

Univerzita Karlova
Přírodovědecká fakulta

Študijný program: Geografie

Študijný obor: Sociální geografie a regionální rozvoj



Bc. Peter Ded'o

Spolupráca verejného a privátneho sektora na výskume a vývoji v rámci regionálnych inováčných systémov

Public-private collaboration in research and development in the framework of regional innovation systems

Diplomová práca

Vedúci práce/Školiteľ:
RNDr. David Hána, Ph.D.

Praha 2021

Čestné prehlásenie:

Prehlasujem, že som prácu vypracoval samostatne a že som uviedol všetky použité informačné zdroje a literatúru. Táto práca a ani jej podstatná časť nebola predložená na získanie iného alebo toho istého akademického titulu.

V Prahe, 22. 07. 2021

Bc. Peter Deďo

.....

Podakovanie

Na tomto mieste by som rád poďakoval predovšetkým svojmu školiteľovi RNDr. Davidovi Hánovi, Ph.D. za venovaný čas a konštruktívne rady, ktoré boli dôležitým prvkom tejto práce. Ďalej by som chcel svoju vďaku adresovať členom katedry sociálnej geografie a regionálneho rozvoje na čele s prof. Jiřím Blažkom, s ktorými som mal tú časť prácu konzultovať a v neposlednom rade Tiagovi Pereirovi z DG Research and Innovation pod Európskou komisiou za poskytnutie dát k hodnoteniu inovačnej výkonnosti a RNDr. Tomášovi Vondrákovi, CSc. z Technologického centra AV ČR za pomoc pri spracovaní dát z databáze CEP.

Abstrakt

Predkladaná diplomová práca diskutuje tému kolaborácie verejného a privátneho sektora na výskume a vývoji v českých krajoch. Pri jej vypracovaní bola využitá bibliometrická analýza kľúčových slov, na základe ktorej bol zostavený teoretický rámec práce prezentujúci najzásadnejšie teoretické koncepty spojené s interakciou súkromných spoločností s univerzitami a výskumnými ústavmi. Práca si kladie dva hlavné ciele, na základe ktorých má ambíciu odhaliť charakter veľkosti partikulárnych subsystémov regionálnych inovačných systémov v českých regiónoch NUTS 3 vo vzťahu k ekonomickej a inovačnej výkonnosti a konfrontovať tézu o súvislosti inovačnej výkonnosti regiónov a miere prepojenia subsystémov na dátach kolaboratívnych projektov v Česku. Vykonané analýzy preukázali negatívnu závislosť veľkosti privátneho segmentu VaV a inovačnej výkonnosti. Ukázalo sa, že v podmienkach Česka neplatí tvrdenie, že vyspelé regióny s vyvinutým inovačným systémom vykazujú väčšie relatívne zastúpenie súkromného segmentu. Druhé zistenie podporuje tézu o korelácii medzi intenzitou kolaborácie výskumných inštitúcií s firmami a ich inovačnou výkonnosťou.

Kľúčové slová: regionálne inovačné systémy, inovácie, transfer znalostí, ekonomický rast

Abstract

The present thesis discusses the topic of public-private collaboration in research and development in Czech regions. A bibliometric keyword analysis was used in this elaboration, based on which a theoretical framework of the thesis was compiled, presenting the most important theoretical concepts related to the interaction of private companies with universities and research institutes. The thesis has two main objectives, based on which it aims to reveal the nature of the size of partial subsystems of regional innovation systems in Czech NUTS 3 regions in relation to economic and innovation performance and to confront the thesis on the link between the innovation performance of regions and the degree of interconnectedness of subsystems on data of collaborative projects in Czechia. The conducted analyses showed a negative dependence of the size of the private R&D segment and innovation performance. It turned out that in the conditions of Czechia the statement that developed regions with a developed innovation system show a larger relative representation of the private segment is not valid. The second finding supports the thesis of a correlation between the intensity of collaboration between research institutions and firms and their innovation performance.

Keywords: regional innovation systems, university-industry collaboration, innovation, knowledge transfer, economic growth

Obsah

1. Úvod	8
2. Bibliometrická analýza témy	10
2.1 Metodológia bibliometrickej analýzy	10
2.2 Výsledky bibliometrickej analýzy	11
2.2.1 Spolupráca univerzít a súkromného sektoru	11
2.2.2 Regionálne inovačné systémy	14
3. Teoretický rámec práce	18
3.1 Vzťahy univerzít s tretími stranami	18
3.1.1 Vývoj role univerzít	19
3.1.2 Model trojitej skrutkovice	24
3.1.3 Akademická angažovanosť	28
3.1.4 Komercializácia akademického duševného vlastníctva	33
3.2 Inovačné systémy	43
3.2.1 Koncept národných inovačných systémov	45
3.2.2 Teória regionálnych inovačných systémov	50
4. Metodologický rámec práce	55
4.1 Analýza veľkosti regionálnych inovačných subsystémov	55
4.2 Hodnotenie inovačnej výkonnosti regiónov	57
4.3 Analýza kolaborácie medzi firmami a výskumnými organizáciami	58
4.4 Zdroje dát	59
5. Výsledky empirickej analýzy	60
5.1 Charakter regionálnych inovačných subsystémov	60
5.1.1 Analýza zamestnanosti	60
5.1.2 Analýza výdajov	68
5.1.3 Analýza výsledkov výskumu a vývoja	74
5.1.4 Vzťah relatívnej veľkosti privátneho segmentu VaV a inovačnej výkonnosti ..	80
5.2 Inovačná výkonnosť a intenzita kolaborácie firiem a výskumných inštitúcií	81
5.2.1 Výsledky hodnotenia inovačnej výkonnosti českých krajov	81
5.2.2 Výsledky analýzy kolaboratívnych projektov	85
5.2.3 Komparácia inovačnej výkonnosti a prepojenosti segmentov VaV	89
6. Záver	91
7. Zoznam použitých zdrojov	93

Zoznam grafov

Graf 1: Vývoj počtu publikácií na tému spolupráce univerzít s firmami v období 1967-3/2021	12
Graf 2: Vývoj počtu publikácií na tému regionálnych inovačných systémov 1992-3/2021.....	15
Graf 3: Vývoj zamestnanosti vo verejnom segmente VaV (osoby s plnou pracovnou dobou) na 1000 EA	61
Graf 4: Vývoj zamestnanosti v súkromnom segmente VaV (osoby s plnou pracovnou dobou) na 1000 EA	63
Graf 5: Podiel jednotlivých segmentov na celkovej zamestnanosti vo VaV v rokoch 2009-2014.....	65
Graf 6: Podiel jednotlivých segmentov na celkovej zamestnanosti vo VaV v rokoch 2015-2019.....	66
Graf 7: Hodnoty lokalizačného kvocientu súkromného segmentu VaV podľa zamestnanosti	67
Graf 8: Vývoj výdajov na 1 EA vo verejnom segmente VaV (v CZK)	68
Graf 9: Vývoj výdajov na 1 EA v súkromnom segmente VaV (v CZK)	69
Graf 10: Podiel jednotlivých segmentov na celkových výdajoch vo VaV v rokoch 2009-2014.....	71
Graf 11: Podiel jednotlivých segmentov na celkových výdajoch vo VaV v rokoch 2015-2019.....	72
Graf 12: Hodnoty lokalizačného kvocientu súkromného segmentu VaV podľa výdajov	72
Graf 13: Závislosť počtu zamestnaných na výdajoch vo verejnom segmente VaV	73
Graf 14: Závislosť počtu zamestnaných na výdajoch v súkromnom segmente VaV	74
Graf 15: Vývoj počtu výsledkov verejného segmentu VaV na 10000 EA	75
Graf 16: Vývoj počtu nepublikačných výsledkov súkromného segmentu VaV na 10000 EA	77
Graf 17: Podiel jednotlivých segmentov na počte výsledkov vo VaV v rokoch 2009-2014.....	78
Graf 18: Podiel jednotlivých segmentov na počte výsledkov vo VaV v rokoch 2015-2019.....	79
Graf 19: Hodnoty lokalizačného kvocientu súkromného segmentu podľa výsledkov VaV	80
Graf 20: Závislosť inovačného skóre na relatívnej veľkosti súkromného sektoru VaV v českých krajoch	81
Graf 21: Proporčné zastúpenie jednotlivých právnych foriem subjektov v dátovom súbore	86
Graf 22: Vzťah inovačného skóre a koeficientu prepojenosti	90

Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Zoznam vyhľadávaných reťazcov spolupráce univerzít a firiem.....	11
Tabuľka 2: Zoznam najcitovanejších autorov v rámci segmentu spolupráce univerzít s firmami	13
Tabuľka 3: Zoznam najcitovanejších autorov v rámci segmentu regionálnych inovačných systémov.....	16
Tabuľka 4: Typológia regionálnych inovačných systémov.....	54
Tabuľka 5: Výsledné hodnoty inovačného skóre v komparácii s HDP	83
Tabuľka 6: Charakteristiky intenzity prepojenosti segmentov VaV	88

Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Vizualizácia bibliometrickej siete využívajúca ko-citačnú analýzu na tému spolupráce univerzít s firmami.....	14
Obrázok 2: Vizualizácia bibliometrickej siete využívajúca ko-citačnú analýzu na tému regionálnych inovačných systémov	17
Obrázok 3: Vizualizácia bibliometrickej siete využívajúca ko-citačnú analýzu agregujúca citácie pre obe predchádzajúce témy.....	18
Obrázok 4: Modely trojitej skrutkovice	25
Obrázok 5: Analytický rámec akademickej angažovanosti.....	31
Obrázok 6: Model podnikateľskej univerzity.....	42
Obrázok 7: Štruktúra regionálnych inovačných systémov	53
Obrázok 8: Klastrová mapa zamestnanosti v oblasti výskumu a vývoja v podnikoch (plná pracovná doba) v rokoch 2005-2009. (a) na km ² a (b) % obyvateľstva.....	64
Obrázok 9: Sieťová analýza kolaboratívnych projektov v Česku	87

Zoznam príloh

Príloha 1: Kategórie publikačných výsledkov.....	109
Príloha 2: Kategórie subjektov	110
Príloha 3: Porovnanie indikátorov obsiahnutých v Regional innovation scoreboard a Czech innovation scoreboard	111
Príloha 4: Miery šikmosti indikátorov Czech innovation scoreboard	112
Príloha 5: Počet nepublikačných výstupov VaV na jedného zamestnanca vo verejnom segmente	113
Príloha 6: Počet nepublikačných výsledkov VaV vo verejnom segmente na 1 000 obyvateľov	113
Príloha 7: Počet nepublikačných výstupov VaV na jedného zamestnanca v súkromnom segmente.....	114
Príloha 8: Počet nepublikačných výsledkov VaV vo súkromnom segmente na 1 000 obyvateľov.....	114
Príloha 9: Interpolované inovačné skóre českých krajov v sledovaných atribútoch	115
Príloha 10: Hodnoty indikátorov zaradených do hodnotenia inovačnej výkonnosti	116
Príloha 11: Priznaná finančná podpora výskumných projektov pre subjekty v jednotlivých krajoch Česka (v tis. CZK)	117
Príloha 12: Zoznam 30 tich najsilnejších väzieb sieťovej analýzy.....	118

Zoznam skratiek

AV ČR	Akademie Věd České republiky	RIS	Regionálne inovačné systémy
CEP	Centrální evidence projektů	RVVI	Rada pro výzkum, vývoj a inovace
EA	ekonomicky aktivny	RIV	Registr Informací o Výsledcích
EÚ	Európska únia	VaV	Výskum a vývoj
HDP	Hrubý domácí produkt		
IS VaVaI	Informační systém výzkumu, vývoje a inovací		
R&D	Research and development		
RES	Rejstříku ekonomických subjektů		

1. Úvod

Vnímanie role znalostí ako prostriedku stimulujúceho ekonomický rast s vývojom času menilo, čo viedlo k niekoľkonásobnej rehabilitácii ich dôležitosti vo vzťahu ku konkurencieschopnosti a ekonomickej prosperite študovaných hospodárskych celkov. Ako prvý už v polovici 19. storočia na ich dôležitosť poukázal už Friedrich List (1841) uznávajúc nezastupiteľnú rolu interakcií medzi vedou a priemyslom s akcentom na investície do nehmotného kapitálu v podobe znalostí (Soete a kol. 2010). K nadviazaniu na Listove argumenty došlo prostredníctvom rodáka z Vysočiny rakúskeho pôvodu, Josefa Aloisa Schumpetera, ktorý vo svojich dielach aj napriek vtedy rozšírenému „keynesianstvu“ poukazoval na kľúčový rozmer inovácii a technologických evolučných zmien pre ekonomický rast. Aj vďaka tomu, že v priebehu dejín sa do diskurzu dostávali iné myšlienky, k renesancii strategickej role znalostí muselo dôjsť ešte raz na prelome 80. a 90. rokov minulého storočia, ale o to razantnejšie a v niekoľkých vlnách.

V prvej vlne došlo k etablovaní tzv. „novej teórie rastu“ (Romer 1986) s argumentáciou, že znalosti sú kľúčovým výrobným faktorom. S odstupom pár rokov sa do povedomia akademikov dostal koncept inovačných systémov akcentujúc zdieľanie znalostí a proces učenia medzi jednotlivými aktérmi. Tu však prichádza na scénu jeden z potenciálnych problémov, ktorý uvádzajú Braunerhjelm a kol. (2010), a to, že investície do nového poznania automaticky nevedú k hospodárskemu vzostupu. Aj toto zistenie následne viedlo k štúdiu cesty znalostí od ich vzniku, po ich úspešnú monetizáciu prospievajúcu k rastu, čo upriamilo pohľad na univerzity a výskumné inštitúcie ako hlavný zdroj nových poznatkov a ich prepojenie s aplikačnou sférou v snahe vytvoriť synergický ekosystém.

Aj preto autori ako napr. Blažek & Kadlec (2019) poukazujú na dôležitosť veľkosti a štruktúry sektoru výskumu a vývoja, čo vedie k prvému cieľu tejto práce, ktorým je analyzovať veľkosť verejného a súkromného segmentu výskumu a vývoja v kontexte českých vyšších územných celkov. K naplneniu stanoveného cieľa by mala prispieť aj odpoveď na prvú výskumnú otázku, ktorá znie: *Existuje vzťah medzi inovačnou výkonnosťou regiónu a veľkosťou jednotlivých segmentov VaV?*

Rolu však pochopiteľne nehrá len veľkosť subsystémov, ale aj ich prepojenosť, čo dokazuje aj fakt, že podporou inovačných väzieb medzi aktérmi systému je možné doceliť zvýšenie jeho produktivity (Pekkarinen & Harmaakorpi 2006) s čím korešponduje aj konsenzus s implicitnou

koreláciou medzi inovačnou úrovňou regiónu a prepojenosťou aktérov systému reprezentujúcich partikulárne subsystemy regionálnych inovačných systémov (Blažek & Kadlec 2019). Najvhodnejším prvkom na skúmanie tejto prepojenosti sa javia kolaboratívne projekty súkromných spoločností a výskumných organizácií a to z niekoľkých dôvodov. Prvým je symetria vzťahu medzi verejným a privátnym sektorom, ktorá je výrazne ohrozená v prípade zmluvného výskumu (Perkmann & Walsh 2007). Druhým dôvodom je motivácia akademikov, ktorá je v pri tomto type akademickej angažovanosti omnoho vyššia z dôvodu získavania nových publikovateľných poznatkov, na rozdiel od konzultácii, kde dochádza iba k replikácii už získaných znalostí (Schartinger a kol. 2006). Preto je druhým cieľom práce empiricky podporiť tézu o vzťahu medzi intenzitou interakcií medzi subsystemami regionálnych inovačných systémov a ich kvalitou, resp. produktivitou. Aj k dosiahnutiu tohto cieľa by mala prispieť odpoveď na druhú výskumnú otázku ktorá znie: *Existuje vzťah medzi inovačnou výkonnosťou regiónu a počtom interakcií prostredníctvom kolaboratívnych projektov?*

2. Bibliometrická analýza témy

2.1 Metodológia bibliometrickej analýzy

Téma vzájomných vzťahov medzi univerzitami a ďalšími entitami regionálneho inovačného ekosystému je na pôde akademickej obce veľmi populárna a rozšírená. Demonštrovať tento fakt, si kladie za cieľ bibliometrická analýza kľúčových pojmov. Bibliometria je oblasť výskumu, ktorá kvantitatívne analyzuje dokumenty s prevažne vedeckou tematikou (Olvera 2019). Zvolená metodológia bola použitá v prácach od Olvera (2019), alebo Skuteho a kol. (2019). Keďže obe práce analyzujú kľúčové pojmy len do roku 2018, resp. 2016 a počet publikácií na predmetnú tému v posledných rokoch rapídne stúpal, bola vykonaná vlastná bibliometrická analýza. Cieľom analýzy je identifikovať kľúčových autorov, publikácie, periodiká či inštitúcie, načrtnúť historický vývoj publikačnej aktivity a klastrovú analýzu výskumných perspektív. Ďalším účelom bibliometrickej analýzy je identifikácia kľúčových autorov a základných prúdov výskumu, ktoré poslúžia na konštrukciu teoretického rámca.

Deň vytvorenia databázy sa vzťahoval k 24.3.2021. Analýza využíva databázu The Thomson Reuters Web of Science, konkrétne jej jadrovú zbierku, tzv. „Core Collection“, ktorá je považovaná za jednu z najrelevantnejších vedeckých kolekcí (Olvera 2019). Uprednostnenie databázy Web of Science, na úkor iných (napr. Scopus) bolo zapríčinené rozsiahlejším časovým intervalom, ktorý Web of Science ponúka. Databáza obsahuje dáta z viac ako 15 000 periodík, ktoré predstavujú viac ako 50 miliónov publikácií (Merigó 2015). Informácie je možné kategorizovať podľa roku publikovania, výskumnej oblasti, typu publikácie či organizácie autora.

Pre potreby práce boli vykonané dve bibliometrické analýzy. Jedna zameraná na spoluprácu vzdelávacích inštitúcií a súkromného sektora, druhá na pojem regionálnych inovačných systémov. Prvým krokom bola voľba kľúčových slov. Literatúra diskutuje o vzťahoch medzi univerzitami a firmami v širokej škále synonymických pojmov, čo bolo zohľadnené aj pri vyhľadávaní. Kľúčové slová boli zadávané v reťazcoch, čo indikuje pevnú sekvenciu výskytu a zakazuje vyhľadávanie slov, ktoré nenasledujú v stanovenom poradí. Kombinácie zvolených reťazcov sú zobrazené v tabuľke 1. Pre bibliometrickú analýzu regionálnych inovačných systémov bola zvolená anglická verzia pojmu „regional innovation system*“*. Symbol hviezdičky (*) znamená otvorený reťazec pre prípad rôznych variácií, s hlavným cieľom zaznamenať aj reťazce v pluráli.

Tabuľka 1: Zoznam vyhľadávaných reťazcov spolupráce univerzít a firiem

"university industry collaboration*"	"university business collaboration*"
"university industry cooperation*"	"university business cooperation*"
"university industry partnership*"	"university business partnership*"
"university industry engagement"	"university business engagement"
"university industry link*"	"university business link*"
"university industry relation*"	"university business relation*"
"university third mission"	"third mission of universities"

Zdroj: autor

Reťazce kľúčových slov boli vyhľadávané v názvoch a abstraktoch publikácií. Na pôvodnom nastavení časového rozpätia („All years“, t.j. 1945-2021) a indexov (SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC.) nebolo nič menené.

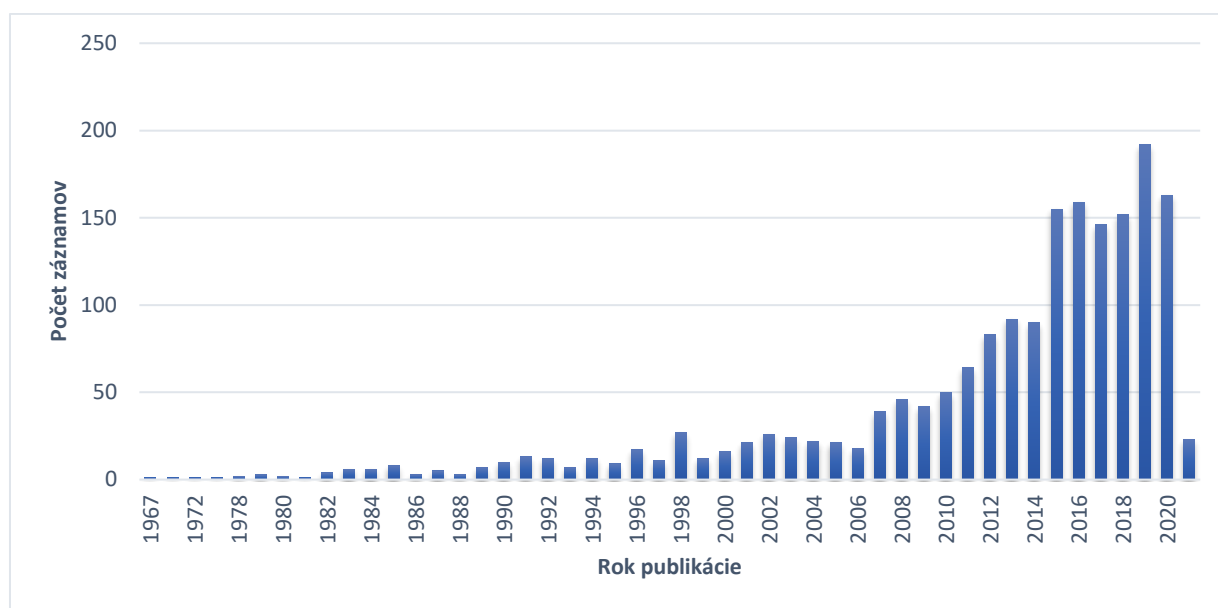
Exportovaná databáza bola ďalej spracovaná v programe VOSviewer, kde bola vytvorená „mapa na základe bibliometrických dát“. Ako typ analýzy bola zvolená možnosť „co-citation“, s typom jednotky analýzy „cited authors“. Z dôvodu redukcie vplyvu publikácií s mnohými autormi bola ako početná metóda uprednostnená tzv. „fractional counting“, čiže zlomkový výpočet (Van Eck, Waltman 2018). Polomer kruhu na obrázkoch 1 a 2 je úmerný interpolovaným hodnotám odvíjajúcich sa od najcitovanejšieho autora z tabuliek 2 (pre obrázok 1) a 3 (pre obrázok 2).

2.2 Výsledky bibliometrickej analýzy

2.2.1 Spolupráca univerzít a súkromného sektoru

Databáza zobrazila 1828 publikačných výstupov. Jasný vzostupný trend, započínajúci v roku 2007 predznamenal zvýšený záujem o tému, ktorý eskaloval prudkým medziročným nárastom v roku 2015. Dospel rekordným bol rok 2019, v ktorom databáza Web of Science eviduje 192 záznamov na tému interakcie vzdelávacích inštitúcií a súkromného sektoru (viď graf 1).

Graf 1: Vývoj počtu publikácií na tému spolupráce univerzít s firmami v období 1967-3/2021



Zdroj: spracoval autor podľa Web of Science (2021a)

Po analýze ko-citácií bolo evidentné, že najvýraznejšie ovplyvňujúcou postavou medzi autormi je Henry Etzkowitz. Profesor Etzkowitz plní funkciu integrujúcej osoby, ktorá síce patrí do zeleného klastru (vid' obrázok č.1), no jeho väzby smerujú na všetky strany. Ako už bolo implicitne zmienené, téma kooperácie univerzít a firiem je veľmi atraktívna a autorsky početne zastúpená. To so sebou prináša aj viacero prúdov, či perspektív štúdia problematiky. Demonštruje to aj obrázok č.1., ktorý rozdeľuje autorov do štyroch hlavných klastrov. Už zmienený zelený klaster pokrýva autorov nazerajúcich na tému prevažne z perspektívy transferu technológií (napr. Owen-Smith & Powell 2001, Mowery, & Sampat 2004), prípadne skúmajú interakcie medzi univerzitami a priemyslom v rámci ekosystému známeho ako trojitá skrutkovica, tzv „triple helix“ (napr. Leydesdorff & Etzkowitz 1996), no ako môžeme vidieť, pozícia Etzkowitza, či Leydesdorffa je značne centralizovaná.

Tabuľka 2: Zoznam najcitovanejších autorov v rámci segmentu spolupráce univerzít s firmami

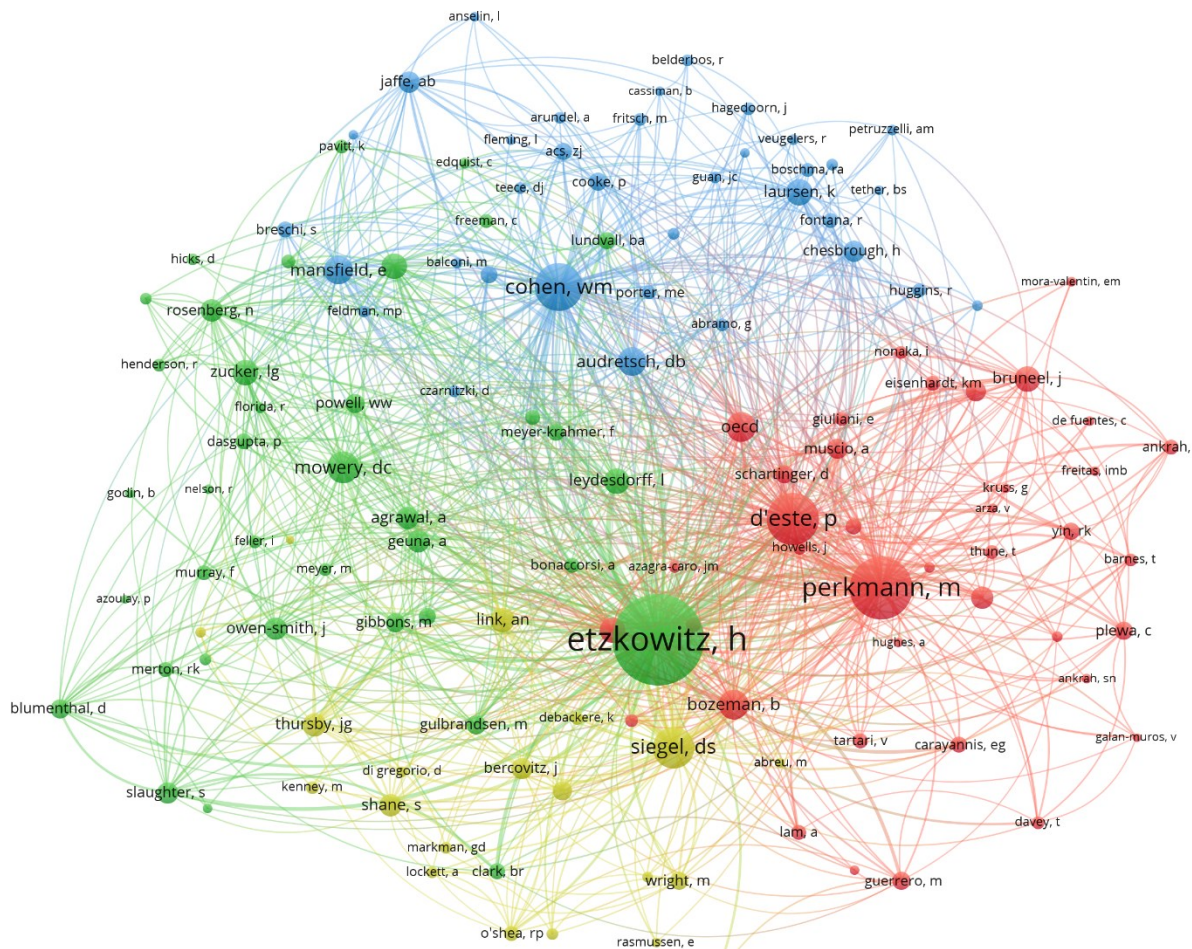
Číslo	Autor	Počet citácií
1.	Etzkowitz Henry	1055
2.	Perkmann Markus	638
3.	D'este Pablo	495
4.	Cohen Wesley M.	439
5.	Siegel Donald	368

Zdroj: Spracoval autor podľa VOSviewer

Modrý klaster zase nazerá na interakciu medzi univerzitami a firmami ako na prostriedok tvorby inovácií (napr. Cohen & Levinthal 1990, Laursen & Salter 2006, Audretsch 1995) so zameraním na analýzu intenzity výskumu a vývoja (Cohen, Levin, Mowery 1987). Dominuje mu Wesley Cohen, no vyskytujú sa tam však aj mená zastupujúce inovačné systémy ako Philip Cooke, či Ron Boschma. Žltý klaster združujúci skupinu autorov okolo Donalda Siegla sa prevažne zaoberá akademickým podnikaním (napr. Siegel & Wright 2015) a problematikou spin-off firiem (napr. Lockett a kol. 2005).

Posledným zhľukom je červený klaster, združujúci autorov okolo dvoch silných mien. Tými menami sú Markus Perkmann a Pablo D'este. Skúmajú hlavne tzv. akademickú angažovanosť („academic engagement“) (napr. D'este & Perkmann 2011, Tartari a kol. 2010), rôzne typy prepojení medzi vzdelávacími inštitúciami a neakademickou sférou (napr. Plewa a kol. 2013) a v neposlednom rade aj priestorové (D'Este & Iammarino 2010) a kognitívne aspekty tejto angažovanosti (D'Este, Guy, Iammarino 2013). Akademická angažovanosť predstavuje širšie spektrum aktivít než doteraz zmienené pojmy. Perkman a kol. (2013 :424, preklad autora) ju definujú ako „*znalostne orientovanú spoluprácu medzi akademickými výskumníkmi a neakademickými organizáciami. Zahrňa formálne aktivity ako kolaboratívny výskum, zmluvný výskum, či konzultácie a neformálne aktivity ako ad-hoc poradenstvo, či vytváranie sociálnych väzieb skrz tzv. „networking“.*

Obrázok 1: Vizualizácia bibliometrickej siete využívajúca ko-citačnú analýzu na tému spolupráca univerzít s firmami



Zdroj: Spracoval autor s využitím softwaru VOSviewer na základe Web of Science (2021)

2.2.2 Regionálne inovačné systémy

Databáza Web of Science po zadaní reťazca (regional innovation system*) zobrazila dohromady 1 148 záznamov. Hierarchia autorov sa od predchádzajúcej analýzy (university industry collaboration) mierne odlišuje. Najvýraznejšou postavou v tomto segmente je pochopiteľne autor teórie regionálnych inovačných systémov Philip Cooke (Cooke 1992), zdatne mu však sekunduje jeden z autorov teórie diferencovaných znalostných základní Bjorn Terje Asheim (Asheim & Gertler 2005) (viď tabuľka č.3).

Z hľadiska publikačnej dynamiky sledujeme veľmi podobný vývoj ako u predchádzajúcej bibliometrie. Zlomovými rokmi sú rok 2006 a 2015 (viď graf 2), ktoré indikujú vzťah medzi týmito témami. Pochopiteľne koncept RIS je omnoho novší, než spolupráca univerzít s neakademickým prostredím. Doloreux & Porto Gomez (2017) prinášajú vo svojom prehľade

literatúry trochu skeptickejší pohľad a tvrdia, že aj napriek rastúcemu počtu publikácií bol dopad výskumu regionálnych inovačných systémov na akademickú komunitu obmedzený a existuje iba malý počet článkov, ktoré boli publikované vo vysoko impaktovaných časopisoch. Odôvodňujú to tým, že autori z ranného obdobia konceptu sa buď už nevenujú svojej profesnej činnosti, alebo zmenili pole svojej pôsobnosti. Tým sa vytvoril priestor pre nových autorov, ktorí však svoje publikácie zakladajú na kritike ranných autorov s výčitkami na silnú závislosť konceptu na regionálnych aspektoch.

Graf 2: Vývoj počtu publikácií na tému regionálnych inovačných systémov 1992-3/2021



Zdroj: spracoval autor podľa Web of Science (2021b)

Aj v tomto prípade nám software vytvoril štyri hlavné zhľuky autorov a tým pádom štyri hlavné publikačné prúdy. Zaujímavosťou je osamotená pozícia Davida Deloreux, ktorý nebol zaradený do žiadneho z klastrov, resp. má vlastný jednočlenný klaster (viď obrázok č. 2).

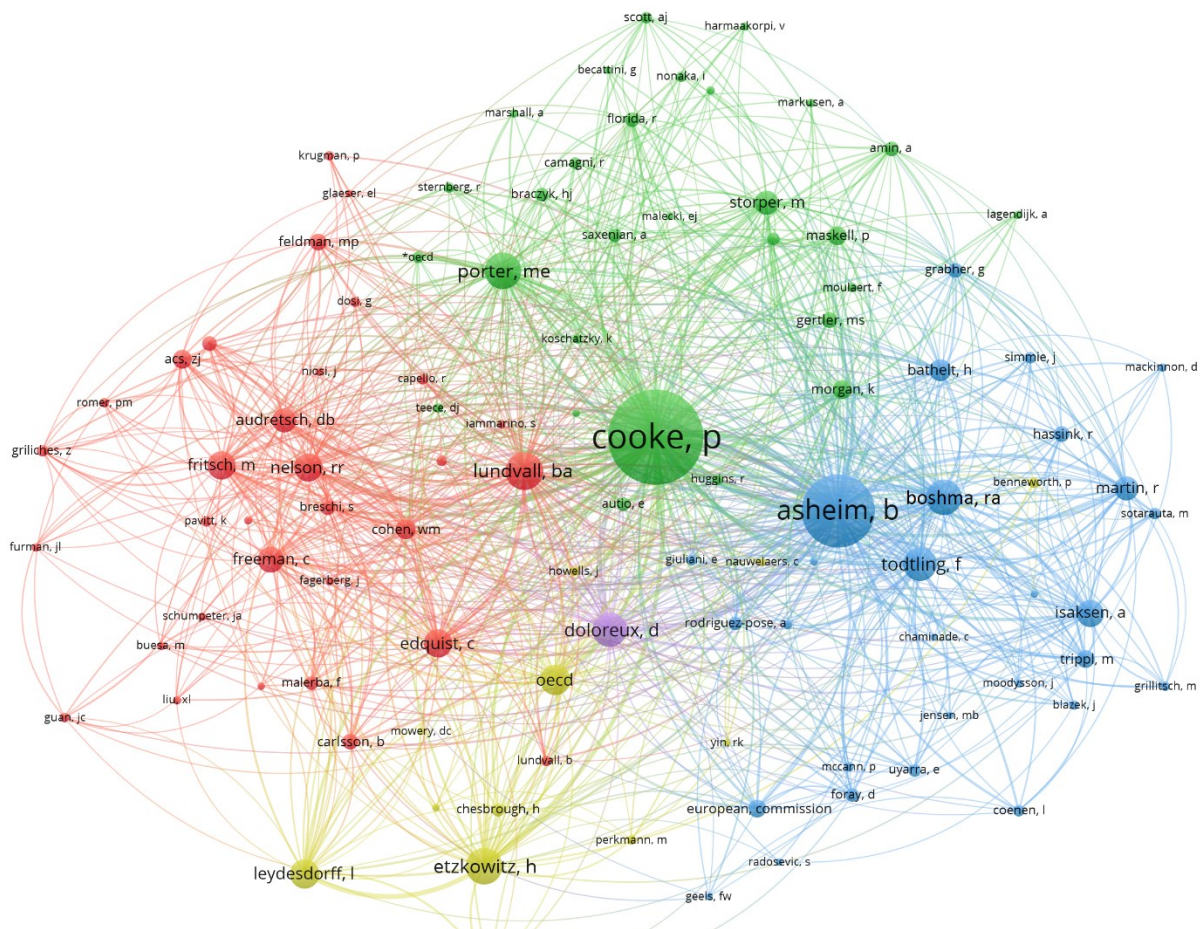
Tabuľka 3: Zoznam najcitovanejších autorov v rámci segmentu regionálnych inovačných systémov

Číslo	Autor	Počet citácií
1.	Cooke Philip	1439
2.	Asheim Bjorn Terje	1032
3.	Lundvall Bengt-Åke	501
4.	Etzkowitz Henry	404
5.	Porter Michael E.	404
6.	Boschma Ron	399

Zdroj: Spracoval autor podľa VOSviewer

Philip Cooke, ako najovplyvňujúcejší autor v problematike regionálnych inovačných systémov, opäť zaujíma centrálnu a do istej miery integrujúce postavenie. Súčasne je však zaradený do tzv. zeleného zhľuku združujúceho osobnosti ako Porter, Storper, Scott, či Morgan, ale i Marshall (viď obrázok č.2), čo evokuje široký a ťažšie definovateľný tematický rozsah. Na základe Portera a Van der Lindeho (1995) alebo Camagniho (2002), či Maskella a Malmberga (1999) bol však identifikovaný ako zhľuk skúmajúci regionálne inovačné systémy z pohľadu konkurencieschopnosti ako firiem, celých regiónov i klastrov (Malecki 2011). Typológia však nemusí byť úplne jasná, z dôvodu možného prekryvu jednotlivých smerov.

Obrázok 2: Vizualizácia bibliometrickej siete využívajúca ko-citačnú analýzu na tému regionálnych inovačných systémov



Zdroj: Spracoval autor s využitím softwaru VOSviewer na základe Web of Science (2021)

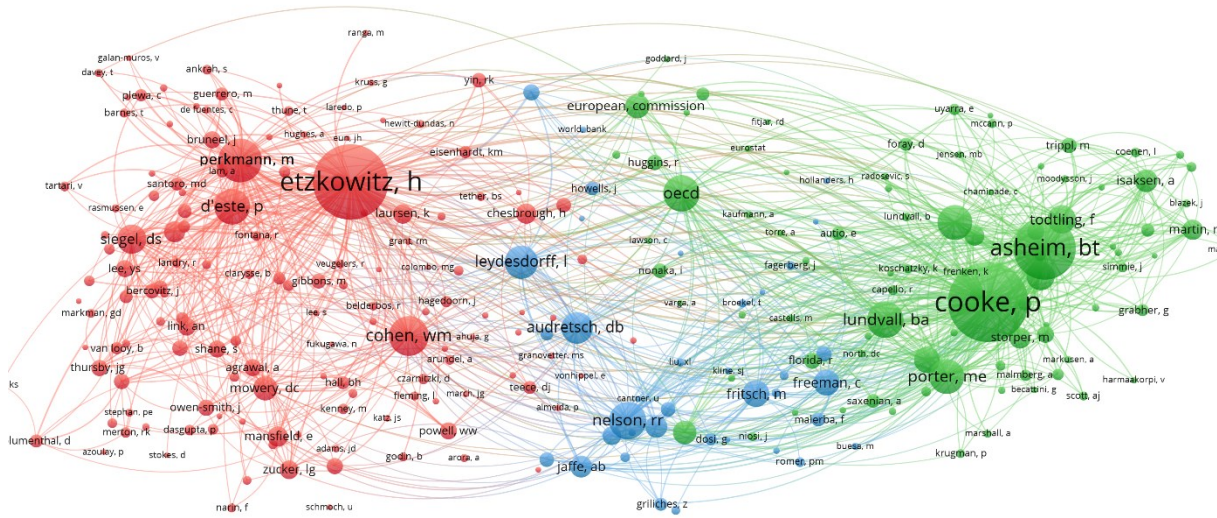
Spoločným menovateľom červeného zhluku sú národné inovačné systémy, technologické inovácie a cesta ich vzniku, ale autori sa venujú aj inovačnej politike, či rôznym stratégiám regionálneho rozvoja (napr. Dosi & Nelson 2013, Lundvall & Borrás 2005, Edquist 1997). Najvýraznejšou persónou klastru je Bengt-Åke Lundvall (vid' tabuľka č.3).

Tretí, tzv. žltý klaster je veľmi zaujímavý, keďže v ňom dominujú osobnosti ako Henry Etzkowitz a Loet Leydersdorf, no nachádza sa tu aj Markus Perkmann, teda autori patriaci medzi kľúčových akademikov už v predchádzajúcej bibliometrickej analýze zameranej na spoluprácu univerzít a firiem. Z toho vyplýva, že žltý klaster sleduje regionálne inovačné systémy z perspektívy interakcií medzi výskumnými organizáciami a firemnou sférou.

Osobité postavenie v rámci konceptu regionálnych inovačných systémov majú autori modrého klastru. Jedná sa prevažne o evolučných ekonomických geografov zo škandinávskych krajín, analyzujúcich rôzne druhy blízkosti v rámci regionálnych inovačných systémov (Boschma

2005) so snahou o ich typológiu, prípadne predikcie ďalšieho vývoja (Asheim, Grillitsch, Tripl 2016).

Obrázok 3: Vizualizácia bibliometrickej siete využívajúca ko-citačnú analýzu agregujúca citácie pre obe predchádzajúce témy



Zdroj: Spracoval autor s využitím softwaru VOSviewer na základe Web of Science (2021)

Na obrázku č.3 je zobrazená celá sieť autorov publikujúcich na tému konkurencieschopnosti rôznych územných i ekonomických jednotiek. Je možné vidieť, že sa jedná o dva hlavné a relatívne rovnocenné subsystemy, ktoré sa vzájomne dopĺňujú.

3. Teoretický rámec práce

3.1 Vzťahy univerzít s tretími stranami

V rámci tejto kapitoly budú bližšie predstavené a diskutované výskumné smery získane na základe bibliometrickej analýzy obohatené o historický vývoj univerzitných misií. Jednotlivé úzko súvisiace smery budú reprezentované štyrmi základnými konceptami vyskytujúcimi sa v literatúre, medzi ktorými je veľmi náročné identifikovať, eventuálne stanoviť hierarchické vzťahy, ktoré však bezpochyby existujú. Aj kvôli tejto nejasnosti boli koncepty postavené na rovnakú úroveň.

Prvým je samotný dominantný koncept trojitej skrutkovice, ktorý v sebe do istej miery obsahuje aj ďalšie diskutované koncepty akademickej angažovanosti, transferu znalostí a technológií,

a v neposlednom rade aj koncept podnikateľskej univerzity. Z dôvodu nejasnej definície konceptu, ktorý bol primárne skonštruovaný ako analytický rámec, neskôr modifikovaný na návod k tvorbe inovácii, s ďalšou expanziou v súčasnosti (Cai, Etkowitz 2020) bol model trojitej skrutkovice postavený na rovnakú úroveň k ostatným konceptom, aj keď sa dá povedať, že plní rolu agregátu a ostatné výskumné smery z neho vychádzajú. Nikde však neexistuje explicitná zmienka o tom, že ostatné koncepty sú mu podriadené.

Medzi ostatnými konceptami je už hierarchia zrejmejšia, keďže z definície je vnímanie akademickej angažovanosti možné označiť za najširšie, čo v sebe obsahuje aktivity transferu znalostí a technológii, teda komercializáciu akademického duševného vlastníctva, a medzi tieto aktivity je zase možné zaradiť podnikanie univerzít skrz prevádzkovanie spin-off firiem. Výsledky bibliometrickej analýzy do istej miery korešponujú aj definíciou od Tripplovej a kol. (2015), ktorá vymedzuje štyri základné konceptuálne modely formujúce inštitucionálne stratégie vysokých škôl a to tzv. a) model podnikateľskej univerzity, b) model univerzity regionálneho inovačného systému, c) univerzitný model Režimu 2, d) model angažovanej univerzity. Za zmienku však stojí podotknúť, že iba model RIS má vyslovene regionálny charakter. Ostatné koncepty reflektujú priestorovú dimenziu interakcií univerzít s okolitým svetom len obmedzene (Trippl a kol. 2015). Tieto modely budú aj keď trochu v inej forme rozoberané v nasledujúcich podkapitolách s dôvetkom, že regionálne inovačné systémy majú vyčlenenú vlastnú kapitolu.

3.1.1 Vývoj role univerzít

3.1.1.1 Implementácia výskumu na univerzitnú pôdu

Interakcia univerzít s ich okolím má históriu dlhú niekoľko storočí. Už prvá univerzita na svete v Bologni bola úzko prepojená s cirkvou a vedením mesta (Nyman 2015), ktorým zabezpečovala výuku pre kňazov, štátnych zamestnancov, či lekárov (Martin 2012). K prepojeniam medzi akademickou a súkromnou sférou teda začalo dochádzať až o niekoľko storočí neskôr. Popísať vývoj týchto vzťahov je celkom náročnou úlohou, lebo historici v obore vedy a technológií sa doteraz dôkladne nevenovali komercializácii znalostí akademického pôvodu (Mercelis, Galvez-Behar, Guagnini 2017). Podľa Pestreho (2000) však bola veda vždy dôležitá pre získavanie ekonomickej sily a jej tržná hodnota nie je novým objavom. To, čo je dnes známe ako komercializácia znalostí, je možné identifikovať hlavne od 19. storočia (Mercelis, Galvez-Behar, Guagnini 2017). Tomu, aby mohli univerzity interagovať s firmami

skrz komercializáciu poznatkov vygenerovaných akademikmi, musela predchádzať inkorporácia výskumu na univerzitnú pôdu. Ako uvádza Martin (2012), ani táto štrukturálna inovácia nebola bez oponentov.

Názorov na funkcie univerzít a ich rolu v spoločnosti bolo viac. V 18. storočí prevládali dve koncepcie. Prvá presadzovala čisté získavanie znalostí pre obohatenie vlastného ducha. Táto koncepcia kontrastovala s videním univerzity, ako nástroja na tvorbu a šírenie užitočných, prevažne technických zručností. To viedlo k rozdeleniu univerzít na klasické (s dôrazom na humanitné predmety) a technické (Rüegg 2004). Do toho obdobia, teda začiatku 18. storočia, sa datuje aj vznik prvej českej polytechniky, Českého vysokého učení technického (Martin 2012). Pedersen (1996) uvádza, že pri technických univerzitách sa od začiatku kládol veľký dôraz na tretiu rolu. Najvýraznejším odporcom tohto konceptu bol kardinál Newman, ktorý videl univerzity ako „slonovinové veže“ (ivory towers) nekombinujúce výuku a výskum. Z tohto príkladu je možné vnímať paradigmatickú kolíziu vtedajšej doby. Konkrétne snahu cirkvi o inštitucionálne prepojenie s univerzitou a osvietenectvom inšpirovaný prístup Alexandra Humboldta, ktorý v priebehu 18. storočia nastolil novú sekulárnu tradíciu univerzity zameranú na slobodu myslenia, vzdelávania, výmeny informácií a výskumu. Tento tzv. Humboldtov model sa neskôr rozšíril z Európy cez Atlantik na územie severnej Ameriky, čo viedlo aj nesekulárne univerzity k nezávislosti myslenia, výuky a výskumu (Audretsch 2007).

Prvé fundamenty výskumu na univerzitách sa začali objavovať okolo roku 1800 (Clark 2008), a do roku 1830 môžeme hovoriť o etablovanej inštitucionálnej štruktúre laboratórií v obore chémie, ktorá bola jednou z prvých oblastí, kde sa rozvinul experimentálny výskum (Homburg 1999). Konkrétne to bola organická chémia, v ktorej spolupracovali vedci so súkromnými spoločnosťami už počas celého 19. storočia (Geuna & Muscio 2009).

Nezaostávala ani západná strana Atlantiku a komercializačné prvky v americkom systéme vysokoškolského vzdelávania neboli vzácnosťou (Etzkowitz 1983). Podľa Etzkowitza (2008) vznikli podnikajúce univerzity v Spojených štátoch podobne ako v Európe z dvoch protichodných rozvojových politík: prakticky orientované tzv. „land grant“ univerzity so zameraním na rozvoj poľnohospodárstva (Berkeley) alebo priemyslu (MIT) a čisto výskumne orientované univerzity (Johns Hopkins). Obe tieto trajektórie sa vyvíjali samostatne až doteraz, kedy vzrástla dôležitosť výskumu pre technologický vývoj.

3.1.1.2 Vzostup tretej role

Implementácia experimentálnych laboratórií do štruktúr univerzít spôsobila významný nárast finančnej záťaže pre akademické inštitúcie. Tento vývoj dospel do bodu, kedy verejné peniaze nepostačovali na ich financovanie a lídri výskumných tímov sa museli zapojiť do hľadania finančnej podpory. O tejto fáze sa hovorí ako o fáze rozvoja manažérskych schopností akademikov (Mercelis, Galvez-Behar, Guagnini 2017). Za rozvojom podnikateľských aktivít na akademickej pôde stáli aj externé globálne procesy ako industrializácia a urbanizácia, ktoré vytvorili enormný dopyt po znalostiach (Hamlin 1986). Technologickí historici evidujú tri hlavné komercializačné aktivity: (1) poradenstvo, (2) patentovanie a (3) komerčné podnikanie. Je treba poznamenať, že akademické podnikanie nebolo v minulosti tak rozšírené ako poradenstvo, bolo však rozšírené v krajinách, kde neexistovala formálna ochrana intelektuálneho vlastníctva (Mercelis, Galvez-Behar, Guagnini 2017). Treba podotknúť, že motivácia k patentovaniu nebola výlučne komerčná a akademici využívali túto metódu ochrany duševného vlastníctva aj ako protekciu pred privlastnením zo strany priemyselníkov (Mercelis, Galvez-Behar, Guagnini 2017).

Etzkowitz (2008) uvádza, že v 30. rokoch si najprv regióny a potom federálna vláda uvedomili, že univerzity, ktoré boli podporované rizikovým kapitálom a disponovali inkubátormi, sa stali zdrojom ekonomického rozvoja. Zvýšená citlivosť na výsledky s potenciálom praktického využitia, je podľa Etzkovitz (2008) prvým krokom k akademickému podnikateľskému étosu.

Martin (2012) zdôrazňuje, že k jednému z najvýznamnejších míľnikov vo vývoji fungovania vysokých škôl došlo v roku 1945, kedy Vannevar Bush, mimo iné účastník projektu Manhattan, napísal dielo „Science: The Endless Frontier“. Vysoký počet vedeckých objavov v prvej polovici 20. storočia a neskôr práve i vynález atómovej bomby posilnili lineárny model vzniku inovácií:

Základný výskum → Aplikovaný výskum → Vývoj → Inovácia .

To následne viedlo k názoru, že vláda by mala financovať základný výskum, ktorý by následne generoval želané výstupy. Je však možné, že lineárny model bol iba zámienkou pre zabezpečenie dostatočného financovania vedy aj v čase mieru, teda po skončení druhej svetovej vojny, kedy sa upriamovala pozornosť predovšetkým na rekonštrukciu škôd napáchaných vojnou. Táto forma tzv. Bushovej sociálnej zmluvy sa stala populárnou v množstve vyspelých

krajín od konca 40. do konca 80. rokov. Týmto diskurzom bol odôvodnený aj zvýšený objem vládnych výdajov na základný výskum (Martin 2012).

Od roku 1990 došlo k niekoľkým zmenám, ktoré narušili vtedajšie status quo. Prvou je koniec studenej vojny, ktorý viedol k zníženiu vládnych výdajov na financovanie výskumu (Martin a Etzkowitz 2000). Druhým dôvodom je rastúca konkurencia vo svetovej ekonomike spôsobená globalizáciou a zapojením omnoho vyššieho počtu hráčov do tržného systému. Martin (2012) konštatuje, že tretí faktor súvisí so znížením verejných výdajov po globálnej kríze v roku 2008, od kedy sa kladie väčší dôraz na účinnosť, relevanciu a hodnotu za peniaze v akademickom výskume.

Americký model akademického podnikania bol legitimizovaný tzv. „Bayh-Dole Act“ z roku 1980. Jeho cieľom bolo *„vytvoriť systém rozvoja duševného vlastníctva, ktorý kombinuje súkromné a verejné výhody vo vyváženom rámci“* (Etzkowitz 2008 :39). Tento akt nastavil stimuly pre firmy, ktoré spolupracovali s univerzitami, zaviedla sa jednotná patentová politika a odstránili sa mnohé obmedzenia spojené s licencovaním (Siegel, Waldman, Link 2003). Audretsch (2014 :318, preklad autora) zachádza s pozitívnou kritikou ešte ďalej a konštatuje, že *„toto politické opatrenie pomohlo zvrátiť smerovanie Spojených štátov do priemyselnej irelevancie a odomklo všetky vynálezy a objavy vynájdené v laboratóriách z prostriedkov daňových poplatníkov.“* Pred prijatím aktu mohli výsledky výskumu podporovaného z verejných peňazí využívať iba federálne agentúry a nikto by nemohol využívať výsledky takéhoto bádania bez zdĺhavých rokovanií, na základe čoho súkromné spoločnosti považovali získanie patentov vlastnených vládou za takmer nemožné (Audretsch 2014).

Na zmeny reagovali aj inštitúcie Európskej únie. Európska rada ratifikáciou Lisabonskej stratégie pre rast a zamestnanosť v roku 2000 definovala rastúcu dôležitosť akademických znalostí pre regionálne rozvojové aktivity (Schoen a kol. 2014). Aj to podporilo univerzity k ďalšiemu rozvoju politik prenosu technológií a výraznejšej alokácii zdrojov pre centrá pre prenos znalostí a technológií s cieľom zachytávať a ďalej šíriť relevantné akademické zistenia (Alexander a kol. 2020).

3.1.1.3 Režimy tvorby znalostí

Meniaca sa rola univerzít prinášajúca na akademickú pôdu nové aktivity, neušla pozornosti akademikov, ktorí sa snažili o definíciu konceptuálneho rámca s cieľom zachytiť a interpretovať tieto zmeny (Martin 2012). Jedným z prvých venujúcich sa tejto téme boli

Gibbons a kol. (1994), ktorí vo svojej publikácii „The New Production of Knowledge“ začali hovoriť o tzv. Režime 2, ktorý predstavuje zásadný posun k novému získavaniu poznatkov. Ak existuje Režim 2, je pochopiteľné, že mu musel predchádzať Režim 1, ktorý podľa Gibbonsa a kol. (1994) znamená kognitívne i sociálne normatívny prístup k tvorbe poznatkov, teda pri produkcii, legitimizácii a difúzii poznatkov je potrebné dodržiavať stanovené postupy a normy.

Produkcia znalostí v Režime 2 je však transdisciplinárna a vyznačuje sa neustálím tokom informácii medzi základným a aplikovaným výskumom (Gibbons a kol. 1994). Je pravdou, že autori (Gibbons a kol. 1994) prezentujú Režim 2 ako nový spôsob získavania znalostí, avšak na základe informácii z predchádzajúcej kapitoly, ale konštatuje to napr. i Shinn (2002), neplatí tvrdenie o tom, že Režim 1 predchádzal režimu 2 a dnes už vieme, že značná časť výskumu v predchádzajúcich storočiach prebiehala v úzkom kontakte s aplikovanou sférou.

Ak teda Režim 2 predchádzal Režimu 1, logicky je na stole otázka prečo vôbec Režim 1 vznikol. Je potrebné pochopiť snahu izolovať vedu od ekonomických záujmov spoločnosti. Etzkowitz a Leydesdorff (2000) vidia príčiny vzniku Režimu 1 hlavne v potrebe ospravedlniť autonómiu vedy ešte v čase, keď bola veľmi krehkým prvkom vo svete 19. storočia. V tej dobe existovali reálne obavy akademikov zo silnejúceho vplyvu priemyselníkov na akadémiu. Na ochranu vedy pred priemyselnými záujmami navrhol fyzik Henry Rowland doktrínu vytyčujúcu vedu do pozície nezávislej inštitúcie (Etzkowitz a Leydesdorff 2000). Ako už bolo popísané v predchádzajúcej kapitole, koncepty Režimu 1 a 2 existovali paralelne niekoľko dekád.

Zlom prichádza v priebehu 2. svetovej vojny, kedy dochádza k zneužitiu vedy na ideologické účely. Vtedy je uvedený na scénu koncept tzv. „čistej vedy“ s cieľom brániť vedu pred nacistickou doktrínou o rasovom základe (Merton 1942). Merton (1942) vtedy definoval súbor noriem na ochranu vedy, ktorý slúžil ako základ empirickej sociológie vedy (Etzkowitz a Leydesdorff 2000). Tretím a pravdepodobne najzásadnejším míľnikom utvrdzujúcim Režim 1 a izolujúcim vedu v rámci spoločnosti do exkluzívnej pozície bola už zmieňovaná publikácia Vannevara Busha.

Nowotny, Scott a Gibbons (2003) popisujú päť základných vlastností Režimu 2. Prvou je, že znalosti v Režime 2 sa generujú v kontexte aplikácie, čo sa zásadne odlišuje od procesu vzniku znalostí v rámci „čistej vedy“, kde sa poznatky produkujú v experimentálnom prostredí. Presnejšie povedané, tradičné a lineárne formy univerzitného výskumu sú doplnené znalosťami generovanými na báze interakcie medzi rôznymi disciplínami (Gibbons a kol. 1994). Druhou

vlastnosťou Režimu 2 je tzv. „transdisciplinarita“ predstavujúca snahu o uplatňovanie širšieho spektra teoretických perspektív. Tá sa na rozdiel od interdisciplinariny nemusí odvíjať od existujúcej disciplíny, čo zákonite umožňuje vznik nových disciplín. Režim 2 spočíva v systematickom riadení vedeckej tvorivosti a schopnosti efektívne kombinovať vedecké perspektívy. Konceptuálna aplikácia týchto myšlienok naznačuje, výskumné inštitúcie sa zapájajú do spoločných výskumných projektov s inými organizáciami. Prostredníctvom týchto interakcií potom produkujú poznatky relevantné pre ich okolitý svet (Tripple a kol. 2015).

Tretou charakteristikou Režimu 2 podľa Nowotného, Scotta & Gibbonsa (2003) je oveľa väčšia rozmanitosť sietí, v ktorých sú znalosti produkované, čo sa odráža aj na samotnej diverzite znalostí. Štvrtou charakteristikou je zvýšená reflexivita produkcie znalostí. Z výskumu sa stal dialogický proces interakcie medzi aktérmi výskumu a výskumnými objektami. Piatou vlastnosťou sú nové formy kontroly kvality. To sa prejavuje v náročnejšej identifikácii spolupracovníkov v rámci jednej disciplíny kvôli absencii stabilnej taxonómie disciplín. Problémom je aj nemožnosť uplatňovania redukcionistických prístupov na široko škálované výskumné otázky a prípadná nedostupnosť nespochybniteľných kritérií na určovanie kvality výskumu. Carayannis a Campbell (2011) na tomto prístupe postrádajú inštitucionálny rozmer a vplyv ekosystému, čo navrhujú riešiť Režimom 3, ktorý dané aspekty už obsahuje.

3.1.2 Model trojitej skrutkovice

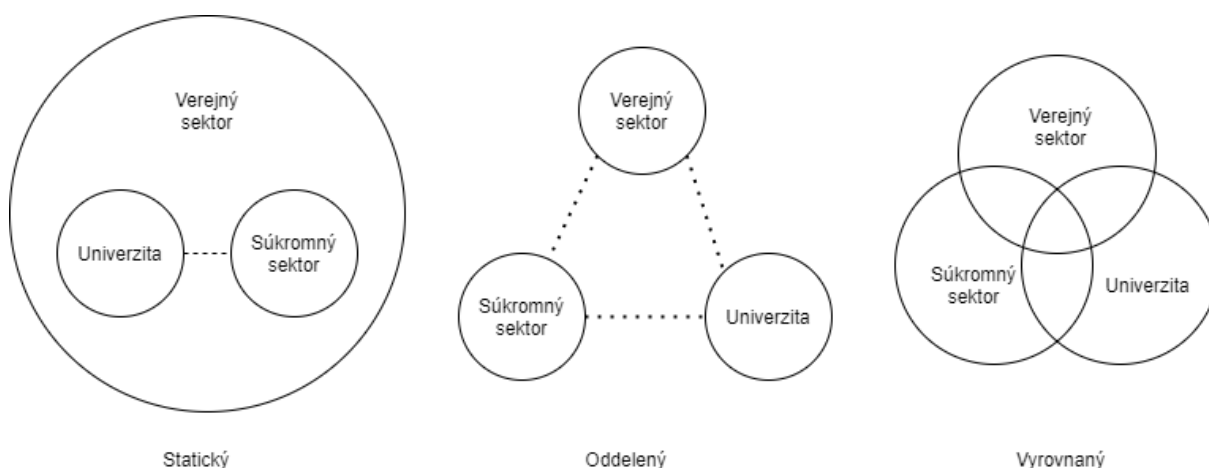
Ako už bolo diskutované, systémové zmeny na globálnej úrovni po skončení studenej vojny spôsobili pozvoľný návrat dominancie Režimu 2 na akademickú pôdu, s dôrazom na aplikovaný spôsob získavania znalostí. Tento návrat úzko súvisel aj s transformáciou vzťahov medzi univerzitami, súkromným sektorom a štátom, či samotnými zárodkami tzv. podnikateľských univerzít (Cai, Etzkowitz 2020). Účinky tejto transformácie sa stali predmetom pozornosti medzinárodnej vedeckej obce, ktorá začala diskutovať o role univerzít v socioekonomickom rozvoji (Etzkowitz, Leydesdorff 2000).

Jedným z najvplyvnejších autorov v tejto problematike sa stal Henry Etzkowitz, ktorý spolu s Loetom Leydesdorffom predstavili evolučný model „trojitej skrutkovice“ popisujúci interakciu medzi univerzitami, firmami a verejným sektorom (Etzkowitz, Leydesdorff 1995), skrz ktorý sa snažili odpovedať na otázku, akými faktormi je poháňaný vývoj spoločnosti (Blažek, Uhlíř 2020). Tento pohľad kontrastoval s vtedajšími inovačnými prístupmi zameranými na vzťahy medzi firmami, prípadne na vzťahy medzi firmami a verejnými inštitúciami (Cai, Etzkowitz

2020). Etzkowitz (2008) tvrdí, že tento koncept sa na rozdiel od predchádzajúcich teórií zameriava na univerzitu, ako zdroj podnikania a technológií a vidí jej konkurenčnú výhodu v porovnaní s inými výskumnými organizáciami v prítomnosti študentov, ako nekonečného zdroja nových nápadov. Firemné i verejné laboratória majú podľa Etzkowitza (2008) tendenciu skostnatieť. Netreba zabúdať, že aj tento koncept, ako je to pri iných teóriách prešiel svojou genézou a z počiatočného štádia (Etzkowitz, Leydesdorff 1995, 1997) bol rozvinutý na model štúdia znalostných ekonomík, ktorý dnes kladie dôraz hlavne na inštitucionálnu rekonfiguráciu podpory start-upov a transferu technológií (Etzkowitz, Zhou 2017).

Etzkowitz, Leydesdorff (2000) rozoberajú tri typy „triple helix“ modelu. Konkrétne 1) statický, 2) oddelený a 3) vyrovnaný (vid' obrázok 4).

Obrázok 4: Modely trojitej skrutkovice



Zdroj: spracoval autor podľa Etzkowitz a Leydesdorff (2000)

V prvej konfigurácii statického modelu má dominantné postavenie štát, ktorý riadi vzťahy medzi akadémiou a priemyslom. Najsilnejší prejav tohto modelu bol viditeľný v bývalom socialistickom bloku. Druhý model pozostáva so separátnych inštitucionálnych sfér so silnými hranicami, ktoré dané sféry oddeľujú. Posledný tretí model, tzv. vyrovnaný, je schopný generovať inovácie prostredníctvom prekryvu inštitucionálnych sfér, s hybridnými inštitúciami na rozhraniach (Etzkowitz a Leydesdorff 2000).

Cai a Etzkowitz (2020) píšú o niekoľkých základných aspektoch vyváženého modelu prinášajúceho optimálne podmienky pre podporu inovácií. Prvým aspektom sú tri-laterálne interakcie v jadre modelu. Autori tvrdia, že model trojitej skrutkovice využíva sociologickú analýzu triád na mikroúrovni, ktorú aplikuje na mezoúrovňové organizačné interakcie. To sa podľa Caia a Etzkowitza (2020) prejavuje v sklone k organizačným inováciám a novým

organizačným formám, ako sú spoločnosti rizikového kapitálu, ktoré sú veľmi dôležitým elementom modelu. Jeden z ďalších základných aspektov modelu je popísaný možnosťou koordinovať rozvoj vzťahov medzi entitami modelu ako z hora-dole (top - down) tak aj z dola hore (bottom - up). Interakcie je možné rozvíjať skrz inovačné politiky na úrovni vlády, i aktivitami iniciatívnej občianskej spoločnosti. Posledným zmieňovaným aspektom je nevyhnutnosť vytvorenia vhodných podmienok pre tzv. inovácie v inováciách, „leadership“ a dostatočné kapacity. Autori tvrdia, že interakcie v modeli nastávajú pri splnení dvoch typov podmienok. Prvou sú tzv. iniciačné authority, ktoré chápu nevyhnutnosť komunikácie medzi tromi sektormi a majú dostatočnú autoritu zvolať rokovanie, kde by dochádzalo k nevyhnutným interakciám. Zvolávateľ musí nevyhnutne rešpektovať všetkých ďalších zúčastnených aktérov (Etzkowitz & Zhou 2017). Druhou podmienkou sú pochopiteľne už zmienené kapacity. Bez nich nie je možné vytvoriť znalostnú základňu s potenciálom komercializácie vytvorených znalostí.

Etzkowitz a Leydesdorff (1997 :1, preklad autora) vysvetľujú, že „*the triple helix model*“ *nie je formulovaný na úrovni javov, ktoré má vysvetľovať, ale ako analytický model, ktorý ma pomôcť pri ich vysvetľovaní.*“ To znamená, že predmetný model môže byť aplikovaný v rôznych kontextoch, čo zapríčinilo jeho globálne rozšírenie. Postupom času sa rozšírilo aj využitie modelu. Niekedy sa využíva ako vodiaca heuristika pri rôznych inovačných projektoch, no jeho najpopulárnejšie využitie smeruje k podpore ekonomického rastu a podnikania prostredníctvom porozumenie dynamiky a vytvárania synergií medzi predmetnými inštitucionálnymi oblasťami (Cai, Etzkowitz 2020). Etzkowitz (2008) si všima, že niektoré funkcie typické pre jednu oblasť sú preberané inou a naopak, čo vysvetľuje prekryvom jednotlivých skrutkovic. Ako príklad uvádza, že súkromné spoločnosti priali funkciu výskumu, či spolupráce na akademickej výuke. Ďalším príkladom je zodpovednosť vlád za zlyhania trhu, ale i komercializácia akademických znalostí.

Trochu ironicky však pôsobí fakt, že koncept je mnohokrát preberaný a replikovaný bez znalosti jeho teoretických základov, a to so sebou prináša dôvody na jeho kritiku. Keďže model bol definovaný pozorovaním, analýzou a popisom inovatívnych rozvojových prístupov, v ktorých je ekonomický rast postavený na pokroku vo vede a výskume (Cai, Etzkowitz 2020), Power a Malmberg (2008) nesúhlasia s uprednostňovaním kvality vedy na úkor spoločenských a ekonomických procesov pôsobiacich v rámci štruktúr jednotlivých prvkov ekosystému. Inými slovami tvrdia, že nezáleží na kvalite základného výskumu, keďže jeho výsledky majú globálny dosah i globálnu spotrebu skrz vedecké publikačné kanály. Práve

akcent na šírenie znalostí prostredníctvom väzieb na globálnych aktéroch v koncepte postrádajú Blažek a Uhlíř (2020).

Je síce pravdou, že tento model ovplyvnil inovačné politiky krajín i medzinárodných zoskupení celého sveta, čoraz častejšie sa v literatúre objavuje tvrdenie o neplatnosti frázy „one size fit all“ (Cai 2013) a teda aj o nemožnosti replikovať predmetný koncept na regionálnej úrovni v menej rozvinutých regiónoch (Smith, Bagchi-Sen 2010). To hlavne kvôli jeho vzniku vo vyspelých krajinách západného sveta (Yoon 2015), konkrétne na príklade Massachusetts Institute of Technology (napr. Etzkowitz 1993). Čiastočnú obranu pred týmto tvrdením je možné dohľadať v práci Etzkowitz (2008), ktorý píše o rozšírení bilaterálnych vzťahov v rámci skrutkovice na tri-laterálne skrz implementáciu inkubátorov demonštrovanú na príklade z Brazílie. Asi najvýraznejšej kritike bol koncept podrobený Cookom (2005). Ten konštatuje, že model prehliada kvalitatívnu asymetriu univerzít a tvrdí, že nie je replikovateľný v regiónoch, v ktorých sa nachádzajú priemerné univerzity.

Ďalším problémom zmieneným napr. Smithom a Bagchi-Senom (2010) je nedostatočná kontextualizácia. Model trojitej skrutkovice podľa nich prehliada vplyv spoločenského kontextu a zabúda na tézu, že veda a spoločnosť sa vo svojom vývoji vzájomne ovplyvňujú (Nowotny, Scott, Gibbons 2013). S tým súvisí aj kritika od Edquista (2001), ktorému chýba dôraz na kvalitu inštitucionálneho prostredia. V literatúre často opakovaným nedostatkom je tvrdenie, že trojitá skrutkovica je skôr normatívnym konceptom, než neutrálnym analytickým rámcom a model kritizujú za zvýšenú mieru abstrakcie a absencie pevných teoretických základov (napr. Shinn 2002).

V nadväznosti na evolučnú biológiu, ktorá slúžila ako inšpirácia pre popis modelu (Etzkowitz, Leydesdorff 1995) môžeme hovoriť aj o mutáciách modelu trojitej skrutkovice, ktoré do istej miery svojou existenciou spochybňujú validitu pôvodného konceptu. Carayannis a Campbell (2009) začali hovoriť o tzv. „quadruple helixe,“ do ktorého je implementovaný aj rozmer občianskej spoločnosti, či neziskového sektora (Lindberg a kol. 2014), na čo nadviazal Carayannis a kol. (2014) „quintuple helixom“ rozšíreným o element životného prostredia.

Pre potreby tejto práce je dôležité zhodnotiť implikácie modelu pre krajinu strednej a východnej Európy (Central and Eastern Europe). Tejto tematike sa vo svojom príspevku venovali hlavne Ranga a Etzkowitz (2011), ktorí sledovali vývoj v procese transformácie založenej na inovačných politikách vychádzajúcich z konceptu trojitej skrutkovice. Tento jav nazvali ako proces „kreatívnej rekonštrukcie,“ so snahou o kontextuálne doplnenie „shumpeterianskej

kreatívnej deštrukcie,“ (Shumpeter 1942), s ktorou pracuje pôvodný „triple helix“ model (Etzkowitz Leydesdorff 2000).

Autorom (Ranga a Etzkowitz 2011) sa podarilo preukázať, že proces „kreatívnej rekonštrukcie“ bol primárne riadený dvomi faktormi:

- 1) Tokom priamych zahraničných investícií s významným dopadom na zložku firiem v modeli, ale i na vedecko výskumné inštitúcie orientované na aplikovaný výskum.
- 2) Národnými a regionálnymi inovačnými politikami, ktoré boli po vstupe krajín do európskeho spoločenstva doplnené o programy a financovania zo štruktúr EÚ vplývajúce hlavne na vládu a univerzity, no v menšej miere aj na zložku firiem v modeli.

Rovnováha medzi týmito faktormi je dynamická a Ranga & Etzkowitz (2011) hovoria o prechode od silnejšieho vplyvu prvého faktoru v 90. rokoch k silnejúcej úlohe druhého faktoru. Na základe empirických dôkazov získaných analýzou vzťahov medzi aktérmi trojitej skrutkovice tvrdia, že inovačné stratégie na báze konceptu „triple helix“ sú relevantné aj pre stredoeurópske krajiny, čo je vidieť na silnejúcom trende „podnikajúcich univerzít“ a rozvoji ďalších štruktúr podporujúcich vznik inovácií.

3.1.3 Akademická angažovanosť

S rozvojom tretej role univerzít sa diskutovanou témou stali aj formy jej plnenia. Medzi rôznymi cestami, ktoré vedú k posilneniu väzieb medzi univerzitou a jej okolím si najväčšiu pozornosť pritiahli komercializačné kanály ako patentovanie, licencovanie alebo akademické podnikanie (Perkmann a kol. 2013). Aj keď komercializácia predstavuje dôležitý ekonomický príspevok pre zúčastnené subjekty (Salter a Martin, 2001), v tejto kapitole sa zameriame na akademickú angažovanosť, ako na samostatný teoretický rámec. Je pravdou, že táto oblasť výskumu sa vyvinula odlišne ako koncept trojitej skrutkovice, u ktorého došlo k rozvoju myšlienky dvoch spoluautorov. V tomto prípade sa jedná o výskumný prúd, snažiaci sa o konceptualizáciu, ktorému však nepredchádza konkrétna publikácia, alebo autor.

Cohen a kol. (2002) považujú akademickú angažovanosť za spoločensky cennejšiu činnosť, než predaj patentov a Perkmann a kol. (2011) dokonca konštatujú, že príjmy univerzít z akademickej angažovanosti násobne preyšujú príjmy z komercializácie, čo korešponduje s tvrdením Perkmanna a Walshovej (2007) o tom, že prínos dlhodobých vzťahov akadémie

a priemyslu prevyšuje prínos prevodu duševného vlastníctva. Relevanciu angažovanosti utvrdzuje aj Upton a kol. (2014) s tvrdením, že akademická angažovanosť sa považuje za nevyhnutný prostriedok na zvýšenie efektívnosti vedy.

Ako už bolo diskutované v predchádzajúcej časti práce, akademická angažovanosť nie je historicky novým fenoménom a má dlhoročnú tradíciu hlavne na technicky orientovaných univerzitách. Perkmann a kol. (2013) intenzívne riešia vzťah konceptov angažovanosti a komercializácie. Ako hlavné aspekty, ktorými sa vyznačuje akademická angažovanosť, uvádzajú „*spoluprácu medzi organizáciami, ktorá obvykle zahŕňa aj interakcie medzi jednotlivcami a prepája univerzity a iné inštitúcie, medzi ktorými dominujú súkromné spoločnosti*“ (Perkmann a kol. 2013 :424, preklad autora). Odmeny za túto spoluprácu môžu mať finančný i nefinančný charakter, napríklad vo forme poskytnutých informácií, či dát so strany firmy (Perkmann, Walsh 2009). Angažujúce sa univerzity tak kladú dôraz na aplikáciu svojich poznatkov a prostredníctvom aktivít zameraných na svoje okolie dokážu formovať regionálnu identitu (Trippel a kol. 2015).

Ako už bolo zmienené, akademická angažovanosť je hlavne o spolupráci, zatiaľ čo komercializácia je hlavne o transakčnom procese a nedochádza pri nej k partnerskému vzťahu dvoch kolaborujúcich subjektov (Shane 2004). Ďalším rozdielom môže byť, že pri komercializácii je akademická znalosť, alebo technológia transferovaná za stanovený finančný obnos, zatiaľ čo angažovanosť predstavuje rozsiahlejší pojem a jej cieľom nemusí byť výhradne finančná odmena (Perkmann a kol. 2013). Vzťah medzi tými výskumnými konceptami je do istej miery i komplementárny a medzi oboma pojmami existujú dôležité väzby a prekrytia. Komercializácia je často výsledkom aktivít akademickej angažovanosti a kontakt s aplikačnou sférou slúži aj ako validácia pre nápady z akademickej pôdy. Inými slovami, akademická angažovanosť je považovaná za vstupný faktor pre komercializáciu a často jej predchádza v čase (Perkmann a kol. 2013). Pre podporu tohto tvrdenia je možné uviesť aj výsledky výskumu, ktorý realizovali Goel a Göktepe-Hultén (2013). Ich výstupy udávajú, že konzultácie a spolupráca s priemyslom má pozitívny vplyv na patentovanie. Táto spolupráca však nie je bez problémov, a aj v tomto prípade sa vynárajú nové otázky do diskusie. Ústrednou témou je obchádzanie univerzitných centier pre transfer technológií a patentovanie skrz externú entitu (Perkmann a kol. 2015).

So zaujímavým a trochu kontraproduktívnym zistením prišli Bikard a kol. (2019), ktorí vo svojom výskume sledovali zníženú mieru patentovania pri akademikoch spolupracujúcich s priemyslom. To však bolo vysvetľované tým, že v zmiešaných priemyselno-akademických

tímoch sa akademickí pracovníci zameriavali na publikovanie článkov a zamestnanci priemyslu zase na patentovanie. Preferencie akademikov sa snažila reflektovať aj štúdia od D'esteho a Perkmanna (2011). Tá tvrdí, že výskumníci si želajú zachovať svoju autonómiu, ale uvedomujú si trendy smerujúce k hybridnému modelu, v ktorom univerzity a priemysel konvergujú v snahe spoločne sa stať hnacou silou ekonomického rozvoja. Riešenie sa snažia dosiahnuť kompromisom tak, že svoju výskumnú autonómiu si zabezpečia kompatibilitou výskumu s priemyselnou spoluprácou. To naznačuje, že najlepším modelom stimulujúcim relevanciu výskumu, by z pohľadu univerzít mohla byť práve podpora spolupráce, pri ktorej dochádza k vzájomnému obohacovaniu oboch strán. Na druhej strane tu vstupuje tvrdenie od Gunasekaru (2006) podľa ktorého koncept angažovanosti nadhodnocuje schopnosť vyšších vzdelávacích inštitúcií prispôbiť svoje činnosti externým signálom.

Odborná literatúra publikujúca na tému akademickej angažovanosti sleduje niekoľko faktorov, ktoré majú potenciál ovplyvňovať úspech i frekvenciu spolupráce (napr. Perkmann a kol. 2013,2021). Či už ide o vek a pohlavie akademikov, kvalita fakulty, či rôzne stimuly podporujúce angažovanosť. Najcitovanejším príspevkom v tejto oblasti je publikácia od D'Esteho a Patela (2007) skúmajúca faktory pôsobiace na prepojenia britských univerzít s priemyslom. Tá preukázala, že individuálne charakteristiky jednotlivých akademikov majú silnejší dopad na angažovanosť, než vlastnosti fakúlt, ba dokonca, že kvalita výskumu katedry nezvyšuje pravdepodobnosť zapojenia akademika do interakcie s priemyslom. Toto zistenie nabúrava relevanciu snahy podporovať angažovanosť prostredníctvom zvyšovania kvality výskumných pracovísk.

D'Este a Patel (2007) dokonca tvrdia, že nízka kvalita výskumu má v prípade aplikovaných disciplín pozitívny dopad na pravdepodobnosť angažovanosti výskumníka do interakcií s priemyslom. Odôvodňujú to tým, že komparatívnu výhodu pri uspokojovaní firemných potrieb majú menej prestížne katedry. Skrátka, je viac pravdepodobné, že pracoviská s menej kvalitným výskumom sa budú ochotnejšie sústrediť na riešenie problémov konkrétnej firmy. Toto tvrdenie však nereprezentuje preferencie firiem pri výbere partnerského pracoviska.

Z hľadiska aktuálnosti a relevancie poznatkov je najvhodnejším kandidátom na prezentáciu výsledkov štúdia od Perkmann a kol. (2021), ktorá konštatuje štyri základné zistenia:

- 1) Akademická angažovanosť je komplementárna s ďalšími akademickými aktivitami.
- 2) Je pravdepodobnejšie, že do spolupráce sa zapoja publikačne aktívnejší výskumníci, čo však nemusí reflektovať ich kvalitu.

- 3) Akademická angažovanosť pozitívne koreluje s mobilizáciou financovania výskumu a zdrojov.
- 4) Akademická angažovanosť je skôr podmienená individuálnou motiváciou a individuálnymi vlastnosťami, než charakteristikami inštitúcie.

Obrázok 5: Analytický rámec akademickej angažovanosti



Zdroj: Perkmann a kol. (2021)

Obrázok 5 popisuje analytický rámec v koncepte akademickej angažovanosti, ktorý definovali Perkmann a kol. (2021). Relatívne spoľahlivo preskúmané oblasti sú symbolizované plnými čiarami a prerušované čiary znamenajú, že dané oblasti si vyžadujú budúci výskum. Deklarované zistenie, že vplyv produktivity výskumu na angažovanosť nekorešponduje s kvalitou výskumu si vyžaduje preskúmanie hraničných podmienok, pri ktorých sa angažujú výskumníci s najvyššou kvalitou. Týmito podmienkami sú myslené typy angažovanosti, efekty životného cyklu, či veku akademika (Perkmann a kol. 2021).

Ďalej zase Perkmann a kol. (2021) konštatujú, že stále máme relatívne nedostatočné znalosti o úlohe podpory na úrovni rezortov alebo vrcholného manažmentu univerzity, ktorá si kladie za cieľ katalyzovať aktivity angažovanosti, či už skrz štruktúry, alebo politiky. Významnú rolu však hraje správanie akademikov podmienené vzťahmi na pracovisku. Pri rozhodovaní o zapojení do projektov, pri ktorých dochádza k spolupráci so súkromným sektorom, má vedenie katedry rozhodujúci vplyv, keďže práve na základe neho sa rozhodujú ostatní zamestnanci vedeckého pracoviska. Z hľadiska inštitucionálneho kontextu vidia Perkmann a kol. (2021) budúci výskumný potenciál v porovnávaní inštitucionálnych rámcov v rôznych

ekonomikách, keďže väčšina doterajších štúdií skúmala len nízky počet prevažne rozvinutých ekonomík.

Väčší výskumný záujem si podľa Perkmanna a kol. (2021) zaslúži aj rola jednotlivých výskumných oborov, nakoľko záujem výskumu bol orientovaný prevažne k technickým disciplinám, ale sociálne a humanitné vedy majú predpoklad hrať odlišnú rolu v kontexte konceptu akademickej angažovanosti.

Aj keď môže znieť prekvapujúco, Perkmann a kol. (2021) uvádzajú, že stále nie je dostupných dostatok relevantných štúdií o dopadoch akademickej angažovanosti. Zatiaľ čo vplyv angažovanosti na publikačnú produktivitu je podložený signifikantnými dôkazmi, absentuje dostatočný počet štúdií diskutujúcich dopad na kvalitu publikácií a smery výskumu. Identifikácia účinkov angažovanosti je veľmi dôležitá hlavne z hľadiska tvorby verejných politík, pretože to môže priniesť viac svetla do diskusie o tom, či prioritne podporovať angažovanosť, alebo kvalitu základného výskumu (Huang & Murray 2009).

Ako už bolo zmienené v predchádzajúcom texte, akademickej angažovanosť zahŕňa dva hlavné formálne spôsoby spolupráce medzi univerzitami a súkromným sektorom. Jedná sa o kolaboratívny výskum a zmluvný výskum vrátane konzultácií. Partnerstvá medzi univerzitami a firmami v rámci kolaboratívneho výskumu sa môžu nadobúdať rôzne formy v škále od malých dočasných projektov, až po veľké konzorcia so stovkami aktérov. Takýto spoločný výskum je v mnohých prípadoch dotovaný z verejných zdrojov. Hlavne v západnej Európe a anglosaskej Amerike vznikali s cieľom podporiť intenzitu spolupráce medzi akadémiou a priemyslom spoločné výskumné centrá (Perkmann & Walsh 2007). Adams, Chiang a Starkey (2001 :73, preklad autora) v obmedzenej miere identifikovali, že *„tieto centrá majú tendenciu stimulovať spoluautorstvo publikácií, aplikovaný výskum a vývoj, poradenstvo ale i klasické výstupy transferu technológií ako patenty, licencie a spin-off spoločnosti.“*

Druhým typom angažovanosti je zmluvný výskum a akademickej poradenstvo. *„V oboch prípadoch sa jedná o platené služby poskytované univerzitnými výskumníkmi pre externých klientov. V porovnaní s predchádzajúcim prípadom sú vzťahy omnoho asymetrickejšie v tom zmysle, že firmy určujú, na čom bude akademik pracovať“*, čo zásadne koliduje s akademickej slobodou (Perkmann & Walsh 2007 :24, preklad autora). Jeden z hlavných rozdielov medzi konzultáciami a kolaboratívnym výskumom spočíva v tom, že pri konzultáciách sú využívané existujúce odborné znalosti, zatiaľ čo pri kolaboratívnom výskume dochádza k riešeniu doposiaľ nepreskúmaných problémov. To znamená, že vyššiu akademickej hodnotu je zvyčajne

možné identifikovať u kolaboratívneho výskumu. Konzultácie majú tiež svoje výhody, tými sú pomerne nízke vstupné náklady a osobitou vlastnosťou tohto typu interakcie je priestorové zhlukovanie (Schartinger a kol. 2006), čo so sebou prináša možnosti skúmania týchto geografických vlastností interakčných konfigurácií.

3.1.4 Komerčializácia akademického duševného vlastníctva

3.1.4.1 *Transfer znalostí*

Je zrejmé, že vytváranie a uplatňovanie nových znalostí je hlavným faktorom, ktorý poháňa ekonomický rast (Agrawal 2001). Aj preto je dôležité skonštruovať čo najjasnejší obraz o mechanizmoch, ktorými sa znalosti a technológie dostávajú do ekonomiky. V posledných dekádach už čoraz viac autorov zaoberajúcich sa inováciami zavrholo lineárny model ich vzniku a zdôrazňujú, že úspešné inovácie vznikajú z tzv. sieťovo orientovaných interakcií medzi rôznymi aktérmi (Rajalo, Vadi 2017). Medzi týchto aktérov podľa očakávaní patria univerzity, výskumné centrá a v neposlednom rade aj firmy. Vzájomné obojsmerné interakcie medzi týmito aktérmi sú kľúčovým faktorom. Úspešný inovačný proces však okrem samotnej produkcie znalosti, či technológie, vyžaduje aj motiváciu k aktívnej interdisciplinárnej implementácii. Inými slovami, je dôležité hľadať cesty využitia poznatkov základného výskumu v komerčnej sfére (Piller, Hilgers, Schmidhuber 2021). Výsledkom tejto snahy je transfer znalostí a technológií.

Cesta k definícii transferu technológií vôbec nie je jednoduchá. Prvá prekážka pre akademický konsenzus prichádza už pri zhode na pojme technológia. Väčšina práci sa pozerá na technológiu ako na entitu a vidí ju hlavne ako nástroj vo forme produktu. Samotné upriamenie pozornosti na produkt však nestačí, lebo spolu s produktom sa nevyhnutne musí prenášať aj znalosť jeho použitia (Bozeman 2000). A tu sa pomaly dostávame k hlavnému analytickému problému, ktorým je rozdiel medzi transferom znalosti a technológií, ktoré sú často zamieňané.

Pojem transfer znalostí je možné chápať v širšom význame. Môžu tu patriť aj znalosti získané výskumom v sociálnych a humanitných vedách. Termín transferu technológii je zase chápaný ako proces prenosu konkrétnej, často patentovateľnej technológie od poskytovateľa k príjemcovi, čím sa v pomyselnej taxonómii pojmov vníma ako podmnožina transferu znalostí (Piller, Hilgers, Schmidhuber 2021). Podobne, no s iným pomenovaním termínov to popisujú aj Link, Siegel a Bozeman (2007). Tí rozlišujú formálny technologický transfer zahrňujúci právne formy ako patenty či licencie a neformálny technologický transfer upriamujúci

pozornosť na mechanizmy sprostredkujúce tok technologických znalostí. Tými mechanizmami myslia hlavne konzultácie a kolaboratívny výskum. Tento neformálny technologický transfer už v kontexte tejto práce vystupuje ako akademická angažovanosť, čím sa znova dostávame k absencii zaužívanej taxonómie pojmov v problematike spolupráce univerzít s tretími stranami. Je potrebné podotknúť, že viacero autorov sa zhoduje na tom, že formálny transfer technológií predstavuje iba malú, no stále signifikantnú časť toku znalostí prúdiacich z univerzít (Agrawal 2001).

Roessner (2000 :1, preklad autora) poskytuje trochu odlišnú definíciu, čo potvrdzuje, že existuje vyšší počet možných formulácií. Transfer technológií vidí ako „*presun know-how, technických poznatkov, alebo technológie z jedného organizačného prostredia, do druhého.*“ Táto definícia znie o niečo vágnejšie, čo naznačuje, že tento jav sa nevyskytuje iba na trase univerzita a firma, a v zásade môže byť znalosť, alebo technológia prenášaná aj v rámci jednej organizácie, napríklad z výskumného oddelenia do výroby (Van Wijk, Jansen, Lyles 2008).

Z tejto perspektívy sa ako legitímny javí pohľad od Mansfielda (1975 :372, preklad autora), ktorý v jednej z prvých publikácií zameranej na medzinárodnú výmenu znalostí rozlišuje dve základné kategórie transferu: vertikálny a horizontálny transfer. Vysvetľuje to tak, že „*vertikálny transfer súvisí s prenosom znalosti zo základného výskumu do aplikovaného výskumu, neskôr do vývoja a následne do výroby. Horizontálny transfer sa zaoberá pohybom aplikovanej technológie z jedného miesta, organizácie, či kontextu na iné miesto, do inej organizácie, či do iného kontextu.*“ Z formulácie sa dá vycítiť, že minimálne z hľadiska vertikálneho transferu, bola významne ovplyvnená vtedajším vnímaním tvorby inovácií a teda dnes už spochybňovaným lineárnym modelom. To však nemení nič na tom, že vertikálny transfer reprezentujúci prenos znalostí z akadémie do priemyslu vykazuje pre túto prácu vysokú relevanciu, aj keď sa v súčasnosti nejedná o výsostne jednosmerný proces.

Rôzne pohľady na transfer znalostí v druhej dekáde po prijatí Bayh-Dole aktu zhrnuli vo svojej práci Zhao a Reisman (1992). Tí si všimli rozdielne pohľady na transfer v rôznych disciplínach, či už sa jedná o ekonómiu, sociológiu, antropológiu, či najpočetnejšie zastúpený manažment. To len podčiarkuje náročnosť konsenzu pri vyrovnávaní sa s týmito koncepčnými problémami. Účelom tejto práce je však priniesť čo najkomplexnejší pohľad na vzťahy medzi univerzitami a firmami, a týmto smerom sa bude uberať aj táto kapitola.

Odborná literatúra prezentuje niekoľko prúdov, ktorými sa poberá výskum v problematike transferu. Jedným z najcitovanejších je článok od Agrawala (2001), rozlišujúci nasledujúce

oblasti. Prvou sú firemné charakteristiky. Pri tých sa upriamuje pozornosť na internú organizáciu, alokácie zdrojov a partnerstvá. Druhým prúdom je pochopiteľne skúmanie univerzitných charakteristík. Tento prúd nekladie dôraz na komercializáciu, ale snaží sa preskúmať problematiku zameranú na licenčné a patentové stratégie. Tretia oblasť je pre geografiu veľmi relevantná. Skúma priestorové vzťahy medzi univerzitami a firmami, súvisiace s výkonnosťou v podmienkach úspešného transferu znalostí. Posledným smerom je skúmanie jednotlivých kanálov prenosu.

Prínos univerzity do aplikačnej sféry nespočíva len v prenose patentov a licencií, ale aj v nových spôsoboch organizácie procesov prostredníctvom podnikateľskej podpory, poradenstva a manažmentu ľudských zdrojov (Poglajen 2012, Agrawal 2001). Tieto činnosti sú väčšinou vykonávané špecializovanými inštitúciami a autori im taktiež venujú osobitnú pozornosť. V prostredí Česka sa im prevažne hovorí centrá pre prenos poznatkov a technológií. Príspevkom s najvýraznejším impaktom v oblasti hodnotenia centier prenosu poznatkov a technológii je článok od Siegela a kol. (2003). Ten konštatuje, že najdôležitejšími organizačnými faktormi sú systémy odmeňovania výskumníkov, hodnotenie zamestnancov týchto centier a vplyvným faktorom sú aj kultúrne bariéry medzi akadémiou a súkromným sektorom.

Dôležitosť centier pre transfer technológií potvrdzujú aj zistenia od Geuny a Rossiovej (2011), ktorí uvádzajú, že kľúčovým determinantom zvyšujúcim záujem o patentovanie na univerzitách nie je zmena regulácii intelektuálneho vlastníctva, ale vytvorenie infraštruktúry na prenos poznatkov. Týmto si vysvetľujú, prečo došlo k zvýšeniu podielu patentov vlastnených univerzitami aj v tých krajinách, kde sa režim vlastníctva nezmenil, alebo sa dokonca posilnila pozícia vynálezcov. Legislatívnym zmenám duševného vlastníctva bude ešte v tejto kapitole venovaná pozornosť.

Z aktuálnejších príspevkov sa téme transferu poznatkov venujú napríklad Kochenkova, Grimaldi a Munari (2016). Tí definovali konceptuálny rámec dovtedajšieho výskumu pozostávajúci z dvoch základných dimenzií štúdia vstupov a výstupov jednotlivých legislatívnych a inštitucionálnych opatrení. V kontexte týchto dimenzií študujú vplyv inštitucionálnych reforiem na aktivity transferu poznatkov. Skúmajú cesty, skrz ktoré je možné prekonať medzeru vo financovaní prenosu technológie z univerzít do priemyslu prostredníctvom dotácií, grantov, inkubátorov, či „seed“ kapitálu. Ich treťou identifikovanou oblasťou sú opatrenia na budovanie kompetencií, ktoré riešia medzery v znalostiach medzi

výskumníkmi na univerzite a zamestnancami vo firmách, ktoré využívajú transferovanú technológiu.

Vo väčšine vyspelých ekonomík v posledných dekádach vzrástol rozsah transferovaných znalostí z univerzít. Kvantitatívne prírastky boli namerané z hľadiska patentov, vzrástol počet spoluautorských článkov akademikov a expertov vo firmách a stúpol aj objem financií získaných predajom intelektuálneho vlastníctva (Rossi 2010). Geuna a Nesta (2006) dokonca upozorňujú, že v 80. a 90. rokoch mali údaje o právach duševného vlastníctva vlastného univerzitami tendenciu byť skreslené smerom nadol, keďže akademickí výskumníci zvykli prenechávať vlastníctvo patentu firme financujúcej výskumný projekt. Ako je už implicitne naznačené v predchádzajúcom texte, komercializácia technológie môže zahŕňať viacero druhov transakcií a účinnosť procesu závisí podľa Bozemana (2000) od piatich základných dimenzií:

1. Prenosového agenta, ktorým môže byť napríklad vládna agentúra alebo aj súkromná firma, ktorá vyhľadáva technológiu vhodnú k transferu.
2. Prenosového média, ktoré funguje ako nosič transferovanej technológie. Môže to byť napríklad licencia alebo ochranná známka.
3. Prenosového objektu, ktorým môže byť napr. know-how, technologické zariadenie, či metodika.
4. Prostredia dopytu tvoreného vlastnosťami trhu. Tu Bozeman (2000) zaraďuje cenovú hladinu technológií, udržateľnosť, alebo vzťah k doterajším technológiám.
5. Prijemcu prevodu, teda od organizácie, ktorá obdrží transferovaný objekt.

Čo sa foriem komercializácie týka, tak v tejto časti bude venovaná pozornosť len patentom, licenciám a podobným formám prevodu intelektuálneho vlastníctva, nakoľko akademické podnikanie bude diskutované v nasledujúcej podkapitole.

Spomínaná zvýšená patentová produkcia a hlavne jej príčiny a ďalšie charakteristiky sa stali predmetom záujmu viacerých členov akademickej obce (napr. Owen-Smith & Powell 2001, Mowery a kol. 2001). Jedným z eventuálnych dôvodov mohli byť legislatívne reformy upravujúce vlastníctvo patentov. Crespi a kol. (2011) udávajú, že po roku 1985 vo Veľkej Británii, a neskôr po roku 2000 vo väčšine Európy dochádza k odklonu od patentového práva zvýhodňujúceho vynálezcu smerom k inštitucionálnemu intelektuálnemu vlastníctvu. U univerzít financovaných z verejných zdrojov dochádza k prevodu vlastníckeho práva patentu zo zamestnanca univerzity na univerzitu. To znamenalo, že výsledok výskumu financovaného z verejných peňazí vlastní inštitúcia, ktorá zamestnáva výskumníka (Geuna & Rossi 2011).

Tieto strategické zmeny viedli k zvýšenému úsiliu univerzít o komercializáciu vedeckých objavov. To so sebou prinieslo aj sprievodné javy ako nárast počtu centier transferu technológií a markantný nárast patentovej aktivity (Crespi a kol. 2011).

Geuna a Rossi (2011) prišli s veľmi zaujímavými implikáciami zmienených reforiem. Existujú náznaky, že počet patentov vlastnených univerzitami sa v prvých desiatich rokoch po roku 2000 celkovo zvýšil v dôsledku vstupu nových aktérov v podobe centier transferu technológií. Ďalším uvedeným zistením bolo, že niektoré krajiny s dlhoročnou tradíciou akademického patentovania ako napríklad Nemecko, evidujú po roku 2005 znížený počet žiadostí o patent vyvinutý univerzitou. Obdobne je to aj v prípade krajín s rozvinutejšou tradíciou inštitucionálneho vlastníctva ako Veľká Británia. Oba tieto prípady korešpondujú so zistením Siegela a kol. (2007), ktoré predznamenávalo, že centra transferu technológií v tom čase prestávali upriamovať pozornosť na patentovanie a začali sa viac zaoberať akademickým podnikaním.

Súčasný patentový systém obsahuje dva základné prvky: a) stimul za vynález b) zverejnenie vynálezu. Motivácia vymýšľať nové objavy je založená na monopolných právach vznikajúcich udelením patentu. Z toho vyplývajúce finančné benefity by mali slúžiť ako stimulácia úsilia vyžadujúceho vynakladanie zdrojov na tieto rizikové aktivity. Druhý prvok zverejňovania vynálezu slúži ako ochrana ostatných vynálezcov pred zbytočnou snahou o duplicitný výskum (Eisenberg 1989). Ak si tieto prvky premietneme do podmienok akademickej obce, kde by podľa Thursbyho a Thursbyovej (2007) mal platiť princíp komunality, teda komunitného vlastníctva akademických objavov, odmenou pre vedca by mala byť úcta a uznanie. Z toho pohľadu by sa mohlo zdať, že ochrana duševného vlastníctva nie je potrebná na podnecovanie inovačných aktivít vedcov. A keďže sú vedci odmeňovaní na základe činností, ktoré nie sú úzko spojené s patentovaním, je na mieste sa domnievať, že patentovanie výsledkov akademického výskumu nemá väčší význam. Preto podstata akademického patentovania nespočíva v podpore vynaliezavosti akademikov, ale v stimulácii tvorby inovácií (Thursby a Thursby 2007), ktoré sú podľa Eisenberga (1989) sprievodným javom nasledujúcim po komercializácii patentu.

V prípade, že tretia strana získa práva na ekonomické využitie výskumných zistení, či už vo forme patentu, úžitkového vzoru alebo ochranej známky, hovoríme o tzv. licencovaní (Piller, Hilgers, Schmidhuber 2021). Licencovanie akademických objavov priemyselnými firmami zaznamenávalo rapídny nárast. Tento nárast je uvádzaný ako dôkaz úspechu univerzít v aktivitách transferu technológií a potvrdzuje rastúcu rolu univerzít pre inovačné systémy

(Thursby & Thursby 2007). Siegel a kol. (2007) boli k licencovaniu trochu kritickejší a dospeli k záveru, že návratnosť licencií je všeobecne veľmi nízka a výrazne zošikmená smerom k nízkemu počtu licencií pre nízky počet univerzít. Ako hlavné prekážky efektívnej komercializácie prostredníctvom licencií uvádzajú organizačné prekážky a rozdiely v kultúre firiem a vyšších vzdelávacích inštitúcií.

3.1.4.2 Podnikateľská univerzita

Idea, že univerzita by okrem výuky a výskumu mohla plniť aj funkciu podnikateľskej entity vzišla, resp. bola znovuobjavená začiatkom osemdesiatych rokov 20. storočia (Martin 2012) s jej masívnou akceleráciou v novom tisícročí. V tom istom čase sa začalo hovoriť aj o jej eventuálnom príspevku k regionálnemu ekonomickému rastu (Klofsten a kol. 2019). Z pojmu, ktorý najprv pôsobil ako oxymoron sa stáva prevládajúca norma hlavne v severoamerických kampusoch (Mautner 2005).

Kľúčovým zvratom v uvažovaní bola re-definícia endogénneho rastu (Audretsch 2014), ktorý spočiatku vnímal znalosti ako nedefinované rezíduum a za hlavné faktory rastu považoval iba fyzický kapitál a nekvalifikovanú pracovnú silu (Sollow 1956). K zmene došlo až etablovaním tzv. Romerovej ekonómie, alebo aj „novej teórie rastu“ (Romer 1986), ktorá explicitne zahŕňa znalosti do modelu endogénneho rastu a argumentuje, že vedomosti sú kľúčovým výrobným faktorom, ktorý spolu s tradičnými faktormi fyzického kapitálu a pracovnej sily ovplyvňuje hospodársky rast (Audretsch 2014).

Tento základný teoretický predpoklad však naráža na realitu, ktorá spochybňuje jeho platnosť. To znamená, že investície ako súkromného, tak i verejného sektora do nového poznania sa automaticky nepreliavajú do komercializácie a inovačnej činnosti, čo zasa nevedie k ekonomickému rastu (Braunerhjelm a kol. 2010). Audretsch (2014) definuje tento jav ako tzv. znalostný filter, ktorý predstavuje bariéru alebo medzeru medzi investíciami do nových znalostí a ich komercializáciou. Prítomnosť tejto bariéry teda naznačuje, že samotné investície do akademického výskumu nebudú postačujúce na dosiahnutie účinkov potrebných na stimuláciu inovačnej aktivity a ekonomického rastu (Audretsch 2014).

Aj tieto skutočnosti spolu s udalosťami popísanými v predchádzajúcich kapitolách viedli k vzostupu modelu podnikateľskej univerzity, či v inej literatúre zmieňovaného príbuzného akademického podnikania. Treba však podotknúť, že medzi týmito pojmami existuje jemný rozdiel, aj keď sú samozrejme úzko prepojené. Koncept podnikateľskej univerzity je vnímaný

na inštitucionálnej úrovni, zatiaľ čo akademické podnikanie sa týka aktivít a rolí jednotlivcov (Pugh a kol. 2018). S tým sa zhoduje aj názor Sama a Van Der Sijdeho (2014), ktorí navrhujú rozlišovať medzi podnikateľskou univerzitou a podnikateľskými aktivitami na univerzite.

Zmieňovaný vzostup dokazujú napríklad dáta publikované Wrightom a kol. (2007), ktorí uvádzajú, že v roku 1980 sa v Spojených štátoch vzniklo z univerzitných základov menej než 100 začínajúcich firiem, zatiaľ čo v roku 2004 ich bolo už 5 krát viac. Rápidne vzrástla aj patentová aktivita a obrat produkovaný komercializáciou patentov. Pre ilustráciu sa jedná o 1 584 patentov v roku 1991 a 10 517 patentov v roku 2004. Obrat z predaja patentových licencií vzrástol za rovnaké obdobie z 200 mil. USD na 1.3 mild. USD.

Európske čísla boli taktiež na vzostupe, no akademici sa nevedeli zhodnúť na tom, či vtedajší počet akademických spin-off firiem bol príliš vysoký, alebo príliš nízky (Wright a kol. 2007). Mierne skeptickejší pohľad na Európu prinášajú Audretsch & Göktepe-Hultén (2015), ktorí konštatujú, že komerčná aktivita na európskych univerzitách do roku 2002 bola v porovnaní s vysokou publikačnou výkonnosťou a výdajmi na výskum relatívne nízka, čo je pomenované ako „európsky akademický paradox“. Tento pojem vzišiel na základe štúdie od Caracostasa a Muldura (1998), ktorí vo svojej práci preukázali, že Európska únia zohráva vedúcu rolu v oblasti akademických výstupov, ale zaostáva v schopnosti transformovať túto silu do inovácii vytvárajúcich prosperitu.

To prirodzene viedlo k zmenám a právnym úpravám intelektuálneho vlastníctva popísaným v predchádzajúcej kapitole. Nedá sa však povedať, že by v Európe absentovali úspešné prípady. Jedným z najžiarivejších je predaj prvého spin-offu založeného univerzitou v Gente, ktorý bol pri počiatočnej investícii 75 mil. EUR predaný v roku 1994 za viac ako 2 mild. EUR (Wright a kol. 2007). Netreba však zabúdať, že mnoho akademických spin-off firiem nie je až tak úspešných a negenerujú tak obrovské zisky (Nerkar a Shane 2003). Napriek tomu Guerrero & Urbano (2012) konštatujú, že podnikateľská univerzita sa stáva dôležitým katalyzátorom regionálneho rozvoja.

Hlavným diferenciačným prvkom akademického podnikania na rozdiel od klasického podnikania je vznik podnikateľských aktivít z tradične nekomerčných kontextov, v ktorých akademik zvyčajne pokračuje v práci pre univerzitu. Toto podnikanie by malo byť postavené na komercializácii intelektuálneho vlastníctva aspoň čiastočne patriaceho univerzite (Siegel, Wright 2015). Rozdielom na individuálnej úrovni vedcov sa venoval Lacetera (2009), ktorý tvrdí, že akademickí výskumníci majú vyššiu predispozíciu zanechať projekty s malou

komerčnou hodnotou. Inak povedané, akademici sú ochotní podieľať sa na komercializačných aktivitách iba vtedy, ak sa jedná o finančne vysoko atraktívne projekty s vysokou šancou na úspech.

Definíciu konceptu podnikateľskej univerzity je, ako tomu už v tejto problematike býva zvykom, trochu viac a ani tu neexistuje jednotný názor. Existuje však niekoľko modelov vysvetľujúcich konceptuálne základy podnikateľskej univerzity a taktiež dostatok empirických štúdií (Bezanilla a kol. 2020). Definície sa časom vyvíjali, a takmer každý akademik vidí koncept trochu inak. Dokonca aj otec konceptu Henry Etzkowitz vo svojich publikáciách definíciu mierne upravuje. Etzkowitz (1983) ešte len poukazuje na to, že univerzity zvažujú nad novými zdrojmi financovania ako sú patenty, zmluvný výskum, či partnerstvá so súkromnými spoločnosťami. V roku 1998 už vníma podnikateľskú univerzitu ako inštitúciu schopnú transformovať vedomosti získané na univerzite do ekonomickej a sociálnej hodnoty (Etzkowitz 1998).

Ďalším autorom, ktorý pri formovaní konceptu zohrával zásadnú rolu bol Clark (1998) identifikujúci päť základných elementov podnikateľskej univerzity. Prvým elementom úspešnej podnikateľskej univerzity bola „rozšírená rozvojová periféria,“ ktorá zahŕňala spoločné podniky, spin-off spoločnosti a spoločné výskumné centrá s priemyslom umožňujúce diverzifikáciu financovania. Druhým prvkom je posilnenie tzv. riadiaceho jadra, kde tvrdí, že univerzity musia byť proaktívne pri podnikateľských aktivitách, čo vyžaduje jasné manažérske vedenie schopné plánovať stratégiu a plánovať rozhodnutia. Tretím elementom je „expandujúca rozvojová periféria.“ To znamená, že univerzita musí aktívne vyhľadávať ďalšie kontakty. Štvrtým prvkom je tzv. „stimulované akademické srdce“. Clark (1998) tým konštatuje, že každá úspešná podnikateľská univerzita musí podporovať a motivovať svojich akademických zamestnancov. Posledným piatym elementom je „integrovaná podnikateľská kultúra“. Tá reprezentuje akési inštitucionálne postoje, ktoré by mali zdieľať zamestnanci univerzity.

Iní autori ako napríklad Barnes, Pashby & Gibbons (2002) sa na podnikateľskú univerzitu pozerajú ako na subjekt, ktorý ponúka priaznivé príležitosti, prax a kultúru prostredia aktívne podporujúci a akceptujúci podnikanie, ktoré je súčasťou týchto inštitúcií. Obdobný pohľad prezentuje aj Etzkowitz (2003), popisujúci podnikateľskú univerzitu ako prirodzený inkubátor poskytujúci podporné štruktúry pre akademický personál a študentov pri realizácii nových aktivít, či už intelektuálnych, alebo komerčných. Zaujímavou podotýka Schulte (2004)

s tvrdením, že cieľom podnikateľskej univerzity by nemalo byť len produkovanie absolventov, ktorí prácu hľadajú, ale hlavne takých, ktorí prácu vytvárajú.

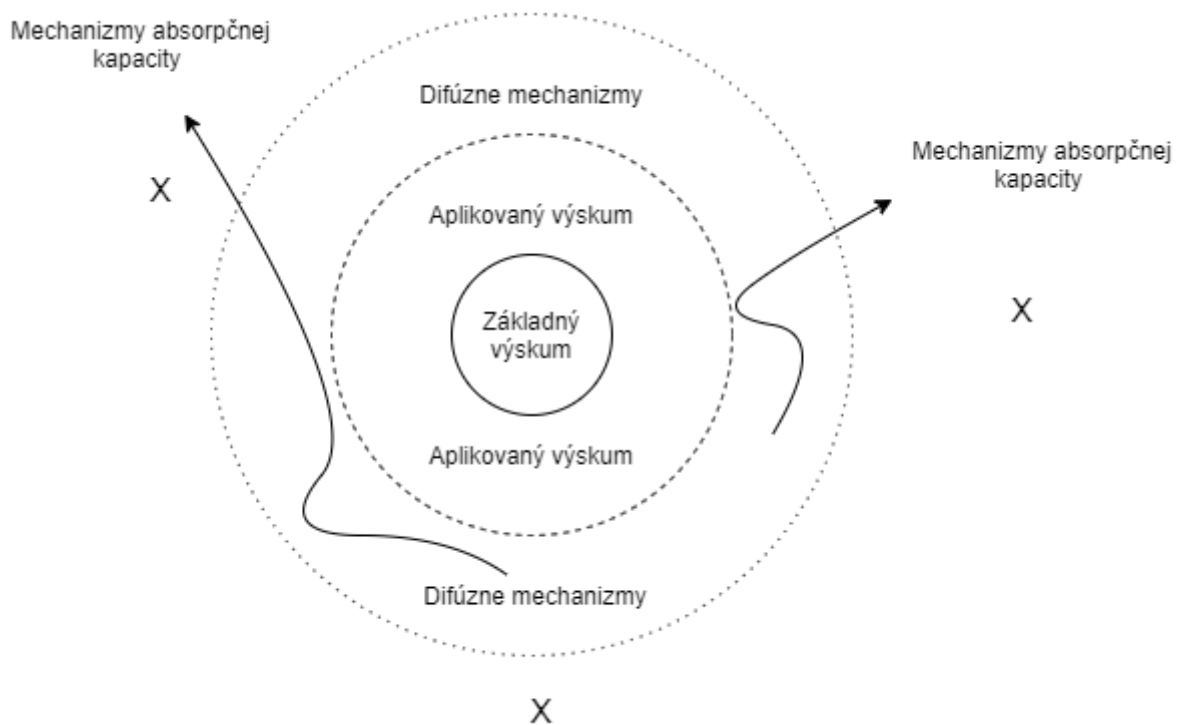
Dôraz na plnenie tretej misie univerzít a realizáciu aktivít akademického podnikania so sebou prináša otázky spojené s dopadom na pokles intenzity základného výskumu. Siegel a Wright (2015) však tieto obavy vyvracajú argumentom, že väčší dôraz na komercializáciu a akademické podnikanie vedie k zvýšenej intenzite základného výskumu. Deje sa to tak vďaka tomu, že väčšina ziskov z komercializácie sa vracia späť do základného výskumu. Jednou z príčin by mohlo byť zistenie, že akademickí podnikatelia si aj po zainteresovaní do komerčných aktivít zachovávajú typické akademické hodnoty s uvedomovaním si dôležitosti základného výskumu (Siegel a Wright 2015).

Časová genéza definícii podnikateľskej univerzity korešponduje s tvrdením Locketta a kol. (2015) o zásadnej premene akademického podnikania od 80-tych rokov minulého storočia, kedy boli založené prvé centrá transferu znalostí a technológií. Keď sa tieto aktivity začali rozvíjať, kládol sa silný dôraz na už preberané patentovanie a licencovanie (Siegel & Wright 2015), s nižším dôrazom na podnikateľský rozmer transferu technológií.

Ako demonštruje obrázok 6, na základe modelu podnikateľskej univerzity podľa Audretsch (2014), jadrom univerzity naďalej ostávajú tradičné disciplíny, ktoré tvoria tzv. Humboldtovu univerzitu. Okolo tohto jadra je však vytvorená ďalšia oblasť academickej činnosti, primárne sa zameriavajúca na prinášanie a aplikáciu riešení hlavných problémov, ktorým čelia konkrétne prvky spoločnosti. Audretsch (2014) uvádza, že nebol preukázaný dostatočný dopad aplikovaného výskumu, vzdelávania a uspokojovania potrieb spoločnosti na komercializáciu, inovácie a ekonomický rast. Z toho dôvodu musí byť vytvorený tretí okruh obklopujúci jadro pozostávajúci z mechanizmov zjednodušujúcich prenos vedomostí z výskumného jadra a programov aplikovaného výskumu do spoločnosti.

To do istej miery korešponduje s vnímaním Etzkowitza (2013), podľa ktorého podnikateľská univerzita zahŕňa, rozširuje a vylepšuje výskumnú univerzitu o tzv. reverznú lineárnu dynamiku, ktorá bola diskutovaná v predchádzajúcich častiach práce. Podnikateľská univerzita teda funguje skôr na báze interaktívneho modelu vzniku inovácií.

Obrázok 6: Model podnikateľskej univerzity



Zdroj: spracoval autor podľa Audretsch (2014)

Jedným z takýchto mechanizmov, ktorý zároveň predstavuje špecifickú oblasť výskumu je zakladanie akademických spin-off firiem ako alternatívnych zdrojov príjmu pre univerzity. Komercializácia intelektuálnych aktív univerzít bola do istej miery podmienená finančnými tlakmi a potrebou krátkodobého generovania príjmu. Preto ako už bolo zmienené, bola pozornosť upretá hlavne na patentovanie, licencovanie, či zmluvný výskum na úkor akademických spin-off spoločností, pretože tie vyžadujú dlhodobejšie úsilie s neistejším výsledkom (Harrison & Leitch 2010).

Túto skutočnosť reflektovali aj autori publikujúci na tému podnikateľských univerzít, ktorí sa primárne zameriavali na vykonávanie podnikateľských aktivít univerzít prameniacych zo vzdelávacej a výskumnej role univerzity. Signifikantné príspevky k regionálnemu ekonomickému rastu však môžu byť dosiahnuté aj skrz využívanie technologických znalostí pochádzajúcich z akademického prostredia prostredníctvom vytvárania univerzitných spin-off firiem (Etzkowitz a kol. 2000).

Existuje však pár dôvodov podporujúcich rastúci význam spin-off spoločností v kontexte podnikateľskej univerzity. Prvým je rast dôležitosti ich úlohy v rámci inovačného ekosystému. Vďaka svojej flexibilita a otvorenosti môžu čiastočne pôsobiť ako sprostredkovatelia vo

svojich regionálnych sieťach. Ďalším dôvodom bolo vytvorenie vysokého počtu inovačných politik, ktoré sa primárne zameriavajú na zakladanie akademických spin-off podnikov (Soetanto & van Geenhuizen 2019). S revolučným pozorovaním v tejto oblasti prichádza Etzkowitz (2013) konštatujúc, že očakávania spojené s budúcou dominantnou rolou nadnárodných spoločností v hospodárskom rozvoji sú na ústupe. Namiesto toho predikuje, že kľúčovými ekonomickými aktérmi budú zoskupenia firiem pochádzajúcich z univerzitného prostredia alebo výskumnej inštitúcie.

Prílišný dôraz na komercializáciu má však aj svojich odporcov pristupujúcich k podnikateľskej univerzite skôr ako k sprofanovanému „buzzwordu“, ktorý je prinajmenšom sporný. Obhajcovia konceptu zvyčajne neberú do úvahy problémy spojené s podnikaním, zatiaľ čo kritici opomínajú chyby tradičnej univerzity ako nízku efektivitu, elitárske mocenské štruktúry a nedostatok zodpovednosti (Mautner 2005). Vo všeobecnosti je možné tvrdiť, že tí, čo podporujú akademické podnikanie zdôrazňujú inovácie a pozitívne konotácie podnikania, tí čo sú proti zase negatívne konotácie. Mautner (2005) za tým vidí trochu nerovný mocenský boj, keďže zástancovia akademického podnikania sú často zastúpení v riadiacich štruktúrach univerzít, čo im dáva právomoci vytvárať politiky a propagovať podnikateľský diskurz. Naopak väčšina antagonistických hlasov je z radov akademikov, ktorí sa nenachádzajú v mocenských pozíciách.

3.2 Inovačné systémy

Rastúci záujem o regionálne inovačné politiky zaznamenaný od začiatku 21. storočia bol úzko prepojený s literatúrou zameranou na štúdium inovačných systémov. V rámci tohto širokého konceptu sú zdôrazňované rôzne prostredia vykazujúce spoločné vzorce vedúce k inováciám. Či už sa jedná o národ, región alebo odvetvie (Edquist 1997). González-López & Asheim (2020 :1, preklad autora) popisujú tento prístup ako post-shumpeteriansku perspektívu evolučnej školy, ktorá nazerá na *„inovácie a ekonomické zmeny ako na dynamický proces závislý na prejdenej ceste, ktorý sa snaží prispieť k vysvetleniu prečo každý sektor hospodárstva, alebo teritórium sleduje rozličné inovačné trajektórie a formuje rôzne inovačné systémy.“* Aj keď sa zdá, že inovácia je niekedy výsledkom náhodného procesu, navzdory tomu sa akademikom podarilo identifikovať niekoľko faktorov so zásadným vplyvom na schopnosť spoločností inovovať (Pino & Ortega 2018). Aj preto dnes existuje akademický konsenzus na tom, že inovácia má zásadne sociálny charakter a je výsledkom interakcií medzi aktérmi systému

(Doloreux 2004). Preto nie je možné pochopiť systém skrz analýzu izolovanej zložky (Asheim, Smith, Oughton 2011).

González-López & Asheim (2020) na inom mieste zmiňujú, že prístup inovačných systémov sa vyvinul z niekoľkých škôl ekonómie a ekonomickej geografie, reprezentujúcich partikulárne teórie uvedomujúce si dôležitosť inovácii pre konkurencieschopnosť sledovaného územia. Ako prvá je zmienená tzv. „teória interaktívneho učenia“ (Lundvall & Johnson 1994), ktorá vníma inováciu ako kontinuálny proces učenia medzi jednotlivými aktérmi. Druhou je teória „nových priemyselných okrskov“ (napr. Becattini 1990), tretími zmiňovanými sú „flexibilné produkčné systémy“ (napr. Scott 1988). Ďalším konceptom uvádzaným González-Lópezom & Asheimom (2020) je teória „učiacich sa regiónov“ od Kevina Morgana (1997) a perspektívu zdôrazňujúcu vplyv inštitucionálnych faktorov na regionálny rozvoj sleduje aj „teória klastrov“ od Michaela Portera (1990). Asheim a kol. (2011) k tomuto výberu ešte dopĺňujú aj tzv. marshallské priemyselné okrsky z prelomu 19. a 20. storočia, vďaka čomu je možné povedať, že záujem o proces tvorby inovácií je akousi renesanciou myšlienok Alfreda Marshalla.

Asheim & Gertler (2005) argumentujú, že inovačný systém je možné chápať v užšom i širšom zmysle. Zúžená definícia zahŕňa výskumné funkcie univerzít, verejné i súkromné výskumné inštitúcie a firmy, reflektujúce lineárny model inovácií ilustrovaný prístupom trojitej skrutkovice, čo je mierne v rozpore s tým, čo bolo popísané v predchádzajúcich častiach práce, keďže sme už zmiňovali, že autori konceptu trojitej skrutkovice zavrhlí lineárny model a napr. Etzkowitz (2013) vidí hlavný prínos podnikateľskej univerzity v implementácii reverznej dynamiky do procesu inovácie.

Širšie poňatie podľa Asheima & Gertlera (2005 :10, preklad autora) spočíva v zahrnutí *„všetkých častí a aspektov ekonomickej štruktúry vrátane inštitucionálneho usporiadania ovplyvňujúceho vzdelávanie a objavovanie.“* Aký je teda vzťah medzi národným a regionálnym inovačným systémom? Nad touto otázkou sa zamýšľal aj Cooke (2001), ktorý vníma kľúčovú úlohu národnej úrovne pri nastavovaní priorít a financovania výskumu, či vzdelávania na univerzitách. Regióny môžu mať vplyv na redistribúciu istej časti prostriedkov, no nastavenie fiškálnej politiky, výber daní a ich následná distribúcia je v kompetencii výkonnej moci štátu. Treba však podotknúť, že národný inovačný systém nepredstavuje obyčajný súčet regionálnych inovačných systémov (Iammarino 2005).

Umiestnenie inovácie v podobe interaktívneho procesu učenia medzi viacerými subjektmi do centra hospodárskeho rastu, kde sa upúšťa od vnímania inovácie ako jednosmerného lineárneho

procesu považuje Asheim (2019) za dôležitý teoretický i politický pokrok vďaka ktorému dnes inovačné systémy tvoria prvý explicitný prístup k inovačnej politike v porovnaní s prevládajúcimi politikami v oblasti vedy v minulosti. A ďalej uvádza (Asheim 2019 :11, preklad autora), že inovačné systémy predstavujú prvý prístup zdôrazňujúci to, že „*systematický dlhodobý vzťah medzi zainteresovanými stranami (univerzita, priemysel, vláda/verejný sektor) môže zohrávať strategickú úlohu pri podpore inovácii a konkurencieschopnosti.*“

3.2.1 Koncept národných inovačných systémov

Pokiaľ sa na svet nazerá skrz simplifikovanú perspektívu neoklasickej ekonómie, kde vládne dokonalá informovanosť a racionalita, tak následná konfrontácia s realitou môže výrazne naštříbiť dôveryhodnosť prístupu. Akonáhle je toto vnímanie opustené a skúmanou realitou sa stane dynamický svet radikálnych technických i organizačných inovácií s extrémne nerovným prístupom k novým vedeckým a technickým objavom, potom dôjde k realistickejšej transformácii celého obrazu. Práve realistickejší prístup je nevyhnutný pre aplikáciu akejkoľvek teórie v podmienkach tvorby politiky (Freeman 1995).

To si začali všimáť akademici koncom 80-tych až začiatkom 90-tych rokov minulého storočia, čo sa pretavilo do vzniku konceptu národných inovačných systémov (Freeman 1987, Lundvall 1992, Nelson 1993), z ktorého sa stala populárna téma pri diskusiách týkajúcich sa hospodárskych politík krajín Európskej únie. Hlavný benefit konceptu by mal podľa Lundvalla (2010) spočívať v prístupe, že rôzne národné systémy majú odlišne organizované trhy, ktoré sa riadia inými pravidlami a normami odrážajúcimi rozdiely v inštitucionálnom usporiadaní.

Casper & van Waarden (2005) ho radia medzi tzv. „neoschumpeteriánske“ prístupy, cieľiace na inštitucionálnu zmenu. Prvým autorom, ktorý ustálil toto pomenovanie bol Bengt-Åke Lundvall. Kľúčovú rolu pre vývoj konceptu však zohrali aj práce Chrisa Freemana (1987), ktorý reagoval na Washingtonský konsenzus a už načrtnuté neoklasické prístupy rastu a Richarda Nelsona (1987), ktorý „*predstavil analýzu inovačného systému Spojených štátov zameranú na kombináciu verejného a súkromného charakteru technológie a úlohu vlády a univerzít pri tvorbe nových technológií*“ (Lundvall 2010 :18, preklad autora). Príspevky týchto troch autorov vytvorili prvý most medzi tradičnými ekonomickými prístupmi a inštitucionálnou literatúrou, čím vyplnili medzeru medzi makroekonomickou a mikroekonomickou analýzou (Casper & van Waarden 2005). Súčasne vytvorili analytický rámec na štúdium technologických

zmien (Balzat, Hanusch 2004) založený na dôležitosti nekodifikovaných znalostí a obmedzenej racionalite (Acs a kol. 2017).

Lundvall (2010) však vidí medzi prístupom Nelsona a Freemana isté rozdiely. Zatiaľ čo Nelson sa zameriava na produkciu vedomostí a inovačný systém v užšom slova zmysle, Freeman sa sústreďuje na interakciu medzi výrobným systémom a procesom inovácie. Ďalším diferenciačným prvkom medzi týmito autormi je využívaný teoretický základ. Freeman uplatňuje kombináciu organizačnej a inovačnej teórie, kde si kladie otázku aké organizačné formy najviac podporujú vývoj a efektívne využitie nových technológií. Nelsonov hlavný teoretický rámec sa opiera o kombináciu práva a ekonómie s výskumnou otázkou nakoľko môžu rôzne inštitucionálne konfigurácie prispieť k riešeniu dilemy medzi verejným a súkromným charakterom technologickej inovácie (Lundvall 2010).

Aj keď v predchádzajúcej kapitole bol ako zlom vo vnímaní znalostí spomínaný Romerov ekonomický koncept, dôležitosť inovácií zohľadňovala už „schumpeteriánska“ teória ekonomického rastu založená na technologických evolučných zmenách (Schumpeter 1942). Tá inšpirovala Freemana, Lundvalla a Nelsona v tvrdení, že *„neoklasické modely rastu ignorujú úlohu technologických zmien a inovácií najmä v ekonomikách poháňaných vedou a technológiami, ktoré čoraz viac formujú globálnu konkurencieschopnosť, čo spochybňuje ich relevanciu“* (Watkins a kol. 2015 :1408, preklad autora).

V prípade neoklasického pohľadu na rast tvrdí koncept národných inovačných systémov, že *„verejné inštitúcie a kolektívne aktivity môžu hrať ústrednú riadiacu úlohu pri vytváraní a šírení inovácií v národnom hospodárstve“* (Watkins a kol. 2015 : 1408, preklad autora), čo Freeman (1987) demonštroval na povojnovom vzostupe Japonska. Shin (1996) však zdôrazňuje, že faktory, ktoré determinovali rozvoj Japonska po 2. svetovej vojne nemusia byť nevyhnutne rovnaké, ako faktory ovplyvňujúce hospodársky vzostup iných krajín v iných dobách. Ako príklad je uvádzaný vzostup Spojených štátov v 19. storočí v porovnaní s Taiwanom a Južnou Kóreou po 2. svetovej vojne (Mowery & Oxley 1995) alebo dobiehania Spojeného kráľovstva Nemeckom (Pruskom) v dekadách po zjednotení Bismarckom (Freeman 1995). To podčiarkuje aj Lundvall (2010 :13, preklad autora) s tvrdením, že *„v procese inovácie v rôznych historických obdobiach môžu hrať viac alebo menej dôležitú úlohu rôzne časti ekonomického systému, prípadne rôzne rozhrania medzi subsystémami.“*

Freeman (1995) uvádza, že v 50. a 60. rokoch bol japonský úspech pripisovaný primitívnemu kopírovaniu zahraničných technológií, čo podporovala aj japonská platobná bilancia

vykazujúca vysoký deficit pri položke licencií a „know-how“. To sa však v 70. rokoch rapídne zmenilo a hlavne výrobky v elektrotechnickom odvetví začali prekonávať produkty z USA a Európy. Freemanov (1987, 1995) prístup korešponduje s tvrdením López - Rubio a kol. (2021), ktorí konštatujú, že práve porozumeniu rozdielom v technologickom vývoji a profilom technologickej špecializácie jednotlivých krajín sa venovali prvotné štúdie národných inovačných systémov, po roku 2000 sa však tento prístup modifikoval na skúmanie vzťahu medzi výstupmi inovačného systému a faktormi, ktoré tento systém ovplyvňujú.

Literatúra tiež uvádza, že Josef Alois Schumpeter nebol prvý, kto si všimol dôležitosť technologického pokroku. Na ten upozornil už Friedrich List (1841) vo svojej kritike Adama Smitha. So Smithom sa nezhoduje v tvrdení, že „*príjmy národného štátu závisia iba od súčtu jeho hmotného kapitálu*“ (List 1841 :183, preklad autora). Listove myšlienky sú v tomto smere obzvlášť unikátne, pretože bol jedným z prvých ekonómov, ktorí uznali dôležitosť úlohy systémových interakcií medzi vedou, technológiami a zručnosťami obyvateľstva pri ekonomickom raste národných štátov. List poukazoval na dôležitosť investícií do nehmotných aktív a bol pravdepodobne prvým konzistentne argumentujúcim ekonómom s názorom, že priemysel by mal byť prepojený s formálnymi vedeckými a vzdelávacími inštitúciami (Soete a kol. 2010).

To čo zaujalo autorov zásadných príspevkov v koncepte národných inovačných systémov bol práve proces interaktívneho učenia, ktoré bolo podľa Lundvalla (1992) podmienené inštitucionálnymi a kultúrnymi faktormi, a to hlavne na úrovni národných štátov, z čoho implicitne vyplýva, že práve táto teritoriálna jednotka si vyžaduje vyššiu pozornosť. Freeman (1995) sa pri budúcej role národných štátov stotožňuje s Porterom (1990), ktorý v tom čase tvrdil, že zintenzívnenie globálnej hospodárskej súťaže zvýšilo dôležitosť národných štátov a kľúčová bude interakcia národných systémov s nadnárodnými korporáciami, čo bolo mierne v kontraste napríklad s Ohmaeom (1990) tvrdiacim, že národné hranice sa rozplývajú a svetové hospodárstvo bude tvoriť model vzájomne prepojenej ekonomiky.

Aj toto je jeden z dôvodov, prečo ako regionálne, tak i národné vlády jednotlivých štátov intenzívne investujú do stimulácie inovačných procesov a zlepšovania podnikateľského prostredia prostredníctvom implementácie inovačných politík (Edler & Fagerberg 2017). Tvorcovia politík a vedci však chápali pojem národných inovačných systémov veľmi zúžene, čo viedlo k tomu, že významné prvky ekonomickej výkonnosti založenej na inováciách ostávali nevysvetlené. Bez širšej definície národného inovačného systému pokrývajúceho individuálne, organizačné a medziorganizačné učenie je takmer nemožné prepojiť inovácie a ekonomický

rast. Preto je nevyhnutné zamerať svoju pozornosť nie len na výskumnú infraštruktúru, ale aj na inštitúcie podporujúce budovanie kompetencií na trhu práce a vo vzdelávaní (Lundvall 2008).

Ako vo svojej knihe napísal Boulding (1985), systémom je všetko, čo nie je chaosom. Táto široká formulácia môže zahŕňať čokoľvek, preto je systém užšie definovaný ako rámec pozostávajúci z rôznych fundamentov, medzi ktorými existujú vzťahy (Lundvall 2010). Lundvall (2010 : 2, preklad autora) z toho odvodzuje, že *„inovačný systém je tvorený elementmi a ich vzájomnými vzťahmi interagujúcimi v produkcii, difúzii a využívaní nových a ekonomicky užitočných znalostí a že národný systém obsahuje prvky a vzťahy, ktoré sa nachádzajú, alebo majú pôvod definovaný hranicami národného štátu“*. Tým pádom sa národné inovačné systémy na konceptuálnej úrovni spoliehajú ekonomické benefity aglomerácie, špecializácie a komplementárnosti medzi prvkami (Edquist 2010). Vedúcu rolu v inováciách má však podľa autorov konceptu stále firma (Etzkowitz, Leydesdorff 2000), no interakcie v rámci národného kontextu sú vnímané ako efektívnejšie, než tie cezhraničné (Lundvall 1988).

Národný inovačný systém je tak možné chápať ako historicky vyvinutý subsystém národného hospodárstva, v ktorom sa rôzne inštitúcie vzájomne ovplyvňujú pri vykonávaní inovačných aktivít. Tento prístup sa teda snaží analyzovať inovačné aktivity v širšom rozsahu a *„namiesto upriamovania pozornosti iba na počet implementovaných produktových a procesných inovácií v krajine sa zameriava aj na úsilie v oblasti výskumu a vývoja ako zo strany súkromných spoločností tak aj verejných aktérov so zreteľom na determinanty inovácií ako sú napríklad procesy učenia, podporné mechanizmy alebo dostupnosť kvalifikovanej pracovnej sily* (Balzat, Hanusch 2004 :198, preklad autora).

Koncepcia národných inovačných systémov teda predpokladá, že učenie a následná inovácia je nelineárny opakujúci sa proces, ktorý sa opiera o fungujúce vzájomné väzby medzi aktérmi a inštitúciami (Watkins a kol. 2015). Tým pádom musí byť inovačný proces multidisciplinárny a ústredný záujem je teda venovaný súčinnosti medzi inštitúciami a organizáciami (Balzat, Hanusch 2004). Pochopenie inovácií si preto vyžaduje určitý stupeň historického kontextu, čím sa koncept odlišuje od neoklasickej ekonómie (Freeman 1995). Literatúra národných inovačných systémov teda pracuje so systémom ako so zdedenou vyvíjajúcou sa štruktúrou, kde rola výskumníka spočíva v porozumení tejto štruktúre s následnou možnosťou modifikácie systému s cieľom vyššieho výkonu (Acs a kol. 2016).

Filippetti & Archibugi (2011 :180, preklad autora) hovoria o troch základných predpokladoch konceptu:

1. *„Krajiny vykazujú rozdiely z hľadiska ekonomickej výkonnosti.*
2. *Hospodárska výkonnosť nezávisí len od technologických a inovačných schopností, ale aj od rozvoja inštitúcií.*
3. *Inovačné politiky sú účinným nástrojom na podporu a formovanie hospodárskej výkonnosti jednotlivých krajín.“*

V nadväznosti na prvý bod vidia Lafuente a kol. (2016) hlavnú príčinu rozdielov medzi jednotlivými krajinami hlavne v nedostatočnej synergii medzi prvkami systému, ktoré vedú k nedostatočnému využívaniu ľudských zdrojov.

Watkins a kol. (2015) zhrnuli, že ranná literatúra zaoberajúca sa národnými inovačnými systémami identifikovala štyri hlavné inštitucionálne konštrukty. Prvým sú samotné vlády a organizácie podporujúce vznik a šírenie inovácii prostredníctvom noriem a regulácii, verejno – súkromných partnerstiev, či financovania základného výskumu. Druhým konštruktom sú sektory a odvetia tvorené firmami generujúcimi komerčné inovácie. Treťou štruktúrou sú vyššie vzdelávacie a výskumné organizácie. A posledným identifikovaným konštruktom sú ďalšie organizácie zamerané na vzdelávanie. Acs a kol. (2017) aj na základe týchto východísk prichádzajú trochu s kontroverzným tvrdením, že inovačný proces je potrebné riadiť na centrálnej národnej úrovni a ústrednou úlohou vlád je stimulovať komplementárnosť vyššie zmienených konštruktov.

Pri súčasnom zložení niektorých štátov s heterogénnou štruktúrou si akademici (napr. Cooke 1992) začali klásť otázku, či v rámci jedného národného inovačného systému neexistuje viacero regionálnych inovačných systémov, keďže samotné regióny sa vyznačujú svojimi inštitucionálnymi špecifikami. To viedlo k menšej schizme pri štúdiu inovačných systémov a od autorov pracujúcich s úrovňou národných štátov sa odčlenil prúd študujúci inovačné systémy na menšej geografickej mierke, teda na úrovni regiónu (Leydesdorff & Porto-Gomez 2019), spochybňujúc vhodnosť národnej úrovne ako východiska pre analýzu inovačných procesov a zložitých vzťahov (Cooke, Uranga & Etxebarria 1997) bližšie rozoberaný v nasledujúcej podkapitole.

3.2.2 Teória regionálnych inovačných systémov

Po tom, čo si akademici uvedomili, že vnímanie inovácií je sociálne a teritoriálne zakorenené, sa začalo tvrdiť, že práve regionálna úroveň poskytuje najlepší kontext pre kultiváciu a vytváranie znalostnej ekonomiky (Asheim & Isaksen 1997). Aj preto dnes výsledky bibliometrickej analýzy ukazujú, že pojem regionálne inovačné systémy sa v posledných dvoch dekádach teší medzi autormi výraznej popularite.

Ako už bolo okrajovo diskutované v predchádzajúcej časti práce, teória regionálnych inovačných systémov sa rozvinula z myšlienky, že inovácia je systematický proces čerpajúci výhody z koncentrácie ekonomických aktivít a geografickej blízkosti. Na to následne akademici nadviazali zisteniami o tom, že inovačná výkonnosť nezávisí iba od znalosti kumulovanými firmami a verejným sektorom, ale taktiež od vzájomného pôsobenia týchto organizácii a od prostredia, v ktorom sa tieto znalosti produkujú a šíria (Doloreux & Porto Gomez 2017). To sa do istej miery dopĺňa so zistením od Pekkarinena a Harmaakorpiho (2006) podľa ktorých je podpora inovačných väzieb medzi aktérmi regionálneho inovačného systému kľúčová pre znižovanie transakčných nákladov a nápravu zlyhaní trhu, čo umožňuje zvýšenie produktivity systému. Asheim (2019) vidí vhodnejšiu živnú pôdu pre fungovanie inovačných systémov v krajinách s koordinovanými trhovými ekonomikami, ktoré sa nachádzajú v severských krajinách na rozdiel od anglosaských krajín, kde zohráva verejný sektor menej dôležitú úlohu.

Teória regionálnych inovačných systémov nám teda prináša užitočný konceptuálny rámec (Blažek & Kadlec 2019), zaoberajúci sa priestorovými rozmermi inovácii a inovačných politík založených na miestnych podmienkach (Coenen a kol. 2017), ktorý bol vo svojej iniciačnej fáze reprezentovaný typológiou rôznych regionálnych inovačných systémov (Cooke 1992). Aj keď už bolo zmienené, že isté fundamenty teórie boli inšpirované teóriou klastrov, Asheim a kol. (2011) argumentujú, že je nevyhnutné rozlišovať medzi tržnými a netržnými spojeniami, kde netržné vzťahy definujú prívlastkom sieťové.

Tým pádom sa literatúra ďalej zaoberá rozdielom medzi klastrami a sieťami. Jedným z uvedených rozdielov je napríklad fakt, že pri klastroch majú firmy prospech z externalít, ktoré vznikajú priestorovým zhľukovaním. Pri sieťach sa firmy aktívne zapojujú do aktivít ako je výskum a vývoj, či vzdelávanie a vďaka ich regionálnemu a inštitucionálnemu ukotveniu sa stali jadrom koncepcie regionálnych inovačných systémov (Asheim a kol. 2011). Implicitne

z toho vyplýva, že zásadnú rolu pri definícii toho, čo je regionálny inovačný systém bude zohrávať geografický rozmer v podobe priestorovej blízkosti (Doloreux 2004), no vzhľadom k sociálnej povahe inovácií nebude priestorová blízkosť jediným typom blízkosti potrebnej k stimulácii interakcií medzi zúčastnenými stranami (Asheim 2002). Asheim a kol. (2011) tak vnímajú klastre ako jeden z prvkov regionálneho inovačného systému na základe čoho konštatujú, že regionálne inovačné systémy sú všeobecnejším konceptom poskytujúcim komplexnejší politický rámec.

Podľa enormného počtu prác zaoberajúcich sa štúdiom regionálnych inovačných systémov z poľa evolučnej ekonomickej geografie, je možné konštatovať, že inovácie sú silnou geografickou disciplínou. Gertler a kol. (2000) uvádzajú tri hlavné dôvody:

- 1) priestorová blízkosť zjednodušuje časté osobné interakcie vedúce k učeniu,
- 2) firmy a organizácie lokalizované v rovnakom regióne zdieľajú spoločnú regionálnu kultúru, ktorá je veľmi dôležitá pre budovanie dôvery a odovzdávanie tzv. tichých znalostí (tacit knowledge),
- 3) spoločná regionálna kultúra je sprevádzaná vytváraním regionálnych inštitúcií tvoriacich prostredie a normatívnu štruktúru pre kreáciu a šírenie technických inovácií.

Asheim & Gertler (2005) popisujú regionálnu kultúru ako súbor postojov, hodnôt, rutín, noriem, či očakávaní, ktoré ovplyvňujú postupy firiem v regióne.

Relevancia evolučnej geografie spočíva v obhajobe evolučného a teritoriálneho prístupu k štúdiu inovácií. Spätosť inovačných systémov s územím vnímajú napr. Asheim & Gertler (2005 :9, preklad autora), ktorí to odôvodňujú „*existenciou technologických trajektórií, ktoré sú založené na tzv. lepkavých znalostiach (sticky knowledge) a vzdelávaní lokalizovanom v rámci regiónu.* Vhodnosť evolučného prístupu pre analýzu inovačných postupov obhajujú Cooke, Uranga & Etxebarria (1997) hlavne kvôli jeho dôrazu na proces, učenie, spoluprácu ale aj konkurenčný rozmer vzájomných vzťahov, čo je v kontraste so statickým prístupom neoklasickej perspektívy. Podľa Asheima (2019 :11, preklad autora) však koncept ide ďalej, než evolučné myslenie, pretože „*poskytuje dynamickú teóriu zameranú na poskytnutie teoretického základu pre formulovanie budúcich politik na podporu ekonomického rozvoja založeného na inováciách.*“

Keďže teoretické základy tohto konceptuálneho prístupu možno taktiež hľadať v modeloch interaktívnych inovácií a inštitucionálnej školy myslenia, tak podobne ako v predchádzajúcich diskutovaných konceptoch je aj v tomto prípade inovácia vnímaná ako „výstup nelineárneho, kolaboratívneho a kumulatívneho procesu učenia, ktorý je formovaný formálnymi i neformálnymi inštitúciami na rôznych teritoriálnych úrovniach.“ (Isaksen, Martin & Trippel 2018 :3, preklad autora).

Pochopiteľne ako aj pri iných teóriách a konceptoch došlo aj v prípade regionálnych inováčných systémov ku koncepčnému vývoju a medzi zásadné míľniky je možné zaradiť aj predstavenie znalostných základní od Asheima a Gertlera (2005), nadväzujúc na Pavitta (1984), ktoré do istej miery spochybňujú tvrdenie o čisto nelineárnom procese tvorby inovácií, nakoľko uvádzajú, že inováčný proces môže mať v rôznych sektoroch rôznu podobu a hlavne analytická znalostná základňa nesie prvky príznačné pre lineárny inováčný proces (napr. Asheim, Boschma & Cooke 2011). Nelineárny, systémový, evolučný a interaktívny charakter inováčného procesu zdôrazňujú aj Tödtling a Tripplová (2013), čo pri najmenšom otvára priestor pre diskusiu o aktuálnom charaktere inováčného procesu v analytickej znalostnej základni.

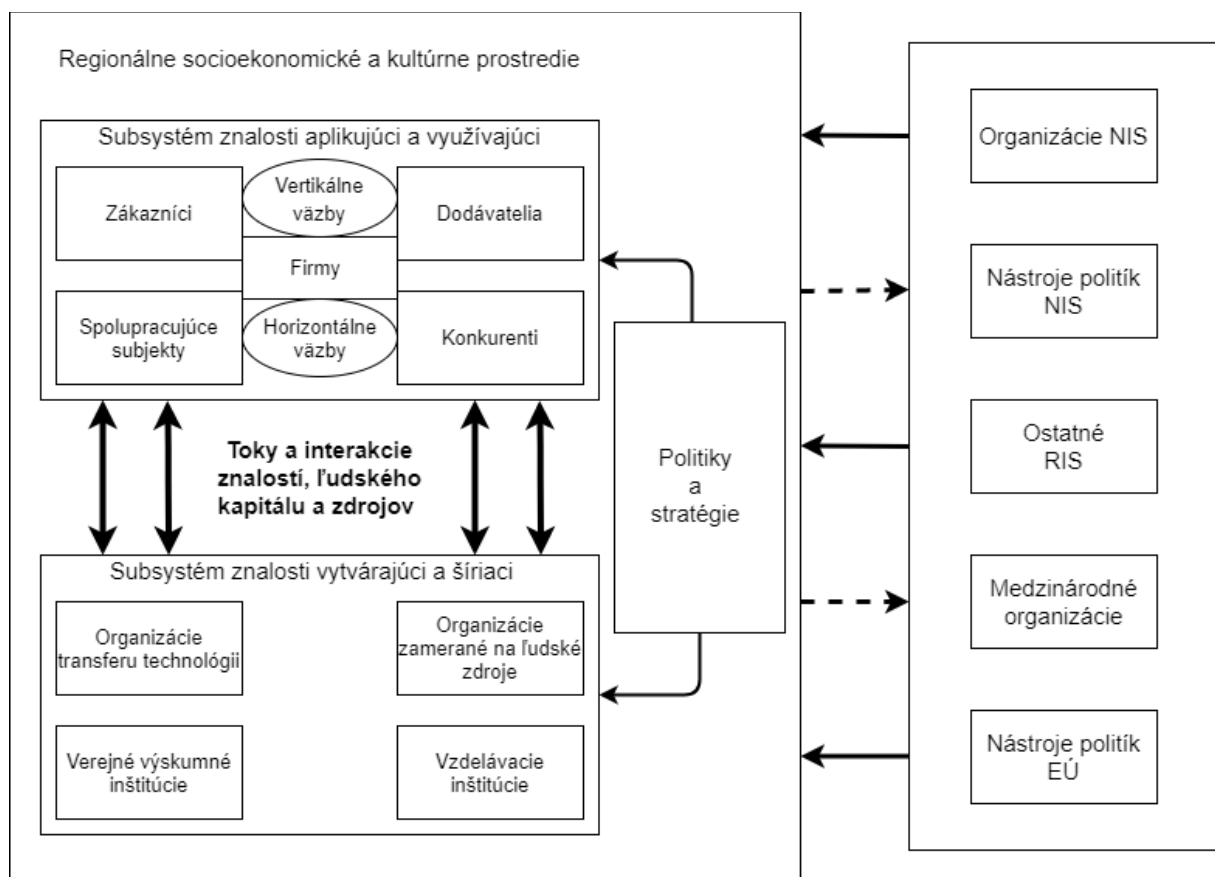
Výskum regionálnych inováčných systémov teda pozostáva z piatich prepojených pojmov. Prvým je región, ako jednotka medzi národnou a lokálnou úrovňou, vykazujúca určitú kultúrnu homogenitu. Druhým pojmom je inovácia, tretím je sieť, ako súbor vzájomných dôverných vzťahov medzi aktérmi, umožňujúcich sledovať ich spoločný záujem. Štvrtým pojmom bolo učenie, s dôrazom na inštitucionálne učenie, s cieľom zakomponovať získavanie nových znalostí do neformálnych inštitúcií v podobe rutín a konvencií firiem podporujúcich inovácie. Posledným dôležitým pojmom v koncepte regionálnych inováčných systémov je interakcia v podobe formálnych a neformálnych stretnutí zahrňujúcich komunikáciu zameranú na inovácie (Cooke 2001).

V nadväznosti na týchto päť pojmov pozostáva regionálny inováčný systém „z interakcie medzi subsystémom znalosti vytvárajúcim a subsystémom znalosti zhodnocujúcim v prepojení na globálne, národne a ostatné regionálne inováčné systémy založené na komercializácii nových znalostí“ (Cooke a kol. 2004 v Coenen a kol. 2017 :602, preklad autora).

Asheim (2019) tvrdí, že vnímanie regionálnych inováčných systémov skrz optiku interakcie subsystémov patrí do užšej definície konceptu a pre poriadok je vhodné definovať, čo jednotlivé subsystémy reprezentujú. Subsystém znalosti vytvárajúci je tvorený univerzitami, verejnými

i súkromnými výskumnými organizáciami, subjekty zamerané na transfer znalostí a ďalší aktéri sústredujúci sa na generovanie a šírenie nových vedomostí. Subsystem znalosti zhodnocujúci tvoria malé i veľké firmy, ktoré tieto vedomosti využívajú na inovačné účely. Blažek & Kadlec (2019) na základe staršej literatúry (napr. Autio 1998) vnímajú implicitnú koreláciu medzi inovačnou úrovňou regiónov a vyvinutosťou a vzájomnou prepojenosťou oboch subsystemov. Neskoršie štúdie však zdôrazňujú, že dôležitá nie je len interakcia medzi subsystemami ako takými, ale podporovať by sa mala aj medziodvetvová dynamika s dôrazom na horizontálne väzby (Coenen a kol. 2017).

Obrázok 7: Štruktúra regionálnych inovačných systémov



Zdroj: spracoval autor podľa Tödtling & Trippl (2005)

Rôznorodé charakteristiky kľúčových aktérov sa premietajú aj do odlišnej typológie jednotlivých regionálnych inovačných systémov (Blažek & Uhlíř 2020). Na základe predchádzajúcich empirických štúdií je možné definovať ich dvojdimenzionálnu taxonómiu (viď tabuľka 4), kde je na vertikálnej ose zobrazená orientácia firemného inovačného systému: „localist“ systémy pozostávajú z malých firiem so silnými lokálnymi väzbami, „globalized“ systémy sú charakteristické nadnárodnými spoločnosťami silno prepojenými na globálne trhy,

„interactive“ systémy v ideálnom prípade vykazujú rovnováhu medzi globálnymi firmami a lokálnymi sieťami. Horizontálna os (viď tabuľka 4) reflektuje štruktúru verejnej podpory: „grassroots“ je možné chápať ako istú verziu klastrov malých a stredných firiem založených na znalostiach, „networked“ inovačný systém vykazuje silné prepojenie medzi regionálnou správou a priemyslom, posledným typom je „dirigiste,“ alebo v inej literatúre označovaný aj ako „centralist“ so silno centralizovaným riadením (Cooke a kol. 2003), ktoré podľa Blažka a Uhlířa (2020) vykazuje dobrú funkčnosť pri kontinuálnom vývoji inštitúcií v reflexii na meniace sa potreby okolitého sveta.

Tabuľka 4: Typológia regionálnych inovačných systémov

	Grassroots	Network	Dirigiste	Firemné inovácie
Localist	Toskánsko	Tampere Dánsko	Tohoku (Japonsko)	
Interactive	Katalánsko	Bádensko - Württembersko	Québec	
Globalized	Ontáριο Kalifornia Brabantsko	Severné Porýnie - Vestfálsko	Midi-Pyrénées Singapur	
Verejná podpora podnikateľských inovácií				

Zdroj: Cooke, Heidenreich & Braczyk (2004)

Napriek tomu, že koncept je medzi ekonomickými geografmi veľmi populárny, ani on sa nevyhol istej dávke kritiky. Marques & Morgan (2018) uvádzajú tri slabé miesta konceptu. Prvým je zanedbanie heterogenity regionálnych kontextov, čo podčiarkuje aj Bathelt (2003) spochybňujúc homogenitu regiónov v zmysle zdieľanej kultúry. Druhým je podceňovanie ústrednej úlohy firiem ako kľúčovej entity pre rozvoj znalostí a vývoj inovácií na úkor subsystému znalosti vytvárajúceho. Aj keď v niektorých regiónoch dáva zmysel považovať univerzity za kľúčových aktérov, v iných by mali byť inovačné aktivity a výskum realizované firmami odrážajúc úroveň kvalifikácie pracovnej sily (Marques 2017). Treťou výčitkou uvádzanou Marquesom & Morganom (2018) je zanedbávanie role mimoregionálnych väzieb ako zdroja inovatívnosti.

Blažek & Uhlíř (2020) vo svojej publikácii uvádzajú niekoľko bodov kritiky od Bathelta (2003), alebo od Uyarru & Flanagan (2010) opierajúc sa o predpoklad uzavretosti regiónov, ktorým je vyčítaná absencia kritickej časti hodnotového reťazca. Ďalším bodom kritiky, ktorý sa do istej miery vyskytoval aj pri koncepte trojitej skrutkovice je sústredenie empirických analýz, len na úspešné príklady, čo so sebou prináša otázku prítomnosti inovačných systémov aj v zaostalejších regiónoch (Blažek & Uhlíř 2020).

Pre potreby tejto práce je dôležité neopomenúť aj štúdie analyzujúce inovačné systémy v stredoeurópskych, prípadne českých regiónoch. Jednou z najpopulárnejších je štúdia od Radosevica (2002), ktorému sa v tom čase nepodarilo identifikovať inovačný systém v regiónoch strednej a východnej Európy a inovačné aktivity mali podľa neho skôr lokálny, než regionálny charakter. Ďalej poukazuje na dôležitú rolu podpory „networkingu“, no preferuje skôr programovú podporu, než vznik nových organizácií.

Popisu, analýze, či evaluácii regionálnych inovačných systémov v teritóriu Česka sa venovali napríklad Matatkova & Stejskal (2013), Zitek & Klimova (2016), Stejskal, Kuvíková & Meričková (2018). Istá pozornosť bola venovaná aj hodnoteniu inovačných politík, v českom kontexte nazývaných stratégiami (Blažek & Uhlíř 2007, Blažek a kol. 2013, Hájek a kol. 2011). So zaujímavým zistením prišli Blažek & Žížalová (2010) skúmajúci prepojenia v rámci biotechnologického priemyslu v pražskom metropolitnom regióne. Tým sa podarilo preukázať, že regionálny inovačný systém na území samotného mestského regiónu môže byť diverzifikovanejší a štrukturovanejší, než sa do tej doby domnievali ostatné štúdie.

4. Metodologický rámec práce

4.1 Analýza veľkosti regionálnych inovačných subsystémov

Metodologický postup analyzujúci veľkosť regionálnych inovačných subsystémov bol zvolený na základe článku od Blažka a Kadleca (2019), ktorí sa okrem iného snažili definovať veľkosť jednotlivých subsystémov skrz veľkosť jednotlivých segmentov výskumu a vývoja (tzv. R&D) na základe dát o zamestnanosti v sektore a veľkosti výdajov na výskum a vývoj. Subsystém znalosti vytvárajúci je reprezentovaný dátami o zamestnanosti a výdajoch vládnych výskumných inštitúcií a univerzít. Analýza veľkosti subsystému znalosti zhodnocujúceho je postavená na dátach za podnikateľský sektor. Teda počet plných úväzkov zameraných na výskum a vývoj v súkromných firmách a objem výdajov deklarovaných na výskumné

a vývojové aktivity. Po relativizácii dát bola štruktúra R&D sektora zobrazená skrz tzv. lokalizačný kvocient.

Väčšina evaluácii inovačných systémov (napr. Nasierowski & Arcelus 1999, Barra & Zotti 2018) však okrem indikátorov na strane vstupu zohľadňuje aj parametre na strane výstupu. Úrad vlády Českej republiky a Rada pre výskum, vývoj a inovácie prevádzkujú tzv. RIV databázu, teda register informácií o výsledkoch v rámci informačného systému výskumu vývoja a inovácií (Is VaVal). Predmetná databáza obsahuje aj atribúty, ktoré môžu reprezentovať inovačný systém na strane výstupu. Register informácií o výsledkoch umožňuje rozdeliť výsledky do dvoch kategórií. Na publikačné (kategórie J,B,C,D) (viď príloha 1) a nepublikačné (kategórie P,Z,F,G,H,N,R,S,V,A,E,M,W,I,O). Pre potreby tejto diplomovej práce boli ako výstup výskumu a vývoja zvolené nepublikačné u ktorých nedochádza k tak výraznej asymetrii ako u publikačných výsledkov, keďže súkromný sektor nemá snahu publikovať výsledky svojej práce v odborných časopisoch, či iných publikačných formách. Na druhej strane isté formy ochrany intelektuálneho vlastníctva využívajú ako akademici, tak i zamestnanci firiem. Medzi nepublikačné výsledky sú však zaradené aj výsledky kategórie E,M,W (viď príloha 1) reprezentujúce organizáciu udalostí, ktoré nie je možné vnímať ako výstup inovačného systému. Tie boli z analýzy vyradené.

Výsledná analýza teda pracovala s dátami o zamestnanosti vo výskume a vývoji v podnikateľskom, vládnom a vysokoškolskom sektore, pričom vládny a vysokoškolský sektor boli zlúčené do kategórie verejný sektor. Totožný postup bol aplikovaný aj na údaje o výdajoch jednotlivých sektorov na výskum a vývoj. Výsledky jednotlivých sektorov R&D boli rozdelené podľa právnej formy predkladateľa kde k verejnému sektoru boli zaradené organizácie s právnou formou UST (ústav), VVI (verejná výskumná inštitúcia) a VVS (verejná alebo štátna vysoká škola). Privátny sektor reprezentovali organizácie s ostatnými právnymi formami (viď príloha 2).

Ako už bolo zmienené, k hodnoteniu významnosti segmentov R&D bol využívaný lokalizačný kvocient, ktorý sa využíva aj k meraniu koncentrácie jednotlivých odvetví hospodárstva (napr. Billings & Johnson 2012). Lokalizačný kvocient je teda pomer medzi podielom sledovaného segmentu na ekonomickej aktivite skúmanej ekonomiky k podielu tohto segmentu k inej ekonomike, v literatúre označovanej aj referenčná ekonomika (Martin 2012). Predpokladáme, že skúmanou ekonomikou je región (r) v krajine (k) (Isserman 1977) a metrikou ekonomickej aktivity je v prípade tejto práce zamestnanosť, výdaje vo výskume a vývoji na strane vstupu

a výsledky výskumu a vývoja na strane výstupu. Lokalizačný kvocient sa dá zapísať týmto vzorcom:

$$LQ_i = \frac{e_{ir}}{e_r} / \frac{e_{ik}}{e_k}$$

kde je napríklad e_{ir} reprezentuje regionálnu zamestnanosť v sledovanom segmente i . Rovnica môže byť teda prepísaná ako:

$$LQ_i = \frac{e_{ir}}{e_{ik}} / \frac{e_r}{e_k}$$

Aj keď sa obe rovnice numericky rovnajú, prvá porovnáva relatívnu koncentráciu dvoch zamestnaností v segmente i , druhá forma porovnáva regionálny podiel na národnej hodnote zamestnanosti v segmente i s regionálnym podielom na celkovej zamestnanosti (Isserman 1977). Na príklade prvej rovnice je možné konštatovať, že čitateľ predstavuje regionálny podiel zamestnaných v danom segmente výskumu a vývoja a menovateľ reprezentuje podiel segmentu na celkovej zamestnanosti vo výskume a vývoji v Česku. Inými slovami zisťujeme, či konkrétny segment výskumu a vývoja má v regionálnej ekonomike relatívne menšie, alebo väčšie zastúpenie v porovnaní s referenčnou ekonomikou (Martin 2012), ktorá v našom prípade predstavuje českú ekonomiku. V prípade, že LQ nadobúda hodnoty menšie ako 1, segment je v regióne zastúpený podproporcionálne, v prípade, že je tomu naopak, segment je zastúpený nadproporcionálne (Žítek 2016).

Predmetná analýza bola vykonaná na základe priemerov za dve obdobia v ktorých došlo k skokovitému vývoju a intenzívnemu vzostupu ako výdajov, tak počtu zamestnancov i výstupov. Prvé obdobie predstavuje roky 2009- 2014, druhé obdobie zasa roky 2015-2019.

4.2 Hodnotenie inovačnej výkonnosti regiónov

Inovačná výkonnosť krajov Česka bola v tejto práci hodnotená podľa metodiky „regional innovation scoreboard,“ ktorá zasa vychádza z komparatívneho hodnotenia inovačnej výkonnosti na národnej úrovni podľa metriky „european innovation scoreboard“ (EIS). „Regional innovation scoreboard“ predstavuje súbor maximálneho počtu indikátorov z EIS, ktoré sú dostupné na úrovni NUTS II. Z 27 indikátorov EIS je na regionálnej úrovni NUTS II dostupných len 17, s jemným pozmenením definície u niekoľkých z nich (Hollanders a kol.

2019). Blažek & Kadlec (2019) hovoria o istých nedokonalostiach tohto hodnotenia hlavne v spojení s identifikáciou systémových nedostatkov, no na druhej strane ho označujú (Blažek & Kadlec 2019) za najkomplexnejšiu databázu umožňujúcu porovnávanie základných vývojových trendov.

V tejto práci bola však analyzovaná nižšia regionálna úroveň než NUT II, čo sa premieta do ďalšej úpravy niektorých indikátorov, či ich nahrádzanie zástupnými premennými, ktoré je zobrazené v prílohe 3. V prípade atribútu reprezentujúceho podiel interne inovujúcich firiem bolo pre absenciu dát pristúpené k jeho vypusteniu.

Pred samotným zahájením realizácie analýzy je potrebné skontrolovať normálne rozdelenie jednotlivých atribútov. Niektoré ukazovatele majú podielový charakter a teda v drvivej väčšine sa nachádzajú medzi hodnotami 0 až 1. Niektoré atribúty však nie sú ohraničené hornou hranicou a môže u nich dochádzať k výraznému zošikmeniu, pokiaľ nejaký región vykazuje výraznú mieru výkonnosti v danom atribúte. Preto u indikátorov, ktoré vykazujú šikmosť vyššiu ako 1 bolo pristúpené k transformácii pomocou druhej odmocniny (Hollanders a kol. 2019). Hodnoty šikmostí sú zobrazené v prílohe 4.

V následnom kroku bolo pristúpené k normalizácii dát skrz postup lineárnej interpolácie min-max. Minimálne pozorované skóre spomedzi všetkých regiónov za daný indikátor bolo odpočítané od skóre sledovaného regiónu. Výsledok bol následne vydelený rozdielom medzi maximálnym a minimálnym skóre spomedzi všetkých sledovaných regiónov (Hollanders a kol. 2019). Matematický zápis vyzerá nasledovne:

$$\hat{X}_r = \frac{\tilde{X} - \text{MIN}(\forall_r \tilde{X}_r)}{\text{MAX}(\forall_r \tilde{X}_r) - \text{MIN}(\forall_r \tilde{X}_r)}$$

Následná inovačná výkonnosť je počítaná ako aritmetický priemer normalizovaných skóre zo všetkých 16 indikátorov zahrnutých do hodnotenia.

4.3 Analýza kolaborácie medzi firmami a výskumnými organizáciami

Ako už bolo zmienené v teoretickej časti práce, interakcie medzi firmami a výskumnými organizáciami môžu prebiehať v rôznych formách. V práci bola analýza realizovaná na dátach kolaboratívnych projektov. Metodologický postup bol inšpirovaný prácami od Mareka (2015) resp. od Mareka & Blažka (2016).

Tento typ interakcie bol pre analýzu zvolený z niekoľkých pragmatických dôvodov. Prvým dôvodom je, že predmetná forma spolupráce si vyžaduje aktívny prístup od oboch partnerov a nedochádza tu k pasívnemu príjmu informácii ako napríklad pri kúpe licencie (Marek 2015), alebo asymetrickému transakčnému vzťahu, pri ktorom vo väčšine prípadov dochádza k jednostrannému vlastníctvu výsledku spolupráce ako je to v prípade zmluvných kontraktov (Perkmann & Walsh 2007). Zmluvný výskum je z pohľadu autora práce považovaný za nevhodný pre analýzu aj z dôvodu absencie motivačných prvkov pre stranu akademikov, ktorí výsledky z takto nastavenej spolupráce často nemôžu publikovať a transakčné poplatky ostávajú vo väčšine prípadov univerzite. Zároveň sú kolaboratívne projekty považované za vysoko relevantný zdroj inovácií do ktorých sa zapája dostatočný počet subjektov (Marek 2015).

Ďalším dôvodom je dostupnosť relatívne kvalitných dát vďaka informačnej povinnosti súvisiacej s ustanovením č. 130/2002 Sb. o podpore výskumu, experimentálneho vývoja a inovácií z verejných prostriedkov. Za kolaboratívny výskum bol pre potreby tejto práce považovaný taký projekt z databázy Centrálnaj evidencie projektov výskumu, vývoja a inovácií (CEP), ktorého sa zúčastnia aspoň dva subjekty, pričom hlavný dôraz bude kladený na projekty, do ktorých vstupuje aspoň jeden subjekt reprezentujúci subsystém znalosti vytvárajúci a aspoň jeden subjekt zastupujúci subsystém znalosti využívajúci.

Pre ďalšie analýzy kolaboratívneho výskumu bola využitá sieťová analýza SNA (social network analysis). Siete teda pozostávajú zo všetkých kombinácií dvojice partnerov účastniacich sa rovnakého projektu. Pokiaľ teda riešia projekt štyria účastníci, štruktúra siete je tvorená štyrmi uzlami a šiestimi obojsmernými väzbami. Pokiaľ subjekty spolupracujú na vyššom počte projektov, ich väzba následne zosilnie (Marek 2015). Na grafické spracovanie bol využitý software Gephi.

Skúmanie kolaborácie bolo realizované z pohľadu firiem, preto bola interakcia priradovaná kraju, z ktorého pochádza subjekt s právnou formou FOI, PON, POO.

4.4 Zdroje dát

Keďže táto diplomová práca využíva princípy kvantitatívne analýzy, tak pri jej vypracovávaní bolo využité široké spektrum sekundárnych dátových súborov z verejne dostupných zdrojov buď Českého štatistického úradu, IS VaVaI, EUROSTATU (Európsky štatistický úrad), alebo vyžiadané dátové sady od oddelenia „Common R&I Strategy & Foresight Service“ DG

Research and Innovation pod Európskou komisiou, pre ktoré dáta získava kanadská spoločnosť Science Metrix.

Pre bližšiu konkretizáciu boli údaje o zamestnanosti a výdajoch na VaV za jednotlivé kraje získavané z tabuľky z názvom „Údaje o výzkumu a vývoji (VaV) v krajích České republiky pro roky 2005–2019“ publikovanej Českým štatistickým úradom. Údaje o výsledkoch VaV boli vyexportované z databázy RIV prevádzkovej Radou pro výzkum, vývoj a inovace (RVVI).

Tá istá inštitúcia (RVVI) prevádzkuje aj ďalšiu databázu CEP, ktorá bola využitá ako zdroj pre analýzu kolaboratívnych projektov. Na tieto dáta boli následne skrz jednotlivé inštitúcie naparované informácie z Rejstříku ekonomických subjektů (RES) a ku ktorým boli pridané geografické súradnice na úrovni obcí.

Dátovo najkomplikovanejším krokom diplomovej práce bolo získanie dát pre hodnotenie inovačnej výkonnosti, keďže metrika sa skladá z rôznorodých indikátorov. Ich zdroje sú uvedené v prílohe 3. Pri položkách, kde je ako zdroj uvedený ČSÚ, boli využívané štatistiky výskumu a vývoja a inovačné aktivity podnikov 2016 – 2018. Pri relativizácii niektorých údajov boli využité dáta o počte obyvateľov, počte ekonomicky aktívnych, či o výške HDP.

5. Výsledky empirickej analýzy

Táto sekcia diplomovej práce si kladie za cieľ prezentovať výsledky jednotlivých empirických, kvantitatívnych analýz a odpovedať tak na stanovené výskumné otázky. V prvej subkapitole bude analyzovaná absolútna i relatívna veľkosť jednotlivých segmentov výskumu a vývoja v krajoch Česka so zreteľom na ich relatívne zastúpenie v konfrontácii s národným priemerom, ktoré boli merané prostredníctvom lokalizačného kvocientu.

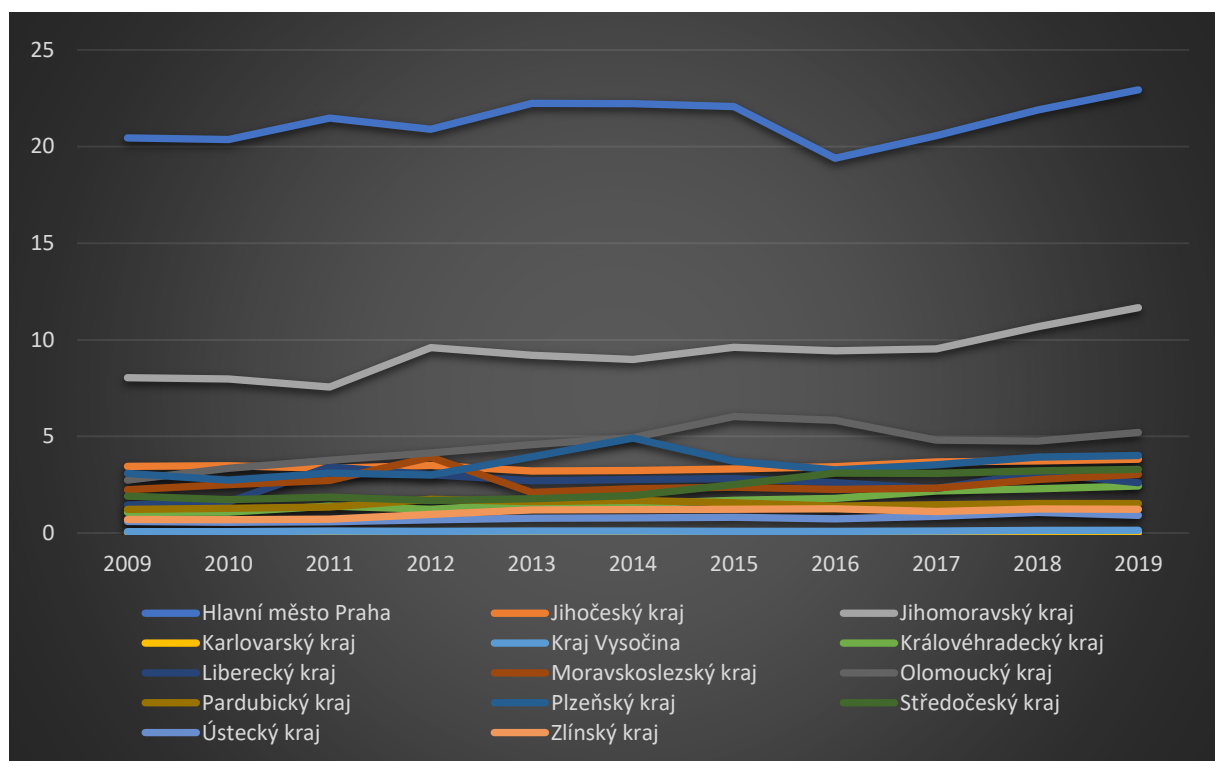
5.1 Charakter regionálnych inovačných subsystémov

5.1.1 Analýza zamestnanosti

Jedným z prvých krokov vykonaných v tejto analýze bolo sledovanie dynamiky vývoja zamestnanosti v partikulárnych segmentoch VaV s cieľom odhaliť trendy, prípadne výraznejšie zlomy vo vývoji a súčasne porovnať genézu zamestnanosti v jednotlivých krajoch Česka. Je nutné podotknúť, že dáta sú prezentované v relativizovaných hodnotách k počtu ekonomicky aktívnych, čo môže mierne bonifikovať kraje, kde je konverzia medzi počtom ekonomicky aktívnych a počtom obyvateľov pod národným priemerom. Graf 3 však nezobrazuje výrazne prekvapenia. Najvyššiu zamestnanosť vo verejnom segmente VaV má podľa očakávaní Hlavní

město Praha, v ktorom sídli najvyšší počet vyšších vzdelávacích a výskumných inštitúcií, pomyselnú druhú priečku obsadil Jihomoravský kraj, čo súhlasí so zisteniami Srhoľca a Žižalovej (2014), že verejný výskum a vývoj je koncentrovaný do veľkých miest, a to predovšetkým do Prahy a Brna. Zaujímavým obdobím vo vývoji tejto územnej jednotky (hl. m. Praha) predstavuje obdobie medzi rokmi 2015 – 2016, kde dochádza ku krátkej zmene trajektórie a prepadu zamestnaných osôb vo verejnom segmente VaV o 12 %. To však nereprezentuje najvýraznejší medziročný relatívny prepád v dátovej sade. Odhliadnuc od Karlovarského kraja a Vysočiny, kde nie je skúmaný segment dostatočne vyvinutý, boli výrazne záporne medziročné prírastky zaznamenané v Moravskoslezskom kraji (-47 %) medzi rokmi 2012 a 2013, Plzeňskom (-24 %) v období rokov 2014-2015, Olomouckom (- 18 %) medzi rokmi 2016 – 2017.

Graf 3: Vývoj zamestnanosti vo verejnom segmente VaV (osoby s plnou pracovnou dobou) na 1000 EA



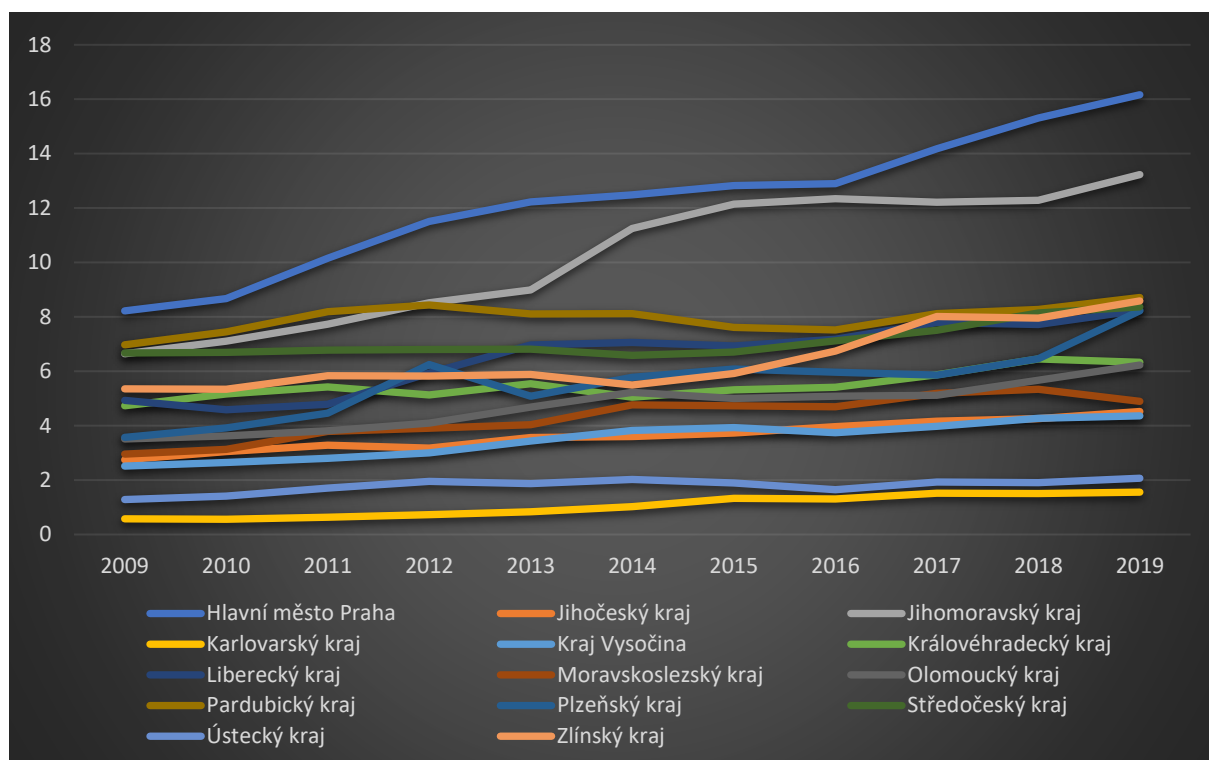
Zdroj: spracoval autor podľa ČSU

Treba poznamenať, že zatiaľ čo v Prahe medziročné zmeny presiahli 10% hodnotu v sledovanom období iba raz, v ostatných krajoch bola dynamika výraznejšia. Vo väčšine prípadov však dochádzalo k rekordným medziročným úbytkom hneď po rekordných relatívnych prírastkoch. Najvyšší takýto prírastok bol zaznamenaný v Libereckom kraji medzi rokmi 2010 a 2011, kde sledovaný indikátor na grafe 3 stúpol o 113 %. Ak sa bližšie pozrieme na celé sledované obdobie (bez Karlovarského kraja a Vysočiny), tak väčšina českých NUTS 3

jednotiek zaznamenala vysoké relatívne prírastky pohybujúce sa v rozmedzí 11 % v Jihočeskom kraji až po 128 % v Královehradeckom kraji. Ďalšie výrazné relatívne prírastky boli pozorované aj v Středočeskom (72 %), Olomouckom (90 %), Libereckom (79 %) a Zlínskom kraji (78 %), čo korešponduje so zistením Blažka a Kadleca (2019) uvádzajúc, že NUTS 2 regióny v krajinách stredovýchodnej Európy vykazovali v sledovanom období signifikantný nárast ako na strane výdajov, tak i v počte zamestnaných vo výskume a vývoji.

Graf 4 demonštrujúci dynamiku vzostupu zamestnanosti v súkromnom segmente VaV vykazuje výraznejší medziročný prepád len v troch prípadoch. Prvým je Plzeňský kraj (-19 %) v období rokov 2012-2013, kde však došlo k poklesu po predchádzajúcom rapidnom 40 % raste. Druhým je Ústecký kraj v roku 2016 (-13 %) a tretím Moravskoslezský (-8 %) v roku 2019. Čo sa kladných medziročných relatívnych prírastkov týka, tak tu dominuje zmienený Plzeňský kraj medzi rokmi 2011 až 2012, v ktorom došlo k nárastu zamestnanosti v súkromnom segmente VaV o rekordných 40 %. Stabilne vysoké prírastky boli evidované aj v Karlovarskom kraji, tu však treba podotknúť, že kraj vykazuje stále príliš nízke absolútne hodnoty, čo sa odzrkadlilo aj na vývoji sledovaného indikátoru na grafe 4 za celé sledované obdobie (2009 - 2019), kde Karlovarský kraj zaznamenal nárast o 162 %.

Graf 4: Vývoj zamestnanosti v súkromnom segmente VaV (osoby s plnou pracovnou dobou) na 1000 EA

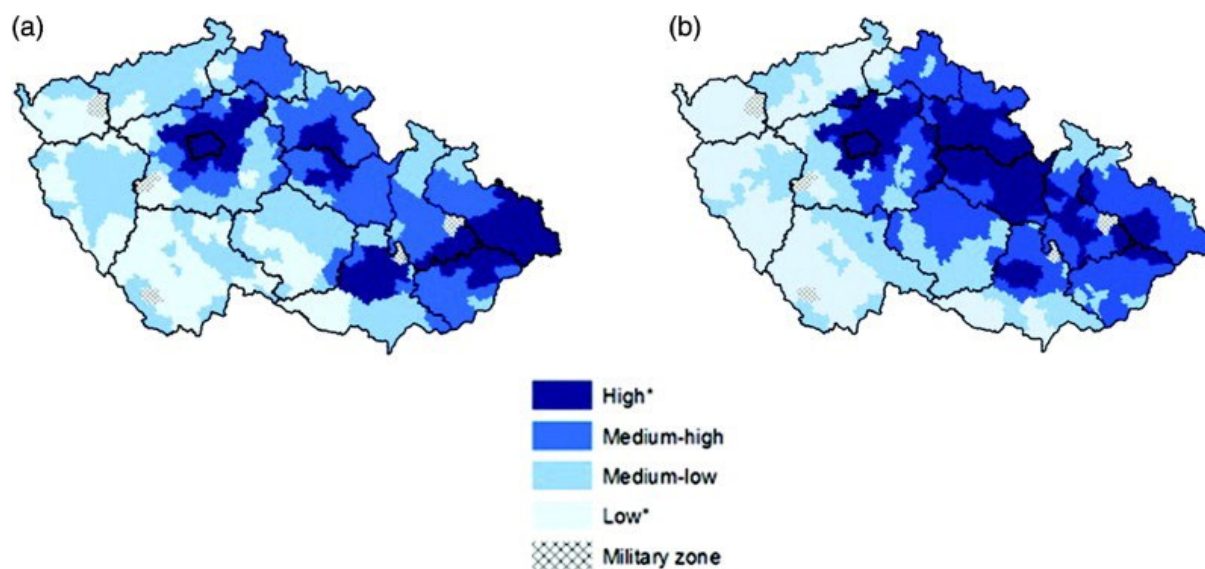


Zdroj: Spracoval autor podľa ČSU

Veľmi pozitívny vývoj a nárast prevyšujúci 100 % bolo možné pozorovať aj v Plzeňskom kraji (130 %), Jihomoravskom kraji (99 %) a v hlavnom meste Praha (97 %). U posledných dvoch menovaných boli hodnoty na začiatku sledovaného obdobia dostatočne vysoké, čo nám umožňuje hovoriť o masívnom náraste v podmienkach Česka. Pomyselnú tretiu priečku v počte zamestnancov na 1000 EA v súkromnom segmente VaV zaujíma trochu prekvapivo Pardubický kraj, ku ktorému však konvergujú s hodnotou prevyšujúcou 8 zamestnaných na 1000 EA aj Zlínsky kraj (8,59), Středočeský kraj (8,37) a Plzeňský kraj (8,22). Postavenie Pardubického kraja však nie je až také prekvapivé ako sa na prvý pohľad zdá. Zhluk zvýšenej zamestnanosti v súkromnom segmente VaV vo východných Čechách sa metódou priestorovej autokorelácie podarilo identifikovať na starších dátach už Srholcovi a Žižalovej (2014), čo dokladá aj obrázok 8.

Autori Srholec a Žižalová (2014) odhalili v období 2005 - 2009 aj nízke zastúpenie privátneho VaV v prihraničných krajoch s Rakúskom a Nemeckom (viď obrázok 8), ktoré sa v minimálne v Plzeňskom kraji podarilo zvrátiť a dostať kraj na lepšiu vývojovú trajektóriu.

Obrázok 8: Klastrová mapa zamestnanosti v oblasti výskumu a vývoja v podnikoch (plná pracovná doba) v rokoch 2005-2009. (a) na km² a (b) % obyvateľstva.

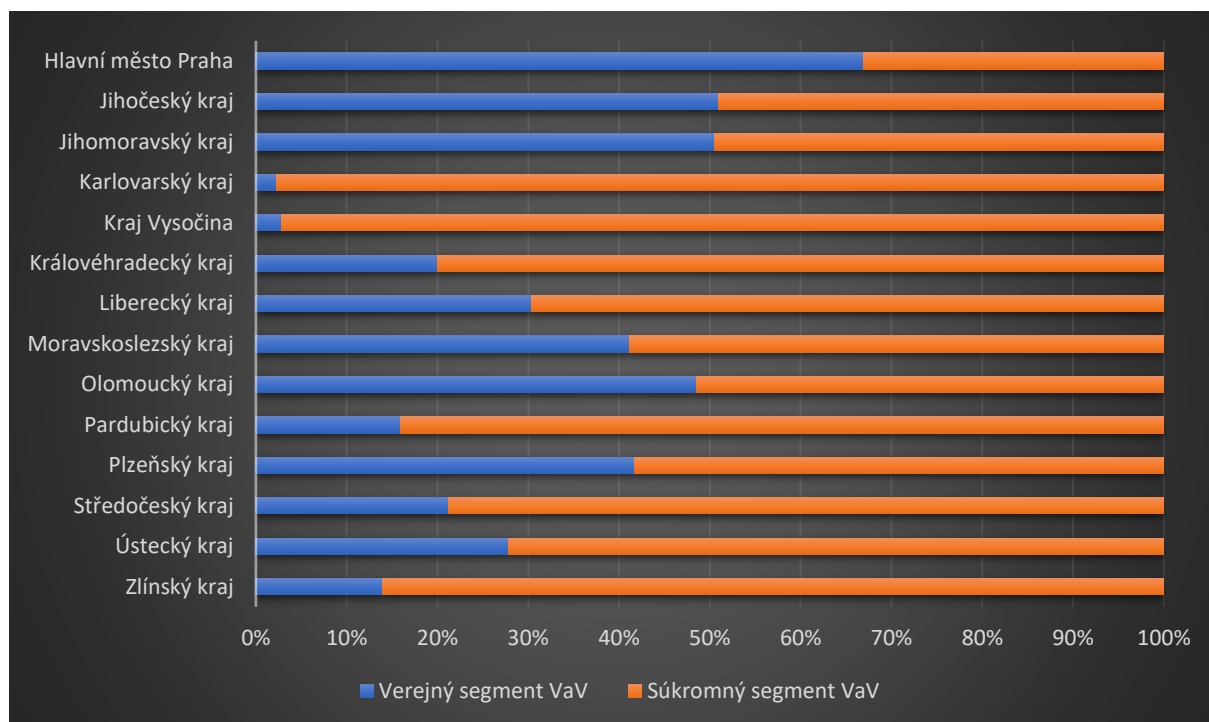


Zdroj: Srholec, Žížalová (2014)

V ďalšom kroku analýzy bola pozornosť venovaná relatívnemu podielu jednotlivých segmentov VaV, ktoré by implicitne mali reprezentovať jednotlivé subsystemy regionálnych inovačných systémov v Česku. Sledované obdobie bolo rozdelené do dvoch intervalov s cieľom pozorovať istú vývojovú dynamiku. Prvým bolo obdobie rokov 2009 až 2014, druhým interval od roku 2015 do roku 2019.

Ako ukazuje graf 5 a 6, podiely jednotlivých segmentov VaV v českých NUTS 3 regiónoch merané na základe zamestnanosti sú značne diferencované. Aj v tomto prípade dosahuje Karlovarský kraj a Vysočina extrémnu asymetriu z dôvodu absencie významnejšej vysokej školy v regióne. V prevažnej väčšine krajov dominuje privátny segment VaV s výnimkou Prahy, kde je najvyššia koncentrácia verejného VaV reprezentovaná vysokým počtom vysokých škôl a väčšinou ústavov Akadémie vied České republiky (Srholec, Žížalová 2014). Treba podotknúť, že distribúcia zamestnancov vo VaV v Česku je výrazne nerovnomerná, keďže Praha zaujímala v prvom sledovanom období podiel 37% všetkých zamestnancov kvartéru. Druhý je v tomto ohľade s výrazným odstupom Jihomoravský kraj (17 %) a tretí Stredočeský kraj (10 %). Ostatné kraje (okrem Karlovarského a Vysočiny) sú v rozmedzí 3 – 7 %.

Graf 5: Podiel jednotlivých segmentov na celkovej zamestnanosti vo VaV v rokoch 2009-2014

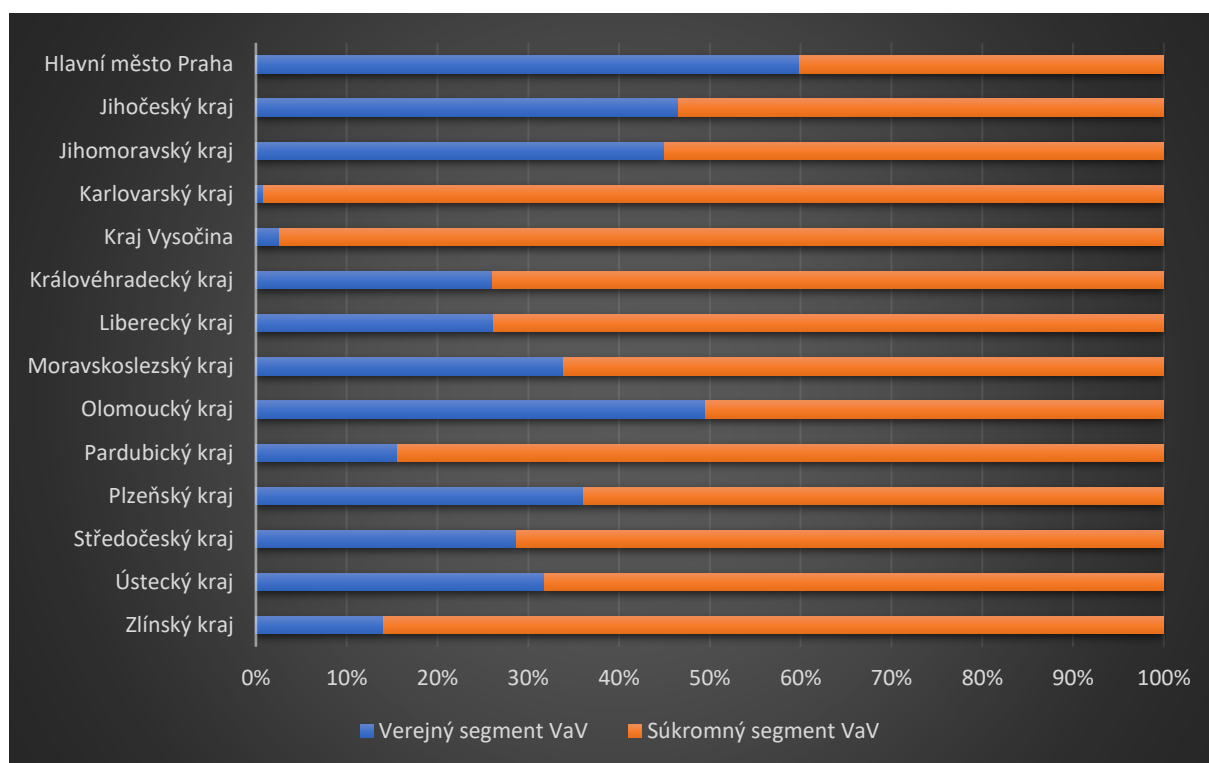


Zdroj: spracoval autor podľa ČSU

Takmer proporčné zastúpenie partikulárnych segmentov vykazuje skupina troch krajov. Sú to Jihočeský, Jihomoravský a Olomoucký. Prvý a tretí kraj preyšujú hodnotu krajského mediánu na strane verejného segmentu, no naopak vykazujú nedostatočnú rozvinutosť súkromného segmentu VaV z hľadiska absolútneho počtu zamestnaných. Špecifickým prípadom je Jihomoravský kraj, ktorý si aj pri rozvinutom verejnom segmente výrazne preyšujúcom krajskú mediánovú hodnotu dokázal udržať vyrovnaný pomer jednotlivých segmentov. V ostatných krajoch dominuje súkromný segment, čo naznačuje výraznú asymetriu v českých regionálnych inovačných systémoch.

Na národnej úrovni však bolo možné v rokoch 2009 až 2014 pozorovať takmer rovnomernú distribúciu zamestnancov VaV medzi verejný (47,3 %) a privátny (52,7 %) sektor. Na základe týchto zistení je možné sa nazdávať, že služby zamestnancov verejných inštitúcií v Prahe využívajú zamestnanci privátnych inštitúcií v ostatných regiónoch krajiny a národný inovačný systém môže vykazovať symetrický charakter s rovnomernou distribúciou znalostí.

Graf 6: Podiel jednotlivých segmentov na celkovej zamestnanosti vo VaV v rokoch 2015-2019



Zdroj: spracoval autor podľa ČSU

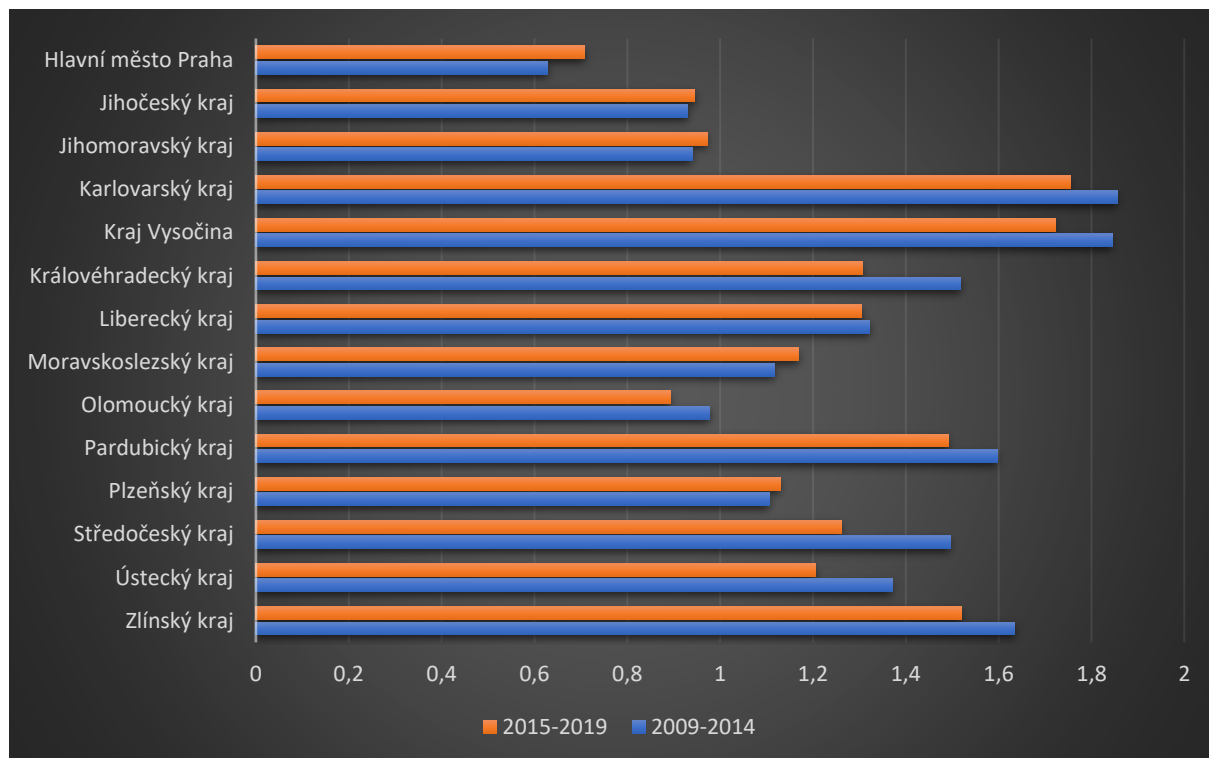
Ako prezentuje graf 6, v druhom sledovanom období medzi rokmi 2015 až 2019 došlo vo väčšine krajov k posilneniu súkromného segmentu VaV s výnimkou Královehradeckého, Ústeckého a Stredočeského kraja. V prípade Stredočeského kraja sa ponúka vysvetlenie, ktoré vo svojej štúdii konštatujú Srholec a Žížalová (2014) a to, že mnoho projektov zameraných na rozvoj infraštruktúry VaV z OP výskum, vývoj a inovácie je lokalizovaných do regiónov konvergenencie, teda do regiónov mimo Prahu. To je však do veľkej miery zavádzajúce, lebo výskumné centrá v Dolních Břežanech a Vestci sú alokované tesne za hranicami Prahy, no administratívne už v Stredočeskom kraji sú stále súčasťou jedného homogénneho regiónu.

K najvýraznejšiemu nárastu došlo na území Moravskoslezského kraja (7,2 %) a Prahy, kde podiel zamestnanosti súkromného segmentu narástol o 7 % čo zachytáva aj graf 4. Významné zmenu pomeru s expanziou súkromného segmentu zaznamenal aj Jihomoravský (5,5 %), Jihočeský (4,5 %), Plzeňský (5,6 %) a Liberecký (4,2 %), čo je spôsobené celonárodným trendom rýchlejšej expanzie súkromného sektora. Tento nárast v regiónoch s najvyšším počtom zamestnaných vo VaV (hl. m. Praha a Jihomoravský kraj) nám spôsobil aj zmenu pomeru na národnej úrovni, kde sa posilnilo zastúpenie súkromného sektora na 56,6 %.

V nadväznosti na Blažka a Kadleca (2019), ktorí v súčasnej literatúre identifikovali konsenzus s tvrdením Morgana (1997) o tom, že regionálne ekonomiky sú apriori poháňané dopytom po

inováciách zo strany privátneho sektoru a nie výskumom financovaným z verejných prostriedkov bola v ďalšom kroku analýzy upriamená pozornosť na relatívny význam súkromného sektoru v jednotlivých krajoch prostredníctvom lokalizačného koeficientu, ktorý síce dostatočne nevysvetľuje intenzitu dopytu po inováciách zo strany firiem, prináša však lepší obraz o význame výskumu a vývoja pre súkromné firmy v jednotlivých českých krajoch vo vzťahu k národnému priemeru.

Graf 7: Hodnoty lokalizačného kvocientu súkromného segmentu VaV podľa zamestnanosti



Zdroj: spracoval autor podľa ČSU

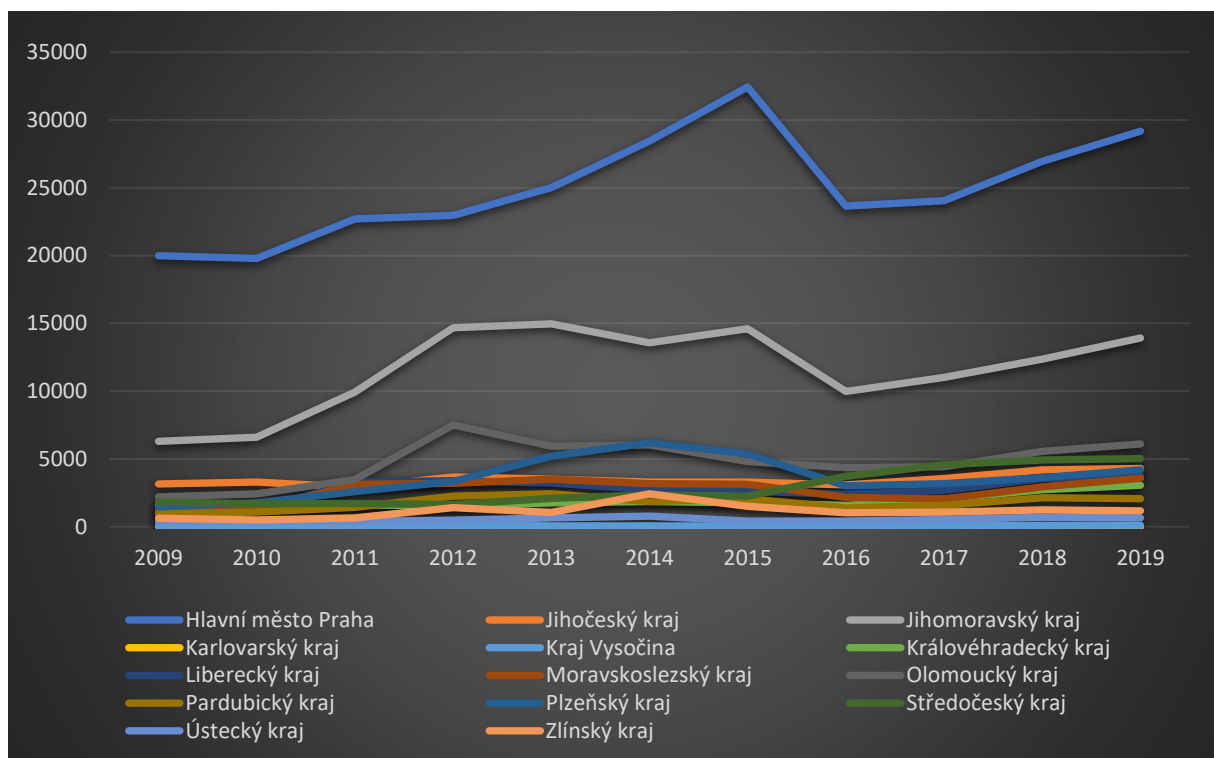
Odhliadnuc od extrémnych hodnôt Karlovarského kraja a Vysočiny, ktoré nedosahujú dostatočnú kritickú hodnotu umožňujúcu hlbšiu analýzu inovačného systému je pozorovaný trend celkom zreteľný (vid' graf 7). Vďaka expanzii súkromného segmentu VaV v krajoch s najvyššími absolútnymi hodnotami zamestnaných vo VaV (hl. m. Praha, Jihomoravský, Moravskoslezský) došlo k nárastu k prudšiemu nárastu národného priemeru, čo sa preukázalo na relatívnom poklese hodnôt lokalizačného koeficientu medzi sledovanými obdobiami v ostatných krajoch.

Vo všeobecnosti je teda možné konštatovať, že zatiaľ čo privátny segment VaV na národnej úrovni expandoval, na dynamike hodnôt lokalizačného koeficientu sa to vo väčšine českých krajoch neprejavilo, resp. prejavilo poklesom ich hodnôt s výnimkou už zmienených krajoch a kraja Plzeňského.

5.1.2 Analýza výdajov

Ako je možné vidieť na grafe 8, na strane výdajov sú vývojové trajektórie veľmi podobné s rozdielom výraznejšej relatívnych zmien pri jednotlivých zlomoch. Aj napriek tomu, že po väčšinu sledovaného obdobia dochádzalo k výraznému rastu verejných výdajov na výskum a vývoj, aj tento dátový súbor obsahuje po medziročnej bilancii niekoľko „červených čísel“. Majoritná časť z nich je datovaná do obdobia medzi rokmi 2014 až 2016. Najvyšší takýto medziročný relatívny prepád bol zaznamenaný v Ústeckom kraji (- 47 %) v roku 2015. Treba však podotknúť, že tomu obdobiu predchádzali stabilné dvojciferné prírastky. Výrazný medziročný pokles v období rokov 2015 až 2016 bol evidovaný aj v Plzeňskom (- 44 %), Pardubickom (- 33 %), Zlínskom (- 33 %) a Jihomoravskom kraji (- 32 %). Tieto čísla naznačujú, že o tomto období je možné hovoriť ako o „čiernom roku“ vo financovaní českého verejného výskumu a vývoja.

Graf 8: Vývoj výdajov na 1 EA vo verejnom segmente VaV (v CZK)

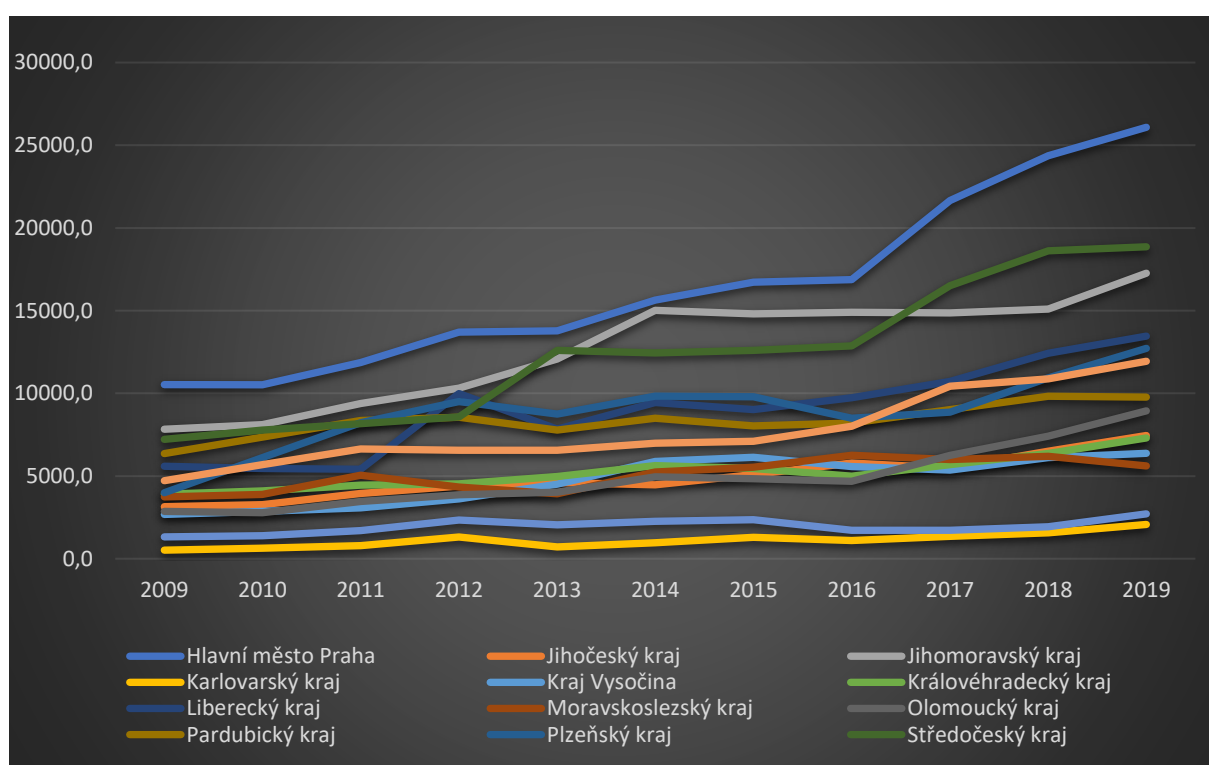


Zdroj: spracoval autor podľa ČSU

Dlhodobé trendy sú však omnoho optimistickéjšie a dáta ukazujú, že verejné výdaje na výskum a vývoj sa vo väčšine krajov zdvojnásobili, v prípade Libereckého až takmer trojnásobili. Na úrovni Česka tu došlo v sledovanom období k nárastu o 89 %. Najmenší nárast zaznamenal Jihocheský kraj (bez Karlovarského kraja), čo predstavovalo hodnotu 36 %. Tieto čísla spolu s dátami o zamestnanosti poukazujú na nevýraznú dynamiku krajských atribútov Jihocheského

kraja v porovnaní s ostatnými kraji. Na druhej strane je nevyhnutné poznamenať, že Jihočeský kraj vykazoval na začiatku sledovaného obdobia v roku 2009 tretie najvyššie verejné výdaje na 1 EA spomedzi českých krajov, čo predstavuje mierne sťaženú pozíciu pri vykazovaní relatívnych prírastkov. Druhým a tretím najpomalšie rastúcim krajom z hľadiska verejných výdajov na výskum a vývoj sú Ústecký (72 %) a Zlínsky (84 %). Práve Zlínsky kraj by si vyžadoval hlbšiu analýzu, keďže do roku 2014 sa mu dvakrát podarilo medziročne zdvojnásobiť výdaje, no po prepadoch v rokoch 2015 a 2016 v závere sledovaného obdobia (2019) nedostal ani na 50 % predchádzajúcej hodnoty.

Graf 9: Vývoj výdajov na 1 EA v súkromnom segmente VaV (v CZK)



Zdroj: spracoval autor podľa ČSU

Vývoj výdajov súkromného sektoru zobrazený na grafe 9 reprezentuje najdynamickejšiu pozorovanú kategóriu, u ktorej je možné sledovať relatívne vysoké medziročné prírastky u českých NUTS 3 jednotiek. Najlepšie to ilustruje celonárodné navýšenie privátnych výdajov na výskum a vývoj v období rokov 2009 až 2019 o 145 %. To je takmer dvojnásobok v porovnaní rastom počtu zamestnaných vo VaV v rovnakom sektore. Graf 9 sa na prvý pohľad odlišuje od grafu 4 obsadením pomyselného druhého a tretieho miesta. Kdežto z hľadiska zamestnanosti dosahoval Jihomoravský kraj vyššie hodnoty v porovnaní so Středočeským, podľa atribútu privátnych výdajov po veľmi vyrovnanom priebehu do roku 2016 došlo v nasledujúcich dvoch rokoch k divergencii ich vývojových trajektórii spôsobenej stagnáciou

výdajov v Jihomoravskom kraji. Divergencia sa však v roku 2018 zastavila a zmieňované kraje začali opäť konvergovať. Z hľadiska výdajov na 1 EA sa pomyselnú hranicu 10 000 CZK na 1 EA sa v roku 2019 podarilo preraziť aj krajom Libereckému (13 458), Plzeňskému (12 719).

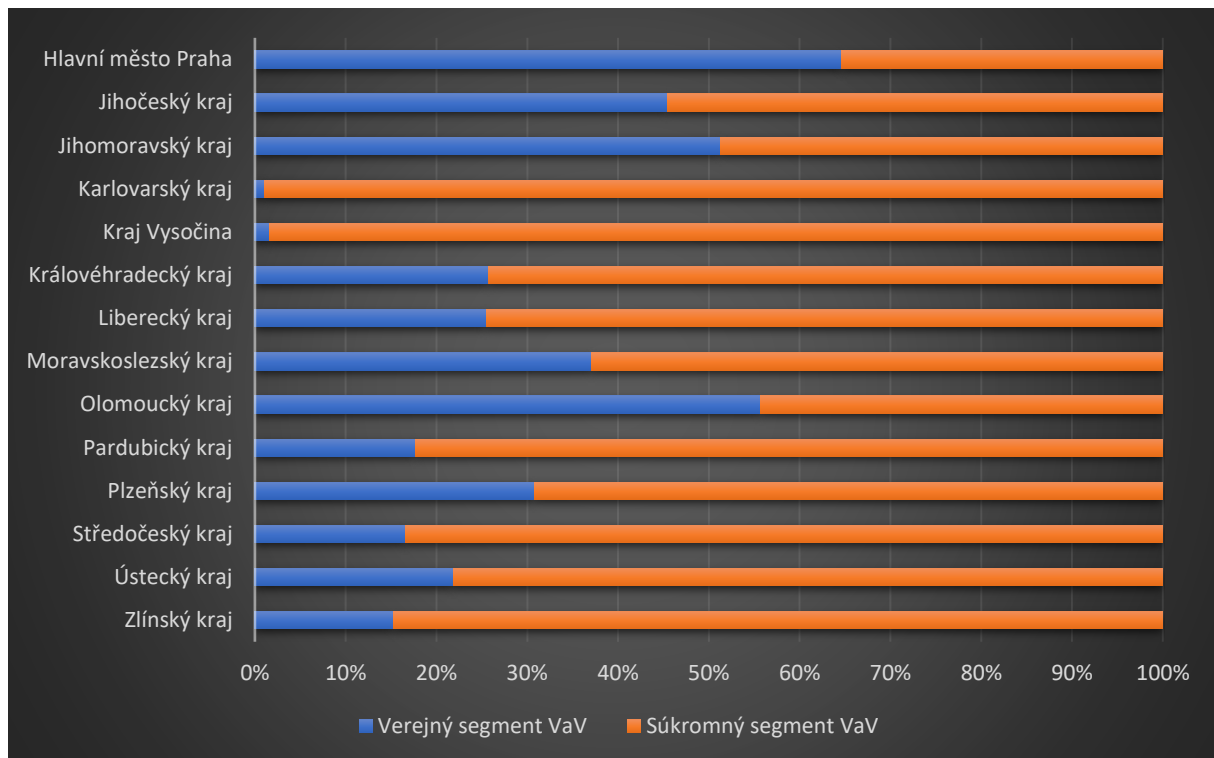
Podľa už zmieneného rapidného rastu celonárodných súkromných výdajov musel byť podobný trend zaznamenaný aj vo väčšine vyšších územných celkov. Zdvojnásobiť výdaje v súkromnom segmente VaV sa nepodarilo iba trom krajom. Menovite to boli Moravskoslezský (+ 50 %), Pardubický (+ 54 %) a Královehradecký (87 %). Dvojciferné percentuálne prepady boli zaznamenané len sporadicky, no znova je možné evidovať stagnáciu, prípadne pokles v rokoch 2015 a 2016, čo korešponduje s predchádzajúcimi pozorovaniami založenými na analýze zamestnanosti.

Ako je možné vidieť na grafe 10, z hľadiska výdajov na výskum a vývoj je vzťah medzi jednotlivými segmentami VaV v sledovanom období (2009 - 2014) mierne asymetrickejší než prípade, keď bola analyzovaná zamestnanosť. Na celoštátnej úrovni je rozloženie výdajov v pomere 45:55 v prospech súkromného segmentu VaV.

Podobne ako tomu bolo pri zamestnanosti, tak aj v tomto prípade je pomer bez zásadnej dominancie súkromného segmentu evidovaný podobne ako pri zamestnanosti v Jihočeskom, Jihomoravskom a Olomouckom kraji. To naznačuje, že lokálne vzdelávacie a výskumné inštitúcie mali v súčte dostatočne veľké rozpočty, aby dokázali dorovnať výdaje súkromného sektora. Soliterným teritóriom, kde má prevahu verejný segment VaV je znova hlavné mesto Praha. V tomto prípade sa ponúka vysvetlenie, že miestne firmy nevykládali dostatočné množstvo prostriedkov na výskum a vývoj, ktoré by dokázalo dorovnať verejné výdaje do rozpočtov vysokých škôl a štátnych výskumných ústavov.

Podľa slov Srholca a Žížalovej (2014) je prekvapivo signifikantný klaster súkromného výskumu a vývoja lokalizovaný v okolí hradecko - pardubickej konurbácie. Vysvetľujú to vysokou intenzitou priamych zahraničných investícií v tomto regióne, ktoré sa premietajú aj do výdajov na výskum a vývoj. Pravdepodobne sa jedná o firmy Continental, IVECO, Rieter, Saint-Gobain a Siemens. Zmienený klaster bol identifikovaný ako mladý a potenciálne dynamický (Srholec, Žížalová 2014). Tieto zistenia je možné identifikovať aj na grafe 10 zobrazujúcom výraznú dominanciu súkromného segmentu VaV ako v Pardubickom, tak i Královehradeckom kraji. Tento jav však mohol samozrejme nastať len v prípade nižšej rozvinutosti verejného segmentu.

Graf 10: Podiel jednotlivých segmentov na celkových výdajoch vo VaV v rokoch 2009-2014

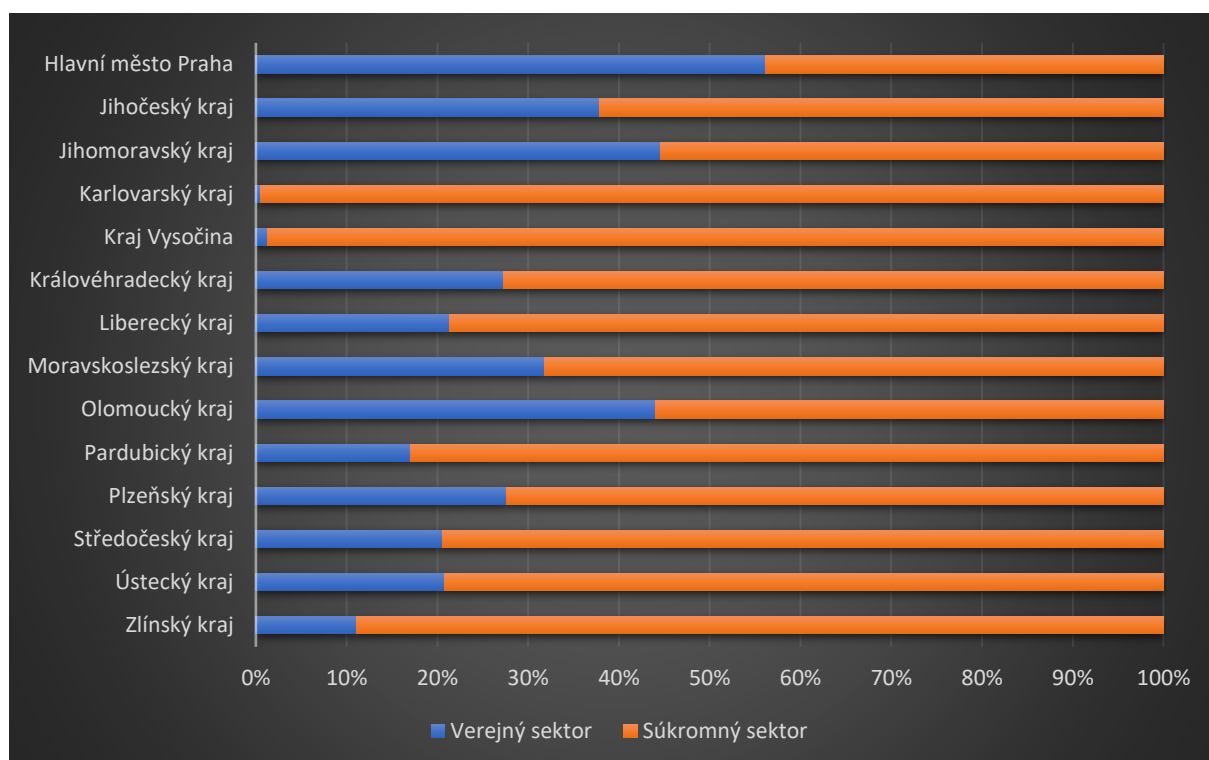


Zdroj: spracoval autor podľa ČSU

Cieľom analýzy zobrazenej na grafe 11 bolo získať dáta umožňujúce porovnanie dvoch sledovaných období a zaznamenať tak vývojovú dynamiku v jednotlivých krajoch. Na národnej úrovni, podobne ako je tomu pri zamestnanosti došlo posilneniu súkromného segmentu VaV, ktorý narástol o 6 % na 61 percentuálnych bodov. Táto zmena musela byť zákonite implikovaná vývojom v regiónoch NUTS 3. Krajom s najdynamickejšim vývojom pri porovnaní sledovaných období bol kraj Olomoucký, kde výdaje súkromného segmentu rástli omnoho rýchlejšie než v prípade verejných výdajov. Privátny segment vzrástol o 88 %, zatiaľ čo verejný o 29. Jedinou územnou jednotkou, kde mal verejný sektor prevahu bola Praha, ale stále to bolo v duchu posilňovania súkromného sektoru, čo je dobre vidieť na grafe 9. Dialo sa tak hlavne vďaka enormnému rastu po roku 2016 spôsobujúcemu dorovnávanie bilancie do pomeru 56:44.

Nárast privátnych výdajov mierne pozmenil pozíciu menovateľa pri výpočte lokalizačného kvocientu, čo sa však podpísalo len pod minimálnu zmenu hodnoty v pozorovaných obdobiach. Aj v tomto prípade dosahujú najvyššie hodnoty lokalizačného kvocientu tie kraje, v ktorých sú výdaje verejného sektoru hlboko pod mediánom, tým pádom sa môžeme nazdávať, že tento segment VaV nie je dostatočne rozvinutý.

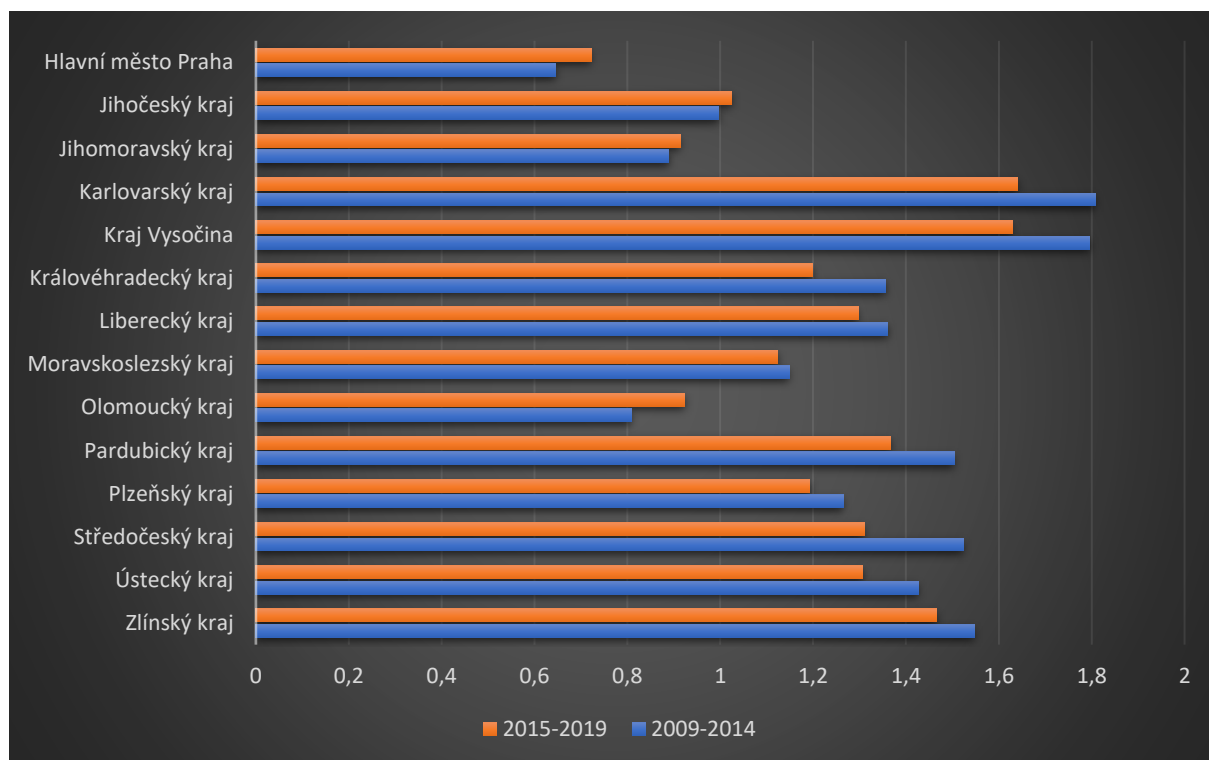
Graf 11: Podiel jednotlivých segmentov na celkových výdajoch vo VaV v rokoch 2015-2019



Zdroj: spracoval autor podľa ČSU

Ako výdajové tak i dáta o zamestnanosti nie sú relativizované a české jednotky NUTS 3 nie sú homogénne, preto je dôležité podotknúť, že porovnávanie s mediánom je len orientačné.

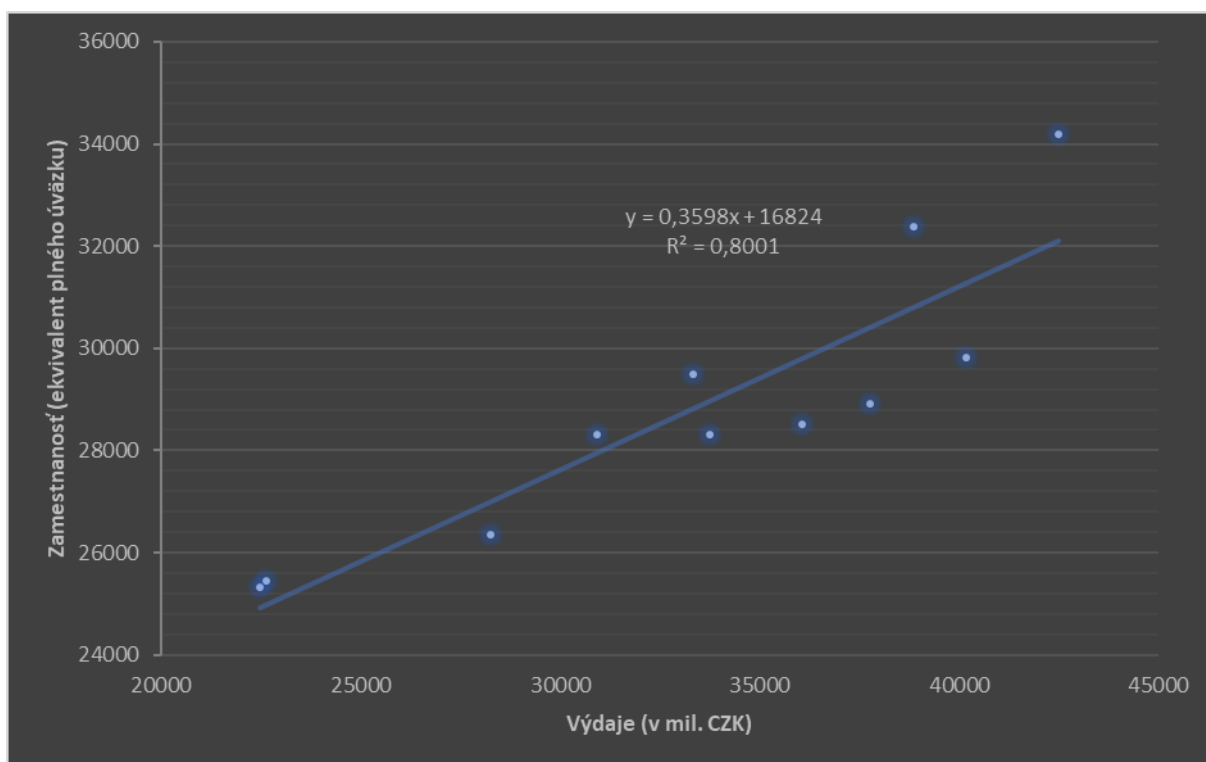
Graf 12: Hodnoty lokalizačného kvocientu súkromného segmentu VaV podľa výdajov



Zdroj: spracoval autor podľa ČSU

Graf 12 zobrazuje celkom evidentný jav. Kraje, ktoré vykazovali lokalizačný koeficient väčší ako 1 a tým pádom bolo relatívne zastúpenie súkromného segmentu nad národným priemerom, zaznamenali veľmi mierne zníženie významu súkromného segmentu. V prípade, že tomu bolo naopak a kraje vykazovali v prvom sledovanom období lokalizačný koeficient menší ako 1, došlo k jeho nárastu.

Graf 13: Závislosť počtu zamestnaných na výdajoch vo verejnom segmente VaV

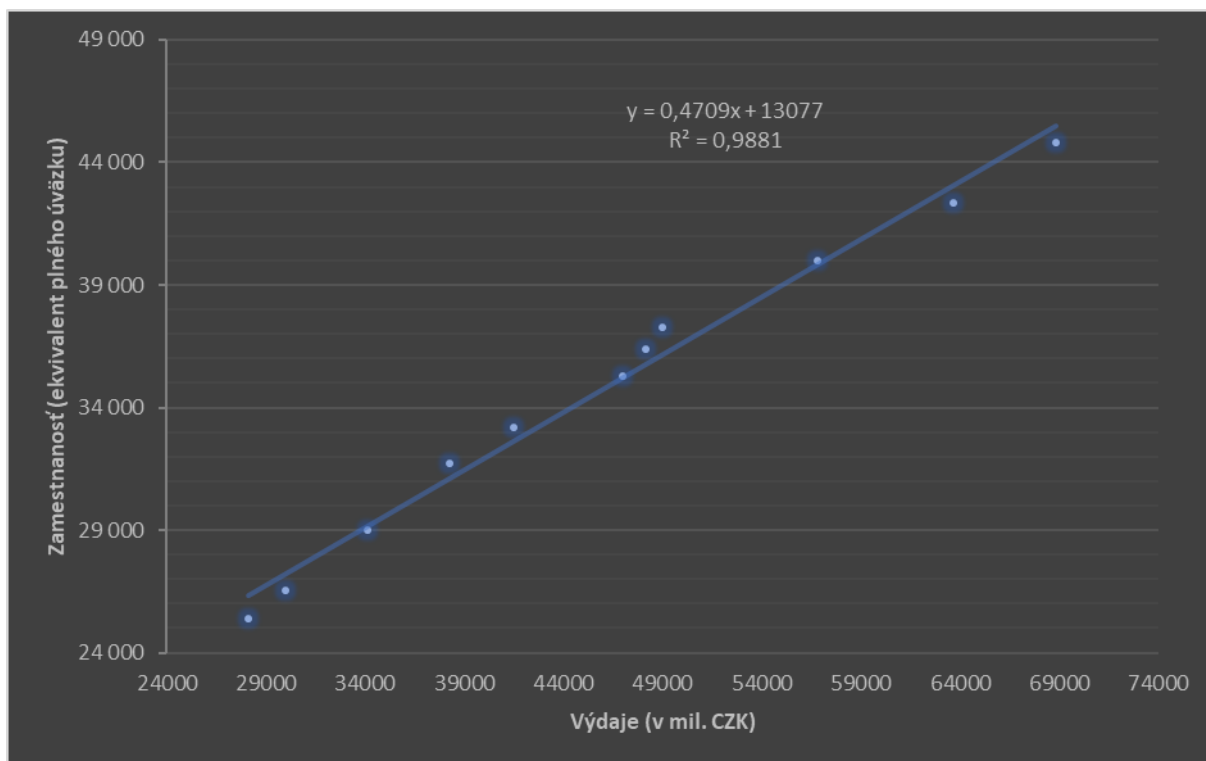


Zdroj: spracoval autor podľa ČSU

Graf 13 zobrazujúci vzťah medzi počtom zamestnaných a výdajmi vo verejnom segmente VaV demonštruje veľmi silnú závislosť oboch veličín (0,894), ktorá bola aj pri relatívne nízkom počte pozorovaných jednotiek testovaná ako signifikantná (sig. < 0,001). Týmto vzťahom bolo vysvetlených viac ako 80 % variability. Táto korelácia dáva oprávnenie nazdávať sa, že prevažná časť verejných výdajov na výskum a vývoj putuje na platy zamestnancov.

V privátnom segmente je vzťah ešte silnejší a graf 14 demonštruje takmer ukážkovú závislosť (0,994) s minimálnymi hodnotami rezíduí. Zvýšil sa aj podiel vysvetlenej variability, ktorý v tomto prípade prevyšuje 98 % pri totožnej signifikancii (sig. < 0,001). Aj v tomto prípade je možné sa nazdávať, že prevažná časť privátnych výdajov na výskum a vývoj je vynakladaná na mzdy zamestnancov.

Graf 14: Závislosť počtu zamestnaných na výdajoch v súkromnom segmente VaV



Zdroj: spracoval autor podľa ČSU

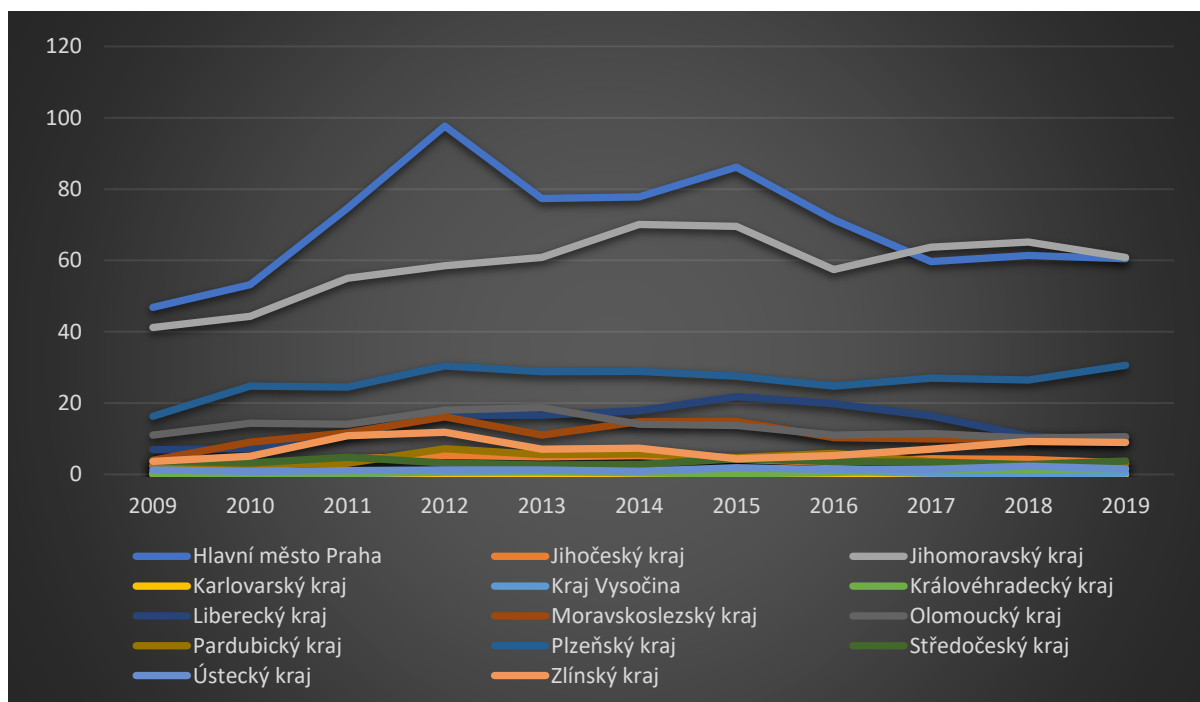
5.1.3 Analýza výsledkov výskumu a vývoja

V predchádzajúcej časti práce sa podarilo preukázať vysokú koreláciu medzi zamestnanosťou a výdajmi, čo zákonite viedlo aj k podobným záverom. Pri analýze výsledkov výskumu a vývoja je charakter vzťahu verejného a súkromného segmentu odlišný. Ako už bolo zmienené v metodickom rámci práce, medzi výsledky VaV boli zaradené tie, z kategórie nepublikačné, čo malo za cieľ odstrániť deformáciu spôsobenú nezaujmom zamestnancov privátneho segmentu o akademickú publikáciu. Existujú publikácie (napr. Didenko a kol. 2017), ktoré skrz tieto výsledky merajú efektivitu regionálnych inovačných systémov.

K interpretácii výsledkov meraných prostredníctvom nepublikačných výstupov ako sú napríklad patenty však treba pristupovať opatrne a to z niekoľkých dôvodov na ktoré poukázal už Pavitt (1988). Jedným z hlavných je fakt, že úspešne patentovaná technológia nemusí automaticky indikovať jej úspešné využitie. Podobne tomu môže byť aj pri ostatných nepublikačných výsledkoch zaradených do analýzy.

Napriek tomu je na grafoch 15 a 16 možné vidieť veľmi zaujímavé dáta, zobrazujúce počty týchto výsledkov a tým implicitne aj výkonnosť partikulárnych segmentov v českých NUTS 3 jednotkách. Špeciálne výnimočnou je v tomto ohľade výkonnosť výskumných pracovísk verejného sektoru v Jihomoravskom kraji, ktorému sa podarilo priblížiť k dominantnej Prahe, čo je vzhľadom na nižší počet vysokých škôl a výskumných ústavov pozoruhodné. Horšie výsledky však vykazujú ostatné kraje, v ktorých však pôsobia menšie vysoké školy a nenachádzajú sa v nich verejné výskumné ústavy. Dobrú kondíciu po celé sledované obdobie preukazuje verejný sektor Plzeňského kraja, ktorý sa síce s výrazným odstupom na Prahu a Jihomoravský kraj, no na druhej strane s bezpečnou rezervou na Olomoucký kraj umiestnil v hodnotách indikátoru na grafe 15 na pomyselnéj tretej priečke.

Graf 15: Vývoj počtu výsledkov verejného segmentu VaV na 10000 EA



Zdroj: spracoval autor podľa RIV a ČSU

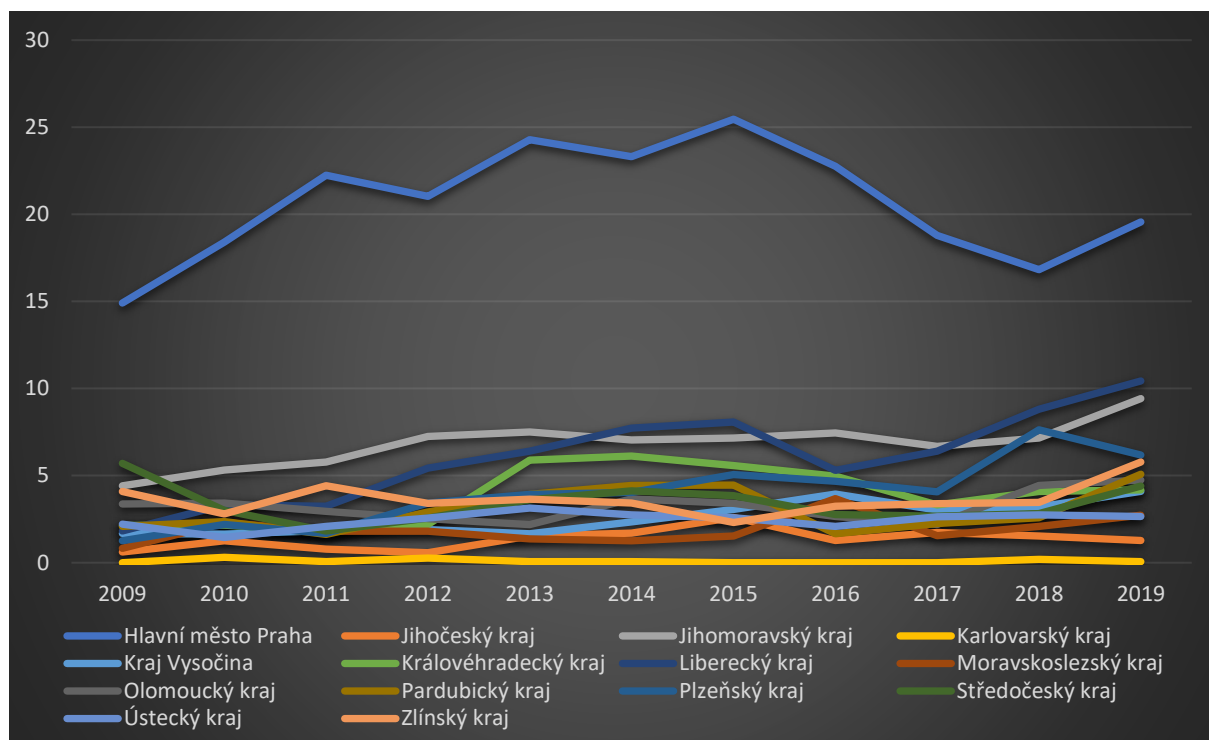
Čísla relatívnej výkonnosti verejného sektoru vhodne demonštruje príloha 5, ktorá zobrazuje podiel medzi počtom výsledkov a počtom zamestnancov. Je tam jasne vidieť vyššiu nepublikačnú aktivitu v Jihomoravskom kraji v porovnaní s Prahou. Obdobne vysoké hodnoty tohto parametru sú evidované aj v Plzeňskom a Zlínskom kraji. Naopak, samozrejme odhládnuv od Vysočiny a Karlovarského kraja, najmenej výsledkov na zamestnanca je evidovaných v Královehradeckom a Jihočeskom kraji. Vo všeobecnosti sa dá povedať, že nepublikačná výkonnosť je v českých krajoch značne diferencovaná.

V privátnom segmente už taká vyrovnanosť medzi Prahou a Jihomoravským krajom nevládne a pražská dominancia je v tomto prípade jednoznačná. Jihomoravský kraj v počte nepublikačných výsledkov na 10000 EA si dokonca neudržal ani druhú priečku mierne ho v roku 2019 predstihol kraj Liberecký, čo hovorí o veľmi dobrej výkonnosti privátneho segmentu v tomto kraji. Na pomyselnom chvoste rebríčka už tradične Karlovarský kraj, v ktorom firemný sektor dokázal vyprodukovať počet výsledkov počítaný v jednotkách. Za ním nasleduje Jihočeský kraj, ktorý aj napriek 105% rastu medzi rokmi 2009 – 2019 neprekonal 50 výsledkov za rok, čo znamená, že efektivita privátneho segmentu v Jihočeskom kraji je nižšia ako v kraji Vysočina. Po prepočítaní na počet EA sú čísla ešte alarmujúcejšie. Obdobne nižšie hodnoty ako kraj Vysočina (viď graf 16) vykazuje aj privátny sektor v Moravskoslezskom a Ústeckom kraji, čo takto spolu reprezentuje trojicu hospodársky slabých a ohrozených území (HSOU) zo Strategie regionálneho rozvoje ČR 2021+.

Čím sa graf 16 odlišuje od iných prezentovaných analýz je dynamika vývoja, s výraznejšími medziročnými zmenami v jednotlivých krajoch. Hodný hlbšieho preskúmania sa javí regresívny vývoj v Prahe medzi rokmi 2015 až 2018, kde došlo k poklesu výkonnosti privátneho sektora meranej nepublikačnými výsledkami o necelých 30 %, čo je v absolútnych číslach najvýraznejší pokles, no v relatívnom vyjadrení boli iné NUTS 3 jednotky omnoho nestabilnejšie.

Najpozitívnejší vývoj bol zaznamenaný v Libereckom a Plzeňskom kraji, kde je počet výsledkov viac ako štvornásobný. Veľmi pozitívny trend bol zaznamenaný aj v súkromnom segmente Moravskoslezského kraja, ktorý v počte nepublikačných výsledkov VaV za monitorovaných 11 rokov narástol o 222 %, no prepočte na ekonomicky aktívnych je stále tretím najhorším krajom. Jediným krajom so záporným rastom bol Stredočeský. V ňom poklesla aktivita privátneho sektoru o 14 % v absolútnych číslach a o 23 % po prepočte na 10000 EA, keď kraj v zázemí Prahy zaznamenával počas sledovaného obdobia populačné prírastky reprezentujúce ekonomicky aktívnych obyvateľov. V ostatných krajoch okrem Olomouckeho (+ 40 %), Zlínskeho (+ 41 %) a Ústeckeho (+ 20 %) bola trendová línia progresívna a firmám v krajoch sa podarilo minimálne zdvojnásobiť počet svoji výsledkov VaV.

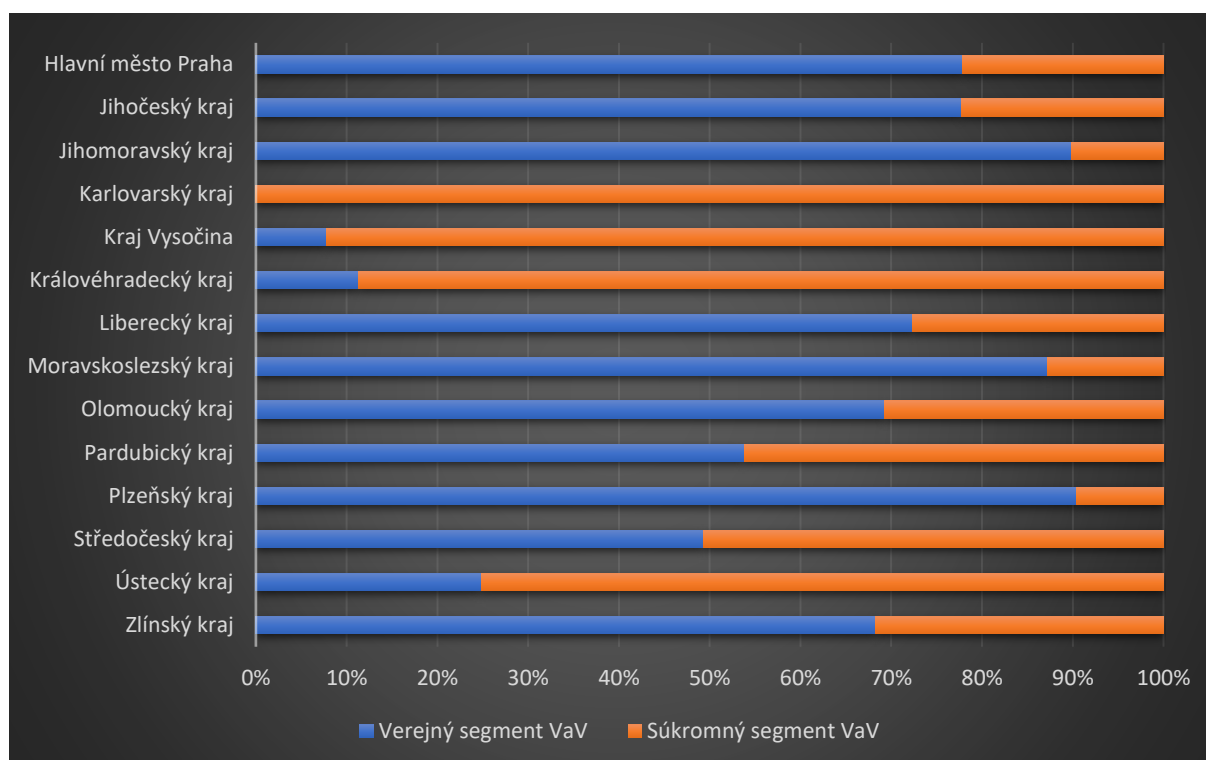
Graf 16: Vývoj počtu nepublikačných výsledkov súkromného segmentu VaV na 10000 EA



Zdroj: spracoval autor podľa RIV a ČSU

Pre lepšiu interpretáciu efektivity bolo znova nevyhnutné dáta relativizovať počtom zamestnancov v privátnom segmente VaV. V tomto prípade sú hodnoty prílohy 7, v porovnaní s prílohou 5 výrazne nižšie, čo vytvára priestor pre skúmanie dôvodov tohto stavu. Analyzovaný parameter ukazuje, že v priemere najefektívnejší zamestnanci VaV sa nachádzali v Prahe, Ústeckom a Libereckom kraji. Naopak, najmenej efektívni boli v Jihočeskom, Středočeskom a Pardubickom kraji.

Graf 17: Podiel jednotlivých segmentov na počte výsledkov vo VaV v rokoch 2009-2014

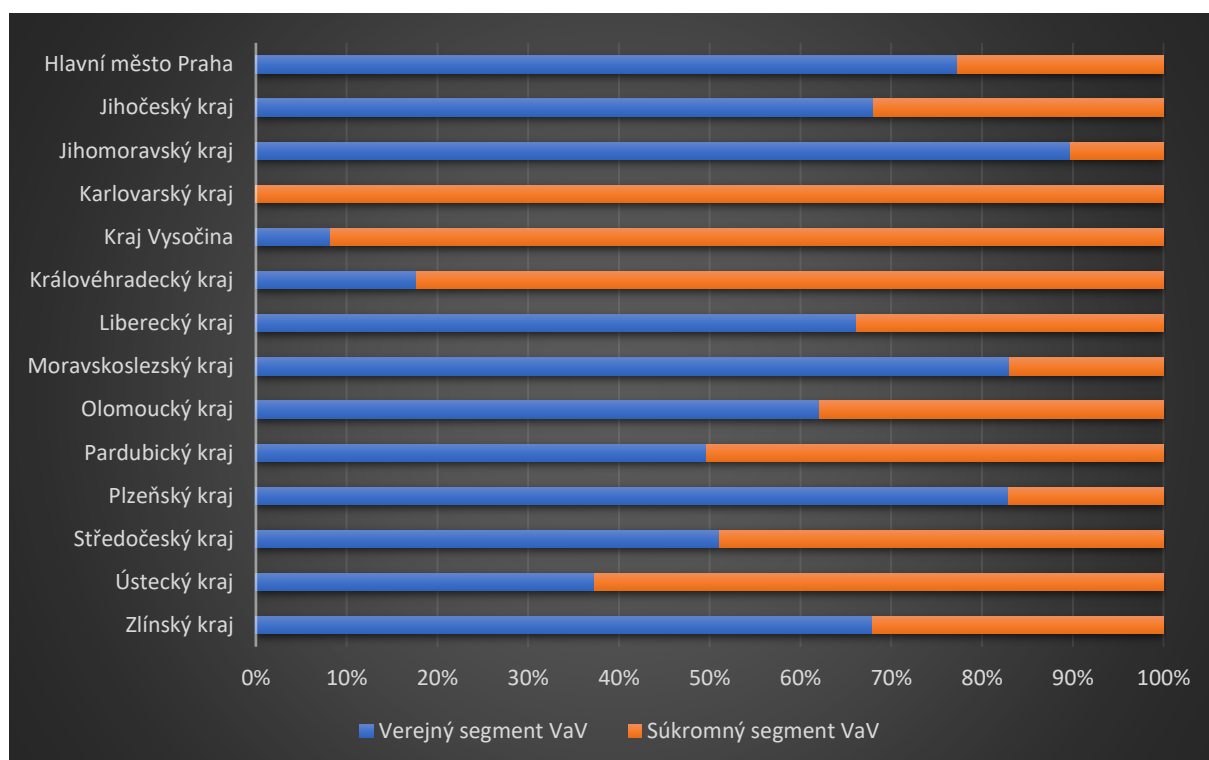


Zdroj: spracoval autor podľa RIV

Z pozície pomeru veľkosti výstupu verejného a súkromného segmentu VaV zobrazených na grafoch 17 a 18 je stav v jednotlivých českých krajoch výrazne diferencovaný a medzi veľkosťou privátneho segmentu meranou počtom výsledkov VaV a celkovým počtom výsledkov VaV bola len slabá záporná korelácia (- 0,438), ale vo väčšine krajov je evidentná dominancia na strane verejného segmentu, ktorá sa odzrkadľuje aj na národnej úrovni, kde bol verejný sektor v rokoch 2009 zastúpený 79 % k 21 % na strane súkromného segmentu. V druhom sledovanom období zobrazenom na grafe 18 došlo k veľmi kozmetickej úprave pomeru na 77,9 : 22,1.

Daný stav je do výraznej miery spôsobný váhou Prahy, ktorá v prvom sledovanom období vyprodukovala 45 % nepublikačných výsledkov. V druhom sledovanom období to už bolo o niečo menej, ale jej podiel stále prevyšoval 1/3. Zaujímavosťou však je, že stabilný relatívny podiel si udržal Jihomoravský kraj, ktorý aj v prvom a aj v druhom období tesne prevyšoval 26 %, čo je pri raste ostatných krajov pozoruhodné.

Graf 18: Podiel jednotlivých segmentov na počte výsledkov vo VaV v rokoch 20015-2019

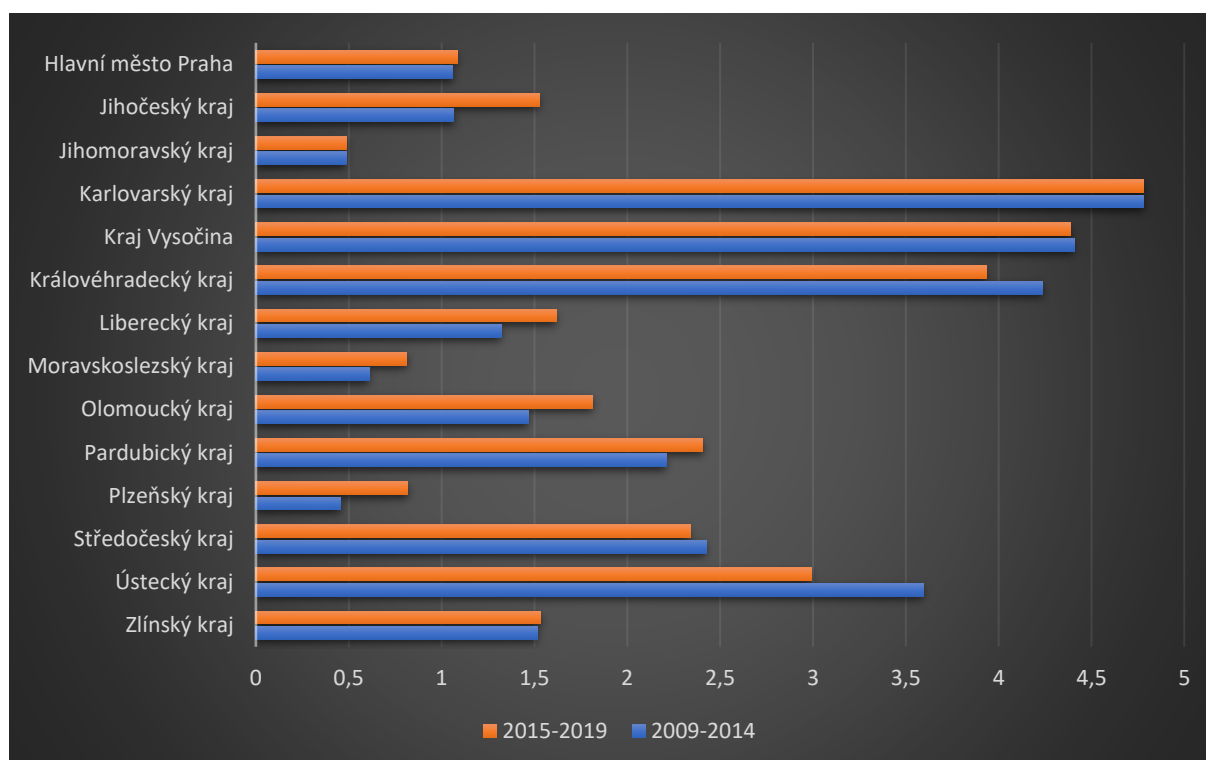


Zdroj: spracoval autor podľa RIV

Ako je možné vidieť na grafe 19, hodnoty lokalizačného kvocientu sa pohybujú od 0,46 po 4,78. Tieto dáta naznačujú, že v krajoch v ktorých je verejný sektor dostatočne efektívny a počet nepublikačných výsledkov na 1 000 obyvateľov v posledných rokoch prevyšoval hodnotu patrila medzi najvyššie (viď príloha 6), tak v tých krajoch je lokalizačný koeficient najvyšší.

Čo sa dynamiky relatívneho významu privátneho segmentu VaV týka, tak ten skoro vo všetkých krajoch ostal takmer nezmenený, prípadne narástol. K tomuto vývoju nedošlo len prípadne Ústeckého a Královehradeckého kraja. Príčina u druhého menovaného sa javí byť v abnormálne nízkych hodnotách výsledkov verejného sektora na začiatku sledovaného obdobia. Královehradecký kraj však vykazuje až alarmujúco vysoké hodnoty, ktoré konkurujú krajom s extrémne deformovaným zastúpením jednotlivých sektorov vo výskume a vývoji, ktorými sú kraje bez významnejšej vysokej školy. Konkrétne sa jedná o Karlovarský kraj a kraj Vysočina. Dáta za Ústecký kraj zasa zobrazujú stagnáciu firemného sektora, ktorá sa pri rastúcom trende zo strany verejných výskumných a vzdelávacích inštitúcií prejavila poklesom lokalizačného kvocientu.

Graf 19: Hodnoty lokalizačného kvocientu súkromného segmentu podľa výsledkov VaV



Zdroj: spracoval autor podľa RIV

5.1.4 Vzťah relatívnej veľkosti privátneho segmentu VaV a inovačnej výkonnosti

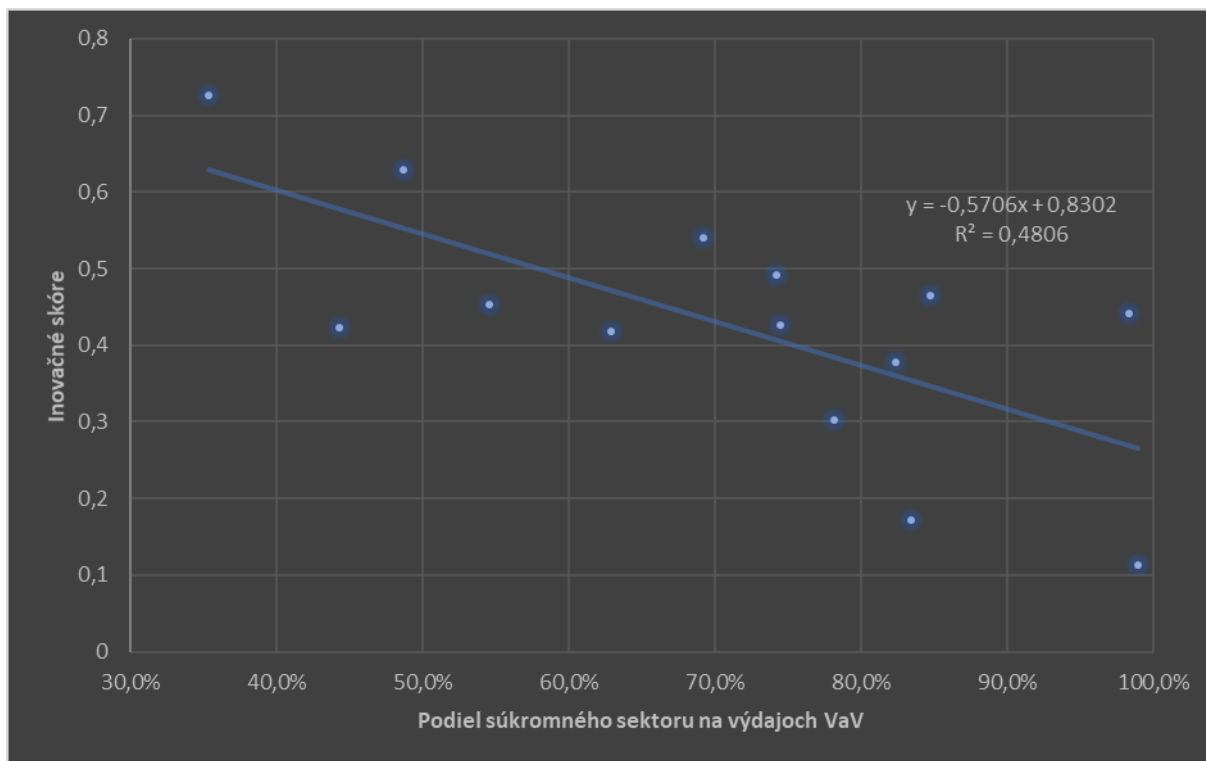
Táto časť empirickej analýzy si kladie za cieľ otestovať vzťah medzi inovačnou výkonnosťou a relatívnou veľkosťou privátneho segmentu VaV meraného objemom výdajov v druhom sledovanom období, teda v rokoch 2015-2019, ktorá má aproximovať veľkosť subsystému znalosti zhodnocujúceho. Keďže sa v predchádzajúcej časti práce podarilo preukázať silnú závislosť medzi výdajmi a zamestnanosťou, je možné sa nazdávať, že v prípade zvolenia zamestnanosti namiesto výdajov by výsledný vzťah ostal veľmi podobný.

Súčasne je druhým cieľom tejto sekcie konfrontovať zistenia Blažka a Kadleca (2019) o vzťahu dominancie privátneho segmentu VaV a vyspelosti európskych NUTS 2 regiónov s českou realitou na úrovni NUTS 3. Blažek a Kadlec (2019) vo všeobecnej rovine tvrdia že, vo vyspelejších NUTS 2 regiónoch Európskej únie evidujú buď vyrovnané zastúpenie, alebo dominanciu súkromného segmentu VaV.

Výsledky regresnej analýzy naznačujú, že toto tvrdenie na úrovni českých krajov neplatí (viď graf 20). Pri hodnote štandardizovaného koeficientu Beta na úrovni -0,693, ktorá zvykne byť interpretovaná ako podstatná, až veľmi silná záporná závislosť je možné sa domnievať, že

v českých podmienkach dosahujú krajské územné jednotky vyššiu inovačnú výkonnosť pri nižšom relatívnom zastúpení privátneho segmentu VaV. Zistenia analýzy však mierne nabúrava aj nízky koeficient determinácie vedúci k tvrdeniu, že závislá premenná na grafe 20 vysvetľuje iba 48,1 % variability nezávislej premennej. Test však na 5% hladine významnosti vyšiel štatisticky signifikantný (sig. = 0,006).

Graf 20: Závislosť inovačného skóre na relatívnej veľkosti súkromného sektoru VaV v českých krajoch



Zdroj: autor

5.2 Inovačná výkonnosť a intenzita kolaborácie firiem a výskumných inštitúcií

5.2.1 Výsledky hodnotenia inovačnej výkonnosti českých krajov

V tejto sekcii budú diskutované výsledky hodnotenia inovačnej výkonnosti českých krajov podľa metodiky odvodennej od tradičnej metriky s názvom „Regional innovation scoreboard“ ktorú využíva Európska komisia. V úvode je dôležité podotknúť, že pri niektorých indikátoroch boli využívané dáta za úroveň NUTS 2, čo vedie k skresleniu skóre niektorých. Dochádza k tomu hlavne v prípade, kedy je jeden región súdržnosti tvorený viacerými heterogénnymi jednotkami s výrazne rozdielnym socioekonomickým vývojom. Najvýraznejším príkladom tejto situácie je pravdepodobne región Jihovýchod, tvorený Jihomoravským krajom s takmer ukázkovým vývojom a krajom Vysočina, ktorý vo väčšine indikátorov obsadzuje posledné

priečky. To spôsobuje, že skutočné čísla Jihomoravského kraja by boli mierne lepšie. U Vysočiny dochádza s veľkou pravdepodobnosťou k miernemu nadhodnoteniu skóre.

Jednotlivé atribúty metriky by sa dali rozdeliť do niekoľkých kategórií. Prvou je kategória vzdelanosti zložená z dvoch indikátorov. Podiel obyvateľov s dosiahnutým terciárnym vzdelaním. V tomto prípade podľa očakávaní dominuje Praha, kde sledovaný indikátor prevyšuje 38 % (viď príloha 10). Najhoršie na tom sú kraje Ústecký a Karlovarský s podielom prevyšujúcim 11, resp. 12 %. Druhý indikátor sa týka celoživotného vzdelávania, kde sú rozdiely o poznanie menšie a Praha už tak výrazne nedominuje, no znova zaostáva región súdržnosti severozápad.

Druhá skupina indikátorov má blízky vzťah s publikačnou aktivitou. Patria tu medzinárodné vedecké ko-publikácie, publikácie zaradené medzi svetových 10 % najcitovanejších a spoločné publikácie verejného a privátneho sektora. Takmer o všetkých zmienených by sa dalo povedať, že jednotlivé kraje obsadzujú svoje pozície podľa očakávaní. Celkom prekvapivá je pozícia jihomoravských akademikov, ktorí pri publikáciách zaradených medzi globálne najcitovanejšie vyrovňávajú po relativizácii hrubým domácim produktom (HDP) Prahu (viď príloha 10).

Treťou skupinou sú výdaje na výskum a vývoj ako vo verejnom, tak i v súkromnom sektore, samozrejme znova vo vzťahu k HDP. Pri oboch indikátoroch sú na prvých priečkach evidované vyrovnané hodnoty medzi Prahou a Jihomoravským krajom. Privátny sektor Jihomoravského kraja výdajmi dokonca prevyšuje súkromné organizácie v Prahe. Hodnoty ostatných krajov odpovedajú zisteniam z predchádzajúcich sekciách.

Indikátory zamerané na inovujúce podniky by sa dali zaradiť do štvrtej skupiny. Atribút reprezentujúci podiel nákladov na inovačné aktivity podnikov na celkových tržbách vykazuje takmer vo všetkých krajoch relatívne nízke hodnoty s priemerom prevyšujúcim 2,5 %. Pri ostatných indikátoroch zameraných na podiel podnikov, ktoré buď inovujú svoje produkty, vnútro podnikové procesy, alebo na inovačných aktivitách spolupracujú s inými organizáciami, je možné zaregistrovať celkom prekvapivý jav a to dominanciu Libereckého kraja.

Predposledná kategória je spojená s výstupmi výskumu a vývoja v podobe intelektuálneho vlastníctva, ktoré už boli v tejto práci taktiež skloňované. Aj v tomto prípade došlo k relativizácii hrubým domácim produktom. Čo sa patentov týka, tak znova trochu prekvapivo dominuje Pardubický kraj. Hranicu 100 patentových prihlášok na milión krajského HDP prekročil ešte aj Zlínsky kraj. Naopak, Praha patrila v tomto parametri medzi najhoršie územné jednotky. Toto číslo však pravdepodobne skresľuje vysoký podiel Prahy na celkovom

domácom produkte Česka. Pri ochranných známkach však už Praha zaujíma prvenstvo a to s dosť výrazným nárastom pred kraji Jihomoravským a Zlínskym. V počte priemyselných vzorov na milión HDP znova dominuje Zlínsky kraj, čo indikuje jeho výbornú kondíciu.

Zaujímavou sa teda javí konverzia medzi publikačnými indikátormi a komercializovateľnými formami ochrany intelektuálneho vlastníctva, ktorá bola v európskom priestore charakterizovaná ako „európsky akademický paradox“ zmiňovaný v teoretickej časti práce, znamenajúci neschopnosť transformovať publikačnú silu do formy vytvárajúcej inovácie a následne prosperity. Pearsonov korelačný koeficient medzi údajom o počte publikácií v najcitovanejších 10 % a počtom patentov prepočítaný na HDP predstavuje hodnotu 0,08, čo naznačuje, že aj v českých podmienkach dochádza buď k podobnému javu, alebo jeho opaku, teda pri nízkej publikačnej kvalite je región schopný vyprodukovať dostatok komercializovateľných výsledkov. Prvý variant, teda to, čo by sa dalo popísať ako „európsky akademický paradox“ by sa dal pravdepodobne identifikovať v Moravskoslezskom kraji, u ktorého je evidovaná nadpriemerná publikačná kvalita a výrazne podpriemerná patentová aktivita. K opačnému javu zasa najvýraznejšie dochádza v Pardubickom a Zlínskom kraji.

Tabuľka 5: Výsledné hodnoty inovačného skóre v komparácii s HDP

Poradie podľa inovačného skóre	Kraj	Inovačné skóre	Poradie podľa HDP	Kraj	HDP (PKS)/obyv. ako % priemeru EÚ (2018)
1	Hl. m. Praha	0,726	1	Hl. m. Praha	206
2	Jihomoravský	0,611	2	Jihomoravský	87
3	Středočeský	0,498	4	Středočeský	82
4	Liberecký	0,454	12	Liberecký	70
5	Zlínský	0,426	6	Zlínský	77
6	Jihočeský	0,409	8	Jihočeský	74
7	Královéhradecký	0,396	5	Královéhradecký	81
8	Pardubický	0,386	9	Pardubický	74
9	Moravskoslezský	0,382	7	Moravskoslezský	75
10	Olomoucký	0,376	11	Olomoucký	71
11	Plzeňský	0,335	3	Plzeňský	83
12	Vysočina	0,288	10	Vysočina	73
13	Ústecký	0,147	13	Ústecký	64
14	Karlovarský	0,112	14	Karlovarský	59

Zdroj: autor, EUROSTAT

Posledným sledovaným indikátorom je podiel špecialistov z oblasti vedy a techniky. Tento indikátor sa javí ako príbuzný s tými na grafoch 3 a 4, teda počtom zamestnaných vo VaV na

1000 EA. V tomto prípade sú hodnoty v súlade s predchádzajúcimi zisteniami a najvyšší podiel špecialistov má Praha (4,7 %) a Jihomoravský kraj (3,7 %).

V tabuľke 5 je možné vidieť výsledky inovačného skóre v konfrontácii percentuálnym vyjadrením hrubého domáceho produktu v parite kúpnej sily k priemeru EÚ. Pozíciu niektorých krajov je možné intuitívne predpokladať. Jedná sa primárne o prvé dve priečky, ktoré majú už takmer stabilne vyarendované Praha a Jihomoravský kraj. Pozície na opačnom konci tabuľky 5 sú taktiež ľahko predvídateľné. Tie patria klasicky Ústeckému a Karlovarskému kraju.

Ďalšie poradie už tak jasné nie je o čom svedčia aj nízke rozostupy v skóre medzi tretím Stredočeským a desiatym Olomouckým krajom. Celkom vhodná sa v tejto časti práce javí aj komparácia s výsledkami práce Žítka (2015), ktorý sa taktiež okrem iného venoval hodnoteniu inovačnej výkonnosti českých NUTS 3 jednotiek. Používal k tomu však súbor vyššieho počtu trochu odlišných indikátorov na dátach prevažne z roku 2012. K porovnaniu bolo použité poradie bez parametra politická podpora z dôvodu absencie podobného indikátora v metodike využitej v tejto práci. Pozície na prvých a posledných dvoch miestach sú aj v práci (Žítek 2015) totožné. Pri väčšine ostatných krajoch nedochádza k výrazným zmenám umiestnenia. Väčšina sa líši o 2 až tri priečky. Výnimku tvorí kraj Moravskoslezský, ktorý Žítek (2015) klasifikoval ako tretí najinovatívnejší. K protikladnej situácii došlo v prípade krajov Jihočeského a Královehradeckého, u ktorých došlo v prípade Žítka (2015) k podhodnoteniu o päť priečok.

Druhá časť tabuľky 5 zobrazuje hodnoty HDP vyjadrené ako percento priemeru EÚ. Cieľom obsiahnutia tejto informácie do tabuľky je nadviazať na zistenia o tzv. „inovačnom parodoxe“ overovanom napríklad v publikácii Klímová & Žítek (2015). Tento jav popisujú ako disproporciu medzi potrebou získavania prostriedkov a schopnosťou ponúkane prostriedky získať, prípadne absorbovať. Táto skutočnosť sa podľa autorov (Klímová & Žítek 2015) odráža aj na nastavení politik. Na jednej strane stojí kohézna politika so snahou stimulovať najmenej rozvinuté regióny, opačnú pozíciu zastáva inovačná politika smerujúca do regiónov s vysokou absorpčnou kapacitou pre dotácie činností spojených s tvorbou inovácií smerujúca do najrozvinutejších regiónov.

Aj z toho dôvodu bol hrubý domáci produkt v tabuľke 5 vyjadrený vo vzťahu k priemeru EÚ, podľa ktorého dochádza ku kategorizácii regiónov súdržnosti od ktorej sa následne odvíja rozsah možností čerpať európske prostriedky.

Tabuľka 5 zobrazuje prevažne podobné pozície jednotlivých krajov meraných inovačným skóre, tak i skrz HDP u 12 zo 14 jednotiek. K neúmernému postaveniu však dochádza v prípade krajov Libereckého a Plzeňského, u ktorých je zaznamenaný posun o osem priečok a toto zistenie by si zaslúžilo ďalší výskum. Liberecký kraj vykazuje omnoho lepšiu inovačnú kondíciu, než tomu odpovedá regionálne HDP, čo môže indikovať vhodné predpoklady k budúcemu rastu HDP. Naopak, Plzeňský kraj síce disponuje hodnotou HDP, ktorá by ho podľa klasifikácie zaradzovala medzi prechodné regióny, no jeho inovačné skóre to reflektuje len minimálne.

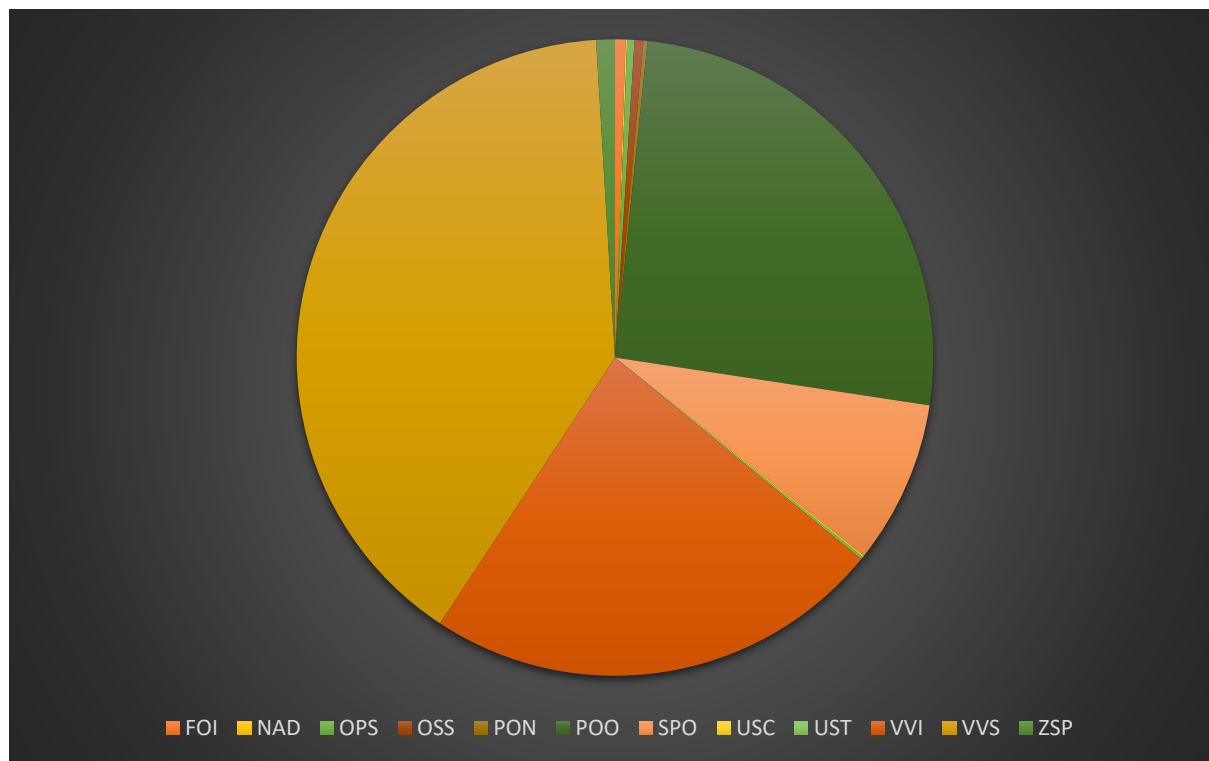
Preto je možné sa nazdávať, že tieto dva príklady tvoria výrazne výnimky potvrdzujúce pravidlo o inovačnom paradoxe v Česku, ktoré sa čiastočne podarilo preukázať Klímovej a Žitkovi (2015). Plzeňský kraj by mal mať na základe predpokladu lepšej absorpčnej kapacity indikovanej HDP vyššiu schopnosť čerpať prostriedky z operačných programov podporujúcich inovačné aktivity, čo by sa následne malo premietiť do jeho skóre. Liberecký kraj reprezentuje prípad, kedy by jeho HDP malo indikovať nižšiu absorpčnú kapacitu a súčasne horšiu schopnosť čerpať prostriedky slúžiace ku konverzii na inovačné skóre.

5.2.2 Výsledky analýzy kolaboratívnych projektov

Analyzovaná databáza CEP obsahovala za obdobie 2009 – 2019 dohromady 25 308 projektov, do ktorých bola započítaná aj paritná časť projektov štartujúcich pred rokom 2009, ale pokračujúcich v sledovanom období a naopak bolo z nich vyňaté obdobie po roku 2019 u projektov začínajúcich v sledovanom období, ale pokračujúcich po ňom. Priemerný počet účastníkov predstavoval hodnotu 2,653 a priemerná suma celkových uznaných nákladov predstavovala 12 880 983,8 CZK na jeden projekt z čoho bolo v priemere 8 091 228,3 CZK vyplatených zo štátneho rozpočtu. Jeden projekt trval v priemere 3,59 roku. Objemy prostriedkov rozdelené do jednotlivých rokov a krajov sú zobrazené v prílohe 11.

Najvyšší podiel v súbore je reprezentovaný verejnými alebo štátnymi vysokými školami (40 %), druhý najvyšší podiel (26 %) zaujímajú právnické osoby zapísané v obchodnom registri. Výrazné zastúpenie majú taktiež verejné výskumné inštitúcie (23 %) a príspevkové organizácie (8 %). Ostatné právne formy sú v dátovej sade zastúpené marginálne (viď graf 21).

Graf 21: Proporčné zastúpenie jednotlivých právnych foriem subjektov v dátovom súbore



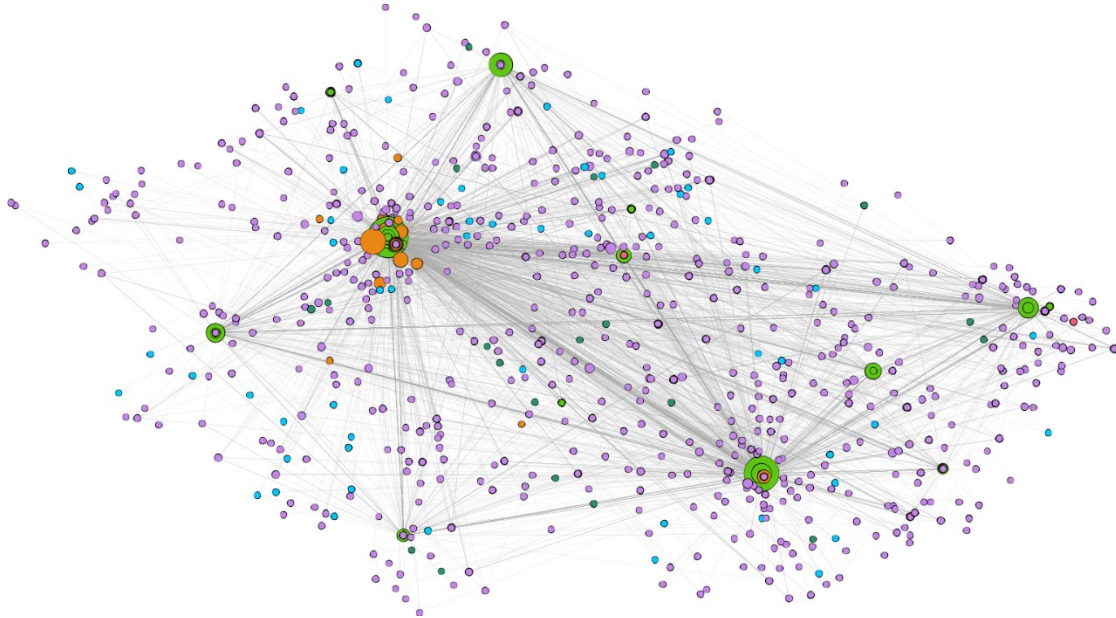
Zdroj: spracoval autor podľa CEP

V následnom kroku analýzy bol výber zúžený na projekty, v ktorých figuroval aspoň jeden subjekt s právnou formou FOI, PON a POO ako zástupcovia subsystému znalosti zhodnocujúceho a aspoň jeden subjekt s právnou formou VVI, VVS alebo UST reprezentujúci subsystém znalosti vytvárajúci. V prípade, že v konzorciu figuroval subjekt s inou právnou formou, projekt bol z analýzy vylúčený. Potenciálne skreslenie mohlo vzniknúť pri projektoch, v ktorých figurovali príspevkové organizácie (SPO), ktoré sa vyskytovali v 8 % prípadov, ostatné vylúčené právne formy mohli deformovať výsledky len minimálne. Po tomto kroku sme sa dostali len k projektom, ktoré môžeme nazývať kolaboratívne. Takýchto projektov bolo v našom dátovom súbore 4 169, s priemerným počtom účastníkov 2,9 a trvaním 3,8 roku. Celkový objem uznaných nákladov na jeden projekt tak predstavoval 14,325 mil. CZK.

Z takto pripraveného súboru boli vyextrahované všetky možné dvojice subjektov v konzorciu, ktoré neskôr vstupovali do sieťovej analýzy za všetky roky trvania. Teda ak do projektu vstupujú štyri subjekty, vzniká sieť, ktorá má štyri uzly a šesť obojstranných väzieb (Marek 2016) vynásobených počtom rokov trvania projektu. Pokiaľ teda isté dvojice subjektov spolupracovali na viacerých projektoch, väzba zosilnie. Následne boli subjektom priradené geografické súradnice na základe obcí. Takýmto spôsobom došlo k vytvoreniu 2 985 nódov

a 6 660 hrán, resp. väzieb s priemernou váhou 4,66. Výsledky tejto analýzy odhaľujúcej priestorové vzťahy medzi firmami a výskumno-vzdelávacími inštitúciami je možné vidieť na obrázku 9.

Obrázok 9: Sieťová analýza kolaboratívnych projektov v Česku



Zdroj: Spracoval autor podľa CEP

Jednotlivé kategórie právnych foriem sú na obrázku 9 zobrazené nasledovne, zelená patrí verejným vysokým školám (8,54 % subjektov), oranžová verejným výskumným inštitúciami (2,65 %), fialová právnickým osobám (83,08 % subjektov) a modrá fyzickým osobám s IČO (4,36 % subjektov). Ďalšie dve kategórie sú zastúpené marginálne. Ako je možné vidieť na obrázku 9, v teritóriu Česka je takmer nemožné identifikovať sieť, ktorá by aproximovala regionálny inovačný systém na úrovni krajských jednotiek. Najintenzívnejšie dochádza k prepojeniam medzi jednotlivými subsystémami v území ohraničenom najľudnatejšími českými metropolami Prahou, Brnom a Ostravou, s ktorým vykazujú dostatočnú prepojenosť aj Plzeň a Liberec, prípadne České Budějovice. Treba podotknúť, že intenzita väzieb v rámci jednej aglomerácie sa zobrazuje s vysokou obťažnosťou kvôli absencii presných geografických súradníc jednotlivých inštitúcií. Na základe dát obsahujúcich príslušnosť k územnej jednotke na úrovni obcí sa však je možné nazdávať, že v rámci inovačných systémov v Česku môžeme hovoriť skôr o „metropolitných inovačných systémoch“, keďže značná časť spolupráce firiem s univerzitami prebieha v teritóriu najväčších metropolí. Konkrétne v rámci Prahy je evidovaných 1022 väzieb, v rámci Brna sa jedná o 350 väzieb a v rámci Ostravy o 121 väzieb, čo tvorí 22,4 % všetkých sledovaných interakcií.

Tabuľka 6: Charakteristiky intenzity prepojenosti segmentov VaV

Kraj	Počet vnútrokrajských väzieb	Váha	Koeficient	Koef./1000 EA	Počet kolabor. väzieb	Váha	Koeficient	Koef./1000 EA
Hl. m. Praha	1022	4,49	4584,00	6,71	1882	4,48	8430	12,35
Jihočeský	37	3,11	115,00	0,36	274	4,16	1141	3,59
Jihomoravský	493	5,07	2499,00	4,23	1071	4,55	4874	8,25
Karlovarský	0	0,00	0,00	0,00	43	2,93	126	0,81
Vysočina	2	4,50	9,00	0,04	235	5,26	1237	4,89
Královéhradecký	7	1,71	12,00	0,04	266	5,26	1399	5,09
Liberecký	43	5,07	218,00	1,01	204	4,65	948	4,41
Moravskoslezský	196	4,65	911,65	1,51	514	4,24	2178	3,60
Olomoucký	26	5,00	130,00	0,42	290	4,56	1320	4,24
Pardubický	36	8,47	305,00	1,17	354	4,94	1750	6,73
Plzeňský	70	6,23	436,00	1,48	288	5	1440	4,88
Středočeský	29	6,31	183,00	0,28	753	4,97	3746	5,64
Ústecký kraj	9	4,11	37,00	0,09	192	4,47	858	2,14
Zlínský kraj	25	5,08	126,92	0,44	294	5,34	1570	5,39

Zdroj: spracoval autor podľa CEP

Ako už bolo spomenuté v predchádzajúcich častiach práce, autori publikujúci na tému regionálnych inovačných systémov sa zhodujú na téze, že intenzita prepojenosti jednotlivých subsystémov implicitne indikuje jeho kvalitu. S cieľom preskúmať intenzitu týchto prepojení bola vykonaná analýza, ktorej výsledky sú zobrazené v tabuľke 6. Prvý atribút zobrazuje počet kolaboratívnych väzieb medzi firmami a vedecko-výskumnými inštitúciami v rámci jedného kraja. Keďže interakcie medzi dvoma subjektami mohli prebiehať súčasne na viacerých projektoch, prípadne v rôznych časových intervaloch, bolo nevyhnutné pracovať aj s ich váhou.

Tretí atribút teda zobrazuje koeficient, ktorý je výsledkom súčinu počtu väzieb a ich váhy. Tu sa dostávame k ďalšej nedokonalosti, ktorou je nerovnomerná populačná veľkosť jednotlivých českých krajov. To viedlo k relativizácii koeficientu priemerným ekonomicky aktívnych za sledované obdobie 2009-2019. Následne bol celý postup zopakovaný len s podnikateľskými subjektami, ktoré spolupracujú s univerzitami na celom území krajiny.

Za predpokladu, že regionálny inovačný systém na krajskej úrovni je vnímaný ako uzatvorený celok hodnotiac kvalitu skrz vnútrokrajské väzby, tak znova dochádza k dominancii Prahy a Jihomoravského kraja, medzi ktorými je však taktiež celkom výrazný rozdiel. Po obrovskom rozostupe nasledujú Moravskoslezský a Plzeňský kraj. V týchto štyroch krajoch sa súčasne nachádzajú štyri najväčšie české mestá, čo naznačuje, že endogénna intenzita prepojenosti

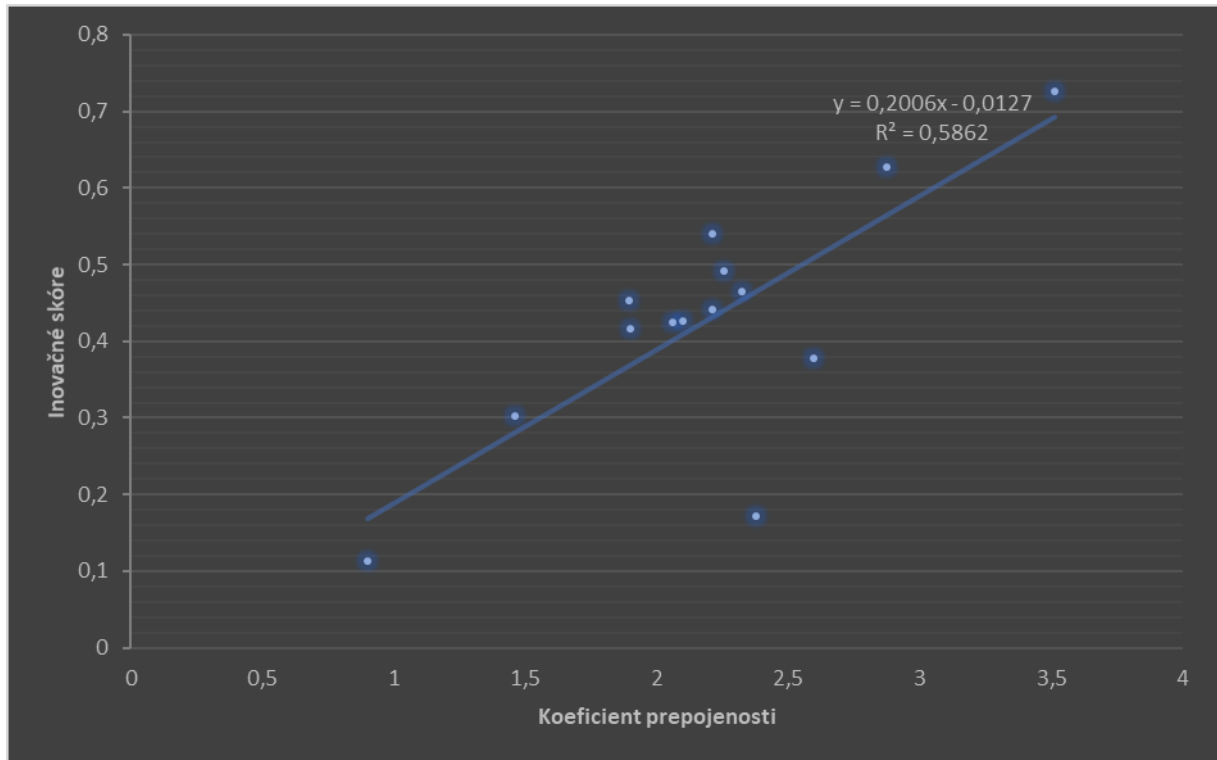
subsystémov je podmienená možnosťou využívať aglomeračné výhody, čo by podčiarkovalo tvrdenie Edquista (2010), o využívaní benefitov aglomerácii inovačnými systémami alebo o tom, že inovácia je systematický proces čerpajúci výhody z geografickej blízkosti (Doloreux & Porto Gomez 2017). Naopak v prípade Stredočeského kraja je možné identifikovať niečo ako inovačný filter zmieňovaný v teoretickej časti, teda relatívne vysoké výdaje na výskum a vývoj, hlavne privátneho sektora, ale vďaka nízkej prepojenosti nedochádza k pretaveniu finančných prostriedkov do zvýšeného inovačného skóre.

Po započítaní externých kolaboratívnych väzieb jednotlivých podnikateľských subjektov sa poradie celkom signifikantne premenilo. Prvé dva miesta síce ostávajú podľa predpokladu nezmenené, tretím najprepojenejším krajským inovačným systémom sa nachádza v Pardubickom kraji. Výrazne zlepšenie je zaznamenané aj u Stredočeského kraja, ktorý však zostáva špecifickú pozíciu pražského zázemia. Zaujímavým je prepad Moravskoslezského kraja, ktorý sa umiestnil na 11. priečke. Podobne podpriemerné čísla vykazuje aj kraj Jihočeský.

5.2.3 Komparácia inovačnej výkonnosti a prepojenosti segmentov VaV

Cieľom tejto sekcie diplomovej práce je vyvrátiť, alebo potvrdiť tézu o vzťahu medzi intenzitou prepojenosti subsystémov inovačného systému a jeho kvalitou. Do analýzy bol zakomponovaný koeficient externej prepojenosti podnikateľských subjektov. Keďže inovačné skóre nadobúda hodnoty medzi 0 a 1, bolo potrebné pristúpiť k istej štandardizácii aj v prípade koeficientu prostredníctvom druhej odmocniny. Táto hodnota nesie v grafe 22 názov koeficient prepojenosti.

Graf 22: Vzťah inovačného skóre a koeficientu prepojenosti



Zdroj: autor

Výsledky regresnej analýzy nám pri signifikancii 0,001 umožňujú zamietnuť nulovú hypotézu o tom, že medzi veličinami neexistuje žiaden vzťah. Korelačný koeficient dosahuje hodnotu 0,767 znamenajúci silnú závislosť. Slabším miestom regresnej analýzy je opäť koeficient determinácie, ktorý hovorí len o necelých 59 % vysvetlenej variability.

6. Záver

Táto diplomová práca obsahuje ucelený prehľad prevažne inštitucionálnych konceptov regionálneho rozvoja so zameraním na interakciu výskumnej a aplikačnej sféry prameniatic z výsledkov bibliometrickej analýzy zohrávajúcej kľúčovú rolu pri tvorbe teoretického rámca. Prezentovaná práca ďalej prináša komplexnú mozaiku vstupov a výstupov inovačných aktivít s pokusom o ich následnú evaluáciu prostredníctvom hodnotenia inovačnej výkonnosti na základe indikátorov inšpirovaných etablovanou metodikou „Regional innovation scoreboard“.

Ako už bolo predostreté v úvode, v rámci naplnenia prvého cieľa práce boli vykonané analýzy výdajov, zamestnanosti a výsledkov výskumu a vývoja ako privátneho, tak i verejného segmentu tohto sektora. Z pozície ako absolútnych hodnôt výdajov, tak i zamestnanosti by sa dali výsledky popísať ako intuitívne s dominanciou Prahy, ktorá je nasledovaná Jihomoravským krajom. Tento stav narúša len Stredočeský kraj vo výdajoch súkromného segmentu. Na opačnom póle sa zasa už stabilne nachádzajú kraje Vysočina a Karlovarský. Celkom zaujímavým zistením sa javí identifikácia prepadu financovania s ktorým je úzko prepojená aj úroveň zamestnanosti vo výskume a vývoji medzi rokmi 2015-2016, ktoré tvoria výnimku v inak vzostupnom vývojovom trende v oboch sledovaných indikátoroch.

Ďalším neintuitívnym poznatkom, ktorý odhalila analýza nepublikačných výsledkov výskumu a vývoja je unikátna výkonnosť akademikov Jihomoravského kraja, ktorým sa v sledovanom atribúte podarilo prekonať Prahu. V snahe odpovedať na prvú výskumnú otázku bola vykonaná regresná analýza závislosti inovačného skóre na relatívnom zastúpení privátneho segmentu VaV meraného výdajmi. V tomto prípade sa na úrovni NUTS 3 v podmienkach českých krajov podarilo preukázať negatívnu závislosť, ktorá hovorí, že s rastúcim podielom privátneho segmentu klesá inovačná výkonnosť kraja. Na základe tohto zistenia sa ponúka isté doplnenie tézy o podpore výskumu a vývoja na strane privátneho segmentu. Tým doplnením sa javí byť skutočnosť, že k tejto podpore by malo dochádzať až po dosiahnutí kritickej veľkosti na strane verejného výskumu a vývoja.

Navyše priestorová analýza kolaboratívneho výskumu odhalila, že v českých podmienkach neexistujú krajské inovačné ekosystémy, ktoré by mali byť reprezentované početnými interakciami medzi regionálnou univerzitou a jej zázemím. Dochádza tu skôr k intenzívnejším väzbám v metropolách a medzi nimi a zvyšku územia s metropolami. To by mohlo podporovať

doposiaľ empiricky nepreskúmaný vzťah, medzi akademickou angažovanosťou a kvalitou výskumníkov, ktorá by v metropolitných oblastiach mala byť vyššia.

Pri napĺňaní druhého cieľa práce bola konfrontovaná inovačná výkonnosť českých krajov s intenzitou kolaboratívnych projektov ako v rámci kraja, tak i krajských inštitúcií s mimokrajskými organizáciami. V tomto prípade sa podarilo preukázať pozitívnu závislosť medzi týmito premennými a tým empiricky podložiť argumenty o úmere produktivity regionálneho inovačného systému a miere prepojenosti inštitúcií, ktoré sa v ňom nachádzajú.

7. Zoznam použitých zdrojov

- Abdurazzakov, O., Illés, B. C., Jafarov, N., & Aliyev, K. (2020). The impact of technology transfer on innovation. *Polish Journal of Management Studies*, 21.
- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., & Licht, G. (2016). National systems of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 46(4), 527-535.
- Acs, Z. J., Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., & Licht, G. (2017). National systems of innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 42(5), 997-1008.
- Adams, J. D., Chiang, E. P., & Starkey, K. (2001). Industry-university cooperative research centers. *The Journal of Technology Transfer*, 26(1), 73-86.
- Agrawal, A. K. (2001). University-to-industry knowledge transfer: Literature review and unanswered questions. *International Journal of management reviews*, 3(4), 285-302.
- Alexander, A., Martin, D. P., Manolchev, C., & Miller, K. (2020). University–industry collaboration: using meta-rules to overcome barriers to knowledge transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 45(2), 371-392.
- Asheim, B. T. (2002). Temporary organisations and spatial embeddedness of learning and knowledge creation. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 84(2), 111-124.
- Asheim, B. T. (2019). Smart specialisation, innovation policy and regional innovation systems: what about new path development in less innovative regions?. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 32(1), 8-25.
- Asheim, B. T., & Coenen, L. (2005). Knowledge bases and regional innovation systems: Comparing Nordic clusters. *Research policy*, 34(8), 1173-1190.
- Asheim, B. T., & Cooke, P. (1999). Local learning and interactive innovation networks in a global economy. *Making connections: Technological learning and regional economic change*, 145-178.
- Asheim, B. T., & Gertler, M. S. (2005). The geography of innovation: regional innovation systems. In *The Oxford handbook of innovation*.
- Asheim, B. T., & Isaksen, A. (1997). Location, agglomeration and innovation: Towards regional innovation systems in Norway?. *European planning studies*, 5(3), 299-330.
- Asheim, B. T., Boschma, R., & Cooke, P. (2011). Constructing regional advantage: Platform policies based on related variety and differentiated knowledge bases. *Regional studies*, 45(7), 893-904.

- Asheim, B. T., Smith, H. L., & Oughton, C. (2011). Regional innovation systems: theory, empirics and policy. *Regional studies*, 45(7), 875-891.
- Audretsch, D. B. (2007). *The entrepreneurial society*. Oxford University Press on Demand.
- Audretsch, D. B. (2014). From the entrepreneurial university to the university for the entrepreneurial society. *The Journal of Technology Transfer*, 39(3), 313-321.
- Audretsch, D., & Göktepe-Hultén, D. (2015). Chapter Seven. University Patenting in Europe. In *The Chicago handbook of university technology transfer and academic entrepreneurship* (pp. 188-217). University of Chicago Press.
- Autio, E. (1998). Evaluation of RTD in regional systems of innovation. *European planning studies*, 6(2), 131-140.
- Balzatz, M., & Hanusch, H. (2004). Recent trends in the research on national innovation systems. *Journal of evolutionary economics*, 14(2), 197-210.
- Barnes, T., Pashby, I., & Gibbons, A. (2002). Effective university–industry interaction:: A multi-case evaluation of collaborative r&d projects. *European Management Journal*, 20(3), 272-285.
- Barra, C., & Zotti, R. (2018). The contribution of university, private and public sector resources to Italian regional innovation system (in) efficiency. *The Journal of Technology Transfer*, 43(2), 432-457.
- Bathelt, H. (2003). Geographies of production: growth regimes in spatial perspective 1-innovation, institutions and social systems. *Progress in Human Geography*, 27(6), 763-778.
- Becattini, G. (1990). The Marshallian industrial district as a socio-economic notion. *Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy*, 37-51.
- Bengoa, A., Maseda, A., Iturralde, T., & Aparicio, G. (2020). A bibliometric review of the technology transfer literature. *The Journal of Technology Transfer*, 1-37.
- Berbegal-Mirabent, J., Sabaté, F., & Cañabate, A. (2012). Brokering knowledge from universities to the marketplace: The role of knowledge transfer offices. *Management Decision*.
- Bezanilla, M. J., García-Olalla, A., Paños-Castro, J., & Arruti, A. (2020). Developing the entrepreneurial university: factors of influence. *Sustainability*, 12(3), 842.
- Bikard, M., Vakili, K., & Teodoridis, F. (2019). When collaboration bridges institutions: The impact of university–industry collaboration on academic productivity. *Organization Science*, 30(2), 426-445.
- Billings, S. B., & Johnson, E. B. (2012). The location quotient as an estimator of industrial concentration. *Regional Science and Urban Economics*, 42(4), 642-647.

- Blažek, J., & Kadlec, V. (2019). Knowledge bases, R&D structure and socio-economic and innovation performance of European regions. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 32(1), 26-47.
- Blažek, J., & Uhlíř, D. (2007). Regional innovation policies in the Czech Republic and the case of Prague: An emerging role of a regional level?. *European Planning Studies*, 15(7), 871-888.
- Blažek, J., & Uhlíř, D. (2020). *Teorie regionálního rozvoje: nástin, kritika, implikace*. Charles University in Prague, Karolinum Press.
- Blažek, J., & Žížalová, P. (2010). The biotechnology industry in the Prague metropolitan region: a cluster within a fragmented innovation system?. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 28(5), 887-904.
- Blažek, J., Žížalová, P., Rumpel, P., Skokan, K., & Chládek, P. (2013). Emerging regional innovation strategies in Central Europe: institutions and regional leadership in generating strategic outcomes. *European Urban and Regional Studies*, 20(2), 275-294.
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research policy*, 29(4-5), 627-655.
- Braunerhjelm, P., Acs, Z. J., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2010). The missing link: knowledge diffusion and entrepreneurship in endogenous growth. *Small Business Economics*, 34(2), 105-125.
- Cai, Y. (2013). Enhancing context sensitivity of the Triple Helix model: An institutional logics perspective. In *The Triple Helix XI International Conference*, London (pp. 8-10).
- Cai, Y., & Etzkowitz, H. (2020). Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. *Triple Helix*, 1(aop), 1-38.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International journal of technology management*, 46(3-4), 201-234.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2011). Open innovation diplomacy and a 21st century fractal research, education and innovation (FREIE) ecosystem: building on the quadruple and quintuple helix innovation concepts and the "mode 3" knowledge production system. *Journal of the Knowledge Economy*, 2(3), 327-372.
- Carayannis, E. G., Depeige, A., & Sindakis, S. (2014). Dynamics of ultra-organizational co-opetition and circuits of knowledge: a knowledge-based view of value ecology. *J. Knowledge Management*, 18(5), 1020-1035.
- Clark, W. (2008). *Academic charisma and the origins of the research university*. University of Chicago Press.

- Coenen, L., Asheim, B., Bugge, M. M., & Herstad, S. J. (2017). Advancing regional innovation systems: What does evolutionary economic geography bring to the policy table?. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 35(4), 600-620.
- Cohen, W. M., Levin, R. C., & Mowery, D. C. (1987). Firm size and R&D intensity: A re-examination.
- Cooke, P. (1992). Regional innovation systems: competitive regulation in the new Europe. *Geoforum*, 23(3), 365-382.
- Cooke, P. (2001). Regional innovation systems, clusters, and the knowledge economy. *Industrial and corporate change*, 10(4), 945-974.
- Cooke, P. (2005). Regionally asymmetric knowledge capabilities and open innovation: Exploring 'Globalisation 2'—A new model of industry organisation. *Research policy*, 34(8), 1128-1149.
- Cooke, P. N., Heidenreich, M., & Braczyk, H. J. (Eds.). (2004). *Regional Innovation Systems: The role of governance in a globalized world*. Psychology Press.
- Cooke, P., Roper, S., & Wylie, P. (2003). " The Golden Thread of Innovation'and Northern Ireland's Evolving Regional Innovation System. *Regional studies*, 37(4), 365-379.
- Cooke, P., Uranga, M. G., & Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research policy*, 26(4-5), 475-491.
- Coutinho, M., Balbachevsky, E., Holz hacker, D. O., Patrao, D. D. C., Vencio, R. N. Z., Da Silva, R. L. M., ... & Marin, M. A. (2003). Intellectual property and public research in biotechnology: the scientists opinion. *Scientometrics*, 58(3), 641-656.
- Crespi, G., D'Este, P., Fontana, R., & Geuna, A. (2011). The impact of academic patenting on university research and its transfer. *Research policy*, 40(1), 55-68.
- Cubillos-González, R. A., & Tiberio Cardoso, G. (2020). Clean Technology Transfer and Innovation in Social Housing Production in Brazil and Colombia. A Framework from a Systematic Review. *Sustainability*, 12(4), 1335.
- Cunningham, J. A., Lehmann, E. E., Menter, M., & Seitz, N. (2019). The impact of university focused technology transfer policies on regional innovation and entrepreneurship. *The Journal of Technology Transfer*, 44(5), 1451-1475.
- D'Este, P., & Patel, P. (2007). University–industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry?. *Research policy*, 36(9), 1295-1313.
- D'este, P., & Perkmann, M. (2011). Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *The Journal of Technology Transfer*, 36(3), 316-339.

- De Wit-de Vries, E., Dolfsma, W. A., van der Windt, H. J., & Gerkema, M. P. (2019). Knowledge transfer in university–industry research partnerships: a review. *The Journal of Technology Transfer*, 44(4), 1236-1255.
- Didenko, A., Loseva, O., & Abdikeev, N. (2017). Measuring efficiency of regional innovation system with DEA and PCA. In 2017 IEEE 11th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT) (pp. 1-4). IEEE.
- Doloreux, D. (2004). Regional innovation systems in Canada: a comparative study. *Regional studies*, 38(5), 479-492.
- Doloreux, D., & Porto Gomez, I. (2017). A review of (almost) 20 years of regional innovation systems research. *European Planning Studies*, 25(3), 371-387.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research policy*, 11(3), 147-162.
- Dunkin, R. (2003). Motivating knowledge workers: lessons to and from the corporate sector. *Higher Education Management and Policy*, 15(3), 41-49.
- Edler, J., & Fagerberg, J. (2017). Innovation policy: what, why, and how. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), 2-23.
- Edquist, C. (2001). The Systems of Innovation Approach and Innovation Policy: An account of the state of the art. In DRUID conference, Aalborg (pp. 12-15).
- Edquist, C. (2010). Systems of innovation perspectives and challenges. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 2(3), 14-45.
- Edquist, C. (Ed.). (1997). *Systems of innovation: technologies, institutions, and organizations*. Psychology Press.
- Eisenberg, R. S. (1989). Patents and the progress of science: Exclusive rights and experimental use. *The University of Chicago Law Review*, 56(3), 1017-1086.
- Etzkowitz, H. (1983). Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in American academic science. *Minerva*, 21(2-3), 198-233.
- Etzkowitz, H. (1993). Technology transfer: The second academic revolution. *Technology Access Report*, 6(7), 7-9.
- Etzkowitz, H. (1998). The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university–industry linkages. *Research policy*, 27(8), 823-833.

- Etzkowitz, H. (2002). *The triple helix of university-industry-government: implications for policy and evaluation*. Swedish Institute for Studies in Education and Research.
- Etzkowitz, H. (2008). *University-Industry-Government Innovation in Action. The Triple Helix*.
- Etzkowitz, H. (2013). Anatomy of the entrepreneurial university. *Social Science Information*, 52(3), 486-511.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix--University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development. *EASST review*, 14(1), 14-19.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research policy*, 29(2), 109-123.
- Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). *The triple helix: University–industry–government innovation and entrepreneurship*. Routledge.
- Ferreira, J. J., Fernandes, C. I., & Ferreira, F. A. (2020). Technology transfer, climate change mitigation, and environmental patent impact on sustainability and economic growth: A comparison of European countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 150, 119770.
- Filippetti, A., & Archibugi, D. (2011). Innovation in times of crisis: National Systems of Innovation, structure, and demand. *Research policy*, 40(2), 179-192.
- Freeman, C. (1995). The ‘National System of Innovation’ in historical perspective. *Cambridge Journal of economics*, 19(1), 5-24.
- Galan-Muros, V., & Plewa, C. (2016). What drives and inhibits university–business cooperation in Europe? A comprehensive assessment. *R&D Management*, 46(2), 369–382.
- Gertler, M. S., Wolfe, D. A., & Garkut, D. (2000). No place like home? The embeddedness of innovation in a regional economy. *Review of international political economy*, 7(4), 688-718.
- Gertner, D., Roberts, J., & Charles, D. (2011). University–industry collaboration: A CoPs approach to KTPs. *Journal of Knowledge Management*, 15(4), 625–647.
- Geuna, A., & Muscio, A. (2009). The governance of university knowledge transfer: A critical review of the literature. *Minerva*, 47(1), 93-114.
- Geuna, A., & Nesta, L. J. (2006). University patenting and its effects on academic research: The emerging European evidence. *Research policy*, 35(6), 790-807.
- Geuna, A., & Rossi, F. (2011). Changes to university IPR regulations in Europe and the impact on academic patenting. *Research Policy*, 40(8), 1068-1076.

- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow, M. (1994). The new knowledge production: the dynamics of science and research in contemporary societies.
- Goel, R. K., & Göktepe-Hultén, D. (2013). Industrial interactions and academic patenting: Evidence from German scientists. *Economics of Innovation and New Technology*, 22(6), 551-565.
- González-López, M., & Asheim, B. T. (2020). Introduction: Regional innovation systems and regional innovation policies. In *Regions and innovation policies in Europe*. Edward Elgar Publishing.
- Graff, G. D., & Sherkow, J. S. (2020). Models of Technology Transfer for Genome-Editing Technologies. *Annual review of genomics and human genetics*, 21, 509-534.
- Guerrero, M., & Urbano, D. (2012). The creation and development of entrepreneurial universities in Spain: An institutional approach. Nova Science Publishers.
- Gunasekara, C. (2006). Reframing the role of universities in the development of regional innovation systems. *The Journal of technology transfer*, 31(1), 101-113.
- Hájek, O., Grebeníček, P., & Novosák, J. (2011). Regional innovation strategies in the Czech Republic. *Journal of Competitiveness*.
- Hamlin, C. (1986). Scientific method and expert witnessing: Victorian perspectives on a modern problem. *Social Studies of Science*, 16(3), 485-513.
- Harrison, R. T., & Leitch, C. (2010). Voodoo institution or entrepreneurial university? Spin-off companies, the entrepreneurial system and regional development in the UK. *Regional Studies*, 44(9), 1241-1262.
- Harryson, S., Kliknaitė, S., & Dudkowski, R. (2007). Making innovative use of academic knowledge to enhance corporate technology innovation impact. *International Journal of Technology Management*, 39(1/2), 131–157.
- Hollanders, H., Es-Sadki, N., & Merkelbach, I., (2019). Regional Innovation Scoreboard 2019: Methodology Report, Report of the European Innovation Scoreboard project, Brussels: European Commission.
- Homburg, E. (1999). The rise of analytical chemistry and its consequences for the development of the German chemical profession (1780–1860). *Ambix*, 46(1), 1-32.
- Huang, K. G., & Murray, F. E. (2009). Does patent strategy shape the long-run supply of public knowledge? Evidence from human genetics. *Academy of management Journal*, 52(6), 1193-1221.
- Iammarino, S. (2005). An evolutionary integrated view of regional systems of innovation: concepts, measures and historical perspectives. *European planning studies*, 13(4), 497-519.

- Isaksen, A., Martin, R., & Trippl, M. (2018). New avenues for regional innovation systems and policy. In *New Avenues for regional innovation systems-theoretical advances, empirical cases and policy lessons* (pp. 1-19). Springer, Cham.
- Isserman, A. M. (1977). The location quotient approach to estimating regional economic impacts. *Journal of the American Institute of Planners*, 43(1), 33-41.
- Klímová, V., & Žítek, V. (2015). Inovační paradox v Česku: ekonomická teorie a politická realita. *Politická ekonomie*, 63(2), 147-166.
- Klofsten, M., Fayolle, A., Guerrero, M., Mian, S., Urbano, D., & Wright, M. (2019). The entrepreneurial university as driver for economic growth and social change-Key strategic challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 149-158.
- Kochenkova, A., Grimaldi, R., & Munari, F. (2016). Public policy measures in support of knowledge transfer activities: a review of academic literature. *The Journal of Technology Transfer*, 41(3), 407-429.
- Konstandina, M. S., & Gachino, G. G. (2020). International technology transfer: Evidence on foreign direct investment in Albania. *Journal of Economic Studies*.
- Lacetera, N. (2009). Academic entrepreneurship. *Managerial and Decision Economics*, 30(7), 443-464.
- Lafuente, E., Szerb, L., & Acs, Z. J. (2016). Country level efficiency and national systems of entrepreneurship: a data envelopment analysis approach. *The Journal of Technology Transfer*, 41(6), 1260-1283.
- Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (1996). Emergence of a Triple Helix of university—industry—government relations. *Science and public policy*, 23(5), 279-286.
- Leydesdorff, L., & Porto-Gomez, I. (2019). Measuring the expected synergy in Spanish regional and national systems of innovation. *The Journal of Technology Transfer*, 44(1), 189-209.
- Lindberg, M., Lindgren, M., & Packendorff, J. (2014). Quadruple Helix as a way to bridge the gender gap in entrepreneurship: the case of an innovation system project in the Baltic Sea region. *Journal of the Knowledge Economy*, 5(1), 94-113.
- Link, A. N., Siegel, D. S., & Bozeman, B. (2007). An empirical analysis of the propensity of academics to engage in informal university technology transfer. *Industrial and corporate change*, 16(4), 641-655.
- Lockett, A., Wright, M., & Wild, A. (2015). The institutionalization of third stream activities in UK higher education: The role of discourse and metrics. *British Journal of Management*, 26(1), 78-92.

- Lounsbury, J. W., Foster, N., Patel, H., Carmody, P., Gibson, L. W., & Stairs, D. R. (2012). An investigation of the personality traits of scientists versus nonscientists and their relationship with career satisfaction. *R&D Management*, 42(1), 47-59.
- Lundvall, B. A. (1988). Innovation as an interactive process: from user-producer interaction to national systems of innovation. *Technical change and economic theory*.
- Lundvall, B. Å. (2008). Innovation system research: Where it came from and where it might go. Georgia Institute of Technology.
- Lundvall, B. Å. (Ed.). (2010). National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning (Vol. 2). Anthem press.
- Lundvall, B. Å., & Johnson, B. (1994). The learning economy. *Journal of industry studies*, 1(2), 23-42.
- Mansfield, E. (1975). International technology transfer: forms, resource requirements, and policies. *The American Economic Review*, 65(2), 372-376.
- Marek, D. (2015). Spolupráce podniků a znalostních institucí formou kolaborativních projektů: možnosti využití dat IS VaVaI pro cílenější podporu. *Ergo*, 10(1), 22-34.
- Marek, D., & Blažek, J. (2016). The challenge of breaking the academia–business firewall in Czechia: comparing the role of differentiated knowledge bases in collaborative R&D projects. *European Planning Studies*, 24(4), 809-831.
- Marques, P. (2017). From toys to automobiles: foreign investment, firm heterogeneity and intermediaries in a Portuguese industry. *European Planning Studies*, 25(8), 1375-1393.
- Marques, P., & Morgan, K. (2018). The heroic assumptions of smart specialisation: A sympathetic critique of regional innovation policy. In *New avenues for regional innovation systems-theoretical advances, empirical cases and policy lessons* (pp. 275-293). Springer, Cham.
- Martin, B. R. (2012). Are universities and university research under threat? Towards an evolutionary model of university speciation. *Cambridge journal of economics*, 36(3), 543-565.
- Martin, B., & Etzkowitz, H. (2000). The origin and evolution of the university species. *Organisation of mode*, 2.
- Martin, R. (2012). Measuring the knowledge base of regional innovation systems in Sweden (No. 3). *CIRCLE Working Papers*.
- Matatkova, K., & Stejskal, J. (2013). Descriptive analysis of the regional innovation system-novel method for public administration authorities. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 9(39), 91-107.

- Mercelis, J., Galvez-Behar, G., & Guagnini, A. (2017). Commercializing science: nineteenth-and twentieth-century academic scientists as consultants, patentees, and entrepreneurs. *History and Technology*, 4-22.
- Merton, R. K. (1942). Science and technology in a democratic order. *Journal of legal and political sociology*, 1(1), 115-126.
- Mirowski, P. (2011). *Science-mart*. Harvard University Press.
- Morgan, K. (1997). The Learning Region: Institutions, Innovation and Regional Renewal. *Regional Studies: The Journal of the Regional Studies Association*, 31(5), 491-503.
- Mowery, D. C., & Oxley, J. E. (1995). Inward technology transfer and competitiveness: the role of national innovation systems. *Cambridge journal of economics*, 19(1), 67-93.
- Mowery, D. C., Nelson, R. R., Sampat, B. N., & Ziedonis, A. A. (2001). The growth of patenting and licensing by US universities: an assessment of the effects of the Bayh–Dole act of 1980. *Research policy*, 30(1), 99-119.
- Nasierowski, W., & Arcelus, F. J. (1999). Interrelationships among the elements of national innovation systems: a statistical evaluation. *European Journal of Operational Research*, 119(2), 235-253.
- Nerkar, A., & Shane, S. (2003). When do start-ups that exploit patented academic knowledge survive?. *International Journal of Industrial Organization*, 21(9), 1391-1410.
- Noh, H., & Lee, S. (2019). Where technology transfer research originated and where it is going: A quantitative analysis of literature published between 1980 and 2015. *The Journal of Technology Transfer*, 44(3), 700-740.
- Nowotny, H., Scott, P. B., & Gibbons, M. T. (2013). *Re-thinking science: Knowledge and the public in an age of uncertainty*. John Wiley & Sons.
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2003). Introduction: 'Mode 2' revisited: The new production of knowledge. *Minerva*, 41(3), 179-194.
- Nyman, G. S. (2015). University-business-government collaboration: from institutes to platforms and ecosystems. *Triple helix*, 2(1), 1-20.
- Ohmae, K. (1990). The borderless world. *McKinsey Quarterly*, (3), 3-19.
- Olaya Escobar, E. S., Berbegal-Mirabent, J., Alegre, I., & Duarte Velasco, O. G. (2017). Researchers' willingness to engage in knowledge and technology transfer activities: an exploration of the underlying motivations. *R&D Management*, 47(5), 715-726.

- Olvera, C. (2019). The effectiveness of knowledge and technology transfer through university-business collaboration in science parks.
- Owen-Smith, J., & Powell, W. W. (2001). To patent or not: Faculty decisions and institutional success at technology transfer. *The Journal of Technology Transfer*, 26(1), 99-114.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, 13(6), 343-373.
- Pavitt, K. (1988). Uses and abuses of patent statistics. In *Handbook of quantitative studies of science and technology* (pp. 509-536). Elsevier.
- Pekkarinen, S., & Harmaakorpi, V. (2006). Building regional innovation networks: The definition of an age business core process in a regional innovation system. *Regional Studies*, 40(4), 401-413.
- Perkmann, M., & Walsh, K. (2007). University–industry relationships and open innovation: Towards a research agenda. *International journal of management reviews*, 9(4), 259-280.
- Perkmann, M., & Walsh, K. (2009). The two faces of collaboration: impacts of university–industry relations on public research. *Industrial and Corporate Change*, 18(6), 1033-1065.
- Perkmann, M., Fini, R., Ross, J. M., Salter, A., Silvestri, C., & Tartari, V. (2015). Accounting for universities' impact: Using augmented data to measure academic engagement and commercialization by academic scientists. *Research Evaluation*, 24(4), 380-391.
- Perkmann, M., King, Z., & Pavelin, S. (2011). Engaging excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry. *Research Policy*, 40(4), 539-552.
- Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D'este, P., ... & Sobrero, M. (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Research policy*, 42(2), 423-442.
- Pestre, D. (2000). The production of knowledge between academies and markets: A historical reading of the book *The New Production of Knowledge*. *Science, Technology and Society*, 5(2), 169-181.
- Piller, F., Hilgers, D., & Schmidhuber, L. (2021). The Relevance of Technology Transfer. In *New Perspectives in Technology Transfer* (pp. 149-163). Springer, Cham.
- Pino, R. M., & Ortega, A. M. (2018). Regional innovation systems: Systematic literature review and recommendations for future research. *Cogent Business & Management*, 5(1), 1463606.
- Poglajen, M. (2012). University–industry knowledge and technology transfer: isomorphism of university technology transfer organizational units. In *The DRUID Society 2012 Conference*, CBS, Copenhagen.
- Porter, M., (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York, Free Press, Macmillan

- Power, D., & Malmberg, A. (2008). The contribution of universities to innovation and economic development: in what sense a regional problem?. *Cambridge journal of regions, economy and society*, 1(2), 233-245.
- Pugh, R., Lamine, W., Jack, S., & Hamilton, E. (2018). The entrepreneurial university and the region: what role for entrepreneurship departments?. *European Planning Studies*, 26(9), 1835-1855.
- Radosevic, S. (2002). Regional innovation systems in Central and Eastern Europe: determinants, organizers and alignments. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), 87-96.
- Rajalo, S., & Vadi, M. (2017). University-industry innovation collaboration: Reconceptualization. *Technovation*, 62, 42-54.
- Ranga, M., & Etzkowitz, H. (2011). 14 Creative Reconstruction. *Theory and Practice of the Triple Helix Model in Developing Countries: Issues and Challenges*, 100.
- Roessner, J. D. (2000). Technology transfer. *Science and Technology Policy in the US. A time of change*. Hill, C.(Ed.)/Longman, London, 109-120.
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002-1037.
- Rossi, F. (2010). The governance of university-industry knowledge transfer. *European Journal of Innovation Management*.
- Ryan, J. C. (2014). The work motivation of research scientists and its effect on research performance. *R&D Management*, 44(4), 355-369.
- Salter, A. J., & Martin, B. R. (2001). The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review. *Research policy*, 30(3), 509-532.
- Sam, C., & Van Der Sijde, P. (2014). Understanding the concept of the entrepreneurial university from the perspective of higher education models. *Higher Education*, 68(6), 891-908.
- Sandberg, J., Holmström, J., Napier, N., & Levén, P. (2015). Balancing diversity in innovation networks: Trading zones in university–industry R&D collaboration. *European Journal of Innovation Management*, 18(1), 44–69.
- Scott, A. J. (1988). Flexible production systems and regional development. *International journal of urban and regional research*, 12(2), 171-186.
- Scuotto, V., Beatrice, O., Valentina, C., Nicotra, M., Di Gioia, L., & Briamonte, M. F. (2020). Uncovering the micro-foundations of knowledge sharing in open innovation partnerships: An intention-based perspective of technology transfer. *Technological forecasting and social change*, 152, 119906.

Shane, S. A. (2004). *Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation*. Edward Elgar Publishing.

Shin, J. S. (2013). *The Economics of the Latecomers: Catching-up, technology transfer and institutions in Germany, Japan and South Korea*. Routledge.

Shinn, T. (2002). The triple helix and new production of knowledge: prepackaged thinking on science and technology. *Social studies of science*, 32(4), 599-614.

Schartinger, D., Rammer, C., & Fröhlich, J. (2006). Knowledge interactions between universities and industry in Austria: sectoral patterns and determinants. In *Innovation, networks, and knowledge spillovers* (pp. 135-166). Springer, Berlin, Heidelberg.

Schmitz, A., Urbano, D., Guerrero, M., & Dandolini, G. A. (2017). Activities related to innovation and entrepreneurship in the academic setting: A literature review. *Entrepreneurial Universities*, 1-17.

Schoen, A., de la Potterie, B. V. P., & Henkel, J. (2014). Governance typology of universities' technology transfer processes. *The Journal of Technology Transfer*, 39(3), 435-453.

Schulte, P. (2004). The entrepreneurial university: a strategy for institutional development. *Higher education in Europe*, 29(2), 187-191.

Schumpeter, J. (1942). Creative destruction. *Capitalism, socialism and democracy*, 825, 82-85.

Siegel, D. S., & Wright, M. (2015). Academic entrepreneurship: time for a rethink?. *British Journal of Management*, 26(4), 582-595.

Siegel, D. S., Veugelers, R., & Wright, M. (2007). Technology transfer offices and commercialization of university intellectual property: performance and policy implications. *Oxford review of economic policy*, 23(4), 640-660.

Siegel, D. S., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research policy*, 32(1), 27-48.

Skute, I. (2019). Opening the black box of academic entrepreneurship: a bibliometric analysis. *Scientometrics*, 120(1), 237-265.

Skute, I., Zalewska-Kurek, K., Hatak, I., & de Weerd-Nederhof, P. (2019). Mapping the field: a bibliometric analysis of the literature on university–industry collaborations. *The journal of technology transfer*, 44(3), 916-947.

Smilor, R., & Matthews, J. (2004). University venturing: technology transfer and commercialisation in higher education. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 3(1), 111-128.

- Smith, H. L., & Bagchi-Sen, S. (2010). Triple helix and regional development: a perspective from Oxfordshire in the UK. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22(7), 805-818.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The review of Economics and Statistics*, 39(3), 312-320.
- Srholec, M., & Žížalová, P. (2014). Mapping the geography of R&D: What can we learn for regional innovation policy in the Czech Republic and beyond?. *European planning studies*, 22(9), 1862-1878.
- Srholec, M., & Žížalová, P. (2014). Mapping the geography of R&D: What can we learn for regional innovation policy in the Czech Republic and beyond?. *European planning studies*, 22(9), 1862-1878.
- Stejskal, J., Kuvíková, H., & Meričková, B. M. (2018). Regional Innovation Systems Analysis and Evaluation: The Case of the Czech Republic. In *Knowledge Spillovers in Regional Innovation Systems* (pp. 81-113). Springer, Cham.
- Thompson, N. C., Ziedonis, A. A., & Mowery, D. C. (2018). University licensing and the flow of scientific knowledge. *Research Policy*, 47(6), 1060-1069.
- Thune, T. (2009). Doctoral students on the university–industry interface: A review of the literature. *Higher Education*, 58(5), 637–651.
- Thursby, J. G., & Thursby, M. C. (2007). University licensing. *Oxford Review of Economic Policy*, 23(4), 620-639.
- Tödting, F., & Trippl, M. (2005). One size fits all?: Towards a differentiated regional innovation policy approach. *Research policy*, 34(8), 1203-1219.
- Tödting, F., & Trippl, M. (2013). 14 Transformation of regional innovation systems. *Re-framing Regional Development: Evolution, Innovation, and Transition*, 62, 297.
- Trippl, M., Sinozic, T., & Lawton Smith, H. (2015). The role of universities in regional development: conceptual models and policy institutions in the UK, Sweden and Austria. *European Planning Studies*, 23(9), 1722-1740.
- Upton, S., Vallance, P., & Goddard, J. (2014). From outcomes to process: evidence for a new approach to research impact assessment. *Research Evaluation*, 23(4), 352-365.
- Uyarra, E., & Flanagan, K. (2010). From regional systems of innovation to regions as innovation policy spaces. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 28(4), 681-695.

- Van Wijk, R., Jansen, J. J., & Lyles, M. A. (2008). Inter-and intra-organizational knowledge transfer: a meta-analytic review and assessment of its antecedents and consequences. *Journal of management studies*, 45(4), 830-853.
- Villani, E., Rasmussen, E., & Grimaldi, R. (2017). How intermediary organizations facilitate university–industry technology transfer: A proximity approach. *Technological forecasting and social change*, 114, 86-102.
- Watkins, A., Papaioannou, T., Mugwagwa, J., & Kale, D. (2015). National innovation systems and the intermediary role of industry associations in building institutional capacities for innovation in developing countries: A critical review of the literature. *Research Policy*, 44(8), 1407-1418.
- Woodman, R. W., & Tolchinsky, P. D. (1985). Expectation effects: Implications for organization development interventions. *Contemporary organization development: Current thinking and applications*. Glenview, IL: Scott, Foresman, 90025-7007.
- Wright, M. (2018). Academic entrepreneurship: the permanent evolution?. *Management & Organizational History*, 13(2), 88-93.
- Wright, M., Binks, M., Vohora, A., & Lockett, A. (2003). UK Technology Transfer Survey. Financial Year 2002. NUBS/U NICO/AURIL.
- Wright, M., Clarysse, B., Mustar, P., & Lockett, A. (2007). *Academic Entrepreneurship in Europe*. Edward Elgar Publishing.
- Yoon, J. (2015). The evolution of South Korea's innovation system: moving towards the triple helix model?. *Scientometrics*, 104(1), 265-293.
- Zhao, L., & Reisman, A. (1992). Toward meta research on technology transfer. *IEEE Transactions on engineering management*, 39(1), 13-21.
- Zitek, V., & Klimova, V. (2016). Peripheral innovation systems in the Czech Republic at the level of the NUTS3 regions. *Agricultural Economics*, 62(6), 260-268.
- Žítek, V. (2015). *Regionální inovační systémy českých krajů: parametry a politika*. Brno: Masarykova univerzita, Ekonomické správní fakulta.
- Žítek, V. (2016). *Změny zaměstnanosti ve výzkumu a vývoji v českých krajích*

Zdroje dat:

RVVI (2021): Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, databáze RIV. Rada pro výzkum, vývoj a inovace, Praha, www.isvavai.cz (cit. 7. 2. 2021).

RVVI (2021): Informační systém výzkumu, experimentálního vývoje a inovací, databáze RIV. Rada pro výzkum, vývoj a inovace, Praha, www.isvavai.cz (cit. 18. 2. 2021).

ČSU (2021a): Registr ekonomických subjektů, Praha. Český statistický úřad, Praha, https://www.czso.cz/csu/res/registr_ekonomickych_subjektu (cit. 10. 3. 2021)

ČSU (2021b): Inovační aktivity podniků - 2016 až 2018. Český statistický úřad, Praha, <https://www.czso.cz/csu/czso/inovacni-aktivity-podniku-20162018> (cit. 10. 3. 2021)

ČSU (2021c): Výzkum a vývoj. Český statistický úřad, Praha, https://www.czso.cz/csu/czso/statistika_vyzkumu_a_vyvoje (cit. 10. 3. 2021)

EUROSTAT (2021): General and regional statistics. Statistical office of the European Union, Luxemburg, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home> (cit. 12. 3. 2021)

Príloha 1: Kategórie publikačných výsledkov

Kľúč	Popis položky
J	Recenzovaný odborný článok (Jimp, Jsc a Jost)
B	Odborná kniha
C	Kapitola(-y) v odbornej knihe
D	Príspevok v zborníku
P	Patent
Z	Poloprevádzka, osvedčená technológia, odroda, plemeno
F	Výsledky s právnou ochranou (úžitkový vzor, priemyselný vzor)
G	Technicky realizované výsledky (prototyp, funkčná vzorka)
H	Výsledky realizované poskytovateľom (výsledky premietnuté do právnych predpisov a noriem, smerníc a nelegislatívnych predpisov záväzných v rámci pôsobnosti príslušného poskytovateľa)
N	Metodiky (metodiky schválené príslušným orgánom štátnej správy; metodiky certifikované oprávneným orgánom; metodiky a postupy akreditované oprávneným orgánom), zdravotnícke postupy, pamiatkové postupy, špecializované mapy s odborným obsahom
R	Software
S	Špecializovaná verejná databáza (Sdb)
V	Výskumná správa obsahujúca utajované skutočnosti (takýto výsledok možno zadať do RIV len vtedy, ak správa obsahuje utajované skutočnosti a pole R12 = U) alebo súhrnná výskumná správa
A	Audiovizuálna tvorba
E	Usporiadanie (organizácia) výstavy (Enekrit), usporiadanie (organizácia) výstavy s kritickým katalógom (Ekrit)
M	Usporiadanie (organizácia) konferencie
W	Usporiadanie (organizácia) workshopu
I	Inovácie (produkt, služba, interné firemné procesy, organizačné, marketingové)
O	Ostatné výsledky, ktoré nemožno zaradiť do žiadneho z vymedzených typov výsledkov

Zdroj: IS VaVal

Príloha 2: Kategórie subjektov

Kľúč	Popis položky
FOI	Fyzická osoba s IČO - podnikateľ
NAD	Nadácia
OCS	Organizácia cudzieho štátu
OPS	Všeobecne prospešná spoločnosť
OSS	Organizačná zložka Českej republiky
PON	Iný právny subjekt
POO	Právnická osoba zapísaná v obchodnom registri
SPO	Príspevková organizácia
USC	Územná samosprávna jednotka
UST	Ústav
VVI	Verejná výskumná inštitúcia
VVS	Verejná alebo štátna vysoká škola
X	Typ inštitúcie nevyplnený
Y	Typ inštitúcie sa nezhrromažďuje
ZSP	Záujmové združenie právnických osôb, občianske združenie, spolok

Zdroj: IS VaVal

Príloha 3: Porovnanie indikátorov obsiahnutých v Regional innovation scoreboard a Czech innovation scoreboard

Regional innovation scoreboard	Czech innovation scoreboard	Zdroj pre Czech innovation scoreboard
Podiel obyvateľov vo veku 30-34 rokov s vysokoškolským vzdelaním	Podiel obyvateľov vo veku nad 15 rokov s terciárnym vzdelaním	ČSU
Podiel obyvateľov vo veku 25-64 rokov, ktorí sa zúčastňujú na celoživotnom vzdelávaní	Indikátor nie je dostupný na úrovni NUTS 3 za aktuálne obdobie, preto bol nahradený zástupnými údajmi z úrovne NUTS 2.	Regionálne štatistiky Eurostat
Medzinárodné vedecké ko-publikácie na milión obyvateľov	Medzinárodné vedecké ko-publikácie na milión obyvateľov	Science Metrix
Vedecké publikácie patriace medzi 10 % najcitovanejších publikácií na svete.	Vedecké publikácie patriace medzi 10 % najcitovanejších publikácií na svete na bilión CZK HDP	Science Metrix
Výdaje verejného sektora na výskum a vývoj ako percento regionálneho HDP	Identický indikátor na úrovni NUTS 3	ČSU
Výdaje súkromného sektora na výskum a vývoj ako percento regionálneho HDP	Identický indikátor na úrovni NUTS 3	ČSU
Výdaje MSP na inovácie, ktoré nie sú spojené s výskumom a vývojom ako percento z obratu	Podiel nákladov na inovačné aktivity podnikov s 10 a viac zamestnancami v Česku v roku 2018 na celkových tržbách	ČSU
MSP zavádzajúce inovácie výrobkov alebo procesov ako percento MSP	Podniky s 10 a viac zamestnancami v Českej republike, ktoré inovovali svoje výrobky v rokoch 2016 až 2018 podľa oblasti, v ktorej boli nové alebo výrazne vylepšené výrobky zavedené	ČSU
MSP zavádzajúce marketingové alebo organizačné inovácie ako percento MSP	Podniky s 10 a viac zamestnancami v Česku, ktoré v rokoch 2016 až 2018 inovovali svoje podnikové procesy, podľa oblasti, v ktorej boli zavedené nové alebo výrazne zlepšené procesy	ČSU
Podiel MSP inovujúcich interne na celkovom počte MSP	Verejne nedostupný údaj	
Spolupracujúce inovatívne MSP ako percento MSP	Podniky s 10 a viac zamestnancami v Českej republike, ktoré spolupracovali s inými subjektmi na inovačných aktivitách podľa typu činnosti v období 2016-2018	ČSU
Spoločné publikácie verejného a súkromného sektora na milión obyvateľov	Identický indikátor na úrovni NUTS 3	Science Metrix
Počet patentových prihlášok na miliardu € regionálneho HDP	Počet patentových prihlášok na bilion CZK regionálneho HDP	Science Metrix
Počet prihlášok ochranných známok na miliardu € regionálneho HDP	Počet prihlášok ochranných známok na bilion CZK regionálneho HDP	Science Metrix
Počet žiadostí o priemyselný vzor na miliardu € regionálneho HDP	Počet žiadostí o priemyselný vzor na bilion CZK regionálneho HDP	Science Metrix
Zamestnanosť v stredne a vysoko technologicky náročnej výrobe a v znalostne náročnej výrobe ako percento celkovej pracovnej sily	Podiel špecialistov v oblasti vedy a techniky (VaT) na celkovej zamestnanosti	ČSU
Tržby z predaja trhových a firemných inovácií v MSP ako percento obratu	Tržby za inovované produkty v roku 2018 /HDP v CZK	ČSU

Zdroj: autor, Hollanders a kol. (2019)

Príloha 4: Miery šikmosti indikátorov Czech innovation scoreboard

Indikátory	Šikmost' pred odmocnením	Šikmost' po odmocnení
Podiel obyvateľov vo veku nad 15 rokov s terciárnym vzdelaním	2,740415679	2,309629307
Indikátor nie je dostupný na úrovni NUTS 3 za aktuálne obdobie, preto bol nahradený zástupnými údajmi z úrovne NUTS 2.	0,397373646	
Medzinárodné vedecké ko-publikácie na milión obyvateľov	2,456051801	1,267263127
Vedecké publikácie patriace medzi 10 % najcitovanejších publikácií na svete na bilión CZK HDP	1,63891748	0,743090903
Výdaje verejného sektora na výskum a vývoj ako percento regionálneho HDP	1,202257256	0,007363046
Výdaje súkromného sektora na výskum a vývoj ako percento regionálneho HDP	0,292833692	
Podiel nákladov na inovačné aktivity podnikov s 10 a viac zamestnancami v Česku v roku 2018 na celkových tržbách	0,059013419	
Podniky s 10 a viac zamestnancami v Českej republike, ktoré inovovali svoje výrobky v rokoch 2016 až 2018 podľa oblasti, v ktorej boli nové alebo výrazne vylepšené výrobky zavedené	0,38455046	
Podniky s 10 a viac zamestnancami v Českej republike, ktoré v rokoch 2016 až 2018 inovovali svoje podnikové procesy, podľa oblasti, v ktorej boli zavedené nové alebo výrazne zlepšené procesy	-0,625091349	
Podniky s 10 a viac zamestnancami v Českej republike, ktoré spolupracovali s inými subjektmi na inovačných aktivitách podľa typu činnosti v období 2016-2018	0,140276514	
Identický indikátor na úrovni NUTS 3	2,400260982	1,202974963
Počet patentových prihlášok na bilión CZK regionálneho HDP	0,49504646	
Počet prihlášok ochranných známok na bilión CZK regionálneho HDP	1,056871592	0,427689706
Počet prihlášok ochranných známok na bilión CZK regionálneho HDP	2,55206918	1,244293294
Podiel špecialistov v oblasti vedy a techniky (VaT) na celkovej zamestnanosti	0,837370414	
Tržby za inovované produkty v roku 2018 /HDP v CZK	0,640412944	0,640412944

Zdroj: autor

Príloha 5: Počet nepublikačných výstupov VaV na jedného zamestnanca vo verejnom segmente

Kraj	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Hlavní město Praha	0,23	0,26	0,35	0,47	0,35	0,35	0,39	0,37	0,29	0,28	0,26
Jihočeský kraj	0,07	0,05	0,13	0,15	0,15	0,16	0,13	0,10	0,12	0,11	0,08
Jihomoravský kraj	0,51	0,56	0,73	0,61	0,66	0,78	0,72	0,61	0,67	0,61	0,52
Karlovarský kraj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kraj Vysočina	0,69	0,57	0,28	0,73	0,73	0,63	0,50	0,98	0,33	0,18	0,25
Královéhradecký kraj	0,01	0,01	0,01	0,09	0,06	0,03	0,01	0,03	0,07	0,06	0,07
Liberecký kraj	0,48	0,45	0,33	0,55	0,61	0,64	0,77	0,76	0,71	0,35	0,38
Moravskoslezský kraj	0,18	0,36	0,43	0,41	0,53	0,65	0,63	0,46	0,43	0,36	0,34
Olomoucký kraj	0,40	0,43	0,37	0,43	0,41	0,29	0,23	0,19	0,24	0,21	0,20
Pardubický kraj	0,21	0,22	0,23	0,41	0,34	0,34	0,31	0,42	0,24	0,17	0,20
Plzeňský kraj	0,53	0,91	0,79	1,01	0,73	0,59	0,74	0,76	0,77	0,67	0,76
Středočeský kraj	0,19	0,19	0,26	0,19	0,15	0,14	0,17	0,11	0,11	0,09	0,11
Ústecký kraj	0,21	0,15	0,18	0,19	0,17	0,11	0,23	0,19	0,17	0,22	0,17
Zlínský kraj	0,53	0,74	1,52	1,23	0,60	0,61	0,36	0,42	0,64	0,74	0,73

Zdroj: spracoval autor podľa ČSU a RIV

Príloha 6: Počet nepublikačných výsledkov VaV vo verejnom segmente na 1 000 obyvateľov

Kraj	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Hlavní město Praha	2,55	2,89	3,96	5,24	4,17	4,11	4,54	3,78	3,22	3,36	3,30
Jihočeský kraj	0,12	0,09	0,21	0,26	0,24	0,27	0,21	0,17	0,22	0,21	0,16
Jihomoravský kraj	2,03	2,21	2,72	2,93	3,11	3,55	3,54	2,93	3,22	3,29	3,06
Karlovarský kraj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kraj Vysočina	0,02	0,02	0,01	0,03	0,04	0,03	0,02	0,04	0,02	0,01	0,02
Královéhradecký kraj	0,01	0,01	0,01	0,05	0,04	0,02	0,01	0,03	0,08	0,07	0,08
Liberecký kraj	0,34	0,36	0,55	0,81	0,81	0,88	1,08	0,98	0,80	0,52	0,47
Moravskoslezský kraj	0,20	0,44	0,56	0,79	0,55	0,73	0,74	0,52	0,50	0,51	0,52
Olomoucký kraj	0,54	0,68	0,67	0,88	0,90	0,68	0,66	0,54	0,57	0,52	0,53
Pardubický kraj	0,12	0,14	0,15	0,36	0,28	0,29	0,24	0,30	0,18	0,13	0,15
Plzeňský kraj	0,84	1,26	1,25	1,55	1,49	1,48	1,43	1,27	1,38	1,35	1,56
Středočeský kraj	0,19	0,16	0,24	0,16	0,13	0,14	0,22	0,18	0,17	0,14	0,19
Ústecký kraj	0,06	0,04	0,05	0,06	0,06	0,04	0,09	0,07	0,07	0,11	0,07
Zlínský kraj	0,18	0,25	0,53	0,58	0,36	0,37	0,22	0,26	0,36	0,46	0,45

Zdroj: spracoval autor podľa ČSU a RIV

Príloha 7: Počet nepublikačných výstupov VaV na jedného zamestnanca v súkromnom segmente

Kraj	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Hlavní město Praha	0,18	0,21	0,22	0,18	0,20	0,19	0,20	0,18	0,13	0,11	0,12
Jihočeský kraj	0,02	0,04	0,02	0,02	0,04	0,05	0,07	0,03	0,04	0,04	0,03
Jihomoravský kraj	0,07	0,07	0,07	0,09	0,08	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06	0,07
Karlovarský kraj	0,00	0,06	0,01	0,04	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Kraj Vysočina	0,07	0,06	0,07	0,06	0,05	0,06	0,08	0,11	0,08	0,07	0,09
Královéhradecký kraj	0,05	0,04	0,03	0,04	0,11	0,12	0,10	0,09	0,06	0,06	0,07
Liberecký kraj	0,04	0,07	0,07	0,09	0,09	0,11	0,12	0,07	0,08	0,11	0,13
Moravskoslezský kraj	0,03	0,07	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,08	0,03	0,04	0,06
Olomoucký kraj	0,10	0,09	0,08	0,06	0,05	0,07	0,07	0,05	0,04	0,08	0,08
Pardubický kraj	0,03	0,03	0,02	0,03	0,05	0,05	0,06	0,02	0,03	0,03	0,06
Plzeňský kraj	0,04	0,06	0,04	0,05	0,08	0,07	0,08	0,08	0,07	0,12	0,08
Středočeský kraj	0,09	0,04	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,04	0,04	0,03	0,05
Ústecký kraj	0,17	0,10	0,12	0,13	0,17	0,14	0,14	0,13	0,14	0,14	0,13
Zlínský kraj	0,08	0,05	0,08	0,06	0,06	0,06	0,04	0,05	0,04	0,04	0,07

Zdroj: spracoval autor podľa ČSU a RIV

Príloha 8: Počet nepublikačných výsledkov VaV vo súkromnom segmente na 1 000 obyvateľov

Kraj	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Hlavní město Praha	0,81	1,00	1,18	1,13	1,31	1,23	1,34	1,21	1,01	0,92	1,07
Jihočeský kraj	0,03	0,06	0,04	0,03	0,08	0,08	0,13	0,06	0,09	0,08	0,06
Jihomoravský kraj	0,22	0,27	0,29	0,36	0,38	0,36	0,37	0,38	0,34	0,36	0,47
Karlovarský kraj	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00
Kraj Vysočina	0,08	0,08	0,09	0,09	0,08	0,12	0,15	0,19	0,15	0,16	0,21
Královéhradecký kraj	0,11	0,11	0,09	0,11	0,29	0,30	0,28	0,25	0,17	0,21	0,21
Liberecký kraj	0,09	0,16	0,16	0,26	0,31	0,38	0,40	0,26	0,31	0,43	0,50
Moravskoslezský kraj	0,04	0,11	0,09	0,09	0,07	0,06	0,08	0,19	0,08	0,11	0,14
Olomoucký kraj	0,17	0,16	0,14	0,12	0,11	0,18	0,17	0,13	0,11	0,22	0,24
Pardubický kraj	0,10	0,12	0,08	0,15	0,20	0,23	0,23	0,09	0,11	0,13	0,26
Plzeňský kraj	0,06	0,11	0,09	0,17	0,20	0,21	0,26	0,24	0,21	0,39	0,32
Středočeský kraj	0,29	0,15	0,09	0,13	0,18	0,21	0,20	0,14	0,13	0,14	0,22
Ústecký kraj	0,11	0,07	0,10	0,12	0,15	0,13	0,12	0,10	0,13	0,13	0,13
Zlínský kraj	0,20	0,14	0,22	0,17	0,18	0,17	0,12	0,16	0,17	0,17	0,29

Zdroj: spracoval autor podľa ČSU a RIV

Príloha 9: Interpolované inovačné skóre českých krajov v sledovaných atribútoch

Kraj	ZdrojPodiel obyvateľov vo veku nad 15 rokov s terciárnym vzdelaním	Podiel obyvateľov vo veku 25-64 rokov, ktorí sa zúčastňujú na celoživotnom vzdelávaní	Medzinárodné vedecké publikácie na milión obyvateľov	Vedecké publikácie patriace medzi 10 % najcitovanejších publikácií na svete na bilión CZK HDP	Výdaje verejného sektora na výskum a vývoj ako percento regionálneho HDP	Výdaje súkromného sektora na výskum a vývoj ako percento regionálneho HDP	Podiel nákladov na inovačné aktivity podnikov s 10 a viac zamestnancami v Česku na celkových tržbách	Podniky s 10 a viac zamestnancami v Česku, ktoré inovovali svoje výrobky	Podniky s 10 a viac zamestnancami v Česku, inovovali svoje podnikové procesy	Podniky s 10 a viac zamestnancami v Česku, ktoré spolupracovali s inými subjektmi na inovačných aktivitách	Spoločné publikácie verejného a súkromného sektora na milión obyvateľov	Počet patentových prihlášok na bilión CZK regionálneho HDP	Počet prihlášok ochranných známok na bilión CZK regionálneho HDP	Počet žiadostí o priemyselný vzor na bilión CZK regionálneho HDP	Podiel špecialistov v oblasti vedy a techniky (VaT) na celkovej zamestnanosti	Tržby za inovované produkty /HDP v CZK	Inovačné skóre
Hl. m. Praha	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,499	0,256	0,559	0,686	0,199	1,000	0,132	1,000	0,394	1,000	0,891	0,726
Jihočeský	0,213	0,190	0,487	0,615	0,617	0,293	0,452	0,519	0,708	0,789	0,396	0,639	0,406	0,277	0,270	0,379	0,453
Jihomoravský	0,492	0,571	0,665	0,999	0,998	0,720	0,503	0,557	0,566	0,620	0,693	0,632	0,687	0,364	0,730	0,254	0,628
Karlovarský	0,060	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,023	0,000	0,174	0,285	0,261	0,000	0,000	0,113
Královéhradecký	0,308	0,492	0,326	0,409	0,468	0,248	0,672	0,485	0,397	0,132	0,366	0,608	0,903	0,447	0,405	0,386	0,441
Liberecký	0,171	0,492	0,234	0,231	0,573	0,704	0,395	1,000	1,000	1,000	0,371	0,247	0,333	0,336	0,297	0,474	0,491
Moravskoslezský	0,263	0,476	0,334	0,545	0,510	0,271	0,253	0,681	0,796	0,201	0,381	0,100	0,496	0,338	0,432	0,743	0,426
Olomoucký	0,166	0,413	0,516	0,630	0,733	0,378	0,561	0,335	0,352	0,724	0,370	0,601	0,361	0,052	0,270	0,215	0,417
Pardubický	0,205	0,492	0,197	0,283	0,435	0,521	0,389	0,229	0,555	0,532	0,347	1,000	0,370	0,471	0,378	0,375	0,424
Plzeňský	0,272	0,190	0,315	0,326	0,543	0,520	0,588	0,304	0,481	0,525	0,526	0,000	0,549	0,038	0,541	0,322	0,377
Stredočeský	0,321	0,048	0,289	0,387	0,644	1,000	0,469	0,901	0,863	0,764	0,317	0,384	0,441	0,389	0,432	1,000	0,541
Ústecký	0,000	0,000	0,113	0,155	0,249	0,006	0,000	0,214	0,464	0,345	0,140	0,164	0,306	0,000	0,000	0,582	0,171
Vysočina	0,208	0,571	0,062	0,067	0,071	0,274	0,827	0,440	0,542	0,377	0,221	0,189	0,000	0,387	0,324	0,268	0,302
Zlínský	0,222	0,413	0,231	0,326	0,315	0,553	0,642	0,444	0,761	0,000	0,274	0,792	0,678	1,000	0,297	0,485	0,465

Zdroj: autor

Príloha 10: Hodnoty indikátorov zaradených do hodnotenia inovačnej výkonnosti

Kraj	Podiel obyvateľov vo veku nad 15 rokov s terciárnym vzdelaním (%)	Podiel obyvateľov vo veku 25-64 rokov, ktorí sa zúčastňujú na celoživotnom vzdelávaní (%)	Medzinárodné vedecké publikácie na milión obyvateľov	Vedecké publikácie patriace medzi 10 % najcitovanejších publikácií na svete na bilión CZK HDP	Výdaje verejného sektora na výskum a vývoj ako percento regionálneho HDP	Výdaje súkromného sektora na výskum a vývoj ako percento regionálneho HDP	Podiel nákladov na inovačné aktivity podnikov s 10 a viac zamestnancami na celkových tržbách	Podniky s 10 a viac zamestnancami v Česku, ktoré inovovali svoje výrobky	Podniky s 10 a viac zamestnancami v Česku, ktoré v rokoch 2016 až 2018 inovovali svoje podnikové procesy	Podniky s 10 a viac zamestnancami v Česku, ktoré spolupracovali s inými subjektmi na inovačných aktivitách	Spoločné publikácie verejného a súkromného sektora na milión obyvateľov	Počet patentových prihlášok na bilión CZK regionálneho HDP	Počet prihlášok ochranných známok na bilión CZK regionálneho HDP	Počet žiadostí o priemyselný vzor na bilión CZK regionálneho HDP	Podiel špecialistov v oblasti vedy a techniky (VaT) na celkovej zamestnanosti (%)	Tržby za inovované produkty /HDP v CZK (%)
Hl. m. Praha	38,34	12,20	4341,94	261,60	1,31%	1,18%	1,81%	27,48%	41,90%	23,73%	661,00	48,68	369,83	123,73	4,70	1,23
Jihočeský	15,67	7,10	1196,01	103,01	0,51%	0,80%	2,43%	26,28%	42,65%	35,33%	146,39	91,88	137,82	88,05	2,00	0,66
Jihomoravský	22,56	9,50	2067,08	261,04	1,30%	1,59%	2,59%	27,44%	37,88%	32,01%	353,63	91,31	233,55	114,14	3,70	0,53
Karlovarský	12,42	5,90	23,74	0,27	0,00%	0,26%	4,17%	10,76%	18,96%	20,26%	10,17	52,19	104,38	83,50	1,00	0,25
Královéhradecký	17,88	9,00	613,41	47,87	0,31%	0,71%	3,13%	25,29%	32,25%	22,42%	130,67	89,22	324,45	141,95	2,50	0,67
Liberecký	14,74	9,00	366,22	17,10	0,45%	1,56%	2,25%	40,69%	52,40%	39,48%	133,38	58,49	116,97	105,28	2,10	0,77
Moravskoslezský	17,16	8,90	636,58	81,94	0,36%	0,76%	1,80%	31,16%	45,58%	23,78%	138,79	45,96	165,86	105,91	2,60	1,06
Olomoucký	14,62	8,50	1320,17	107,61	0,72%	0,95%	2,78%	20,80%	30,73%	34,05%	132,81	88,62	124,87	36,25	2,00	0,48
Pardubický	15,48	9,00	284,44	24,46	0,26%	1,22%	2,23%	17,60%	37,51%	30,28%	121,08	122,65	127,36	150,95	2,40	0,66
Plzeňský	17,03	7,10	579,81	31,64	0,40%	1,22%	2,86%	19,87%	35,04%	30,14%	225,77	37,40	183,24	33,66	3,00	0,60
Stredočeský	18,18	6,20	505,36	43,32	0,56%	2,11%	2,48%	37,74%	47,82%	34,84%	106,62	70,10	148,36	122,27	2,60	1,35
Ústecký	11,24	5,90	138,89	8,70	0,10%	0,27%	1,00%	17,18%	34,49%	26,61%	40,21	51,41	109,68	27,42	1,00	0,89
Vysočina	15,56	9,50	74,62	2,48	0,01%	0,76%	3,62%	23,94%	37,07%	27,23%	66,76	53,51	43,78	121,61	2,20	0,54
Zlínský	15,87	8,50	360,25	31,59	0,15%	1,28%	3,03%	24,05%	44,40%	19,82%	87,49	104,92	230,02	407,58	2,10	0,78

Zdroj: autor

Priloha 11: Priznaná finančná podpora výskumných projektov pre subjekty v jednotlivých krajoch Česka (v tis. CZK)

Kraj/Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Celkový súčet
Hl. m. Praha	6 714 512	6 752 120	10 012 322	10 306 101	12 889 623	15 577 086	12 340 734	8 791 262	11 314 122	13 666 223	15 091 182	123 455 286
Středočeský	1 440 100	1 686 949	1 891 255	2 907 017	3 558 741	4 327 307	2 535 794	1 768 100	2 597 547	2 250 726	2 723 458	27 679 211
Jihočeský	479 696	581 245	748 659	980 782	1 184 304	1 991 351	1 046 656	502 997	710 184	992 795	971 636	10 190 305
Plzeňský	490 880	931 997	1 614 974	1 476 634	1 799 897	1 385 423	1 404 385	821 070	985 016	1 263 793	1 451 191	13 625 260
Karlovarský	9 715	22 753	15 304	26 211	59 998	91 516	45 321	5 398	17 206	36 150	91 119	420 691
Ústecký	242 871	286 445	232 470	479 645	514 667	587 607	239 156	196 608	246 468	434 754	476 274	3 936 965
Liberecký	664 065	739 506	1 607 450	1 501 951	1 280 914	977 369	782 123	510 084	687 129	840 111	775 738	10 366 440
Královéhradecký	263 110	270 366	360 720	737 845	777 505	896 437	774 308	298 580	408 016	458 797	631 218	5 876 901
Pardubický	755 837	719 822	1 007 328	860 396	1 031 594	1 010 280	545 577	324 662	502 337	657 297	812 838	8 227 967
Vysočina	248 205	277 291	345 135	378 725	561 658	568 119	349 117	187 797	232 553	280 997	415 865	3 845 462
Jihomoravský	3 118 725	3 768 896	10 346 847	9 855 472	7 801 535	7 497 016	5 379 809	4 368 431	5 217 318	6 640 381	7 047 104	71 041 535
Olomoucký	575 691	855 415	2 262 506	1 737 892	1 940 913	1 966 701	1 569 368	827 816	1 043 158	1 755 801	1 556 632	16 091 892
Zlínský	572 528	597 783	1 153 603	1 212 861	1 211 148	1 287 000	1 123 083	323 797	401 672	479 599	605 540	8 968 615
Moravskoslezský	1 135 506	1 522 550	3 172 722	3 515 878	2 765 941	3 082 095	1 752 453	790 098	946 713	1 669 914	1 903 753	22 257 623
Celkový súčet	16 711 441	19 013 138	34 771 295	35 977 410	37 378 438	41 245 307	29 887 884	19 716 700	25 309 439	31 427 337	34 553 549	325 991 937

Zdroj: Spracoval autor podľa CEP

Priloha 12: Zoznam 30 tich najsilnejších väzieb sieťovej analýzy

Zdroj	Kód kraja	Cieľ	Kód kraja
Agrotest fyto, s.r.o.	CZ072	Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.	CZ010
VÝZKUMNÝ A ŠLECHTITELSKÝ ÚSTAV OVOCNÁŘSKÝ HOLOVOUSY s.r.o.	CZ052	Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.	CZ010
VÝZKUMNÝ A ŠLECHTITELSKÝ ÚSTAV OVOCNÁŘSKÝ HOLOVOUSY s.r.o.	CZ052	Mendelova univerzita v Brně - Zahradnická fakulta	CZ064
České vysoké učení technické v Praze - Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská	CZ010	ÚJV Řež, a. s.	CZ020
Zemědělský výzkum, spol. s r.o.	CZ064	Mendelova univerzita v Brně - Agronomická fakulta	CZ064
Agrotest fyto, s.r.o.	CZ072	Mendelova univerzita v Brně - Agronomická fakulta	CZ064
České vysoké učení technické v Praze - Fakulta strojní	CZ010	Výzkumný a zkušební letecký ústav, a.s.	CZ010
PREFA KOMPOZITY, a.s.	CZ064	Vysoké učení technické v Brně - Fakulta stavební	CZ064
SYNPO, akciová společnost	CZ053	Univerzita Pardubice - Fakulta chemicko-technologická	CZ053
České vysoké učení technické v Praze - Fakulta strojní	CZ010	ProSpon, spol. s r.o.	CZ020
Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o.	CZ063	Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.	CZ010
Vysoké učení technické v Brně - Fakulta stavební	CZ064	CONSULTEST s.r.o.	CZ064
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze - Fakulta technologie ochrany prostředí	CZ010	ÚJV Řež, a. s.	CZ020
Technická univerzita v Liberci - Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace	CZ051	AQUATEST a.s.	CZ010
České vysoké učení technické v Praze - Fakulta strojní	CZ010	ÚJV Řež, a. s.	CZ020
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.	CZ010	Výzkumné centrum SELTON, s.r.o.	CZ020
Explosia a.s.	CZ053	Univerzita Pardubice - Fakulta chemicko-technologická	CZ053
Univerzita Pardubice - Fakulta chemicko-technologická	CZ053	Výzkumný ústav organických syntéz a.s.	CZ053
MATERIÁLOVÝ A METALURGICKÝ VÝZKUM s.r.o.	CZ080	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Fakulta materiálůvě-technologická	CZ080
Vojenské lesy a statky ČR, s.p.	CZ010	Česká zemědělská univerzita v Praze - Fakulta lesnická a dřevařská	CZ010
Vysoké učení technické v Brně - Fakulta informačních technologií	CZ064	CAMEA, spol. s r.o.	CZ064
Agrotest fyto, s.r.o.	CZ072	Česká zemědělská univerzita v Praze - Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů	CZ010
České vysoké učení technické v Praze - Fakulta strojní	CZ010	TOS KUŘIM - OS, a.s.	CZ064
UJP PRAHA a.s.	CZ010	Ústav fyziky materiálů AV ČR, v. v. i.	CZ064
ELTODO, a.s.	CZ010	České vysoké učení technické v Praze - Fakulta dopravní	CZ010
Unipetrol výzkumně vzdělávací centrum, a.s.	CZ042	Ústav fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR, v. v. i.	CZ010
VÍTKOVICE HEAVY MACHINERY a.s.	CZ080	Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava - Fakulta materiálůvě-technologická	CZ080
SpeechTech, s.r.o.	CZ032	Západočeská univerzita v Plzni - Fakulta aplikovaných věd	CZ032
Vysoké učení technické v Brně - Fakulta strojního inženýrství	CZ064	ŽDAS, a.s.	CZ063
UJP PRAHA a.s.	CZ010	České vysoké učení technické v Praze - Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská	CZ010

Zdroj: spracoval autor podľa CEP