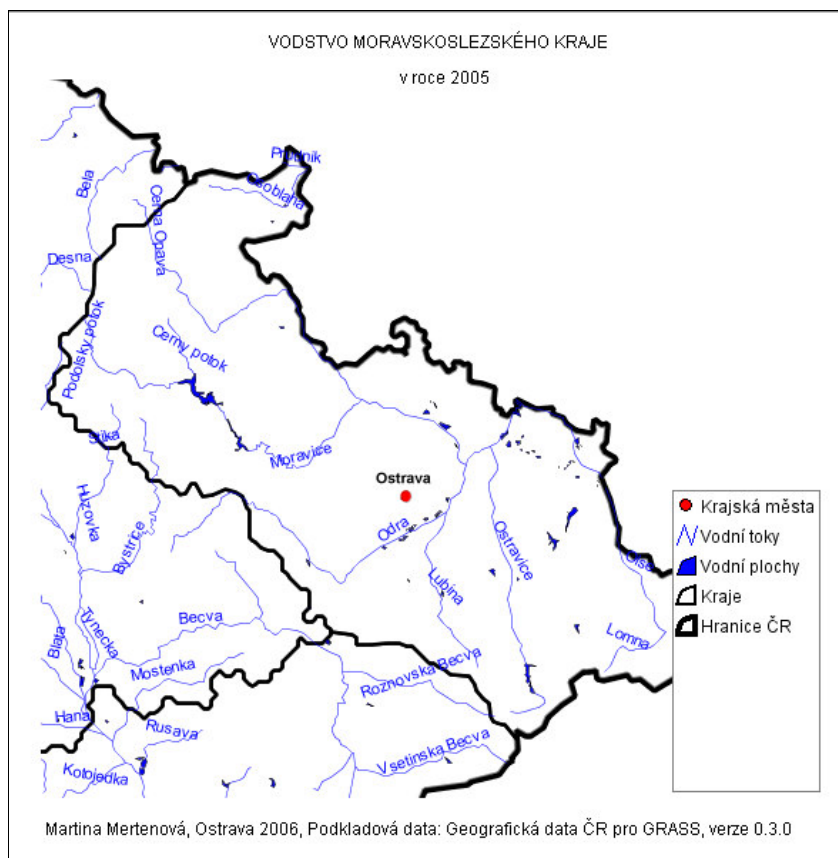
pro uživatele začátečníky a také pro všechny uživatele, kterým stačí vytvářet rychle a jednoduše mapy nebo kteří s programem budou pracovat jen občas.

Celkový dojem z programu GRASS je naopak takový, že je určen spíše pro pokročilejší uživatele, kteří už mají nějaké znalosti z oblasti GIS a kartografie, a tak se i rychleji zorientují ve všech možnostech a nabídkách. Při používání textové konzole je pak nutné znát alespoň minimálně strukturu příkazů a umět používat nápovědu, kde bývá popis příkazu se všemi parametry atd. Co se týče možností programu, tak ty jsou dobré, ale stejně jako u programu QGIS by se mělo několik věcí zlepšit.

Program uDIG je vhodný pro začínající i pokročilejší uživatele, i když těm pokročilým už zde mohou chybět nějaké funkce. Také nebude nejvhodnějším programem pro export map, protože zde chybí možnost výstupu do jakéhokoliv obrazového formátu. Pro zpracování geodat může najít uDIG uplatnění, ale z hlediska kartografie není zatím příliš použitelný.



Obrázek 1 - QGIS - ukázka tematické mapy



Obrázek 2 - uDIG - ukázka tematické mapy



Obrázek 3 - GRASS - ukázka tematické mapy

Literatura

- 1 BONK, R. *Geografický informační systém GRASS* [online]. ROOT.CZ, 2002 – 2003 [cit. 2007-03-04]. Dostupné na WWW: <<http://www.root.cz/serialy/geograficky-informacny-system-grass/>>.
- 2 DASSAU, O. aj. *An introduction to the practical use of the Free Geographical Information System GRASS 6.0 : Version 1.2* [online]. GDF Hannover bR, 2004 – 2005 [cit. 2007-03-01]. Available from WWW, PDF file format: <<http://www.gdf-hannover.de/>>.
- 3 *Geografická data ČR pro GRASS : verze 0.3.0* [online]. GRASSwikiCZ, 2005 [cit. 2006-11-12]. Dostupné na WWW: <<http://grass.fsv.cvut.cz/wiki/index.php/FreeGeodataCZ>>.
- 4 *GRASS 6.2 manual pages* [online]. 2003 – 2006 [cit. 2007-03-01]. Available from WWW: <http://grass.itc.it/grass62/manuals/html62_user/index.html>.
- 5 HOJOVEC, V. aj. *Kartografie*. Praha : Geodetický a kartografický podnik v Praze, 1987. 660 s.
- 6 KAŇOK, J. *Tematická kartografie*. Ostrava : Ostravská univerzita v Ostravě, 1999. 318 s. ISBN 80-7042-781-7.
- 7 KONEČNÝ, M. aj. *Kartografie a geoinformatika : multimediální učebnice* [online]. Brno : Geografický ústav PŘF MU Brno, 2005 [cit. 2007-01-04]. Dostupné na WWW: <<http://www.geogr.muni.cz/ucebnice/kartografie/>>.
- 8 NETELER, M. *GIS GRASS : Praktická rukověť ke geografickému informačnímu systému GRASS* [online]. Trento, 2005 [cit. 2007-03-04]. Dostupné na WWW, formát PDF: <http://grass.fsv.cvut.cz/wiki/index.php/GIS_GRASS_-_Praktická_rukověť>.
- 9 NOVÁK, V.; MURDYCH, Z. *Kartografie a topografie*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1988. 320 s.
- 10 *Obyvatelstvo podle druhu pobytu a pohlaví : OB001 (kraje)* [online]. Praha : Český statistický úřad, 2001 [cit. 2006-11-19]. Dostupné na WWW: <http://vdb.czso.cz/vdbtab/tablist.jsp?kapitola_id=20>.
- 11 SHERMAN, G. aj. *Quantum GIS User Guide : Version 0.7 „Seamus“* [online]. 2005 [cit. 2006-11-12]. Available from WWW, PDF file format: <http://qgis.org/releases/0.7/userguide_en.pdf>.
- 12 SHERMAN, G. aj. *Quantum GIS User Guide : Version 0.8 „Titan“* [online]. [cit. 2007-02-16]. Available from WWW, PDF file format: <http://qgis.org/releases/0.8/userguide_en.pdf>.
- 13 VOŽENÍLEK, V. *Aplikovaná kartografie I. : tematické mapy*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2001. 187 s. ISBN 80-244-0270-X.
- 14 *Walkthrough 1 : uDIG Install and Introduction* [online]. Refractions Research The Geospatial Experts, 2006 [cit. 2006-11-27]. Available from WWW : <<http://udig.refractions.net/confluence/display/UDIG/Walkthrough+1>>.