

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra geoinformatiky

**PROSTOROVÁ ANALÝZA INOVACÍ FIREM
V ČESKU**

Diplomová práce

Bc. Barbora ŠVARCOVÁ

Vedoucí práce Mgr. Vít Pászto Ph.D.

Olomouc 2017

Geoinformatika

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá prostorovou analýzou inovačních aktivit firem v České republice v letech 2008–2012. Pro vypracování byly využity dvě datové sady průzkumu Community Innovation Survey pro Česko. V práci je využita neprostorová i prostorová charakteristika datových souborů a dále výpočet intenzity inovačních aktivit určující se podle velikosti inovačního „skóre“. Také bylo využito prostorových analýz zahrnující autokorelaci, analýzu lokální prostorové asociace, hotspot analýzu a shlukovou analýzu.

KLÍČOVÁ SLOVA

Inovace; Community Innovation Survey; inovační skóre; prostorová statistika

Počet stran práce: 56

Počet příloh: 25 (1volná, 1elektronická)

ANOTATION

The diploma thesis is focused on spatial analysis of enterprises innovation activities in Czechia in 2008–2012. Two datasets from the Community Innovation Survey for Czechia were used to meet the goals of the diploma thesis. The non-spatial and spatial characterization of the datasets and the intensity of the innovation activities determined by the size of the innovative "score" were performed. Spatial analysis included spatial autocorrelation, local indicator of spatial association, hotspot analysis and cluster analysis.

KEYWORDS

Innovation; Community Innovation Survey; innovation score; spatial statistics

Number of pages: 56

Number of appendixes: 25

PROHLAŠUJI, ŽE

- diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracovala samostatně a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

- jsem si vědoma, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo,

- беру на вѣдомі, že Univerzita Palackého v Olomouci (dále UP Olomouc) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užívat (§ 35 odst. 3),

- souhlasím, aby jeden výtisk diplomové práce byl uložen v Knihovně UP k prezenčnímu nahlédnutí,

- souhlasím, že údaje o mé diplomové práci budou zveřejněny ve Studijním informačním systému UP,

- v případě zájmu UP Olomouc uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít výsledky a výstupy mé diplomové práce v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona,

- použít výsledky a výstupy mé diplomové práce nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem UP Olomouc, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly UP Olomouc na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Olomouci dne: 15.8.2017

Bc. Barbora Švarcová

Děkuji vedoucímu práce Mgr. Vítu Pászto Ph.D. za podněty, připomínky a čas při vypracování diplomové práce. Dále děkuji Mgr. Marku Vaculíkovi za cenné rady při konzultacích.

Také děkuji mým blízkým za čas a prostor, který mi dali při vypracování diplomové práce.

Za poskytnutá data děkuji Českému statistickému úřadu.

Tato práce byla podpořena studentským projektem IGA_PrF_2017_024 Univerzity Palackého v Olomouci a projektem ERASMUS+ č. 2016-1-CZ01-KA203-024040 (Spationomy) z fondu Evropské Unie

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Barbora ŠVARCOVÁ**

Osobní číslo: **R150073**

Studijní program: **N1301 Geografie**

Studijní obor: **Geoinformatika**

Název tématu: **Prostorová analýza inovací firem v Česku**

Zadávající katedra: **Katedra geoinformatiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cílem magisterské práce je prostorová analýza inovací firem v Česku za použití prostorové statistiky a vícerozměrné analýzy. Nejprve studentka vizualizuje základní prostorovou distribuci firem na základě dostupných charakteristik, poté aplikuje prostorovou statistiku pro kvantifikaci prostorového vzoru rozmístění firem. Nakonec využije možností vícerozměrné statistiky pro snížení dimenze dat (faktorová analýza, analýza hlavních komponent) a detekci společných vlastností firem (shluková analýza). Studentka bude pracovat s daty získanými v rámci Community Innovation Survey, které zpracuje do geografické databáze. Studentka bude spolupracovat s odborníkem z oblasti ekonomie. Studentka v maximální míře využije vizualizačních technik pro interpretaci výsledků. Studentka využije poznatků jak ze zahraniční, tak i z české literatury.

Studentka vyplní údaje o všech datových sadách, které vytvořila nebo získala v rámci práce, do Metainformačního systému katedry geoinformatiky a současně vytvoří zálohu údajů ve formě validovaného XML souboru. Celá práce (text, přílohy, výstupy, zdrojová a vytvořená data, XML soubor) se odevzdá v digitální podobě na CD (DVD) a text práce s vybranými přílohami bude odevzdán ve dvou svázaných výtiscích na sekretariát katedry. O diplomové práci studentka vytvoří webovou stránku v souladu s pravidly dostupnými na stránkách katedry. Práce bude zpracována podle zásad dle Voženílek (2002) a závazné šablony pro diplomové práce na KGI. Povinnou přílohou práce bude poster formátu A2.

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: max. 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná
Seznam odborné literatury:

- ANSELIN, L. (1995): Local indicators of spatial association LISA. Geographical analysis, 27, č. 2.
- ANSELIN, L. (2013): Spatial econometrics: methods and models (Vol. 4). Springer Science & Business Media, 278 s.
- BIVAND, R. S. et al. (2008): Applied Spatial Data Analysis with R. Springer New York, New York, NY.
- FORTHERINGHAM, S., BRUNSDON, CH., CHARLTON, M. (2000): Quantitative Geography. Perspectives on Spatial Data Analysis. London, SAGE Publications, 270 s., ISBN 0-7619-5948-3
- HORÁK, J. (2011): Prostorové analýzy dat. VŠB-TU Ostrava, HGF, Institut geoinformatiky, Ostrava, 170 s.
- LeSage, J. P. (2008): An introduction to spatial econometrics. Revue d'économie industrielle 123, s. 19-44
- MAREK, L. (2015): Prostorové a vícerozměrné statistické analýzy epidemiologických dat, Vydavatelství UP, Olomouc, 170 s. ISBN 978-80-244-4820-6
- SCOTT, L. M., JANIKAS, M. V (2010): Spatial Statistics in ArcGIS. In: Fischer, M. M. a Getis, A. (ed.): Handbook of Applied Spatial Analysis. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, s. 2742.
- SHEKHAR, S. et al. (2011): Identifying patterns in spatial information: A survey of methods. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 1, č. 3, s. 193-214.
- WANG, F. (2009): Factor Analysis and Principal-Components Analysis. In: Kitchin, R. a Thrift, N. (ed.): International Encyclopedia of Human Geography. Elsevier, Oxford, s. 17
- WANG, F. (2006): Quantitative Methods and Applications in GIS. London: CRC Press. ISBN 0-8493-2795-4

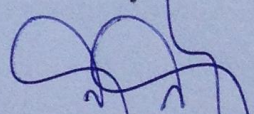
Vedoucí diplomové práce: Mgr. Vít Pászto, Ph.D.
Katedra geoinformatiky

Datum zadání diplomové práce: 1. října 2015
Termín odevzdání diplomové práce: 29. dubna 2017

prof. RNDr. Ivo Frébort, CSc., Ph.D.
děkan

L.S.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
KATEDRA GEOINFORMATIKY
17. listopadu 50, 771 46 Olomouc


prof. RNDr. Vít Voženilek, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 1. října 2015

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	9
Úvod	10
1 CÍLE PRÁCE.....	11
2 METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ.....	12
3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	14
3.1 Inovace.....	14
3.2 Community Innovation Survey	15
3.3 Soustředění inovačních aktivit	16
3.3.1 Průmyslové klastry.....	16
3.3.2 Přelévání znalostí	18
3.3.3 Veřejná politika.....	19
3.4 Měření inovačních aktivit	19
3.5 Prostorová statistika	20
4 NEPROSTOROVÁ A PROSTOROVÁ ANALÝZA INOVACÍ	23
4.1 Data Community Innovation Survey	23
4.2 Tvorba prostorové databáze.....	24
4.3 Popisná prostorová statistika	31
4.4 Výpočet intenzity inovačních aktivit.....	39
4.5 Komplexní prostorová statistika	42
5 VÝSLEDKY	52
6 DISKUZE	55
7 ZÁVĚR	56
POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE	
PŘÍLOHY	

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Seznam použitých zkratek je nepovinná část textu a se sestavuje pouze v případě, že práce obsahuje velký počet málo známých zkratek, přičemž tyto jsou vysvětleny v textu při jejich prvním uvedení.

Tabulka má netisknutelný rámeček. Je nutné dbát na správnost velkých písmen ve sloupci Význam.

Zkratka	Význam
CIS	Community Innovation Survey
ČSÚ	Český statistický úřad
EUROSTAT	Statistický úřad Evropské Unie
Esri	Environmental System Research Institute
GIS	Geografický informační systém
LAU 1	Označení okresů České republiky
SLDB	Sčítání lidu domů a bytů
UKIS	United Kingdom Innovation Survey
VaV	Věda a výzkum

ÚVOD

Inovace jsou obecně chápány jako motor ekonomického růstu. Dobře provedená inovace zajistí podniku vysokou konkurenceschopnost v rámci současného plně globalizovaného trhu. Také do podniku mohou přivést více pracovních míst, což přináší výhody pro zákazníky a vyšší zisky pro firmy. Inovace jsou však úzce spjaty s rizikem, zda vložený kapitál bude mít očekávaný výsledek. Z regionálního i národního hlediska je důležité sledovat a hodnotit individuální inovační aktivity firem, jelikož souhrn všech inovačních aktivit představuje celkovou situaci odehrávající se v regionech či v celé zemi. Cílem inovačních aktivit je v rámci firmy vytvořit nový nebo značně obměněný produkt, službu, proces výroby nebo pozměnit marketingovou či organizační část firmy.

Tato diplomová práce byla vypracována na základě dat z průzkumu Community Innovation Survey (CIS) pro Česko. Tato rozsáhlá databáze čítající za obě sledovaná období (2008–2010, 2010–2012) více než 10 000 záznamů byla dobrým důvodem ke zjištění prostorových vztahů inovačních aktivit v rámci Česka. Do současné doby nebyly nad daty CIS provedeny žádné prostorové analýzy, pouze výstupy tabulkové a grafy.

Byla tedy vypracována diplomová práce zabývající se prostorovou analýzou inovačních aktivit firem v Česku v letech 2008–2012. V práci byla využita jak neprostorová, tak i prostorová popisná statistika, výpočet intenzity inovačních aktivit firem v okresech podle vybraných atributů a také prostorové analýzy zahrnující globální metodu autokorelace, lokální indikátor prostorové asociace, hotspot analýzu i shlukovou analýzu.

1 CÍLE PRÁCE

Cílem diplomové práce je prostorová analýza inovací firem v České republice vycházející z průzkumu Community Innovation Survey z let 2008 až 2012. Inovace jsou analyzovány za použití prostorové statistiky. V první části je zhodnocena prostorová distribuce firem na základě dostupných charakteristik. Poté jsou podle matematického výpočtu a vybraných charakteristik určeny nejvíce inovativní okresy v Česku a následně je využita prostorová statistika pro kvantifikaci prostorového vzoru. V neposlední řadě je aplikována shluková analýza na vybrané atributy souboru i externí atributy a určeny společné vlastnosti firem v okresech. Nakonec jsou popsány výsledky diplomové práce.

2 METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

Použité metody

K dosažení cílů diplomové práce byla využita prostorová i neprostorová popisná statistika k základní charakteristice obou datových souborů. Pomocí tzv. inovačního skóre byla zhodnocena inovační aktivita každého okresu a klasifikována vysoká či nízká míra inovativnosti v okrese. K prostorové statistice byla využita sada nástrojů *Spatial statistics* obsaženým v programu ArcGIS for Desktop 10.2.

Použitá data

V diplomové práci byly využívány dvě datové sady průzkumu Community Innovation Survey (CIS) poskytnuté Českým statistickým úřadem (ČSÚ). Datové sady byly z období let 2008–2010 a 2010–2012 (dále jen CIS 2010 a CIS 2012). Data pro CIS 2010 byla shromážděna v roce 2011 z dotazníku zaslaného podnikům s desíti a více zaměstnanci rozdělených podle velikosti a hospodářské činnosti. Celkem bylo navraceno 83 % rozeslaných dotazníků, což představuje 5 151 záznamů. Data CIS 2012 byla shromážděna v roce 2013 a průzkumu se celkem zúčastnilo 5 449 firem s 80% návratností dotazníků.

Použité programy

Získaná data byla předem zpracována v programu Microsoft Excel a následně byly prostorové atributy potřebné k další analýze uloženy do databáze typu .dbf. S neprostorovými daty bylo nadále pracováno v tabulkovém programu. Pro zpracování prostorových dat byl využíván software ArcGIS for Desktop 10.2 od společnosti Esri. Výsledné mapy a přílohy byly upravovány v grafickém programu Corel DRAW X7.

Postup zpracování

V první fázi diplomové práce bylo potřeba se seznámit s průzkumem CIS, jež je zdrojem analyzovaných dat. Bylo zjišťováno, proč je průzkum pořádán, které státy se průzkumu účastní, kdo je iniciátorem, od kterého roku se data sbírají a podle jakého postupu jsou dotazníky pro průzkum sestavovány. Mnoho informací bylo k dispozici na webových stránkách statistického úřadu Evropské Unie, avšak bylo čerpáno i z externích zdrojů. Následně proběhlo seznámení se s daty, pochopení všech zjišťovaných atributů a výpočet dalších důležitých proměnných. Byl dopočítán například atribut inovace, tedy zda firma inovovala či nikoliv. Také bylo zjištěno, že ačkoliv se CIS průzkum realizoval na úrovni podniků, výsledná datová sada je anonymní, a to i pro vědecké účely. Konkrétní subjekty neobsahují přesnou souřadnici o poloze (nebo adresu sídla). Na druhou stranu, ČSÚ poskytuje tyto údaje na úrovni LAU 1 (okresy). V Česku je dohromady 77 LAU 1 (okresů) a všechny z nich byly zastoupeny v obou datových souborech (CIS 2010, CIS 2012). Následně byly vybrané atributy agregovány na okresy, vytvořen .dbf soubor pro další práci v GIS programu. Databáze byla spojena s prostorovou vrstvou okresů Česka. Z vybraných atributů byla v tabulkovém procesoru vytvořena popisná neprostorová statistika a v GIS programu popisná prostorová statistika. Dalším krokem bylo vytvoření map vykazující vysoce inovativní okresy. Byla vybrána metoda použitá Adamsem (2011) pro určení rozložení inovačních aktivit ve Velké Británii. Z vybraných čtyř atributů (technické, netechnické, radikální inovace) a nově vypočtené proměnné intenzity vědy a výzkumu (VaV), byly vytvořeny mapy vykazující nejvíce inovativní okresy pro oba analyzované roky. Podrobnější popis této metody bude popsán v rešeršní části. V konečné části byla vytvořena prostorová statistika z několika nejdůležitějších proměnných

získaných z průzkumu. Do prostorové statistiky byly zařazeny také atributy nezjišťované průzkumem CIS a jednalo se o základní socioekonomické indikátory a z metod byla použita *prostorová autokorelace*, *lokální indikátor prostorové asociace LISA*, *hotspot analýza* a *shluková analýza*. Všechny tyto metody byly vytvořeny s použitím programu ArcGIS for Desktop 10.2 a *Spatial statistics toolbox*.

3 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

O „inovacích“ v dnešní době mluví každý, avšak skutečně ukázat a hodnotit inovační aktivitu už není tak snadné. Proto ke zhodnocení již nějakou dobu přispívá průzkum Community Innovation Survey v rámci kterého jsou v Česku a zemích EU sbírána data o inovacích.

V současné době není známá jediná vědecká práce zabývající se prostorovou statistikou výsledků průzkumu Community Innovation Survey v České republice v letech 2008–2012. Výstupy z tohoto průzkumu jsou k dispozici jak od statistického úřadu Evropské Unie, tak i od ČSÚ, avšak většinou pouze ve formě grafů či tabulek. To byl také důvod zaměřit se na tato hodnotná a na sesbírání nákladná data z prostorového hlediska.

Tato práce by měla částečně přispět k využití CIS dat.

3.1 Inovace

Inovace jsou v zavedeném podniku velice důležité umožňují další rozvoj a zvýšení konkurenceschopnosti v rámci současného plně globalizovaného trhu. Proto je snaha firem v této oblasti prioritním zájmem. Inovace v podniku jsou úzce spjaty s rizikem, zda vložený kapitál do inovačních technik bude mít očekávaný výsledek nebo zda bude mít podnik dostatečné finanční prostředky pro dokončení inovace. Inovace přímo navazují na výzkum a vývoj, který se může provádět jak v rámci každého podniku, nebo i externě, čímž jsou myšleny nové invence budované v rámci univerzit, výzkumných institucí či laboratoří (Vaculík a kol., 2017).

Podle aktuálního Oslo manuálu (2005) je možné za inovaci označit implementaci nového nebo vylepšeného původního produktu (služby), procesu, nové marketingové metody, , nové organizační metody v obchodní praxi, v organizaci práce anebo v externích vztazích. Matlovičová a kol. (2016) popisují inovace jako transformaci invence do široko akceptovatelné novinky, resp. procesu, při kterém se příležitost mění na novou myšlenku, která je následně implementována do široko používané praxe. Inovací jde tedy o úplně nový výrobek nebo se ve stávajícím výrobku jedná o nějakou významnou obnovu či zlepšení. Další požadavkem, který musí inovace splňovat, je skutečné zavedení výrobku, služby či procesu v provozu podniku (Oslo manuál, 2005).

Pokud je analyzováno slovo inovace, tak lze říci, že vzniklo z latinského slova „innovare“ což znamená obnovovat. Synonymem toho slova mohou být pojmy jako změna, náprava, zlepšení nebo také oživení (Synonymus, 2011). V širším slova smyslu lze pod pojmem inovace rozumět všechny nové věci (z geografického hlediska možno dodat na daném území) (Matlovičová a kol., 2016) a v užším slova smyslu všechny ideje převzaté lidmi jako nové (Čajka, 2006).

V současné době je pojem inovace používán tak, že se stal součástí běžného slovníku. Využití je často v případě upoutání pozornosti na reklamních billboardech, sloganech nebo jej využívají obchodní společnosti, poradenské firmy či politici. S tímto faktem je důležité rozlišovat další pojmy inovací – informaci a invenci (Matlovičová a kol., 2016)

- Informace – je každá zpráva či oznámení, poučení, vysvětlení. Jejich pohyb se po území sleduje těžko, případně je nezaznamenaný. Podle Čajky (2006) je informace důležitým činitelem tvorby a transformace prostorových systémů. A navíc zásluhou inovací informační techniky vzrůstá množství a rychlost přenášených informací.

- Invence – na rozdíl od inovací je pouze prvním krokem v procesu transformace do podoby používané v praxi. Platí, že pokud je dobrá idea či vynález, není zaručený komerční úspěch.

Podle posuzování úrovně novosti produktu lze dělit inovace na inkrementální a disruptivní.

Inkrementální inovace mohou být označovány také jako přírůstkové. Tyto inovace představují malé změny a nepředstavují velké rizikové procesy obměny, jelikož nedochází k zásadnějším změnám na trhu. Jsou spjaté s nižší mírou rizika, a proto představují větší část inovací. Disruptivní inovace představuje takovou změnu, která zásadně mění produkt, nebo službu, a to takovým způsobem, že to trh neočekává. Je tedy vytvořen úplně nový produkt fungující na úplně novém principu (Tidd a kol. 2007).

3.2 Community Innovation Survey

Community Innovation Survey (CIS) je průzkum realizovaný Evropskou unií, resp. statistickým úřadem Evropské unie (EUROSTAT). Tento průzkum se zajímá o inovační aktivity firem. V rámci Evropské Unie je průzkum nepravidelně realizován od roku 1992, od roku 2004 pak v pravidelných dvouletých intervalech. V roce 1992 byl tento projekt spuštěn jako pilotní. Česká republika je do projektu CIS zapojena již od začátku, tj. od roku 1999 kdy bylo uskutečněno první ostré sčítání. K roku 2017 se Česká republika zapojila již do devíti statistických šetření o inovacích. Na základě nařízení komise (ES) č. 1450/2004 ze dne 13. srpna 2004 je Česká republika povinna se účastnit, resp. realizovat průzkum každé dva roky. Nařízení se týkalo tvorby a rozvoji společenství v oblasti vědy, techniky a inovací. Průzkumu se kromě zemí Evropské unie účastní také Norsko a Island.

Pro každé šetření byly vytvořeny sčítací dotazníky, které jsou pro danou kampaň vždy jednotné pro všechny zúčastněné státy tak, aby data mohla být napříč jednotlivými státy srovnatelná. Dotazník je tvořen vždy podle aktuálního Oslo manuálu. Pro pilotní projekt v roce 1992 byl vytvořen první Oslo manuál, který byl ovšem pro své nedostatky přepracován, a v roce 1997 byl vydán Oslo manuál verze 2. V současné době je aktuální Oslo manuál verze 3 z roku 2005 (Oslo manuál, 2005). Podle nejnovější verze Oslo manuálu se rozlišují čtyři hlavní typy inovací:

- Produktové inovace,
- procesní inovace,
- marketingové inovace,
- organizační inovace.

Inovace produktů a procesů jsou řazeny k technické či technologické inovaci. Marketingové a organizační se vztahují k netechnickým (netechnologickým) inovacím. Podle Oslo manuálu z roku 1997 si technické a netechnické inovace nebyly rovny a před rokem 2005 marketingové a organizační inovace nebyly zahrnuty do šetření. (ČSÚ, 2016). Od vydání nového Oslo manuálu v roce 2005 jsou si technické a netechnické inovace rovny a považují se za jednotné.

Produktové inovace představuje zavedení zboží či služeb nových nebo výrazně zlepšených s ohledem na jejich charakteristiky nebo zamýšlené užití. Zahrnuje významné zlepšení v technických specifikacích, komponentech, materiálech, softwaru, uživatelské vstřícnosti nebo jiných funkčních charakteristikách. Na rozdíl od inovací procesu jsou přímo prodávány zákazníkům.

Procesní inovace představuje zavedení nové nebo významné zlepšení produkce (výrobních metod) anebo dodavatelských metod. To zahrnuje významné změny ve výrobní technice, zařízení nebo softwaru a distribučních systémů. Patří sem i snížení ohrožení (zátěže) životního prostředí či bezpečnostních rizik.

Marketingová inovace představuje zavedení nové marketingové metody obsahující významné změny v designu produktu, balení, umístění produktu, podpoře produktu či ocenění.

Organizační inovace představuje zavedení nové organizační metody v podnikových obchodních praktikách, organizaci pracovního místa nebo externích vztazích s cílem zkvalitnit inovační kapacitu podniku či charakteristiky výkonnosti.

3.3 Soustředění inovačních aktivit

V následující podkapitole jsou sepsána tvrzení, proč vysoce výkonné firmy mají tendenci se soustřeďovat do blízkého okolí, čerpat tak výhody ze širšího uskupení firem mající stejné vize a chtějí pracovat co nejefektivněji.

3.3.1 Průmyslové klastry

Průmyslové klastry se vyznačují geografickou koncentrací vzájemně propojených společností, specializovaných dodavatelů, poskytovatelů služeb, firem v příbuzných odvětvích a propojených institucí (univerzity), které si na konkrétním území konkurují i spolupracují.

Porter (1990) popisuje klastry jako místní koncentrace vzájemně propojených firem a institucí v konkrétním oboru. Klastry zahrnují skupinu provázaných průmyslových odvětví a dalších subjektů důležitých pro hospodářskou soutěž. Klastry se často rozšiřují směrem dolů k odbytovým kanálům a zákazníkům a do stran k výrobcům komplementárních produktů nebo jsou rozšiřovány ke společnostem v průmyslových odvětvích příbuzných z hlediska dovedností, technologií nebo společných vstupů. Mnoho klastrů zahrnuje vládní či univerzitní instituce, které poskytují specializovaná školení, informace, výzkum a technickou podporu.

Evropská komise definuje klastry obecněji. Mohou to být skupiny firem, ekonomických aktérů s určitým definovaným vztahem, a institucí, které jsou lokalizované vzájemně nedaleko od sebe a mají dosaženy a vytvořeny dostatečné podmínky a rozsah pro rozvoj specializované expertízy, služeb, zdrojů, dodavatelů, kvalifikace a kvalifikačních schopností pracovníků.

Definice OECD z roku 2007 patří již k modernějším a není limitována jen regionální úrovní. Uvádí, že pojem klastér může být aplikován na národní, odvětvové a podnikové úrovni a zdůrazňuje vedle rozvinutých vazeb mezi podniky také význam inovativních prvků a zákazníků (OECD, 2007). Agentura CzechInvest (2007) pro svůj podpůrný program přijala definici konvergující s rozvojem Česka:

„Klastér je soubor regionálně propojených společností (podnikatelů) a přidružených institucí a organizací – zejména institucí terciálního vzdělávání (VŠ, VOŠ) – jejichž vazby mají potenciál k upevnění a zvýšení jejich konkurenceschopnosti.“

Myšlenka výhod průmyslového shlukování ztělesňuje zejména pozitivní externalitu aglomerace sloužící jako motor pro hospodářský růst (Marshall, 1920). Marshalova analýza se týkala koncentrace průmyslů vytvořených během průmyslové revoluce. Mnoho z nich dnes stále existuje. Avšak i průmyslové sektory vytvořené

během 20. století a dokonce nejnovější průmyslová odvětví, jako například ta založená na digitálních médiích a biotechnologii, jsou příkladem silných místních koncentrací (CzechInvest, 2005).

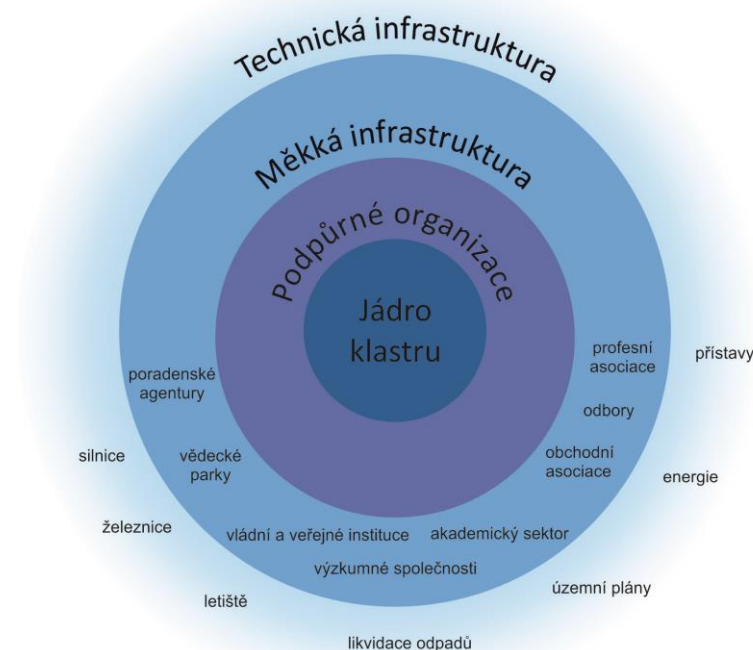
Ve světě existuje mnoho případů shlukování firem. Typickým příkladem je Silicon Valley pro IT technologie, London City a Wall Street v oblasti finančních služeb nebo Hollywood pro filmový průmysl. Z evropských klastrů lze zmínit město Montebelluna v Itálii, které vyrábí 75 % světové produkce lyžařské obuvi nebo Bresle Valley, francouzské sklárny vyrábějící také 75 % světové produkce parfémových lahviček. V Česku lze zmínit Národní strojírenský klaster v Moravskoslezském kraji seskupující 64 firem, IT klaster, také v Moravskoslezském kraji, zahrnující 47 firem nebo Český pivovarský klaster v Jihočeském kraji zahrnující 15 firem (CzechInvest, 2013). Podle agentury CzechInvest je v Česku evidováno mnoho podporovaných klastrů (Obr. 1).



Obr. 1 Podporované klastry v krajích Česka
(zdroj: <http://www.czechinvest.org/podporene-klastery-v-cr>)

Pokud jsou firmy v klastru, mohou těžit z fondu kvalifikovaných pracovníků a odborných znalostí. Pokud roste nabídka práce, usnadní se tak najímání nových pracovníků (Berliant a kol., 2006). Klastry rovněž usnadňují přístup k různým doplňkovým službám, což výrazně snižuje náklady na dopravu zboží i pracovníků.

Aby byl daný klaster výkonný a dynamický, měl by se skládat z několika segmentů. Jedním z hlavních segmentů klastru je jádro. Jádro tvoří geografická blízkost dodavatelů, odběratelů, konkurenci a spolupráci. Za jádrem stojí specializované podpůrné firmy, které přímo či nepřímo podporují firmy v jádru. Další segment může být nazýván měkká infrastruktura. Tam se angažují různé poradenské společnosti, akademický a veřejný sektor, obchodní a profesní organizace nebo výzkumná pracoviště. Posledním segmentem je technická infrastruktura. Jedná se o pozemní komunikace, železnice, přístavy, letiště, likvidace odpadů atd. (Jáč a kol., 2005). Rozdělení segmentů klastru je patrné na následujícím obrázku (Obr. 2).



Obr. 2 Schéma klíčových segmentů klastru
(Zdroj: vlastní úprava dle Jáč a kol., 2005)

3.3.2 Přelévání znalostí

Díky globální konkurenci se společnost musí stále více zaměřovat na přelévání znalostí (knowledge spillovers). Na jednu stranu existuje přelévání znalostí uvnitř společností, na druhou stranu mezi jednotlivými účastníky trhu. Schopnost vyvíjet a přijímat nové technologie má hlavní podíl na udržení konkurenceschopnosti firmy. Myšlenku přelévání znalostí definoval již zmíněný ekonom Marshall. Podle něj dochází k největším přeléváním znalostí v průmyslových odvětvích, proto doporučoval tvorbu průmyslových klastrů (Karlsson a kol., 2004). Podle Freemana (1991) je přelévání znalostí jedním z nejdůležitějších a diskutovaných účinků průmyslových klastrů. Definuje ji jako určitou formu netržní interakce v podobě externalit, kde se technické, vědecké nebo tržní údaje stávají veřejným zbožím. Netržní interakce výrazně klesají s rostoucí prostorovou vzdáleností mezi danými zdroji znalostí a firmami. U společností blízko sebe, blízko konkurentům, dodavatelům a zejména vědeckým centrům je neformální výměna myšlenek pravděpodobnější. Tato geografická blízkost může velmi usnadnit šíření myšlenek a sdílení informací.

V poslední době je zaměření spíše na způsob přelévání znalostí z jednoho subjektu na druhý. K tomuto šíření informací může docházet tzv. hierarchickou nebo sousedskou difuzí. Při sousedské difuzi se znalosti šíří z regionu, kde vznikly, do sousedních geograficky nejbližších regionů. V případě hierarchické difuze se znalosti šíří nejprve mezi centry a do okrajových regionů se dostávají později nebo vůbec. Ne vždy však platí stejné pravidlo. Dnes je reálné přelévání znalostí i na delší vzdálenosti, jelikož spolupráce na projektech při delších vzdálenostech je také možná (Nováková, 2011).

3.3.3 Veřejná politika

K podpoře koncentrace inovačních aktivit existuje mnoho způsobů. Je možné zmínit například podporu transferu nových technologií na trh, což může vést, v širším slova smyslu, k vylepšování kondice celých ekonomik. Otázkou však je, jak moc jsou dané politiky efektivní s ohledem na reálné ekonomické výsledky. Je velký problém vytvořit ekosystém klastru inovujících firem. Důraz by měl být kladen především na flexibilní trh práce, kvalitu systému vzdělávání, funkční infrastrukturu, či na snížení byrokratické zátěže pro podnikatelské aktivity (Carlino a kol., 2007).

V literatuře se lze setkat s pojmem „triáda“. Ta představuje poradenství tří klíčových ekonomických subjektů, jimiž jsou univerzity, podniky a vláda (Stanford University, 2004).

V této souvislosti bylo českou vládou v předchozích letech schváleno několik strategických dokumentů týkajících se regionálního i národního rozvoje. Za výchozí dokument lze označit „Strategii hospodářského růstu České republiky“, jež byla schválena v roce 2005. Její zaměření je na pět hlavních pilířů, na kterých stojí konkurenceschopnost české ekonomiky:

- Institucionální prostředí,
- zdroje financování,
- infrastruktura,
- rozvoj lidských zdrojů,
- výzkum, vývoj a inovace.

Dále mohou být zmíněny dokumenty „Národní klastrová strategie 2005–2008“ (NCA, 2011) nebo „Národní inovační strategie České republiky“ (MPO, 2011). Všechny dokumenty mají víceméně společný cíl, a to proces identifikace klastrů, mapování financování a upravení podmínek klastrů k rychlejšímu transferu moderních technologií, realizaci výzkumných poznatků a plnění potřeb a požadavků zákazníků.

3.4 Měření inovačních aktivit

Měření schopnosti inovace bylo vždy kontroverzním problémem. Většinou množství patentů bylo jedním z nejčastěji používaných metod měření. Patenty jako ukazatel inovací a technologického pokroku jsou nejen bohatým potenciálním zdrojem dat, ale mají také dlouhou historii. Mnoho zahraničních autorů uvádí měření pomocí patentů jako dobrou metodu, která má excelentní teoretický základ a dlouhou historii. Některé studie jsou zaměřeny i na prostorovou distribuci. Fengchao a kol. (2009) se ve své studii „*Srovnání prostorové distribuce inovačních aktivit v Číně a USA*“ zaměřuje právě na rozložení států podle množství inovačních patentů od roku 1985 do roku 2005. Pro tuto diplomovou práci metoda měření podle patentů není vhodná. V práci musejí být využita data CIS, které se množstvím patentů nezabývají.

Kateřina Králová se inovační schopností podniků a způsobem jejího měření zabývala ve své diplomové práci (Králová, 2008). V práci je popsáno hodnocení inovačního výkonu podle několika proměnných, jimiž mohou být například opět počet patentů nebo publikovaných článků, počet nově uvedených produktů, průzkumy spokojenosti zákazníků, náklady na produkt, tržní podíl nebo ukazatel strategického úspěchu jakožto nárůst obrátu. Autorka zdůrazňuje také podíl obrátu vynakládaný na výzkum a vývoj, investice do školení nebo přijímají kvalifikovaných pracovníků. Ve své práci ovšem měří inovační aktivitu podle výsledů z dotazníku. Autorka vybrané firmy poprosila o vyplnění dotazníku a následné výsledky srovnávala

mezi vybranými firmami V závěrečné fázi autorka vytvořila doporučení pro zlepšení inovačních aktivit.

Adams (2011) ve své práci „*Distribuce inovačních aktivit ve Velké Británii*“ zabýval měřením inovační aktivity podle sedmi parametrů ze čtyř sektorů (výdaje, obrat z inovací, inovační aktivity a radikální inovace):

- Výdaje na jednoho zaměstnance,
- výdaje jako podíl obratu firmy,
- procento obratu z inovací,
- procento obratu z inovací na jednoho zaměstnance,
- počet inovačních aktivit,
- podíl obratu firmy na produktech nových na trhu,
- podíl obratu firmy na produktech nových a produktech výrazně zlepšených.

Ve své práci nejprve provedl popisnou statistiku základních datových souborů UKIS 2005, 2007, 2009. Následně z vybraných proměnných provedl výpočet inovačního skóre pro všechny respondenty. Každou proměnnou podělil počtem všech respondentů a následně stanovil nejnižší hodnotu prvního decilu. Podrobněji je výpočet popsán v kapitole 4.5 (rovnice 2).

3.5 Prostorová statistika

Nejenom studium čistě geografických jevů a procesů vyžaduje použití kvantitativních metod. Také využitím prostorové statistiky pro ekonomická data lze poskytnout nové výsledky a pohled na zkoumanou problematiku. Prostorové analýzy ve svém širokém vymezení zahrnují soubor metod, jejichž cílem je analýza dat s důrazem na jejich prostorové vztahy (Horák, 2002). Prostorové analýzy z tohoto pohledu nelze plně ztotožnit s analýzami prostorových dat, neboť ne každá analýza prostorových dat využívá jejich prostorový aspekt (Fotheringham a kol., 2000).

Obecně se prostorová statistika zabývá uspořádáním prvků a modelováním prostorových vztahů, kvantifikuje uspořádání jevů v území, slouží pro snazší porovnávání rozsáhlých souborů prvků, či vyhledává významné shluky jevů v území (případně závislosti mezi různými shluky). Mezi typy prostorové analýzy patří metody autokorelace, lokální indikátor prostorové asociace, hotspot analýza nebo shluková analýza

Prostorová autokorelace

Prostorová autokorelace vyjadřuje míru, do jaké je výskyt určitého jevu v prostoru závislý na výskytu stejného jevu v blízkém okolí a představuje kvantitativním vyjádřením prostorové závislosti (Cliff, 1973). Tento fakt je ve své podstatě základním konceptem geografie a úzce souvisí s prvním geografickým zákonem, který formuloval Toblerem. V tomto zákoně všechno souvisí se vším, ale bližší věci spolu souvisejí více než vzdálenější. Někteří autoři v dnešní době již spekulují nad otázkou, zda je tento zákon stále platný. Zejména v kontextu rozvoje informačních technologií několik studií potvrdilo, že rozvoj internetu zcela nahradil potřebu osobního kontaktu (Miller, 2004). Kladná autokorelace odkazuje na prostorový vzor, kde jsou si blízké či sousední hodnoty podobné, zatímco záporná autokorelace popisuje prostorový vzor, kdy jsou sousední hodnoty velmi rozdílné. Z hlediska rozsahu lze popsat dva základní typy autokorelace, a to autokorelaci globální, která popisuje celkový převládající prostorový

vzor ve zkoumaném území, a autokorelaci lokální, která odhaluje konkrétní polohu a rozsah shluků (Pfeiffer et al., 2008).

Prostorovou autokorelaci, tak jako všechny ostatní výše zmíněné metody, lze vypočítat v GIS programech (například v programu ArcGIS For Desktop 10.2 za použití nástrojů *Spatial Statistics*). Prostorová autokorelace pracuje pouze s jedním atributem, a proto její použití je celkem jednoduché. Vyžaduje pouze nastavení vzdáleností a určení tak jaká vzdálenost bude ještě brána za ovlivňující.

LISA analýza

Lokální indikátor prostorové asociace vyjadřuje míru, do jaké je uspořádání hodnot v sousedních jednotkách náhodné (Anselin, 1995). Lokální indikátor prostorové asociace využívá metodu Moranova I kritéria. Moranovo I kritérium kvantifikuje podobnost zvolených proměnných v oblastech, které jsou definovány jako prostorově příbuzné (Moran, 1950). Lokální Moranovo I kritérium je definováno vztahem:

$$L_i = r_i \sum_j (w_{ij} r_j) \quad (1)$$

kde r_i a r_j jsou standardizované hodnoty veličiny z a w_{ij} je matice vah.

K hodnocení výsledků lokálního Moranova I je kromě vyjádření vlastních kategorií shluků vhodné vyjádření pomocí Moranova diagramu (Obr. 3), kde levý dolní a pravý horní kvadrant vyjadřují prostorové shluky stejných hodnot (hotspots/coldspots) a levý horní a pravý dolní kvadrant odlehle hodnoty (outliers).

Vážená (standardizovaná) hodnota proměnné v blízkých jednotkách	nízká – vysoká negativní prostorová autokorelace	vysoká - vysoká pozitivní prostorová autokorelace
	nízká - nízká pozitivní prostorová autokorelace	vysoká - nízká negativní prostorová autokorelace
(standardizovaná) hodnota proměnné v prostorové jednotce		

Obr. 3 Moranův diagram

Analýza Getis – Ord GI* (Hotspot analýza)

Hotspot analýza je založena na indikaci statisticky signifikantních shluků vysokých či nízkých hodnot v prostoru (hotspots/coldspots). Analýza je založena na principu náhledu na jednotlivé prvky v rámci souvislosti s prvky sousedními pomocí prostorových vztahů. Výsledný GI* index je vypočítáván pro jednotlivé prvky. Jeho hodnota je vyjádřena přímo hodnotou Z-skóre, což je test statistické významnosti, který pomáhá rozhodnout, zda přijmout nebo odmítnout nulovou hypotézu. Nulová hypotéza v případě hotspot analýz je vyslovena takto: „Hodnoty (prvky) jsou v území

rozmístěny náhodně (neexistuje zde prostorové shlukování).“ P-value je pravděpodobnost, se kterou je zavrhnuta nulová hypotéza.

Shluky vysokých či nízkých hodnot jsou klasifikovány podle hodnoty Z-skóre a P-value, které indikují, jestli má být nulová hypotéza zamítnuta. Pokud je hodnota Z-skóre vysoká a hodnota P-value nízká je shluk detekován jako *hotspot*, pokud je hodnota Z-skóre i P-value nízká je v prostoru detekován *coldspot*.

Shluková analýza

Shluková analýza zkoumá, zda se množina objektů $\mathbf{O} = \{O_1, O_2, \dots, O_m\}$ zadaných reálnými atributy $\mathbf{A} = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ přirozeně rozpadá na výrazné podmnožiny objektů si vzájemně podobných, a přitom nepodobných shlukům ostatním. Pokud takové podmnožiny existují, jsou nazývány shluky. Neexistuje jednoznačná definice podobnosti objektů a neexistuje ani jednoznačná definice shluku. Zkušený analytik musí vyřešit řadu otázek souvisejících se zadanou množinou objektů. Shluková analýza tedy netvoří ucelenou teorii, ale skládá se z řady metod založených na různých principech. Tato různorodost metod souvisí s různorodostí řešených problémů, požadovaných typů výsledků, časovou i prostorovou složitostí shlukové úlohy pro velká data, neurčitostí definice shluku apod. (Šarmanová, 2012).

Začátek oboru se uvádí roku 1939, kdy R. C. Tryon, profesor psychologie v Kalifornii napsal první monografii "Shluková analýza". Hlavní rozvoj oboru spadá do 60.-70. let, kdy byly publikovány mnohé monografie a články. Průběžně se stále objevují nové algoritmy i aplikace shlukové analýzy. Aplikace užívají většinou dostupné programy, které jsou součástí velkých programových balíků. S rozvojem dalších oborů (např. neuronových sítí), se objevují i další přístupy k úloze shlukování.

Obecně jsou shlukové metody děleny dle cíle shlukování:

- Nehierarchické – produkují „pouze“ rozklad shluků na podmnožiny
- Hierarchické – produkují hierarchii rozkladů, kde každý rozklad je zjemněním předcházejícího; jsou vyvinuty různými autory, liší se většinou definicí podobnosti objektů shluků.

4 NEPROSTOROVÁ A PROSTOROVÁ ANALÝZA INOVACÍ

4.1 Data Community Innovation Survey

V diplomové práci jsou využívána data průzkumu Community Innovation Survey (CIS) pro Česko. Jak již bylo zmíněno, Česko se do projektu poprvé zapojilo v roce 1999. V současné době je podle nařízení vlády ze dne 13. srpna 2004 Česká republika povinná se průzkumu účastnit každé dva roky. Šetření je prováděno Českým statistickým úřadem (ČSÚ).

Průzkumem ČSÚ, který se uskutečnil v roce 2011, vznikla datová sada CIS 2008–2010. Prvotní záměr byl pracovat v diplomové práci pouze s jedním datovým souborem průzkumu CIS, avšak v průběhu zpracování byla publikována novější datová sada, jež vznikla z průzkumu realizovaným v roce 2013. Po doporučení vedoucím práce byla pro zpracování přibrána i druhá, novější datová sada obsahující data z let 2010–2012¹.

Jak již bylo zmíněno, pro každý průzkum je vytvořen jednotný sčítací dotazník totožný pro všechny státy účastníci se průzkumu. Dotazník je v angličtině, ovšem jednotlivé státy si jej překládají do národního jazyka. Dotazník v roce 2011 obsahoval celkem 152 otázek rozdělených do 12 okruhů. Okruhy byly rozděleny od základních informací o společnosti. Následovaly otázky na produktové, procesní, marketingové a organizační inovace a otázky jakým způsobem firma inovovala. Dotazník také obsahoval otázky, zda společnost spolupracuje s jinými podniky či institucemi a zjištění ekonomických informací o firmě jako obrat a počet zaměstnanců na začátku a na konci sčítacího období. Výčet všech okruhů otázek je popsán zde:

1. Základní informace o společnosti,
2. produktová inovace,
3. procesní inovace,
4. pokračující nebo pozastavené inovační aktivity v produktové a procesní inovaci,
5. inovační aktivity a výdaje v procesní a produktové inovaci,
6. zdroje informací a spolupráce v procesní a produktové inovaci,
7. způsoby produktové a procesní inovace během let 2008–2010,
8. faktory ovlivňující inovační činnosti,
9. organizační inovace,
10. marketingová inovace,
11. tvůrčí schopnosti a dovednosti,
12. základní ekonomické informace.

Dotazník byl koncipován tak, že pokud společnost v letech 2008–2010 nic neinovovala, nebyly u ní žádné změny jak v produktech, v procesu výroby nebo v chodu společnosti či marketingových záležitostech, tak vyplňující přeskočil otázky a vyplnil

¹ V pokročilé fázi diplomové práce vyšla i datová sada CIS 2012–2014, ale ta již nebyla zahrnuta do analýz.

alespoň ty otázky, proč jejich společnosti neinovovala, jejich obrat a počet zaměstnanců v letech 2008 a 2010.

U novějšího šetření z let 2010–2012 byl dotazník obměněn, avšak stále splňoval požadavky Oslo manuálu z roku 2005. Celkem dotazník obsahoval 159 otázek rozdělených do 13 okruhů. Hlavní otázky na produktové, procesní, marketingové a organizační inovace zůstaly stejné, avšak v poslední části byl vypuštěn okruh otázek týkající se tvůrčích schopností a dovedností. Tento okruh otázek byl nahrazen okruhem „Strategie a překážky pro dosažení cílů vašeho podniku“ a „Veřejné zakázky a inovace“.

Ke společnému unijnímu šetření bylo v Česku v roce 2011 vybráno 6 229 společností z vybraných oblastí průzkumu a služeb s nejméně 10 zaměstnanci. A v roce 2013 bylo vybráno 6 789 respondentů. Nikdy ovšem nebyl navrácen stejný počet dotazníků, jako bylo vybráno respondentů. V průzkumu CIS 2010 bylo navraceno 83 % dotazníků, což je dohromady 5 151 respondentů a v průzkumu CIS 2012 byla návratnost dotazníků 80 % tedy 5 449 firem.

Český statistický úřad měl v plánu pokrýt průzkumem CIS 2010 25 % a průzkumem CIS 2012 27 % počtu podniků v základním souboru (Český statistický úřad, 2013).

Prvním krokem diplomové práce bylo výpočet, zda daná firma inovovala či nikoliv. V programu Microsoft Excel byl tedy vytvořen nový atributový sloupec „INOV“ a podle výše zmíněné definice bylo zjištěno, zda firma inovovala či nikoliv. Dále byl vytvořen atribut o technické (TECH), netechnické (NETECH) inovaci a kategoriích produktové (PROD), procesní (PROC), marketingové (MARKET) a organizační (ORGAN), což bylo potřebné pro další analýzy. Atributy vždy obsahovaly pouze hodnoty 0/1. Následně byly vytvořeny atributy o technologické náročnosti, resp. rozdělení do jakého technologického sektoru daná firma spadá. Firma v základním dotazníku vyplňovala NACE kód sektoru ekonomických činností. Podle tohoto kódu byly firmy rozřazeny do kategorií udávající průmyslové odvětví (výroby či služeb) podle registru ekonomických subjektů:

- High-technology,
- medium high-technology,
- medium low-technology,
- low-technology,
- knowledge service,
- low knowledge service,
- ostatní.

Kategorie průmyslového odvětví sloužily následně pro tvorbu grafů a mapových výstupů.

4.2 Tvorba prostorové databáze

V rámci diplomové práce bylo nutné převést obě datové sady (CIS 2010, CIS 2012) do databáze. Jak již bylo zmíněno, obě datové sady byly ČSÚ anonymizovány a poskytnuty pouze s kódem okresu, ve kterém se daná firma nacházela. V programu Microsoft Excel byl vytvořen nový list, který obsahoval 77 kódů okresů Česka. Pomocí příkazu *COUNTIFS* byly u každého okresu sečteny hodnoty v daném atributu. Ukázka použití příkazu je zobrazena na následujícím obrázku (Obr. 4).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	LAU 1	INPDGD	INPDSV	INPSPD	INPSLG	INPSSU	ORGBUF	ORGWK	ORGEXR	MKTDF	MKTDF	MKTDF	MKTDF			LAU 1	INPDGD	INPDSV
2	CZ0207	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1			CZ0207	=COUNTIFS(P2;A2;B2;1)	
3	CZ0631	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			CZ0631		
4	CZ0208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			CZ0208		
5	CZ0532	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0			CZ0532		
6	CZ0642	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1			CZ0642		
7	CZ0323	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0			CZ0323		
8	CZ0313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			CZ0313		
9	CZ0644	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			CZ0644		
10	CZ0100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			CZ0100		
11	CZ0421	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0			CZ0421		
12	CZ0641	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			CZ0641		
13	CZ0803	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0			CZ0803		
14	CZ0323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			CZ0413		

Obr. 4 ukázka tvorby (geo)databáze s prostorovou informací

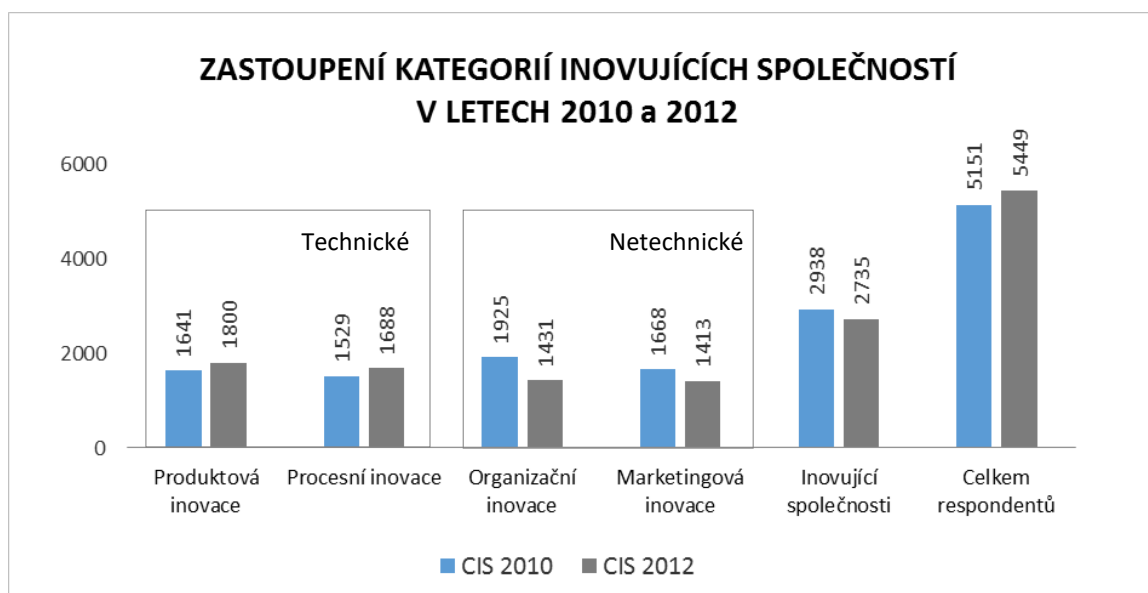
Dále k vytvořené databázi CIS 2010 a CIS 2012 byly ke každému okresu přidány atributy o podílu nezaměstnaných osob z let 2009 a 2011 a také atribut o počtu vysokoškolsky vzdělaných. Atribut podílu nezaměstnaných osob je k dispozici vždy k 31.12. daného roku a je volně dostupný z veřejné databáze ČSÚ. Atribut počtu vysokoškolsky vzdělaných je v Česku zjišťován pouze při Sčítání lidu, domů a bytů (SLDB) jednou za deset let, a proto po konzultaci s vedoucím diplomové práce byl k databázi CIS 2010 přidán aritmetický průměr počtu vysokoškolsky vzdělaných osob z let 2001 a 2011 a k databázi CIS 2012 byly přidány hodnoty z roku 2011.

Pro orientační popis obou datových sad byly vybrány základní charakteristiky a bylo vytvořeno několik grafů v programu Microsoft Excel. Grafy byly tvořeny vždy pro oba datové soubory a porovnávány mezi sebou v následujících ohledech:

- Zastoupení kategorií inovujících společností,
- klasifikace podle počtu zaměstnanců,
- klasifikace podniků podle stáří,
- rozdělení podle průmyslového odvětví,
- graf ukazující počty firem, jež jsou součástí skupiny společností a mají sídlo v jiné zemi než Česku,
- graf porovnávající kategorii otevřených inovací (inovace prováděné společně s externími partnery nebo přímý nákup patentů, know-how nebo jiných znalostí),
- graf porovnávající určitý typ spolupráce a počet firem, jež určitý typ spolupráce využívala.

Zjištění počtu inovujících společností

Prvním a nejdůležitějším grafem bylo zjištění počtu podniků inovujících společností a jednotlivých kategorií. Jak již bylo zmíněno, v průzkumu byly zjišťovány inovace v kategoriích produktových, procesních, marketingových a organizačních. Výsledky jsou k dispozici na následujícím obrázku (Obr. 5).



Obr. 5 Zastoupení kategorií inovujících společností v letech 2010 a 2012

Z prvního pohledu lze zjistit, že celkový počet respondentů je v průzkumu CIS 2012 vyšší. To má za následek nárůst počtu všech podniků v základním souboru a také zvýšení pokrytí základního souboru z 25 % na 27 %. Celkem bylo v průzkumu CIS 2012 o 298 respondentů více než v průzkumu CIS 2010. V průzkumu CIS 2010 byl počet inovujících firem 2 938 (57,0 %) a v průzkumu CIS 2012 byl počet inovujících firem 2 735 (50,2 %). Počet inovujících společností byl tedy o 203 firem (6,8 %) nižší než v průzkumu CIS 2010. I když byl počet inovujících společností nižší, přesto bylo v novějším datovém souboru více firem, které inovovaly v produktových a procesních inovacích, tedy v technických inovacích. Avšak u inovací organizačních a marketingových, které jsou méně finančně náročné, nastal výrazný propad oproti předešlému průzkumu.

Nejvýraznější změny probíhaly v rámci organizační inovace, kdy byl počet inovačních aktivit firem snížen o 494 firem (25,6 %).

Klasifikace podle počtu zaměstnanců

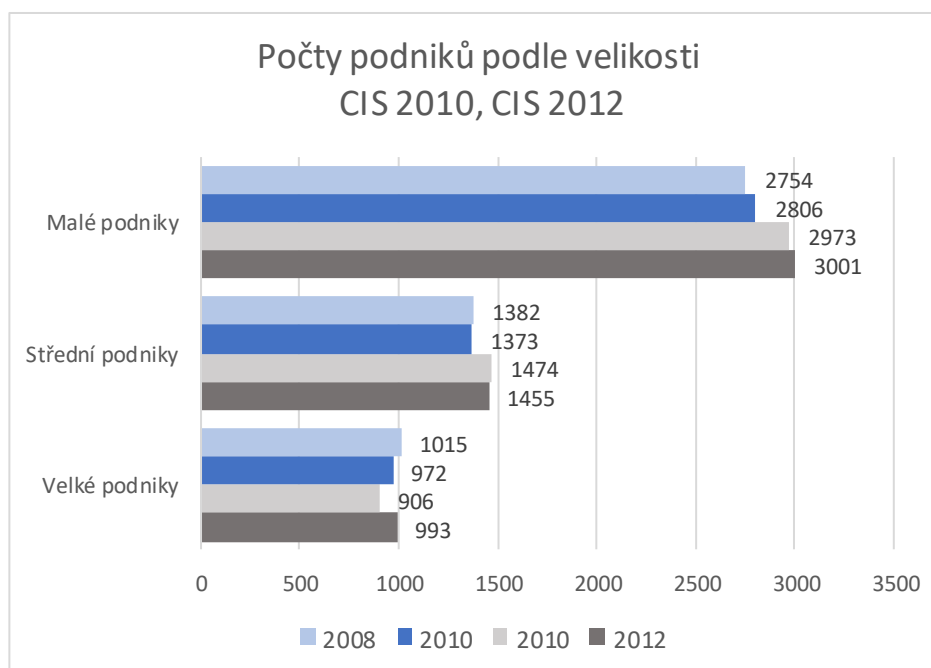
Dotazníková šetření průzkumu CIS se vždy týkají firem, které v referenčním roce mají více jak 10 zaměstnanců. U průzkumu CIS 2010 byl referenčním rokem rok 2010 a u průzkumu CIS 2012 byl referenčním rokem rok 2012. Obecně v ekonomice se podniky dělí podle počtu zaměstnanců na:

- Velké podniky (>250 zaměstnanců),
- střední podniky (50–249 zaměstnanců),
- malé podniky (10–49 zaměstnanců),
- případně mikropodniky (<10 zaměstnanců).

Podle pravidel by dělení velikosti podniků mělo obsahovat i roční obrát nebo bilanční sumu roční rozvahy, avšak tyto hodnoty nebyly do dělení započítány.

Jak lze pozorovat, nejvíce podniků se řadí do sekce malých podniků s počtem zaměstnanců méně než 50. Následuje sekce středních podniků (50–249 zaměstnanců) a velkých podniků s více jak 250 zaměstnanci.

Pokud by byly analyzovány roky 2008 (CIS 2010) a rok 2010 (CIS 2012) mohl by být datový soubor dále rozdělen na mikropodniky. Tyto podniky vždy od začátku sčítacího období nabraly patřičný počet zaměstnanců k tomu, aby mohly být zařazeny do průzkumu. V roce 2008 v rámci průzkumu CIS 2010 bylo 111 mikropodniků a v roce 2010 (v rámci průzkumu CIS 2012) 245 mikropodniků. Při pohledu na následující rozdělení velikosti podniků (Obr. 6) může být zavádějící dvojí hodnocení roku 2010, avšak oba průzkumy se vzájemně prolínají vždy v posledním a prvním roce sčítaných období (Obr. 6).



Obr. 6 Počty podniků podle velikosti

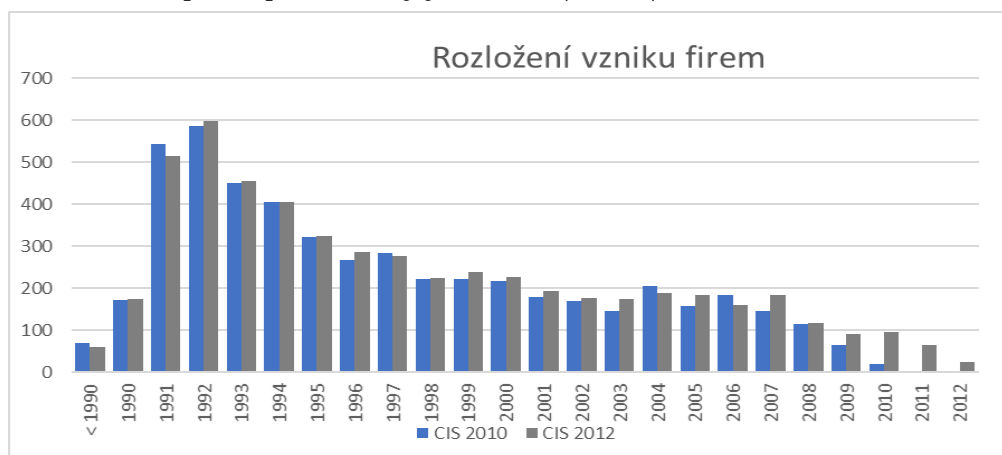
Dále bylo zjišťováno, zda firmy spíše nabírají či propouštějí zaměstnance. V rámci průzkumu CIS 2010 vyšší počet firem propouštěl zaměstnance. Celkem tedy v 2 637 firmách byl snížen počet zaměstnanců v rámci zjišťovaného období. Menší počet firem 1 730 zvýšil svůj počet zaměstnanců od roku 2008 do roku 2010. V rámci novějšího průzkumu (CIS 2012) bylo zjištěno, že vyšší počet podniků nabíral zaměstnance, celkem 2 947 podniků. Na druhou stranu 2 062 firem propouštělo své zaměstnance. Přesné hodnoty jsou k dispozici v následující tabulce (Tab. 1).

Tab. 1 Počty podniků, které v průběhu průzkumů zvyšovali či snižovali počet zaměstnanců

	CIS 2010	CIS 2012
Stejný počet zaměstnanců	784	440
Vyšší počet zaměstnanců	1730	2947
Nižší počet zaměstnanců	2637	2062

Stáří podniků

Doba, jakou jsou firmy již na trhu, byla brána vždy k referenčnímu roku. Firmy v dotazníku vyplňovaly datum vzniku a stáří bylo dopočteno. Na následujícím obrázku je patrné rozložení počtu podniků a jejich stáří. (Obr. 7).

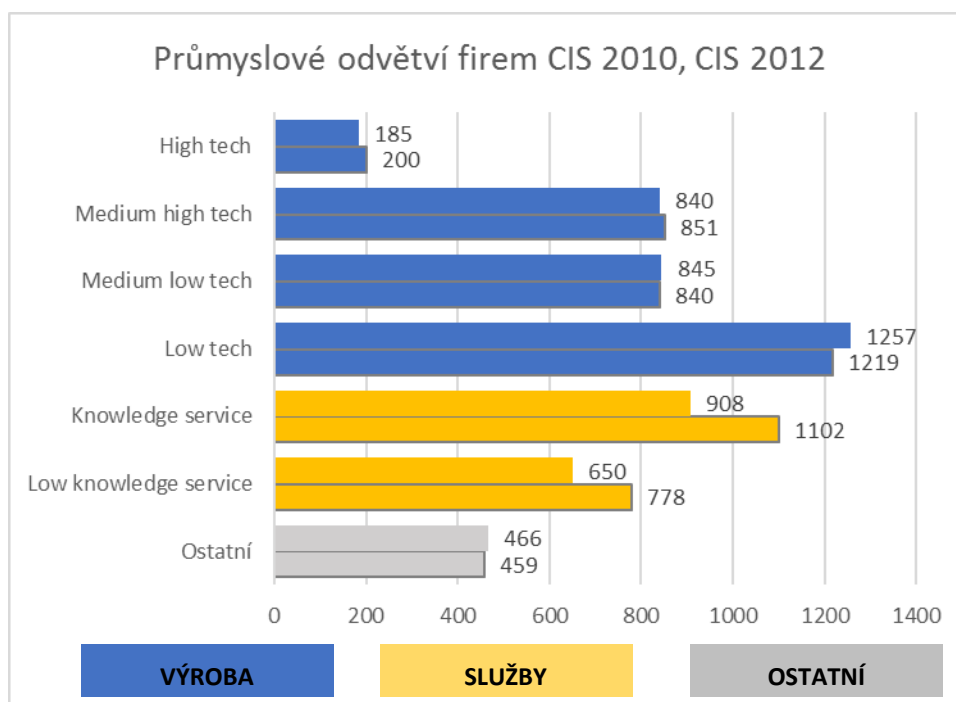


Obr. 7 Počty podniků podle stáří.

Nejvyšší doba provozu podniku byla v rámci CIS 2010 59 let. V rámci CIS 2012 67 let. Nejvíce firem v obou průzkumech bylo založeno po roce 1990. Po roce 1990 začal „boom“ zakládání firem. Česká republika byla otevřena novým možnostem, novým podnikatelům, a hlavně byla vyšší možnost vytvořit novou firmu. Nejvíce firem, v obou případech průzkumu CIS, (cca 20 %) bylo založeno mezi lety 1991–1993, tzn. stáří firem 18 a 19 let (CIS 2010) a v průzkumu CIS 2012 stáří firem 20 a 21 let.

Průmyslové odvětví

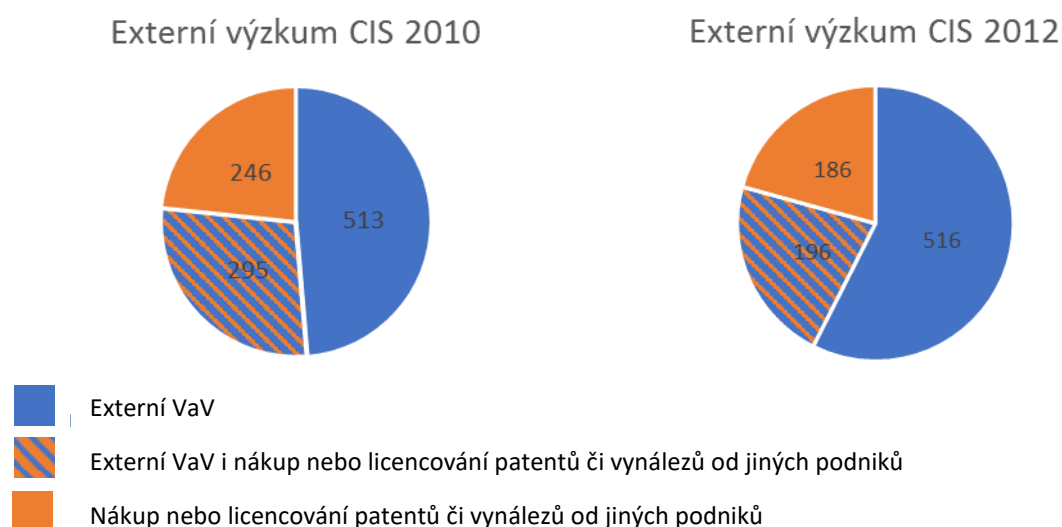
V průzkumu CIS respondenti museli vybrat jedno průmyslové odvětví, ve kterém jejich firma podniká. Celkově podle obou průzkumů se více firem zabývá výrobou nežli službami. V obou CIS průzkumech se výrobou zabývalo více než 3 100 firem. V porovnání novějšího průzkumu s průzkumem CIS 2010 přibýlo firem, které se zabývají high-technology výrobou, a ubylo firem, které produkují své výrobky v kategorii low-technology. V průzkumu CIS 2012 přibýlo 322 firem, které se zabývají službami. Přesněji v kategorii knowledge services podniká 1 102 firem a v low-knowledge services 778 firem. Výsledky jsou k dispozici na následujícím obrázku (Obr. 8). Průmyslové odvětví low-knowledge services se zabývá stavební činností, velkoobchodem i maloobchodem, leteckou dopravou i například ubytovacími službami.



Obr. 8 Průmyslové odvětví firem CIS 2010, CIS 2012

Externí výzkum

Mezi inovační aktivity firem patří také spolupráce s externími partnery a přebírání či nákup nových znalostí/patentů. V průzkumech CIS jsou zjišťovány dva atributy spadající do kategorie externího výzkumu. První z nich je, zdali firma zakoupila kreativní práce prováděné jinými podniky (jiné podniky, dceřiné společnosti) nebo veřejnými či soukromými výzkumnými organizacemi. Druhým atributem je, jestli firma nakupovala či licencovala patenty a nepatentované vynálezy, know-how a další typy znalostí od jiných podniků nebo organizací k rozvoji nových nebo výrazně zlepšených produktů či procesů.



Obr. 9 Externí výzkum CIS 2010, CIS 2012

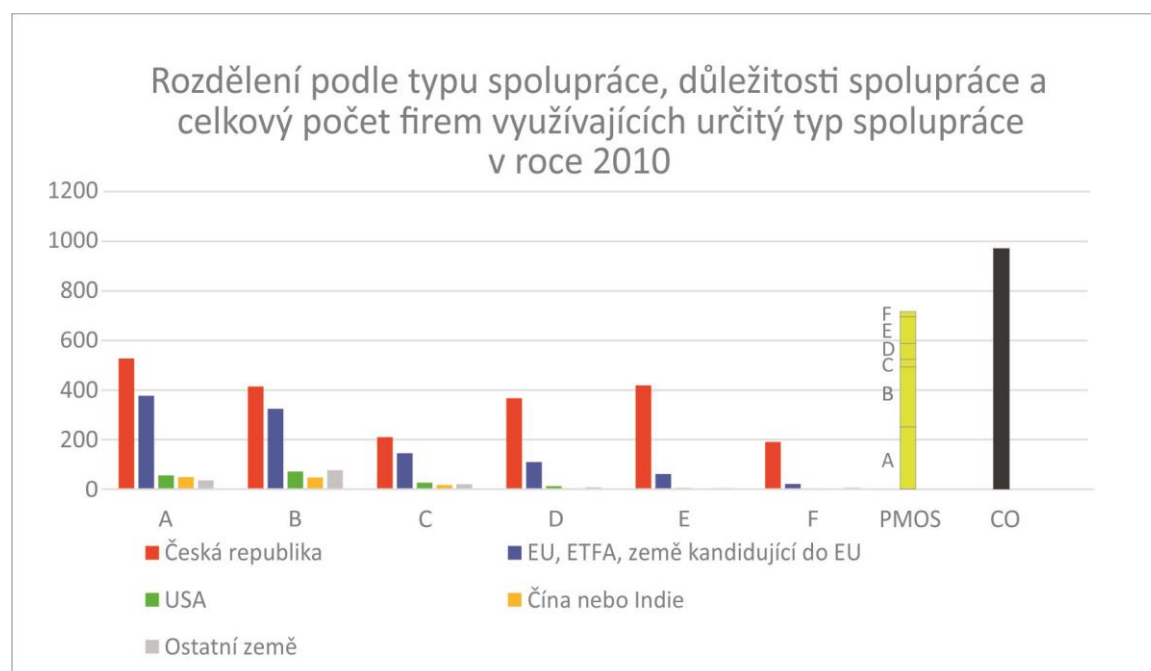
V průzkumu CIS 2010 k externí spolupráci přistoupilo celkem 1 055 firem. 808 firem se uchýlilo k externímu výzkumu a vývoji a 541 firem nakoupilo externí znalosti. Celkem 295 firem zkombinovalo oba způsoby získávání nových znalostí, tedy využily k inovacím externí výzkum a vývoj i nákup nebo licencování patentů či vynálezů jiných firem.

V průzkumu CIS 2012 k externí spolupráci přistoupilo 898 podniků. Tak jako v předchozím průzkumu převažoval externí výzkum a vývoj. Celkem 712 firem se tedy uchýlilo k externímu výzkumu a vývoji. 382 firem využilo nákupu nebo licencování patentů či vynálezů jiných firem. Necelých 200 firem využilo obou možností externí spolupráce. Výsledné počty jsou ukázány na obrázku 9.

Typ spolupráce

V průzkumech CIS měli respondenti možnost výběru šesti (v případě CIS 2012 sedmi) druhů spolupráce v pěti různých světových destinacích. Hodnoty byly pro názornost agregovány do následujících grafů (Obr. 10 a 11).

V roce 2010 využívalo určitý typ spolupráce 969 firem. Největší spolupráce bylo také využíváno z Česka nebo ze zemí EU, ETFA a zemí kandidujících do EU. Ostatní světové spolupráce byly pro české firmy v minimálním nebo dokonce nulovém počtu. Při pohledu na jednotlivé typy spolupráce (Tab. 2) je patrné, že nejčastějším typem je dodávka materiálů, součástí a softwaru. Pro firmy je také velice důležitá spolupráce s klienty a zákazníky. Vysoká spolupráce je také s univerzitami nebo ostatními vyššími vzdělávacími institucemi. Vysoký počet firem také využívalo konzultačních služeb v Česku. Firmy měly dále možnost či spíše povinnost vyplnit, který typ spolupráce je pro ně nejcennější (sloupec PMOS). Pro 251 firem byl nejcennější typ spolupráce s dodavateli, následně pro 241 firem byli důležití klienti a zákazníci a pro 108 firem byla důležitá spolupráce s univerzitami.

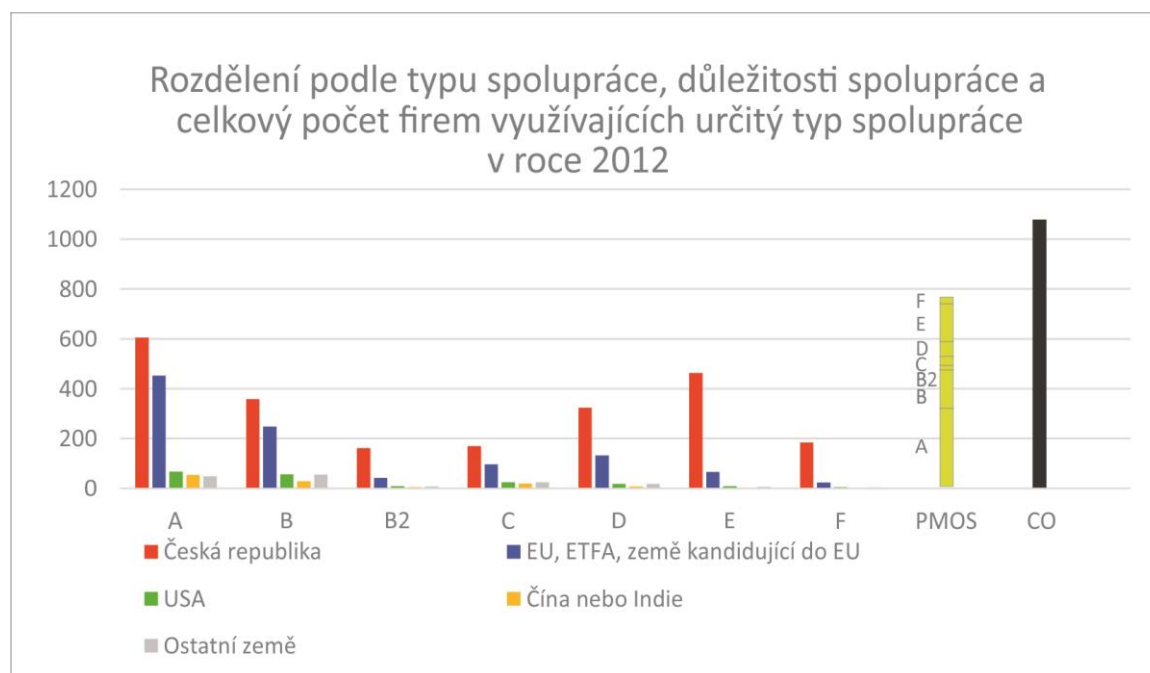


Obr. 10 Rozdělení podle typu spolupráce CIS 2010

Tab. 2 Typy spolupráce

A	Dodavatelé zařízení, materiálů, součástí a softwaru
B	Klienti a zákazníci (CIS 2010)
B	Klienti a zákazníci ze soukromého sektoru (CIS 2012)
B2	Klienti a zákazníci z veřejného sektoru (CIS 2012)
C	Konkurující společnosti nebo ostatní společnosti z vašeho sektoru
D	Konkurující společnosti nebo ostatní společnosti z vašeho sektoru
E	Univerzity nebo ostatní vyšší vzdělávací instituce
F	Vládní nebo veřejné výzkumné instituce
PMOS	Pro společnost nejceněnější typ spolupráce
CO	Celkový počet firem využívajících určitý typ spolupráce

V roce 2012 určitý typ spolupráce využívalo 1 081 firem. Tak jako v předešlém průzkumu nejvíce firmy využívaly spolupráce v Česku nebo v Evropě. Také nejvíce využívaly spolupráce s dodavateli jak v Česku, tak i v Evropě. Oproti CIS 2010 byla kooperace klientů a zákazníků rozdělena na klienty a zákazníky ze soukromého nebo veřejného sektoru. Může být zdůrazněno, že mnohem vyšší počet firem již využívá spolupráci s univerzitami, avšak oproti předešlému průzkumu firmy využívaly nižší spolupráci s klienty a zákazníky ze zemí mimo Evropu. V roce 2010 těchto kooperací bylo 195 a v roce 2012 již pouze 147.



Obr. 11 Rozdělení podle typu spolupráce CIS 2012

4.3 Popisná prostorová statistika

Jak již bylo zmíněno, oba datové soubory CIS 2010 i CIS 2012 obsahovaly prostorovou složku (kód okresu). Byla vytvořena databáze spojením prostorové složky a databáze CIS a následně vybrané atributy byly vizualizovány v prostorové souvislosti. Výsledné mapy

byly vytvářeny v programu ArcGIS for Desktop 10.2 v kombinaci se softwarem Corel DRAW X7.

Pro vizualizaci byla použita vrstva okresů z databáze ArcČR® 500. Na tvorbě tohoto obsahu databáze se podílela firma ARCDATA PRAHA, s.r.o., Zeměměřický úřad a ČSÚ. Data jsou distribuována zdarma.

Jelikož budou v následujících mapách vizualizovány absolutní hodnoty dat, jež jsou přípustné vizualizovat bodovými znaky nikoliv plošnými, byly vytvořeny „centroidy“ každého okresu Česka.

Po konzultaci s odborníkem (Mgr. Markem Vaculíkem) a vedoucím diplomové práce byly vybrány pouze nejdůležitější atributy k vizualizaci.

Výsledné mapy pro popisnou prostorovou statistiku jsou následující pro oba datové soubory:

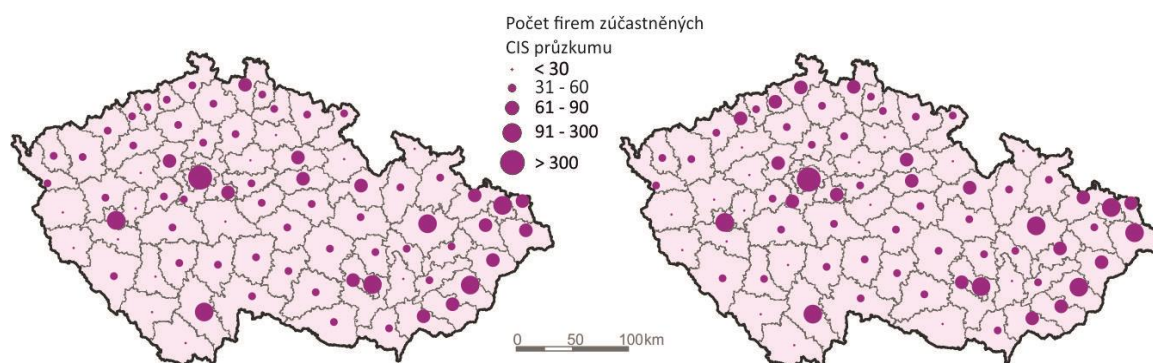
- Počty firem zúčastněných průzkumu,
- počty inovujících firem,
- rozdělení podle technické a netechnické inovace,
- mapy o podílu jednotlivých typů inovací,
- rozdělení podle technologické náročnosti,
- součást skupiny podniků (Group membership, Svět a Evropa).

Počet firem zúčastněných průzkumu

V průběhu let se počty firem zúčastněných průzkumu CIS mění. Jedním z důvodů je zvyšování základního souboru firem a tím pádem i zachování procentuálního zastoupení firem, které se mají zúčastnit průzkumu. Dalším důvodem může být snížení nákladů na CIS průzkum nebo nedostatek dotací a tím pádem i snížení výběrového vzorku. V analyzovaných souborech ovšem došlo k nárůstu firem v průběhu let, a tudíž byl analyzovaný vzorek firem v průzkumu CIS 2012 navýšen o 298 firem.

Jak lze vidět ze základního rozložení nejvyšší zastoupení firem v průzkumu je vždy ve velkých městech, také východních hranic sousedících se Slovenskem. Nejvyšší počet firem bylo zahrnuto do průzkumu v Praze a to konkrétně 1009 v roce 2010 1224 firem. Nejnížší počet firem v analyzovaném souboru z roku 2010 byl 11 a to v okresech Jeseník a Plzeň – jih. Okres Jeseník měl nejnížší počet respondentů i v roce 2012 (12 respondentů). V průzkumu CIS 2012 narostl počet firem na západních hranicích s Německem, nejvíce však v okresech Praha (215) Ostrava-město (35), Most (20) a Opava (19). Oproti tomu byl snížen počet firem v okresech Nový Jičín (18), Liberec (13) a Písek (11). Porovnání je patrné na následujícím obrázku (Obr. 12).

Na všech následujících mapách zobrazen CIS 2010 vždy vlevo a vpravo CIS 2012.

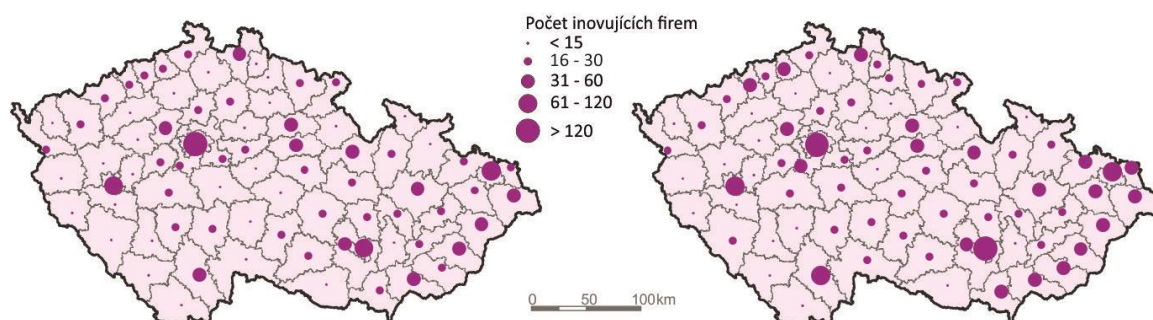


Obr. 12 Počet firem zúčastněných průzkumů CIS 2010, CIS 2012

Počet inovujících firem

Nejvyšší zastoupení inovačních aktivit bylo v Praze, jelikož byl v Praze vybrán i nejvyšší počet respondentů. V roce 2010 bylo v Praze 636 firem, které vykazovaly určitou inovační aktivitu, a v roce 2012 těchto firem bylo již 646.

Nejvyšší snížení počtu inovačních aktivit probíhalo v okresech Brno město (22), Liberec (16), Olomouc a Zlín (14). Markantní zvýšení počtu inovačních aktivit mezi průzkumy neprobíhalo. Nejvyšší zvýšení bylo zaznamenáno v Praze (10) a dále v okresech Brno-venkov, Ústí na Labem a Benešov (9) (Obr. 13).



Obr. 13 Počty inovačních aktivit firem v okresech ČR (CIS 2010, CIS 2012)

Rozdělení podle technické a netechnické inovace

Jak již bylo zmíněno v průzkumu CIS, byly zjišťovány produktové, procesní, marketingové a organizační inovace, které se dále mohou dělit na technické (technologické) či netechnické (netechnologické). V roce 2010 se vyšší počet firem uchýlil k netechnickým inovacím. Celkem 2 456 firem inovovalo v organizačních nebo marketingových inovacích. Méně firem (2 064) uvedlo, že mělo nějakou technickou inovaci. Tento fakt je názorně viditelný ve většině okresů Česka (Příloha č. 3). Pouze v okrese Třebíč (8), kde byl nejvyšší rozdíl. Dále Hodonín, Karviná, Pelhřimov, Ústí nad Labem, Sokolov, Jičín, Prostějov, Písek, Louny a Jeseník.

V roce 2012 se počty technických a netechnických aktivit obrátily. Je tedy pozorovatelný vyšší podíl technických inovací. Technickou inovaci uvedlo 2 247 firem a netechnickou inovaci uvedlo celkem 2 034 firem.

Některé firmy inovovaly jak v technických, tak v netechnických inovacích. Tento fakt ovšem v mapách nebyl zohledněn. Na mapách velikost diagramu vystihuje počet inovačních aktivit v daném okrese.

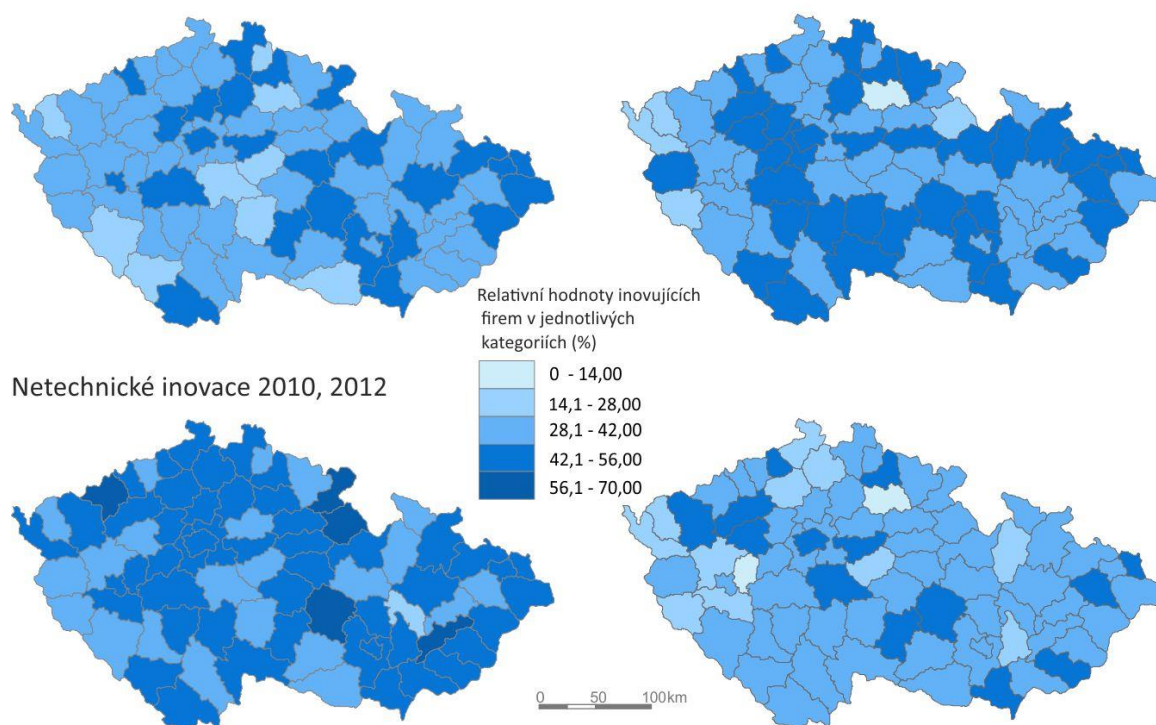
Podíl jednotlivých typů inovací

Dále byly zjišťovány podíly jednotlivých typů inovací. Vždy byla brána hodnota konkrétního typu inovace v jednotlivých okresech podělena počtem respondentů (Obr. 14, 15, 16, 17).

V roce 2010 byl vysoký počet technických inovací okolo okresů Brno a Ostrava-město a v okresech od Prahy po Liberec. Nejvyšší podíly technických inovací byly v okresech Kolín, Ústí nad Labem, Náchod a Kladno. Oproti tomu nejnižší podíly technických inovací byly v okresech Klatovy, Kutná Hora, Znojmo a Sokolov.

Celkový počet netechnických inovací v roce 2010 byl vyšší. Nejvyšších podílů dosahovaly okresy Kroměříž, Rychnov nad Kněžnou, Náchod a Chomutov. Nejnižší podíly netechnických inovací byly v okresech Prostějov, Pelhřimov, Plzeň-sever a Domažlice.

Technické inovace 2010, 2012



Netechnické inovace 2010, 2012

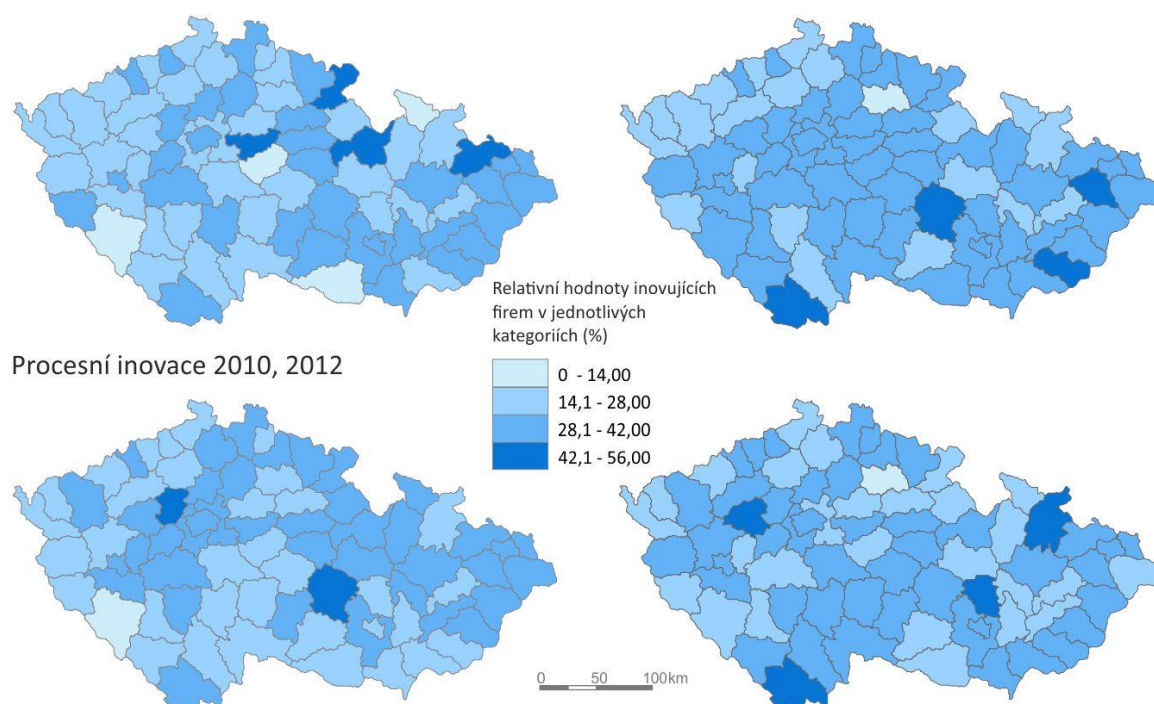
Obr. 14 podíly technických a netechnických inovací v okresech ČR (CIS 2010, CIS 2012)

Oproti roku 2010 byl v roce 2012 vyšší počet technických než netechnických inovací. Nejvyšší podíly technických inovací byly v okresech Blansko, Semily, Nový Jičín a Rakovník. Oproti tomu extrémně nejnižší podíl technických inovačních aktivit byl v okrese Jičín. Následovaly okresy Domažlice, Sokolov a Rychnov nad Kněžnou. V roce 2012 měly nejvyšší podíly netechnických inovací okresy Rakovník, Uherské Hradiště, Nový Jičín a Karviná. Nejnižší podíl netechnických inovací, také jako technických měl okres Jičín (5,3 %). Dále následovaly okresy Rokycany, Litoměřice a Česká Lípa (Obr. 14).

Nejvyšší podíl inovačních aktivit v produktových inovacích měly v roce 2010 okresy Kolín, Opava, Ústí nad Orlicí (48–42 %) a v roce 2012 v okresech Nový Jičín, Uherské Hradiště (44 %) a Blansko (35 %). Největší změny v produktových inovacích nastaly v okresech Klatovy, Praha-západ, Kutná Hora (zvýšení o 20 %) a snížení o 15 % a 10 % nastalo v okresech Kolín a Příbram (Obr. 15).

Procesní inovace byly podílově v jednotlivých okresech zastoupeny mnohem méně než produktové inovace. Nejvyšší zastoupení bylo v roce 2010 okresech Žďár nad Sázavou a Kladno (těsně nad hranicí 42 %), v roce 2012 v okresech Blansko, Rakovník a Český Krumlov. Největší změny v nárůstu procesních inovací probíhaly v okresech Blansko Bruntál a Jindřichův Hradec (27–18 %) (Obr. 15).

Produktové inovace 2010, 2012

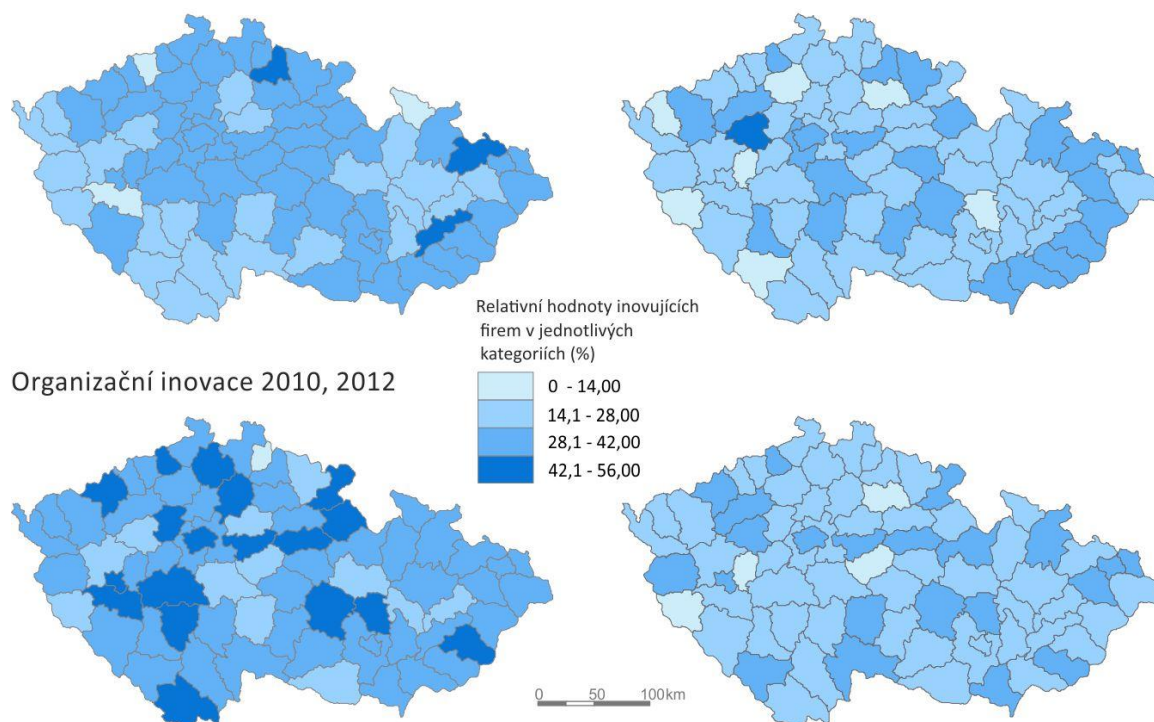


Procesní inovace 2010, 2012

Obr. 15 Podíly produktových a procesních inovací v okresech ČR (CIS 2010, CIS 2012)

Marketingových inovací bylo celkově nejméně, ovšem i tak mohou být zdůrazněny okresy jako například Kroměříž, kde byla marketingová inovace nejvyšší (51 %) nebo Opava a Semily. V roce 2012 byla nejvyšší marketingová inovace v okrese Rakovník (52 %) následně v okresech Hodonín a Uherské Hradiště. Vysoké změny nastaly poklesem podílu marketingových inovací v okresech Jičín (41 %) a Kroměříž (24 %) a nárůstem 25 % v okrese Plzeň-jih.

Marketingové inovace 2010, 2012



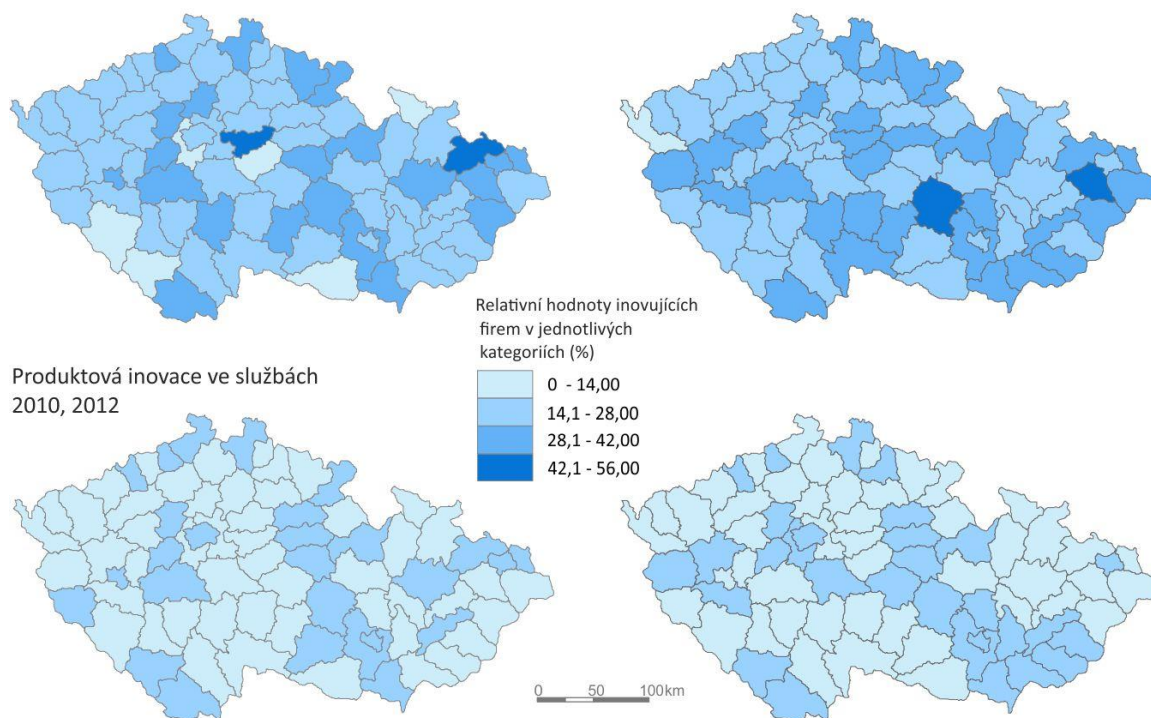
Organizační inovace 2010, 2012

Obr. 16 Podíly marketingových a organizačních inovací v okresech ČR (CIS 2010, CIS 2012)

Nejvyšší organizační inovace probíhaly v roce 2010 v okresech Žďár nad Sázavou (52 %). Dále v okrese Česká Lípa (48 %) a Náchod (47 %). V roce 2012 byl vysoký úbytek organizačních inovací. Nejvyšší zastoupení Organizačních inovací bylo v okresech Nový Jičín a Uherské hradiště (vždy 36 %). Nejvyšší úbytek inovací se pohyboval okolo 32 % a byl v okrese Jičín. (Obr. 16)

Dále bylo podrobněji nahlédnuto na změny produktové inovace rozdílně ve zboží a ve službách. U zboží byl nejvyšší podíl inovací v roce 2010 v okresech Kolín, Opava a Příbram a v roce 2012 v okresech Nový Jičín, Žďár nad Sázavou a Plzeň-jih. Podíly inovací ve službách nejsou výrazně zastoupeny, ovšem najdou se okresy, ve kterých byl podíl inovace vyšší. V roce 2010 tomu bylo v okresech Praha, Český Krumlov a Liberec. Při novějším průzkumu se nejvyššímu podílu dostaly okresy Praha-západ, Praha a Most (27-22 %) (Obr. 17).

Dále byly vytvořeny mapy podrobně značící změny v procesních inovacích. Ty se přesněji týkaly změny metodiky procesu výroby, logistiky zboží a údržby systémů. Nejvyšší změny v metodice procesu výroby nastaly v okrese Ústí nad Orlicí (33 %), v logistice zboží v okrese Česká Lípa (31 %) a v údržbě systémů v okrese Kolín (35 %). V roce byly nejvyšší změny v procesu výroby v okrese Rakovník (41 %) (Příloha č. 4 a 5).



Obr. 17 podíly produktových inovací ve zboží a ve službách v okresech ČR
(CIS 2010, CIS 2012)

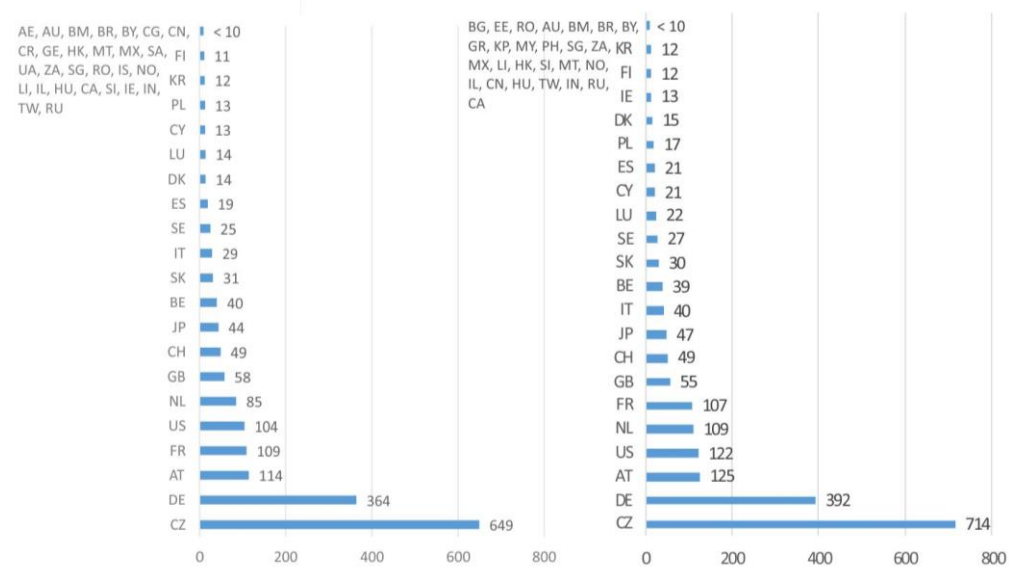
Rozdělení podle technologické náročnosti

Jak již bylo zmíněno, firmy v dotaznících vyplňovaly standardizovaný kód NACE podle své ekonomické činnosti. Dále podle kódu NACE byly firmy roztrženy do 7 tříd podle technologické náročnosti, kterou určoval právě kód NACE. Jak je patrné z obrázku 8 nejvíce firem bylo v obou průzkumech osloveno z výroby, resp. ze sektoru low technology. Dále je popsáno rozdělení v jednotlivých okresech, jež je součástí přílohy 6. Sektor low technology je v kartodiagramu označen zelenou barvou. Ovšem rozdělení podle okresů je dosti odlišné. Vysoký počet firem se zaměřením na lehké technologie sídlí v jižní části Česka a severní část je spíše zaměřena na středně lehké a středně špičkové technologie. Ve velkých městech převládá sektor služeb (Praha, Brno, Ostrava). Nejvíce firem zaměřených na špičkové technologie (high technology) je v roce 2010 v Praze (34) avšak nejvyšší podíl vysokého průmyslu je v okrese Náchod (11,8 %). Vysoký poměr v oblasti středně špičkových technologií byl v roce 2010 v okresech Plzeň-jih (54,5 %), Ústí nad Orlicí (36 %) a v Českém Krumlově (34 %). V oblasti medium low technology, zabývající se výrobou koksárenských produktů zpracováním plastů, skla a kovových produktů, je nejvyšší zastoupení v okresech Jeseník, Rokycany a Rychnov nad Kněžnou (36–31 %). Nejvyšší počet je však ve velkých městech, a to v Praze (88), Brně (38) a Ostravě (28). Okresy s nejvyšším podílem v oblasti low technology jsou Znojmo (61 %), Třebíč (58 %) a Svitavy (53 %). Oblast služeb je rozdělena na kategorie knowledge service a low knowledge service. Firmy z oblasti znalostních služeb se zabývají telekomunikační činností, programováním, bankovníctvím a pojišťovnictvím. Nejvyšší podíl v tomto sektoru měla velká, a hlavně univerzitní města Praha, Brno, Ostrava, České Budějovice, Plzeň, Pardubice, Ústí nad Labem a Olomouc (od 43 % do 20 %). V oblasti low knowledge service byl nejvyšší podíl v okresech Praha-západ, Jihlava a Plzeň-sever (30–22 %). Do oblasti ostatní bylo

zahrnuto pěstování plodin, těžba a úprava uhlí, ropy a zemního plynu, aktivity spojené s rozvodem elektřiny, tepla, zemního plynu, vody a sanace odpadů. Nejvyšší podíl v těchto kategoriích měl Jeseník (36 %), Most (24 %) a 20 % Příbram, Bruntál, Karviná. V roce 2012 bylo rozložení firem působících v daném oboru podobné. Ve většině případů v jednotlivých okresech přibýlo či ubylo přibližně 10 firem v dané oblasti. Ovšem do celého průzkumu 2012 byly nově zařazeny všechny kategorie z informační a komunikační činnosti spadajících do oblasti knowledge service nebo low knowledge service a také kategorie výzkum, vývoj, reklama a průzkum trhu spadající do oblasti knowledge service. Proto nastal v roce 2012 velký nárůst firem v Praze spadajících do kategorie knowledge service o celých 121 respondentů a v kategorii low knowledge service o 74 respondentů.

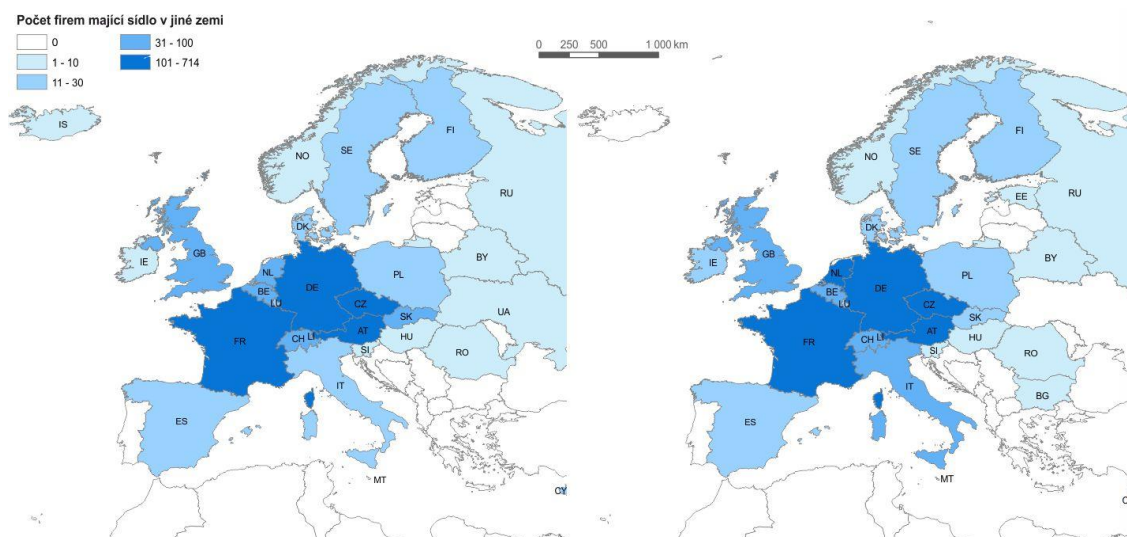
Součást skupiny podniků (Group membership, Svět a Evropa)

V rámci průzkumu měly firmy povinnost vyplnit otázku, zda jsou součástí určité skupiny podniků a pokud ano, kde je hlavní sídlo této skupiny. V roce 2010 bylo součástí skupiny 1 800 podniků a v roce 2012 uvedlo 2 057 firem, že je součástí skupiny podniků. Z grafu vyplývá, že i když byla firma v roce 2010 součástí skupiny stále, měla hlavní sídlo v Česku. Dále nejvíce firem sídlí v Německu (364), Rakousku (114), Francii (109) (Obr. 18). Vysoký počet firem má také sídlo mimo Evropu. Konkrétně ve Spojených Státech Amerických (104) nebo v Japonsku (44) (příloha č. 9).



Obr. 18 počty firem jež jsou součástí skupiny podniků (CIS 2010, CIS 2012)

Tak jako v předchozím průzkumu i v roce 2012 byly firmy se sídlem skupiny nejvíce ze střední Evropy, Německa, Rakouska a Francie. Více firem mělo sídlo v Nizozemsku. V šetření CIS 2012 se oproti roku 2010 vyskytly i takové firmy, které mají sídlo v Bulharsku či Estonsku (Obr. 18). Mimo Evropu mělo 122 firem sídlo v USA a 47 v Japonsku. (příloha č. 10)



Obr. 19 Součást skupiny podniků Evropa (CIS 2010, CIS 2012)

4.4 Výpočet intenzity inovačních aktivit

Pro hodnocení nejvyšší míry inovujících okresů byla vybrána metoda výpočtu inovačního skóre v každém okrese v Česku. Metoda spočívala ve výpočtu inovačního „skóre“ vybraných atributů v rámci každého okresu. Skóre S v rámci každého okresu i proměnných q v rozsahu $q=\{a,b,c,d\}$ vychází ze vztahu:

$$S_{iq} = \frac{I_{iq}}{R_i} \quad (2)$$

Kde pro každou jednotku LAU 1 je I_{iq} počet firem v okrese vykazující nějakou inovaci z množiny q . R_i je počet všech respondentů v daném okrese i . Skóre S_{iq} bylo podle okresů seřazeno sestupně a rozděleno do decilů. Dále se pracovalo vždy s prvním decilem v rámci vybraného atributu q . Vždy nejvyšší hodnoty z každé kategorie v rámci celého Česka byly zobrazeny v mapách (Obr. 20 a 21).

Práce výpočtů decilů byla provedena v softwaru Microsoft Excel. K rozdělení daných hodnot do decilů bylo využito příkazu *percentile*. Výsledné hodnoty byly spolu s kódy okresů vyexportovány do .dbf souboru a následně v programu ArcGIS for Desktop 10.2 spojeny s prostorovou vrstvou okresů.

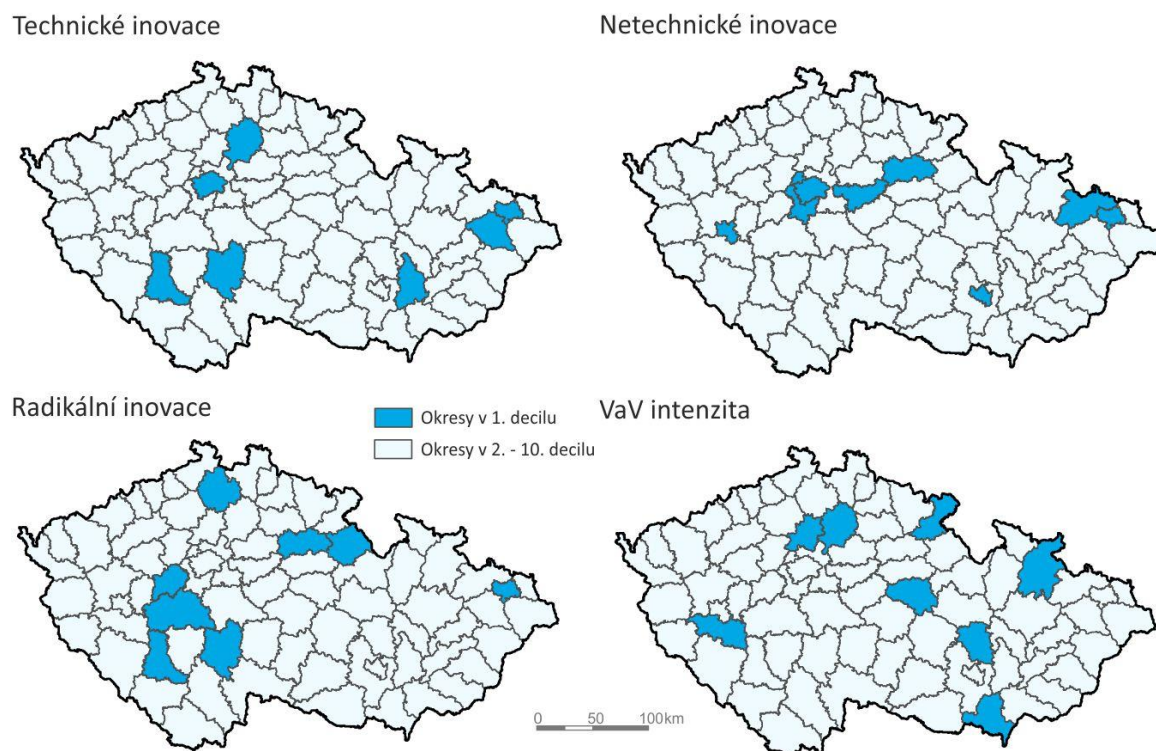
Pro výpočet inovačního skóre byly vybrány čtyři různé typy ukazatelů:

- Technické,
- netechnické inovace,
- radikální inovace,
- VaV intenzita.

Ukazatele se řadí do dvou skupin. První z nich se týká investic do inovačního procesu a je měřena pomocí výdajů v okrese vynaložených na výzkum-VaV investice. Druhá skupina se zaměřuje na výsledky inovačních aktivit, představující technické, netechnické nebo radikální inovace. Radikální inovace je v tomto případě chápána jako binární proměnná značící nový nebo podstatně zlepšený produkt (zboží či službu) zavedený na trh během průzkumu CIS 2010 nebo CIS 2012. Radikální inovace se také někdy může nazývat disruptivní inovace. Ta zahrnuje vyšší inovační stupeň, který má obrovský tržní potenciál. Tvoří natolik velký pokrok, že žádná starší technologie mu

nemůže konkurovat. V tomto případě je radikální inovace brána jako indikátor vysoce inovativních firem.

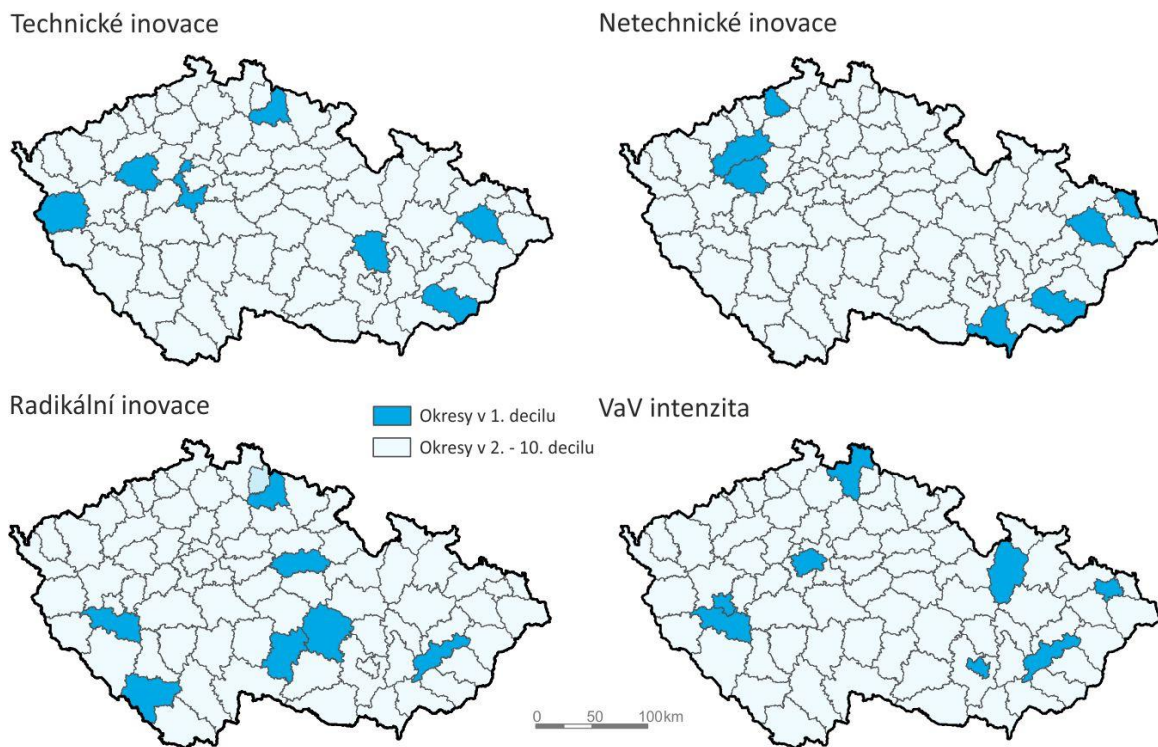
Pro každou proměnnou byla vytvořena jedna mapa v programu ArcGIS for Desktop 10.2 značící okresy, které se dostaly do prvního decilu vždy v dané kategorii. Zvýrazněné okresy značí nejvyšší možnou míru inovativnosti v dané kategorii (Obr. 20 a 21).



Obr. 20 Nejvíce inovující okresy v ČR (CIS 2010)

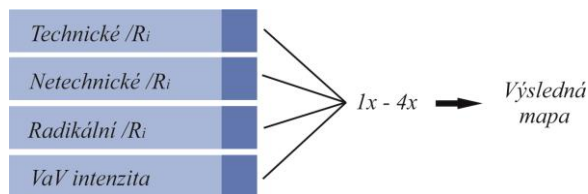
Při tomto přístupu nebylo pravidlem, že by vždy stejné okresy byly nejvíce inovujícími. Na obrázku (Obr. 20) lze vidět různorodost okresů, jež jsou vždy nejvíce inovující u dané proměnné. Při technických inovacích jsou nejvíce inovující okresy s velkými městy a okolo nich. U netechnických inovací jsou v prvním decilu zastoupena čtyři největší česká města a okresy blízko Prahy a Hradce Králové. Při radikálních inovacích není výjimkou opět Ostrava a okresy Rakovník, Hradec Králové, Mladá Boleslav, Praha, Strakonice, Tachov a Vyškov. Nejvyšší výdaje vynaložené na vědu a výzkum byly v okresech Břeclav, Blansko, Chrudim, Náchod, Mladá Boleslav, Mělník a Plzeň-jih.

Stejná metodika byla použita i pro data z průzkumu CIS 2012 (Obr. 21). U technických inovací byly v prvním decilu okresy Nový Jičín, Uherské Hradiště, Blansko, Semily, Praha-západ, Rakovník a Tachov. Oproti předešlému šetření nebylo v technických inovacích v prvním decilu ani jedno velké město. Netechnické inovace byly dosti rozmístěné po Česku. Část vysoce inovujících byla na západě Česka v okresech Louny, Rakovník a Ústí nad Labem a druhá část na východní straně Česka v okresech Karviná, Nový Jičín, Uherské Hradiště a Břeclav. Vysoký podíl výdajů vynaložených na vědu a výzkum byl ve velkých městech, Kroměříži, Šumperku a v okrese Plzeň-jih.



Obr. 21 Nejvíce inovující okresy v ČR (CIS 2012)

Následovalo spojení těchto okresů a nalezení patřičné vizualizační metody k ukázce nejinoativnějších okresů. Kolikrát se okres objevil v prvním decilu, takové měl přiřazené inovační skóre. Postup přiřazení inovačního skóre znázorněn je na následujícím obrázku (Obr. 22).

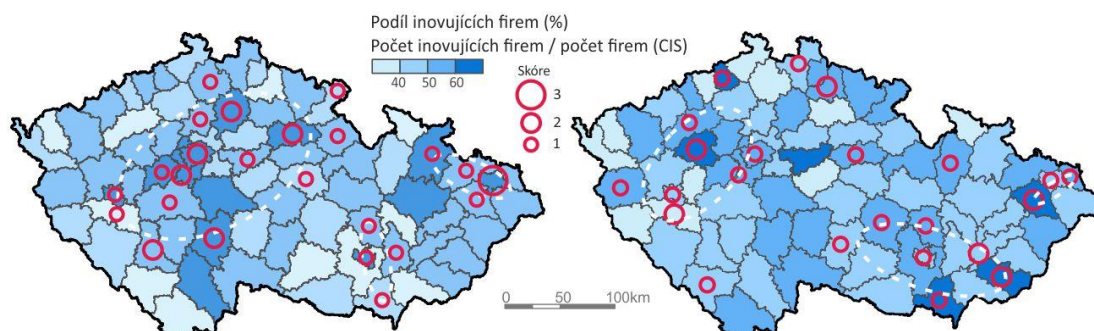


Obr. 22 diagram tvorby map s inovačním skóre

Již sečtené hodnoty inovačního skóre v každém okrese byly vizualizovány pomocí kružnic v programu ArcGIS for Desktop 10.2. Vznikl komplexní pohled na inovační aktivity. Také v těchto mapách již lze nalézt prostorový vzor (příloha č. 13 a 14). Pro podklad mapy byl vytvořen podíl inovujících firem tedy počet inovačních aktivit v daném okrese podělen počtem firem zúčastněných průzkumu. Dále byly pomocí nástroje *Directional Distribution* vytvořeny elipsy směrodatných odchylek znázorňující trend nejvíce inovujících okresů. Výsledná mapa byla exportována do formátu PDF a následně vizuálně upravena v programu Corel Draw X7.

Maximální počet inovačního skóre v každém okrese mohl být čtyři. Čtyřikrát se mohl okres se svými inovacemi dostat do prvního decilu. Výsledky jsou znázorněny na následujících mapách intenzity inovačních aktivit (Obr. 23). Nicméně maximální reálný počet byl tři. Maximálně třikrát se v průzkumu CIS 2010 dostal do prvního decilu s inovačními aktivitami okres Ostrava-město. To konkrétně v technických,

netechnických a radikálních inovacích. Nejvíce inovujícími jsou v roce 2010 okresy okolo hlavního města Prahy, tzn. okresy Středočeského kraje a okolí. Dále byly nejvíce inovujícími okresy okolo měst Brno a Ostrava-město. Ovšem nebylo výjimkou, že nejvíce inovujícími okresy byly pohraniční okresy jako Náchod, Rakovník a Česká Lípa.



Obr. 23 Intenzita inovačních aktivit v ČR (CIS 2010, CIS 2012)

V roce 2012 bylo rozdělení nejvíce inovujících okresů obdobné. Okolo města Brna je koncentrace vyšší než v roce 2010. Okres Ostrava-město již nemá tak vysoké inovační skóre, avšak stále jsou inovace v okrese Ostrava-město a okolí vysoké. Inovace ve Středočeském kraji již nejsou tak koncentrované, avšak stále byla vysoká míra inovací ve Středočeském a částečně Plzeňském a Ústeckém kraji. Také v pohraničních oblastech jako například v Ústí nad Labem, Liberci a Prachaticích byla vysoká inovační aktivita.

Dále jsou na mapě zobrazeny elipsy směrodatné odchylky, které zobrazují trend nejvíce inovujících okresů. Pomocí elips je možné odhadnout možné šíření aktivit (spillover efekt) a zároveň zdůraznit regiony Česka, které podle CIS (v obou sledovaných obdobích) vynikají svou inovační aktivitou firem. Při porovnání elips směrodatných odchylek v obou sledovaných obdobích lze pozorovat trend okolo Prahy sunoucí se směrem na západ. Trend inovací okolo Brna se rozšířil a změnil svůj směr ze severojižního na západovýchodní. U Moravskoslezského kraje byl trend koncentrován okolo krajského města (Ostrava-město) v Novém Jičíně a Karvině.

4.5 Komplexní prostorová statistika

Dalším krokem bylo vytvoření prostorové statistiky. V programu ArcGIS for Desktop 10.2 bylo využito nástrojů *Spatial Statistics Tools*. Toolbox *Spatial Statistics* obsahuje následující sadu nástrojů (Obr. 24).



Obr. 24 Sada nástrojů *Spatial Statistics*

K prostorové statistice byly po konzultaci s vedoucím práce vybrány následující atributy:

- Počet inovačních aktivit v okresech (CIS 2010, CIS 2012),
- produktové inovace,
- procesní inovace,
- marketingové inovace,
- organizační inovace,
- podíl nezaměstnanosti,
- počet vysokoškolsky vzdělaných osob.

U atributu počet inovačních aktivit byl brán absolutní počet (ne relativní), jelikož datový soubor průzkumu již svým expertním výběrem zahrnuje 20,7 % u CIS 2010 (u CIS 2012, 21,5 %) daného vzorku firem Česka.

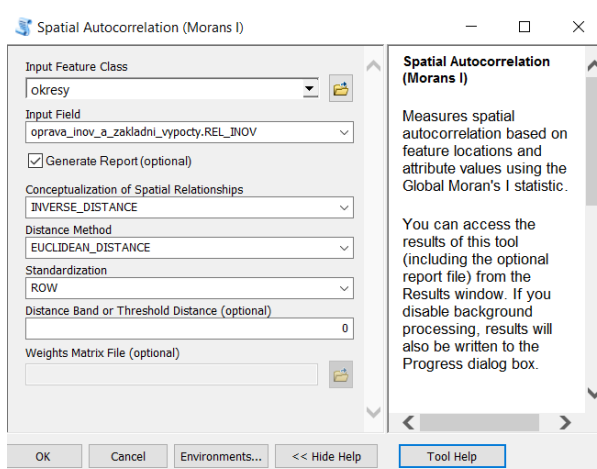
K porovnání byla vybrána i data, která nebyla součástí průzkumu CIS. Podíl nezaměstnanosti a počet vysokoškolsky vzdělaných osob v jednotlivých okresech může mít významný vliv na možnosti inovací v jednotlivých okresech. Proto byly vybrány výše zmíněné atributy ke zjištění, zda tento fakt odpovídá předpokladu.

Obě proměnné byly získány z veřejné databáze ČSÚ podle vlastního výběru. Podíl nezaměstnanosti byl brán vždy ke střednímu roku průzkumu CIS. Při průzkumu CIS 2010 byl brán poměr nezaměstnanosti z roku 2009 a při průzkumu CIS 2012 z roku 2011. Proměnná počtu vysokoškolsky vzdělaných osob je v Česku zjišťována pouze při SLDB, tzn. v desetiletých intervalech. Pro analýzu mezi lety byly brány standardní hodnoty z roku 2011, avšak pro předchozí průzkum byly počty vysokoškolsky vzdělaných osob zprůměrovány z let 2001 a 2011.

Prostorová statistika v tomto případě zahrnovala:

- Prostorovou autokorelaci,
- LISA metody – lokální indikátor prostorové asociace,
- optimalizovanou hotspot analýzu,
- shlukovou analýzu.

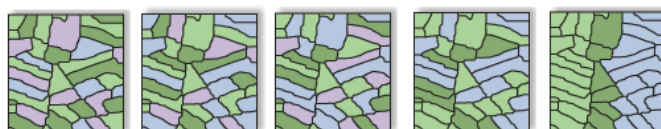
V prvním kroku byla vytvořena prostorová autokorelace ke zjištění, zda se v prostoru nacházejí statisticky významné shluky. Bylo využito nástroje *Spatial autocorrelation* (Obr. 25) ze sady nástrojů *Spatial statistics* a atributu počtu inovačních aktivit v Česku.



Obr. 25 Nástroj prostorové autokorelace

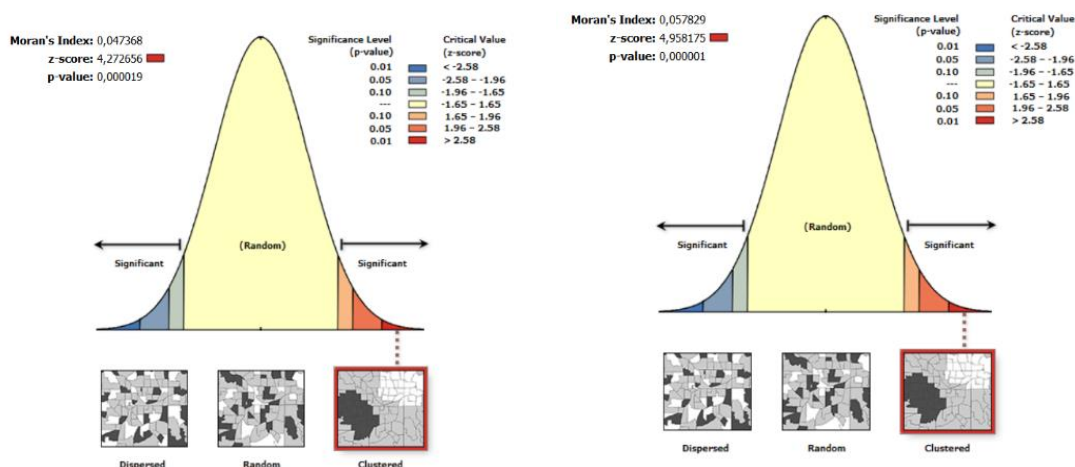
Nástroj analyzuje, zda je daný soubor hodnot v prostoru jistým způsobem uspořádaný nebo zda jsou sousední hodnoty odlišné od očekávaného rozdělení. Ukázka uspořádanosti a rozptýlenosti charakterů hodnot je na následujícím obrázku (Obr. 26). Nástroj nevytváří novou vrstvu ale pouze zprávu o hodnotě Moranova I. Moranovo I je vypočítáno z hodnoty P-value a Z-skóre. Pokud má soubor hodnot tendenci se shlukovat je hodnota Z-skóre kladná. Pokud je hodnota Z-skóre blízká nule soubor bude mít neuspořádaný charakter a záporná hodnota naznačuje, že jsou sousední hodnoty výrazně odlišné, než bylo očekáváno (tento vzor připomíná šachovnici). P-value zase naznačuje, jak výrazně jsou shluky statisticky významné.

Rozptýlený charakteruspořádaný charakter



Obr. 26 ukázka rozptýleného a uspořádaného charakteru hodnot (polygonů) v prostoru

Použitím tohoto nástroje bylo zjišťováno, jak moc jsou shlukovány hodnoty inovačních aktivit firem. Nejprve byly analýze podrobeny všechny okresy, avšak bylo zjištěno, že tento postup vykazuje nahodilý charakter u obou analyzovaných souborů (počet inovací 2010, 2012). Pokud byla Praha se svými 636 inovacemi u CIS 2010 (646 inovacemi u CIS 2012), vypuštěna data vykazovala silně uspořádaný charakter.

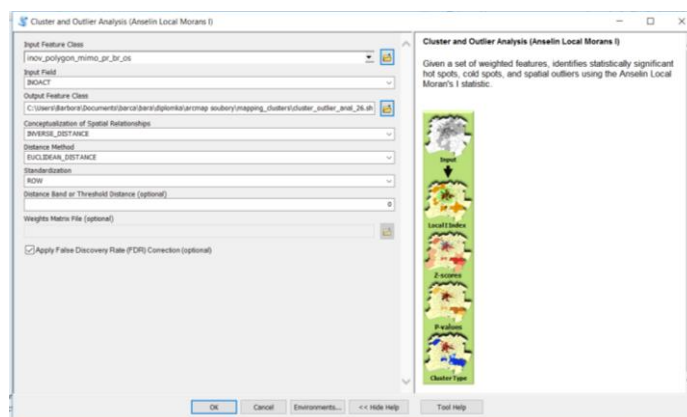


Obr. 27 prostorová autokorelace inovačních aktivit (mimo Prahu, CIS 2010, CIS 2012)

V roce 2010 bylo Z-skóre na hodnotě 4,27 a v roce 2012 byla hodnota Z-skóre vyšší (4,95) (Obr. 27). To znamená, že shluky v prostoru by měly být dobře identifikovatelné i statisticky významné pro oba Cisy.

Dále byl pro analýzu shluků a odlehlých (extrémních) hodnot využit nástroj *Cluster and Outlier Analysis*, jinak nazývaný LISA (Obr. 28). Nástroj vyhledává outliery, tedy odlehlé polygony vysokých či nízkých hodnot obklopené opět vysokými či nízkými hodnotami. Nástroj umožňuje nastavení různých typů vzdáleností, resp. nastavení prostorových vztahů sousedství, kdy se porovnává okolí buď v uživatelsky nastavené vzdálenosti, nebo se sousedství stanoví na základě přímého kontaktu hran (při použití

polygonové vrstvy). Pro tuto práci byla vybrána funkce inverzní vzdálenosti se stanovenou hodnotou *threshold distance* 0 – tedy do porovnání vstupovaly vždy pouze sousední polygony (okresy).



Obr. 28 Nástroj Cluster and Outlier analysis

Výsledkem této analýzy je nová polygonová vrstva obsahující atributové sloupce Z-skóre, P-value, local Moran I index a COType. Vysvětlení výsledku COType je následující:

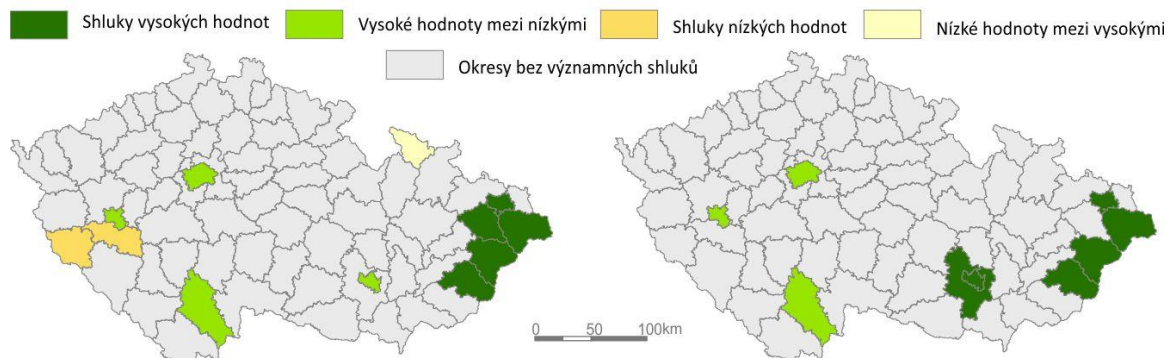
HH – shluky vysokých hodnot

HL – odlehlá vysoká hodnota a primárně obklopená nižšími hodnotami

LH – odlehlá nízká hodnota a primárně obklopená vyššími hodnotami

LL – shluky nízkých hodnot

Shluky vysokých a nízkých hodnot
inovačních aktivit firem

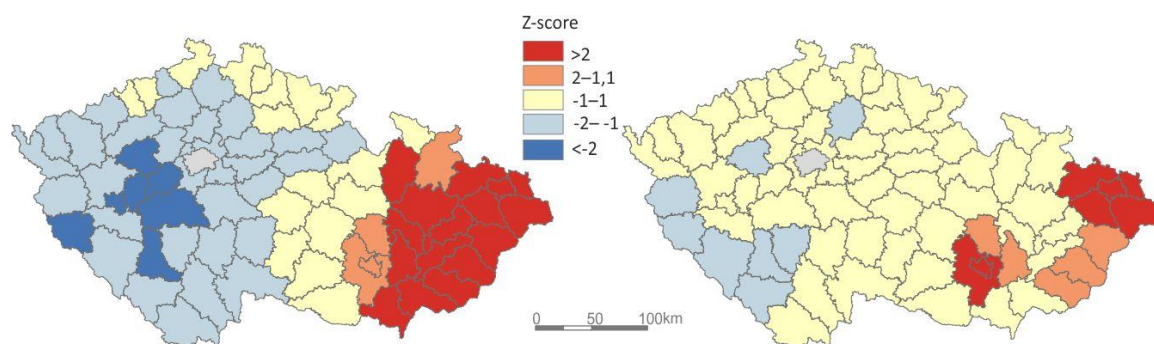


Obr. 29 Analýza lokální prostorové asociace inovačních aktivit firem v okresech Česka (CIS 2010, CIS 2012)

Tak jako u předchozí analýzy byla Praha z analyzovaného souboru počtu inovačních aktivit vynechána a následně dodána jako shluk vysokých hodnot mezi nízkými hodnotami. U analyzovaných období byly detekovány shluky vysokých hodnot u Ostravy a v okresech při hranicích se Slovenskem. V roce 2012 byl ještě shluk vysokých hodnot okolo města Brna. Shluk nízkých hodnot se v roce 2010 vyskytl v blízkosti Plzně v okresech Plzeň-jih a Domažlice. Outliery vysokých hodnot obklopené nižšími hodnotami byly v obou letech u velkých měst Praha, Brno, Plzeň, České

Budějovice. Výše zmíněná města mají vysoký počet firem a také vysoký počet inovačních aktivit oproti okresům v okolí. Při porovnání CIS 2010 a CIS 2012 lze v okrese Brno pozorovat spillover efekt. Rozrůstání se inovačních aktivit do okolních okresů. 2 Lokální outlier nízkých hodnot byl v roce 2010 v okrese Jeseník. Výsledky jsou patrné z výše uvedeného obrázku (Obr. 29).

Hotspot analýza, podobně jako LISA, vyhledává podobné polygony tedy shluky polygonů vysokých či nízkých hodnot. K tomu, aby byl polygon statisticky významný, musí jej opět obklopuvat polygony vysokých či nízkých hodnot. Proto hotspot shluky jsou polygony s vysokou hodnotou obklopené polygony s vysokými hodnotami a coldspot shluky jsou polygony s nízkou hodnotou celkového počtu inovačních aktivit obklopené polygony s nízkými hodnotami. Tento nástroj pracuje prostorově a porovnává sousední hodnoty každého polygonu do předem nastavené vzdálenosti. Výsledkem analýzy jsou hodnoty Z-skóre a P-value. Nástroj *Optimalized Hot Spot Analysis* lze nalézt v nástrojích *Spatial analysis*. Pro výpočet, tak jako v předchozí analýze, byl využit atribut celkového počtu inovačních aktivit firem v jednotlivých okresech. Pro „výraznější“ shluky byl dále použit renderovací nástroj *Z-skóre rendering*, který zmírní rozdělení hotspot a coldspot shluků. Hodnoty Z-skóre jsou rozděleny podle následující stupnice na obrázku (Obr. 30)

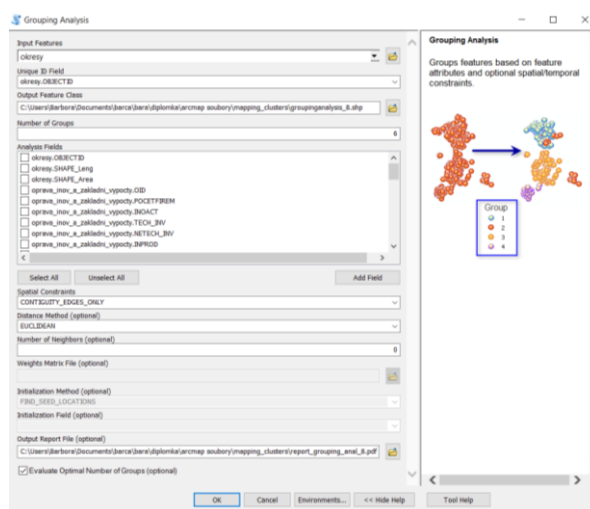


Obr. 30 Optimalizovaná hotspot analýza (CIS 2010, CIS 2012)

Celkově lze pozorovat obdobné výsledky jako u analýzy LISA. V roce 2010 je shluk vysokých hodnot na východě Česka a shluk nízkých hodnot ve středních Čechách. V roce 2012 nemá žádný z okresů Z-skóre vyšší než -2 a tak shluk nízkých hodnot není tak koncentrovaný. Jsou však patrné dva shluky, a to okolo města Ostrava a Brno.

Poslední analýzou ze souboru nástrojů *Spatial statistics* byla shluková analýza. Pomocí nástroje *Grouping Analysis* (Obr. 31) mohou být shlukovány polygony pouze jednoho atributu nebo i více atributů. Lze opět vybrat vhodnou metodu volby sousedů, metodu měření vzdáleností a vhodný počet shluků. Nástroj nabízí také možnost tvorby reportu o výsledku.

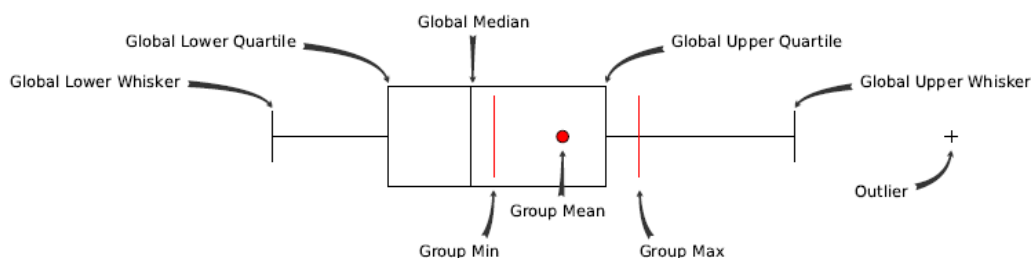
Při této analýze byly vybrány atributy počtu inovací, počty produktové, procesní, marketingové, organizační inovace, podíl nezaměstnaných a počet vysokoškolsky vzdělaných osob. Nejprve bylo přistoupeno ke shlukování jednotlivých atributů, v nastavení byl vybrán vždy jeden atribut. Metoda vzdáleností byla zvolena *Continuity edges only*, tedy polygony, co se dotýkají, a vzdálenost euklidovská. Pro vyzkoušení byl zvolen počet shluků čtyři, avšak při prvních pokusech byla také zvolena možnost posouzení optimálního počtu shluků.



Obr. 31 Nastavení nástroje *Grouping analysis*

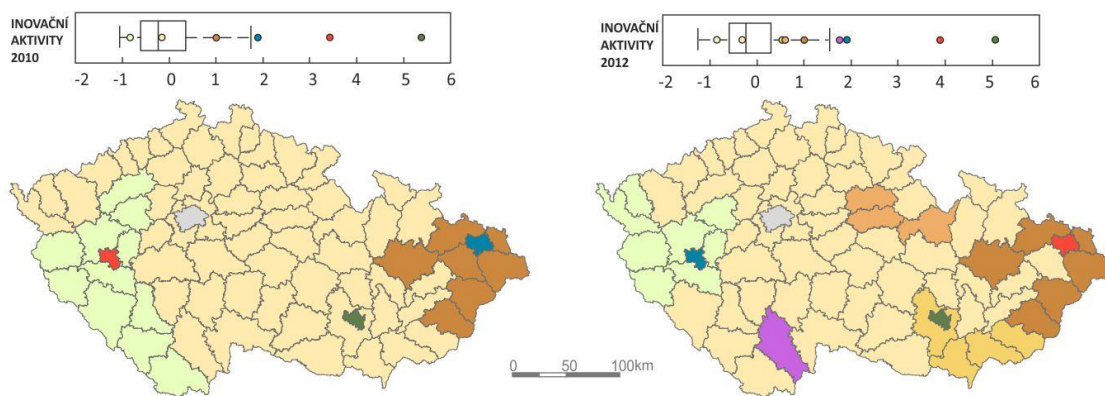
Pro stanovení optimálního počtu shluků u této metody slouží tzv. *pseudo F-statistics test*. Nejvyšší hodnota testu F-statistics by měla být zvolena jako optimální počet shluků. Ne vždy to však odpovídalo expertnímu posouzení a v některých případech nástroj doporučoval, aby byl shluk roztržěn do maximálního počtu shluků, který analýza dovoluje, tedy patnácti shluků. Proto v dalších analýzách bylo k optimálnímu počtu shluků přihlédnuto, avšak expertním posouzením byl ve většině případů počet shluků poupraven. V reportu, který je tvořen spolu s novou vrstvou shlukové analýzy, jsou tvořeny také boxploty se standardizovanými hodnotami, které značí rozmístění dat v rámci kvartilů se zvýrazněním outlierů (Obr. 32). Tyto boxploty byly následně využity jako legenda k popsání charakteru shluků.

Boxplot byl vždy výsledkem v reportu u každé shlukové analýzy. Byl proto přiložen ke každé mapě k porovnání a nahradil těžko definované shluky každé analýzy.



Obr. 32 Popis boxplotu každé shlukové analýzy

Pomocí nástroje *Grouping analysis* byly vytvořeny následující mapy vždy pro oba datové soubory (CIS 2010, CIS 2012) (Obr. 33, 34, 35, 36).



Obr. 33 Shluková analýza počtu inovačních aktivit (CIS 2010, CIS 2012)

Pro rok 2010 byl zvolen optimální počet shluků šest a pro rok 2012 devět shluků. Tyto mapy (Obr. 33) víceméně vystihují stejné jevy jako LISA a hotspot analýza. Jen v roce 2012 jsou viditelné větší detaily. Samostatně stojící shluk je tu tvořen z okresů Pardubice, Hradec Králové a Ústí nad Orlicí. Shluk okolo města Plzeň je tvořen z odlišných okresů než u CIS 2010.

Dále byly analýze podrobeny odděleně produktové, procesní, marketingové a organizační inovace. U těchto proměnných bylo zvoleno sedm shluků jako optimální počet. V roce 2010 byly pro produktové inovace odlehle hodnoty tzv. outliery v okresech Brno, Ostrava-město a Plzeň a regulérní shluk vysokých produktových inovací byl rozdělen mezi okresy Olomouc, Opava, Karviná, Frýdek-Místek, Vsetín a Zlín. V roce 2012 v produktových inovacích byly outliery vysokých hodnot stejné. Dále následoval okres České-Budějovice a shluk vysokých hodnot stejný jako v předešlém šetření, jen se k němu přidaly další okresy jako Uherské Hradiště a Hodonín. Výsledek shlukování produktových inovací je součástí přílohy č. 18.

Procesní inovace byly v roce 2010 shlukovány podobně jako produktové inovace. Ovšem shluk okolo okresů Pardubice a Hradce Králové byl sjednocen s okolními nižšími hodnotami a byl vytvořen nový v okrese Liberec. V roce 2012 byly regulérní shluky okolo Ostravy a Brna. Výsledky shluků procesních inovací jsou také v příloze č. 18.

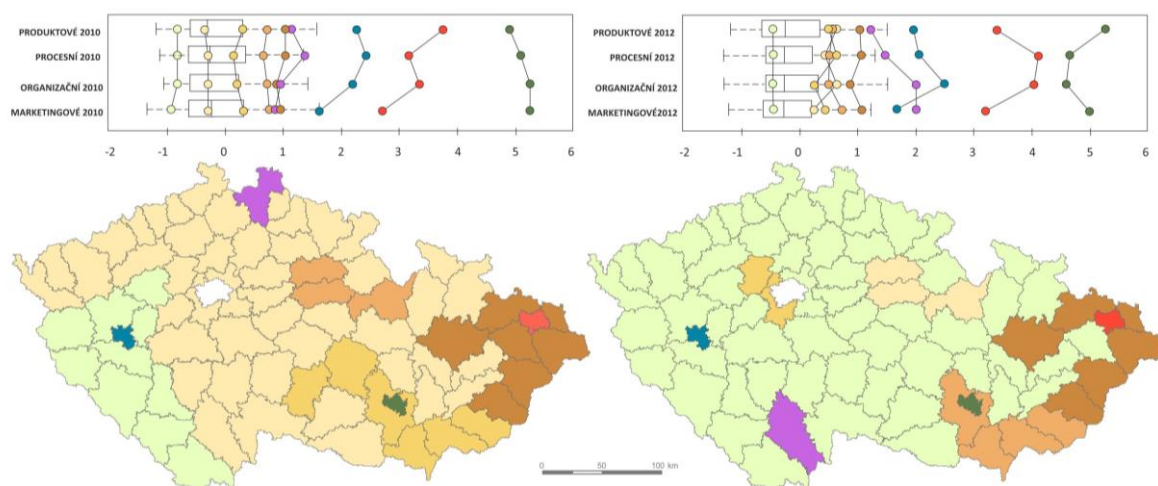
Vyšší počet organizačních inovací zapříčinil vznik shluku přes celou Moravu a částečně východní Čechy v roce 2010. v roce 2012 byl shluk s nejvyšším počtem organizačních inovací v okresech Pardubice, Hradec Králové a Ústí nad Orlicí. Ukázka v příloze č. 19

Marketingové inovace značí v roce 2010 shluk v okresech Pardubice, Hradec Králové a Ústí nad Orlicí a následně vyšší koncentraci ve východní části Moravy. V roce 2012 se shluky okolo okresů Brno a Ostrava-město propojují skrz okresy Zlín a Uherské hradiště (příloha č. 19).

V dalším kroku byla vytvořena shluková analýza pro všechny čtyři proměnné současně. Bylo vytvořeno dohromady devět shluků pro obě sledované období. Nejvyšší inovační aktivity ve všech kategoriích probíhaly vždy v okrese Brno, Ostrava-město a následně v okrese Plzeň. Ovšem lze pozorovat rozdíly, kdy v roce 2010 byl v Brně vysoký počet všech inovačních aktivit, ovšem v roce 2012 již poklesl počet procesních a organizačních inovačních aktivit. V roce 2010 byl v okrese Ostrava-město vysoký počet produktových, procesních i organizačních inovací, ale nižší počet marketingových inovací. Oproti tomu v roce 2012 byl v okrese Ostrava-město nižší počet produktových a marketingových

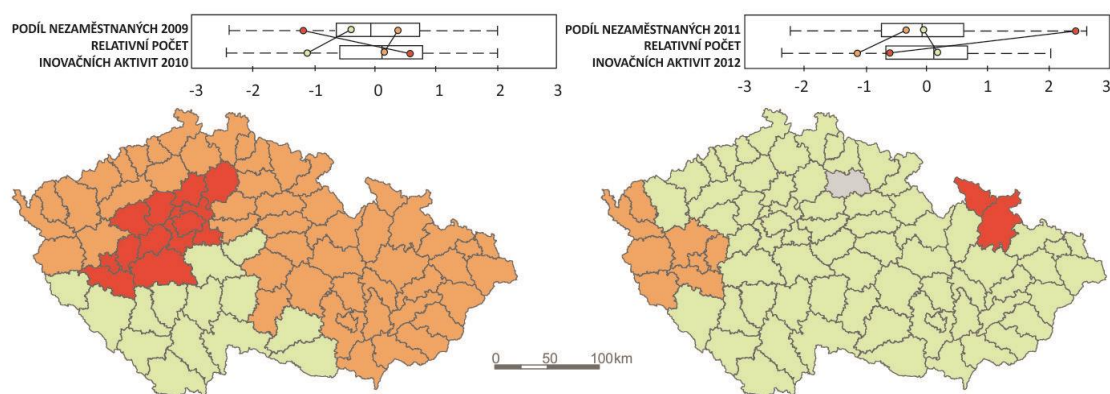
inovací a vyšší počet procesních a organizačních inovací. V roce 2010 lze pozorovat shluk nízkého počtu všech inovačních aktivit v okolí Plzně a částečně v okresech Jihočeského kraje. Všechny hodnoty inovačních aktivit jsou umístěny v prvním kvartilu (Obr. 34, boxplot vlevo). V roce 2012 takto nízký počet inovačních aktivit není. Průměry všech čtyř typů inovací spadají až do druhého kvartilu.

Většina okresů v roce 2010 měla podprůměrný počet inovačních aktivit a tím pádem všechny průměry obou skupin lze nalézt v prvním a druhém kvartilu. Oproti tomu v roce 2012 většina shluků, kromě prvního (nejnižšího), měla vyšší počet inovačních aktivit a byly zobrazeny ve čtvrtém kvartilu případně mezi outliery, což značí vyšší počty inovačních aktivit v rámci každé kategorie.



Obr. 34 Shluková analýza produktových procesních, organizačních a marketingových inovací (CIS 2010, CIS 2012)

Dalším krokem byla shluková analýza inovačních aktivit s indikátorem počtu nezaměstnaných osob. V nastavení byl optimální počet shluků stanoven na tři a byly vytvořeny shluky kombinující relativní počet inovačních aktivit a podíl nezaměstnaných osob na počtu všech ekonomicky aktivních obyvatel. V roce 2010 nastal očekávaný jev, kdy okolo Prahy vznikl shluk velmi nízkého počtu nezaměstnaných osob a na druhou stranu vysokého počtu inovačních aktivit. Na jihu Česka naopak vznikl shluk nízkého počtu inovačních aktivit a vyšší podíl nezaměstnaných osob. Shluky lze rozpoznat z boxplotu uvedeného u každé mapy (Obr. 35).

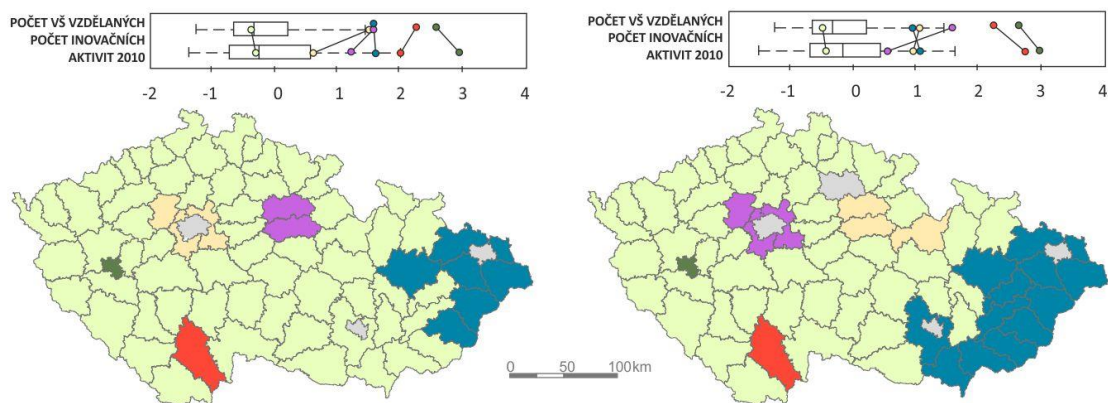


Obr. 35 Shluková analýza kombinace inovačních aktivit a nezaměstnaných osob
(CIS 2010, CIS 2012)

V roce 2012 byl z této analýzy vypuštěn okres Jičín, který měl velmi nízký podíl inovačních aktivit a při této metodě výrazně ovlivňoval celou analýzu. Velká část Česka spadala do průměrných hodnot, avšak oproti roku 2010 vznikl shluk ze dvou okresů Jeseník a Bruntál jež měl vysoký podíl nezaměstnaných osob a velmi nízký počet inovačních aktivit.

V posledním kroku bylo využito počtu vysokoškolsky vzdělaných osob, jejichž trvalé bydliště je v daném okrese. Jak již bylo zmíněno, počty vysokoškolsky vzdělaných osob jsou v ČR sčítány pouze v rámci SLDB každých deset let (naposledy v roce 2011). Pro CIS 2012 byla tedy aktuální data k dispozici. Avšak pro rok 2010 data k dispozici nebyla, proto bylo přistoupeno k výpočtu průměru ze SLDB let 2001 a 2011. Počty vysokoškolsky vzdělaných by měly významně ovlivňovat počty inovačních aktivit. Vysokoškolsky vzdělané osoby mohou do firem přinášet nové myšlenky, které mohou být následně realizovány v dané společnosti. Je tedy předpoklad, že vysoký počet vysokoškolsky vzdělaných osob v okrese by mohl souviset s vysokým počtem inovačních aktivit.

Při této analýze byly nejprve vybrány všechny okresy. Ve velkých městech (Praha, Brno, Ostrava) byl vysoký počet inovačních aktivit i vysoký počet vysokoškolsky vzdělaných osob, avšak jinde shluky detekovány nebyly. Proto města (Praha, Brno Ostrava) jsou automaticky brány jako jeden shluk, avšak geograficky oddělený, který má vysoký počet inovací i vysokoškolsky vzdělaných osob. V roce 2010 byla velká část střední a východní Moravy ve velkém shluku ukazující vysoký počet vysokoškolsky vzdělaných osob i vysoký počet inovačních aktivit. Shluk je patrný z obrázku 36. Dále mohou být zmíněny okresy okolo Prahy (Praha-západ, Praha-východ a Kladno), tyto okresy mají vysoký počet vysokoškolsky vzdělaných osob, avšak jejich počet inovačních aktivit není tak vysoký, jak by se dalo předpokládat. Shluk s nejnižšími hodnotami vysokoškolsky vzdělaných i počtem inovací je spíše doplňkem, má podprůměrný počet vysokoškolsky vzdělaných osob i inovací v obou sledovaných obdobích.



*Obr. 36 Shluková analýza vysokoškolsky vzdělaných osob
a relativního počtu inovačních aktivit*

V roce 2012 lze zmínit (jako v předchozím sledovaném období) okresy okolo Prahy, které mají vysoký počet vysokoškolsky vzdělaných osob, avšak jejich počet inovačních aktivit není tak vysoký. Také v okrese České Budějovice byl v roce 2010 vyšší počet vysokoškolsky vzdělaných osob, avšak nižší počet inovací. V roce 2012 se tento fakt obrátil a podle standardizovaných hodnot zde byl vyšší počet inovací a nižší počet vysokoškolsky vzdělaných osob.

Obecně lze říci, že jsou geograficky shlukována univerzitní města a blízké okolí. Ostatní okresy spadají do druhého kvartilu u standardizovaných hodnot v boxplotu A mají mírně nadprůměrné či spíše průměrné počty vysokoškolsky vzdělaných osob i inovačních aktivit.

5 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou shrnuty dosažené výsledky diplomové práce. Hlavním výsledkem je prostorová analýza inovací firem v Česku, jež se skládá ze čtyř částí – nutného, i když neprostorového, popisu datového souboru CIS 2010 a CIS 2012, prostorová vizualizace dat CIS, analýzy intenzity inovačních aktivit pomocí inovačního skóre, a prostorové analýzy vybraných atributů.

Mezi základní výsledky této diplomové práce patří popsání zkoumaných datových souborů. Pokud bude brán výběr 25 % (CIS 2010), resp. 27 % (CIS 2012), firem zúčastněných průzkumu jako reprezentativní vzorek celé české ekonomiky, lze říci, že většina firem byla založena po roce 1990 a mezi lety 1991–1993 bylo založeno 20 % všech aktuálně (pro rok 2010/2012) fungujících firem v Česku.

Může být zmíněno, že v prvním šetření bylo 5 151 respondentů, z nichž se k inovačním aktivitám uchýlilo 2 938 firem. V druhém šetření o inovacích bylo 5 449 respondentů, z nichž se 2 735 nahlásilo inovační aktivitu. Ačkoliv v druhém šetření o inovacích bylo více firem, počet inovačních aktivit přesto klesl. Důvodem mohou být započaté inovační aktivity, avšak nedokončené ve sledovaném období 2010–2012.

V roce 2010 uvedlo celkem 2 064 firem, že inovovalo v kategorii technických inovací a 2 456 firem inovovalo v netechnických inovacích. V roce 2012 se k technickým inovacím uchýlilo 2 247 firem a k netechnické inovaci 2 034 firem. Některé firmy měly své inovační aktivity jak technické, tak i netechnické.

Při analýze typu spolupráce bylo zjištěno, že nejvíce firem spolupracuje s dodavateli zařízení, materiálů, součástí a softwaru z Česka. Následně je vysoká spolupráce s klienty, zákazníky a univerzitami. Nejcennější typ spolupráce je pro firmy s dodavateli a následně s klienty a zákazníky. V roce 2012 firmy nejvíce spolupracovali s dodavateli a také tato spolupráce byla pro ně nejcennější. Následně však byla pro ně cenější spolupráce s univerzitami než s klienty a zákazníky, jak tomu bylo v roce 2010.

Při zjištění inovačních aktivit v jednotlivých okresech lze dojít k závěru, že nejvyšší počty inovačních aktivit jsou vždy ve velkých městech, kde je i velký počet firem. Firmy zde mají blíže k sobě, mohou si vyměňovat zkušenosti a je zde většinou dobrá logistická dostupnost pro rozvoj firmy. Nejvyšší počet inovačních aktivit byl v roce 2010 (celkem 636) i 2012 (646) v Praze. Vysoký počet inovačních aktivit byl však také při hranicích se Slovenskem a v roce 2012 také v Ústeckém kraji při hranicích s Německem. Při hranicích se Slovenskem jsou jisté „dobré“ vztahy, které mohou napomáhat s inovačními aktivitami. Také v roce 2009 vznikl Česko-slovenský průmyslový klastr sdružující podniky východní Moravy a západního Slovenska. Jelikož však tento projekt běží teprve od roku 2009, je otázkou, zda měl (a jak velký) vliv na počet inovačních aktivit v tomto sledovaném období (2008–2012).

Při rozdělení na technické a netechnické inovace ve většině okresů v roce 2010 převažovaly netechnické inovace, avšak v roce 2012 se tento fakt obrátil a ve většině okresů převažovaly inovace technické.

Technologická náročnost o firmě naznačuje, na jak vysoké špičkové úrovni ve výrobě či službách firma se firma pohybuje. Vyšší počet firem v obou průzkumech se zabýval spíše výrobou než službami. Nejvíce firem, v obou průzkumech, bylo osloveno z výroby, resp. ze sektoru low technology. Vysoký počet firem se zaměřením na lehké technologie sídlí v jižní části Česka a severní část je spíše zaměřena na středně lehké a středně špičkové technologie. Ve velkých městech převládá sektor služeb (Praha, Brno, Ostrava).

Nejvíce firem zaměřených na špičkové technologie (high technology) je v roce 2010 v Praze (34), avšak nejvyšší podíl vysokého průmyslu je v okrese Náchod (11,8 %). Vysoký poměr v oblasti středně špičkových technologií byl v roce 2010 v okrese Plzeň-jih (54,5 %). Oblast medium low technology je nejvíce zastoupena v okresech Jeseník, Rokycany a Rychnov nad Kněžnou (36–31 %). Okres s nejvyšším podílem v oblasti low technology je Znojmo (61 %). Nejvyšší podíl v sektoru znalostních služeb měla velká, a hlavně univerzitní města Praha, Brno, Ostrava, České Budějovice, Plzeň, Pardubice, Ústí nad Labem a Olomouc (od 43 % do 20 %). V oblasti low knowledge services byl nejvyšší podíl v okresech Praha-západ, Jihlava a Plzeň-sever (30–22 %).

Výsledkem metody výpočtu inovačního skóre jsou mapy ukazující intenzitu inovačních aktivit. Pro výpočet skóre byly využity čtyři proměnné značící vysokou míru inovačních aktivit (technické, netechnické inovace, radikální inovace a intenzita vědy a výzkumu). V první části byly vytvořeny mapy s vyznačením těch okresů, které se dostaly do prvního decilu v jednotlivých kategoriích. Následně byly počty v každém okrese sečteny a byla vytvořena mapa intenzity inovačních aktivit. Při pohledu na technické inovace v roce 2010 lze vidět, v jakých oblastech Česka se nejvíce tato inovace uskutečnila. Dva okresy v severozápadní části Česka a dva okresy ve východní části Česka jsou spojeny s těžkým nebo automobilovým průmyslem a je zde předpoklad vysokého počtu inovací firem působících v těchto oborech. Netechnické inovace vykazují liniový prostorový vzor ve střední části Česka zahrnující okresy Praha-západ, Praha, Kolín a Hradec Králové. Vysoký počet přilehlých okresů radikálních inovací na hranicích Středočeského a Jihočeského kraje. Konkrétně v okresech Beroun, Příbram, Strakonice a Tábor. Výsledky atributu intenzity vědy a výzkumu nevykazují žádný prostorový vzor v rámci Česka. Je zajímavé, že žádný okres s univerzitou se nedostal do prvního decilu. Pouze u okresu Mladá Boleslav může být předpokládáno spojení automobilového průmyslu na technické univerzity v Praze a Liberci.

V roce 2012 jsou technické inovace více rozptýlené a je těžké určitě nějakou souvislost okresů umístěných v prvním decilu s prostorem. U netechnických inovací je zde jeden shluk na východní Moravě při hranicích se Slovenskem a další shluk na druhé straně Česka v okresech Ústí nad Labem, Louny a Rakovník. Prostorové rozložení prvního decilu radikálních inovací se zdá být někde mezi technickými a netechnickými inovacemi. Část okresů je z venkovského charakteru a část přiléhající k velkému městu (Plzeň-jih a Pardubice). V rámci intenzity vědy a výzkumu se v roce 2012 potvrdilo tvrzení, že vyšší počet intenzity VaV bude v klasicky univerzitních městech. V prvním decilu jsou tedy okresy Praha, Brno, Ostrava-město, Plzeň a Liberec.

Celkově v roce 2010 byly nejintenzivněji inovujícími tři oblasti v Česku. Oblast Středočeského kraje, Brněnska a Ostravska zasahující do okresu Bruntál (viz příloha č. 13). V roce 2012 byly zjištěny rovněž tři nejvíce inovující oblasti. Oblast Středočeského kraje se více posunula na západ, brněnská oblast inovačních aktivit se rozšířila do okolních okresů a ostravská oblast místo okresů Opava a Bruntál přibrala okres Karviná (příloha č. 14). V obou sledovaných obdobích se žádný okres neumístil v prvním decilu v Karlovarském kraji a v první sledovaném období se dále v prvním decilu neumístily žádné okresy ze Zlínského, Ústeckého ani z kraje Vysočina.

Hlavním výsledkem prostorové statistiky bylo zjištění, že vyšší počet inovačních aktivit v obou sledovaných obdobích byl na východě Česka a v centrální části spíše průměrný. Nejnížší počty inovačních aktivit probíhaly na Plzeňsku a částečně v Jihočeském kraji. V roce 2010 jsou tyto rozdíly markantnější, avšak jsou viditelné i v roce 2012 (příloha č. 16). Lokální statistiky ukázaly jako odlehle polygony vyšších hodnot velká

města a shluk vysokých hodnot v oblasti východní Moravy (příloha č. 15). Komplexní shluková analýza produktových, procesních, marketingových a organizačních inovací poukazuje na dva shluky velmi vysokých inovací ve všech kategoriích táhnoucí se od okresu Ostrava přes Olomouc, hranic se Slovenskem až po Brno. V roce 2010 jsou k němu zahrnuty i okresy Nový Jičín, Žďár nad Sázavou a Sokolov. Byl jistý odhad, že by některý shluk mohl mít vyšší počty produktových a procesních inovací a markantně nižší počty marketingových a organizačních inovací (nebo naopak), tento předpoklad se nepotvrdil. Pouze v roce 2012 byl v okrese Brno vysoký počet produktových a marketingových inovací a nižší počet procesních a organizačních inovací. Avšak i nižší počet procesních a organizačních inovací v okrese Brno byl stále vysoký podíl oproti ostatním okresům. Naopak v okrese Ostrava-město byl velmi vysoký podíl procesních a organizačních inovací, a naopak počet produktových a marketingových byl o něco nižší.

Při shlukování inovačních aktivit s počtu vysokoškolsky vzdělaných a podílem nezaměstnanosti byl předpoklad, že nízká míra nezaměstnanosti a vysoký počet vysokoškolsky vzdělaných vede k vysokému počtu inovací. Předpoklad vysokého počtu inovací a nízké nezaměstnanosti se v roce 2010 potvrdil shlukem okolo Prahy až k Ústeckému kraji. Naopak v roce 2012 se potvrdila domněnka vysoké nezaměstnanosti a nízkého počtu inovací, která nastala v okresech Bruntál a Jeseník. Předpoklad souvislosti počtu vysokoškolsky vzdělaných s mírou inovací byla správná. Mnoho vystudovaných lidí je stále ve velkých univerzitních městech a také v těchto městech je velký počet firem a vysoká míra inovací. Ovšem tyto lokální výjimky potvrzuje velký shluk od Olomouce, přes Ostravu až na východ Moravy v obou sledovaných obdobích, jež poukazuje na vysoký počet inovací i vysokoškolsky vzdělaných osob.

V průběhu vypracování diplomové práce byly společně s vedoucím práce a konzultantem Mgr. Markem Vaculíkem vypracovány příspěvky založené na výsledcích diplomové práce. Příspěvky byly uveřejněny v periodiku *Journal of International Studies* a sborníku z konference *Finance a výkonnost firem ve vědě, výuce a praxi*.

Průběžné výsledky práce byly prezentovány na výroční konferenci České geografické společnosti v Českých Budějovicích a také na studentské soutěži Gisáček 2017.

6 DISKUZE

V první řadě by měla být diskutována samotná kvalita datového souboru CIS. Každá firma by měla vyplňovat informace podle Oslo manuálu, avšak nikdo nemůže zaručit, že firma vyplňovanou otázku pochopí správně nebo že si nebude odpovědi vymýšlet. Většina otázek je vyplňována typu ano/ne například uvedl váš podnik nový nebo podstatně zlepšený výrobek. Nikde není definován termín „podstatné zlepšení výrobku.“ Nicméně oslovené firmy jsou povinny dotazník vyplnit pod hrozbou pokuty.

Již v průběhu vypracování diplomové práce a prezentaci průběžných výsledků na „Kartografickém dni Olomouc“ byla rozběhnuta diskuze na téma kvalita CIS dat. V tomto případě však musí být brát data taková, jaká jsou a respektována jejich kvalita. Na druhou stranu vzorem více než 5 000 firem v každém průzkumu je natolik reprezentativní, že menšinová část špatných nebo nedokonalých odpovědí může být zanedbána. Nutno zdůraznit, že v Česku (ani v ostatních zemích EU) neexistuje žádná jiná takto rozsáhlá datová sada o inovačních aktivitách.

Popisná prostorová i neprostorová statistika je dle autorčina názoru vypracována dostatečně podrobně. Datový soubor by šlo samozřejmě dále zkoumat z jiných úhlů pohledu, vytvořit další grafy či popisné mapy, avšak práce by se posléze více zabývala popisem datového souboru než prostorovou statistikou. V rámci výpočtu intenzity inovačních aktivit mohlo být využito více atributů k detekci nejinovativnějších okresů. Ve své práci Adams (2011) využíval sedm proměnných, avšak po konzultaci s odborníkem na ekonomii bylo rozhodnuto použití výše zmíněných čtyř atributů za jako dostačující a nejvíce relevantní pro diplomovou práci.

V průběhu práce byla ve spolupráci s doc. Ing. Zdenou Dobešovou, Ph.D. vyzkoušena metoda tvorby koeficientu asociace s vyšším počtem vybraných proměnných pro získání shluků. Prostorová asociace byla zvolena kvůli většinovému počtu proměnných typu ano/ne resp. 1/0. Tato metoda dovoluje klasifikaci shluků pouze na odpovědích typu 1/0, avšak program, ve kterém byla metoda zkoušena, nedovoloval použití takto velkého reprezentativního vzorku firem a analýza nebyla dokončena. Proto bylo od metody koeficientu asociace odstoupeno.

Po konzultaci s vedoucím diplomové práce a konzultantem z ekonomie bylo místo vícerozměrné analýzy (vzhledem ke specifikům CIS dat, jejichž aspekty smysluplně nedovolující vícerozměrnou analýzu se plně podařilo odhalit až v průběhu práce) přistoupeno k prostorové statistice CIS šetření pomocí vybraných atributů. Bylo vybráno několik nejdůležitějších atributů k vytvoření výsledné prostorové analýzy.

7 ZÁVĚR

V rámci diplomové práce byla nad daty průzkumu Community Innovation Survey vytvořena popisná neprostorová i prostorová statistika. Následně byla analyzována intenzita inovačních aktivit v okresech ČR pomocí inovačního skóre za použití několika vybraných atributů a v poslední řadě byla vytvořena prostorová statistika skládající se z analýzy LISA, hotspot analýzy a shlukové analýzy.

Z neprostorové statistiky bylo zjištěno, že v roce 2012 byl počet inovačních aktivit o něco málo nižší než v roce 2010 i když se průzkumu CIS zúčastnilo více firem. Z průzkumu také vyplývá, že 20 % firem v Česku bylo založeno mezi lety 1991–1993. Většina firem v Česku se podle rozdělení technologické náročnosti věnuje spíše výrobnímu sektoru než službám.

Podle výsledků intenzity inovačních aktivit pomocí inovačního skóre je velký shluk nejvíce inovujících okresů okolo hlavního města Prahy a následně kolem Brna a Ostravy. V roce 2012 jsou tyto shluky obdobné, avšak oblast Středočeského kraje se více posunula na západ, Brněnská oblast inovačních aktivit se rozšířila a Ostravská oblast místo okresů Opava a Bruntál přibrala okres Karviná.

Výsledky shlukové analýzy víceméně potvrzují výsledky předešlé metody pro výpočet intenzity inovací. Vysoký počet inovačních aktivit je v obou sledovaných obdobích od Ostravy přes okresy východní Moravy až po Brno. Lokální statistiky ukázaly jako odlehle polygony vyšších hodnot velká města a shluk vysokých hodnot v oblasti východní Moravy. Při shlukování inovačních aktivit, počtu vysokoškolsky vzdělaných a podílu nezaměstnaných byl předpoklad, že nízká míra nezaměstnanosti a vysoký počet vysokoškolsky vzdělaných osob vede k vysokému počtu inovací. Předpoklad vysokého počtu inovací a nízké nezaměstnanosti se v roce 2010 potvrdil shlukem okolo Prahy až k Ústeckému kraji. Naopak v roce 2012 se potvrdila domněnka vysoké nezaměstnanosti a nízkého počtu inovací, která nastala v okresech Bruntál a Jeseník.

Pomocí metod prostorové analýzy a výpočtu inovačního skóre lze hodnotit inovační aktivity firem za použití CIS dat. Atributy sesbírané v rámci průzkumů jsou více než vhodné ke shlukové analýze a při vyšším počtu sledovaných období lze efektivně pozorovat měnící se shluky vysokých či nízkých inovačních aktivit. Datová sada CIS je také, se svým obsahem více než 5000 záznamů pro každé sledované, vynikajícím reprezentativním vzorkem českých firem.

POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE

ANSELIN, Luc. 1995. „*Local indicators of spatial association – LISA*.“ *Geographical Analysis* 27: 93–115

ATOMEX GROUP.CzechInvest: Agentura na podporu podnikání a investic [online]. 2013 [cit. 2016-10-03]. Dostupné z WWW:<<http://www.czechinvest.org/atome-xgroup>>.

Berliant, M., Reed, R., Wang, P., (2006), *Knowledge exchange, matching, and agglomeration*, *Journal of Urban Economics*, Vol. 60, No. 1, pp. 69-95.

Carlino, G., Chatterjee, S., Hunt, R., (2007), Urban density and the rate of invention, *Journal of Urban Economics*, Vol. 61, No. 3, pp. 389-419.

CLIFF, A. D., ORD, J. K. (1973): *Spatial autocorrelation*. Pion, London, 178 str.

Cluster Organisation in the Czech Republic [online]. CzechInvest: 2013 [cit. 2016-10-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.czechinvest.org/data/files/400883-mpo-katalog-klastru-web-150dpi-3757-cz.pdf>>

ČAJKA, P. 2006. *Inovačné centrá v systéme tvorby a poznatkov*. Slovenská politologická revue. Č. 2/25

FENGCHAO, L. a SUN, Y., *A comparison of the spatial distribution of innovative activities in China and the U.S*. ScienceDirect [online]. 2009, [cit. 2016-11-17]. Dostupné z WWW: <<http://www.sipo.gov.cn/ztl/ywzt/zscqybfgz/ljj/201704/P020170419564550348933.pdf>>

JÁČ, I., RYDVALOVÁ, P., ŽIŽKA, M. *Inovace v malém a středním podnikání*. 1.vyd. Brno Computer Press, 2005, s. 122-124. ISBN 80-251-0853-8.

KARLSSON, Ch., FLENSBURG, P., HORTE, S. *Knowledge spillovers and knowledge management*. Northampton, MA: Edward Elgar Pub, 2004, s.3-7. ISBN 18-437-6785-6.

KRÁLOVÁ, Kateřina. *Inovační schopnost podniku a způsoby jejího měření*. Brno, 2008. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Ing. Eva Kubátová.

Marshall, A., (1920): *Principles of Economics*, 8th ed., Macmillan, London.

MATLOVIČOVÁ, K., MATLOVIČ, R. *Geografia inovácií a metropolí*. Prešov: Prešovská Univerzita v Prešove, 2016. 107 s. ISBN 978-80-555-1574.

Metodika statistického šetření o inovačních aktivitách v podnicích [online]. 2016 [cit. 2016-09-27]. Český statistický úřad. Dostupné z WWW: <https://www.czso.cz/documents/10180/23195482/inov_metodika_ver2017_04_10.pdf>.

MILLER, H. J. (2004): *Tobler's First Law and Spatial Analysis*. Annals of the Association of American Geographers, 94, č. 2, str. 284 – 289.

Moran, P. A. P. (1950). "Notes on Continuous Stochastic Phenomena". *Biometrika*. 37 (1): 17–23. JSTOR 2332142.

Národní inovační strategie České republiky. Ministerstvo průmyslu a obchodu [online]. Praha: NCA, 2011 [cit. 2016-10-04]. Dostupné z WWW: <<https://www.mpo.cz/dokument91200.html>>.

Národní klastrová politika. Národní klastrová asociace [online]. Ostrava: NCA, 2011 [cit. 2016-10-05]. Dostupné z WWW: <<http://www.nca.cz/cs/narodni-klastrova-politika>>.

NOVÁKOVÁ, J. *Výzkum, vývoj a inovace v EU: přelévání znalostí a vliv tohoto procesu na tvorbu inovací*. Současná Evropa. Vysoká škola ekonomická v Praze: Oeconomica, 2011, s.129. ISSN: 1804-1280. Dostupné z WWW: <<http://ces.vse.cz/wp-content/novakova.pdf>>.

Obnova. *Synonymus* [online]. 2017 [cit. 2016-10-05]. Dostupné z WWW: <http://synonymus.cz/obnova-570/>

Oslo Manual verze 3 [online]. 2005 – 2017 [cit. 2016-09-27]. OECD. Dostupné z WWW: <<http://www.oecd.org/sti/inno/oslomanualguidelinesforcollectingandinterpretinginnovationdata3rdedition.htm>>.

Pászto, V., Vaculík, M., Švarcová, B. (2017): *Innovation activities from the spatial perspective: what are the most innovative regions in the Czech Republic?* Proceedings of the 8th International Scientific Conference Finance and Performance of Firms in Science, Education and Practice, Zlín, ISBN 978-80-7454-653-2.

PFEIFFER, D. et al. (2008): *Spatial analysis in epidemiology*. Oxford University Press.

PORTER, M. E. (1990): *The Competitive Advantage of Nations*. New York: The Free Press, 1st. ed. 875 s. ISBN: 0029253616

Průvodce klastrem [online]. CzechInvest: Agentura na podporu podnikání a investic. 2007 [cit. 2016-10-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.czechinvest.org/data/files/pruvodceklastrem-63.pdf>>.

Průvodce klastrem [online]. CzechInvest: 2005 [cit. 2016-10-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.czechinvest.org/data/files/pruvodce-klastrem-63.pdf>>.

STANFORD university, Triple Helix Research Group. The Triple Helix complex [online]. © Stanford University. 2014 [cit. 2016-10-04]. Dostupné z WWW: <http://triplehelix.stanford.edu/3helix_concept>.

Statistické šetření o inovacích [online]. Český statistický úřad, Praha: 2013 [cit. 2016-10-08]. Dostupné z WWW: <<https://www.czso.cz/documents/10180/20542669/21300314m.pdf/76e4aa0e-60bd-499e-9d1e-23731c0cd781?version=1.0>>.

Strategie hospodářského růstu. Rada pro výzkum, vývoj a inovace [online]. 2015 [cit. 2016-10-08]. Dostupné z WWW: <<http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=13633>>.

ŠARMANOVÁ, Jana. *Metody analýzy dat*. Ostrava: VŠB, 2012. ISBN 978-80-248-2565-6.

Švarcová, B., Pászto, V., & Vaculík, M. (2016): *Prostorová distribuce inovačních aktivit firem v Česku v letech 2008–2012*, Sborník Výroční konference ČGS-geografické myšlení jako společenská výzva, České Budějovice, s. 109-117, ISBN 978-80-7394-619-7.

TIDD, J., BESSANT, J., PAVITT, K. (2007): *Řízení inovací*. Computer Press, 548 s. ISBN 80-251-1366-X.

Vaculík, M., Pászto, V., & Švarcová, B. (2017): *Spatial distribution of innovation activities in the Czech Republic in 2010-2012*, Journal of International Studies, 10(1), pp. 123-134 DOI: 10.14254/2071-8330.2017/10-1/8.

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

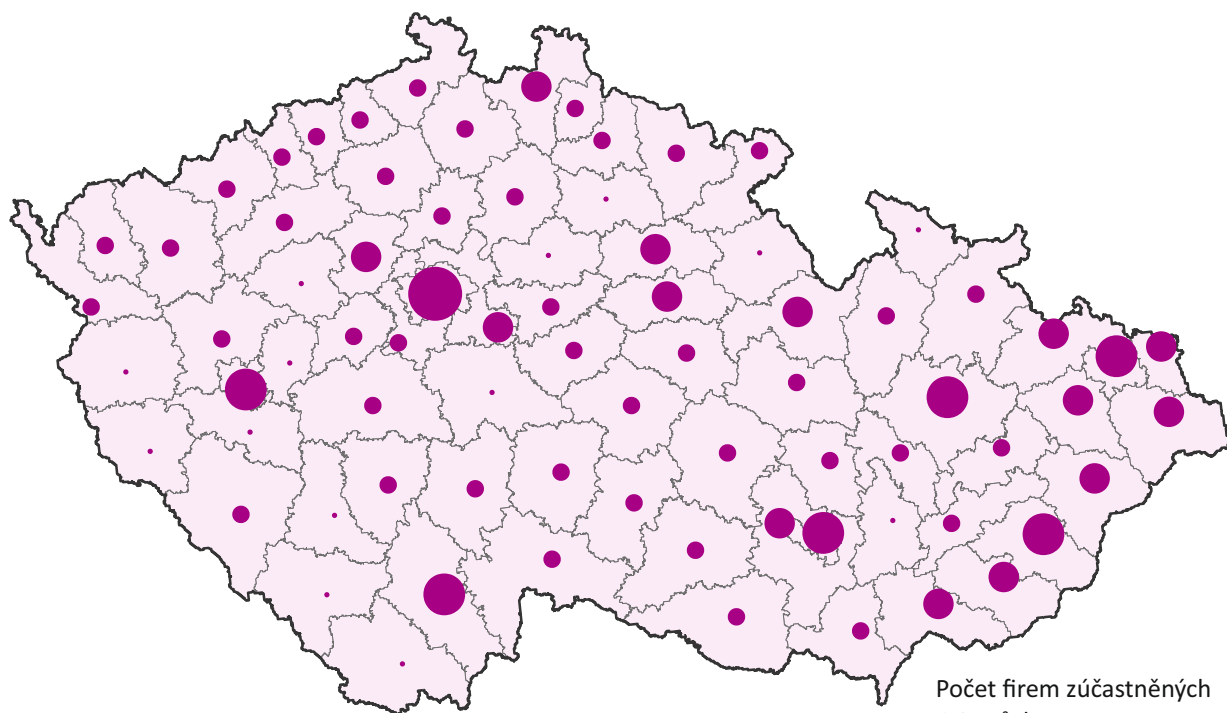
Vázané přílohy:

- Příloha 1 Počet firem zúčastněných průzkumu CIS v okresech ČR v letech 2008–2012
- Příloha 2 Počet inovačních aktivit firem v okresech ČR v letech 2008–2012
- Příloha 3 Rozdělení na technické a netechnické inovace v okresech ČR
- Příloha 4 Podíl jednotlivých typů inovací v okresech ČR v letech 2008–2010
- Příloha 5 Podíl jednotlivých typů inovací v okresech ČR v letech 2010–2012
- Příloha 6 Rozdělení podle technologické náročnosti v okresech ČR v letech 2008–2012
- Příloha 7 Součást skupiny podniků v Evropě v letech 2008–2010
- Příloha 8 Součást skupiny podniků v Evropě v letech 2010–2012
- Příloha 9 Součást skupiny podniků ve světě v letech 2008–2010
- Příloha 10 Součást skupiny podniků ve světě v letech 2010–2012
- Příloha 11 Nejvíce inovující okresy v ČR v letech 2008–2010
- Příloha 12 Nejvíce inovující okresy v ČR v letech 2008–2010
- Příloha 13 Intenzita inovačních aktivit v okresech ČR v letech 2008–2010
- Příloha 14 Intenzita inovačních aktivit v okresech ČR v letech 2010–2012
- Příloha 15 Prostorové shluky vysokých/nízkých hodnot v okresech ČR v letech 2008–2012
- Příloha 16 Hotspot analýza inovačních aktivit firem v okresech ČR v letech 2008–2012
- Příloha 17 Shluková analýza inovačních aktivit firem v okresech ČR v letech 2008–2012
- Příloha 18 Shluková analýza produktových a procesních inovací v okresech ČR v letech 2008–2012
- Příloha 19 Shluková analýza marketingových a organizačních inovací v okresech ČR v letech 2008–2012
- Příloha 20 Shluková analýza produktových, procesních, marketingových a organizačních inovací v okresech ČR v letech 2008–2010
- Příloha 21 Shluková analýza produktových, procesních, marketingových a organizačních inovací v okresech ČR v letech 2010–2012
- Příloha 22 Shluková analýza počtu inovačních aktivit a podílu nezaměstnaných osob v okresech ČR v letech 2008–2012
- Příloha 23 Shluková analýza počtu inovačních aktivit a počtu VŠ vzdělaných osob v okresech ČR v letech 2008–2012

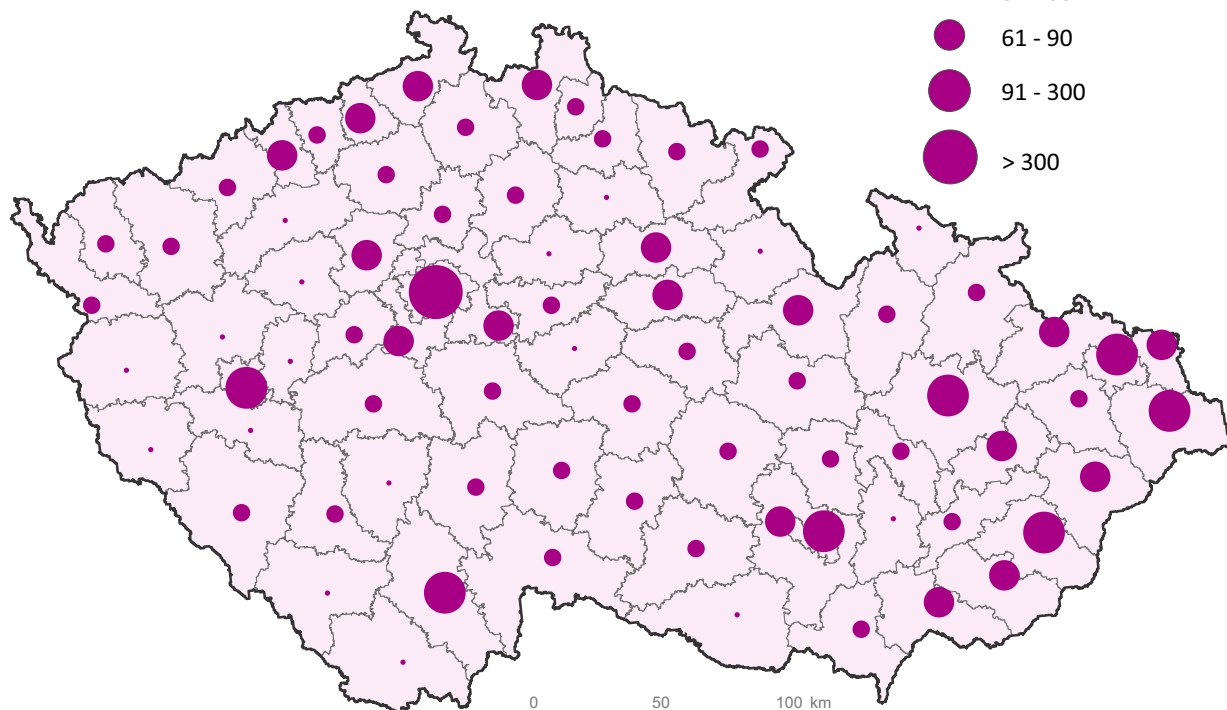
Volné přílohy

- Příloha 24 Poster
- Příloha 25 DVD

POČET FIREM ZÚČASTNĚNÝCH PRŮZKUMU CIS v okresech ČR v letech 2008–2010



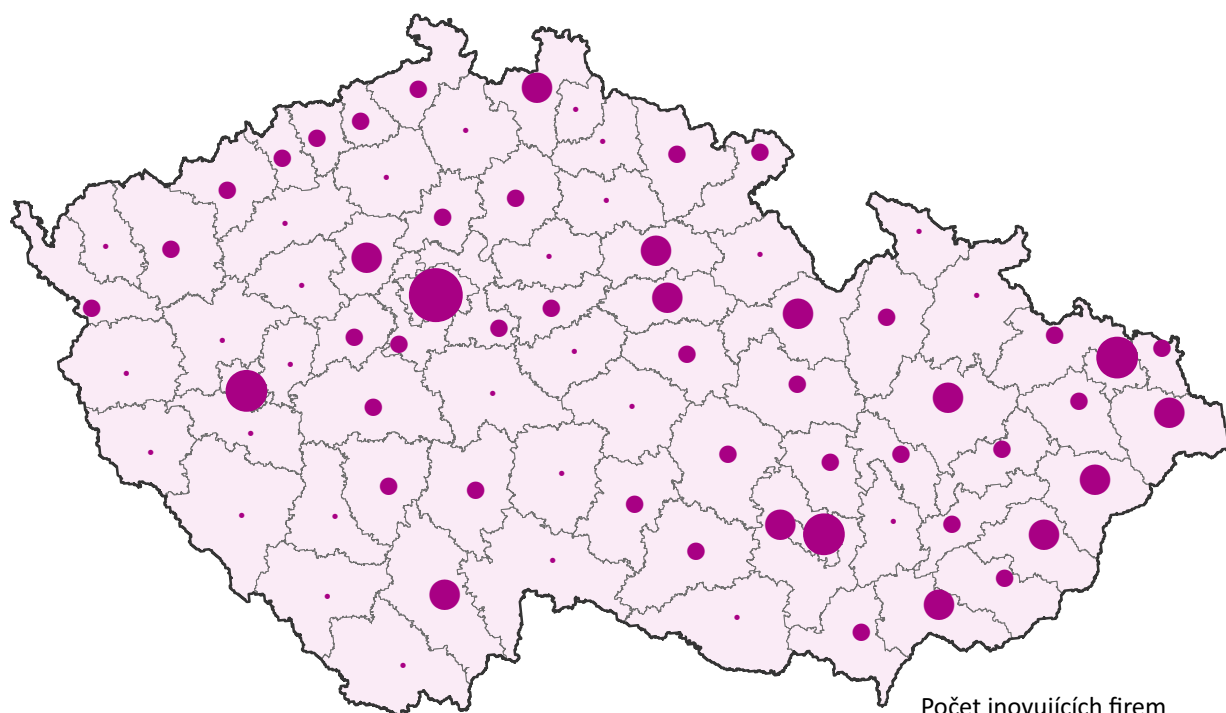
v okresech ČR v letech 2010–2012



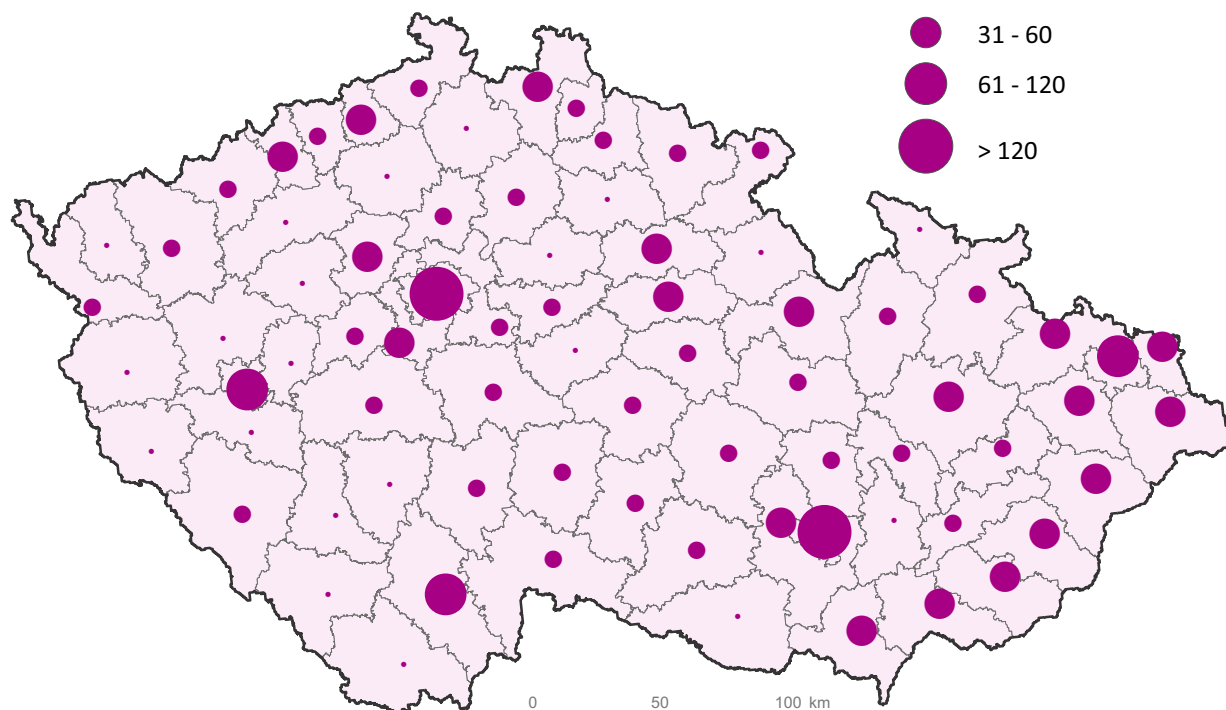
1 : 3 000 000

POČET INOVAČNÍCH AKTIVIT FIREM

v okresech ČR v letech 2008–2010



v okresech ČR v letech 2010–2012



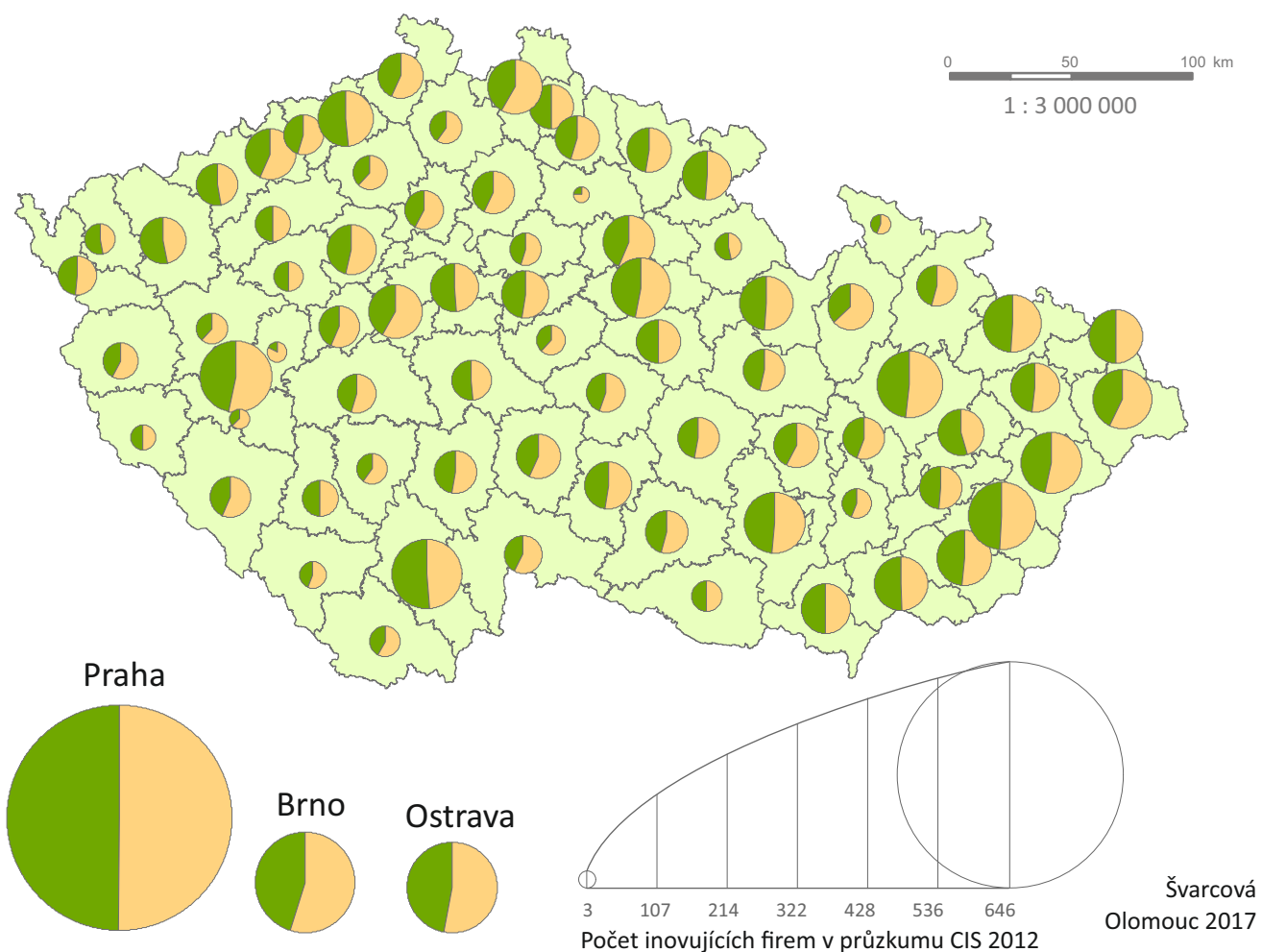
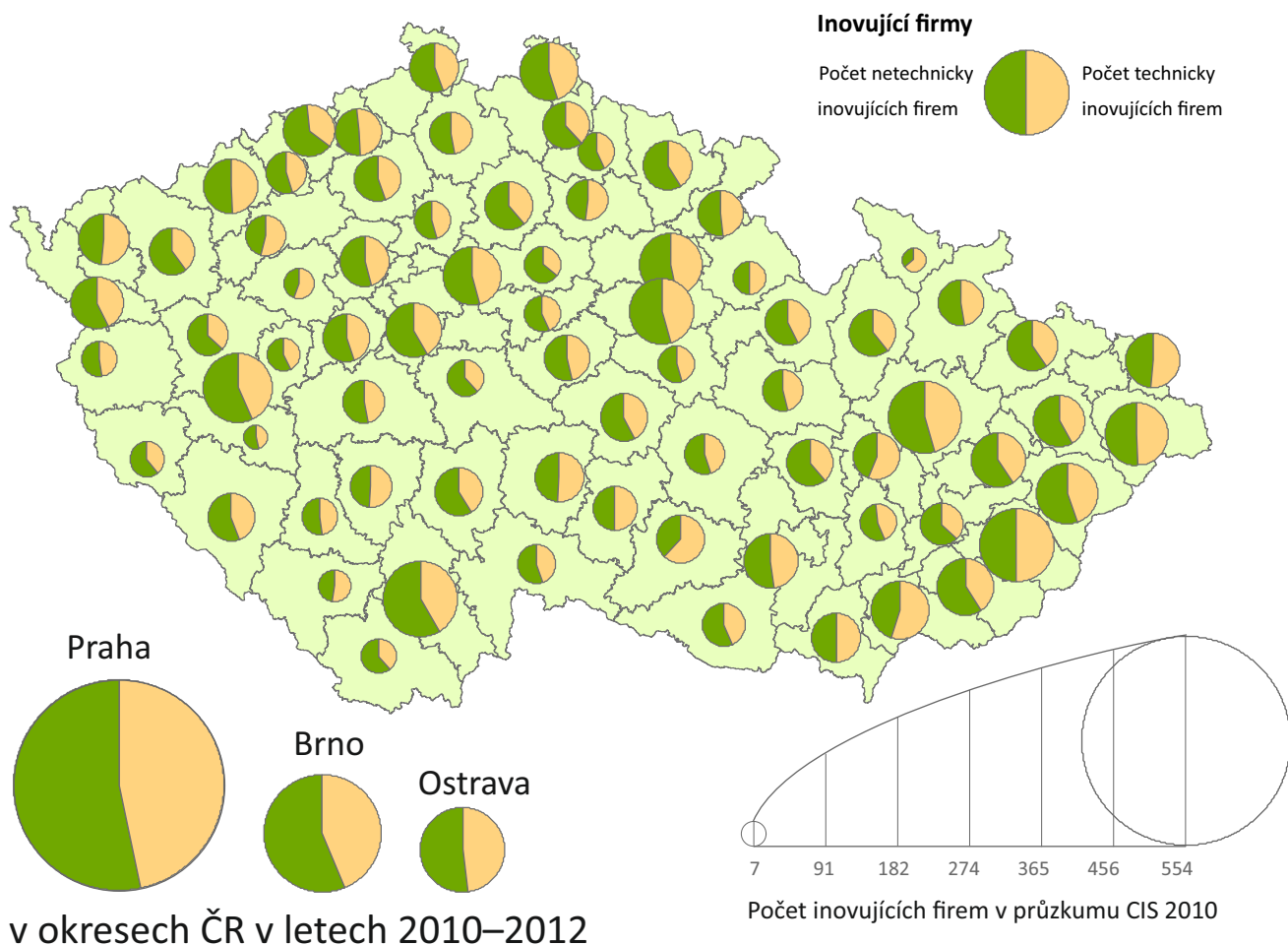
Počet inovujících firem

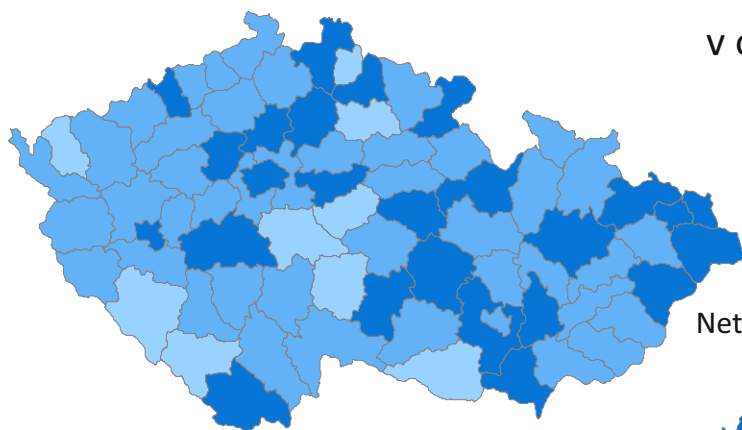
- < 15
- 16 - 30
- 31 - 60
- 61 - 120
- > 120

0 50 100 km

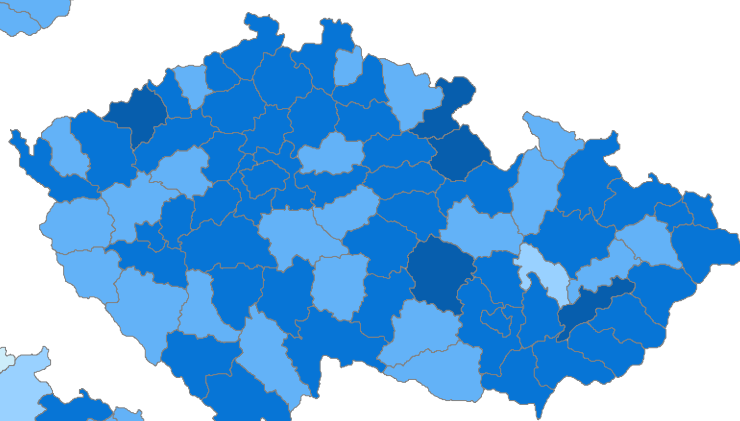
1 : 3 000 000

PODÍL TECHNICKÝCH A NETECHNICKÝCH INOVACÍ v okresech ČR v letech 2008–2010

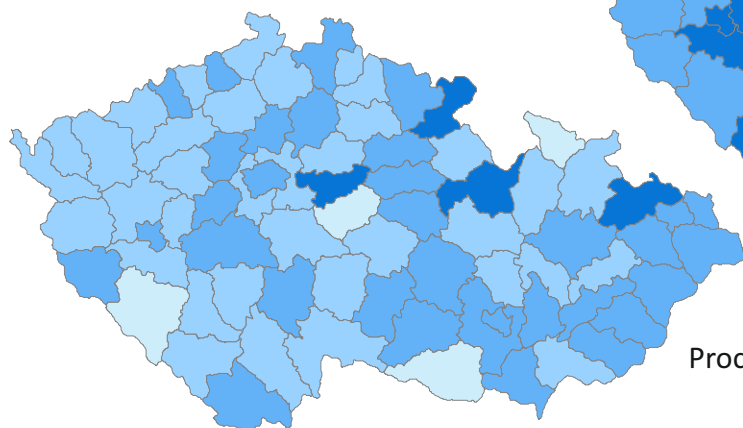




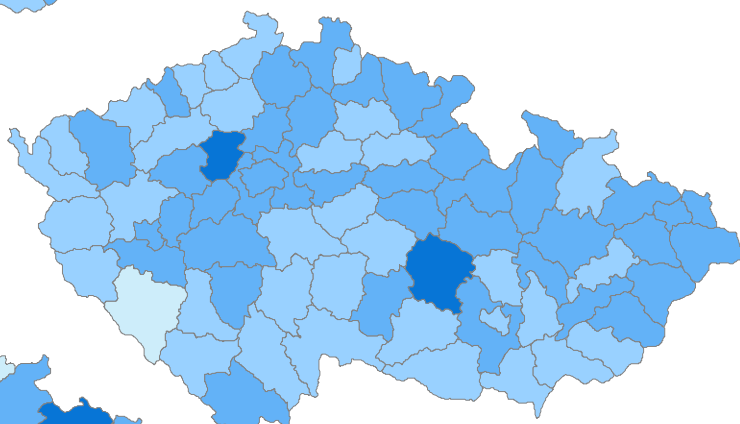
Netechnické inovace



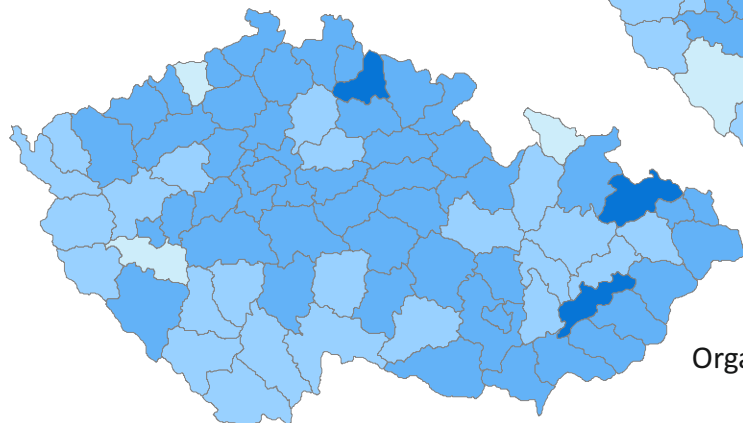
Produktové inovace



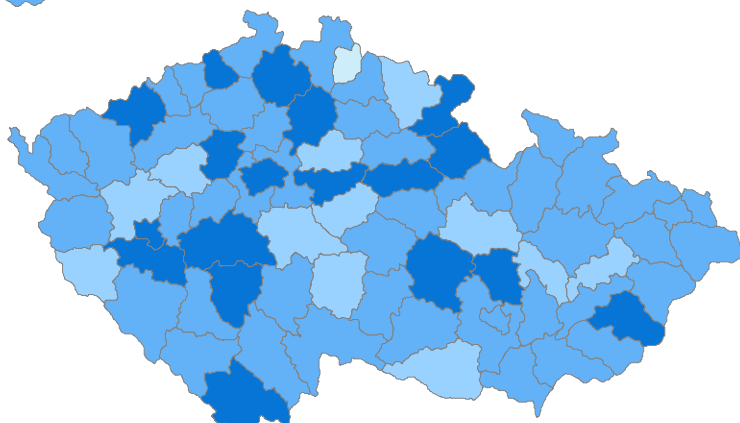
Procesní inovace



Marketingové inovace

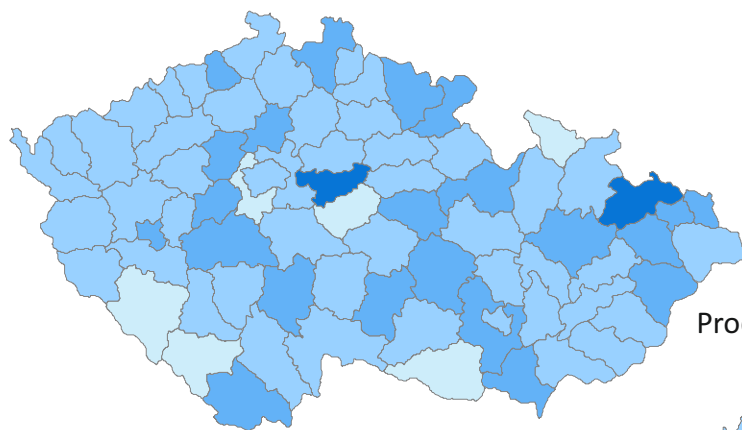


Organizační inovace

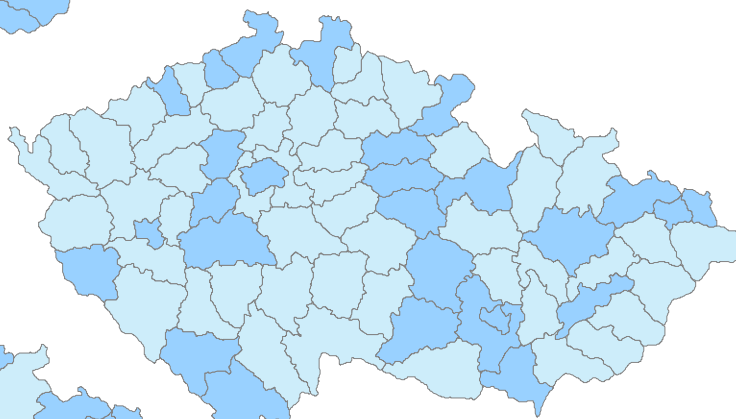


Příloha č. 4

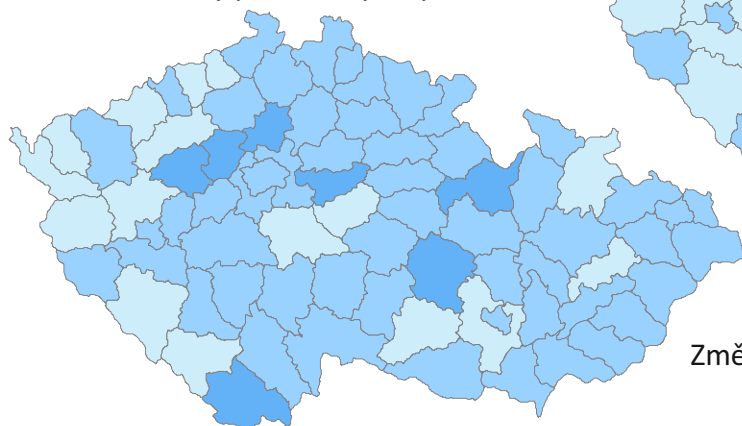
Produktová inovace ve zboží



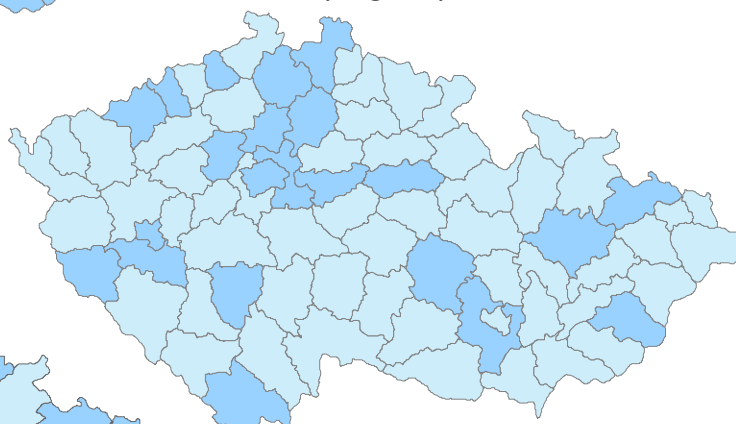
Produktová inovace ve službách



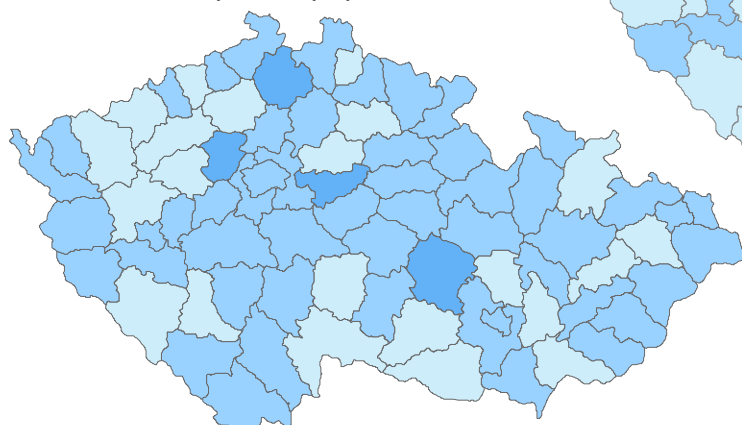
Změna metodiky procesu výroby



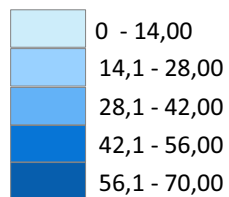
Změna metodiky logistiky zboží



Změna metodiky údržby systémů

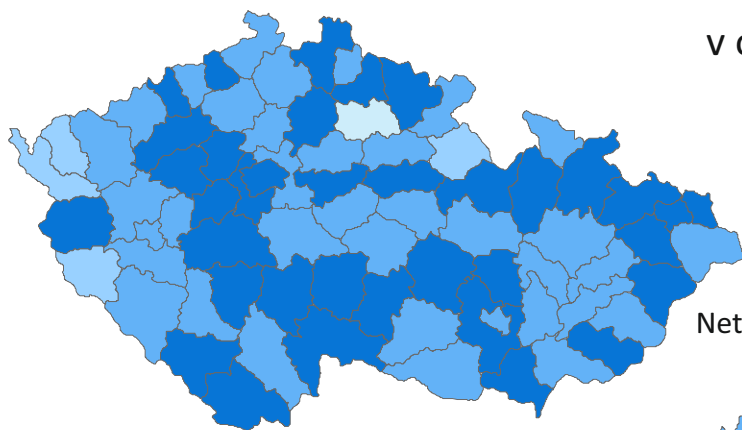


Relativní hodnoty inovujících firem
v jednotlivých kategoriích (%)

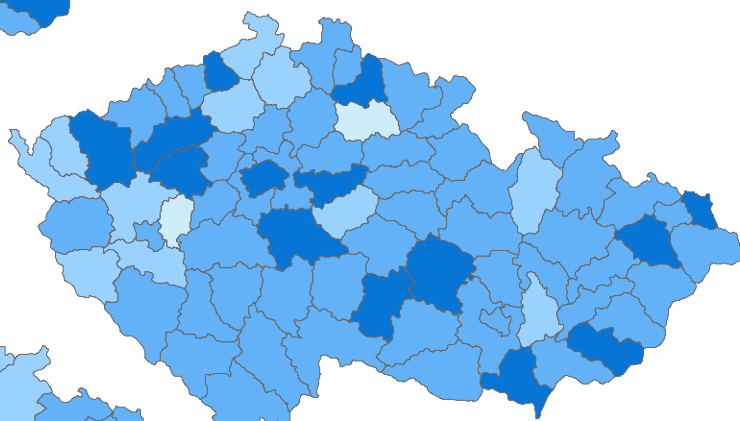


0 100 200 km

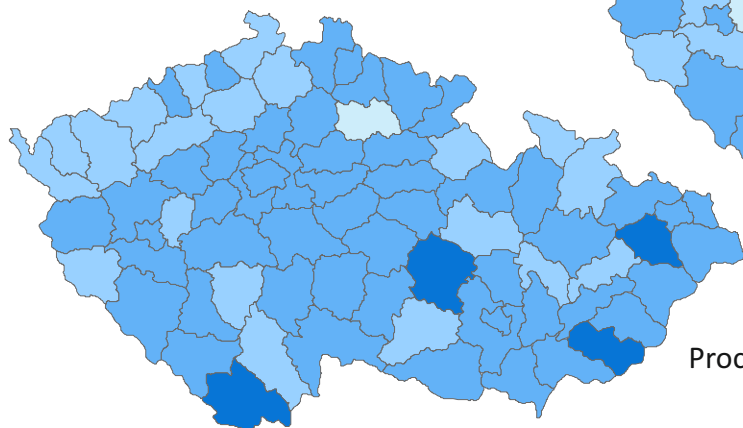
1 : 5 000 000



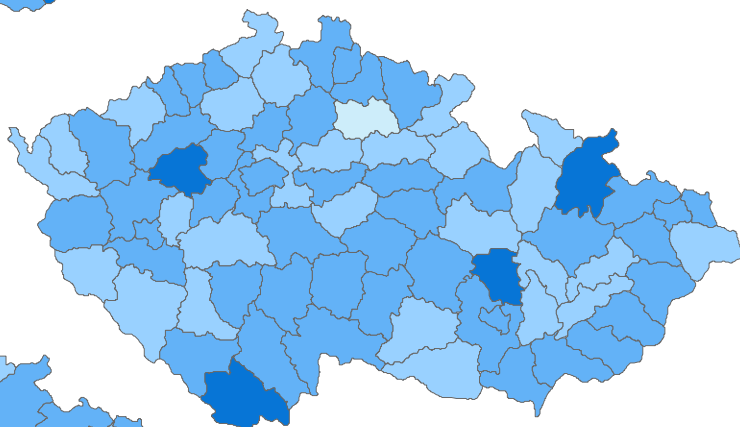
Netechnické inovace



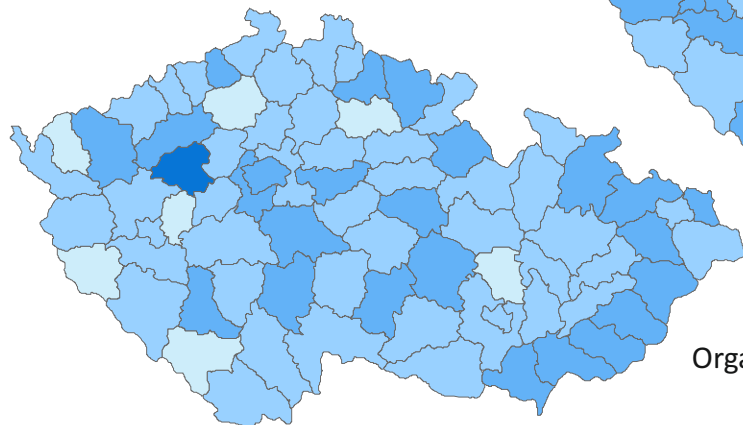
Produktové inovace



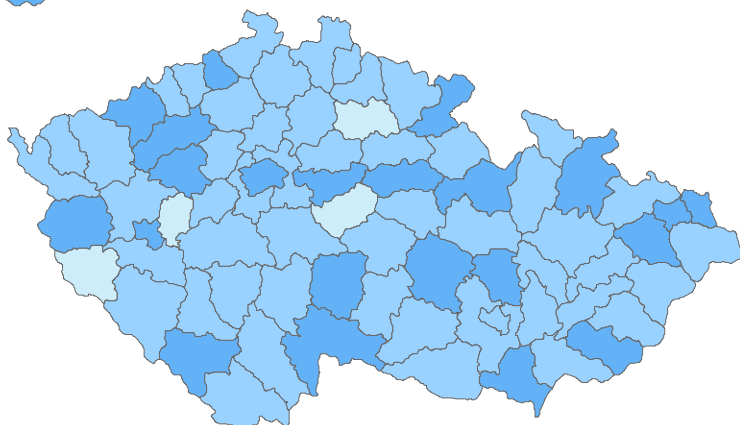
Procesní inovace



Marketingové inovace

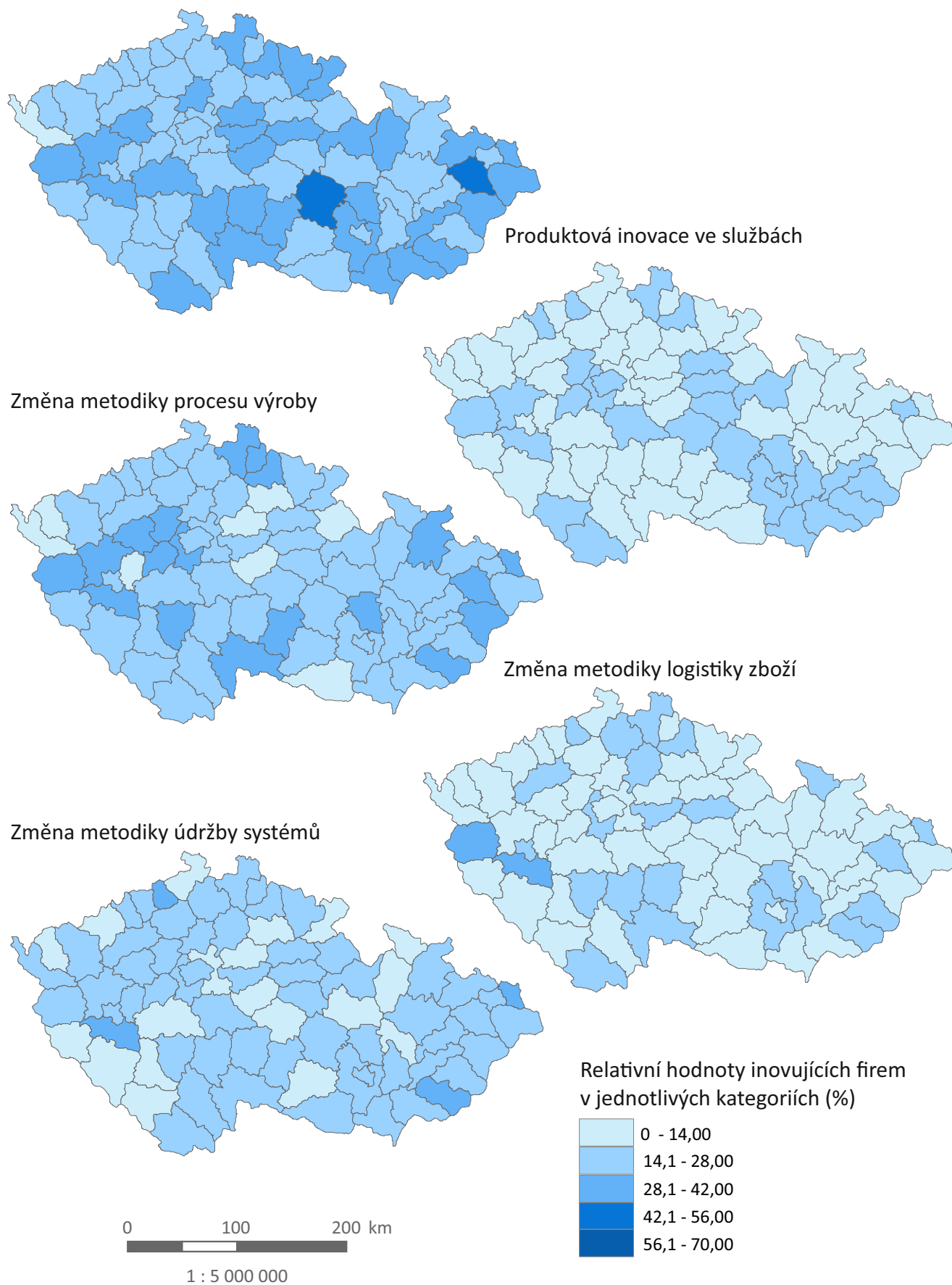


Organizační inovace



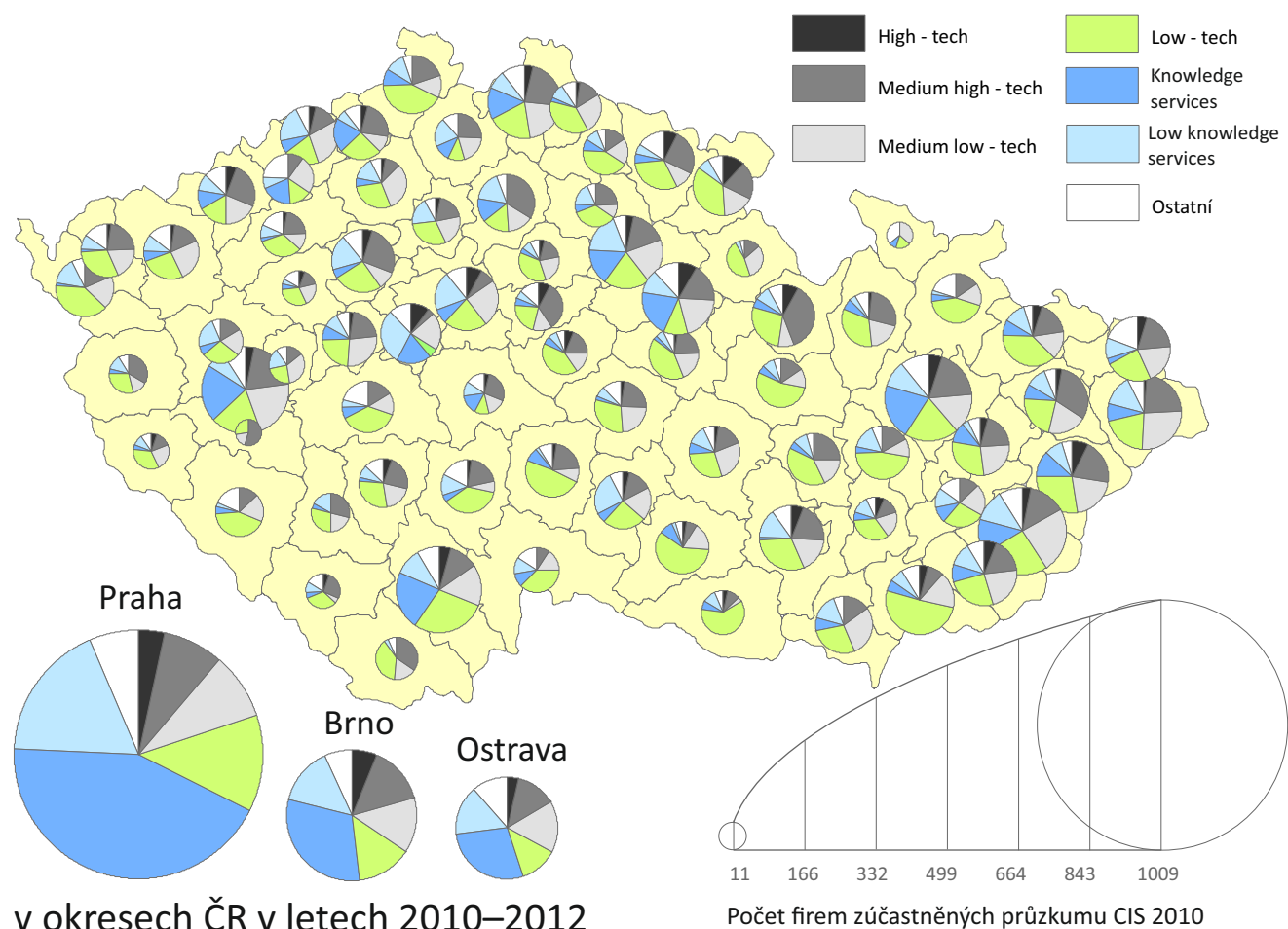
Příloha č. 5

Produktová inovace ve zboží

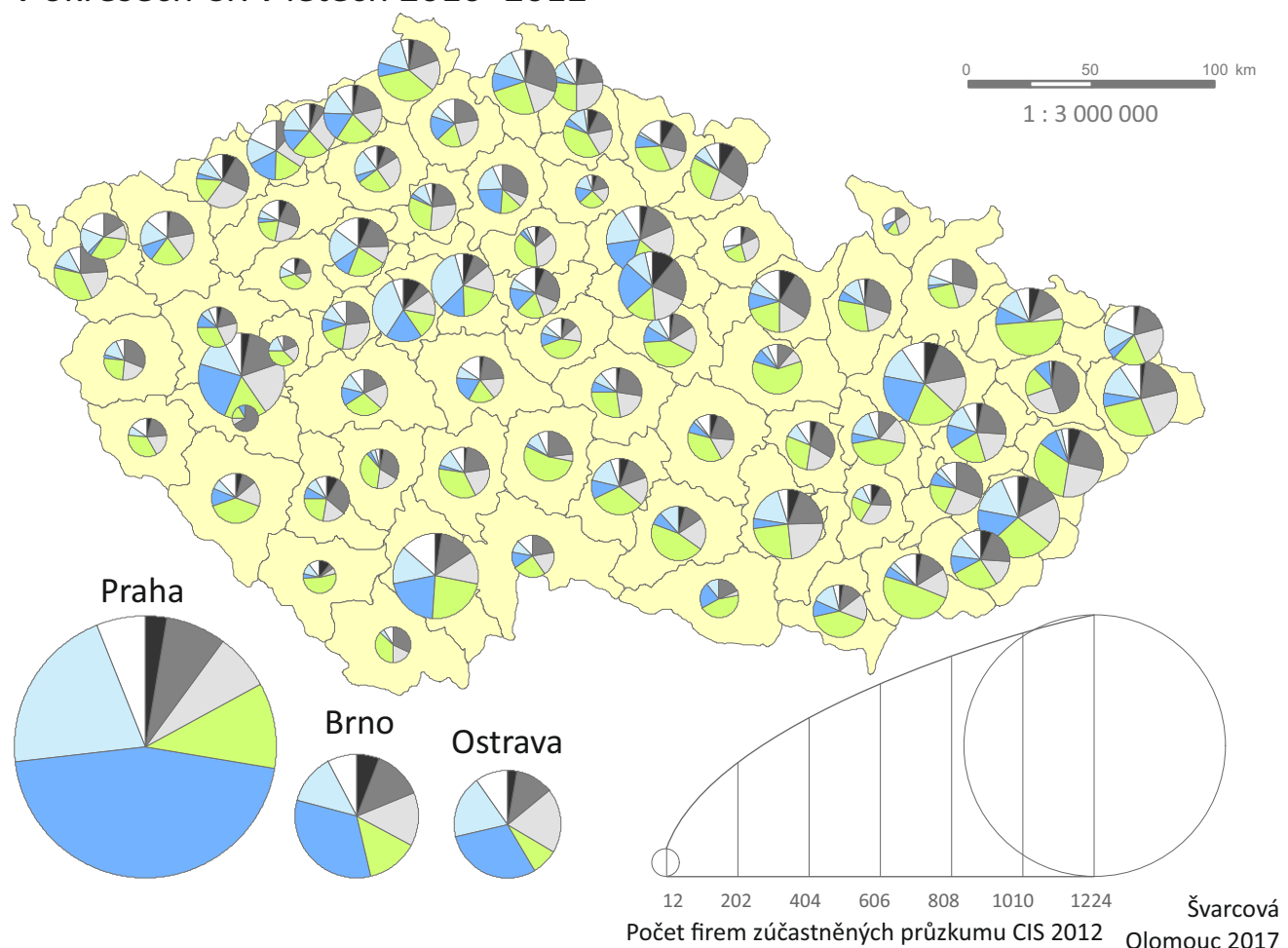


ROZDĚLENÍ PODLE TECHNOLOGICKÉ NÁROČNOSTI

v okresech ČR v letech 2008–2010



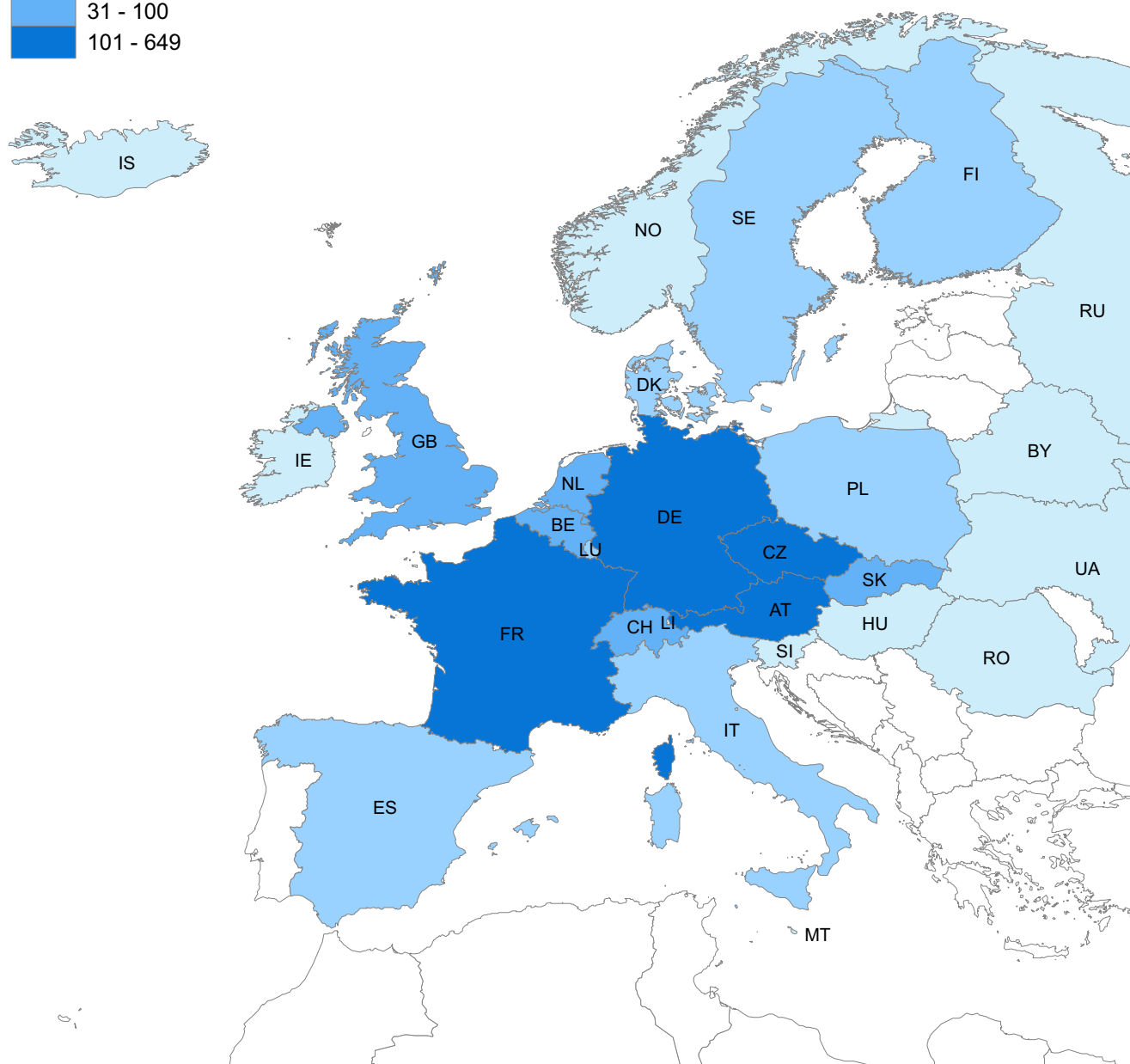
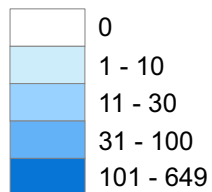
v okresech ČR v letech 2010–2012



SOUČÁST SKUPINY PODNIKŮ

Evropa 2010

Počet firem mající sídlo v jiné zemi



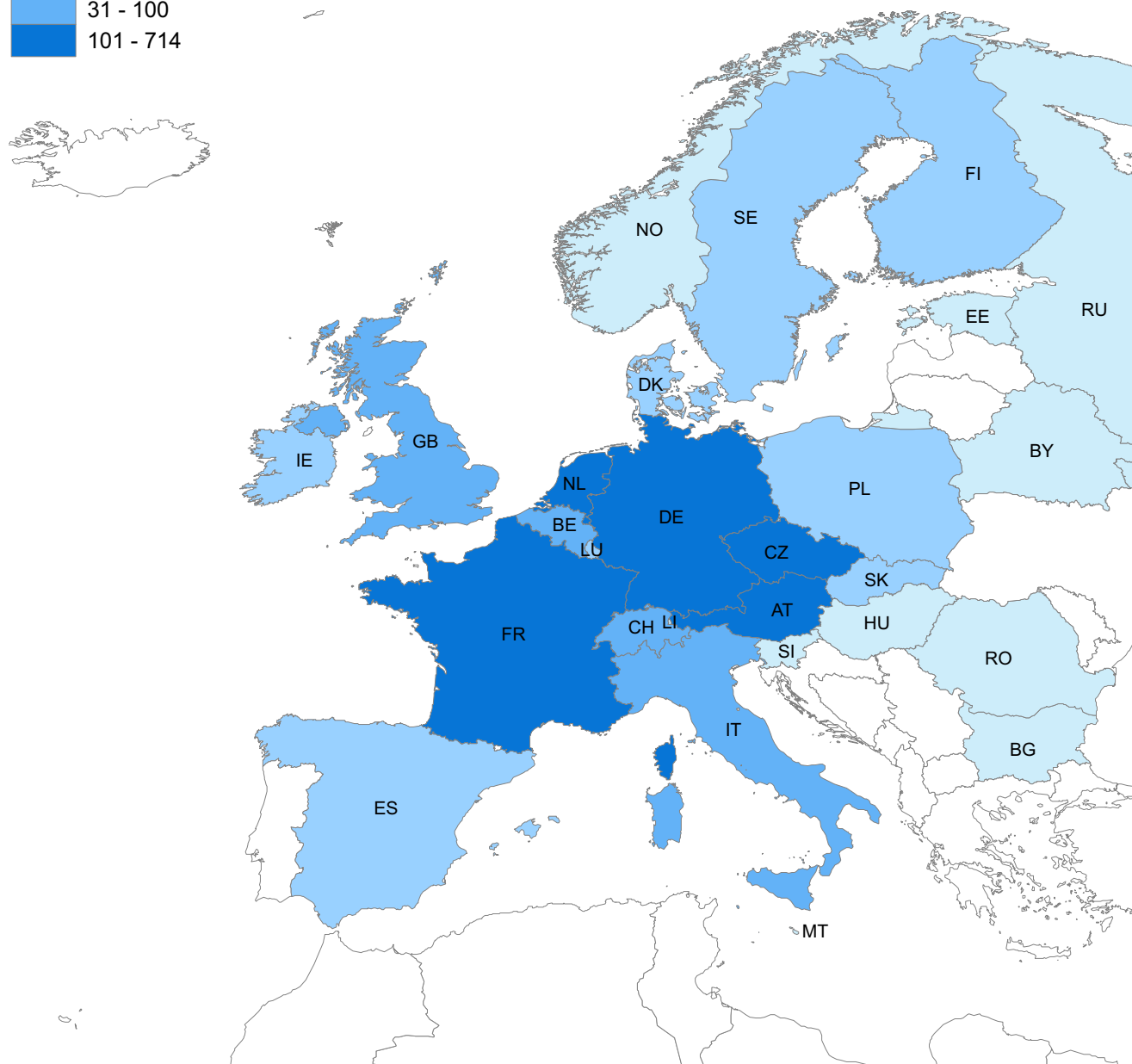
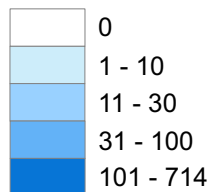
0 500 1 000 km
1 : 25 000 000

Švarcová
Olomouc 2017

SOUČÁST SKUPINY PODNIKŮ

Evropa 2012

Počet firem mající sídlo v jiné zemi

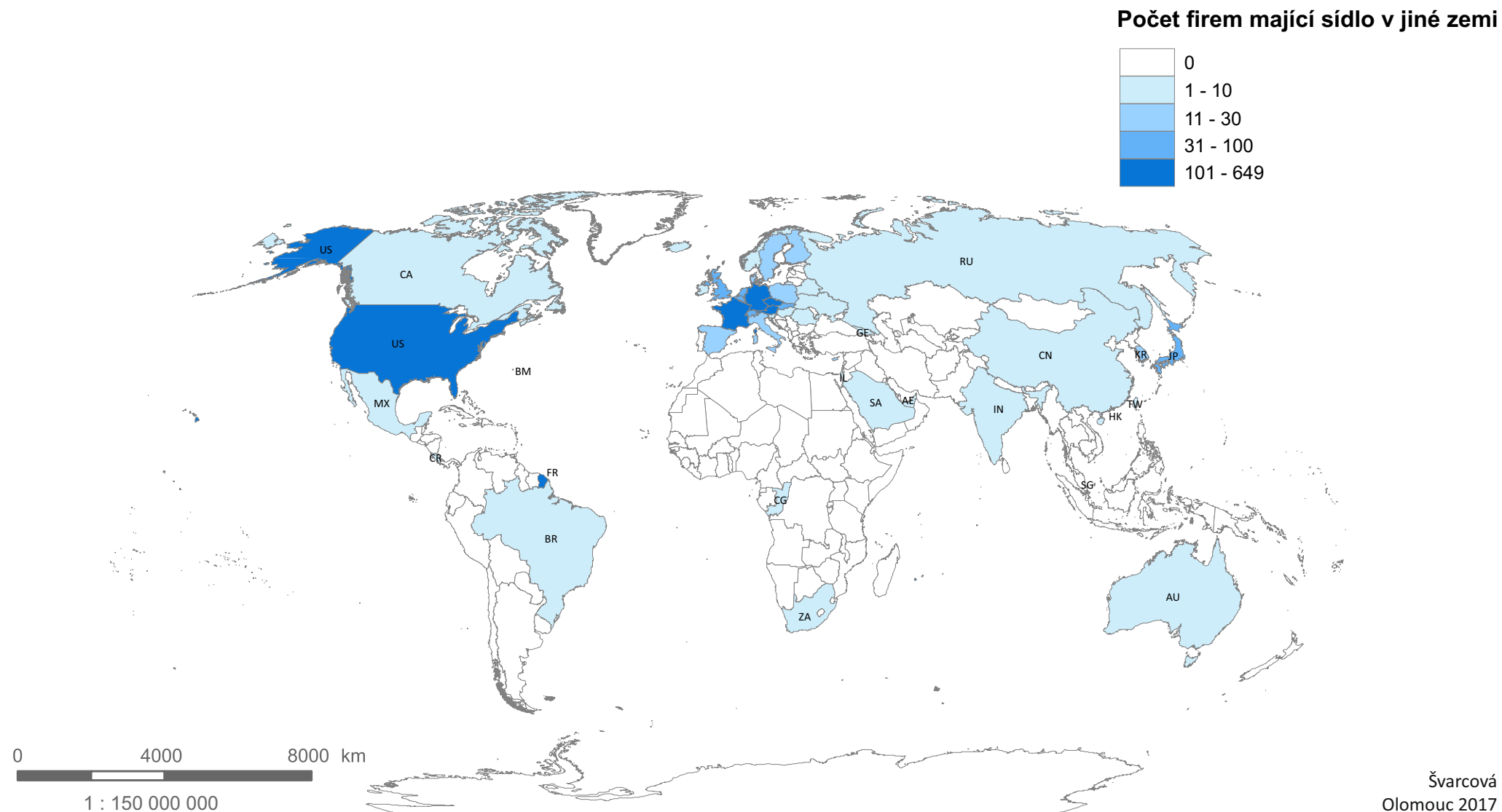


0 500 1 000 km
1 : 25 000 000

Švarcová
Olomouc 2017

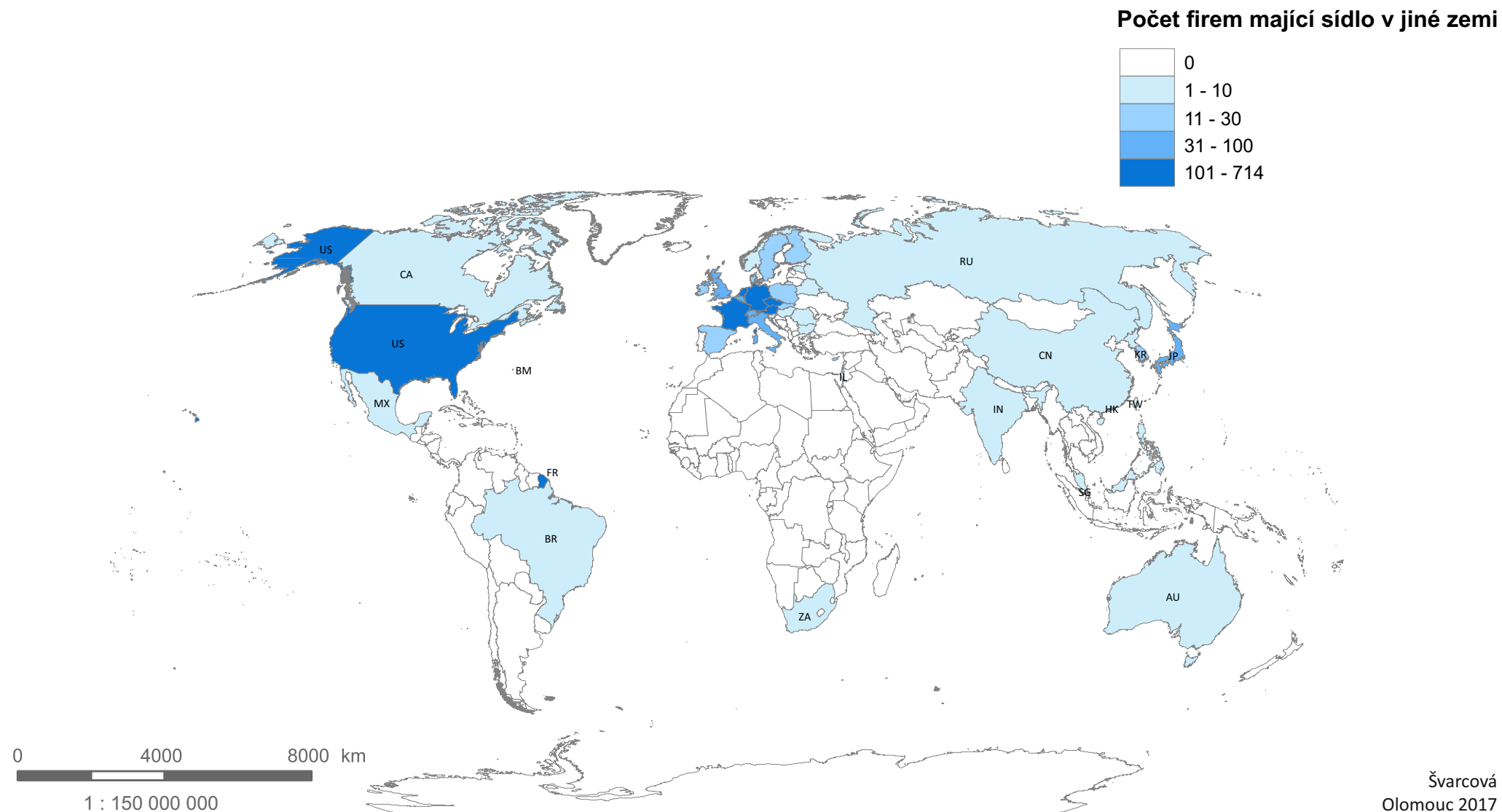
SOUČÁST SKUPINY PODNIKŮ

svět 2010



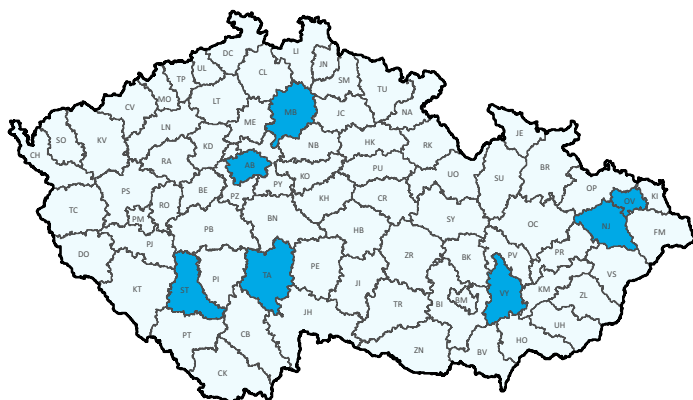
SOUČÁST SKUPINY PODNIKŮ

svět 2012

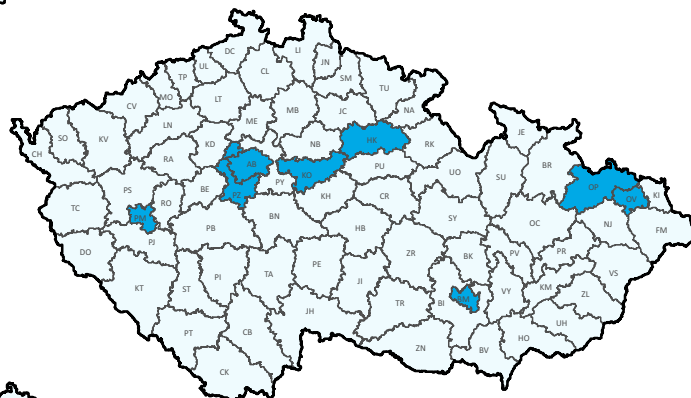


NEJINOVATIVNĚJŠÍ OKRESY ČR CIS 2010

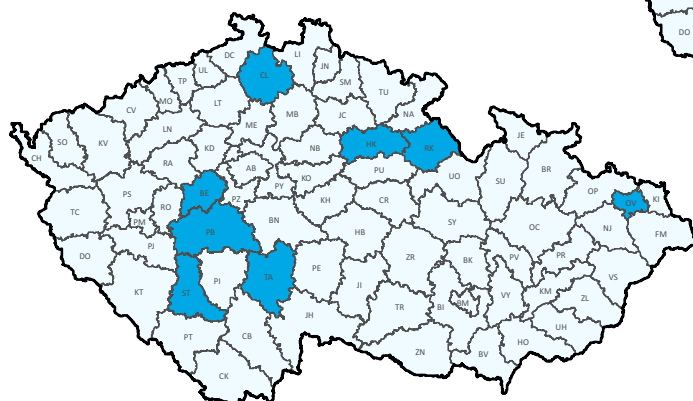
Technické inovace



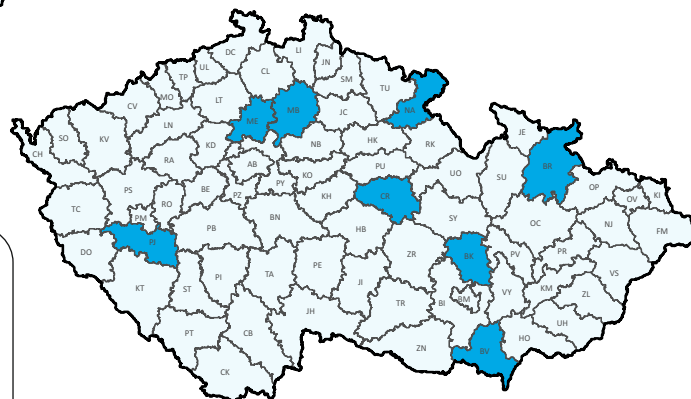
Netechnické inovace



Radikální inovace



VaV intenzita



Okresy v 1. decilu Okresy v 2. - 10. decilu

$$\text{VaV intenzita} = \frac{\text{suma výdajů v okrese vynaložená na výzkum}}{\text{celkový obrát v okrese}}$$

0 100 200 km



1 : 5 000 000

Švarcová
Olomouc 2017

A map of Slovakia divided into its administrative districts. Ten districts are highlighted in blue: Bratislava (BR), Košice (KO), Prešov (PS), Žilina (ZI), Banská Bystrica (BB), Trnava (TR), Hlohovec (HL), Prievidza (PR), Michalovce (MI), and Humenné (HU). The other districts are labeled with their abbreviations in black text.

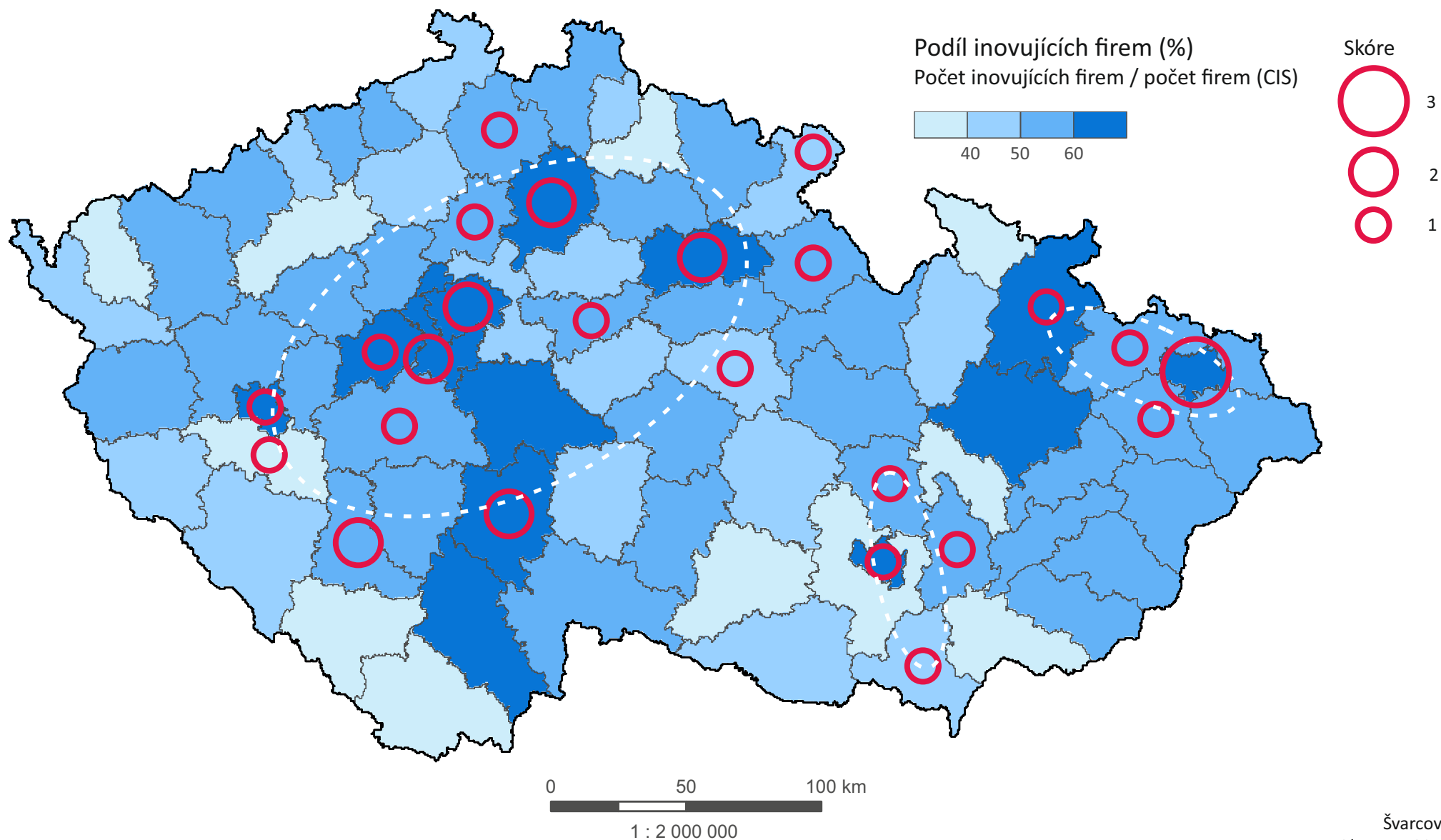
A map of Slovakia divided into its administrative districts. Ten districts are highlighted in blue: Bratislava (BR), Košice (KO), Prešov (PR), Žilina (ZI), Banská Bystrica (BB), Trenčín (TR), Prievidza (PV), Poprad (PO), Spišská Nová Ves (SNV), and Michalovce (MI).



Švarcová
Olomouc 2017

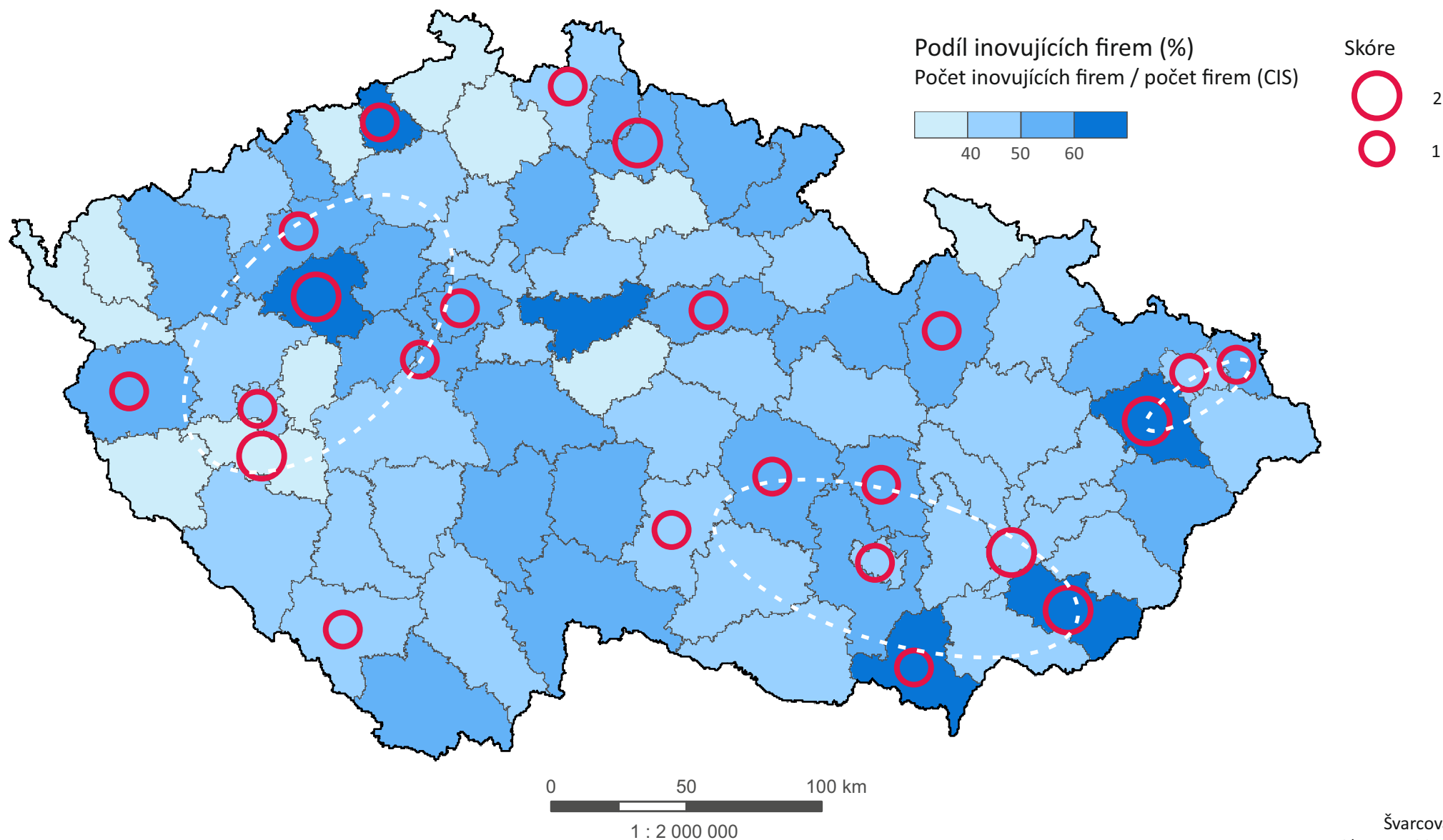
INTENZITA INOVAČNÍCH AKTIVIT

v okresech ČR v letech 2008–2010



INTENZITA INOVAČNÍCH AKTIVIT

v okresech ČR v letech 2010–2012

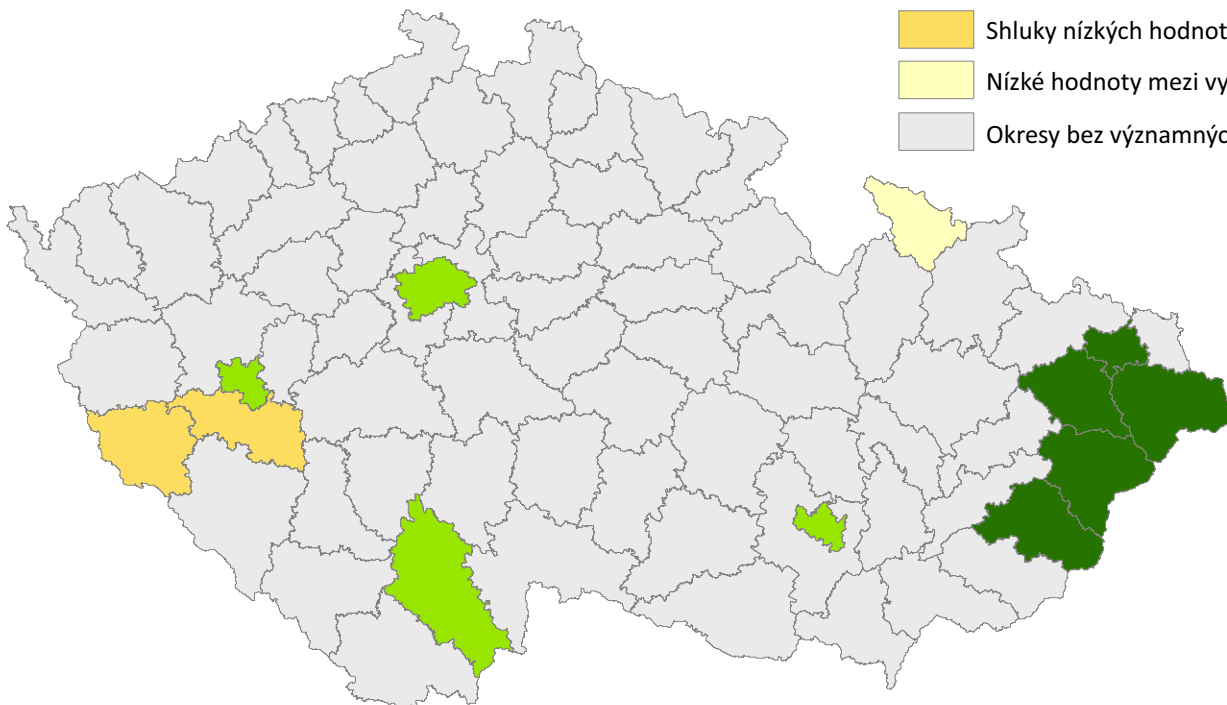


PROSTOROVÉ SHLUKY VYSOKÝCH/NÍZKÝCH HODNOT INOVAČNÍCH AKTIVIT FIREM

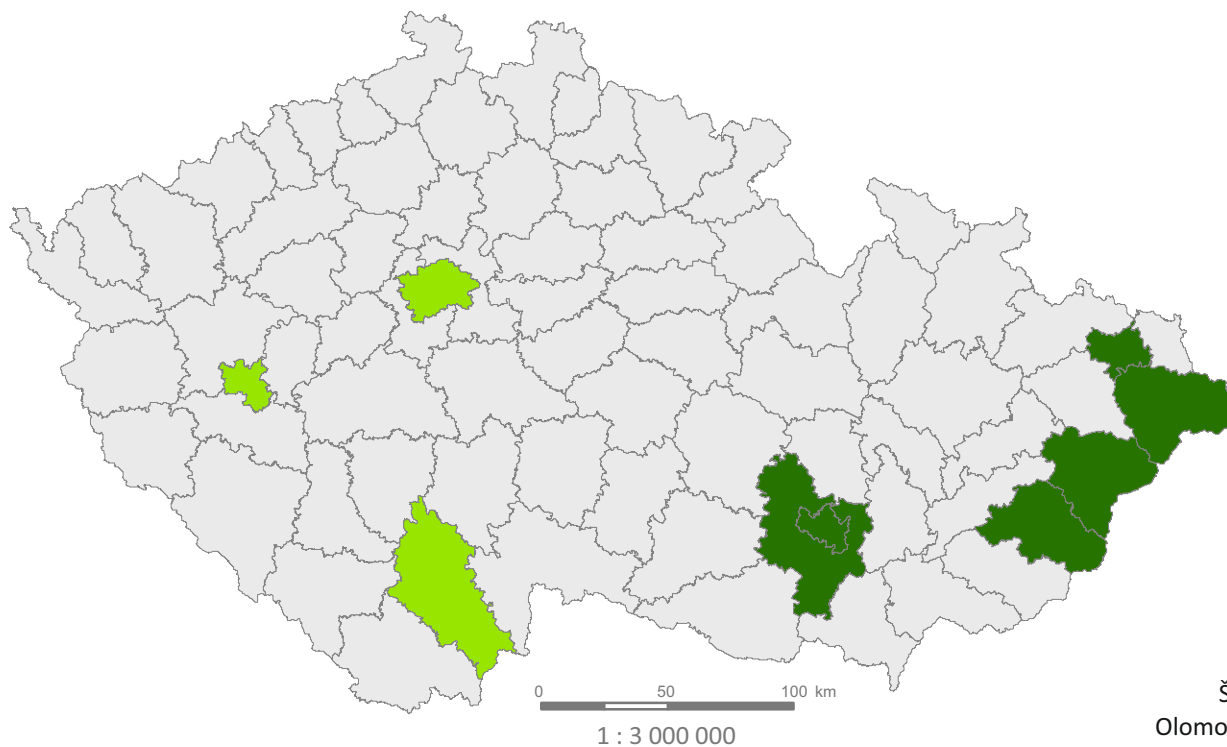
v okresech ČR v letech 2008–2010

Shluky vysokých a nízkých hodnot
inovačních aktivit firem

-  Shluky vysokých hodnot
-  Vysoké hodnoty mezi nízkými
-  Shluky nízkých hodnot
-  Nízké hodnoty mezi vysokými
-  Okresy bez významných shluků



v okresech ČR v letech 2010–2012



HOTSPOT ANALÝZA INOVAČNÍCH AKTIVIT v okresech ČR v letech 2008–2010

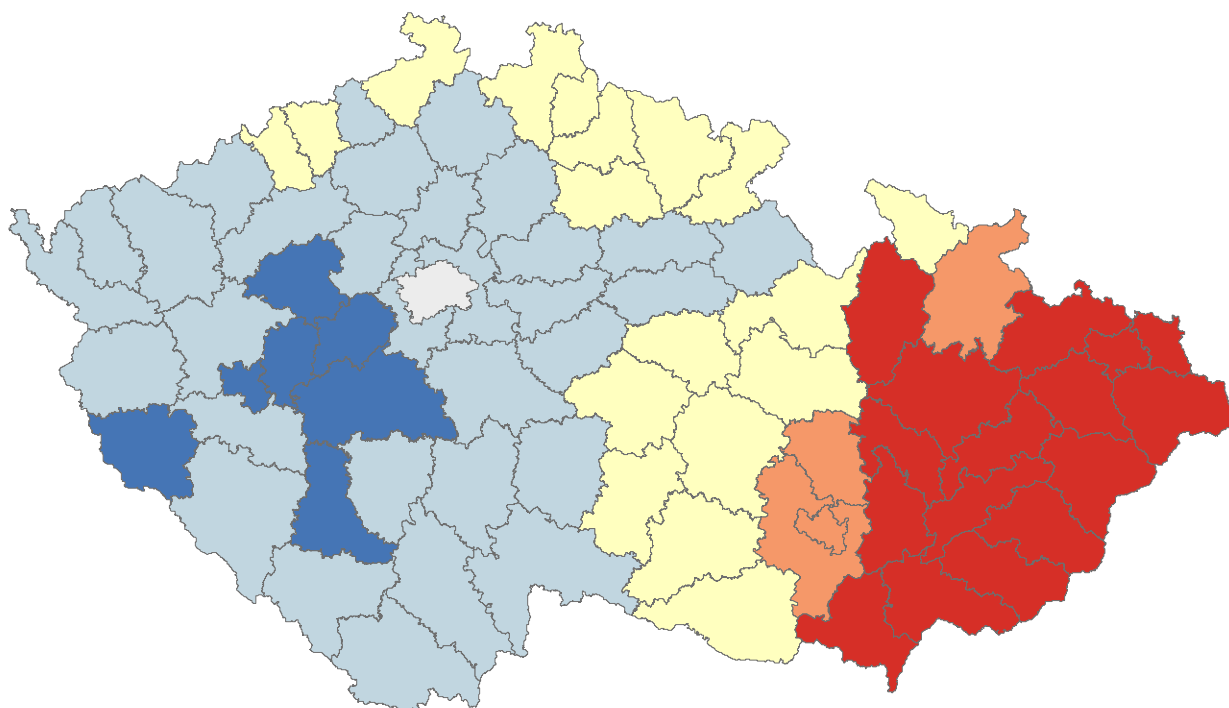
Z-score > 2

Z-score < 2,1>

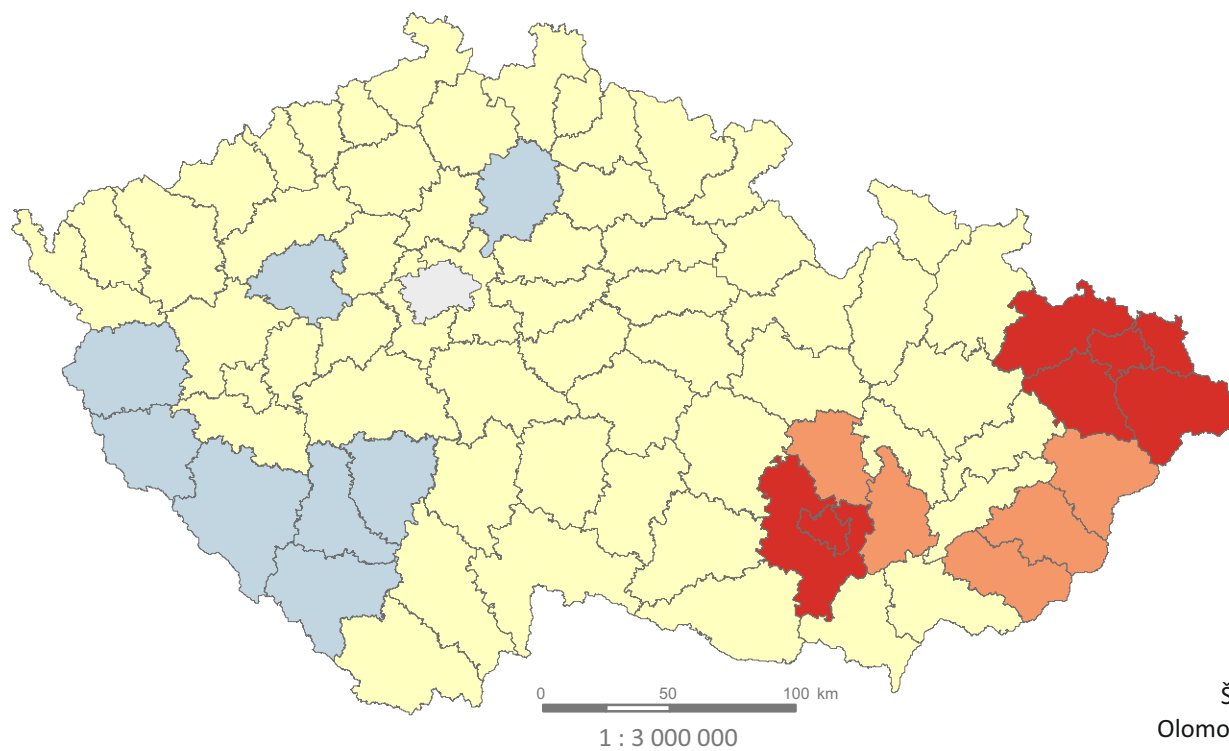
Z-score <1,-1>

Z-score <-1,-2>

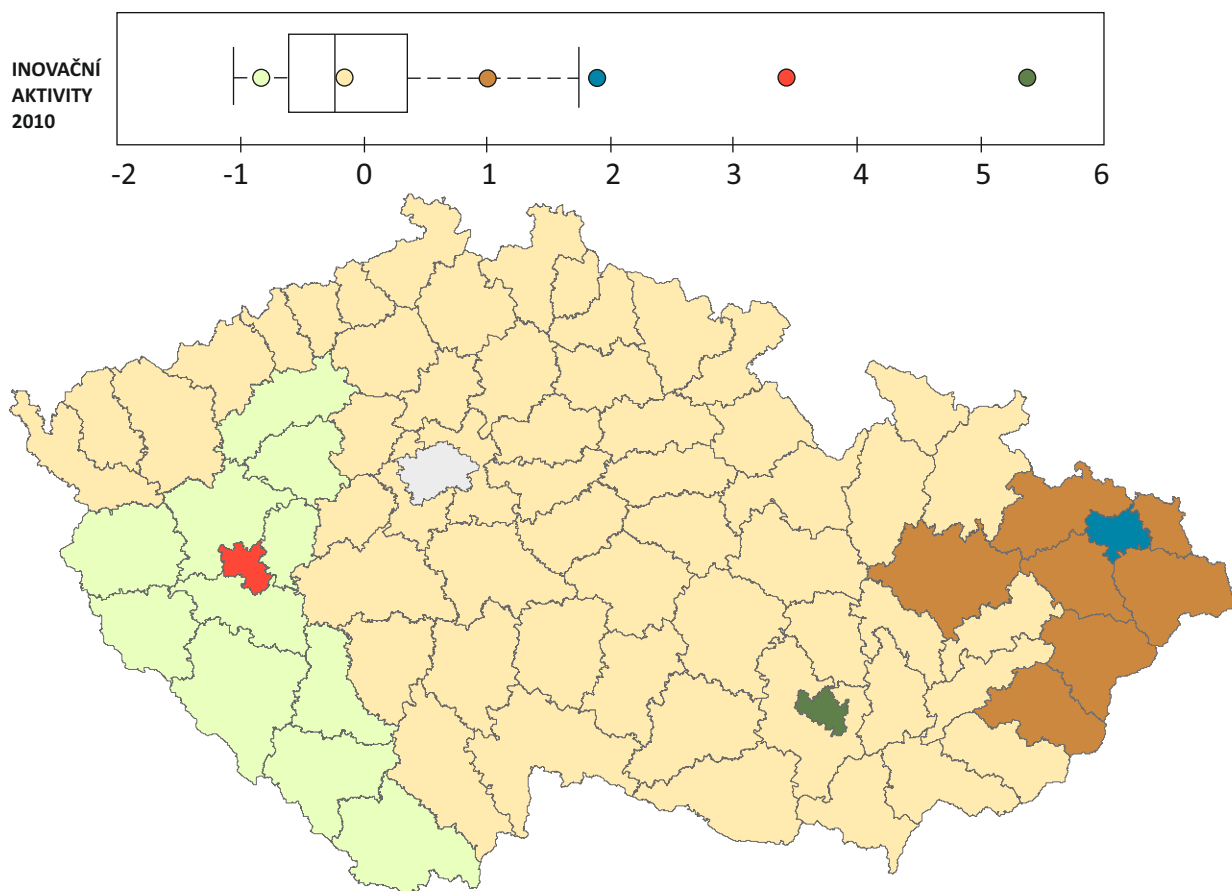
Z-score < -2



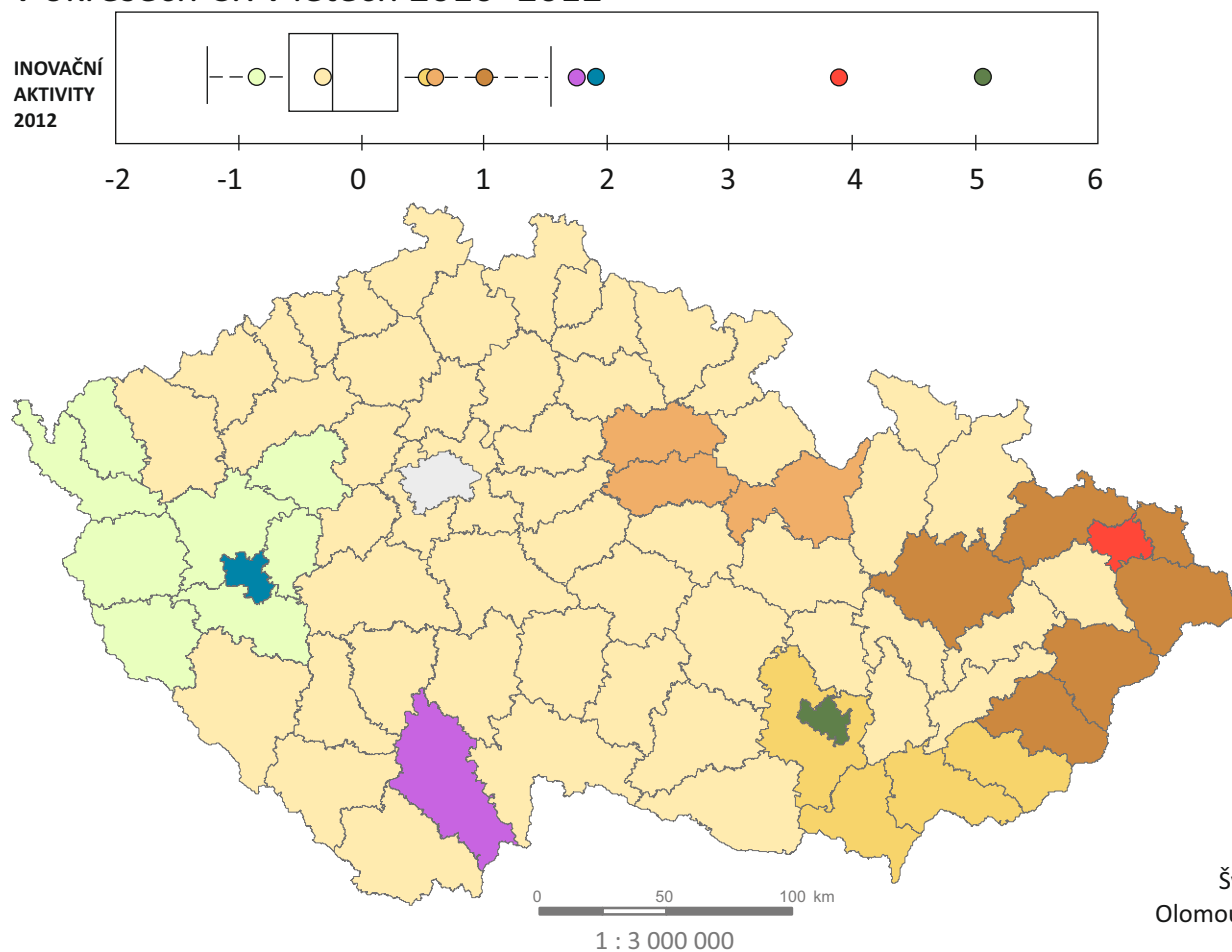
v okresech ČR v letech 2010–2012



PROSTOROVÉ SHLUKY INOVAČNÍCH AKTIVIT FIREM v okresech ČR v letech 2008–2010

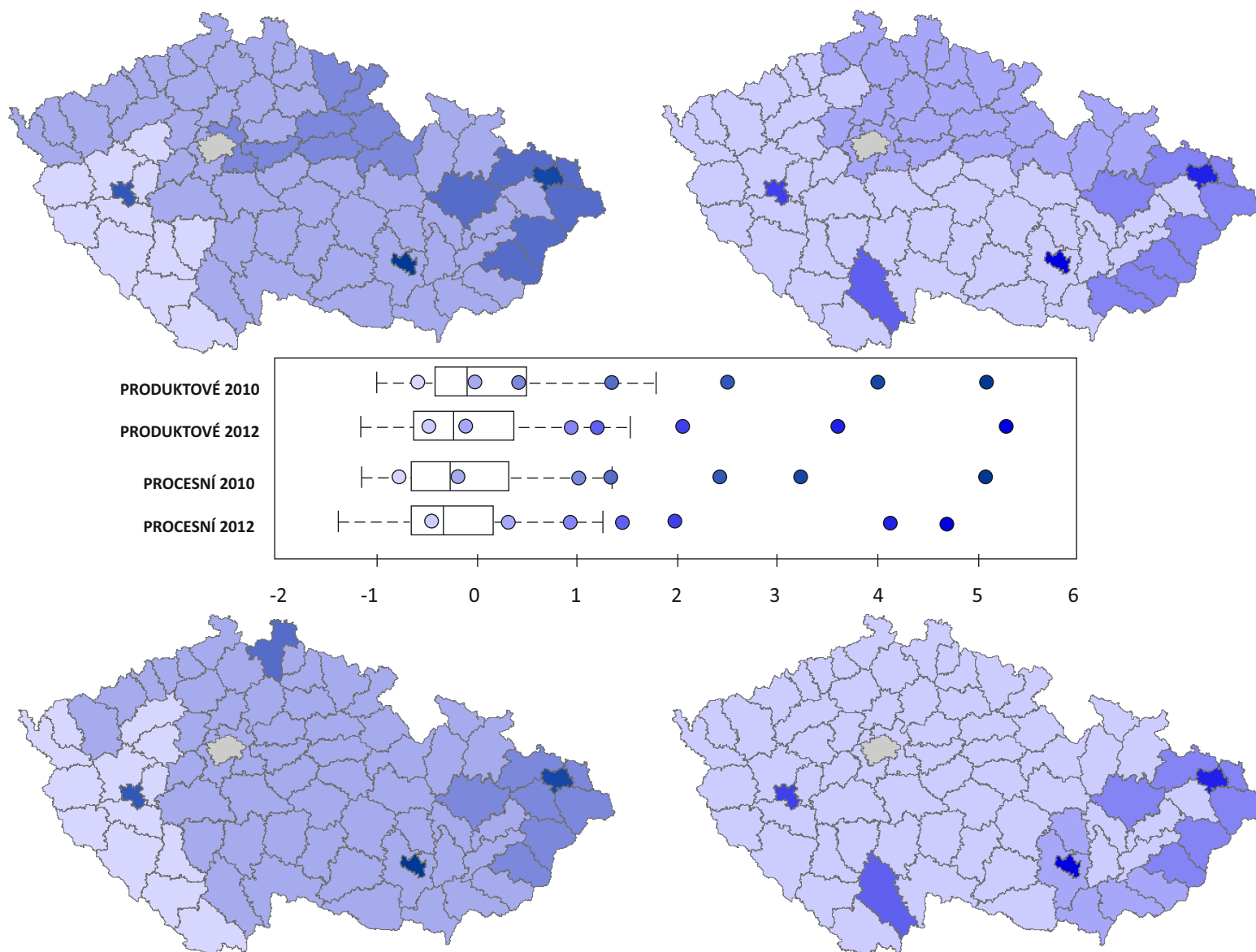


v okresech ČR v letech 2010–2012



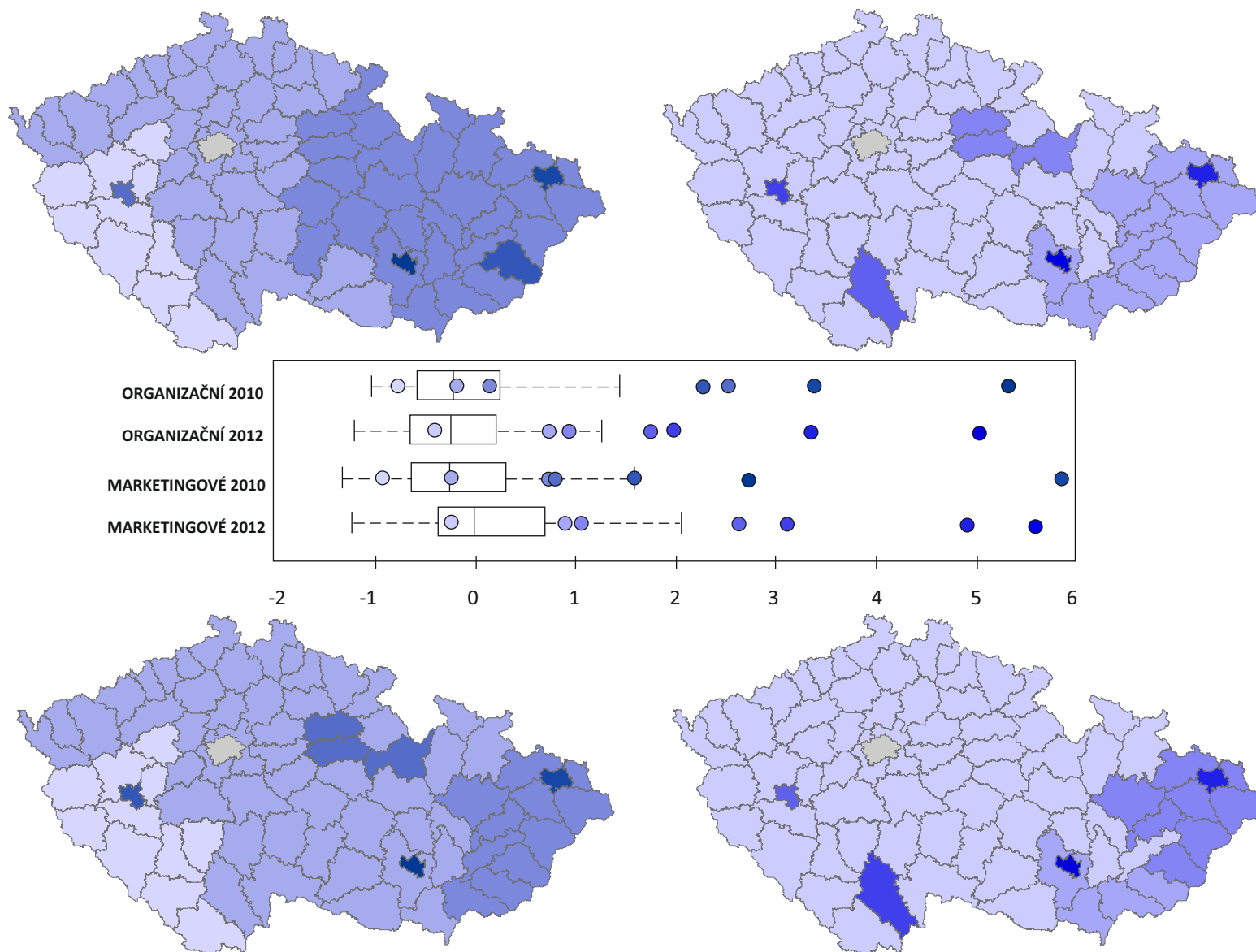
SHLUKOVÁ ANALÝZA

produktových a procesních inovací v okresech ČR v letech 2010 a 2012



SHLUKOVÁ ANALÝZA

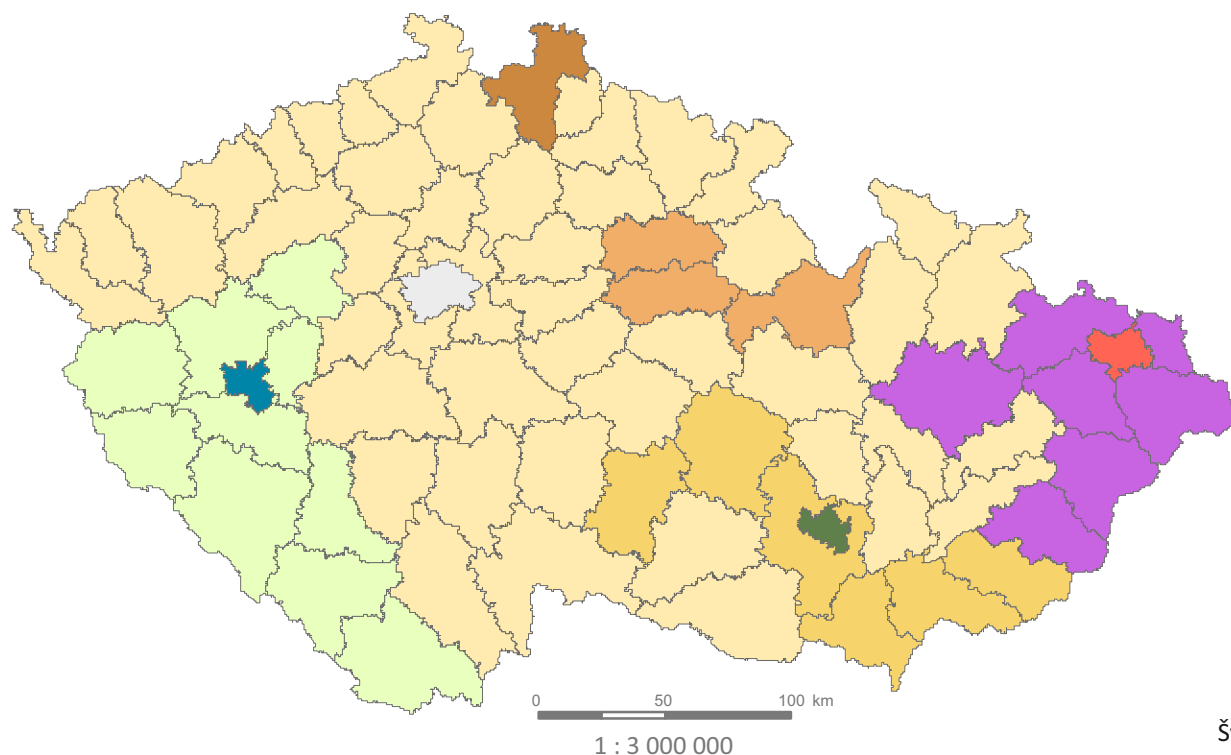
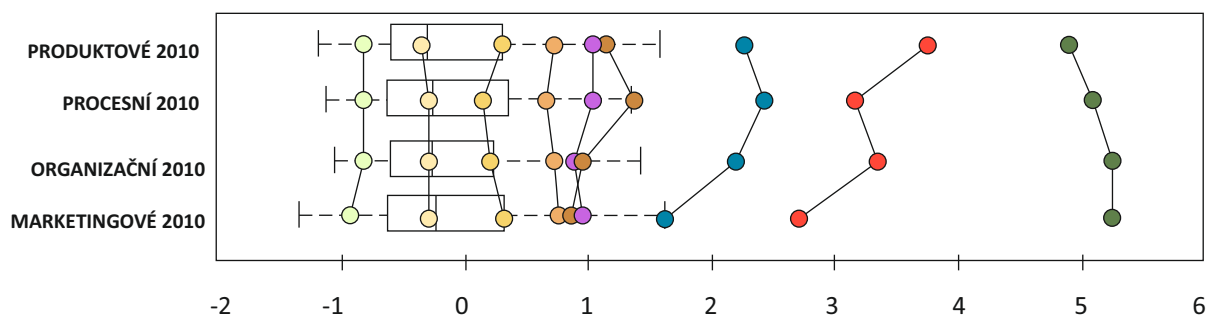
organizačních a marketingových inovací v okresech ČR v letech 2010 a 2012



0 100 200 km
1 : 5 000 000

PROSTOROVÉ SHLUKY PRODUKTOVÝCH, PROCESNÍCH, ORGANIZAČNÍCH A MARKETINGOVÝCH INOVAČNÍCH AKTIVIT FIREM

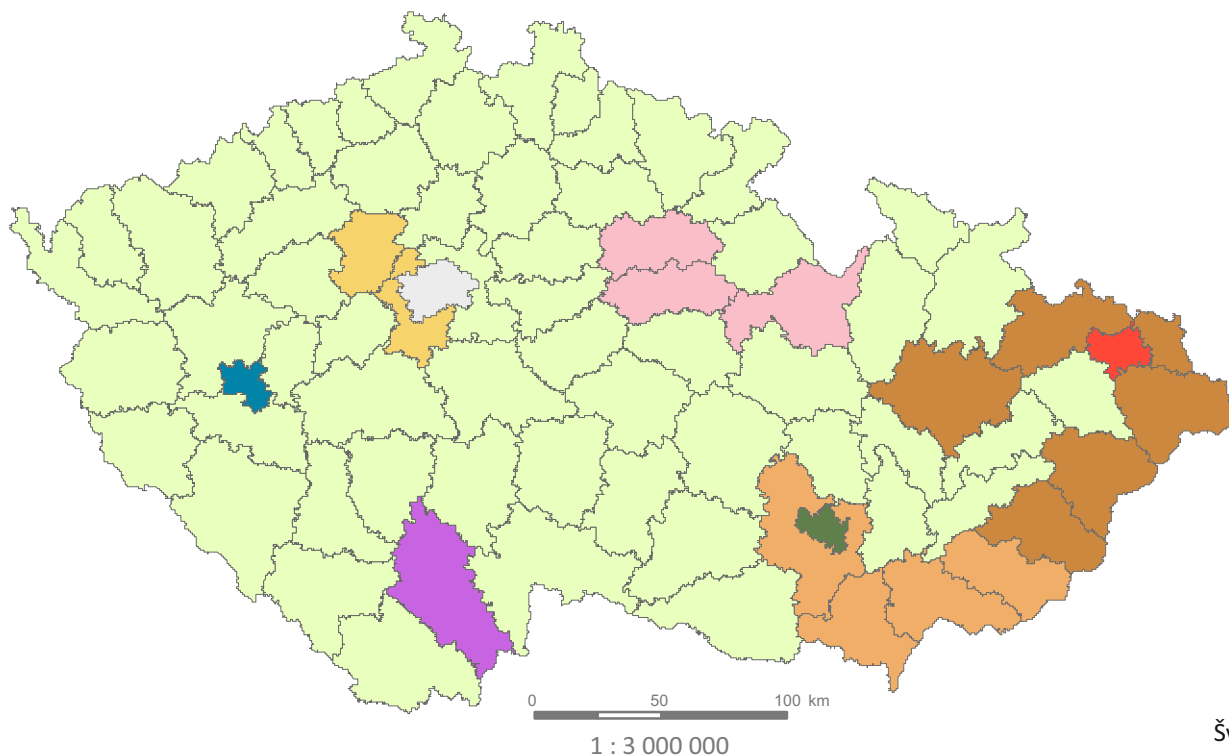
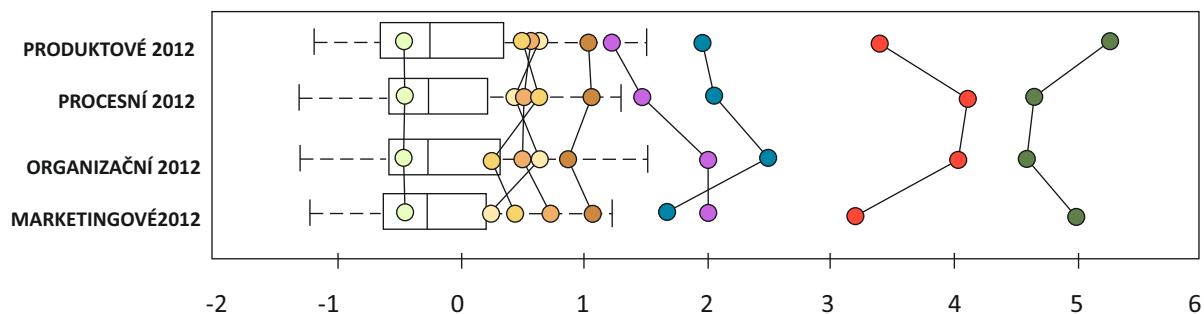
v okresech ČR v letech 2010



Švarcová
Olomouc 2017

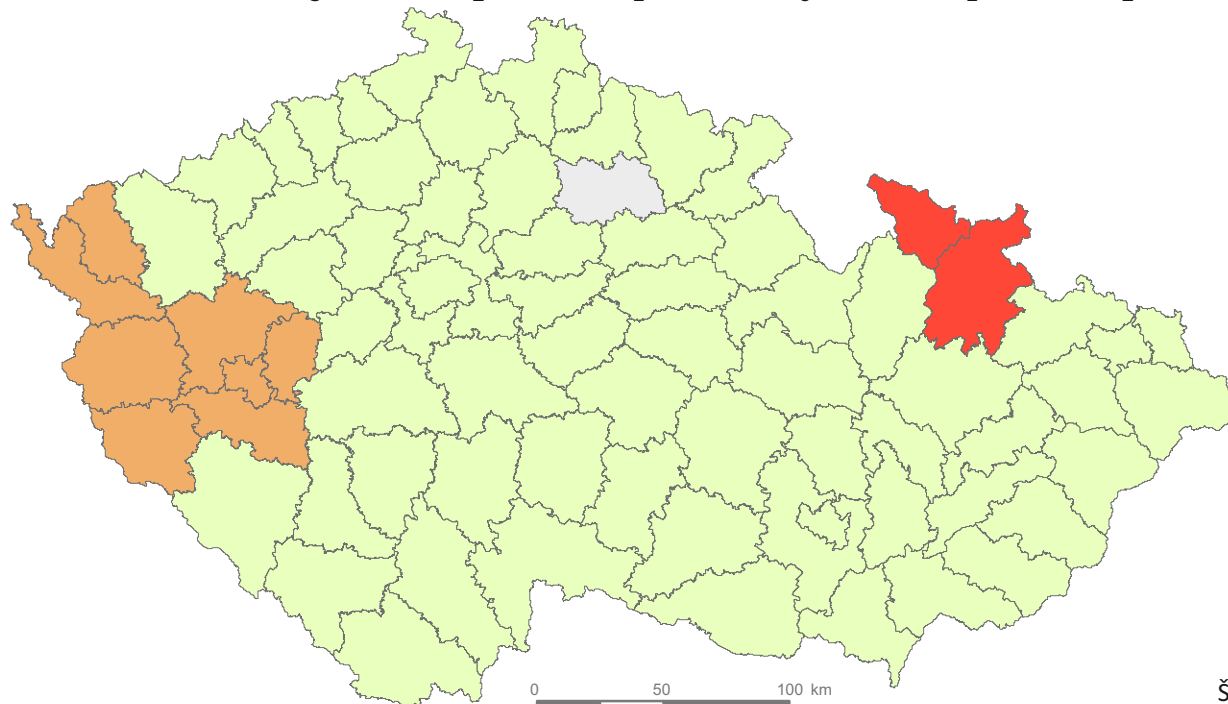
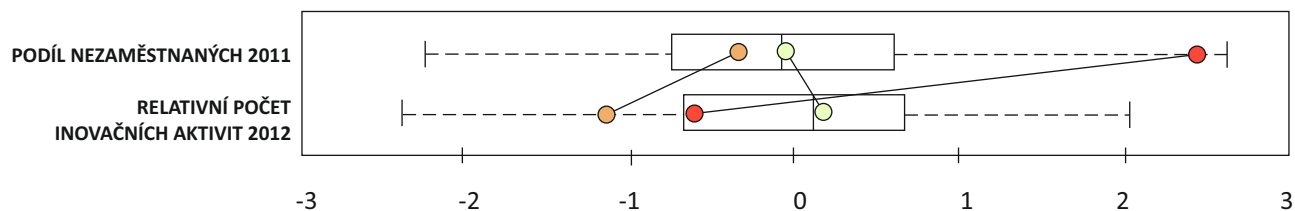
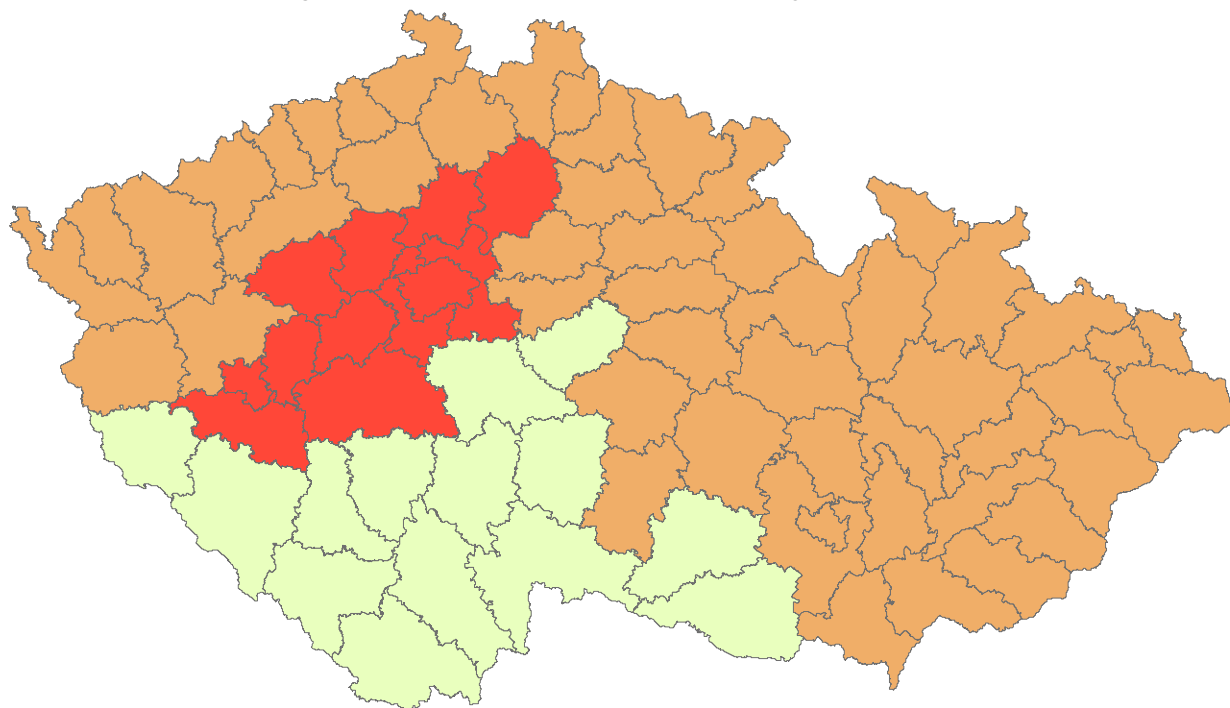
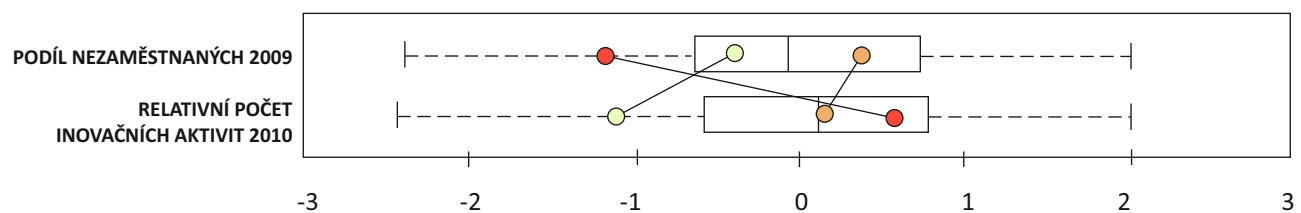
PROSTOROVÉ SHLUKY PRODUKTOVÝCH, PROCESNÍCH, ORGANIZAČNÍCH A MARKETINGOVÝCH INOVAČNÍCH AKTIVIT FIREM

v okresech ČR v letech 2012



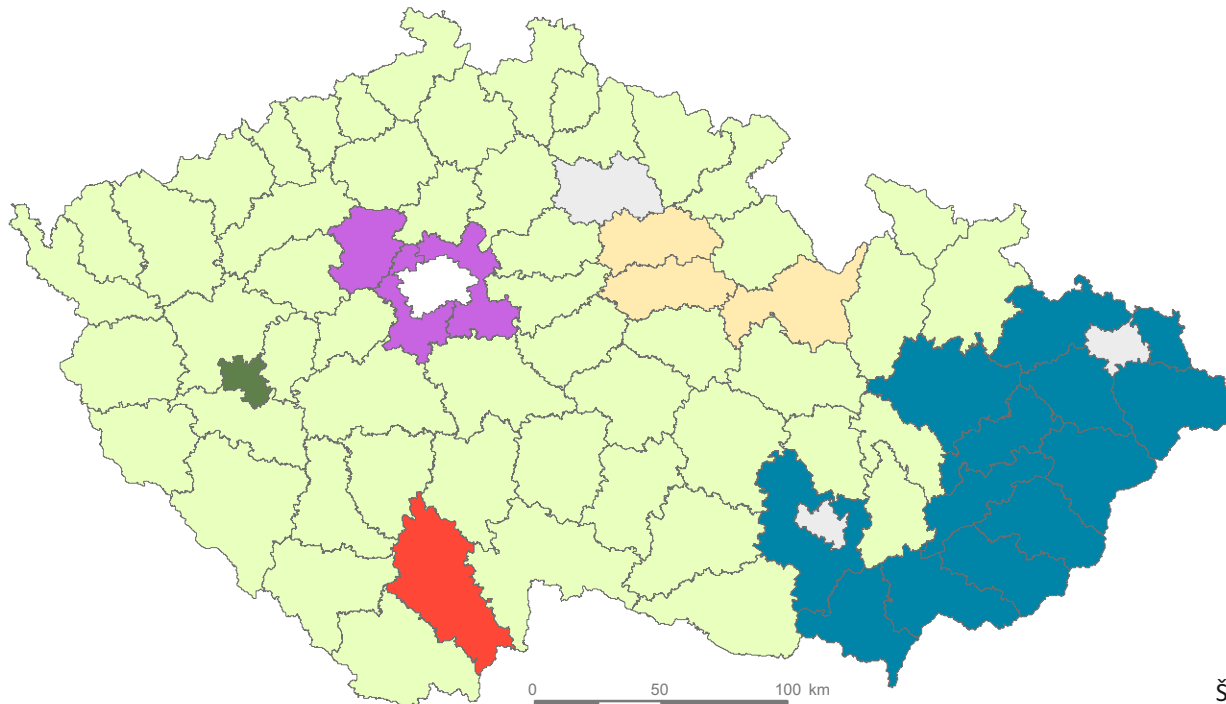
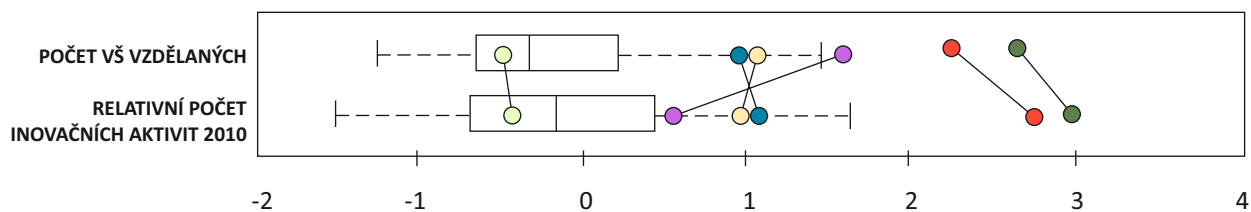
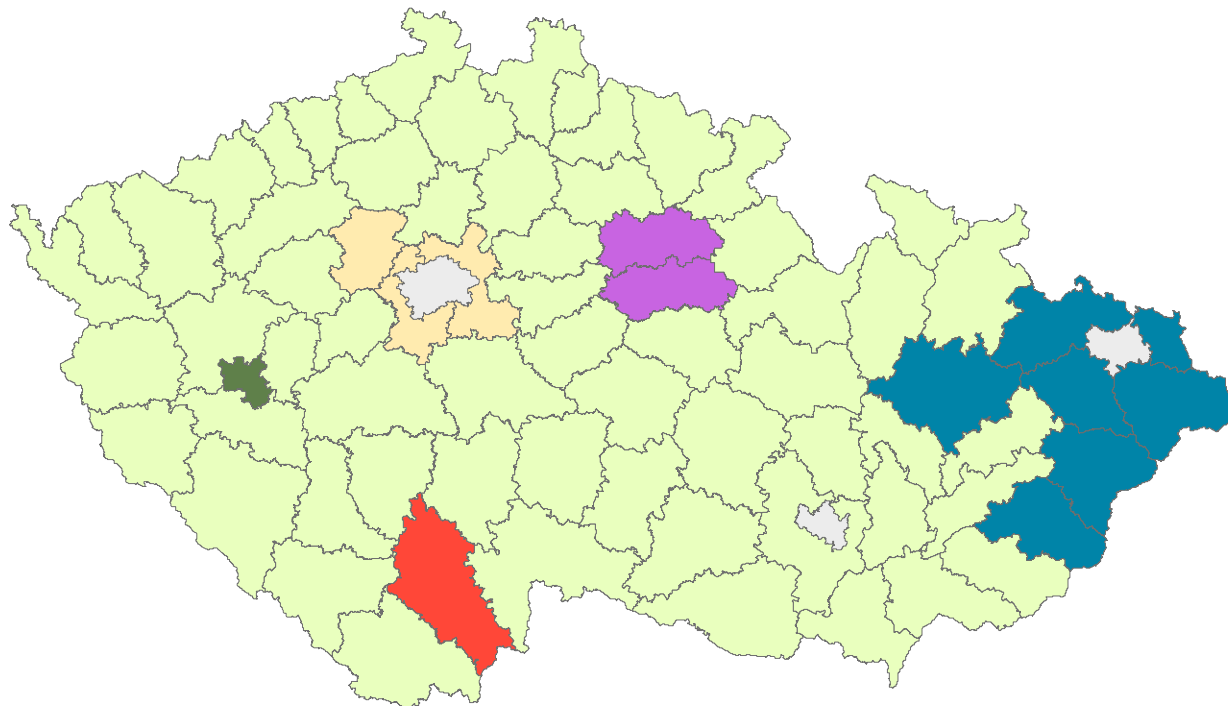
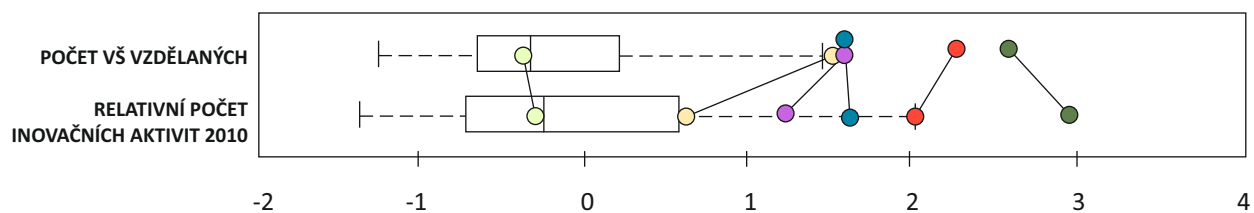
Švarcová
Olomouc 2017

SHLUKOVÁ ANALÝZA POČTU NEZAMĚSTNANÝCH OSOB A RELATIVNÍHO POČTU INOVACÍ v okresech ČR v letech 2010 a 2012



SHLUKOVÁ ANALÝZA POČTU VYSOKOŠKOLSKY VZDĚLANÝCH OSOB A RELATIVNÍHO POČTU INOVACÍ

v okresech ČR v letech 2010 a 2012



0 50 100 km

1 : 3 000 000