

Martin FERKO¹, Jan ČESELSKÝ², Petr OTIPKA³

**SOFTWAREVÝ NÁSTROJ ANALÝZ A PREZENTACE VÝSLEDKŮ PROJEKTU O
REGIONÁLNÍCH DISPARITÁCH V DOSTUPNOSTI BYDLENÍ**

Abstrakt

V souvislosti s řešením projektu WD-05-07-3 MMR ČR pro výzkum regionálních disparit v oblasti finanční i fyzické dostupnosti bydlení nastala potřeba zefektivnit práci se značným množstvím získaných dat a vyřešit problematiku prezentování výsledků projektu. Procedura zpracování tabulkových dat do grafické podoby a provádění analýz se v množství potřebných výstupů jevila jako rutinní záležitost a prezentování výsledků v elektronické interaktivní podobě je efektivnější než prezentování tištěných výsledků, jejichž množství by bylo enormní. Využití výpočetní techniky se stalo nezbytnou součástí a nástrojem řešitelského týmu.

Na pracovišti Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava, Fakultě stavební vznikl postupem času softwarový nástroj pro správu a analýzu dat a pro tvorbu pracovních i finálních výstupů. Nástroj, pojmenovaný názvem „Disparitér“, se stal softwarovou utilitou pro zpracování, analýzu a prezentaci finálních grafických výstupů projektu nejen pro odbornou ale i pro laickou veřejnost.

1 ÚVOD

Na pracovišti Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava, Fakultě stavební vznikl postupem času softwarový nástroj pro správu a analýzu dat a pro tvorbu pracovních i finálních výstupů. Nástroj, pojmenovaný názvem „Disparitér“, se stal softwarovou utilitou pro zpracování, analýzu a prezentaci finálních grafických výstupů projektu nejen pro odbornou ale i pro laickou veřejnost.

2 APLIKACE

Aplikace „Disparitér“ si klade za cíl zjednodušit opakované procesy analýz a prezentovat výsledky projektu v co možná nejjednodušší a nejsrozumitelnější podobě. Zvolené, tzv. „user friendly“ uživatelské prostředí nabídne uživateli co možná nejpohodlnější práci s daty, bez nutnosti znalosti prostředí MS Excel.

Jak již bylo naznačeno, aplikace je založena na tabulkovém procesoru MS Excel (verze 2000-2003, ve vyšších verzích není utilita zatím testována), v kódu objektového programovacího jazyka Visual Basic for Applications (dále VBA). Samotná databáze je postupně rozdělena do tří modulů – finanční dostupnost, fyzická dostupnost a ceny bytů. Databáze prozatím čítá kolem 5 000 údajů a postupem řešení projektu se bude rozšiřovat a aktualizovat. Databáze a zdrojový kód je zabezpečen administrátorským heslem. Uživatel může pouze generovat grafy a aktualizovat údaje.

¹ Ing. Martin Ferko, Katedra městského inženýrství, Fakulta stavební, VŠB - Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875, Ostrava-Poruba, tel. (+420) 597 321 966, e-mail: martin.ferko.fast@vsb.cz.

² Ing. Jan Česelský, Katedra městského inženýrství, Fakulta stavební, VŠB - Technická univerzita Ostrava, Ludvíka Podéště 1875, Ostrava-Poruba, tel. (+420) 597 321 966, e-mail: jan.ceselsky@vsb.cz.

³ Mgr. Petr Otipka, Katedra matematiky a deskriptivní geometrie, Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava, 17. listopadu 15, Ostrava-Poruba, tel. (+420) 597 32 4128, e-mail: petr.otipka@vsb.cz.

Uživatel bude moci provést aktualizaci dat utility, a to jak pomocí automatizovaného aktualizacího balíčku, tak pomocí šablony tabulky, kdy si doplní vlastní data (viz dále). Tyto procesy aktualizace budou do aplikace zavedeny v budoucnu pomocí tzv. upgrade (oprava nebo úprava aplikace, provedená pomocí externího souboru již během užívání aplikace).

2.1 Prostředí aplikace

Uživatel se po spuštění aplikace rozhodne, zda chce získat hodnoty ukazatelů řešení regionálních disparit nebo přímo analýzu disparit v podobě již statistických odchylek a koeficientů, či speciální srovnávací mezikrajské matice.

Systém filtrů jednotlivých dílčích složek prvků databáze usnadní jeho .

2.2 Moduly aplikace

Aplikace je rozdělena do modulové struktury. Modulové rozdělení odděluje pracovní postupy a výsledky dle zaměření řešené části projektu.

Prvním modulem se tématicky zabývá Sociologický ústav AV ČR, v.v.i. a jeho předmětem řešení jsou disparity ve finanční dostupnost bydlení. Druhý modul tématicky zaštiťuje tým z Vysoké školy báňské – Technické univerzity v Ostravě, z Fakulty stavební. Tento modul řeší disparity v oblasti fyzické dostupnosti bydlení. Třetí modul tématicky spadá pod Institut regionálních informací, s.r.o. a zabývá se cenami bytů.

Modulové řešení má výhodu v pružnosti úprav a doplňování funkce aplikace. Pomocí technické podpory budou uživateli dodávány balíčky upgrade, které vloží dle potřeb postupu řešení projektu další funkce a moduly, vztahující se k aktuálním dílčím cílům projektu. V budoucnu to bude modul „Potřeby bydlení pro mladou generaci“.

2.3 Zabezpečení

Utilita „Disparitér“ je zabezpečena přístupovým autorizačním heslem administrátora od úrovně programového kódu až po zabezpečení databází a nastavení projektu. Uživatel nemusí znát pozadí aplikace a samotná autorizace není součástí uvítacího okna zjednodušeného rozhraní.

Databáze projektu je rovněž skryta a zabezpečena heslem. Uživateli se exportují pouze zvolené údaje. Uživatelsky vytvořené nové databáze jsou plně zpřístupněny a lze je snadno zálohovat.

2.4 Výkon

Během vývoje aplikace došlo úpravě výkonu a rychlosti procesů. Aplikace detekuje nejkratší možnou cestu k nalezení ukazatele v databázi, dále se snaží aplikace zvolit optimální nastavení velikost okna v rámci rozlišení obrazovky PC. Zobrazení grafů také podléhá proceduře zjištění počtu prvků, jestli jsou shodného typu a jsou pak vloženy do jednoho nebo více grafů.

2.5 Instalace

Při vložení CD do mechaniky se zobrazí úvodní okno s možností zobrazení manuálu programu nebo spuštění samotné aplikace. Jelikož je aplikace založena v prostředí MS Excel, není samostatně bez tohoto prostředí spustitelná.

Při prvním spuštění utility „Disparitér“ bude uživatel požádán o vložení aktivačního klíče, který bude přiložen u dodaného CD. Tento klíč odemkne aplikaci a klíč uloží. Bude vázán na PC, ve kterém byla provedena instalace a program v sobě ponese informaci, že může být jednou zkopírován na jiný počítač.

Aktivační klíče jsou generovány administrátorem, jehož kontakt je v případě problémů uveden v úvodním okně.

2.6 Nastavení

Uživatel si může v nastavení zvolit základní možnosti, které se spustí při každém startu aplikace, jako je zvukové oznámení dokončených procesů, interaktivní nápověda a nápovědné animace, resetování seznamů po startu. Dále je možnost nastavit si optimální velikost okna a písma. V nastavení si uživatel může aktivovat detekci rozlišení po startu aplikace a okno bude optimálně přizpůsobeno obrazovce. Tato detekce je funkční pod operačním systémem Windows XP 32 bit. Pokud tato detekce selže díky nekompatibilitě s operačním systémem, uživatel tuto volbu může zrušit v úvodním listu souboru MS Excel odškrtnutím políčka „Detekuj rozlišení po startu“.

2.7 Interaktivní nápověda

Uživatel má k dispozici okno aktivní nápovědy. Nápověda se snaží vést každý krok vedoucí k dosažení požadovaných výstupů. Nápověda je doplněna grafickou barevnou signalizací ovládacích prvků, které by měl uživatel právě použít. Všechny tyto doplňky lze deaktivovat.

3 AKTUALIZACE DAT

Jelikož je projekt pětiletý, je nutno postupně doplňovat časovou řadu o nová data a zpřesňovat výsledky. Tyto aktualizace budou řešeny formou aktualizací balíčků (tzv. update⁴) v rámci technické podpory administrátora.

Balíček bude dodán uživateli ve formě nového souboru, rovněž vytvořeném v prostředí MS Excel, který uživatel jen spustí a vše potřebné se provede zcela automatizovaně.

Aktualizační balíček vyhledá aplikaci a vloží do ní nový řetězec dat. Systém seznamů prvků pro filtraci je flexibilní a tyto seznamy se automaticky obnoví a doplní. V rámci projektu budou data aktualizována průběžně až do roku 2011. Služba aktualizace dat ukončením projektu může pokračovat

3.1 Vkládání vlastních dat

Jelikož utilita „Disparitér“ provádí analýzy a zobrazuje grafy, které by uživatel chtěl aplikovat na vlastní pořízená nebo upravená data, je potřebné nabídnout uživateli možnost vlastní aktualizace a práci s vlastními daty. Tyto data se mohou týkat prvku modelu, který utilita neřeší, ať už se to týká finanční, či fyzické dostupnosti.

V připravovaném prvním upgrade programu bude přidán modul aktualizace databáze vlastními daty. V úvodní obrazovce se zobrazí nové tlačítko „Vlastní aktualizace databáze“ a aktivováním tohoto příkazu se otevře nové dialogové menu. Uživatel může postupovat několika způsoby aktualizace.

První jednodušší způsob vygeneruje samostatnou prázdnou šablonu tabulky v MS Excel. Tuto tabulku uživatel vyplní vlastními daty (vkopíruje je), pokud ovládá základy MS Excel (funkce kopírovat-vložit) a znovu při spuštění „Disparitéru“ mu příkaz aktualizace položí dotaz, zda může data z externí upravené tabulky převzít.

Druhý způsob pracuje s libovolnou tabulkou ve formátu MS Excel. Procedura detekuje tabulku a dle potřeby provede transformaci sloupec-řádek, řádek sloupec. Uživatel bude dotazován na špatně detekovatelné (nebo chybně zadané) názvy krajů a manuálně tyto konfliktní případy přiřadí odpovídajícím sloupcům. Zároveň může upravit názvy ukazatele.

Uživatel si také může zvolit, jestli chce svá data přidat do stávající či v minulosti již vytvořené databáze (třeba v případě, že doplnil data za další roky v časové řadě) nebo vytvoří novou databázi. Při vytvoření nové databáze bude při spuštění modelu uživatel tážán, se kterými daty bude pracovat.

⁴ Update je balíček aktualizací programového kódu, který po spuštění otevře cílovou aplikaci a provede v něm změny, nebo nahradí původní kód novým.

Opět je prioritní jednoduché a laicky pochopitelné uživatelské rozhraní s potřebou minimálních znalostí práce na PC.

4 POPIS SPUŠTĚNÍ A ZADÁVÁNÍ VSTUPNÍCH ÚDAJŮ

Při spuštění aplikace musí uživatel v systému MS Excel povolit makra, popř. snížit zabezpečení maker minimálně na střední úroveň s nutným restartem MS Excel. Při spuštění aplikace se zobrazí úvodní okno se stručnými informacemi o projektu a s kontakty na technickou podporu. Pokud je aplikace spuštěna poprvé, bude po uživateli požadován aktivační klíč.

Aplikace detekuje optimální velikost okna (pokud je tato volba povolena v nastavení).

Na okně aplikace jsou tři záložky, v první jsou prvky úvodního okna - moduly, v druhém jsou zobrazeny stručné informace o projektu a ve třetím jsou možnosti nastavení aplikace. Další záložky se zobrazují v závislosti na postupu práce v aplikaci.

4.1 Moduly

Na úvodním okně si uživatel volí modul projektu, tj. „Finanční dostupnost bydlení“, „Fyzická dostupnost bydlení“ a „Ceny bytů“. V průběhu řešení projektu se v tomto okně objeví další nové moduly, které pokryjí aktuální potřeby řešitelského týmu a zároveň přinesou další výstupní sestavy pro odbornou i neodbornou veřejnost.

Každý modul v sobě skrývá samostatné submoduly, které již spouští jednotlivé procedury analýz a zobrazování dat. V konkrétním případě modulu „Finanční dostupnost bydlení“ jsou to submoduly „Finanční dostupnost bydlení v jednotlivých krajích“, „Disparity ve finanční dostupnosti bydlení“ a „Srovnávací mezikrajská matice“. Moduly a submoduly jsou zavedeny ve VBA kódu jako „frame“- rámeček a „commandbutton“-příkazové tlačítko.

Po zvolení submodulu je uživatel přesměrován do nové záložky okna s názvem „Výběr ukazatele“.

Obr.1: Uživatelské prostředí utility „Disparit“ – záložka s výběrem ukazatele

4.2 Vstupní údaje

V záložce „Výběr ukazatele“ uživatel postupně vybírá a filtruje ukazatele, které chce zobrazit ve výstupní sestavě. Při aktivaci této záložky aplikace zjistí, zda již byla prováděna nějaká procedura nebo aplikace spouští modul v této sekci poprvé. Pokud se tak děje poprvé, aplikace resetuje a znovu načte seznamy (tzv. listboxy). Děje se tak v rámci maximalizaci výkonu a rychlosti procedur aplikace. Uživateli se zobrazí načítací okno a vyzývá jej k trpělivému čekání.

Je-li v nastavení povolena interaktivní nápověda a nápovědná animace, tak se po prvním spuštění zobrazí barevné animované zvýraznění ovládacích prvků, na které by měl uživatel poprvé zaměřit svou pozornost.

Výběr a filtrace ukazatele začíná volbou časového období dat. Buď si uživatel volí jeden rok nebo celé časové období. Pro některé submoduly je povolena volba pouze jednoho roku, protože metodicky není možné zobrazit vybrané ukazatele v časové řadě. To se týká především submodulu „Srovnávací mezikrajské matice“, kdy lze v tabulce zobrazit vzájemné porovnání hodnot ukazatelů v krajích jednoho roku.

Při označení roku v seznamu může uživatel spustit tlačítko filtrace a v dalších seznamech se přefiltrují prvky ukazatele, které náleží tomuto roku. Prvky ukazatele, které nemají v tomto označeném roce žádný údaj, se nezobrazí. Tento systém postupné filtrace je zaveden u každého seznamu voleb. Pokud uživatel tlačítko filtrace nestiskne, může dál volit prvky ukazatele v dalších seznamech, přefiltrování se provede automaticky na závěr volby finálního ukazatele, ale tady může bez postupného filtrování dojít k situaci, že uživatel navolí jednotlivé prvky v kombinaci, která neexistuje.

Např. u volby typu domácnosti uživatel označí hlavu rodiny důchodce, partnera důchodce a počet dětí 2, neprovede po každé volbě filtraci, tak při proceduře tvorby grafů dojde k přerušení procesu, protože kombinace „důchodce+důchodce+2 děti“ neexistuje.

Uživatel může filtrovat prvky v obou směrech (i zpětně). Po každém filtrování se v prostředním seznamu (s názvem „Hotová kombinace ukazatele“) zobrazí všechny plné kombinace prvků, platné právě k této a předešlé provedené volbě. V tomto seznamu může uživatel zvolit jeden nebo více hotových kompletních prvků a rovnou může provést generování výstupní sestavy. Když bude zvoleno více hotových kombinací prvků, každý bude mít vygenerovaný vlastní graf. Uživateli se nabízí možnost, generovat sloučené grafy pro všechny hotové kombinace prvků. Pro tento účel slouží tzv. „Fronta vybraných prvků“. Tato fronta je dalším seznamem (listboxem), do kterého lze vkládat právě hotovou kombinaci prvků a uživatel tak může začít volit a filtrovat další novou kombinaci prvků. Fronta může být upravována a pročišťována.

Je-li si uživatel jist, že má vybrány všechny potřebné kombinace prvků, může přejít k volbě územní jednotky. Ukazatele můžou být generovány pro jednotlivé kraje, krajská města nebo za celé území České republiky. Výstupní sestava může být generována pro všechny tři typy územních jednotek současně. Podmínkou je, že data za tyto územní jednotky musí existovat.

Po volbě územní struktury si např. v submodulu „Disparity ve finanční dostupnosti bydlení“ uživatel volí typ výpočtového ukazatele disparit – směrodatnou odchylku⁵, variační koeficienty⁶ nebo rozdíly od hodnoty ČR.

⁵ Směrodatná odchylka je míra statistické disperze. Jedná se o kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru. [1]

Na závěr volby těchto vstupních údajů uživatel aktivuje generování výstupní sestavy pomocí vybraného ukazatele – u finanční dostupnosti bydlení to jsou ukazatele regulovaného nájmu, tržního nájmu, „lending multiplier“ a „price-to-income“ ukazatelů.

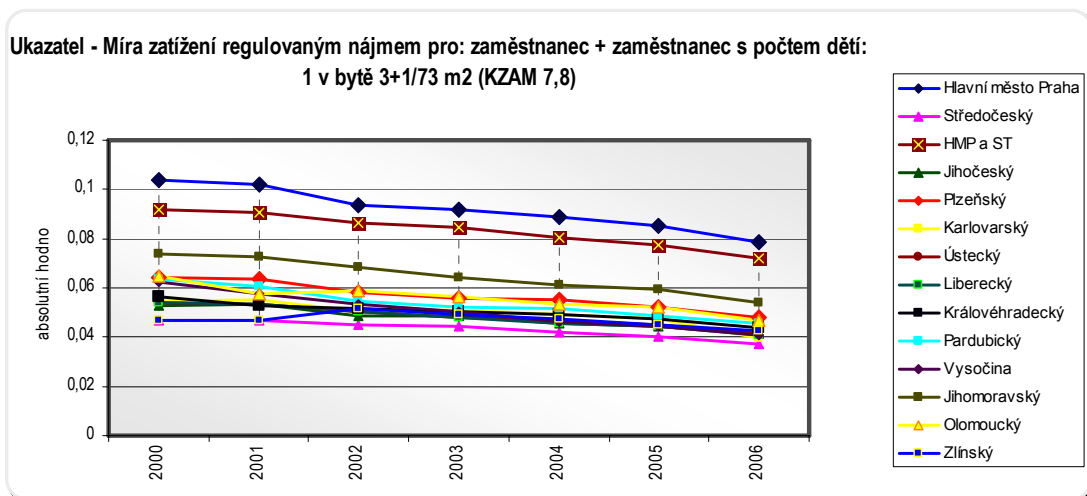
4.3 Výstupní sestava

Aplikace zjistí, ve kterém seznamu byly zvoleny prvky a provede celkovou filtraci a tvorbu celkové výstupní tabulky ukazatelů. Pro tyto ukazatele detekuje nejvhodnější grafy. Pro ucelené časové řady vytvoří grafy přímkové, pro jednoleté ukazatele generuje grafy sloupcové.

Grafy jsou uloženy do nového externího souboru MS Excel, jestli už byl tento soubor vytvořen, tak jsou grafy a tabulky vkládány do něj. Pokud uživatel opakuje nebo se vrací zpět k práci s výběrem ukazatelů, již hotové grafy v tomto externím souboru zůstávají v jednotlivých listech. Navíc se tyto listy v názvech barevně shodně označují, uživatel tak ví, který byl právě poslední provedený úkon. Soubor s generovanými grafy a tabulkami se aktivuje a aplikace zobrazí zmenšené okno s dalšími volbami úprav. Uživatel může zvolit jiný přepočtový ukazatel a provést generování grafu znovu, nemusí tak opakovat celou volbu prvků od počátku. V dalších úpravách může uživatel zobrazit jen některé kraje nebo krajská města. V okně úprav je možné vrátit se zpět na úvodní okno aplikace „Disparitér“. Ukázky výstupů jsou na obr.2-6.

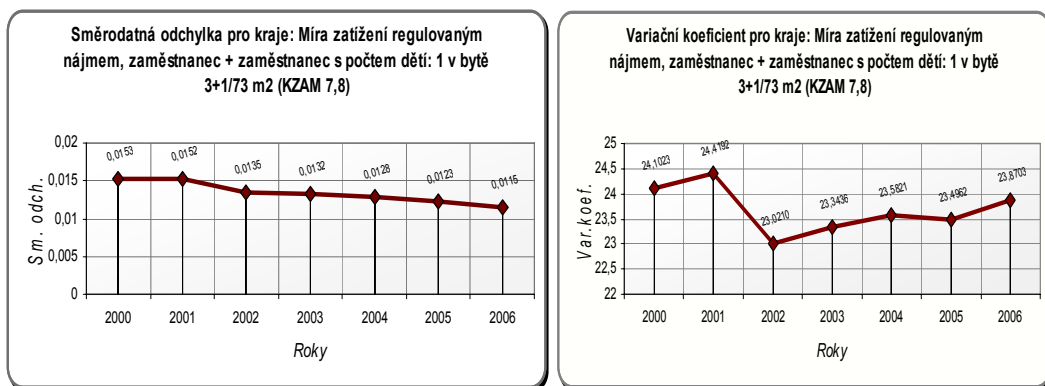
5 DALŠÍ VÝVOJ

V následujících letech se bude utilita „Disparitér“ dále rozvíjet. V rámci řešení projektu nastanou nové potřeby využití automatizovaných procesů, které bude možno snadno do aplikace zavést a zároveň bude zapotřebí prezentovat nové typy výsledků. To vše bude prováděno pomocí již zmíněných upgrade a update balíčků aplikace. Nejen řešitelé, ale i koncoví uživatelé budou mít k dispozici kompletní projektový nástroj, který budou moci obsluhovat sami.

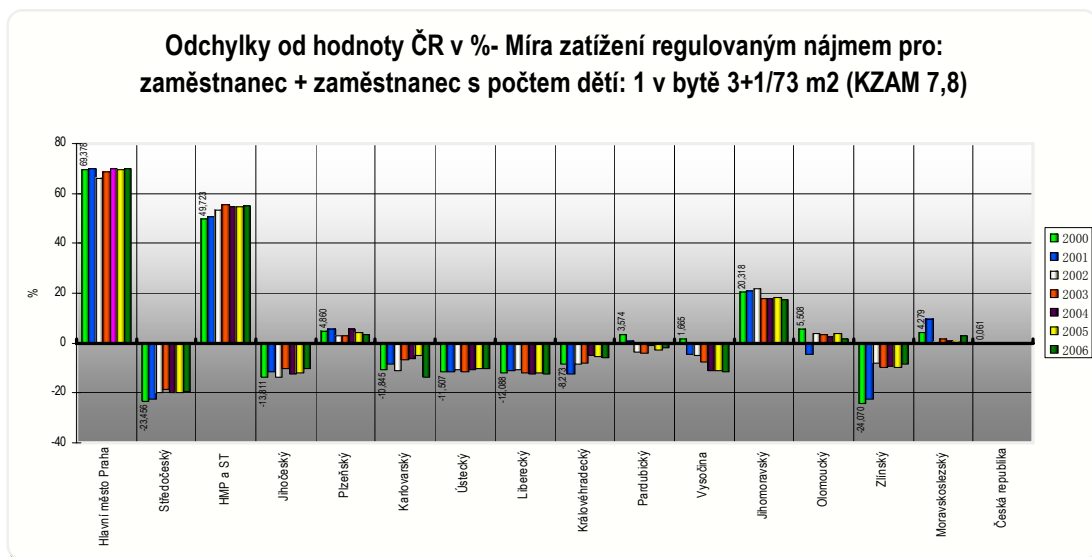


Obr.2: Graf z absolutních hodnot vybraného ukazatele - při volbě jednoho ukazatele ve více letech se detekuje přímkový graf

⁶ Variační koeficient je poměrná míra variability, která porovnává směrodatnou odchylku s průměrem. [1]



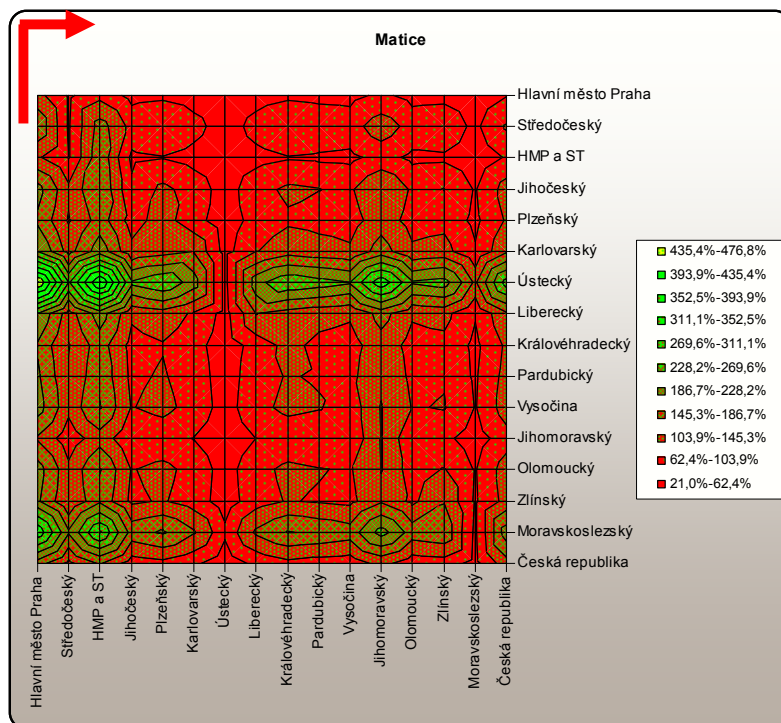
Obr. 3: Graf směrodatných odchylek a variačních koeficientů



Obr.4: Graf odchylek od průměrné hodnoty ukazatele za ČR v %

kraj	Hlavní město Praha	Středočeský	HMP a ST	Jihočeský	Píseňský	Karlovarský	Ústecký	Liberecký	Královéhradecký	Pardubický	Vysočina	Jihomoravský	Olomoucký	Zlínský	Moravskoslezský	Česká republika
Hlavní město Praha	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643	
3.409286185	55.9%	91.8%	49.5%	56.0%	43.6%	21.0%	44.4%	55.1%	51.8%	48.5%	71.3%	48.8%	51.7%	28.1%	60.8%	
Středočeský	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
1.905634847	178.9%	55.4%	164.2%	88.6%	100.1%	78.0%	37.5%	79.5%	98.6%	92.6%	86.7%	127.6%	87.3%	92.5%	52.2%	108.8%
HMP a ST	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
3.129286556	109%	61%	175%	54%	61%	48%	23%	48%	60%	56%	53%	78%	53%	56%	32%	66%
Jihočeský	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
1.688130999	202.0%	112.9%	185.4%	71.2%	113.0%	88.1%	42.4%	89.7%	111.3%	104.6%	97.9%	144.0%	98.6%	104.5%	58.9%	122.8%
Píseňský	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
1.907691628	178.7%	99.9%	164.0%	88.5%	120.8%	77.9%	37.5%	79.4%	98.5%	92.5%	86.6%	127.5%	87.2%	92.5%	52.1%	108.7%
Karlovarský	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
1.487013007	229.3%	128.2%	210.4%	113.5%	128.3%	163.2%	48.1%	101.8%	126.4%	118.7%	111.1%	163.5%	111.9%	118.6%	66.8%	139.4%
Ústecký	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
0.715005648	476.8%	266.5%	437.7%	236.1%	266.8%	208.0%	47.8%	211.8%	262.8%	246.9%	231.1%	340.1%	232.7%	246.7%	139.0%	
Liberecký	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
1.514361435	225.1%	125.8%	206.6%	111.5%	126.0%	98.2%	47.2%	148.2%	124.1%	116.6%	109.1%	160.6%	109.9%	116.5%	65.6%	136.9%
Královéhradecký	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
1.879044719	181.4%	101.4%	166.5%	89.8%	101.5%	79.1%	38.1%	80.6%	115.3%	93.9%	87.9%	129.4%	88.5%	93.9%	52.9%	110.3%
Pardubický	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
1.765112588	193.1%	108.0%	177.3%	95.6%	108.1%	84.2%	40.5%	85.8%	106.5%	100.4%	93.6%	137.8%	94.3%	99.9%	56.3%	117.4%
Vysočina	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
1.652342365	206.3%	115.3%	189.4%	102.2%	115.5%	90.0%	43.3%	91.6%	113.7%	106.8%	80.8%	147.2%	100.7%	106.7%	60.1%	125.5%
Jihomoravský	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
2.431637707	140.2%	78.4%	128.7%	69.4%	78.5%	61.2%	29.4%	62.3%	77.3%	72.6%	68.0%	146.8%	68.4%	72.5%	40.9%	85.3%
Olomoucký	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
1.66377416	204.9%	114.5%	188.1%	101.5%	114.7%	89.4%	43.0%	91.0%	112.9%	106.1%	99.3%	146.2%	106.0%	106.0%	59.7%	126.6%
Zlínský	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
1.76366187	193.3%	108.0%	177.4%	95.7%	108.2%	84.3%	40.5%	85.9%	106.5%	100.1%	93.7%	137.9%	94.3%	141.7%	56.3%	117.4%
Moravskoslezský	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	2.0730643
0.993800389	343.1%	191.8%	314.9%	169.9%	192.0%	149.6%	71.9%	152.4%	189.1%	177.6%	166.3%	244.7%	167.4%	177.5%	52.1%	208.6%
Česká republika	3.409286	1.905635	3.129287	1.688131	1.907692	1.487013	0.715006	1.514361	1.879045	1.765113	1.652342	2.431638	1.663774	1.763662	0.9938	
2.073064288	164.5%	91.9%	150.9%	81.4%	92.0%	71.7%	34.5%	73.0%	90.6%	85.1%	79.7%	117.3%	80.3%	85.1%	47.9%	

Obr.5: Srovnávací mezikrajská matice s procentuálními vzájemnými vztahy



Obr.6: Srovnávací mezikrajská matice v grafické podobě

6 POUŽITÉ INFORMAČNÍ ZDROJE

[1] NAVAJO.cz – *Otevřená encyklopedie*, dostupné z < <http://navajo.cz> >, 29.9.2008

Oponentní posudek vypracoval: Ing. Vlastimil Vyskočil, CSc.