

**Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Ústav ekonomických věd**

**Efekty vznikající aplikací přístupu triple-helix v praxi**

**Bc. Jana Panchártková**

**Diplomová práce  
2017**

Univerzita Pardubice  
Fakulta ekonomicko-správní  
Akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jana Panchártková**  
Osobní číslo: **E15953**  
Studijní program: **N6202 Hospodářská politika a správa**  
Studijní obor: **Ekonomika veřejného sektoru**  
Název tématu: **Efekty vznikající aplikací přístupu triple-helix v praxi**  
Zadávací katedra: **Ústav ekonomických věd**

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


Cílem práce je odhalit, popsat a analyzovat jednotlivé efekty, které vznikají aplikací přístupu triple-helix v praxi.

Student se bude zabývat aplikací zásady triple-helix v praxi, zvolí si vhodnou praktickou aplikaci, tu charakterizuje, určí její aktéry a zaměří se především na přelévací efekty znalostí. Definiuje výstupy a výsledky aplikace uvedeného přístupu a analyzuje jeho efektivnost v daném případě.

Rozsah grafických prací: -  
Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

ETZKOWITZ, H. The Triple Helix: university-industry-government innovation in action. New York: Routledge, 2008. 164 s. ISBN 978-0-415-96451-7  
PAVELKOVÁ, D. Klastry a jejich vliv na výkonnost firem. 1. Praha: Grada, 2009. 268 s. ISBN 978-80-247-2689-2  
STEJSKAL, J. Průmyslové klastry a jejich vznik v regionech. Praha: Linde, 2011. 247 s. ISBN 978-80-7201-840-6  
ŠVEJDA, P. Základy inovačního podnikání. 1. vyd. Praha: Asociace inovačního podnikání ČR, 2002. 231 s. ISBN 80-903153-1-3  
TETŘEVOVÁ, L. Veřejný a podnikatelský sektor. 2. vyd. Praha: Professional Publishing, 2011. 190 s. ISBN 978-80-7431-043-0

Vedoucí diplomové práce:

  
doc. Ing. Jan Stejskal, Ph.D.


Ústav ekonomických věd

Datum zadání diplomové práce: 4. září 2016

Termín odevzdání diplomové práce: 28. dubna 2017

  
doc. Ing. Romana Provazníková, Ph.D.  
děkanka

L.S.

  
doc. Ing. Jolana Volejníková, Ph.D.  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. září 2016

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako Školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 6. 2017

Jana Panchártková

## **PODĚKOVÁNÍ:**

Tímto bych ráda poděkovala vedoucímu mé diplomové práce doc. Ing. Janu Stejskalovi, Ph.D. za jeho odbornou pomoc a cenné rady, které mi pomohly při jejím zpracování. Mé poděkování patří i klastru Nanoprogres, z. s. a manažerovi klastu Ing. Luboši Komárkovi, MSc. za poskytnuté informace a materiály potřebné k vypracování praktické části práce.

## **ANOTACE**

*Diplomová práce se zabývá odhalením a analýzou jednotlivých efektů, jež vznikají přístupem Triple Helix v praxi. Teoretická část je zaměřena na problematiku znalostní ekonomiky a spolupráce na principu Triple Helix, jakožto i konkrétních forem této spolupráce sektoru vědy a výzkumu, podnikatelského a veřejného sektoru. Praktická část se věnuje analýze konkrétního případu spolupráce Triple Helix, jímž je klastr Nanoprogres, z. s. Zde je charakterizován klastr, představeni aktéři spolupráce a následně je věnována pozornost jednotlivým efektům, jež touto spoluprací vznikají.*

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*Znalostní ekonomika, transfer znalostí, spolupráce, přístup Triple Helix, klastr*

## **TITLE**

The effect resulting from the application of the Triple Helix approach in practice.

## **ANNOTATION**

*The thesis deals with the detection and analysis of the effects resulting from the approach of the Triple Helix in practice. The theoretical part deals with issues of the knowledge economy and cooperation on the principle of Triple Helix, as well as specific form of this cooperation between research and development, business and public sectors. The analytical part deals with the specific cooperation based on Triple Helix model, which is the cluster Nanoprogres, z. s.. There is characterized cluster, the participants is presented and subsequently the attention was given to effect created by this cooperation.*

## **KEYWORDS**

*knowledge-based economy, knowledge transfer, cooperation, The Triple Helix approach, cluster*

# OBSAH

ÚVOD .....	9
<b>1 ZNALOSTNÍ EKONOMIKA .....</b>	<b>11</b>
1.1 ZNALOSTI.....	11
1.1.1 Hierarchie a vznik znalostí .....	12
1.1.2 Typologie znalostí .....	13
1.2 TRANSFER ZNALOSTÍ.....	14
1.2.1 Konverze znalostí .....	15
1.2.2 Transfer znalostí .....	17
1.3 ZNALOSTNÍ EKONOMIKA .....	20
1.4 PRINCIPY ZNALOSTNÍ EKONOMIKY .....	21
1.5 SUBJEKTY ZNALOSTNÍ EKONOMIKY.....	23
1.5.1 Podnikatelský sektor .....	23
1.5.2 Sektor vědy a výzkumu .....	24
1.5.3 Veřejný sektor .....	26
<b>2 FORMY SPOLUPRÁCE V REGIONU .....</b>	<b>28</b>
2.1 TRIPLE HELIX .....	28
2.1.1 Model „etatic“ .....	29
2.1.2 Laissez-faire model.....	30
2.1.3 Triple helix model .....	31
2.1.4 Qvadruple helix model.....	33
2.2 KONKRÉTNÍ FORMY SPOLUPRÁCE.....	35
2.2.1 Řetězení a spolupráce podniků, podnikové sítě.....	35
2.2.2 Klastry.....	37
2.2.3 Regionální inovační systémy.....	43
<b>3 KLASTR NANOPROGRES .....</b>	<b>47</b>
3.1 NANOPROGRES, Z. S.....	47
3.2 SPECIALIZACE - SPOLEČNÝ JMENOVATEL SPOLUPRÁCE .....	51
3.3 GEOGRAFICKÁ KONCENTRACE .....	52
3.4 ÚČASTNÍCI KLASTRU .....	54
3.5 ORGANIZACE ŘÍZENÍ KLASTRU .....	55
3.6 FINANCOVÁNÍ KLASTRU .....	57
<b>4 ANALÝZA KLASTRU NANOPROGRES .....</b>	<b>58</b>
4.1 REALIZOVANÉ A ÚSPĚŠNĚ UKONČENÉ PROJEKTY .....	58
4.1.1 Projekt Nanoprogres.....	59
4.1.2 Projekt Nanoprogres II.....	61
4.1.3 Aktuálně realizované projekty klastru.....	62
4.1.4 Shrnutí projektové činnosti klastru a její financování.....	66
4.2 VLIV KLASTRU NANOPROGRES NA JEHO ČLENY .....	70
4.2.1 Vliv klastru na přidanou hodnotu výroby vybraných firem.....	71
4.2.2 Vliv klastru na obrat celkových aktiv vybraných firem .....	73
4.2.3 Vliv klastru na tržby vybraných firem .....	75
4.2.4 Vliv klastru na export vybraných firem .....	77
4.3 ZHODNOCENÍ DOSAVADNÍHO A PERSPEKTIVA BUDOUCÍHO VÝVOJE KLASTRU .....	79
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>84</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA.....</b>	<b>86</b>
<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>93</b>

## SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1: Hierarchie: data, informace, znalost a moudrost.....	12
Obrázek 2: SECI model vzniku znalostí.....	15
Obrázek 3: Model vládou řízeného inovačního procesu .....	29
Obrázek 4: Model laissez faire .....	31
Obrázek 5: Triple helix model.....	32
Obrázek 6: Model Qvadruple helix .....	34
Obrázek 7: Modely horizontální, vertikální a laterální sítě .....	37
Obrázek 8: Porterův diamant .....	40
Obrázek 9: Regionální inovační systém .....	45
Obrázek 10: Geografická koncentrace členů klastru Nanoprogres .....	52
Obrázek 11: Geografická koncentrace klastru vč. zahraničních členů a partnerů.....	53
Obrázek 12: Struktura členů klastru k 31. 12. 2016 .....	54
Obrázek 13: Rozložení vlivu aktérů Nanoprogres na řízení klastru.....	55
Obrázek 14: Struktura financování projektu Nanoprogres v období 2010-2013.....	59
Obrázek 15: Struktura financování projektu Nanoprogres II v období 2012-2015.....	61
Obrázek 16: Vývoj přidané hodnoty výrobní činnosti vybraných firem klastru (v tis. Kč) .....	72
Obrázek 17: Vývoj obratu celkových aktiv vybraných firem (tržby/celková aktiva) .....	74
Obrázek 18: Vývoj tržeb z prodeje zboží, vlastní výroby a služeb ve vybraných firmách (v tis. Kč) .....	76
Obrázek 19: Vývoj exportu ve vybraných firmách (v tis. Kč) .....	78
Obrázek 20: Vývoj počtu členů klastru Nanoprogres, z. s. v letech 2014-2016 .....	80

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Členové klastru Nanoprogres, z. s. k 31. 12. 2016.....	49
Tabulka 2: Partneři klastru Nanoprogres, z. s. k 31. 12. 2016.....	50
Tabulka 3: Přehled realizovaných projektů Nanoprogres.....	58
Tabulka 4: Projekty klastrové spolupráce Nanoprogres a jejich financování .....	67
Tabulka 5: Elementární charakteristika trendu přidané hodnoty vybraných firem .....	73
Tabulka 6: Elementární charakteristika trendu obratu celkových aktiv firem.....	75
Tabulka 7: Elementární charakteristika trendu tržeb vybraných firem .....	77
Tabulka 8: Elementární charakteristika trendu exportu vybraných firem .....	79
Tabulka 9: Přidaná hodnota výrobní činnosti vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje.....	94
Tabulka 10: Obrat celkových aktiv vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje .....	95
Tabulka 11: Tržby za zboží, vlastní výrobu a služby vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje.....	96
Tabulka 12: Export vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje ....	97



## ÚVOD

V současných podmínkách tržní ekonomiky již efektivní využití tradičních výrobních faktorů, tedy práce, půdy a kapitálu, není postačujícím předpokladem ekonomického úspěchu. Do popředí zájmu ekonomických subjektů je stavěn především kvalitní lidský kapitál, jsou to právě znalosti, dovednosti a kreativní myšlení, které se stávají klíčovým faktorem pro tvorbu inovací a růst konkurenceschopnosti nejen firem, ale i regionu.

Rozhodující podmínkou ekonomického růstu je inovační potenciál regionů, jež je podmíněn nejen samotnou produkcí znalostí, ale především aplikací těchto znalostí a využití tohoto potenciálu v praxi. Znalosti již nejsou chápány jako produkt, ale jako prostředek pro vznik přidané hodnoty. Klíčová je tedy kooperace soukromých subjektů, veřejných institucí, škol a organizací vědy a výzkumu, díky níž je zabezpečen vznik nových inovací a jejich následná přímá implementace do praxe.

V rámci zmíněné spolupráce „triple-helix“ pak dochází ke vzniku externalit pro zúčastněné aktéry, mezi něž lze řadit například vytváření nových vazeb, sdílené náklady, přelévání znalostí a poznatků, které přispívají jednak k socioekonomickému rozvoji regionů a zemí ale i k již zmíněné konkurenceschopnosti těchto území.

**Cílem diplomové práce je odhalit, popsat a analyzovat jednotlivé efekty, které vznikají aplikací přístupu triple-helix v praxi.** Autorka práce se bude zabývat aplikací zásady triple-helix v praxi, zvolí si vhodnou praktickou aplikaci, tu charakterizuje, určí její aktéry a zaměří se především na přelévací efekty znalostí. Definiuje výstupy a výsledky aplikace uvedeného přístupu a analyzuje jeho efektivnost v daném případě.

První kapitola je zaměřena na charakteristiku znalostní ekonomiky, její součástí je klasifikace znalostí a jejich transfer, předpoklady rozvoje znalostní ekonomiky a principy, na základě nichž dochází ke spolupráci veřejného a podnikatelského sektoru a institucí vzdělávání, vědy a výzkumu.

Druhá kapitola je již věnována konkrétním formám vzájemné spolupráce v regionu. Je zde vysvětlena podstata spolupráce přístupu „triple helix“. Následně je věnována pozornost jednotlivým formám této spolupráce, principům jejich fungování s důrazem na přelévací efekty znalostí mezi jednotlivými aktéry a přidanou hodnotu, jež tato spolupráce přináší.

Ve třetí kapitole je popsána klastrová spolupráce, která je analyzována v kapitole následující. Je zde charakterizován klastr, specifika vybrané spolupráce, představení aktérů a činnosti klastru.

Konkrétní případ spolupráce na principu „triple helix“ je uveden v části čtvrté, která je analýzou činnosti v předešlé kapitole popsaného klastru. V rámci vybraného klastru je provedena případová studie, kde jsou definovány výstupy a výsledky aplikace daného přístupu a je provedeno hodnocení efektivnosti, fungování a přidané hodnoty, kterou klastr pro jeho aktéry přináší.

# 1 ZNALOSTNÍ EKONOMIKA

Znalostní ekonomika je výsledkem rozsáhlého a dlouhodobého vědeckého a technologického pokroku, kdy se především vlivem rychlého vývoje informačních a komunikačních technologií informace stávají dostupnější a prostřednictvím internetu jsou sdíleny po celém světě a nepředstavují tak již konkurenční výhodu, jako tomu bylo v dobách informační ekonomiky. Na místo sériové výroby, kde byla prvotním zdrojem hodnoty lidská práce, je v době výroby založené na inovacích stavěna jako hlavní složka tvorby přidané hodnoty, produktivity a hospodářského růstu znalost (Florida & Kenney, 1991). Klíčovým prvkem této změny bylo odstranění časoprostorových bariér, jež byly spojeny s vysokými náklady, neaktuálností a neúplností informací či absencí kvalifikované pracovní síly. Před tím, než bude objasněna podstata znalostní ekonomiky, je nutné se věnovat znalostem, jakožto základnímu determinantu znalostní ekonomiky.

## 1.1 Znalosti

Znalosti jsou základním stavebním kamenem znalostní ekonomiky. Je nutné rozlišovat pojem znalost a informace. Albert Einstein prohlásil: „*Znalost je zkušenost, vše ostatní je jen informace*“. S touto tezí se ztotožňuje většina předně uznávaných ekonomů. V ekonomické teorii nemá pojem znalost jednu ustálenou definici, pro lepší pochopení tohoto pro znalostní ekonomiku stěžejního termínu bude věnována celá podkapitola. Znalost je výsledkem činnosti jednotlivce, nositelem znalosti je tedy člověk (Nonaka & Takeuchi 1995). Znalost je informace daná do souvislosti s činností, informace, jíž je jedinec schopen používat, naproti tomu informace je pouhým údajem srozumitelným pro příjemce (Davenport & Prusak, 1998; Lengnick-Hall, 2003). Tuto skutečnost lze demonstrovat na příkladu knihovny, knihy získávají svou hodnotu nikoli tím, že jsou uloženy v regálech, nýbrž prostřednictvím četby, kdy dochází ke zvyšování znalostí jejich čtenářů (Bureš, 2007).

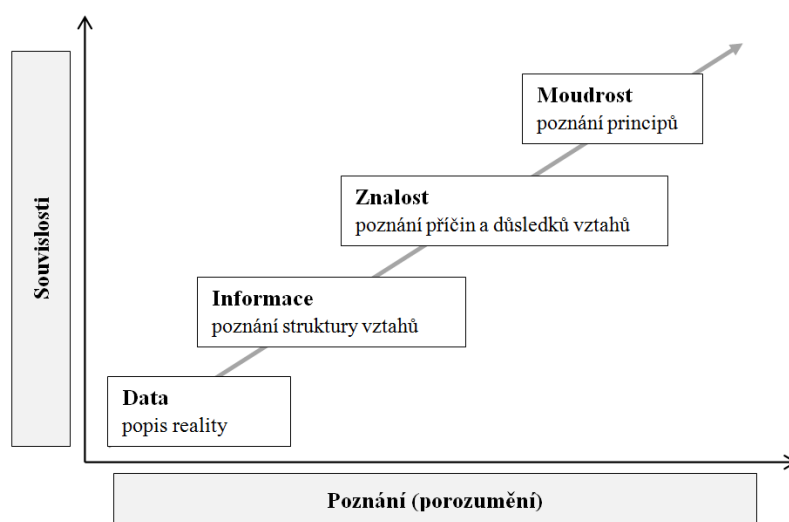
Znalost je klíčovým strategickým zdrojem současné ekonomiky. Přitom ekonomická hodnota znalostí nespočívá v jejich vlastnictví, ale v aktivním využití (Liebowitz, 1999). Pod pojmem znalost tedy chápeme nejen její pasivní stránku, ale i schopnost ji uplatnit v praxi při řešení nejrůznějších problémů. Znalost je ukládána v mozku jeho nositele jako potencionální energie, již v pravý okamžik a za vhodných podmínek jedinec může uvést do pohybu a za přispění svých schopností a dovedností uplatnit v praxi (Brožová, 2011; Davenport & Prusak, 1998; Lengnick-Hall, 2003). Čím větší je naše schopnost učení se a budování znalostí, tím větší je

pravděpodobnost budoucího úspěchu na trhu, to se týká nejen podniku, ale i nositele, pro něhož znalosti představují konkurenční výhodu na trhu práce (Allee, 1997). Má-li mít znalost vliv na konkurenceschopnost firmy, musí být ve správnou chvíli použita k úspěšnému řešení problémů a vytváření nových nápadů a inovací (Budziewicz-Guźlecka, 2013; Havlíček, 2006; Liebowitz, 1999). Nepoužitelné a nepoužité znalosti zůstávají pouhými informacemi, až do té doby, než jsou transformovány v akci přinášející přidanou hodnotu (Petříková, 2010).

### 1.1.1 Hierarchie a vznik znalostí

Jak již bylo zmíněno, informace a znalost jsou dva odlišné pojmy, jež jsou klíčovými prvky znalostní ekonomiky, mezi nimiž existuje hierarchický vztah. Pro lepší porozumění vzniku znalosti bude věnována tato podkapitola.

Mnoho autorů (Beckman, 1997; Liebowitz, 1999; Bellinger & Castro & Mills, 2004; Ackoff, 1989; Lengnick-Hall, 2003) upozorňuje na rozdíly mezi daty, informacemi a znalostmi. Tyto prvky lze znázornit v hierarchii vzniku znalosti. Russell Ackoff (1989) rozšířil tento systém ještě o dva další prvky: porozumění a moudrost. Grafické znázornění tohoto modelu, je možné vidět na obrázku č. 1, představuje přechod z dat k informacím, ke znalostem a nakonec k moudrosti. Koncepce tohoto modelu je založena na myšlence, kde data představují surový materiál, z něhož jsou postupně vytvářeny znalosti. Porozumění představuje podmíněný přechod mezi jednotlivými etapami vývoje, není tedy samostatnou úrovní procesu vzniku znalosti (Ackoff, 1989). Vývoj je determinován poznáním a vytvořením souvislostí v průběhu užívání a kultivace dat, jež vede k následné tvorbě znalostí a moudrosti.



**Obrázek 1:** Hierarchie: data, informace, znalost a moudrost  
(Bellinger, 2004)

**Data** představují syrová fakta, jež odrážejí stav reality určitého okamžiku, za své existence, sama o sobě nemají žádný význam (Brožová, 2011). Data jsou fyzicky zaznamenané výsledky smysly pozorovaných činností, procesů, prvků reality, čísla a události, z nichž je možné čerpat informace (Budziewicz-Guźlecka, 2013).

Interpretovaná data, jimž je uživatelem přiřazen určitý význam a důležitost, jsou považovány za informace. **Informace** jsou tedy data obohacená o kontext, jež mají vztah k potřebám a zájmům uživatele (Barták, 2008), jsou nositelem významu dat. Ackoff (1989) informace vnímá jako odpovědi na otázky, jež začínají: kdo, co, kdy, kde a kolik. Drucker (1995) pohlíží na informace, jako na data obohacená o relevantnost a účelnost, kdy jejich přeměna v informace vyžaduje znalosti.

**Znalost** je informací, jež prošla uspořádáním a analýzou, aby bylo umožněno její následné využití k řešení konkrétního případu či rozhodnutí (Turban, 1992). Znalost je informace použita správným způsobem, ve správný čas na správném místě (Folkes, 2004). Ackoff (1989) chápe znalost jako odpověď na otázku proč. Znalost je podnikovým zdrojem se specifickými vlastnostmi. Znalost má nehmotnou povahu, je tedy takřka nemožné ji měřit či ocenit. Je ekonomicky obnovitelným zdrojem, jejím využitím se zásoby znalostí nevyčerpávají, naopak jejich hodnota a množství jím vzrůstá. Jakmile jsou znalosti objeveny a zveřejněny, jejich další využití představuje nulové mezní náklady, je možné je využívat různými procesy ve stejný čas (Wigg, 1997; Brinkley, 2006).

Ackoff (1989) uvádí, že první tři stupně se vztahují k minulosti, pojednávají o tom, co bylo či co je známé, kdežto poslední stupeň, moudrost, je zaměřena na budoucnost, obsahuje vizi. **S moudrostí** mohou lidé vytvářet budoucnost, spíše než jen pochopit minulost a současnost. Aby bylo dosaženo moudrosti, je nutné projít všemi stupni hierarchie (Ackoff, 1989). Moudrost jsou znalosti obohaceny o sociální hodnoty, tj. využití morálního a etického vnímání, jedná se o ty schopnosti, jež odlišují člověka od stroje (Bellinger, 2004). Na rozdíl od ostatních stupňů v hierarchii klade otázky, na něž neexistují jednoznačné odpovědi (Ackoff, 1989). Moudrostí jsou znalosti rozšířené o zkušenosti a intuici.

### 1.1.2 Typologie znalostí

Znalosti je možno klasifikovat na explicitní a implicitní. V rámci implicitních znalostí jsou dále specifikovány znalosti tacitní (tiché). Na tyto dvě hlavní skupiny znalostí ovšem nelze pohlížet, jako na samostatné veličiny, neboť jsou na sobě vzájemně závislé.

**Explicitní znalosti** jsou znalosti, které mohou být formulovány a kodifikovány, lze je slově či písemně vyjádřit, graficky či jinak znázornit. Je možné je sdílet, přenášet, ukládat, či je směřovat na trhu. Nevytváří žádné bariéry na trhu, nejsou zdrojem diference. Explicitní znalosti jsou zprostředkovány pomocí dokumentů, vzdělávacích systémům, školení, popřípadě jiným systematickým způsobem. Někteří autoři na explicitní znalost nahlíží, čistě jako na informaci.

**Implicitní znalosti** jsou uloženy v mysli pracovníků, je ovšem možné je kdykoli převést do explicitní podoby. Jedná se o znalosti, jež jsou vázány na subjekt, je možné je získat zkušeností a praxí, mají intuitivní charakter (Liebowitz, 1999). **Tacitní (tiché) znalosti** jsou interakcí explicitních znalostí a zkušeností, jsou silně vázány na činnosti, nápady, názory či hodnoty konkrétního člověka. Tyto znalosti lze velmi těžko vyjádřit, nelze se je naučit a jsou takřka nepřenositelné. Tacitní znalosti jsou osobní, specifické znalosti, vždy vázané na jedince či skupinu pracovníků a je možné je přenést jen společně s jeho nositelem (Polanyi, 1966). Tyto znalosti jsou pro společnost rozhodující. Tacitní znalost lze chápat nejen jako pasivní vědění, ale především jako schopnost jej uplatnit v praxi, Brožová (2011) o ni hovoří, jako o potenciaální energii, kterou je jedinec schopen ve správný čas a za vhodných podmínek proměnit v přidanou hodnotu.

Tiché znalosti v podobě schopností a dovedností potřebných pro zpracování explicitních znalostí jsou v konkurenčním prostředí trhu práce mnohem důležitější, než kdy jindy. Kodifikované znalosti je možné chápat, jako materiál, který má být změněn a tiché znalosti, zejména know-how, jako nástroj pro manipulaci s tímto materiálem (OECD, 1996). Organizace disponující schopnými pracovníky – nositeli tacitních znalostí, jež tyto znalosti využívají, zdokonalují a jsou schopni je předávat v rámci organizace dál, mají potenciál a předpoklad k posilování konkurenceschopnosti (Veber, 2016; Nonaka, 1994). Zásadním aspektem učení je transformace tiché do kodifikované znalosti a pohyb zpět do praxe, kde jsou vyvíjeny nové druhy tichých znalostí. (Nonaka & Takeuchi, 1995)

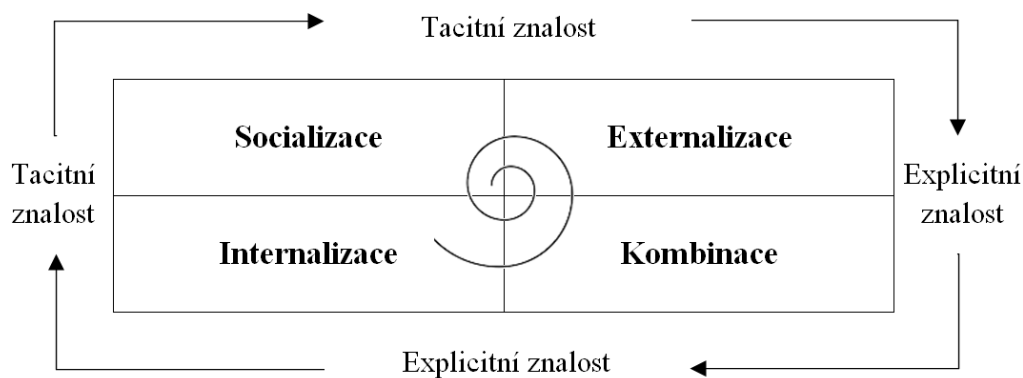
## 1.2 Transfer znalostí

Nejdůležitějším aktivem společnosti v dnešních vyspělých ekonomikách je její schopnost pracovat s vědomostmi a znalostmi (Hayek, 1995). Obnova a tvorba znalostí je klíčem k úspěchu a udržení konkurenční výhody. Tato podkapitola je věnována tvorbě a transferu znalostí, jakožto klíčového determinantu úspěchu ve znalostní ekonomice.

### 1.2.1 Konverze znalostí

První myšlenkou, jež se nabízí po klasifikaci tacitní a explicitní znalosti je snaha měnit tacitní znalosti v explicitní a tím zvýšit jejich dostupnost. Nonaka a Takeuchi (1995) ovšem vidí změnu znalostí v obou směrech, neustálém pohybu, jako výsledek dynamické interakce mezi tichými a explicitními znalostmi a transfer těchto znalostí definují pomocí procesu konverze znalostí, jehož grafickým znázorněním je SECI model. V rámci učení se dochází k neustálým změnám jedné formy znalosti na druhou a tak i k neustálému vzniku nových znalostí. Oba typy znalostí mohou být vnímány jako individuální a kolektivní. Prvky modelu SECI spirály pak tvoří čtyři uzly konverze znalostí – tacitní individuální znalost, tacitní skupinová znalost, explicitní skupinová znalost a explicitní individuální znalost (Brožová, 2011; Nonaka & Takeuchi, 1995).

Model SECI spirály, jež představuje model několika způsobů, jak je možné v organizaci vytvářet znalosti, byl zpracován v roce 1991 v Japonsku I. Nonakou. Znalosti jím jsou chápány jako dynamické a kontinuální veličiny, jež se mohou transformovat a mohou měnit svůj charakter. Tato transformace může mít několik podob, ty jsou znázorněny na obrázku č. 2. Ústřední myšlenkou modelu je, že znalost, jež je majetkem jednoho člověka, je sdílena s ostatními a tím je vytvořena nová znalost, jež zvyšuje znalostní základnu společnosti.



**Obrázek 2:** SECI model vzniku znalostí  
(Nonaka a Takeuchi, 1995)

Znalost je možné si představit jako zdroj jejího dalšího zpracování – přes konverzi, která je k dispozici a je využívána ke zlepšení výkonu, či vytváření inovace. Nonaka a Takeuchi (1995) popisují čtyři konverze znalostí mezi explicitní a implicitní znalostí, jsou jimi: socializace, externalizace, kombinace a internalizace.

Ve fázi **socializace** jsou převáděny individuální tacitní znalosti na tacitní znalost skupinovou prostřednictvím společných činností a praxe, ale i formální či neformální diskuzí pracovníků. Klíčovým faktorem socializace je zkušenost, komunikační prostředky zde nehrají významnou roli. Socializace je procesem sdílení individuálních tacitních znalostí, jež se prostřednictvím pozorování, napodobování a praxí rozvíjí ve znalosti skupinové. Je možné ji nalézt i za hranicemi firmy – využití tacitních znalostí držených zákazníky či dodavateli – formou komunikace s nimi (Liebowitz, 1999, Bureš, 2007).

**Externalizace** je fází, jejíž podmínkou je zachycení tacitní znalosti formou psaného či mluveného textu. V rámci externalizace dochází k transformaci skupinové tacitní znalosti do explicitní skupinové znalosti. Externalizací tacitní znalosti se znalost stává podkladem pro znalost novou. Tato konverze je obtížnější, než předešlá a to z důvodu nutnosti kodifikace tacitní znalosti, přestože hrozí, že v procesu transformace znalosti dojde pouze k dílčímu přenosu, je tato transformace žádoucí, explicitní znalost je lépe šířitelnou formou (Nonaka & Takeuchi, 1995; Barták, 2007).

**Kombinace** je procesem kdy explicitní skupinová znalost přechází ve znalost individuální. V této fázi je proces vzniku znalosti dokončen, znalost je šířena formou dokumentů, za pomoci počítačové komunikace či informačních technologií. Znalosti jsou kombinací a sběrem zpracovávány a rozšiřovány mezi ostatní členy organizace a jsou tak podkladem vzniku dalších znalostí. Využitím počítačových komunikačních sítí lze tento proces značně zjednodušit a urychlit. Tato fáze je v podstatě syntézou mnoha doposud relativně nezávislých explicitních znalostí do jednoho kontextu (Liebowitz, 1999).

**Internalizace** je procesem, kdy je explicitní individuální znalost transformována na znalost tacitní. Tato fáze představuje uvedení explicitní znalosti vzniklé ve fázi kombinace do praxe, což je zabezpečeno aktivním vyhledáváním a využíváním těchto znalostí jednotlivci za přispění dalších znalostí a zkušeností.

Internalizace představuje zvýšení znalostní základny v organizaci, proces přenosu znalosti pokračuje, je-li nově vzniklá tacitní znalost sdílena s dalšími členy v organizaci a dochází tak k socializaci. Proces transformace, tj. tvorby znalostí v organizaci, je nepřetržitý, graficky je v SECI modelu znázorněn spirálou (Nonaka & Takeuchi, 1995; Brožová, 2011). Transfer znalostí v rámci organizace lze zjednodušeně charakterizovat způsobem přenosu, respektive vzniku nové znalosti. Socializací a internalizací vzniká tacitní znalost na základě zkušeností. Explicitní znalost vzniká v případě externalizace aplikací tacitní znalosti, v případě kombinace



propojováním již existujících explicitních znalostí do souvislostí (Barták, 2007). Tyto čtyři konverze představují základ vzniku konkurenční výhody společnosti.

### **1.2.2 Transfer znalostí**

Transfer znalostí ovšem není vymezen jen v rámci jedné organizace, dochází k němu i za jejími hranicemi. V dnešním vysoce konkurenčním tržním prostředí, kde jedinou jistotou je nejistota, znalosti představují široce uznávaný kritický zdroj konkurenční výhody firem (Nonaka, 1994; Quinn, 1992; Doz, 1996, Sveiby, 1997). Nicméně, vlivem neustálých změn tržního prostředí, klesá soběstačnost podniků při vytváření znalostí, jež je spojeno nejen s obrovskými náklady ale i rizikem neúspěchu. Konkurenční výhoda podniku stále více závisí nejen na jeho vnitřních schopnostech, ale také na vnější spolupráci s jinými firmami a výzkumnými institucemi (Parkhe, 1991). Pomocí různých forem spolupráce, jimž je věnována druhá kapitola, mohou firmy výrazně zlepšit svou schopnost učit se a využívat znalosti (Inkpen, 1998; Glaister & Buckley, 1999).

Úspěšný přenos znalostí zahrnuje mnohem více než jen jeden způsob, lineárního šíření znalostí a dovedností z univerzit do průmyslu, nýbrž záleží na přístupu k lidem, informacím a infrastruktuře. Přenos znalostí je přenosem dobrých nápadů, výsledků výzkumu a dovedností mezi vysokými školami, dalšími výzkumnými organizacemi, průmyslem a širší veřejností, jež umožňuje vznik nových inovativních produktů a služeb, jež mají být vyvinuty (Graham, 2006).

Transfer znalostí ovlivňuje několik faktorů, Adler (2001) mezi faktory, jež ovlivňují vnímání příležitosti k přelévání znalostí, řadí především spolehlivost zdroje a důvěru spolupráce. Zatímco faktorem, jenž ovlivňuje výkon přenosu, je především schopnost absorpce znalostí, tedy dostatečná znalostní základna zúčastněných. Důležitou roli hraje i prostředí, ve kterém k transferu znalostí dochází.

Schopnost firmy absorbovat znalosti, je nezbytnou podmínkou pro úspěšné využití poznatků vznikajících mimo její hranice. Účinnost přenosu znalostí je ovlivněn atributem poznání (Nonaka & Takeuchi, 1995). Vlastnictví příslušných technických dovedností a znalostí pracovníků usnadňuje transfer technologií dovnitř firmy (Rosenberg & Frischtak, 1991). Firmy s vysokou úrovní absorpční kapacity mají větší pravděpodobnost pochopení nových poznatků jiných firem či univerzit a vyšší předpoklad jejich následného využití k inovačním aktivitám (Tsai, 2001; Chen, 2004).

Důvěra k alianci a firmám ve skupině v průběhu mezifiremní spolupráce je důležitá z hlediska transakčních nákladů, jež mají s jejím poklesem tendenci růst (Casson 1991; Larson,

1991). Při absenci důvěry je zapotřebí monitoring, ochranná opatření proti oportunistickému chování některých z členů a tato spolupráce se tak stává méně efektivní (Chen, 2004).

Při tvorbě a transferu znalostí hraje důležitou roli i prostředí, v němž k těmto procesům dochází. Jedná se o ekonomické, politické a sociální prostředí a znalost pravidel a norem, jež v tomto prostředí ovlivňují jednání lidí a firem. Geografický rozsah těchto prostředí je různý, od lokální až po národní úroveň, důležité je však sdílení stejného sociálního kontextu, v rámci něhož dochází k prostorové koncentraci spolupráce, jejímž cílem je sdílení znalostí a vznik inovací (Nováková, 2011).

Přelévání znalostí je snadnější napříč organizacemi, které jsou zakotveny v síti, či nadřízeném vztahu, jako je například série, řetězec, či aliance, než v nezávislé organizaci (Ingram & Baum, 1997; Powell, Koput & Smith-Doerr, 1996). Využití různých forem spolupráce se stává základním rysem podnikových strategií, je důležité, aby podniky získávaly znalosti i z jiných firem a institucí, aby přežily v konkurenčním prostředí (Huber, 1991; Nonaka, 1994).

Haggett (2001) se zabýval spíše, než způsobem vzniku znalostí, způsobem jakým se znalosti přelévají z jednoho subjektu na druhý. K transferu znalostí podle něj dochází dvěma způsoby, hierarchickou a epidemickou difuzí. V případě epidemické difuze dochází k šíření znalostí z regionu, kde vznikla do sousedních geograficky nejbližších regionů, kde je neustále udržován prostorový kontakt. V případě hierarchické difuze dochází k šíření znalostí nejprve mezi aglomeracemi a do periferních regionů se přelévají později, nebo vůbec, to je způsobeno nižší úrovní absorpční kapacity okrajových oblastí, nutné k pochopení a využití znalostí. Haggett (2001) dále rozlišuje transfer znalostí na základě šíření inovací prostřednictvím osob na expanzivní a relokační difuzi. Relokační difuze spočívá v pohybu osob, nesoucích znalost, tedy v prostorovém rozšíření znalostí. Expanzivní difuze je procesem, kdy se inovace šíří v rámci regionu, nositelé znalostí zde zůstávají na místě.

K přelévání akademických znalostí, může docházet dvěma způsoby, jak díky geografické blízkosti, tak díky vědecké spolupráci akademických institucí na větší vzdálenost. V rámci geografické blízkosti jde především o spolupráci univerzit či výzkumných institucí s podnikatelským sektorem, na tento typ přelévání znalostí je kladen velký důraz ve všech zemích OECD, vazby mezi systémem věd a soukromým sektorem jsou považovány za klíčové pro urychlení šíření znalostí (Nováková, 2011; OECD, 1996). K přelévání znalostí v akademické sféře není tak důležitá geografická, nýbrž organizační či oborová blízkost, klíčovým prvkem této

spolupráce je rozšíření absorpční kapacity těchto institucí a následná možnost sdílet tyto znalosti v rámci regionu působnosti mezi další účastníky.

Globalizace a otevření trhů přináší možnost přelévání znalostí přes hranice jednotlivých států a docílení hospodářského růstu ekonomiky. Vzhledem k tomu, že nadnárodní firmy disponují vyšší úrovní technologií než tuzemské firmy, existuje potenciál pro pozitivní externality plynoucí z přímých zahraničních investic. Pobočky nadnárodních firem, jsou součástí centrálně řízených znalostních aktiv společnosti a vlivem geografické blízkosti je umožněn přenos těchto znalostí do firem místních (Lee, 2012). Blomstrom & Kokko (1998) zmiňují v kontextu nadnárodních společností tři možnosti přelévání: pohyb vysoce kvalifikovaných pracovníků z nadnárodních firem do tuzemských, proces učení se domácích firem výrobním technologiím nadnárodních společností a jejich napodobováním a na závěr nutnost domácích firem aktualizovat výrobní technologie a produkci, tak aby se staly konkurenceschopnými nadnárodním společností.

Velmi důležitou funkci v oblasti přelévání znalostí napříč zeměmi hraje i mezinárodní obchod. Poznatky získané prostřednictvím výzkumu a vývoje rozvinutých zemí se mohou přelít přes obchod do jiných zemí (Coe & Helpman, 1997). Mezinárodní obchod umožňuje zemi využít i větší škálu meziproductů a investičních celků, čímž zvyšuje produktivitu svých vlastních zdrojů.

Nejdůležitější formou přelévání znalostí je ale prostorový efekt přelévání, jež se nejčastěji vyskytuje ve formě klastru, jedná se o spolupráci subjektů navzájem propojených vertikálními či horizontálními vztahy v určitém území. Externality výzkumu a vývoje závisí na blízkosti časných osvojitelů a technologicky blízkých firem, ať již jako soutěžících, zákazníků, dodavatelů či poskytovatelů doplňkových služeb. Předpoklad schopnosti univerzit a výzkumných center stimulovat regionální hospodářský růst je založen na existenci zeměpisné složky v mechanismu přelévání. Efekty přelévání jsou ovlivněny absorpční schopností firem, jež je spoluprací s akademickými institucemi v regionu zvyšována a jsou tak podpořeny inovační procesy firem (Howells, 2002).

K přelévání znalostí dochází ve většině případů plánovaně, jedná se o zamýšlené formy přelévání, ovšem, jsou i případy nezamýšlených forem přelévání. Zamýšlené formy přelévání byly rozebrány výše, konkrétním formám této spolupráce bude věnována druhá kapitola. Nezamýšlenou formou transferu znalostí může být například odchod klíčových vědců a technologů, pohyb pracovních sil, neformální sdílení know-how (von Hippel, 1990);

nezamýšlená signalizace klíčových informací na konferencích a seminářích, členství v profesním sdružení či neformální seskupení (Sørensen & Levold, 1992).

### **1.3 Znalostní ekonomika**

Znalostní ekonomika je souhrnem všech pracovních míst, společností a odvětví, ve kterých jsou znalosti a schopnosti lidí, spíše než schopnosti strojů a technologií hlavními nositeli konkurenční výhody (Lengnick-Hall, 2003). Zpracování znalostí otvírá prostor pro vznik dalších zdrojů umožňujících aktivity směřující k tvorbě bohatství, a to nejen firem, ale i jednotlivcům, jakožto nositelům znalostí a společnosti, v níž ke tvorbě přidané hodnoty formou aktivního využití znalostí dochází. Znalosti se tak stávají kromě půdy, práce a kapitálu klíčovým výrobním faktorem, nejdůležitějším aktivem společnosti je její schopnost s nimi pracovat (Hayek, 1995).

Znalostní ekonomika je charakteristická výrobou a službami postavenými na aktivitách založených na znalostech, jež přispívají ke zrychlenému tempu technologického a vědeckého pokroku, jakož i k jeho rychlému zastarávání (Powell a Snellman, 2004). Ekonomika založená na znalostech je stále více závislá na intelektuálních schopnostech než na fyzických vstupech či přírodních zdrojích, a to v kombinaci s úsilím o zlepšení v každé fázi výrobního procesu (Abramovitz & David, 1996; Houghton & Sheehan, 2000; Powell & Snellman, 2004). Větší přidaná hodnota je ve znalostní ekonomice vytvořena mozkiem, spíše než svaly (Lengnick-Hall, 2003). Znalostní ekonomika je taková, kde aplikace znalostí představuje klíčový zdroj konkurenceschopnosti a hraje hlavní roli v tvorbě bohatství (Lengnick-Hall, 2003; Houghton & Sheehan, 2000).

Znalostní ekonomika je ekonomikou založenou na znalostech, není ovšem zcela novou myšlenkou, že znalosti hrají důležitou roli v ekonomice. Vzdělání, vědomosti a poznatky byly vždy významnou součástí ekonomického rozvoje, vždy ale určitou měrou vázané na ostatní faktory. Pro lepší pochopení znalostní ekonomiky bude v rámci přiblížení jejího vzniku zakomponována i informační společnost, jež je důležitým vývojovým prvkem zrodu znalostní ekonomiky (Molnár, 2012; Truneček, 2004).

Důležitou roli při vzniku informační i znalostní ekonomiky představují velké změny, jež byly výrazným způsobem ovlivněny vědeckým a technologickým pokrokem způsobeným 2. světovou válkou. Období 70. let 20. stol., jež Drucker (1969) nazval turbulentním prostředím, je prostředí velmi nestabilní, procházející mnoha změnami, na něž je společnost nucena se rychle přizpůsobovat, prostředí zasažené poválečnou obnovou zdevastované Evropy a souboje velmocí o vědecké pokroky v oblasti vesmírného a nukleárního průmyslu, jež je v historickém kontextu

nazýván studenou válkou. Postupným vývojem informačních a komunikačních technologií a jejich následným zaváděním do podniků společně s automatizací výroby, dochází k nárůstu produktivity práce a vlivem toho i k ekonomickému růstu. S příchodem informační společnosti se informace stávají stále dostupnější (Lengnick-Hall, 2003). Následná globalizace pak způsobila otevření trhů a dochází k posunu od regionální a národní ekonomiky na úroveň světovou (Molnár, 2012) a s ním spojený příchod nové konkurence. Informace jsou dostupnější a stávají se nedostačujícím zdrojem konkurenceschopnosti, jejich množství má samo o sobě malou hodnotu, jen ty informace, které jsou aktivně zpracované v mysli jedince prostřednictvím procesu reflexe, osvěty a vzdělávání mohou být užitečné (Alavi & Leidner, 1999). Podniky, jež chtějí obstát na globálním trhu, obrací své zájmy na znalosti, tedy na kvalifikované pracovní síly, jakožto jejich nositele. Změna preferencí směrem k lidskému kapitálu je klíčovým prvkem v odlišení informační a znalostní ekonomiky. I vnímání znalostí prošlo vývojem, na rozdíl od informační společnosti, kde je na znalost pohlíženo jako na produkt, v podmínkách znalostní ekonomiky je znalost vnímána jako prostředek, tedy výrobní faktor vytvářející přidanou hodnotu.

#### **1.4 Principy znalostní ekonomiky**

Posun industriální společnosti přes informační společnost ke společnosti znalostní byl vyvolán novým systémem tvorby bohatství, založeném na znalostech. Klasické principy fungování trhu se mění a vytváří se principy nové, to souvisí s nutnou změnou orientace společnosti na tvorbu a aktivní využívání znalostí.

V důsledku dramatického rozvoje informačních a komunikačních technologií a především masového rozšíření internetu se otevírají možnosti přístupu širokého spektra lidí k nejrůznějším informacím a to ve velmi krátkém čase. Informační a komunikační technologie překonávají časoprostorové bariéry přístupu k informacím a díky síťovému propojení je umožněno vzniku spolupráce a vzájemného propojování organizací a institucí za účelem plnění společných cílů (Molnár, 2012). Z ekonomického hlediska je ústředním prvkem informační revoluce schopnost manipulovat, ukládat a přenášet velké množství informací, za velmi nízkou cenu. Neméně důležitým rysem těchto technologií je jejich všudypřítomnost. Zatímco většina dřívějších technologických změn ve společnosti se soustředila na konkrétní produkty nebo průmyslová odvětví, informační technologie mají dopad na každý prvek ekonomiky, bez výjimky (Brinkley, 2006).

Důsledkem pokroků v informačních a komunikačních technologiích bylo posílení světové konkurence a vznik nové formy globální hospodářské soutěže (Brinkley, 2006). Drucker (1969) toto prostředí nazývá turbulentním, je vyznačováno nestálostí a dynamičností trhu a rychlostí i charakterem změn na trhu, které se stávají méně předvídatelnými. Konkurence je stále globálnější a schopnost obstát na všech hlavních trzích je zásadní pro úspěch.

Organizace znalostní ekonomiky se již nemohou zaměřovat jen na udržení stálé kvality, nýbrž musí efektivně využívat své znalosti k tvorbě inovací a počítat s nově přicházející konkurencí. Znalosti se stávají základním determinantem růstu bohatství. Znalostní ekonomika spočívá v tvorbě přidané hodnoty na základě využití znalostí, nejen manuální výroby. Vzdělání a využití vědeckých poznatků z hlediska celkové konkurenceschopnosti země nabývá stále více na významu (Lengnick-Hall, 2003; Houghton & Sheehan, 2000).

Informační a komunikační technologie výrazně snížily náklady a zvýšily kapacitu kodifikovaných znalostí organizací. Dochází tak k radikální změně rovnováhy mezi explicitními a implicitními znalostmi, jejímž důsledkem je nedostatek tichých znalostí, reprezentující dovednosti a zkušenosti potřebné ke zpracování a aplikaci kodifikovaných znalostí. A jelikož nositelem tacitních znalostí je člověk, dochází k posunu vlastnictví výrobních prostředků z korporace na pracovníky. Jsou to jednotlivci, kteří mají v držení klíčové, tacitní znalosti, jež jsou předmětem konkurenční výhody firem (Lengnick-Hall, 2003; Houghton & Sheehan, 2000).

Důležitým předpokladem úspěchu znalostní ekonomiky je tedy vzdělanost populace, a to nejen pracovní síly, jež je klíčová pro vytváření a využívání znalostí v procesu výroby, ale důležitá je i alespoň minimální uživatelská znalost nejnovějších technologií potenciálních spotřebitelů, jež musí být schopni produkty znalostní ekonomiky ovládat a zároveň tvoří poptávku po těchto produktech (Kloudová, 2010).

Znalostní ekonomika se vyznačuje výrobou produktů personalizované formy, tj. přímo přizpůsobených individuálním požadavkům a přáním zákazníka. Zákazníci hrají ve výrobním procesu velmi důležitou roli, součástí výrobního procesu se stávají nejen informace o požadavcích na produkt ale i uživatelské znalosti, jimiž zákazníci disponují (Liebowitz, 1999). Stejně jako přizpůsobování produktu požadavkům zákazníků, je možné přizpůsobovat i ceny. V porovnání s klasickou ekonomikou existuje v ekonomice založené na znalostech dynamičtější tvorba cen, jež je umožněna levným, rychlým a jednoduchým porovnáním nabídek cen konkurentů na internetu (Bureš, 2007; Liebowitz, 1999).

Obchody jsou realizovány ve většině případů v reálném čase, tedy bez zbytečných přestávek v procesu. Pro firmy je tedy nezbytné umět se okamžitě přizpůsobovat změnám na trhu. Životní cyklus výrobku se vlivem dynamických změn na trhu zkracuje a vyvolává tak potřebu rychlé reakce firem (Lengnick-Hall, 2003). Dochází tak ke změně přístupu k inovacím, tj. odklonu od lineárního modelu inovací. Lineární model inovací představuje proces objevování, který se vyznačuje pevným a lineárním vývojem. Začíná novým vědeckým výzkumem, postupuje přes vývoj výrobku, výrobu a marketing a končí prodejem konečného produktu. V současné době dochází ke změně tohoto procesu. Inovace mohou pocházet z mnoha zdrojů, včetně nových výrobních kapacit, spolupráce a rozpoznání potřeb trhu, stejně tak mohou nabývat i mnoha podob, včetně dílčích vylepšení stávajících produktů, aplikací technologií na nové trhy a využití nových technologií stávajícího trhu. Inovace vyžadují značnou komunikaci mezi jednotlivými aktéry znalostní ekonomiky, tj. firmami, vzdělávacími a výzkumnými institucemi a spotřebiteli (Lengnick-Hall, 2003; OECD, 1996). V ekonomice založené na znalostech, firmy hledají partnery a sítě, jež poskytují doplňkové aktivity. Spolupráce se stává standardem v mnoha oblastech základního výzkumu. Společné úsilí však často vyžadují geografickou blízkost a velkou základnu odborných znalostí, zřízení doplňkové infrastruktury a zajištění přenosu příslušných znalostí (OECD, 1996).

## **1.5 Subjekty znalostní ekonomiky**

Pro účely druhé části diplomové práce, která se zabývá formami spolupráce na trhu, je nutné předešlé vymezení jednotlivých aktérů znalostní ekonomiky. Mezi tyto aktéry patří soukromý (podnikatelský) sektor, sektor věd a výzkumu a sektor veřejný.

### **1.5.1 Podnikatelský sektor**

Firma byla v tržní ekonomice po dlouhou dobu chápána jako hlavní jednotka produkce, až s příchodem znalostní ekonomiky je na ní pohlíženo, jako na tvůrce a uživatele hodnot (Buček, 2008). V dnešní době je konkurenceschopnost firmy odvozována od její schopnosti inovovat prostřednictvím využívání znalostí, zavádění nových výrobků na trh a zvyšování kvality těch stávajících (Fischer, 2001). Nonaka (1994) vidí firmu jako místo, ve kterém dochází k růstu znalostí jednotlivců prostřednictvím tvorby znalostí, která je dána spoluprací v rámci firmy. V současnosti díky rozvoji informačních technologií jsou kodifikované znalosti dostupnější a volně šířitelné a tiché znalosti se stávají rozhodujícím faktorem úspěchu, jelikož jsou nezbytné pro efektivní využití explicitních znalostí a jejich následnou přeměnu v přidanou hodnotu (Buček, 2008). Inovace vyžaduje značnou komunikaci a budování vztahů

mezi jednotlivými aktéry na trhu, ať už firmami, akademickými institucemi, výzkumnými ústavy či spotřebiteli. Tyto vztahy umožňují firmám rozložit náklady a rizika spojené s inovacemi mezi větší počet organizací, získat přístup k novým znalostem a technologiím, jež umožní jejich následné využití v praxi. Schopnost vytvářet a využívat znalosti a technologie vznikající mimo firmu je dána její absorpční schopností (OECD, 1996). Koncept absorpční kapacity naznačuje, že pokud chce mít firma přístup k výsledkům vývoje a výzkumu, jež byly vytvořeny mimo firmu, je pro ni nevyhnutelné uskutečňovat vlastní vývoj a výzkum v obdobné oblasti a disponovat s vysoce vzdělanou pracovní silou a dostatečnými finančními prostředky, jež jsou pro její udržení nevyhnutelné (Fischer, 2001).

Malé a střední podniky nedisponují dostatečnými finančními prostředky, i z důvodu absence úspor z rozsahu, jež je u velkých či nadnárodních korporací běžným jevem; ve většině případů nejsou schopny samostatného výzkumu a vývoje, mnohdy jim chybí nejen finanční prostředky ale i vysoce kvalifikovaná pracovní síla. Mezi malými a středními podniky, jež nejsou sami schopny produkce inovací a konkurenceschopnosti na trhu, vznikají různé formy spolupráce, např. výpomoci na společných zakázkách, dlouhodobé obchodní spolupráce, dodavatelsko-odběratelské vztahy, spolupráce v oblasti výzkumu a vývoje, či společné investice do technologií. S růstem důvěry v rámci těchto kooperací pak dochází ke vzniku podnikatelských sítí.

V důsledku globální konkurence si již firmy nejsou schopné sami (ani v rámci spolupráce) zajistit dostatečný výzkum a vývoj produktů bez spolupráce s výzkumnými organizacemi a univerzitami (Buček, 2008; OECD, 1996). Podniky, či nějaké formy jejich spolupráce mohou být smluvně spjaty s výzkumnými institucemi a univerzitami, s růstem důvěry v tomto spojení pak dochází ke vzniku klastrů, které jsou významnou geografickou spoluprací určitého odvětví, v níž dochází k neustálým výměnám a šíření znalostí a technologií, k provázanosti výzkumu a vývoje s výrobou a tvorbě inovací využitelných v praxi, což je podstatou znalostní ekonomiky. Firmy do této spolupráce přinášejí praktické zkušenosti a výzkumné instituce jiný inovativní pohled vysoce kvalifikovaných pracovníků a nové možnosti technologií.

### **1.5.2 Sektor vědy a výzkumu**

V ekonomice založené na znalostech hraje sektor vědy a výzkumu velmi významnou roli, nejen z pozice své základní role, tj. výroby založené na znalostech (výzkum a poskytování nových poznatků) a předávání znalostí (vzdělávání, školení a rozvoj lidských zdrojů), ale zastává i třetí neméně důležitou funkci - transfer znalostí a výsledků základního výzkumu do sféry podnikatelské, jejímž úkolem je využívat takové znalosti. Všechny vyspělé země OECD kladou



důraz na rozvoj vazeb mezi systémem věd a podnikatelským sektorem za účelem urychlení šíření znalostí a zvýšení jejich aplikovatelnosti.

Univerzity hrají roli nositelů vzdělání a rozvoje talentů, což souvisí s rozvojem lidského kapitálu, inovacemi a novými technologiemi, nezastupitelnou roli mají ale i v oblasti celoživotního vzdělávání. Neustálé učení se ze strany jednotlivců i firem má zásadní význam pro využití potenciálu produktivity nových technologií a dlouhodobého ekonomického růstu.

Vědní systém je považován za primárního producenta nových znalostí a technologií. Problémem některých ekonomik (především těch zaostalejších) je nesoulad poptávky a nabídky po inovacích, jinými slovy výzkum není aplikovatelný do praxe a to vlivem nedostatečné absorpční kapacity území, absence firem v oboru či zaměřením inovace. V rámci spolupráce Triple helix, jakými jsou klastry, či regionální inovační systémy, je vědním systémem požadováno po firmách definování potřeb daného sektoru, tj. konkretizace poptávky po inovacích. Díky spolupráci vědního sektoru a podniků tak dochází k efektivnější produkci inovací a růstu inovačního potenciálu firem, univerzit i regionů.

Univerzity jsou klíčovým zdrojem předávání znalostí zejména v oblasti vzdělávání a výchovy vědců a odborníků, určují zásobu a kvalitu lidského kapitálu v celé společnosti. Ve znalostní ekonomice se stává kvalifikace lidského kapitálu mimořádně důležitá při určování osudu jednotlivců, firem a v dlouhodobém horizontu i regionů. Vzdělávání představuje komparativní výhodu nejen podnikům, coby kvalifikované pracovní síly, ale i univerzitám, zejména v souvislosti s výzkumem a ekonomickým rozvojem. Studenti jsou potencionálními vynálezci, představují dynamický přesun lidského kapitálu ze sektoru akademického do průmyslu (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Determinantem rozvoje firem i regionu není pouze vzdělaná pracovní síla, ale i vzdělaná společnost, jež představuje poptávku po inovativních produktech a tlačí podniky k inovacím.

Vedle výzkumu a vzdělávání, tedy po dlouhou dobu tradičních rolí, sektor vědy a výzkumu zastává ve znalostní ekonomice další velmi důležitou funkci - zabezpečení spolupráce vědního systému a podniků, díky níž dochází k využití výzkumu v praxi, což je podstatou znalostní ekonomiky. Ne každá firma si totiž může dovolit financování vlastního výzkumu a vývoje. Význam sektoru vědy a výzkumu nespočívá v pouhé produkci kvalitních výsledků vědecko-výzkumné činnosti, ale i v přístupu soukromého sektoru k těmto výsledkům a možnosti prostřednictvím jejich aplikace v praxi přispívat ke zvyšování konkurenceschopnosti místních firem a regionu (Stejskal & Kovárník, 2009; OECD, 1996). Klíčová je vzájemná spolupráce

mezi firmami a sektorem vědy a výzkumu, aby docházelo ke vzájemnému pochopení potřeb zapojených subjektů a k provázanosti výzkumu a následné využitelnosti jeho výstupů v praxi. Kolem univerzit a výzkumných center se často v praxi soustředí podniky stejného oboru působnosti, blízkost univerzity naznačuje přímý transfer znalostí a dále zajištění vysoce kvalifikované pracovní síly v daném oboru, tato situace je velmi dobrým předpokladem vzniku fungujícího klastru.

Inovace se nerodí izolovaně v jedné firmě či v samotné univerzitě, ale napříč institucemi, s kterými spolupracují a mezi nimiž dochází k interakci a transferu znalostí. Konkurenční hodnota znalostí je nejen pro firmy ale v konečném důsledku pro celou společnost důležitým aspektem konkurenceschopnosti a mluví tak pro podporu inovačního procesu a spolupráci s veřejným sektorem.

### **1.5.3 Veřejný sektor**

Vládní politiky, zejména pak ty, které se týkají vědy a výzkumu, průmyslu a vzdělávání, nabývají ve znalostní ekonomice velkého významu. Veřejný sektor v rámci své alokační funkce zabezpečuje fungování vědeckého sektoru: prostřednictvím finančního zabezpečení vzdělávání ovlivňuje kvalitu pracovní síly a vzdělanost populace, financováním vědy a výzkumu pak úroveň inovačního potenciálu. Redistribuční funkcí je inovační činnost podporována dotacemi malým a středním podnikům, či podporou vědy a výzkumu. Legislativní funkcí zabezpečuje stejné podmínky podnikatelským subjektům na trhu a vznik prostředí, ve kterém dochází k efektivní spolupráci mezi subjekty výzkumnými a podnikatelskými (Tetřevová, 2011).

Základním předpokladem dobře fungující znalostní ekonomiky je kvalifikovaná pracovní síla. Je úkolem vlády zabezpečit nejen potřebné vzdělávací instituce a kvalitu výuky, ale i příznivé prostředí pro práci a život, jež absolventy škol udrží v dané ekonomice. Veřejný sektor by měl zabezpečit kulturní a sociální zázemí, vybavenost regionu zdravotními středisky, školami, mateřskými školkami, kulturními institucemi, zajištění dobře fungující infrastruktury a dalších služeb, jež se stávají standardem vyspělé ekonomiky, aby udržel tento klíčový kapitál v regionu.

Důležitou úlohu ve znalostní ekonomice hraje regionální vláda, jež stimuluje inovační proces a konkurenceschopnost regionu. Jejím úkolem je objektivní zhodnocení slabých a silných stránek regionu a potřeb jejich členů, podpora místní infrastruktury a případná institucionální podpora s cílem zabezpečit růst produktivity, inovačního potenciálu firem a konkurenceschopnosti regionu. Formou systémového nástroje regionální politiky jsou regionální inovační systémy, jimž je věnována pozornost v následující kapitole.

Institucionální podpora spočívá v budování podpůrných a zprostředkujících institucí, jež musí být vždy v těsné spolupráci a v souladu s potřebami firem. Je typickým příkladem fungování regionálních inovačních systémů, jež se touto formou snaží zabezpečit inovační potenciál a spolupráci v regionu. Tradičními nástroji institucionální podpory, jež stále hrají významnou roli ve většině zemí, jsou dotace na podporu přilákání velkých investorů (především přímé zahraniční investice), výstavba vědeckotechnologických parků, rozvoj průmyslových zón či podnikatelské inkubátory (Stejskal, 2011; Buček, 2008, Švejda, 2006). Tyto instituce regulují vztahy mezi jednotlivými aktéry v systému, zvyšují inovační kapacity a řeší konflikty mezi subjekty.

Neméně důležitým aspektem spolupráce je zabezpečení fungujícího a stabilního ekonomického a politického prostředí, jež povede ke vzniku dobrovolné spolupráce subjektů znalostní ekonomice. Spolupráce těchto subjektů znalostní ekonomiky, na základě které dochází k transferu znalostí, jakožto klíčového zdroje konkurenční výhody ve znalostní ekonomice je věnována následující kapitola.

## 2 FORMY SPOLUPRÁCE V REGIONU

Důležitým faktorem inovačního procesu je aplikace výsledků akademické činnosti do praxe, jejímž předpokladem je spolupráce podniků a akademického sektoru. K účelům modelace spolupráce mezi univerzitami, průmyslem a vládou a vysvětlení strukturálního vývoje znalostní ekonomiky byl vytvořen Etzkowitzem a Leydesdorffem model Triple helix. Tento model předpokládá, že interakce mezi univerzitami, průmyslem a vládou jsou klíčem ke zlepšení podmínek přenosu a využití znalostního potenciálu a inovačního procesu ve společnosti založené na znalostech (Etzkowitz, 2003, 2008).

Společným cílem institucí znalostní ekonomiky je realizace inovačního prostředí tvořeného špičkovými firmami, třístrannými iniciativami a strategickými spojeními mezi firmami, vládou a akademickým sektorem. Regiony si uvědomují, že věda aplikovaná na místní zdroje je základem pro jejich budoucí potenciál hospodářského a sociálního rozvoje. Sektor vědy a výzkumu (univerzity) se tak postupem času stává ústřední institucí znalostního sektoru (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Triple helix vytváří znalostní infrastrukturu, pokud jde o překrývající se institucionální sféry, přičemž každá z nich přebírá roli druhého a dochází ke vzniku nových organizačních uskupení (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Rozměry vlády, průmyslu a vysokoškolského vzdělávání mají tendenci být reprodukovány, protože stále slouží novým funkcím. Například věda už není ceněna jen pro její hledání pravdy, ale také z pohledu využití v praxi, právní systémy jsou rozvíjeny s cílem podporovat inovativní procesy, průmyslové podniky jsou transformovány a restrukturalizovány, jak z hlediska kontroly, tak z hlediska přizpůsobení se novým technologickým možnostem (Leydesdorff & Etzkowitz, 1998).

### 2.1 Triple helix

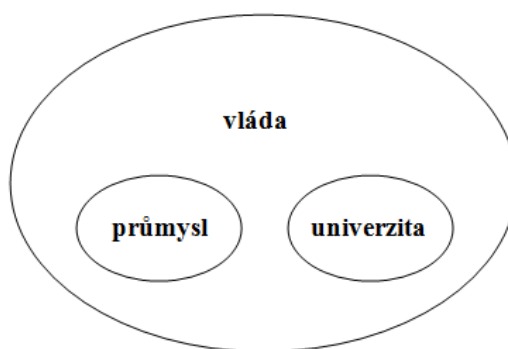
Triple helix je modelem, jež znázorňuje vztah mezi univerzitou, průmyslem a vládou. Spolupráce mezi těmito sférami je předpokladem fungování znalostní ekonomiky (Etzkowitz, 2008). Průmysl je v modelu Triple helix místem výroby, vláda zdrojem smluvních vztahů, které zaručují stabilní interakce a výměnu a univerzita zdrojem nových znalostí a technologií. Průmysl a vláda byly v moderní společnosti vždy významnými institucemi. Univerzita však své postavení získává až s příchodem znalostní společnosti, kde je k průmyslu a vládě stavěna jako rovnocenný partner, na rozdíl od předchozích institucionálních uspořádání, ve kterých zaujímá sekundární postavení (Mills, 1958; Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Univerzita, průmysl a vláda jsou koncipovány jako spirály s navzájem odlišnými vztahy v klasických inovačních režimech. Jedna ze spirál obvykle tvoří hybnou sílu (je jakýmsi organizátorem inovací), zatímco další dvě jsou podpůrnými nosnými konstrukcemi, otáčejícími se kolem ní. Instituce chovající se jako hlavní spirála se v průběhu času mění a jsou nahrazovány jinou. Univerzita a další instituce produkující znalosti se stávají v podmínkách dnešní ekonomiky primární institucí, tj. jádrovou spirálou, která s příchodem znalostní ekonomiky nahrazuje průmysl (v případě modelu Laissez faire) či vládu (Etatistic model) v hlavní roli inovací (Etzkowitz, 2003, 2007).

Ačkoli Triple helix, předpokládá společný formát inovací, cesta k tomuto modelu má dvě protikladné počáteční podoby. Model ekvivalentních a překrývajících se institucionálních sfér začíná od dvou protichůdných počátků, modelu „etatistic“ zdůrazňujícího koordinační úlohu státu a „laissez-faire“ modelu společností soustředících se na produktivní sílu průmyslu, jakožto hlavního tvůrce hospodářského a sociálního rozvoje (Etzkowitz, 2008).

### 2.1.1 Model „etatistic“

V „Etatistic“ modelu hraje dominantní institucionální roli vláda. V této konfiguraci jsou univerzity (akademická sféra) a průmysl v podstatě součástí státu, který řídí vztahy mezi nimi (viz obrázek č. 3). Model staví na myšlence, že pouze vláda je schopna a má zdroje potřebné k řízení inovačního procesu (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 2008).



**Obrázek 3:** Model vládou řízeného inovačního procesu  
(Etzkowitz, 2008)

Průmysl a akademická sféra jsou považovány za poměrně slabé institucionální sféry, jež vyžadují silné vedení, ne-li kontrolu. Od vlády je tedy očekáváno, že se této vedoucí úlohy zhostí při vytváření projektů a poskytování zdrojů pro nové iniciativy. Silná verze tohoto modelu je příkladem situace v bývalém Sovětském svazu a ve východoevropských zemích v období

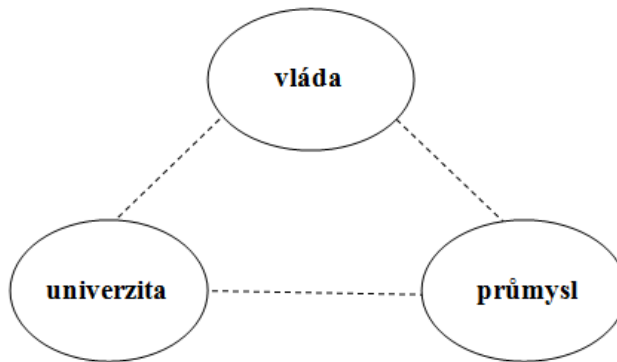
socializmu, slabší verze jsou pak typické pro latinskoamerické země v době, kdy převažovaly státní podniky (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Úloha státu se ovšem zvyšuje i ve všech zemích v období hospodářské krize (Etzkowitz, 2007).

Velmi často je tento model spojován s myšlenkou, že by země měla rozvíjet svůj technologický průmysl odděleně od toho, co se děje ve světě. Opírá se o specializované organizace hierarchicky propojené s centrální vládou. Úkolem těchto organizací je tvorba projektů financovaných z veřejných prostředků ke zvýšení úrovně akademického výzkumu a podpory programů rozvoje technologií. Možným vedlejším účinkem je zvýšení znalostí absolventů, kteří pracují na projektech, negativem ovšem zdlouhavý proces schvalování, jež způsobuje značné zpomalení přenosu znalostí. (Etzkowitz; 2003, 2007, 2009).

Prvním krokem směrem ke změně, tj. k přechodu na model Triple helix, je uvolnění kontroly a vytvoření občanské společnosti, která v tomto modelu chybí. Byrokratická koordinace soustřeďuje iniciativu na vrchol a má tendenci potlačovat myšlenky, které vznikají zespoda, vytvořením občanské společnosti je umožněno lidem společně vytvářet nové myšlenky a otevírá se možná cesta inovačního procesu zdola nahoru (Etzkowitz, 2003). Protipólem modelu Etatic, který byl v některých zemích využit, jako šoková terapie ve snaze přiblížit se modelu Triple helix je model Laissez faire.

### **2.1.2 Laissez-faire model**

V Laissez-faire modelu je hnací silou průmysl, přičemž další dvě spirály jsou podpůrnými nosnými konstrukcemi (Etzkowitz, 2007, 2008). Průmysl zde hraje klíčovou roli hospodářského a sociálního rozvoje. Výchozím bodem tohoto modelu je oddělení institucionálních sfér silnými hranicemi (viz obrázek č. 4 – znázorněno čerchovanou čarou). Univerzita zde zaujímá roli poskytovatele základního výzkumu a vyškoleného lidského kapitálu. Jejím úkolem je poskytovat znalosti především v podobě publikací a absolventů, kteří přenášejí tiché znalosti prostřednictvím svého budoucího zaměstnání do praxe. Je na průmyslu (respektive podnicích), aby našel potřebné znalosti vyprodukované univerzitou, aniž by očekával nějakou velkou pomoc od státu.



**Obrázek 4:** Model laissez faire  
(Etzkowitz, 2008)

Model laissez faire je modelem oddělených institucionálních sfér, od nichž se očekává, že budou ve vzájemném vztahu mezi sebou jednat konkurenčně, nikoli kooperativně, firmy budou fungovat nezávisle na sobě, a to jak ve svém výzkumu, tak i ve vývoji produktů. V některých státech byla vládou zakázána spolupráce mezi subjekty na trhu z důvodu obav vzniku kartelů, jedinou možnou formou spolupráce zůstala setkání profesních sdružení, kde se mohli setkávat specialisté daného oboru. Typickým znakem tohoto modelu je omezení státních intervencí do ekonomiky, úloha vlády je omezena pouze na řešení tržních selhání (Etzkowitz, 2008)

Tento model je typický pro USA a západoevropské země. Cestou k Triple helix formě je uvolnění administrativních překážek ke spolupráci. Koncept hospodářské soutěže by měl být vymezen tak, aby umožňoval společnostem nejen soutěžit, ale i spolupracovat. Vláda by měla podporovat spolupráci, tj. společný výzkum a vývoj mezi firmami, univerzitami a veřejnými výzkumnými institucemi s cílem řešit problémy národní konkurenceschopnosti (Wessner, 1999; Etzkowitz, 2002).

### 2.1.3 Triple helix model

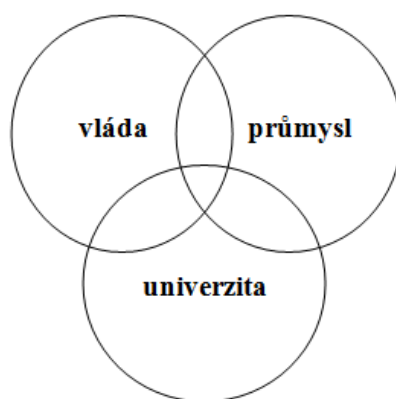
Jakmile jsou předešlé modely otevřené změnám, vzniká nový, model Triple helix. Na jedné straně (v případě Etatistic modelu) posunem směrem k větší nezávislosti univerzit a průmyslu na vládě a na straně druhé (model Laissez faire) k větší vzájemné závislosti těchto institucionálních sfér (Etzkowitz, 2002, 2003).

Triple helix představuje vzájemnou spolupráci a propojení vládních institucí, univerzit a průmyslových odvětví za účelem podpory inovačních aktivit a rozvoje technologií. Integrace těchto relativně rovnocenných institucí je důležitým krokem k vývoji inovačních strategií

a vytváření ekonomického bohatství. Etzkowitz a Leydesdorff (2000) tvrdí, že předchozí modely jsou již minulostí. Model Etatic, státem řízeného inovačního procesu, selhává z důvodu malého prostoru pro iniciativu zdola nahoru, inovace je tedy spíše odrazována, než podporována; selhává i model Laissez faire, umožňující stranám příliš mnoho svobody ignorovat jeden druhého. Etzkowitz a Klofsten (2005) tvrdí, že proto, aby průmyslová společnost přežila ve společnosti založené na znalostech, je nezbytná spolupráce mezi vládními institucemi, univerzitami a průmyslovými odvětvími.

Triple helix je modelem, kde univerzity a další znalostní instituce jednají ve spolupráci s průmyslem a vládou a dokonce přebírají vedoucí úlohu ve společných iniciativách, jež vytváří nové poznatky, inovace a hospodářský rozvoj (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Inovace je výsledkem komplexního a dynamického procesu ve spirále nekonečného transferu znalostí ve vztazích mezi vědou, technikou, výzkumem a vývojem v oblasti vysokých škol, průmyslu a vlády (Etzkowitz, 2002).

Každá institucionální sféra si zachovává svou nezávislost a jedinečnou identitu, přičemž zároveň doplňuje roli druhého. Interakce mezi institucionálními oblastmi univerzity, průmyslu a vlády, které si zachovávají svou vlastní tradiční roli, tak i sebe navzájem v různých kombinacích ovlivňují a doplňují. Tato skutečnost je znázorněna průnikem oblastí znázorněných na obrázku č. 5. Každá sféra tak získává zvýšenou schopnost integrovat, spolupracovat a podporovat inovace, které vznikají v jiných oblastech (Etzkowitz, 2003, 2007, 2008).



**Obrázek 5:** Triple helix model  
(Etzkowitz, 2008)

Univerzity nejenže pokračují ve svém unikátním poslání vzdělávání pracovní síly a šíření znalostí, ale tuto činnost doplňují transferem technologií a vývojem produktů, což je tradiční průmyslovou funkcí. Průmysl pokračuje ve své primární výrobní činnosti, ale také je



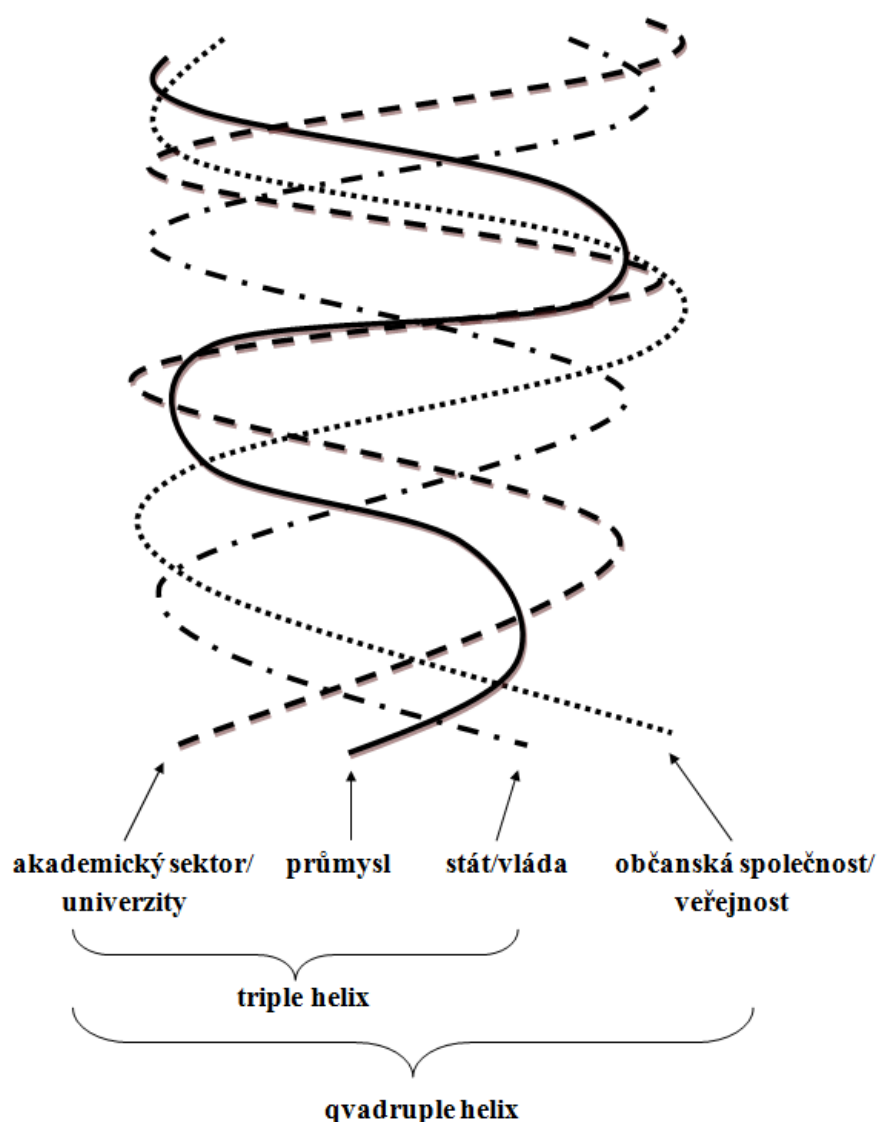
zainteresován v oblasti výzkumu, firmy rozvíjí akademický rozměr, sdílí znalosti mezi sebou a dále vzdělávají své zaměstnance, mohou ale i přímo zřizovat vlastní univerzity ve své speciální oborové činnosti. Vláda je garantem společenských pravidel, mimo to ale poskytuje i rizikový kapitál, který umožňuje zakládat nové podniky a iniciuje spolupráci (Etzkowitz & Leydesdorff, 1998; Etzkowitz, 2003).

Zvýšená interakce mezi univerzitou, průmyslem a vládou, jako relativně rovnocennými partnery je jádrem modelu trojitého spirálového hospodářského a sociálního rozvoje. Triple helix se stává platformou pro vznik a formování institucí a vytvoření nových organizačních formátů na podporu inovací, jako jsou inkubátory, technologická centra, vědeckotechnické parky, spin-off univerzitní podniky, klastry, či regionální inovační systémy. Tyto nové organizace vycházejí z interakce mezi univerzitou průmyslem a vládou za účelem podpory inovací a jsou samy o sobě syntézou prvků trojitě šroubovice (Etzkowitz, 2003, 2007). Nové sítě v rámci regionu, založené prostřednictvím společných tripartitních interakcí, mohou umožnit vznik nebo obnovu špičkových komplexů, klastrů a organizací nových průmyslových odvětví (Etzkowitz, 2002). Z tohoto důvodu se většina zemí a regionů snaží přejít z jedné nebo druhé formy v předchozí části popsaných modelů do podoby Triple helix (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Jednotlivým formám spolupráce ve znalostní ekonomice je věnována druhá část této kapitoly.

#### **2.1.4 Qvadruple helix model**

V modelu Triple helix jsou tvůrci inovací univerzity, vláda a průmysl, jež tvoří tři spirály, které spolu navzájem spolupracují s cílem vytvářet nebo objevovat nové znalosti, technologie, výrobky a služby. Podle Yawsona (2009) chybí v tomto modelu základní čtvrtá šroubovice, a to veřejnost, tuto myšlenku obhajoval faktem, že inovace je řízena potřebami uživatelů.

Qvadruple helix je model trojitě šroubovice doplněným o další spirálu, jíž je občanská společnost a veřejnost založená na médiích a kultuře (viz obrázek č. 6). Občanská společnost je definována jako kolektivní subjekt tvořený jednotlivci, kteří žijí na určitém území a komunikují s univerzitami, průmyslem a vládou jako zákazníci, občané, či členové komunity s cílem přispět k tvorbě inovací, které mohou podpořit socioekonomický růst daného regionu (Arnkil, 2010; Carayannis, 2009). Inovační procesy jsou řízeny veřejností, s cílem zvýšit užitnou hodnotu daného statku či služby, na rozdíl od podnikové inovace, která slouží primárně ke komerčním účelům (Arnkil, 2010; Carayannis, 2009, 2012).



**Obrázek 6:** Model Qvadruple helix  
(Etzkowitz, Leydesdorff, 2000)

Inovace zaměřené na uživatele jsou zásadním faktorem úspěchu, jak pro firmy, tak i organizace veřejného sektoru. Čtvrtá šroubovice Qvadruple helixu je spojována s médii (televize, internet, sociální sítě), prostřednictvím nichž je tvořen informační kapitál, dále kreativním průmyslem, kulturou, sociálními hodnotami a tradicemi, životním stylem, či uměním, které tvoří kapitál společenský (Carayannis & Campbell; 2009, 2012). Lidé a kultura se v prostředí Qvadruple helixu stávají stavebním kamenem inovačního systému.

Inovační model Triple helix je zaměřen na vztahy mezi univerzitami, průmyslem a vládou. Qvadruple helix přidává jako čtvrtou šroubovici veřejnost založenou na médiích

a kultuře a občanskou společnost. Nové studie ovšem uvádí další nadstavbu tohoto modelu, a to model Quintuple helix jež dodatečně přidává pátou šroubovici - životní, či přírodní prostředí společnosti (Carayannis & Campbell 2009). Quintuple helix zdůrazňuje nezbytnou socioekologickou perspektivu přírodního prostředí společnosti, podporuje vytvoření synergie mezi ekologií, znalostmi a inovacemi, vznikající mezi ekonomikou, společností a demokracií. Soustředí se tedy na interakci, rozvoj a spolupráci společnosti s přírodou (Carayannis, 2012).

## **2.2 Konkrétní formy spolupráce**

V předešlých částech práce byla rozebrána znalostní ekonomika, její aktéři a platforma Triple helix. Tato část se zabývá konkrétními podobami spolupráce mezi třemi klíčovými aktéry znalostní ekonomiky, tj. podnikatelským sektorem, akademickými institucemi a vládou. V dnešním tržním prostředí, charakteristickým globální konkurencí a množstvím neustálých změn, je pro menší podniky velmi obtížné držet krok s velkými či nadnárodními společnostmi. Především pro malé a střední podniky je určitá míra spolupráce důležitým aspektem ve snaze obstát na konkurenčním trhu. Některé podniky jsou otevřeny spolupráci více, některé méně, na základě toho vzniká množství stupňů řetězení firem. Dodavatelské řetězce doplňují postupně nové formy spolupráce, jako jsou podnikatelské sítě, klastry či regionální inovační systémy. Těmto formám je věnována pozornost v následujících podkapitolách.

### **2.2.1 Řetězení a spolupráce podniků, podnikové sítě**

Malé a střední podniky jsou Evropskou unií považovány za hybnou sílu ekonomiky, inovací a sociální integrace. Potýkají se ale, na rozdíl od velkých korporací, s jistými konkurenčními nevýhodami, jimiž jsou především nedostatek finančních prostředků na výzkumnou činnost, investice do technologií či udržení vysoce kvalifikované pracovní síly a absence úspor z rozsahu. Tyto nedostatky, jež brání malým a středním podnikům v konkurenceschopnosti a prosazení se na trhu, vedou ke vzniku vzájemné spolupráce mezi podniky s cílem využití společných zdrojů k jejich eliminaci (Stejskal & Kovárník, 2009; Pavelková, 2009).

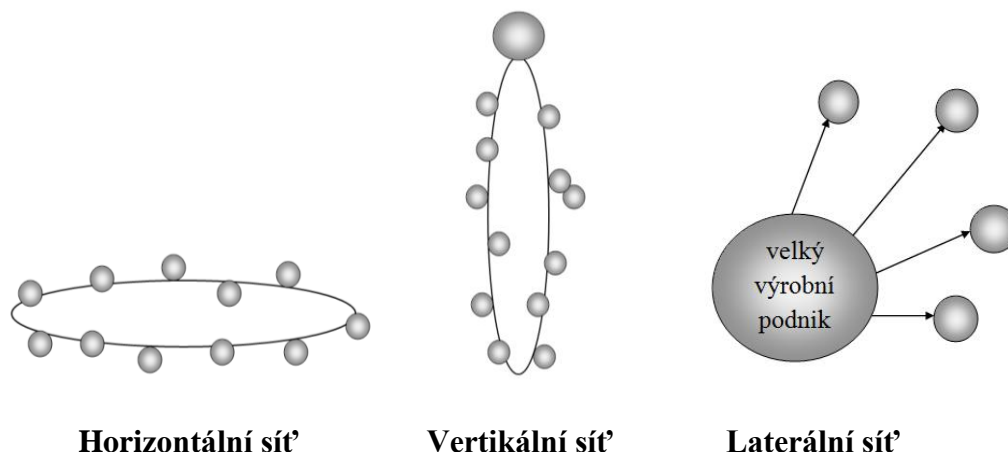
Díky této spolupráci zúčastněné firmy získávají jisté konkurenční výhody v podobě snížení nákladů či přístupu k novým znalostem a technologiím, jež jim umožňují dosahovat výraznějších efektů, než kdyby vystupovaly na trhu zcela samostatně. Stávají se tak konkurenceschopnějšími, aniž by ovšem ztratily vlastní subjektivitu (Leeder, Sysel, Lodl, 2002). Na základě ochoty spolupracovat a vznikající důvěry mezi subjekty lze rozlišit několik stupňů řetězení a spolupráce;

od výpomoci či jednorázové spolupráce na zakázce přes jejich rozšiřování o další subjekty a kooperační řetězec až k podnikovým sítím (Stejskal, 2011; Leeder, Sysel, Lodl, 2002).

Prvním stupněm řetězení je klasická obchodní spolupráce dvou podniků za účelem výpomoci, tato spolupráce je vyústěním například nedostatečné výrobní kapacity či finančních prostředků podniků, jež může vést ke sdílení investičních nákladů na nové technologie či školení zaměstnanců, pronájem strojů či skladových prostor. Druhým stupněm je jednorázová spolupráce podniků na společné zakázce, kdy si zúčastněné podniky rozdělí konkrétní úkoly daného projektu. Ačkoli jsou tyto spolupráce postaveny na bezprostředním prospěchu zúčastněných stran z počátku jednorázové činnosti, v případě dobrých zkušeností a vzájemné důvěry mohou vést k dalším fázím řetězení a tedy k rozšiřování spolupráce o další podniky. Ty pak mohou obdobně jako podnik, jež je do spolupráce přivedl vytvářet vazby s dalšími subjekty. Dalším stupněm, v rámci něhož dochází ke zviditelnění a přihlášení se subjektů ke vzájemné spolupráci je kooperační řetězec (Stejskal, 2011).

Vrcholnou podobou řetězení podniků je vznik podnikové sítě. Podniková síť je organizační skupinou podniků spolupracujících za účelem dosažení společných cílů, kdy jednotlivé firmy vystupují stále jako samostatné hospodářské jednotky. Podnikové sítě mohou sloužit k různorodým účelům, některé jsou zaváděny za účelem spolupráce v oblasti výroby a odbytu a tvoří výrobní řetězec, jiné vznikají za účelem kolektivního výzkumu a vývoje či vzdělávání zaměstnanců, ty pak mohou být smluvně propojeny i s výzkumnými ústavami či univerzitami a svou podobou se tak velmi blíží klastru, v něhož může tato spolupráce vyústit (Zadrazilová, 2004; Pavelková, 2009).

Sdílením zdrojů a znalostí v síťovém podnikání je umožněn vznik externalitám. Ty mohou mít jednak podobu úspor nákladů v oblasti výzkumu a vývoje, kde dochází nejen ke sdílení nákladů, ale posléze i klíčových znalostí a technologií, jež vedou k inovacím a následnou komercializací k růstu konkurenceschopnosti a možnosti vstupu na nový trh. Dalšími externalitami vznikajícími v podnikové síti může být nárůst přidané hodnoty výrobků způsobený zapojením doplňkových služeb přidružených firem či snížení rizika konkurenčních střetů na trhu a s nimi souvisejícími ztrátami (Pavelková, 2009; Stejskal & Kovárník, 2009). Podniková síť by měla být přínosem pro všechny zúčastněné a žádná z firem by neměla usilovat o dominantní postavení (Stejskal, 2011). Rozlišujeme tři typy sítí (respektive klastrů), horizontální, vertikální a laterální, jejich schéma je znázorněno na obrázku 7.



**Obrázek 7:** Modely horizontální, vertikální a laterální sítě  
(Znalostní platforma klastrové iniciativy © 2009)

Horizontální sítě představují obvykle skupinu výrobců stejného odvětví. Tato síť vzniká zpravidla za účelem vyjednání výhodnějších cenových a jiných dodavatelských podmínek, společné propagační činnosti či vzniku nových prodejních možností a prosazení se na zahraničním trhu. Vertikální sítě vznikají propojením několika na sebe navazujících dodavatelů, jež jsou přímo či nepřímo napojeny na hlavního výrobce v daném oboru a tvoří tak strategický výrobní řetězec, na jehož vrcholu stojí větší podnik, jenž udává směr celého řetězce, jemu pak jednotlivé napojené firmy přizpůsobují kvalitu a množství své produkce. Laterální síť, je síť, kde je na velký výrobní podnik napojeno několik subjektů, jež poskytují doplňkové služby zákazníkům tohoto podniku. Typickým příkladem laterální sítě je automobilový průmysl, kde hlavním podnikem je automobilka doplněná o leasingové služby, pojištění či pozáruční servisy, kdy tyto činnosti nejsou poskytovány přímo hlavním podnikem ale přidruženými subjekty a zvyšují přidanou hodnotu výrobků hlavního podniku (Stejskal, 2011; Pavelková, 2009; Znalostní platforma klastrové iniciativy © 2009).

### 2.2.2 Klastry

Klastr je do češtiny přejaté anglické slovo „cluster“, které lze přeložit, jako shluk, hlouček, hrozen či trs, vyjadřující spojení skupiny subjektů. Klastr na rozdíl od síťového podnikání, mimo podnikatelských subjektů zahrnuje do spolupráce i subjekty akademické sféry a veřejný sektor, čímž tato spolupráce přispívá k růstu výkonnosti regionální, národní i celosvětové ekonomiky. Klastr je typickou formou Triple helix modelu znalostní ekonomiky. To co podnikové sítě mění

v klastry je jejich otevřenost veřejným institucím a příslušnost k určitému regionu (Stejskal, 2011; Stejskal & Kovárník, 2009).

V literatuře lze nalézt řadu definic pojmu „klastř“, nejcitovanější je však definice M. E. Portera (1990): „*Klastř je geograficky blízké seskupení vzájemně provázaných firem, specializovaných dodavatelů, poskytovatelů služeb, firem přidružených oborů a souvisejících institucí, jimiž jsou například univerzity či výzkumné ústavy, které spolu soutěží a zároveň i spolupracují*“. Později byla tato původní definice ještě doplněna (Porter, 1998): „*Klastry jsou místní koncentrace vzájemně propojených firem a institucí v konkrétním oboru. Zahrnují skupinu provázaných průmyslových odvětví, poskytovatelů specializované infrastruktury a dalších subjektů důležitých pro hospodářskou soutěž. Často dochází k jejich rozšiřování směrem dolů k odbytovým kanálům a zákazníkům a do stran k výrobcům komplementárních produktů a společnostem, co do dovedností, technologií, či společných vstupů příbuzných průmyslových odvětví. Klastry také zahrnují vládní či jiné instituce - jako jsou univerzity, výzkumné ústavy, normotvorné agentury či obchodní asociace - jež poskytují specializované vzdělávání, výzkum a vývoj, technickou podporu a školení*“. Porter se v oblasti klastřů zabýval zejména jejich konkurenceschopností, pro tyto účely sestavil tzv. „model diamantu“, kterému je věnována pozornost v závěru této podkapitoly.

Klastř je charakteristický sedmi elementárními prvky (Anderson, Serger, Sörvik, Hansson, 2004): geografickou blízkostí, specializací, účastníky a jejich kritickým množstvím, současných vztahů konkurence a spolupráce, dlouhodobým charakterem spolupráce a vznikem inovací.

Geografická blízkost je od počátku zásadním faktorem při vzniku klastřů. Klastry jsou zpravidla koncentrovány v jednom nebo několika regionech, přičemž mohou mít ale i globální rozšíření. Důležitost geografické blízkosti je determinována tvrdými a měkkými aspekty motivace. Tvrdé aspekty jsou spojeny s umístěním klastřů v určité oblasti, jsou jimi například specifické přírodní zdroje, příznivé podnebí, možnost úspor z rozsahu způsobených sdílením technologií, specializovaná pracovní síla, daná regionálním umístěním vzdělávacích systémů či výzkumných center usnadňující a zefektivňující transfer znalostí a technologií. Měkké aspekty souvisejí s personálním zajištěním institucí a transferem tichých znalostí, jež je efektivnější při osobním kontaktu a vzájemné důvěře. Nositeli těchto znalostí, jak již zmíněno v první kapitole, jsou lidé, pro jejich setrvání v regionu je nezbytné vytvářet příznivé pracovní ale i životní podmínky, jelikož tacitní znalosti jsou determinantem úspěšného transferu znalostí a technologií (Anderson, Serger, Sörvik, Hansson, 2004; Stejskal, 2011).

Subjekty klastru se zpravidla sdružují v určitém oboru působnosti, či kolem nějaké společné aktivity, jež tvoří tmelící prvek spolupráce. Ačkoli jsou primárně klastry sdružením určitého odvětví, v praxi může docházet i k překonávání tradičních odvětvových hranic, tato spolupráce je dalším důležitým zdrojem inovací a budoucí konkurenceschopnosti, odlišná specializace aktérů může vytvářet synergii znalostí těchto oborů vznik nové unikátní znalosti či technologie využitelné v širším okruhu odvětví (Audretsch, 1995; Anderson, Serger, Sörvik, Hansson, 2004), příkladem této spolupráce je i analyzovaný klastr v praktické části práce.

Účastníky klastru nejsou pouze průmyslové podniky, nýbrž zahrnují i instituce akademické a výzkumné sféry, instituce veřejné správy a zástupce finančního sektoru. Tato struktura účastníků umožňuje klastru za pomoci sdílení znalostí, nákladů a rizik zabezpečit vznik inovací a jejich následné využití v praxi. Klastr musí obsahovat všechny typy aktérů modelu Triple helix, ty jsou navíc doplněny o finanční sektor, jenž hraje důležitou roli především na počátku fungování klastru (Sölvell, Lindqvist, Ketels, 2003).

Pro klastry jsou charakteristické současně vztahy konkurence a spolupráce mezi vzájemně propojenými účastníky. Podstatou klastru je spolupráce, na základě níž jsou firmy schopny získat nové zdroje a služby, které by jim samotným nebyly dostupné. Prostřednictvím sdílení zdrojů a rizik tak dochází ke vzniku úspor z rozsahu. Se snižujícími se náklady aktéři mohou na trhu konkurovat snížením cen, zvýšením kvality vyvíjených produktů, či přidání hodnoty v podobě doplňkových služeb. Současně mohou získávat nové zákazníky a expandovat na nové trhy. Konkurence uvnitř klastru podněcuje jeho aktéry k inovačním činnostem, vyšší míře využívání a zavádění nových znalostí a technologií do praxe a tvoří dynamický proces zvyšování konkurenceschopnosti jednotlivých aktérů v rámci celého trhu (Anderson, Serger, Sörvik, Hansson, 2004; Skokan 2004).

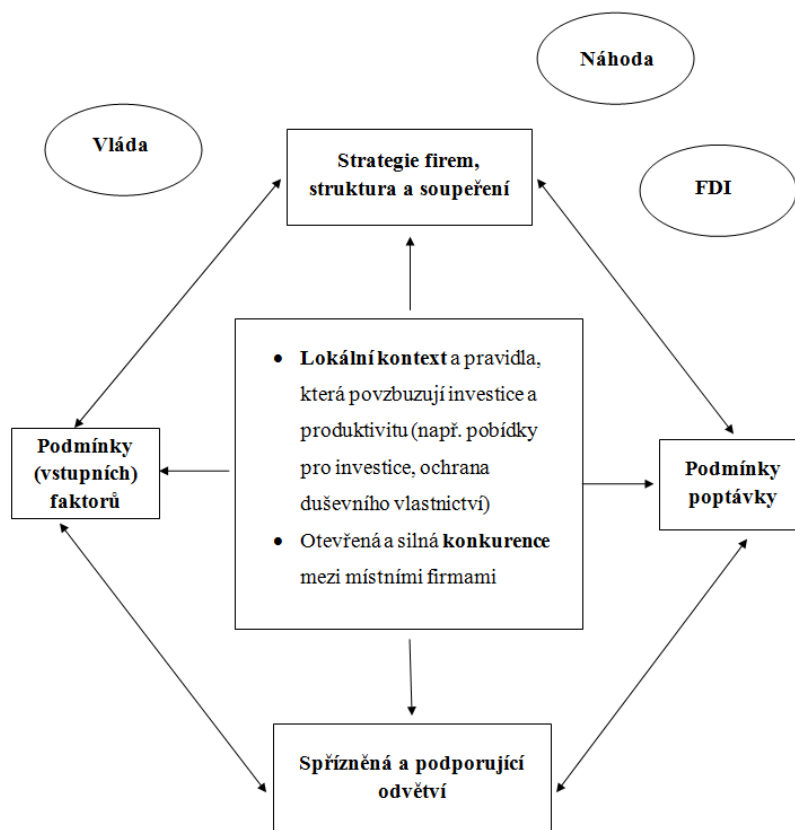
Aby klastr docílil vnitřní dynamiky, je zapotřebí dosáhnout určitého kritického množství v rámci něj spolupracujících subjektů. Kritické množství aktérů klastru úzce souvisí se vznikem úspor z rozsahu při společně vykonávaných činnostech, s přenosem znalostí či příchodem vysoce kvalifikované pracovní síly, jež se spolupodílejí na tvorbě inovací.

Klastry nepředstavují dočasné řešení aktuálních problémů. Jejich cílem je zajištění dlouhodobé a trvalé konkurenceschopnosti aktérů a neustálé tvorby inovací, jež jejich úspěch na trhu podmiňuje. Klastr je organizací s dlouhodobou perspektivou (Anderson, Serger, Sörvik, Hansson, 2004). Společnými aktivitami členů klastru je umožněno sdílení nákladů na výzkumnou činnost, propojení podniků s univerzitami a výzkumnými institucemi, jež vede

k efektivnějšímu využití znalostí a technologií pro tvorbu inovací a jejich návaznost na potřeby trhu. Tvorba inovací je důležitá, nicméně důležitější je její komercializace, jež je klíčovým prvkem konkurenceschopnosti (Stejskal, 2011).

Klaster je geograficky blízké seskupení subjektů působících v daném odvětví, jež získává konkurenční výhodu prostřednictvím dané lokality a všech faktorů, jež nabízí (Skokan, 2004). Cílem klastru není prosazovat své zájmy na úkor ostatních, čerpat veřejné prostředky k pokrytí svých nákladů či vytvářet nějakou z forem nedokonalé konkurence, nýbrž na bázi spolupráce a udržení určité míry vnitřní konkurence zajistit členům jisté výhody, jež umožní růst inovačního potenciálu a jejich konkurenceschopnosti a to i konkurenceschopnost regionu, v němž působí (Stejskal, 2011).

Jak již bylo v práci zmíněno, Porter se věnoval klastrům především z pohledu jejich konkurenceschopnosti, v roce 1990 v knize *Konkurenční výhoda národů* navrhl grafický model konkurenční výhody, tzv. Porterův diamant. Vrcholy tohoto modelu, jenž je znázorněn na obrázku č. 8, reprezentují čtyři skupiny provázaných vlivů, jež působí na konkurenceschopnost klastru a jeho členů.



**Obrázek 8:** Porterův diamant  
(Porter, 1990)



Úspěšnost klastru je determinována množstvím spolupracujících firem, nejen z důvodu spolupráce a sdílení znalostí ale i již zmíněné vnitřní konkurenci, jež je motorem inovační činnosti uvnitř klastru. Firemní strategie směřující ke konkurenceschopnosti jsou orientovány na zákazníka, potřeby trhu, prosazování inovací a dlouhodobou perspektivu společnosti (Pavelková, 2009). Mezi firmami může docházet k tradiční tržní konkurenci, jež je klastrem podněcována k již zmíněné inovační činnosti spíše než k cenovým válkám a ke konkurenci v podobě personalizované rivality, jež je poháněná ambicí zaujmout určitý podíl na trhu, získat dobré jméno, pozici inovátorské firmy či prestiže (Stejskal & Kovárník, 2009).

Podmínky vstupních faktorů, jež umožňují klastru vznik konkurenční výhody, lze rozdělit na základní a specializované. Základními vstupními faktory jsou například suroviny, právní systém, všeobecná vzdělanost pracovní síly či zajištění základní technické a dopravní infrastruktury. Jsou dostupné širokému spektru firem a nepředstavují tak pro účastníky klastru konkurenční výhodu. Na druhou stranu specializované faktory vytváří diferenciaci mezi regiony, jsou charakteristické pro daný klustr a představují zdroj konkurenční výhody, jsou jimi vysoce kvalifikovaná pracovní síla se specializací v oboru klastru, specializované výzkumné ústavy a výrobci specializovaného zařízení, jež umožňují neustálou tvorbu nových znalostí, know-how a technologií (Stejskal, 2011; Pavelková, 2009; Skokan, 2004).

Porozumění konečnému zákazníkovi a jeho potřebám je klíčovým prvkem při tvorbě inovací. Úspěch klustru však není postaven výhradně na uspokojení místní, regionální poptávky, ale jeho ambicí je uspět i na trhu mezinárodním. Pro inovační proces je tak velmi důležitá přítomnost náročných spotřebitelů, jež nutí firmy k inovacím (Stejskal & Kovárník, 2009). Schopnost firmy uspokojit poptávku místních zákazníků je cestou k úspěchu na mezinárodním trhu (Anderson, Serger, Sörvik, Hansson, 2004).

Neméně důležitými jsou i schopnosti místních dodavatelů, kteří poskytují specializované vstupy v podobě materiálů, zařízení, či doplňkových služeb, jež do velké míry ovlivňují hodnotu a kvalitu konečného výrobku. Aby byl klustr schopen odolávat mezinárodní konkurenci, je nutné, aby i jeho zdroje, jež jsou determinantem úspěchu konečného výstupu, obstály v této konkurenci a nabízely co nejlepší hodnotu. I z tohoto důvodu jsou místní dodavatelé, výrobci zařízení a jiná podpůrná odvětví zapojeni do klastru a jsou s nimi sdíleny nejen potřeby klastru, ale i znalosti a technologie, jež umožní růst kvality a přidané hodnoty potřebných vstupů a tím i konkurenceschopnosti celého klastru (Stejskal, 2011; Pavelková, 2009).

Vedle zmíněných základních faktorů je konkurenceschopnost ovlivněna i okolním prostředím, tj. zásahy vlády, náhodami či přímými zahraničními investicemi. Role vlády by měla spočívat ve vytváření prostředí příznivého pro vznik a fungování klastrů, zvyšování kvality vstupů, především pak vzdělané pracovní síly a podpoře inovační činnosti, výzkumu a vývoje a vzdělávání v reakci na jejich dlouhodobé rozvojové potřeby (Pavelková, 2009; Skokan, 2004). Na konkurenceschopnost klastru (regionu) působí i přímé zahraniční investice, ať už z hlediska nové konkurence, jíž se musí klastr a jeho účastníci vyrovnat, či přístup k novým znalostem a meziproductům, jež umožní růst přidané hodnoty.

Klastry při dosahování konkurenceschopnosti sehrávají významnou roli v podobě přínosu specifických výhod, jež přináší jednotlivým podnikatelským subjektům, vzdělávacím a výzkumným organizacím, ale i regionu a zemi, v němž klastr působí.

Přínosy, jež plynou ze spolupráce zúčastněným firmám, jsou spojeny s úsporami v podobě sdílených nákladů na výzkum a vývoj, propagaci, či školení zaměstnanců a přístupem ke klíčovým znalostem a technologiím, jež umožňuje spolupráce s univerzitami a výzkumnými ústavy a kolektivní výzkum. Využitím sdílených znalostí a technologií v praxi pak dochází k růstu inovačního potenciálu firem, zvyšování jejich produktivity, vývoje nových produktů a možnost přístupu na nové trhy, jež ovlivňuje konkurenceschopnost těchto firem. Mimo jiné je díky této spolupráci umožněn i přístup k veřejným zdrojům, v podobě dotačních prostředků na výzkum a vývoj, či účasti na veřejné zakázce (Pavelková, 2009; Czechinvest, 2005; Stejskal, 2011)

Vzdělávacím a výzkumným institucím plynou ze spolupráce přínosy v podobě přístupu k dalším zdrojům financování, vhodnějšího sestavení učebních plánů s návazností na potřeby místních firem, spolupráce s podnikatelským sektorem umožňuje zpětnou vazbu a možnost porozumění výrobním postupům, čímž je následně umožněn efektivnější transfer technologií a návaznost inovací na potřeby trhu (Stejskal & Kovárník, 2009; Czechinvest, 2005).

Možnými přínosy klastru plynoucí regionům a zemím působnosti klastru jsou především růst znalostí obyvatel, vznik nových firem, jež zvýší zaměstnanost regionu, zvýšení ekonomického růstu a bohatství regionu včetně růstu exportu a dobrého jména ve světě. Spolupráce veřejného sektoru s klastrem umožňuje kvalitnější strategické plánování regionu, možnost objevení mezery bránící ekonomickému růstu, či využití znalostí, technologií a inovativních přístupů řízení v oblasti veřejného sektoru (Stejskal & Kovárník, 2009; Skokan, 2004).

### 2.2.3 Regionální inovační systémy

Další možnou formou spolupráce na bázi Triple helix je regionální inovační systém. Na počátku byly inovační systémy zaměřeny na konkurenceschopnost národních ekonomik, z důvodu vznikajících regionálních disparit, ale i politické decentralizaci vlád dochází ke vzniku regionálních inovačních systémů (Hudec, 2007; Skokan, 2010).

Problémem národních inovačních systémů byl i přes působnost jednotné národní politiky velmi rozličný hospodářský vývoj jednotlivých regionů. Příčinou těchto disparit byly především rozdílné vstupní podmínky regionů, tj. odlišná absorpční schopnost, absence potřebné infrastruktury, znalostí, vzdělané pracovní síly a další, jež způsobily zaostávání některých regionů na úkor těch vyspělejších (Cooke, 1989; Hudec, 2007).

Tyto nedostatky upozorňující na nutnost zaměřit se na specifika každého regionu a byly příčinou vzniku regionálních inovačních systémů. Regiony se tak stávají zodpovědné za rozvoj svého území a vytváření vlastních strategií (Schmitz, 2004), jsou hnacími motory rozvoje ekonomik s různými stupni vývoje regionů (Asheim, Cooke, Martin, 2006). A jak již bylo zmíněno v případě klastrů, geografická blízkost má významný vliv na spolupráci a transfer znalostí a technologií, což je dalším důvodem pro jejich využití v regionální politice.

Regionální inovační systém je síť podniků a institucí v regionu, mezi nimiž dochází k různým formám spolupráce s cílem podpory inovační činnosti firem a transferu znalostí, jež určují hospodářský růst a konkurenceschopnost regionu a všech subjektů v něm působících (Stejskal & Kovárník, 2009; Nelson & Rosenberg, 1993).

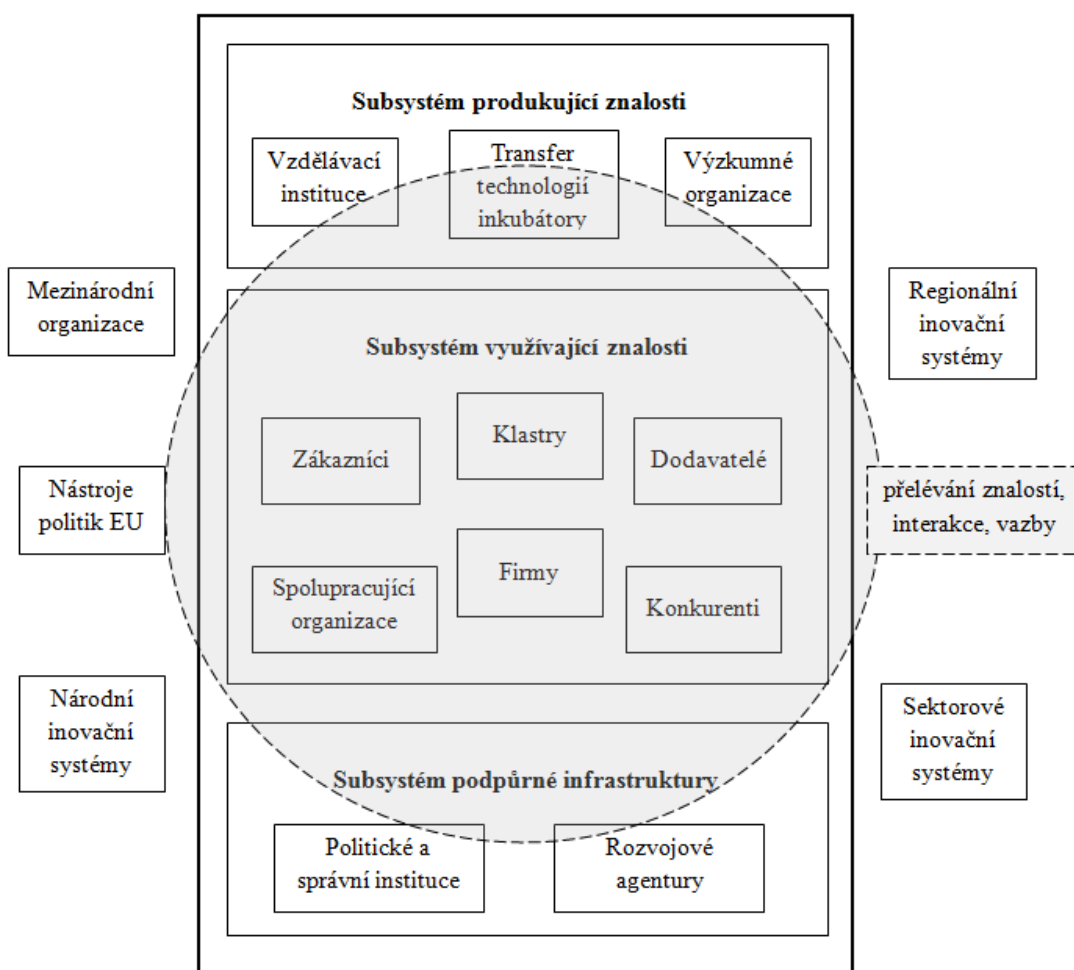
Regionální inovační systém je rozdělován na dva hlavní subsystemy začleněné do prostředí regionu, jež odpovídají nabídkové a poptávkové straně inovačního procesu. Těmito subsystemy jsou subjekty produkující nové znalosti a subjekty tyto znalosti aplikující (Asheim & Gertler, 2005; Cooke, Heidenreich, Braczyk, 2004).

Subsystem produkující znalosti, jež představuje nabídkovou stranu inovačního procesu, je tvořen výzkumnými organizacemi a univerzitami. Tento subsystem je zodpovědný za tvorbu a šíření znalostí a zajištění vysoce kvalifikované pracovní síly, jež je předpokladem následného využití znalostí v praxi. Subsystem aplikující a využívající znalosti představuje poptávkovou stranu inovačního procesu. V rámci tohoto subsystemu dochází aktivnímu využívání a aplikaci znalostí a technologií, jež jsou výstupem předešlého subsystemu, k vývoji inovativních produktů a k jejich následné komercializaci (Autio, 1998; Skokan, 2004, 2010).

Aby docházelo mezi těmito dvěma základními subsystemy ke spolupráci, byl podpořen inovační proces a docházelo k šíření a aplikaci znalostí vznikajících v regionu do praxe, jsou tyto subsystemy doplněny o třetí subsystem podpůrné infrastruktury (Tödting & Tripl, 2005; Autio, 1998). Úkolem tohoto subsystemu je zajištění fyzické a institucionální podpory (Stejskal & Kovárník, 2009). Cílem by mělo být především překonávání bariér mezi poptávkovou a nabídkovou stranou inovačního procesu a zabezpečení spolupráce hlavních subsystemů regionálního inovačního systému, za pomoci informačních a komunikačních technologií či vzniku organizací zprostředkujících interakce těchto subsystemů v podobě vědeckotechnologických parků, podnikatelských inovačních center či podporou financování inovací (Buček, 2008; Skokan, 2004).

Silný regionální inovační systém je ten, v němž dochází k systémovému propojení všech tří subsystemů, tedy subjektů produkujícími znalosti, subjekty je využívajícími a zprostředkovateli (Cooke & Schienstock, 2000). Regionální inovační systém předpokládá stejně jako klastr zastoupení všech tří základních subsystemů, jež zároveň reprezentují aktéry modelu Triple helix. Grafické znázornění regionálního inovačního systému je na obrázku č. 9. Mezi jednotlivými subsystemy, ale i v rámci nich, existují faktory, jež rozhodujícím způsobem ovlivňují vztahy mezi aktéry a determinují úspěšnost daného regionálního inovačního systému. Jsou jimi faktory tvrdé, ty představují legislativní a regulační rámce či pravidla spolupráce; a faktory měkké, jimiž je především motivace a ochota aktérů ke spolupráci, ochota podstupovat rizika, kulturní, politický, či historický kontext (Stejskal & Kovárník, 2009, Hudec, 2007). Měkké faktory jsou determinantem úspěšnosti regionálních inovačních systémů (Cooke, 2004).

Regionální inovační systémy nejsou uzavřenými soustavami, ale jsou různými vztahy napojeny na okolí. Jsou do jisté míry ovlivňovány národními a nadnárodními systémy inovací, ale i jinými regionálními inovačními systémy, jakožto jejich konkurenty v oblasti zahraničních investorů, výkonnosti a atraktivity území, či dalšími mezinárodními institucemi a jejich politikami (Skokan, 2004, 2010). Narušení vazeb a vztahů mezi subjekty regionálních inovačních systémů (resp. mezi subsystemy) omezuje jeho funkčnost a rozvoj inovací v regionech a dochází k jejich selhání (Hudec, 2007; Oughton, Landabasso, Morgan, 2002).



**Obrázek 9:** Regionální inovační systém  
(Tödtling & Trippl, 2005; Autio 1998)

Selhání regionálního inovačního systému může být způsobeno třemi možnými omezeními (Tödtling & Trippl, 2005): organizační nedostatečností, tj. nedostatkem či úplnou absencí vzdělávacích a výzkumných organizací, jež představují bariéry v podobě nízké absorpční schopnosti regionu; nedostatečnou spoluprací a komunikací mezi jednotlivými subsystemy, jež znemožňuje transfer znalostí a technologií, či uzavřeností regionu a jeho zaměřením na tradiční výrobu a nechuť k jakýmkoli inovacím (Skokan, 2010).

Tyto nedostatky regionům brání v inovačních aktivitách a nevytvářejí ani dostatečnou kapacitu k využití veřejných zdrojů na podporu inovací. Regionální inovační systémy, jež cílí hlavně na zaostalejší a méně rozvinuté regiony a na růst jejich inovační výkonnosti, produktivity a konkurenceschopnosti pak z těchto důvodů selhávají a dochází ke vzniku regionálního

inovačního paradoxu. Ten je důsledkem rozporu mezi poměrně vysokou potřebou finanční podpory inovací a velmi nízkou absorpční schopností území tyto prostředky efektivně využít k tvorbě inovací, zde se nejedná se o tržní selhání, nýbrž o důsledek nevhodného systémového řízení regionálních politik (Oughton, Landabasso, Morgan, 2002).

Hlavním problémem není nedostatek finančních prostředků na podporu inovací, ale absence spolupráce a komunikace mezi hlavními subsystemy regionálního inovačního systému, tj. subsystemem vytvářejícím znalosti a subsystemem, jež tyto znalosti využívá a nedochází tak ke konsenzu mezi produkcí znalostí a technologií a potřebami trhu (Skokan, 2010; Hudec, 2007).

Na závěr této kapitoly je vhodné shrnout základní rozdílnost klastru a regionálního inovačního systému. Co mají oba tyto systémy společného, je zastoupení všech tří skupin aktérů modelu Triple helix, jejichž spolupráce je klíčovým prvkem znalostní ekonomiky a významným předpokladem inovačního procesu a zajištění konkurenceschopnosti nejen účastníků, ale i regionu. Dalším společným jevem je jejich geografická koncentrace, oba tyto přístupy se orientují na určitý region. Rozdílný je však jejich pohled na specializaci, jakožto společného jmenovatele spolupráce firem. Klaster je geografickou koncentrací subjektů Triple helix určitého odvětví, popřípadě doplněného příbuznými či souvisejícími odvětvími. Je zde kladen velký důraz na spolupráci, která ve většině případů vzniká spontánně prostřednictvím podnikatelských aktivit firem. Regionální inovační systém tuto složku specializace postrádá, zabývá se spíše obecnějšími předpoklady konkurenceschopnosti v regionu, jeho součástí může být jeden i více klastrů. Klaster je relativně samostatně fungujícím uskupením, úloha státu zde spočívá pouze ve snaze zlepšovat podmínky pro vznik a fungování spolupráce a snaha o zlepšení kvality zásadních vstupů pro firmy. Regionální inovační systém je plánovaným a systematickým nástrojem regionální politiky, veřejný sektor jím uplatňuje svou politikou moc.

V klastru jsou lépe vnímány potřeby jednotlivých členů ve specializovaném odvětví, dochází k lepší komunikaci a kooperaci mezi subjekty, díky níž jsou identifikovány inovační potřeby a schopnosti firem a v souvislosti s ní dochází ke specializované nabídce výrobních faktorů a inovací. Regionální inovační systém tuto složku postrádá a v souvislosti s ní často dochází k jeho častému selhávání. Je tedy lepší fungující klaster, než nefunkční regionální inovační systém.

### **3 KLASTR NANOPROGRES**

Nanotechnologie představují nové odvětví 21. století, jež má velký potenciál konkurenceschopnosti pro širokou škálu tradičních průmyslových odvětví a medicíny. To byl jeden z důvodů, proč byla autorkou práce vybrána právě klastrová spolupráce v tomto zaměření.

Oblasti nanotechnologií a moderním materiálům je v posledních desetiletích věnována stále větší pozornost a to nejen v České republice, ale po celém světě. Samotné nanotechnologie by ovšem nemohly existovat bez rozsáhlé průmyslové základny, především pak chemického, textilního a elektronického průmyslu, jež mají v České republice dlouholetou tradici, dostatečné kvalifikované pracovní síle, rozvinuté výzkumné infrastruktury a schopnosti vývoje nových materiálů. Rychlý vývoj nanotechnologií a moderních materiálů je v České republice podpořen zajištěním regulačního a patentového prostředí, jež je v souladu s normami Evropské unie a neméně důležitou finanční podporou výzkumu ze strany státních orgánů prostřednictvím programů Evropské unie.

Kombinace výše uvedených předpokladů vedly k rostoucímu počtu výzkumných institucí a soukromých společností působících v oblasti nanotechnologií a zájmu stávajících firem o vývoj nanotechnologií, jakožto nového potenciálu konkurenceschopnosti malých a středních podniků v ČR. Česká republika si v oblasti nanotechnologií drží úctyhodnou pozici na mezinárodním trhu. Jejími hlavními konkurenčními výhodami je především vzdělaná pracovní síla, jež je v porovnání s ostatními vyspělými zeměmi cenově dostupnější, dlouholetá průmyslová tradice, tj. dostatečně technické vzdělání země, množství vysokých škol se zaměřením na výzkum a vývoj nanotechnologií a velmi důležitou roli hraje i schopnost spolupráce na výzkumu a vývoji nanotechnologií a sdílení znalostí, jež urychluje tvorbu nových inovací a jejich následnou aplikaci do praxe. Jednou ze spoluprací v oblasti nanotechnologií je klastr Nanoprogres, sídlící v Pardubicích, tato spolupráce byla autorkou vybrána k analýze.

#### **3.1 Nanoprogres, z. s.**

Nanoprogres, z. s. (dále jen Nanoprogres) je klastr sídlící v Pardubicích, jež se zaměřuje na výzkum a vývoj funkcionalizovaných nanovláken a jejich aplikací v biomedicíně a průmyslu. Vznikl 1. července 2010, jako zájmové sdružení právnických osob, podnikatelských subjektů, akademických institucí a vědecko-výzkumných pracovišť, za účelem zvýšení konkurenceschopnosti a podpory podnikání v oblasti nanotechnologií se zaměřením na biomedicínu. V roce 2014 došlo ke změně právní formy klastru na spolek.

Klastr vznikl jako důsledek několikaleté spolupráce v oblasti vývoje nanovláken vhodných pro aplikaci v bio-medicíně tří subjektů: nanotechnologické firmy sídlící v Pardubicích Nanopharma, a. s., výzkumné organizaci založené na spolupráci studentů Student Science, s. r. o. a Technické univerzity v Liberci, nikoli iniciativou veřejného sektoru.

Nadějné výsledky několikaleté spolupráce zmíněných subjektů, jež poukázaly na široké využití nanovláken a jejich významný vliv na některé oblasti medicíny, vedly k myšlence zintenzivnit a urychlit inovační proces a standardizovat kvalitu výroby nanovláken prostřednictvím koncentrace potenciálu vybraných výzkumných a podnikatelských subjektů z oblasti průmyslu a výzkumu a univerzit se zaměřením na biomedicínu. Zapojením dalších podnikatelských subjektů byly postaveny základy komercializace výstupů výzkumu. V průběhu spolupráce byly objeveny zásadní poznatky v oblasti nanovláken, především nanovláken typu jádro/plášť, možnosti jejich výroby a unikátní vlastnosti, díky nimž nachází široké uplatnění nejen v biomedicíně ale i dalších oborech. Přínosům klastru a výsledkům spolupráce bude věnována samostatná část této práce.

Klastr byl z počátku orientován převážně na výzkum a vývoj, s přístupujícími členy a úspěchy prováděných výzkumů se postupně rozšířil o další strategické oblasti, a to rozvoj technické infrastruktury, podporu internalizace a mezinárodní spolupráce a zlepšování klastrového managementu a rozvoj klastru.

Z počátku působil klastr v regionu NUTS Severovýchod, posléze došlo k jeho rozšíření takřka po celé České republice a členy klastru se staly i zahraniční instituce. V současné době tento klastr čítá na 41 členů, z nichž je 36 podnikatelskými subjekty. Výčet členů klastru je v tabulce č. 1., v níž jsou subjekty rozděleny dle jejich působnosti. Nanoprogres zahrnuje celý hodnotový řetězec, počínaje výrobou vstupního materiálu, vývojem a výrobou nových zařízení, výrobou nanovláčenských struktur a konče jejich následnou aplikací.

Klastr mimo svou členskou základnu navázal v průběhu svého fungování mnohá partnerství, ať už s národními institucemi, australskou vládní agenturou či dalšími klastry, výčet těchto partnerských subjektů je v tabulce č. 2.



**Tabulka 1: Členové klastru Nanoprogres, z. s. k 31. 12. 2016**

ČLENOVÉ KLASTRU	
PRŮMYSLOVÉ FIRMY	ARBIS, spol. s. r. o.
	AUDACIO, s. r. o.
	Bioinova, s. r. o.
	BOCHEMIE, a. s.
	B. O. I. S. – FILTRY, spol. s. r. o.
	ENVI-PUR, s. r. o.
	EPS biotechnology, s. r. o.
	ERA-PACK, s. r. o.
	FARMAK, a. s.
	FARMAK MORAVIA, a. s.
	FILKOM, s. r. o.
	FILTREX, s. r. o.
	Holík International, s. r. o.
	INOTEX, spol. s. r. o.
	KPL invest, s. r. o.
	MEDIN, a. s.
	NANO-EUROHAUS, s. r. o.
	Nanopharma, a. s.
	NanoSPACE, s. r. o.
	NanoTech Partner, s. r. o.
	O. K. Servis BioPro, s. r. o.
	Pardam, s. r. o.
	PeptiGelDesign Ltd (Velká Británie)
	ProNanoTech, s. r. o.
	ProSpon, spol. s. r. o.
	Research Centre, z. s.
	SinBio, s. r. o.
	Sindat, spol. s. r. o.
	Sintex, a. s.
	SIOT Trade, s. r. o.
Student Science, s. r. o.	
Tylex Letovice, a. s.	

Výzkumné organizace	Centrum organické chemie, s. r. o.
	Státní ústav jaderné a biologické ochrany, v. v. i.
	Výzkumný ústav textilních strojů, a. s.
Vzdělávací instituce	Technická univerzita v Liberci
	Univerzita Pardubice
Poradenské firmy	RPIC Pce, s. r. o.
	Sociedade Portugales de Inovação, CEFI, SA (Portugalsko)
Media	Regionální televize CZ, s. r. o.
Zdravotnická zařízení	Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

*(vlastní zpracování)*

**Tabulka 2: Partneři klastru Nanoprogress, z. s. k 31. 12. 2016**

PARTNEŘI KLASTRU	
Asociace firem	Asociace nanotechnologického průmyslu ČR
Asociace klastrů	Národní klastrová asociace
Australská vládní agentura na podporu obchodu a investic	Austrade
Klastry	BalticNet-PlasmaTec (Německo)
	Cluster Water Sensors and Membranes (Francie)
	CzechBio
	Hi-Tech inovační klastr
	Inovcluster (Portugalsko)
	Packbridge (Švédsko)
	Plastiwin (Belgie)
	Zinnae (Španělsko)
Technologická agentura	Technologická agentura České republiky
Výzkumné organizace	Technologické centrum AV ČR
	Ústav experimentální medicíny Akademie ČR, v. v. i.
Výzkumná centra	Univerzitní centrum energeticky efektivních budov
	Ústav pro nanomateriály, pokročilé technologie a inovace

*(vlastní zpracování)*

### **3.2 Specializace - společný jmenovatel spolupráce**

Klastr Nanoprogres vznikl za účelem společného výzkumu a vývoje nanovlákných struktur se zaměřením na jejich využití v biomedicíně. Nanotechnologie patří ke klíčovým technologiím budoucnosti, jejich potenciál tkví především v jejich široké uplatnitelnosti.

Nanoprogres se specializuje na výzkum a vývoj koaxiálních nanovláken a jejich uplatnění v průmyslu a lékařství. Společným jmenovatelem spolupráce tedy není specializace, jakožto jednoho průmyslového odvětví, ale výzkum a vývoj nanotechnologií, jakožto materiálu a výrobních postupů a zařízení umožňujících následnou komercializaci v praxi. Nanoprogres je seskupením subjektů v oblasti textilního průmyslu, nanomateriálů, přesného strojírenství, chemického průmyslu, filtračních materiálů a přístrojů, stavebnictví, farmacie a biomedicíny a obalového materiálu.

#### **Vize a cíle Nanoprogres**

Pro přiblížení činnosti klastru je vhodné zmínit, kam směřuje, o co v rámci spolupráce usiluje a jaké si stanovil strategické cíle. Vizí klastru je stát se ukázkovým příkladem klastrové excelence, důvěry, stabilní vzájemné spolupráce jeho členů a transparentní manažerské politiky zaměřené na neustálé zlepšování se. Klastr chce vyvinout a implementovat inovativní technologické postupy funkcionalizovaných nanovláken v jejich tkané a netkané podobě s vysokou přidanou hodnotou pro budoucí průmyslové využití s pozitivním dopadem na životní prostředí.

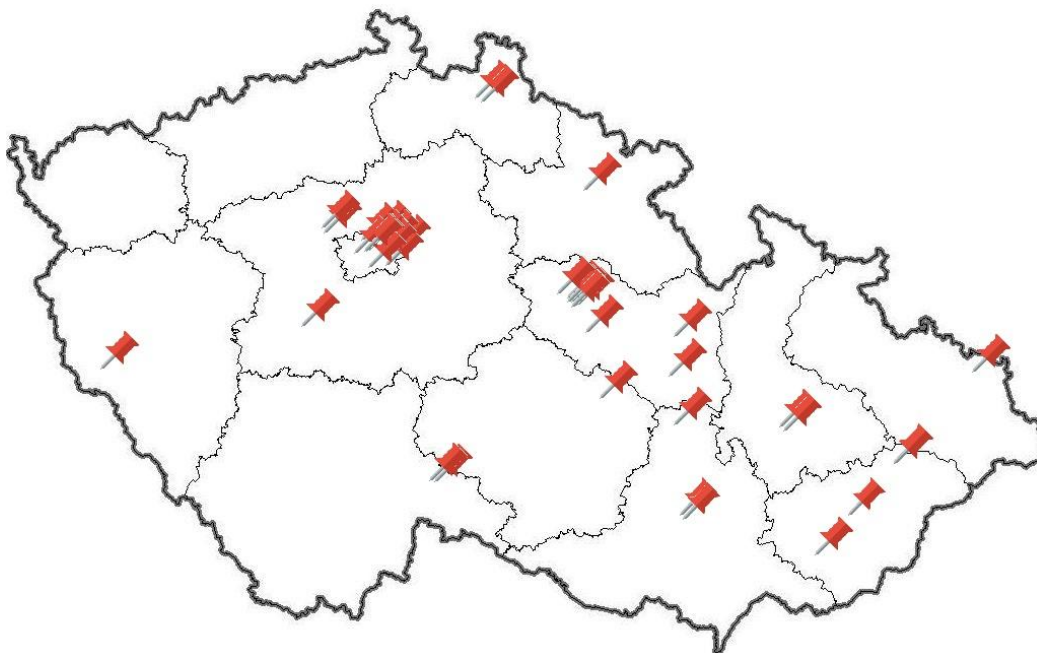
Strategické cíle klastru jsou následující:

- zvyšování konkurenceschopnosti a inovační aktivity klastru a jeho členů,
- podpora odvětví nanotechnologií a konkrétní aplikace jeho výstupů,
- integrace klastru do vybraných mezinárodních spoluprácí, s ohledem na jejich prestiž, funkčnost a význam pro členy klastru a manažerský tým,
- rozšíření spolupráce s více univerzitami a výzkumnými institucemi na mezinárodních projektech společného zájmu,
- zajištění nepřetržitého vzdělávání manažerského týmu klastru a dosažení nejvyššího ocenění klastrové excelence,
- zvyšování odborné a profesní způsobilosti a současná aplikace výstupů do praxe a výuky, zapojování studentů magisterských a doktorských programů do spolupráce,

- vytvoření zázemí pro ucelenou nabídku produktů vycházejících z projektů klastru,
- podpora regionální spolupráce podniků, akademické sféry a veřejné správy,
- zajištění podpory státní správy a přístup k financování z evropských fondů,
- zlepšení povědomí veřejnosti o klastru, budování image klastru na národní a mezinárodní úrovni.

### 3.3 Geografická koncentrace

V dnešní době rozvinutých informačních a komunikačních technologií a dostatečně rozvinuté dopravní sítě již není větší vzdálenost mezi spolupracujícími podniky a akademickými institucemi překážkou. Vzhledem k velikosti České republiky lze geografické rozložení členů v klastrové spolupráci považovat za region. 82,93 % účastníků klastru se nachází v okruhu do 150 km od základny (sídla) klastru.



**Obrázek 10:** Geografická koncentrace členů klastru Nanoprogres  
(vlastní zpracování)

Nanoprogres začínal jako regionální spolupráce v oblasti NUTS Severovýchod, v průběhu jeho činnosti a především po prvních úspěšných projektech docházelo k rozšiřování spolupráce a to nejen v regionech působnosti iniciátorů vzniku klastru, ale takřka po celém území republiky. Rozložení členů klastru je do jisté míry určeno rozložením univerzit zaměřených na nanotechnologie a dlouholetou tradicí chemického průmyslu v daných regionech. Téměř

polovina členů klastru sídlí v Pardubickém kraji (9) a Hlavním městě Praha (11), ostatní subjekty jsou rozmístěny mimo Karlovarský a Ústecký kraj po celé republice. Co je zajímavé, je nízká koncentrace členů v Libereckém kraji, jež je z hlediska základního výzkumu a produkce kvalifikované pracovní síly klíčovým pro daný klastr.

Mimo již zmíněné tuzemské spolupráce má klastr dva zahraniční členy, jimiž jsou:

- portugalská poradenská firma: Sociedade Portugales de Inovação, CEFI, SA,
- firma z Velké Británie: PeptiGelDesign Ltd.

Dlouholetým partnerem a představitelům veřejného sektoru klastru je i australská vládní agentura na podporu obchodu a inovací Austrade. Jedním z cílů klastru je mezinárodní spolupráce, v rámci ní v současné době Nanoprogress spolupracuje s několika evropskými klastry na společných projektech, jež jsou zmíněny ve čtvrté kapitole. Zahraniční členové a partneři klastru jsou mimo Austrade, jež působí mimo Evropu, znázorněny na obrázku č. 11.



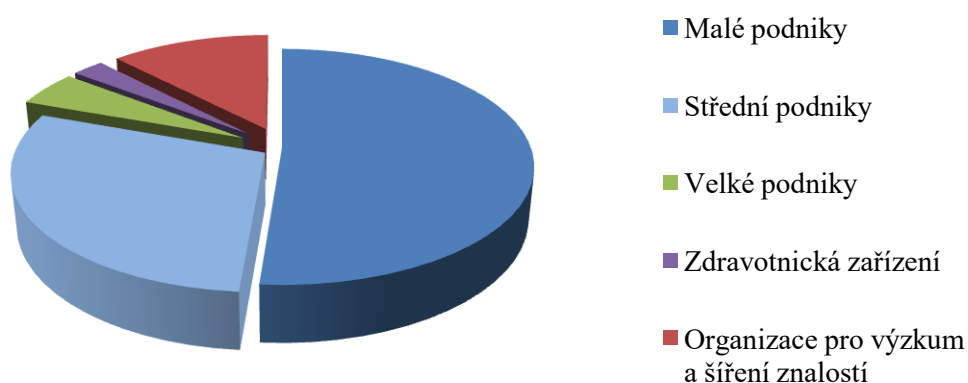
**Obrázek 11:** Geografická koncentrace klastru vč. zahraničních členů a partnerů.  
(vlastní zpracování)

### 3.4 Účastníci klastru

V současné době se klastr skládá ze 41 členů, z nichž v sektoru vědy a výzkumu hraje klíčovou roli především Technická univerzita v Liberci a Výzkumný ústav textilních strojů, a. s., veřejný sektor je zastoupen Asociací nanotechnologického průmyslu ČR, Národní klastrovou asociací, Austrade či definováním RIS3 národní strategie skrze aktivní účast v Radě pro výzkum a inovace Libereckého kraje, v rámci finančních institucí je klastr podporován Ministerstvem průmyslu a obchodu za spoluúčasti fondů Evropské unie.

Podnikatelský sektor je zastoupen z velké části malými a středními podniky, před dvěma lety do klastru přistoupily dvě velké firmy a koncem roku 2016 Fakultní nemocnice Královské Vinohrady. Momentálně je klastr zastoupen 36 podnikatelskými subjekty. Členem klastru se může stát výhradně právnická osoba, o schválení vstupu nového člena rozhoduje členská schůze, jež je složena ze zástupců členů klastru, o ní je v rámci organizace klastru zmíněno níže.

**Struktura členů klastru k 31.12.2016**



**Obrázek 12:** Struktura členů klastru k 31. 12. 2016

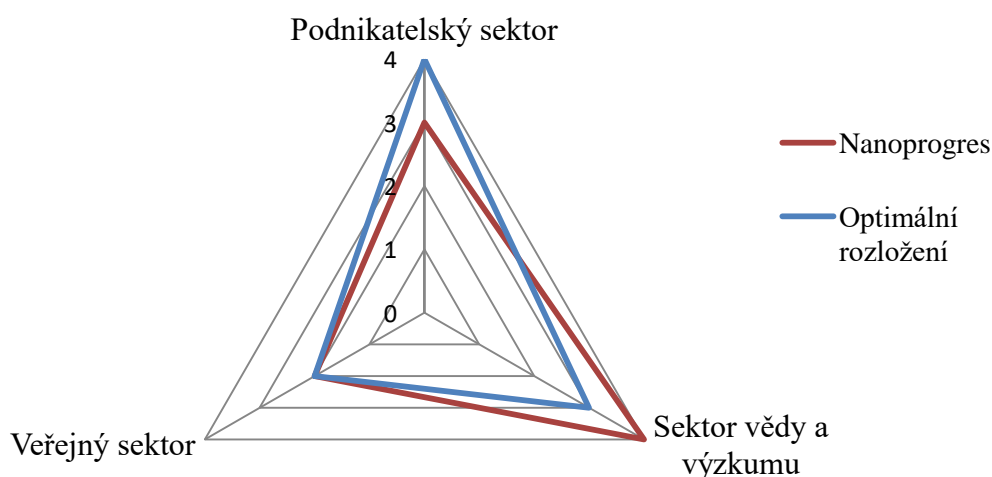
*(vlastní zpracování)*

Z grafu je patrné, že v klastru převládají ze tří čtvrtin malé a střední podniky a následně organizace zabývající se výzkumem a šířením znalostí. Malé a střední podniky působící v klastru sídlí převážně v původních regionech vznikajícího klastru (Pardubický kraj a Hlavní město Praha), velké podniky se nachází mimo tyto regiony, jeden z nich na Vysočině, druhý v kraji Moravskoslezském.

Na následujícím grafu je znázorněn vliv jednotlivých aktérů Triple helix na řízení klastru. Manažer klastru měl na hodnotící škály od 0 do 4 ohodnotit do jaké míry je klastr veden průmyslovými, výzkumnými a veřejnými institucemi. Z grafu je patrné, že na řízení mají

největší vliv výzkumné organizace a posléze podnikatelské subjekty, veřejný sektor má vliv na klastr především z pohledu spolufinancování projektů, než jako iniciátor strategických cílů klastru. Modrou barvou je znázorněn optimální stav, stanovený autorkou práce. Toto rozložení vlivu jednotlivých subjektů bylo určeno s ohledem na spolufinancování projektů, legislativu a zajišťování potřebné infrastruktury, jež nepřímo do řízení zasahuje veřejný sektor a nutnosti aplikovatelnosti výstupů projektů. Považuji za prioritní řídit se požadavky podnikatelského sektoru, jenž dává výstupům výzkumu a vývoje smysl v podobě jejich aplikovatelnosti v praxi a následné komercializace. Účast výzkumných organizací na řízení klastru je důležité, především pak z důvodu zaměření klastrové spolupráce na výzkum nových materiálů a technologií, čímž je do velké míry odkázána právě na výzkumné organizace a univerzity, nemyslím si však, že by měla být její vliv na řízení klastru prioritní, jako je tomu v případě Nanoprogres, v tomto případě je zde riziko snížení aplikovatelnosti.

### Rozložení vlivu aktérů Nanoprogres na řízení klasru



**Obrázek 13:** Rozložení vlivu aktérů Nanoprogres na řízení klastru  
(vlastní zpracování)

### 3.5 Organizace řízení klastru

Pro přiblížení fungování klastru je v nynější podkapitola věnována organizační struktuře a řízení klastru. Nejvyšším orgánem klastru je členská schůze, jež je složena ze zástupců členské základny klastru, schází se minimálně jednou do roka. Schvaluje rozpočet a účetní závěrku za minulé hospodářské období, stanoví a jejich změny, rozhoduje o vstupu a vyloučení členů spolku, rozhoduje o činnosti spolku na další období a o společných projektech včetně jejich

nákladové stránky. Členská schůze dále volí představenstvo a kontrolní komisi spolku. Představenstvo klastru je tříčlenné a je členskou radou voleno na čtyři roky, zasedá dle potřeby, minimálně však jednou za čtvrt roku. Jeho hlavní činností je řízení klastru v meziobdobí členských schůzí, příprava rozpočtů na další období, ročních uzávěrek, výročních zpráv, změn stanov, či strategických plánů. Kontrolní komise je tříčlenným dozorčím orgánem, dohlíží na výkon působnosti představenstva a uskutečňování činností klastru.

Hlavním článkem řízení projektů klastru je řídicí výbor, ten je desetičlenný a zasedá periodicky nejméně jednou za měsíc. Členy jsou manažer klastru, manažer finančního řízení klastru, hlavní účetní a odborní garanti jednotlivých projektů a další členové. Výbor má na starosti detailní sledování a koordinování časového i věcného plnění klíčových aktivit a projektů a zajištění administrativního a finančního kontrolingu.

Ústředním výkonným orgánem je manažerský tým, který v realizaci klastrových aktivit sehrává nejdůležitější roli. V rámci jeho zastoupení je propojen s představenstvem, kontrolní komisí i řídicím výborem. Jednou týdně probíhá jednání mezi hlavními členy týmu, tj. předsedou řídicího výboru, manažerem klastru a manažerkou pro finanční řízení klastru, předmětem těchto jednání je strategické řízení klastru a rozhodování o klíčových aktivitách. Mimo tato týdenní jednání, manažerský tým spolupracuje i na denní bázi provádí operativní řízení, koordinuje činnosti klastru, kontroluje výstupy související s vedením klastru a plněním zadaných úkolů a reaguje na nově vzniklé potřeby klastru a jeho členů.

Nově jsou zavedeny i uživatelské výbory, ty zajišťují vazbu reálných potřeb trhu (podnikatelských subjektů) se smluvním výzkumem. Uživatelské výbory jsou složeny ze zástupců malých a středních podniků či výzkumných organizací, jež koordinují směr výzkumu s ohledem na využitelnost výsledků. Členská rozmanitost jednotlivých výborů má zajistit co nejširší škálu průmyslových odvětví vhodných pro budoucí využití výsledků kolektivního výzkumu v praxi. U jejich členů je kladen důraz na mezinárodní spolupráci a orientaci na mezinárodní trh. Výbory zasedají nejméně jednou za dva měsíce a jsou svými manažery (odbornými garanty) propojeny s řídicím výborem, jenž působí jako spojovací článek mezi potřebami jednotlivých členů a řízením klastru.

Organizační struktura klíčových orgánů klastru zajišťuje provázanost řízení, zajištění průběžného monitoringu a kontroly jednotlivých činností a naplňování cílů klastru. Zřízením uživatelských výborů je zajištěna návaznost výzkumu na potřeby členů klastru. Časové a věcné plnění stanovených aktivit a strategických cílů je na denní bázi kontrolováno manažerským



tým, který pružně reaguje na vzniklé potřeby a na měsíční bázi řídicím výborem, který reaguje na potřeby a podněty uživatelských výborů.

Členové klastru mají elektronický přístup k zápisům z jednání představenstva, řídicího výboru, uživatelských výborů a týdenních jednání manažerského týmu a prostřednictvím toho i možnost kontroly řízení klastru, či reakce na řešenou problematiku formou podnětů pro management. Po dobu fungování klastru došlo k úspěšné realizaci dvou rozsáhlých projektů a naplňování strategických cílů společnosti a mnohým úspěchům v oblasti výzkumu. Schopnost úspěšné koordinace činností klastru, nepřetržitého kontroingu a zajištění finančních prostředků z grantů Evropské unie jsou klíčovými determinanty úspěšnosti v plnění strategických cílů klastru.

### **3.6 Financování klastru**

Klastr je financován jednak z vlastních prostředků, které představují členské příspěvky (ty jsou stanoveny v jednotné výši, bez ohledu na velikost či zaměření členů), příjmy z vlastní činnosti a příspěvky členů do fondu klastru; tyto zdroje jsou doplněny o finanční prostředky z veřejných rozpočtů, kde se jedná o účelové dotace poskytnuté na konkrétní projekty, nikoli o provozní dotace. Klastr je v rámci projektů financován v rozmezí 45-75 % z dotačních prostředků. Jednotlivým projektům a jejich financování, jež reprezentuje financování klastru, je věnována první část následující kapitoly. Členské poplatky představují spíše zanedbatelný příjem z pohledu nákladovosti projektů.

Díky této formě financování, tj. formou projektů financovaných se spoluúčastí dotace poskytované v rámci evropských fondů, je schopen klastr zabezpečit dlouhodobé a stabilní financování (v horizontu 24 měsíců), jedná se o velmi důležitý předpoklad úspěšného naplňování strategických cílů a udržitelné existence a rozvoje klastru. Různorodé spektrum zdrojů financování je důležité pro jeho odolnost v případě selhání jednoho z nich. V rámci přiblížení projektů, na nichž v současné době pracuje, či projektů, jež byly úspěšně ukončeny, je patrná závislost klastru na financování v rámci dotačních prostředků, což pro budoucnost klastru představuje jistá rizika.

## 4 ANALÝZA KLASTRU NANOPROGRES

V rámci analýzy klastru a jeho efektů plynoucích účastníkům bude nejprve v první části této kapitoly přiblížena činnost klastru a její financování. Ta je demonstrována na již ukončených projektech a na projektech, jež jsou v současné době ve fázi realizace, jakožto budoucích determinantů vlivu klastrové spolupráce na účastníky. Po přiblížení činnosti a financování klastru budou za pomoci analýzy trendu vývoje vybraných ekonomických ukazatelů demonstrovány efekty již ukončených projektů a dosavadní činnosti Nanoprogress na vybrané členy klastru. Závěr kapitoly je věnován zhodnocení současného stavu a perspektivě budoucího vývoje klastru.

### 4.1 Realizované a úspěšně ukončené projekty

V průběhu dosavadního působení klastru byly úspěšně zrealizovány dva rozsáhlé projekty kolektivního výzkumu: Nanoprogress a Nanoprogress II. V současné době se klastr podílí na realizaci pěti různorodých projektů, které jsou zaměřeny na čtyři strategické oblasti klastru, konkrétně na výzkum a vývoj, technologický rozvoj, internalizaci a mezinárodní spolupráci a zlepšování klastrového managementu a rozvoje klastru. Jak již ukončeným projektům, tak i těm, jež jsou v procesu realizace je věnována následující část, výčet těchto projektů je možné vidět v tabulce č. 3.

**Tabulka 3: Přehled realizovaných projektů Nanoprogress**

NÁZEV PROJEKTU	ZAMĚŘENÍ	REALIZACE
<b>Nanoprogress</b>	Tuzemský projekt	Dokončeno
<b>Nanoprogress II</b>	Tuzemský projekt	Dokončeno
<b>Nanoprogress III</b>	Tuzemský projekt	V realizaci
<b>Čištění širokospektrálně znečištěných vod</b>	Tuzemský projekt	V realizaci
<b>Vzdělávání je budoucnost</b>	Tuzemský projekt	V realizaci
<b>AdPack</b>	Mezinárodní projekt	V realizaci
<b>INNO-DROP</b>	Mezinárodní projekt	V realizaci

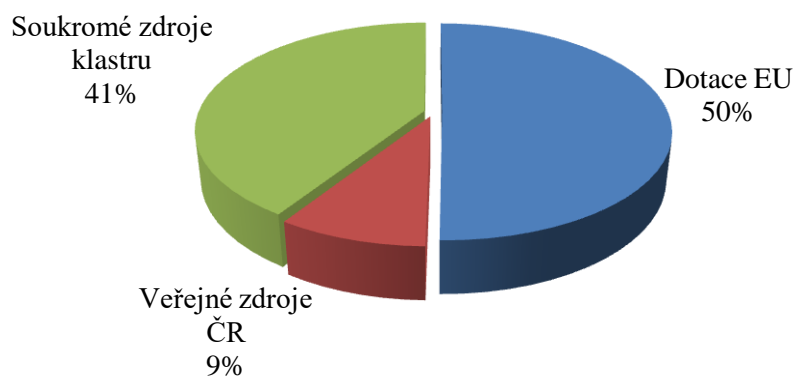
*(vlastní zpracování)*

### 4.1.1 Projekt Nanoprogres

Prvním z uskutečněných projektů klastru realizovaným v období 2010-2013 byl projekt Nanoprogres, tuzemský projekt kolektivního výzkumu vedoucího k přípravě a testování inovativních nanovláčkových struktur. Na projektu se z členů klastru účastnily: Technická univerzita v Liberci; Audacio, s. r. o.; Student Science, s. r. o.; Nanopharma, a. s.; Bioinova, s. r. o.; Farmak Moravia, a. s.; Sintex, a. s. a KPL invest, s. r. o.

Celkové náklady na projekt představovaly 90,860 mil. Kč, projekt nebyl v plné výši financován klastrem, nýbrž byl podpořen z Operačního programu Podnikání a inovace v rámci výzvy: Spolupráce – klastry výzva II, poskytovatelem této dotace bylo Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. Procentuální podíl jednotlivých zdrojů financování projektu je znázorněn v následujícím grafu.

**Struktura financování projektu Nanoprogres  
v období 2010-2013**



**Obrázek 14:** Struktura financování projektu Nanoprogres v období 2010-2013  
(vlastní zpracování)

Na projekt byla poskytnuta dotace ve výši 53,607 mil. Kč, samotný klastr se na financování projektu podílel částkou 37,253 mil. Kč. Na poskytnuté dotaci se z 85 % podílela Evropská unie (Evropský fond pro regionální rozvoj) a z 15 % Česká republika, konkrétně Ministerstvo průmyslu a rozvoje.

Hlavním cílem projektu bylo:

1. navrhnout reprodukovatelnou metodiku pro přípravu „koaxiálních“ nanovláčkových struktur (typu jádro/plášť),
2. vytvořit světově unikátní zařízení pro přípravu koaxiálních nanovláčkových struktur,
3. otestovat využití těchto struktur v biomedicínských a dalších průmyslových aplikacích.

Projekt se skládal ze dvou dílčích projektů, jimiž byly:

### **Projekt 1: Vývoj reprodukované metody přípravy koaxiálních nanovláken typu „jádro/plášť“**

V rámci projektu byly navrženy metodiky kontrolovatelné a reprodukovatelné přípravy koaxiálních nanovláken typu „jádro/plášť“ a zkonstruováno světově unikátní zařízení pro koaxiální elektrostatické zvlákňování polymerních roztoků. Vývoj postupu přípravy a přizpůsobování zařízení byl koncipován tak, aby umožňoval co největší variabilitu z hlediska typu a množství komponent tvořících výsledná koaxiální nanovláčka, čímž byla zabezpečena jejich široká využitelnost napříč průmyslovými odvětvími. Způsob přípravy, výběr materiálů i konstrukce prototypu zařízení byly přizpůsobeny hygienickým požadavkům na výrobu v čistém prostoru, z důvodu plánovaného využití pro biomedicínu. Výstupem byla dvě zařízení, ta byla obě patentována, jeden z přístrojů byl certifikován pro čisté prostory třídy A, jež umožňuje využití v biomedicině.

S využitím těchto zařízení vyvinul Nanoprogres řadu postupů reprodukovatelné přípravy koaxiálních nanovláken z různých polymerů a aditivací jádra nanovláken (tzn. přidání látky do výrobku ke zlepšení nebo jiné úpravě jeho vlastností, zpravidla zvyšující účinky výrobku) zahrnující jak receptury zvlákňovacích roztoků, tak i procesní podmínky zvlákňování. Součástí byl i vývoj metodiky testování koaxiality nanovláčkových struktur, díky nimž je zajištěna stálá kvalita produkovaných nanovláken.

### **Projekt 2: Vývoj zdravotnických prostředků na bázi funkcionalizovaných nanovláken pro použití v medicíně**

V rámci tohoto projektu byly testovány efekty koaxiálních nanovláken v biomedicině, byla vyvinuta řada metod úpravy nanovláken zahrnující systémy pro cílený transport a uvolňování bio-aktivních látek, nanovláčkové nosiče optimalizované pro selektivní buněčnou adhezi (tj. přilnavost) či vazbu protilátek. Produkované koaxiální nanostruktury ukázaly vysoký aplikační potenciál v oblasti biomedicíny, kde byl úspěšně testován jejich efekt na urychlení regenerace kostních a kožních defektů a také se tyto funkcionalizované nanostruktury osvědčily jako efektivní systémy pro řízené dávkování biologicky aktivních látek.

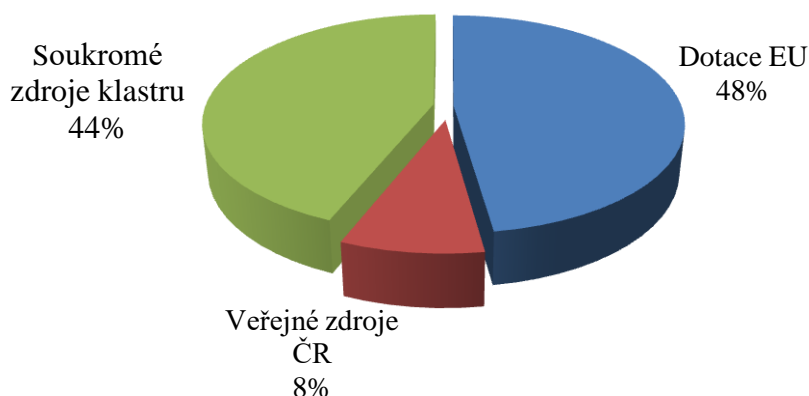
Vytyčené projektové cíle Nanoprogres byly splněny. Úspěšná realizace projektu a dosažení unikátních výsledků vedly v listopadu 2015 k udělení ocenění Podnikatelského projektu roku 2014 agenturou Czechinvest a Ministerstvem průmyslu a obchodu ČR, v kategorii Rozvoj spolupráce firem – klastry.

### 4.1.2 Projekt Nanoprogres II

Na prvotní úspěchy předešlého projektu navázal projekt Nanoprogres II realizovaný v období 2012-2014, tuzemský projekt zaměřený na dentální a dermatologické aplikace a kombinované kompozitní nanostruktury. Na tomto projektu se z členů klastru účastnily: Audacio, s. r. o.; CB Bio, s. r. o. (dnes ProNanoTech, s. r. o.); Technická univerzita v Liberci; Nanopharma, a. s.; Sintex, a. s.; ArtiCell, s. r. o.; CellMagel, s. r. o.; EponaCell, s. r. o.; Bioinova s. r. o. a For Science, s. r. o.

Celkové náklady na projekt byly oproti předešlému projektu nižší, představovaly 55,686 mil. Kč, projekt byl opět podpořen z Operačního programu Podnikání a inovace v rámci výzvy: Spolupráce – klastry: výzva II. Procentuální podíl jednotlivých zdrojů financování projektu Nanoprogres II je znázorněn v následujícím grafu.

**Struktura financování projektu Nanoprogres II  
v období 2012-2014**



**Obrázek 15:** Struktura financování projektu Nanoprogres II v období 2012-2015  
(vlastní zpracování)

Na projekt byla poskytnuta dotace ve výši 31,184 mil. Kč, samotný klastr se na financování projektu podílel částkou 24,502 mil. Kč. Na poskytnuté dotaci se stejně tak jako u předešlého projektu z 85 % podílela Evropská unie a z 15 % Česká republika.

Hlavním cílem projektu bylo:

1. urychlit a zkvalitnit regeneraci defektů kožní a kostní tkáň při využití koaxiálních nanovláknenných struktur, což představuje přímé navázání na předchozí projekt,
2. navrhnout a zkonstruovat zařízení pro přípravu kombinovaných kompozitních nanovláknenných struktur.

Nanoprogres II byl rozdělen na dvě paralelně probíhající části – biologickou a technologickou. Biologická část byla zaměřena na aplikaci nanomateriálů v medicíně. V průběhu projektu došlo k optimalizaci kožních krytů a kostních výplní obsahujících koaxiální nanovlákna s postupně se uvolňujícími růstovými faktory. Kostní výplně byly aplikovány do zvířecích modelů, s tím, že došlo k obnově kostního defektu v celém jeho objemu a tím i k nárůstu zcela nové, plně funkční kostní tkáně. Obdobně byly aplikovány i kožní kryty, které výborně reagovaly s okolní tkání a léčený defekt vykazoval vyšší známky regenerace než v případě neléčeného defektu, nebo při použití jiného kožního krytu. Využití nanotechnologií v medicíně se tak stává perspektivní a rychle se rozšiřující metodou pro urychlení léčebných procesů v dermatologii, ortopedii a chirurgii.

V rámci technologické části projektu byly navrženy a zkonstruovány dva funkční vzorky zvláknovacích zařízení využívající střídavý proud (AC = alternating current), což je celosvětově unikátní technologie, vyznačující se podstatně vyšší produktivitou v porovnání se standardní technologií využívající stejnosměrného proudu. Vyvinutá AC zvláknovací zařízení navíc umožňují efektivně naprašovat nano a mikročástice do mezivláknenných prostor a tím tvoří kompozitní nanostruktury s širokým aplikačním potenciálem. I tato zařízení jsou patentovány (vlastníkem patentu je Technická univerzita v Liberci) a nachází uplatnění mimo tkáňové inženýrství například i v oblasti vysoce účinné filtrace či výrobě vysoce funkcionalizovaných textilních materiálů. I v tomto případě byly projektové cíle splněny v plném rozsahu.

### **4.1.3 Aktuálně realizované projekty klastru**

Klastrová organizace Nanoprogres navázala na úspěchy výše zmíněných projektů a v současné době realizuje tři tuzemské a dva mezinárodní projekty, jež odrážejí současné strategické oblasti zaměření klastru, jimiž jsou výzkum a vývoj, technologický rozvoj, internalizace a mezinárodní spolupráce a zlepšování klastrového managementu a rozvoje klastru.

#### **1. Nanoprogres III**

V současné době realizuje klastr společně se svými členy a externími firmami rozsáhlý projekt Nanoprogres III, jež je podpořen z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost v rámci výzvy: Spolupráce – Klastry: výzva I. Projekt se skládá ze čtyř dílčích projektů.

### **Nanoprogres III – Výzkum a vývoj aplikačního využití funkcionalizovaných nanovlákných struktur včetně struktur koaxiálního typu a inteligentního nanovlákná**

Realizace této části projektu započala v červenci 2015 a její konec je plánován na červenec 2018. Na realizaci se podílí řada malých a středních podniků a výzkumných institucí, v rámci financování je ze 45 % podpořen Operačním programem Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost. Projekt se zabývá se třemi dílčími výzkumy, zaměřenými na:

- a) Kvalitativní parametry nanovlákných scaffoldů pro oblast humánní, veterinární, potravinářské a speciální aplikace

V rámci tohoto výzkumu je prováděno analytické testování procesu přípravy nanomateriálů z hlediska nežádoucích reziduí v jednotlivých fázích výroby a ve finální struktuře. Cílem je dosáhnout optimalizace výrobního postupu především po stránce jakosti a zároveň vytvořit spolehlivé kontrolní postupy pro její hodnocení. Výstupem budou nezbytná jakostní data využitelná pro legislativní schvalovací procesy v oblasti medicíny, veterinární léčby či potravinářského průmyslu, jenž umožní efektivnější komercializaci konkrétních budoucích vyvíjených produktů.

- b) Vývoj kompozitních materiálu s integrovanou nanovláknou vrstvou a funkcionalizovaných nanovlákných struktur v oblasti průmyslových aplikací

Hlavními cíli výzkumu jsou optimalizace AC přípravy nanovláken, včetně koaxiálních se zaměřením na využití v textilním průmyslu, filtrační, absorpční a bariérové aplikaci, příprava plošných nanostruktur a kompozitních membrán o specifických vlastnostech a také funkcionalizace těchto nanostruktur inkorporací granulárních materiálů. Výstupem tohoto výzkumu by měla být optimalizovaná výroba nanovlákných struktur metodou AC zvlákňování, a tím zvýšení výkonnosti zvlákňovacího procesu s podstatně nižšími náklady, což poskytne firmám významnou konkurenční výhodu.

- c) Vývoj inteligentních nanovláken druhé generace pro zdravotnické aplikace a medicínské systémy cíleného a řízeného dodávání bioaktivních látek

Cílem této části projektu je vyvinout funkcionalizované nanovlákné struktury pro aplikace v oblasti ultrasenzitivních biosenzorů pro detekci kontaminace plynného a kapalného prostředí. Současně jsou nadále vyvíjeny nanovlákné produkty pro regeneraci kostních defektů, řízenou distribuci bioaktivních látek s lokálním i časově regulovatelným uvolňování, kryty ran a speciální produkty regenerativní medicíny.

### **Nanoprogres III - Technologický rozvoj výzkumného centra klastru**

Realizace této části projektu započala v červenci 2015 a její konec je plánován na červenec 2018. Projekt je z 50 % podpořen z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost v rámci výzvy Spolupráce – Klastry. Cílem je pokračování v rozvoji liberecké provozovny, jakožto prioritního technologického centra klastru, jež má umožnit členům klastru přístup ke klíčovým technologiím a zvýšení transferu znalostí do praxe a tím i možnosti rozšíření jejich produktového portfolia. Provozovna by měla být dovybavena funkčními modely technologických zařízení včetně těch, jež jsou v současné době ve fázi optimalizace, tj. především AC zvlákňovacího zařízení.

### **Nanoprogres III - Rozvoj meziklastrové přeshraniční spolupráce v nově vznikajících průmyslových odvětvích**

Další část projektu je zaměřena na rozvoj internacionalizačních aktivit klastru a jeho členské základny. Dotační podpora z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost výzvy Spolupráce - Klastry představuje 50 % účast na výdajích. Realizace projektu je stanovena na období od ledna 2016 do prosince 2017. Tento projekt cílí především na rozvoj přeshraniční výzkumné a obchodní spolupráce s komplementárními klastry pro vytvoření hodnotového řetězce v nově vznikajících průmyslových odvětvích, výběr cílových trhů a klíčových partnerů, zkvalitnění vztahů s veřejností a marketingu pro zvýšení mezinárodního povědomí o klastru i jeho členech.

### **Nanoprogres III – Rozvoj klastrových aktivit a procesů**

Čtvrtý projekt v rámci Nanoprogres III se zaměřuje na rozvoj klastrové organizace a jeho členské základny. Dotační podpora z Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost výzvy Spolupráce - Klastry činí stejně jako u předcházejícího projektu 50 % celkových výdajů. Doba realizace projektu je rovněž 2 roky (2016 – 2017). Hlavním cílem je zlepšení struktury klastru, posílení členské základny a zintenzivnění spolupráce, zajištění finančních zdrojů pro jeho udržitelnost a zkvalitnění řídicích a dalších procesů, jež umožní klastru dosažení světové úrovně klastrové organizace. Výstupem projektu má být získání zlaté známky v rámci Evropské iniciativy klastrové excelence, jejíž činnost byla zahájena v roce 2009 Evropskou komisí za účelem posílení klastrové excelence a vytvoření více klastrů světové úrovně v EU. Po udělení této známky se bude řadit mezi tři procenta nejlepších klastrových organizací v EU.



## **2. Čištění širokospektrálně znečištěných vod**

Dalším projektem v současnosti realizovaným v rámci Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost je projekt s názvem “Čištění širokospektrálně znečištěných vod“ spadající pod dotační program Aplikace. Očekávaná dotace tvoří přibližně 62 % celkových nákladů. Cílem tohoto projektu je v období let 2017-2019 vyvinout variabilní modulární systém čištění vod, včetně jednotlivých modulů, z kterých se bude výsledný model skládat. Významným inovativním prvkem tohoto systému bude vysoká míra flexibility a univerzálnost spočívající v možnostech aplikace tohoto modelu na široké spektrum vod s rozdílnou koncentrací a charakterem kontaminace/znečištění. Do tohoto projektu je zapojen klastr Nanoprogres spolu se společnostmi AQUATEST a.s., která poskytuje konzultační a inženýrské služby v oblastech ochrany životního prostředí a vodního hospodářství.

## **3. Vzdělávání a budoucnost**

Nanoprogres se tímto projektem zapojil do Operačního programu Zaměstnanost 2014 – 2020, jež je podporován Evropským sociálním fondem. Cílem tohoto projektu je podpořit vzdělání zaměstnanců členů klastru v oblastech obecného IT, měkkých a manažerských dovedností, jazykových dovedností, specializované IT a účetnictví, práva, ekonomiky a dalších. Celkové způsobilé výdaje byly stanoveny na 19,992 mil. Kč, z toho téměř 50 % připadá na měkké a manažerské dovednosti.

## **4. AdPack: Budoucí materiály a produkty pro pokročilé inteligentní obaly**

První mezinárodní projekt, na němž se klastr Nanoprogres podílí společně se švédským obalovým klastrem Packbridge, německým plasmovým klastrem BalticNet-Plasma Tec, portugalským potravinářským klastrem InovCluster a belgickým materiálovým klastrem Plastiwin je projekt AdPack, zaměřený na rozvoj mezinárodní meziklastrové spolupráce. Jeho realizace započala v lednu 2016 a potrvá do konce roku 2017. Partneři projektu spojují různé specifické kompetence pro posílení a inovaci hodnotového řetězce obalového průmyslu. Celkové náklady tohoto projektu jsou vyčísleny na 243 323 eur, kde náklady klastru Nanoprogres představují 41 212 eur s tím, že 75 % z těchto nákladů je hrazeno z komunitárního programu COSME výzvy COS-CLUSTER, kde je poskytovatelem dotační podpory Evropská komise. Hlavním cílem projektu je posílení přeshraniční spolupráce a internalizace malých a středních podniků napříč Evropou a podpora jejich vstupu na třetí trhy. Mezi nejdůležitější specifické cíle se řadí definice relevantních třetích trhů, podpora viditelnosti malých a středních podniků v celosvětovém měřítku, příprava společné internalizační strategie a založení Evropského

strategického klustrového partnerství v nově vznikajícím průmyslovém odvětví chytrých obalových materiálů.

## **5. INNO-DROP: Inovace a rozvoj klustrové excelence a spolupracujících partnerství**

Druhým mezinárodním projektem, který Nanoprogres realizuje, je INNO-DROPP, jež je primárně zaměřený na zkvalitnění řízení klustrových organizací zavedením konceptu klustrové excelence. V konsorciu kromě Nanoprogres vystupují německý plasmový klastr BalticNet-Plasma, španělský klastr ZINNAE, jež je zaměřený na efektivní využití vodních zdrojů a francouzský klastr Water Sensors and Membranes, zaměřený na vodní senzory a membrány. Realizační fáze projektu započala v listopadu 2016 a poběží do listopadu 2018. Celkové náklady tohoto projektu jsou stanoveny na 284 393 eur, kde náklady klastru Nanoprogres představují 57 823 eur, stejně jako v předchozím případě je ze 75 % financován v rámci programu COSME výzvy COS-CLUSTER. Hlavním cílem projektu je posílení klustrového managementu vedoucího k udržitelné dlouhodobé meziklustrové mezinárodní spolupráci.

### **4.1.4 Shrnutí projektové činnosti klastru a její financování**

Klastr za dobu své existence úspěšně zrealizoval dva rozsáhlé projekty, jejichž výstupy představují světově unikátní zařízení výroby nanovláken, know-how v podobě receptur a procesu zvláknování a výroby koaxiálních nanovláken typu jádro/plášť, jež mají velký potenciál díky jejich variabilitě nejen v oblasti biomedicíny, kde klastr docílil významných pokroků v jejich užití, ale i mnohých průmyslových oblastech. Klastr tak v poměrně krátkém časovém období postoupil z prvního na sedmý inovační řád.

Těchto dosavadních úspěchů, plynulého navázání na ně dalšími projekty a dosavadního úspěšného naplňování stanovených cílů jednotlivých projektů je docíleno jednak organizační strukturou klastru a operativním řízením a kontrolí, jež je na denní bázi zajišťován manažerským týmem, tak i kolektivním výzkumem a v rámci něj zajištěným úspěšným transferem znalostí mezi sektorem vědy a výzkumu a podnikatelským sektorem a neméně důležitým dostatečným finančním zajištěním, ač v rámci Operačního programu Podnikání a inovace, jež umožňuje plynulý průběh projektů.

Právě realizovanými projekty, jimiž klastr navázal na úspěchy předešlých, je zajištěna i vyšší rozmanitost co do jejich zaměření. Z původní primární orientace projektů na výzkum a vývoj byla rozšířena činnost klastru o další oblasti, a to rozvoj technologického centra, jež má za cíl zpřístupnit technologie vznikající výzkumnou činností členům klastru, rozvoj vzdělanosti

zaměstnanců klastru a jeho členů a neméně důležitá činnost klastru v oblasti internalizace a mezinárodní spolupráce.

Již z výše uvedeného výčtu projektů, jak již zrealizovaných či právě realizovaných je znatelná vysoká podpora financování evropskými dotacemi. Pro lepší názornost a ucelení financování činnosti klastru je sestavena následující tabulka, v níž je uveden podíl dotačních prostředků na celkových výdajích a samotná výše poskytnuté dotace (v případě probíhajících projektů se jedná o předběžně schválenou výši dotace).

**Tabulka 4: Projekty klastrové spolupráce Nanoprogres a jejich financování**

NÁZEV PROJEKTU	PROGRAM	PODÍL DOTACE
<b>Nanoprogres</b>	OPPI	59 % 53, 607 mil Kč
<b>Nanoprogres II</b>	OPPI	56 % 31,184 mil Kč
<b>Nanoprogres III - výzkum a vývoj</b>	OPPIK	45 % 39,358 mil. Kč
<b>Nanoprogres III - technologický rozvoj</b>	OPPIK	50 % 14,500 mil. Kč
<b>Nanoprogres III - meziklastrová spolupráce</b>	OPPIK	50 % 3,946 mil. Kč
<b>Nanoprogres III - rozvoj klastrových aktivit</b>	OPPIK	50 % 4,498 mil Kč
<b>Čištění širokospektrálně znečištěných vod</b>	OPPIK	62 % 15,762 mil Kč
<b>Vzdělávání je budoucnost</b>	OP Zaměstnanost	19,922 mil. Kč
<b>AdPack</b>	COSME	75 % 30 909 EUR
<b>INNO-DROP</b>	COSME	75 % 43 367 EUR

*(vlastní zpracování)*

Z tabulky je patrné, že klastr je v rámci svých projektů závislý na dotačních prostředcích, žádný z projektů realizovaný klastrem není financován čistě vlastními prostředky, či spoluúčastí jeho členů. Je zde patrná odkázanost klastru na dotace poskytované Ministerstvem průmyslu a obchodu v návaznosti na Evropský fond regionálního rozvoje a již zmíněný Operační program Podnikání a inovace (OPPI) v programovém období 2007-2013 a Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost (OPPIK) v programovém období 2014-2020. Tato skutečnost, ač představuje pro klastr stabilní a dlouhodobý zdroj financování v rámci projektů, čímž je zajištěn plynulý průběh výzkumu, je spojena i s jistými negativy. Jednou z podmínek

těchto projektů je povinnost příjemce dotace vykonávat podpořenou aktivitu v místě realizace projektu a v tomto místě rovněž po dobu udržitelnosti, jež je stanovena na 5 let ode dne ukončení projektu, ponechat ve vlastnictví dlouhodobý hmotný i nehmotný majetek, jež byl zcela ale i částečně pořízen z poskytnuté dotace. Příjemce dotace musí mimo to po celou dobu realizace projektu a po dobu udržitelnosti projektu využívat majetek pořízený s účastí dotace výhradně k podporovaným ekonomickým činnostem, tj. v tomto případě ke kolektivnímu či smluvnímu výzkumu.

Tato skutečnost značně ztěžuje transfer technologií do praxe. V rámci klastrové spolupráce jsou tedy veškeré výstupy výzkumu z již zmíněných důvodů ponechány v technologickém centru klastru, či ve výzkumných centrech. Nedochozí tedy k přímému transferu technologií v podobě pronájmu, či prodeje zařízení a jejich efektivnímu využití v praxi.

V případě, že by výzkumná činnost byla vykonávána výhradně za účasti finančních prostředků klastru a jeho členů, popřípadě úvěrového financování, bez účasti dotačních prostředků v rámci těchto programů, po dokončení projektů by mohlo docházet k pronájmu či prodeji výstupů těchto projektů. Další výzkum by tak mohl být financován, jednak příjmy z pronájmu a prodeje zařízení a pak i vyššími příspěvky firem na tuto výzkumnou činnost, jež by byly zajištěny skrze nárůst jejich zisků efektivnějším využitím technologií v praxi. Domnívám se, že s rostoucími zisky a konkurenceschopností účastníků by byly členové klastru ochotni přispívat vyššími částkami na činnost klastru a tím by byla zajištěna dlouhodobá udržitelnost a soběstačnost klastru, jenž by následně mohl financovat klíčové oblasti výzkumu z vlastních zdrojů a byly tak eliminovány již zmíněné nedostatky dotačních programů.

Z důvodu znemožnění efektivního transferu technologií do praxe, považuji za nejméně vhodnou oblast ke spolufinancování projektů zmíněnými programy napojenými na Evropský fond pro regionální rozvoj oblast výzkumu a vývoje, jehož výstupem mají být zařízení a současně rozvoj technologického centra. V případě, že by tento výzkum byl financován výhradně klastrem, byl by umožněn efektivnější a rychlejší transfer technologií do praxe, jež by měl podstatně výraznější dopad na firmy je využívající.

Oblasti výzkumu, jež bych považovala za způsobilé ke spolufinancování v rámci těchto programů, by byly ty, jež jsou spojeny s výzkumem a vývojem v rámci biomedicíny, nicméně jen v případě, že by se nejednalo o vývoj zařízení, především z důvodu jejich možného rozsáhlejšího aplikačního využití. Důvodem přijatelnosti financování výzkumu biomedicínského využití nanovláken je dlouhotrvající inovační proces v medicíně.

Náročnost inovačního procesu nanovláken s využitím v medicíně je dána dlouhým procesem vývoje a výzkumu, při němž se musí po celou dobu dbát na bezpečnost a život pacienta. Od vzniku myšlenky konkrétní aplikace nanovláken prochází v průběhu inovačního procesu náročným testováním, přes prvotní testování materiálů in vivo, kdy se materiál osadí buňkami a testuje se, zda není pro tyto buňky toxický, následně testování in vitro, tj. na živých organismech, tedy na zvířatech, kde se již testuje funkčnost a bezpečnost materiálu, až posléze dochází ke klinickým testům na dobrovolných pacientech, kde je nutný dlouhodobý monitoring vlivu léčby na pacienta, sledují se vedlejší účinky, možné komplikace apod. Tímto ovšem proces zdaleka nekončí, v případě kladných výsledků tohoto procesu testování následuje registrační proces, jenž se musí provádět pro každou zemi zvlášť, po následné registraci je klíčová i role pojišťoven, které léčebnou metodu či prostředky mohou umístit na seznam úhrad a tím tak zajistit praktickou aplikaci, umožňující přístup k produktům široké veřejnosti a komercializaci výstupů tohoto výzkumu. Časová náročnost tohoto procesu by tedy neměla být zejména z počátku výzkumné činnosti ovlivněna využitím dotačních prostředků v rámci Operačních programů, nicméně by neměl tento výzkum být na dotační prostředky závislý, to by v případě nedosažení na dotace způsobilo jeho pozastavení, či úplné ukončení.

Další oblastí, v níž nevidím procesní nedostatky v oblasti spolufinancování v rámci dotačních programů je i mezinárodní spolupráce podporovaná v rámci programu COSME. V rámci těchto projektů lze předpokládat posílení malých a středních podniků díky spolupráci klastrů zaměřené na internalizaci a navázání přeshraniční mezinárodní spolupráce firem, jak v obchodních, tak výzkumných oblastech. Další neméně důležitou oblastí je rozvoj vzdělanosti v klastru, i v tomto případě nelze spatřovat procesní nedostatky spojené s financováním v rámci Operačního programu Zaměstnanost.

Dalším problémem, spojeným s dosavadní závislostí klastru na dotačních prostředcích, je riziko jejich budoucího výpadku, rok od roku dochází ke vzniku nových klastrů a tím i možných žadatelů o dotační prostředky, i z tohoto důvodu by se klastr neměl zaměřovat výhradně na jeden způsob financování svých projektů. Pokud by klastr nezískal dotace na další výzkum a vývoj, nejspíše by byla výzkumná činnost klastru pozastavena, ne-li ukončena a byla by tak snížena i efektivnost využití dosavadních výstupů, jež bylo nutné v rámci dalších výzkumů optimalizovat.

## 4.2 Vliv klastru Nanoprogres na jeho členy

Z předešlé části, věnované projektům realizovaným klastrem, je patrné, že nedochází k přímému transferu technologií do podniků, nicméně výstupy projektů nepředstavují výhradně zařízení, ale i nově vznikající znalosti a know-how v oblasti nanotechnologií a jejich využití, jež jsou po ukončení projektů kontrolovanou formou sdíleny i s členy v hodnotovém řetězci klastru. Stejně tak mají členové klastru přístup k technologiím, jež jsou umístěny v technologickém centru klastru a mají možnost je využít k vývoji nových produktů. Spoluúčastí na projektech a výzkumné činnosti mimo jiné dochází ke vzájemnému transferu tacitních znalostí mezi účastníky výzkumných ústavů, univerzit a podnikatelského sektoru a tím i k růstu jejich znalostní základny a provázanosti výzkumu s praxí. Mimo výzkum je velmi důležitým aspektem úspěchu i již zmíněná propagace klastru a jeho členů (čímž dochází ke sdíleným nákladům členů na propagaci) a analýza potenciálních trhů a pomoc, jež management klastru poskytuje členům v oblasti expanze do třetích zemí (sdílené náklady na marketing a právní pomoc).

Firmy, jež byly vybrány pro účely definování efektů klastru na jeho členy, jsou Sintex, a. s.; Farmak, a. s.; a Pardam, s. r. o. Firmy byly zvoleny tak, aby byla zajištěna dostatečná různorodost z pohledu účasti v klastru. Sintex, a. s. je firmou působící v textilním průmyslu, je členem klastru od roku jeho vzniku (2010), jež se účastnil na plnění obou již úspěšně zrealizovaných projektů Nanoprogres a Nanoprogres II. Farmak, a. s. je společností zabývající se výrobou léčiv, stejně tak jako předchozí společnost je členem klastru od jeho vzniku, nicméně nebyl přímým účastníkem projektů Nanoprogres ani Nanoprogres II. A konečně společnost Pardam, s. r. o. je poměrně čerstvým členem klastru, jež vstoupil do spolku v roce 2014, od tohoto roku čerpá výhody v podobě sdílených znalostí, know-how, možností využití technologického centra, propagační a marketingové činnosti, jež klastrová spolupráce nabízí.

Sintex, a. s. byl jedním z prvních podnikatelských subjektů, jež mohl čerpat ze znalostí a know-how vycházejících z projektů, neboť se na nich přímo účastnil, a je zde určitý předpoklad příznivého vývoje ukazatelů již v raném stádiu projektové spolupráce. V rámci již zmíněných projektů docházelo k transferu znalostí mezi zúčastněnými subjekty, kdy na počátku byly využívány především znalosti a poznatky předešlého společného výzkumu a vývoje členů iniciujících vznik klastru, na něž bylo v rámci projektů navázáno. Společnost Sintex, a. s. tak mohla využívat průběžné výsledky výzkumu dříve než ty, jež nebyly přímými realizátory projektů. Po dokončení projektů byly kontrolovanou formou sdíleny výsledky výzkumu se členy klastru, jež spadají do hodnotového řetězce a současně byly úspěchy dosažené v rámci projektů prezentovány na tuzemských i mezinárodních konferencích. V tomto období lze

tedy předpokládat strmější nárůst sledovaných ukazatelů i u společností, jež nebyly přímými účastníky projektů.

Vybranými ukazateli, na nichž je sledován vliv klastru na jeho členy, jsou přidaná hodnota výroby, obrat celkových aktiv, tržby a export. Období, v němž jsou ukazatele sledovány, bylo stanoveno jednotně pro všechny členy, počínaje třemi lety před vstupem do klastru a konče loňským rokem 2016. Údaje, jež jsou v rámci této analýzy použity, jsou čerpány z účetních závěrek vybraných společností.

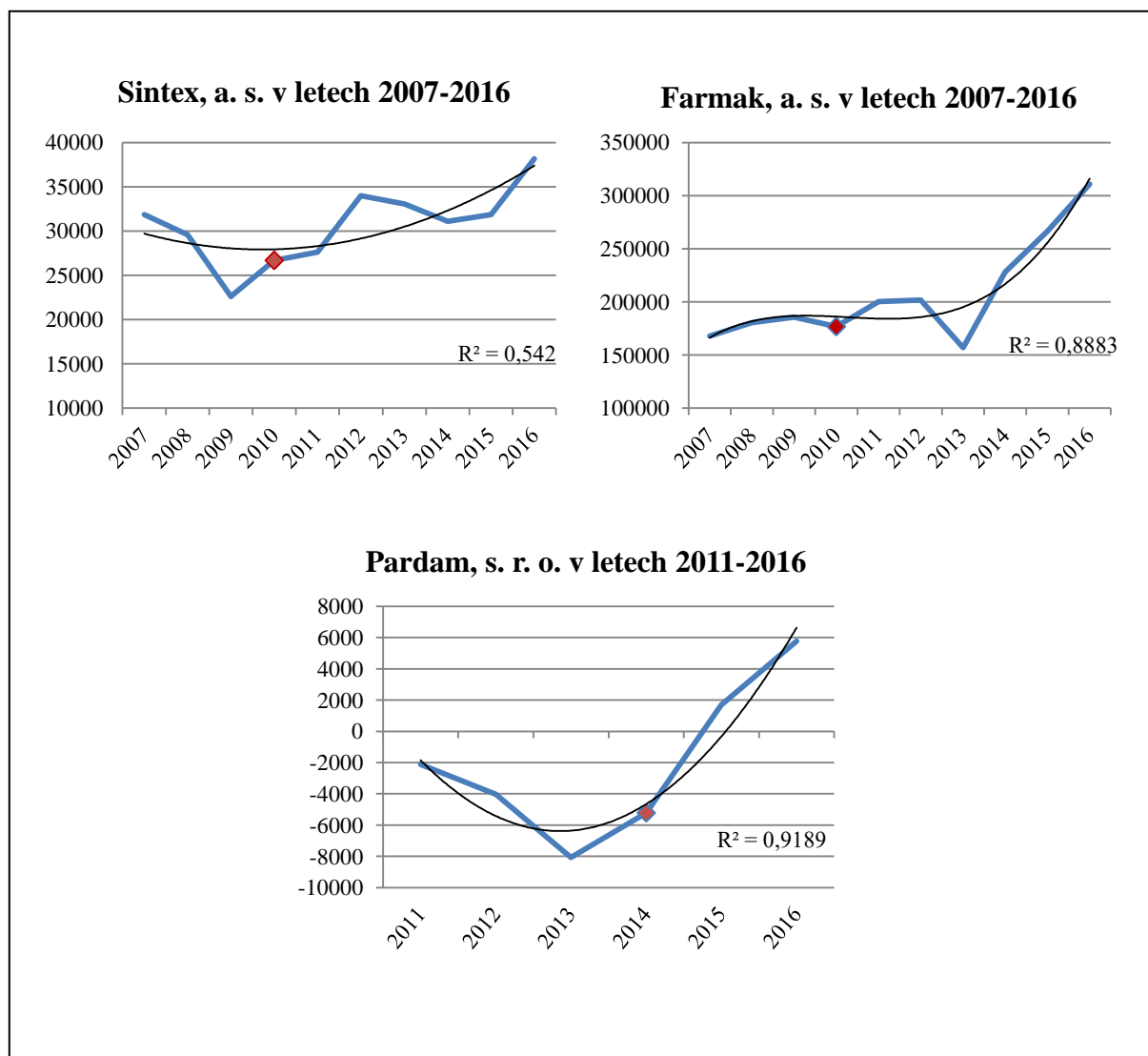
#### **4.2.1 Vliv klastru na přidanou hodnotu výroby vybraných firem**

Prvním ukazatelem, jehož trend byl analyzován, je přidaná hodnota, jakožto ukazatel ziskovosti výroby. Vývoj přidané hodnoty výroby proložený trendovou křivkou je znázorněn v následujících grafech. Pro lepší názornost je v grafu označen i rok vstupu společnosti do klastru Nanoprogres.

Z grafů je patrné, že s přístupem ke znalostem a know-how, jež vznikají v rámci projektů, dochází k nárůstu přidané hodnoty. V případě společnosti Sintex, a. s., jež byla přímým účastníkem projektů, je možné vidět nárůst přidané hodnoty již v roce vstupu do klastru. Na počátku výzkumné činnosti byly v rámci projektů sdíleny znalosti účastníků a dosavadních poznatků vzniklých spolupráci zakládajících členů klastru, v průběhu projektu pak docházelo k jejich zdokonalování a vzniku nových znalostí a know-how, jež společnost Sintex, a. s. mohla, jako jedna z prvních využívat v praxi.

Nárůst přidané hodnoty výrobní činnosti společnosti Sintex, a. s. byl způsoben využitím sdílených znalostí k optimalizaci výrobních procesů, tržby na tento vývoj na počátku činnosti klastru neměly významný vliv, čímž lze vyvrátit, že by byl po roce 2010 nárůst ukazatele způsoben výhradně ozdravením ekonomiky po hospodářské krizi, jež do určité míry mohlo vývoj ovlivnit, nicméně nebylo jediným determinantem jeho růstu. Tuto tezi je možné doložit i vývojem v dalších sledovaných společnostech, jimiž bylo umožněno využití know-how a znalostí vystoupivších z projektů až s určitým zpožděním, a to po jejich ukončení (2014), kdy byly znalosti a know-how kontrolovanou formou sdíleny s členy v hodnotovém řetězci klastru.

## Vývoj přidané hodnoty výrobní činnosti vybraných firem klastru (v tis. Kč)



**Obrázek 16:** Vývoj přidané hodnoty výrobní činnosti vybraných firem klastru (v tis. Kč)  
(vlastní zpracování)

Pokles ukazatel v roce 2013 (možné vidět u Sintex, a. s. i Farmak, a. s.) byl způsoben intervencemi České národní banky, jež měly vliv na zvýšení cen dovozu a tím i na růst nákladovosti výroby, jež se projevila na poklesu přidané hodnoty. K poklesu v letech 2014-2015 ve společnosti Sintex, a. s. došlo vlivem nepovedené rozsáhlé zakázky, jež společnost v tomto období realizovala.

Vliv klastru na přidanou hodnotu firem je doložen i elementární charakteristikou růstu trendu (viz tabulka č. 5), jež byla vypočítána jednak pro celé sledované období, tak pro období, v němž je již společnost členem klastru. Díky těmto údajům lze tvrdit, že činnost klastru měla vliv



na vývoj přidané hodnoty výroby zmíněných společností. Významnější a plynulý nárůst je možné vidět v případě Sintex, a. s., jež byl determinován již zmíněnou aktivní účastí na projektech. U společnosti Farmak, a. s. je doplněno i období počínající rokem 2014, v rámci něhož již bylo umožněno využívat znalosti a know-how vzniklé projekty.

**Tabulka 5: Elementární charakteristika trendu přidané hodnoty vybraných firem**

Přidaná hodnota	Sintex, a. s.		Farmak, a. s.		Pardam, s. r. o.	
	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)
Celé sledované období	701,22	3,05	15 859,67	8,46	1 576,60	43,42
Před vstupem do klastru	-4615	-15,32	8 852,00	5,16	- 2 981,50	-95,41
Od vstupu do klastru	<b>2 220,14</b>	<b>8,30</b>	17 861,86	9,40	<b>4 615,33</b>	<b>135,97</b>
Od r. 2014			<b>51 248,67</b>	<b>26,25</b>		

(vlastní zpracování, více: příloha A)

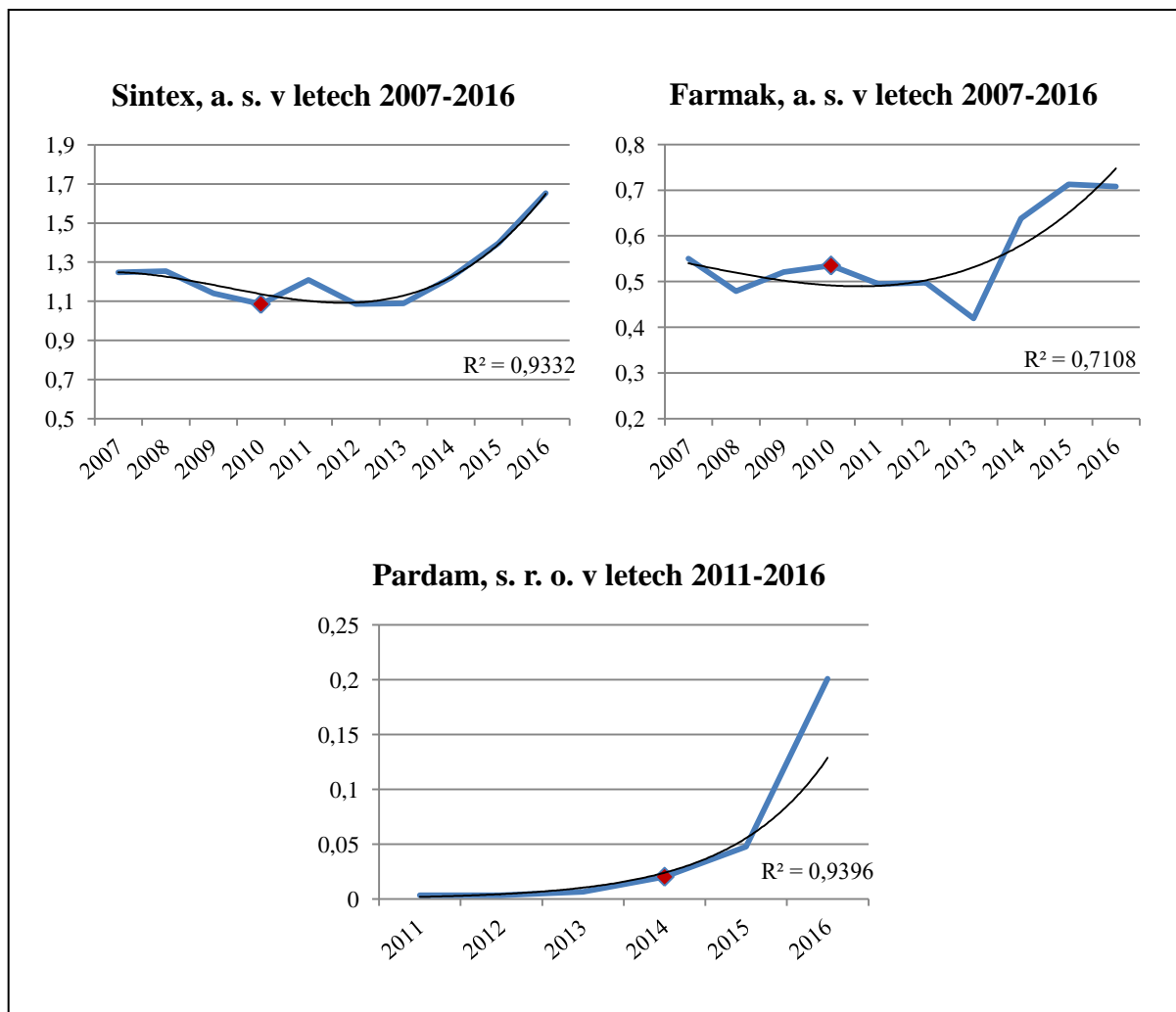
Vliv klastru je doložen průměrnou absolutní změnou přidané hodnoty i průměrným ročním tempem růstu tohoto ukazatele, jež svědčí o vlivu klustrové spolupráce na přidanou hodnotu výrobní činnosti firem. Zvýrazněné hodnoty v tabulce představují období, v rámci něhož společnosti mohly čerpat zmíněné výstupy projektů a know-how vznikajících v klastru, zde je možné spatřovat více než dvojnásobné tempo růstu oproti průměru celého sledovaného období. Oproti vývoji před vstupem do klastru došlo k změně průměrného ročního nárůstu ukazatele o více než dvacet procentních bodů.

#### 4.2.2 Vliv klastru na obrat celkových aktiv vybraných firem

Dalším sledovaným ukazatelem, jenž navazuje na analýzu přidané hodnoty výroby, je obrat celkových aktiv, jež je ukazatelem efektivního využívání aktiv. Tento poměrový ukazatel říká, kolikrát za rok se obrátí aktiva v tržbách, v ideálním případě by měl tento ukazatel nabývat alespoň hodnoty jedna. Nicméně pro účely této analýzy je klíčové, zda obrat celkových aktiv sledovaných společností díky účasti v klastru roste. Vývoj tohoto ukazatele, včetně proložené

trendové křivky a vyznačeného roku, v němž společnosti vstoupili do klastru je znázorněn na následujících grafech.

### Vývoj obrátu celkových aktiv vybraných firem (tržby/celková aktiva)



**Obrázek 17:** Vývoj obrátu celkových aktiv vybraných firem (tržby/celková aktiva)  
(vlastní zpracování)

I v případě tohoto ukazatele je možné vidět vliv klastru na společnosti, jež je determinován především růstem celkových tržeb, na něž měla velký vliv propagace klastru a jeho členů společně s úspěchy realizovaných projektů. Tempo růstu tohoto ukazatele není na počátku vzniku klastru v případě Sintex, a. s. tak výrazné, zde došlo zprvu spíše k pozastavení poklesu a ustálení efektivnosti využití aktiv. V období počínající rokem 2014 již ale dochází ke strmému nárůstu ukazatele, jež bylo způsobeno jednak aplikací znalostí a know-how ve vývoji produktů a již zmíněnou propagací klastru a jeho úspěchů a s nimi souvisejícími nárůsty tržeb.

**Tabulka 6: Elementární charakteristika trendu obratu celkových aktiv firem**

Obrat celkových aktiv	Sintex, a. s.		Farmak, a. s.		Pardam, s. r. o.	
	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)
Celé sledované období	0,045	3,65	0,018	4,34	0,040	151,09
Před vstupem do klastru	- 0,054	- 4,31	- 0,015	-2,10	0,002	46,70
Od vstupu do klastru	0,073	5,93	0,027	6,18	0,065	220,68
<b>Od roku 2014</b>	<b>0,188</b>	<b>14,92</b>	<b>0,096</b>	<b>21,04</b>	<b>0,065</b>	<b>220,68</b>

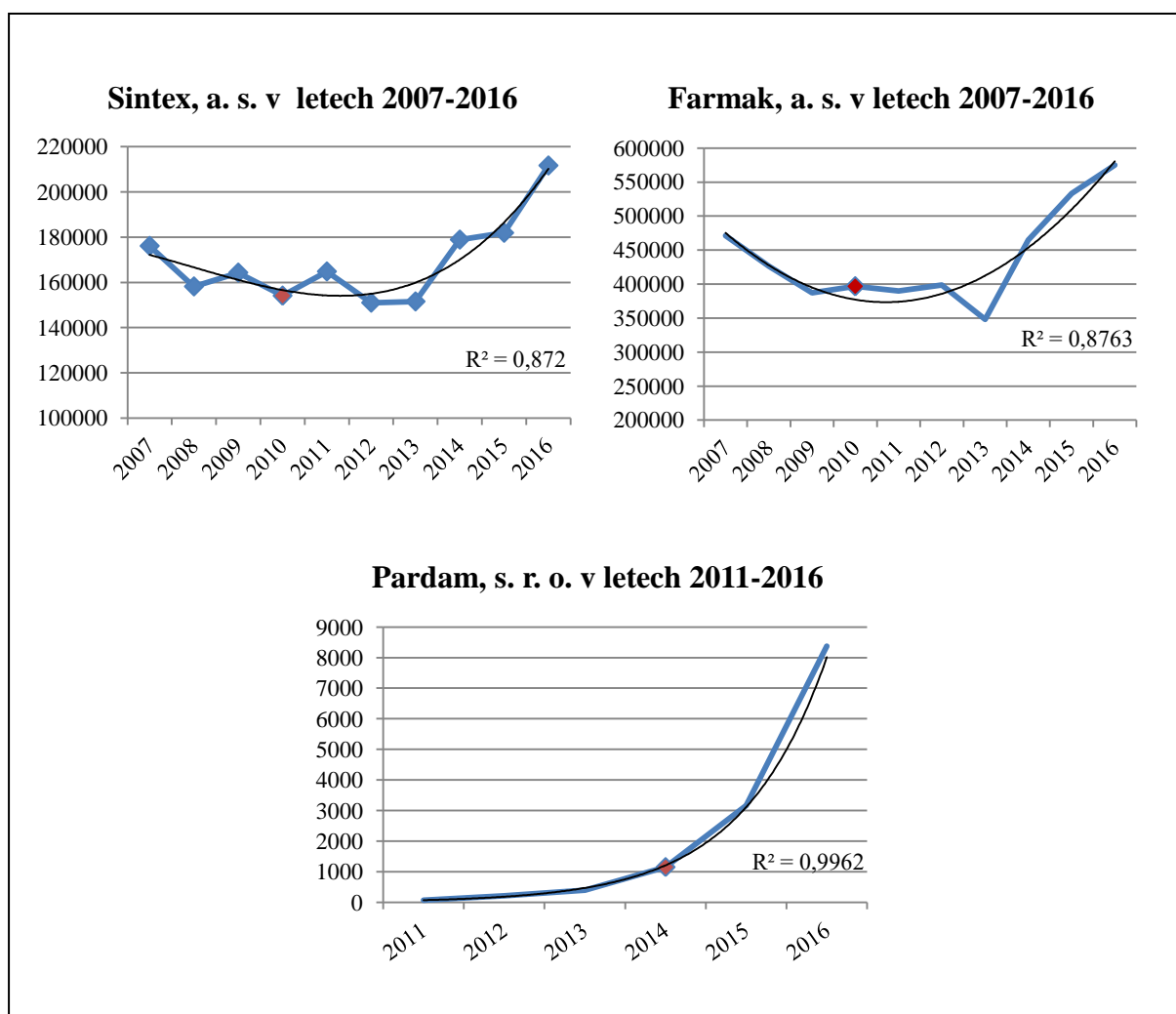
(vlastní zpracování, více: příloha B)

I v případě tohoto ukazatele je možné zaznamenat vliv klastru na podnikatelské subjekty. Z přiložené tabulky je patrné, že obrat aktiv společností byl členstvím v klastru ovlivněn. Před vstupem do klastru a umožnění přístupu k výstupům výzkumu (projektů) je možné vidět klesající či stagnující vývoj ukazatele, nicméně po té, co bylo využíváno know-how klastru a především díky propagaci klastru v tuzemsku i zahraničí, jež zvýšila poptávku po produktech firem a růst exportu v současné době roste obrat celkových aktiv. V posledních letech (od 2014) je tempo růstu tohoto ukazatele téměř pětinasobné oproti průměrnému tempu za celé sledované období. V případě obratu celkových aktiv lze tedy tvrdit, že klastrová spolupráce v této oblasti má značný vliv na zúčastněné subjekty, a to i díky již zmíněnému nárůstu tržeb a exportu, jež je doložen v následujících podkapitolách analýzy.

#### 4.2.3 Vliv klastru na tržby vybraných firem

Obrat celkových aktiv je do značné míry determinován tržbami, je tedy vhodné sledovat vývoj i tohoto ukazatele. Objem a trend vývoje tržeb vypovídá o konkurenceschopnosti společnosti na trhu. Stejně tak, jako u předchozích ukazatelů je i tento graficky znázorněn a vývoj je proložen trendovou křivkou. V rámci tržeb jsou sledovány pouze tržby z prodeje zboží a vlastní výroby a služeb, nejsou zde tedy zahrnuty tržby z prodeje dlouhodobého majetku, materiálu popřípadě cenných papírů, a to z toho důvodu, že účelem této analýzy je sledování vývoje konkurenceschopnosti firem, a to v jejich hlavní činnosti působnosti.

## Vývoj tržeb z prodeje zboží, vlastní výroby a služeb ve vybraných firmách (v tis. Kč)



**Obrázek 18:** Vývoj tržeb z prodeje zboží, vlastní výroby a služeb ve vybraných firmách (v tis. Kč)  
(vlastní zpracování)

Z grafu je patrná skutečnost, jež byla v předešlé části již nastíněna, a to, že růst tržeb je z velké části podpořen propagací klastru, v rámci níž dochází ke sdílení nákladů na propagaci firem a současně i projevením se sdílených znalostí a know-how klastru v podobě jejich využití v oblasti vývoje nových produktů firem, jež byly uvedeny na trh.

Grafické znázornění vývoje tržeb je opět doplněno tabulkou, v níž je analyzován vývoj za pomoci průměrného ročního nárůstu tržeb v jeho absolutním i procentuálním vyjádření, jež je v období po vstupu do klastru vyšší než v případě celého sledovaného období.

**Tabulka 7: Elementární charakteristika trendu tržeb vybraných firem**

Tržby	Sintex, a. s.		Farmak, a. s.		Pardam, s. r. o.	
	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)
Celé sledované období	3 953,33	2,50	11 544,67	3,07	1 661,20	165,19
Před vstupem do klastru	- 5 903,50	-3,16	- 41 842,00	-9,32	166,00	149,64
Od vstupu do klastru	6 769,57	4,12	26 798,00	6,61	2 658,00	175,56
Od 2014	<b>20 046,67</b>	<b>12,03</b>	<b>75 538,67</b>	<b>18,66</b>	<b>2 658,00</b>	<b>175,56</b>

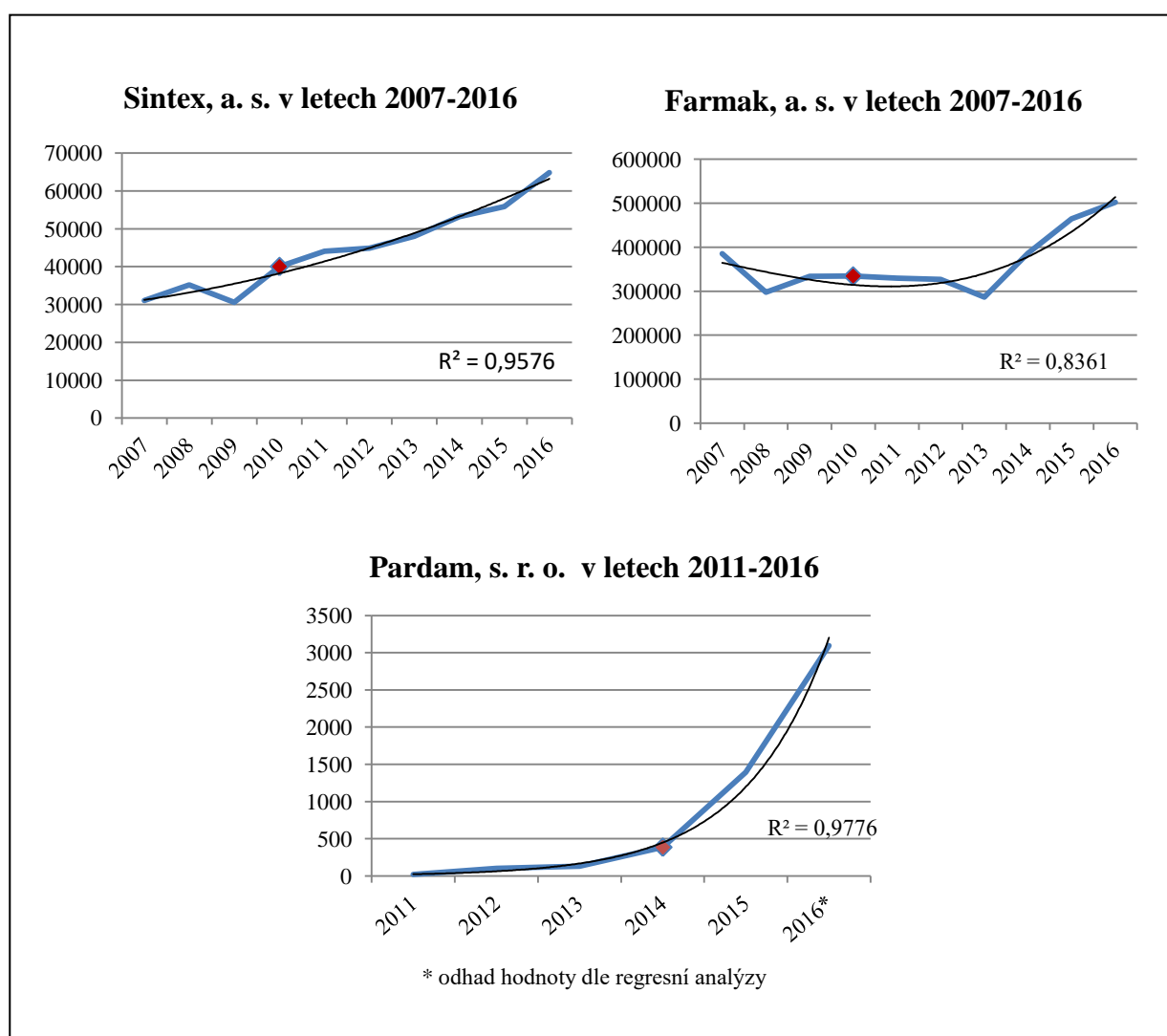
(vlastní zpracování, více: příloha C)

Z tabulky je patrný významnější nárůst opět v období po propagaci klastru a jeho členů, kde je možné vidět obdobnou změnu tempa růstu, jako v případě předešlého ukazatele. U společnosti Pardam, s. r. o. je tento ukazatel zkreslen do určité míry právě se rozbíhající produkcí a pak i velikostí vzorku pro celé období, zde je tedy vhodné sledovat spíše než procentuální změny, změny v absolutních hodnotách mezi obdobími před vstupem a po vstupu do klastru, kde je možné vidět vliv klastru na společnost.

#### 4.2.4 Vliv klastru na export vybraných firem

Z analýzy vývoje tržeb je patrná rostoucí konkurenceschopnost firem a vliv klastru na růst tržeb. V rámci poslední části analýzy vlivu klastru na firmy je sledován vývoj exportu, jakožto ukazatele konkurenceschopnosti firem na mezinárodním trhu. Zde je tradičně provedena analýza trendu vývoje ukazatele, jež je představována jednak grafickým znázorněním tak elementární charakteristikou trendu.

## Vývoj exportu ve vybraných firmách (v tis. Kč)



**Obrázek 19:** Vývoj exportu ve vybraných firmách (v tis. Kč)

(vlastní zpracování)

V případě této analýzy se projevuje vliv propagace klastru v zahraničí především pro společnosti Farmak, a. s. a Pardam, s. r. o., kde došlo ke strmému nárůstu těchto tržeb. V případě Sintex, a. s. můžeme vidět dlouhodobý víceméně lineární nárůst, což poukazuje na stabilní pozici firmy na zahraničních trzích a její konkurenceschopnost. U společností Farmak, a. s. a Pardam s. r. o. je viditelný významnější nárůst tržeb od roku 2014 i na mezinárodním trhu a růst jejich konkurenceschopnosti v zahraničí. Zvýšený zájem o produkty firem v zahraničí je mimo jiné determinován i přidanou hodnotou a kvalitou těchto produktů, jež je v případě Sintex, a. s. možné spatřovat již od vstupu do klastru, v případě ostatních firem až po ukončení projektů a následném sdílení znalostí a know-how s členy v hodnotovém řetězci klastru.

**Tabulka 8: Elementární charakteristika trendu exportu vybraných firem**

Export	Sintex, a. s.		Farmak, a. s.		Pardam, s. r. o.	
	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)	Průměrná absolutní změna/rok (v tis. Kč)	Průměrný roční nárůst (v %)
<b>Celé sledované období</b>	3749,56	9,087	12 990,67	4,236	615,60	208,60
<b>Před vstupem do klastru</b>	-270,50	-0,009	- 25 938,00	- 5,400	56,00	232,64
<b>Od vstupu do klastru</b>	4898,14	11,686	24 188,86	6,984	988,67	192,58
<b>Od 2014</b>	5603,67	10,61	71 972,33	21,08	988,67	192,58

(vlastní zpracování, více: příloha D)

Z grafického znázornění i doplněné tabulky je opět patrný významnější meziroční nárůst ukazatele v období po vstupu do klastrové spolupráce, v případě společnosti Sintex, a. s. docházelo po ukončení projektů a následné propagaci klastru především k nárůstu tržeb na tuzemském trhu, na trhu mezinárodním je vykazována stabilní konkurenceschopnost, jež je dána téměř lineárním průběhem. V případě Farmak, a. s. je možné vidět strmý nárůst tržeb z exportu především po roce 2014, stejně tomu tak je i v případě Pardam, s. r. o., kde je z důvodu začínající výroby a menšího vzorku vhodné sledovat opět spíše než procentuální nárůst, nárůst v absolutní hodnotě.

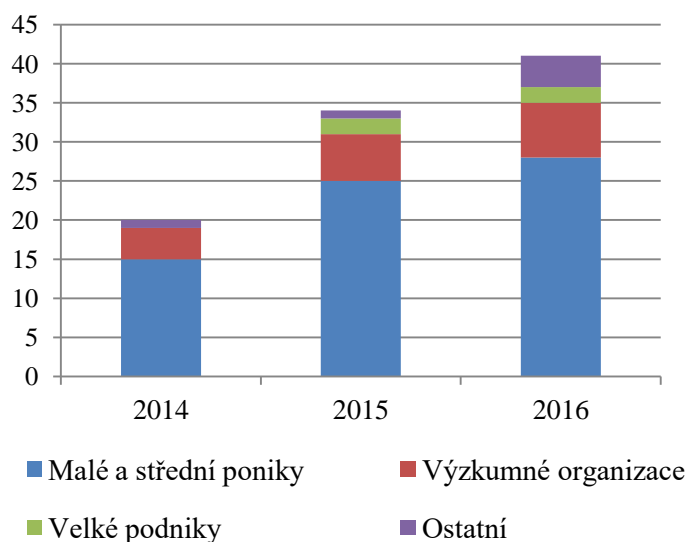
### 4.3 Zhodnocení dosavadního a perspektiva budoucího vývoje klastru

Z výše provedené analýzy trendu vybraných ukazatelů je evidentní vliv činnosti klastru na zúčastněné firmy. Je patrné, že po umožnění společností využít výstupy a know-how klastru (resp. projektů klastru), rostou hodnoty těchto ukazatelů rychleji, než tomu bylo do tohoto okamžiku. Tuto skutečnost je možné sledovat především v oblasti přidané hodnoty a obratu celkových aktiv, tržby jsou mimo využití výstupů projektů ovlivněny i již zmíněnou propagací klastru a jeho účastníků v tuzemsku i zahraničí.

S propagací klastru souvisí nejen zvýšený zájem o produkty stávajících účastníků ale i rostoucí zájem o členství v klastru, v posledních dvou letech se počet členů klastru

zdvojnásobil, což do jisté míry indikuje potenciál, jež tyto subjekty v klastru Nanoprogres spatřují. Tento nárůst je znázorněn na grafu č. 9.

### Vývoj počtu členů klastru Nanoprogres, z. s. v letech 2014-2016



**Obrázek 20:** Vývoj počtu členů klastru Nanoprogres, z. s. v letech 2014-2016  
(vlastní zpracování)

Rostoucí zájem o členství v Nanoprogres umožňuje jednak nárůst znalostní základny klastru v podobě zvýšení počtu výzkumných organizací a univerzit a aplikovaného výzkumu a vývoje přístupivších firem, tak i díky rostoucí základně především podnikatelských subjektů využívajících a aplikujících znalosti a know-how v praxi vznik do této doby absentující vnitřní konkurenci (rivalitě) v rámci klastru. Přítom kombinace konkurence a spolupráce v klastru je předpokladem růstu inovační činnosti členů klastru a jejich konkurenceschopnosti.

Pozitivní vliv klastru na podniky v oblasti zmíněných ukazatelů lze předpokládat i s přihlédnutím k současným činnostem klastru. Výzkumná činnost, jež byla klíčovou oblastí minulého období, byla klastrem pro jejich rostoucí úspěchy rozšířena o další strategické oblasti zájmu, a to technologický rozvoj klastru, internalizaci a mezinárodní spolupráci a zlepšování managementu a rozvoj klastru.

V oblasti výzkumu a vývoje je v současné době navázáno na úspěchy předešlých projektů. Výstupem aktuálně prováděného výzkumu by měla být optimalizovaná výroba nanovlákných struktur metodou zvláknování střídavým proudem (AC) a tím výrazné zvýšení výkonnosti zvláknovacího procesu za nižší náklady, což poskytne firmám významnou konkurenční výhodu.



Zkvalitnění parametrů nanovláken usnadní legislativní schvalovací procesy v dané aplikační oblasti, díky nimž bude umožněna efektivnější komercializace konkrétních vyvíjených produktů firem. Po dokončení projektů budou výsledky poskytnuty firmám v hodnotovém řetězci k jejich následné aplikaci a vývoji konkrétních produktů a prostřednictvím nich k následné komercializaci.

Lze předpokládat, že navazující výzkumná činnost klastu se v budoucnu projeví na růstu přidané hodnoty, vzhledem k možnosti snížení výrobních nákladů a především využití znalostí v oblasti vývoje produktů, kdy nárůstem přidané hodnoty a kvality stávajících a vzniku nových vyvíjených produktů, je možné očekávat rostoucí zájem o tyto produkty nejen v tuzemsku ale i zahraničí a tím i nárůst konkurenceschopnosti firem v klastru. Tento vývoj lze očekávat i z důvodu nárůstu členské základny klastu, především v oblasti podnikatelských subjektů, čímž vzrůstá konkurence uvnitř klastu a s ním i předpoklad nárůstu inovační činnosti, jež je touto konkurencí poháněna.

Další činností, jež se klastr v současné době věnuje, je rozvoj technologického centra klastu, jež má umožnit členům klastu přístup ke klíčovým technologiím a zvýšení transferu znalostí do praxe a tím i možnosti rozšíření jejich produktového portfolia. Tímto způsobem se klastr snaží o zintenzivnění výzkumné aktivity klastu a jeho členů a podpory konkurenceschopnosti malých a středních podniků. V rámci rozvoje klastu je plánované dovybavení o další funkční modely technologických zařízení, včetně těch, jež jsou v současné době ve fázi optimalizace.

Doporučením pro klastr, jež by mohlo podnítit inovační činnost členů klastu a aktivní využívání dostupných zařízení v rámci technologického centra k vývoji nových produktů, je pořádání pravidelného školení a setkání technologických zaměstnanců, jejichž cílem by bylo seznámení s novými technologiemi, čímž by byl jednak umožněn efektivnější transfer tacitních znalostí nutných k využití technologií ve vývoji nových produktů, tak i částečně eliminovány nedostatky spojené s nemožností přímého transferu těchto technologií. Především dokončovaná optimalizace AC zvláknovacího zařízení, jež má umožnit efektivnější a úspornější výrobu, má z hlediska využití velký potenciál pro firmy působící v klastru.

V posledních letech, především pak po dokončení prvních úspěšných projektů byl klastr velmi intenzivní i v oblasti internalizace a mezinárodní spolupráce. Klastr se účastnil tuzemských i zahraničních akcí, kde několikrát prezentoval své dosavadní výsledky. Nanoprogres se věnuje nejen propagaci klastu a jeho členů, ale i propagaci nanotechnologií, jakožto klíčového oboru České republiky, kde je součástí oficiálních delegací ČR a prezentoval

nanotechnologie v programu „Česko je Nano“ například v USA, Velké Británii, Izraeli či Španělsku. Díky spolupráci s Asociací nanotechnologického průmyslu ČR byl klastr Nanoprogres prezentován i v Bruselu jako jedna z entit zastupující české nanotechnologie.

Součástí internalizační činnosti klastru je i analýza potenciálních trhů se zaměřením nejen na rozvoj nových příležitostí meziklastrové spolupráce, ale především na podporu vstupu firem na třetí trhy. V oblasti podpory vstupu na třetí trhy jsou dle potřeb členské základny prováděny podrobné analýzy specifických trhů, stanovení tržních potenciálů, bariér vstupu na trh a internalizačních rizik (vysoké náklady spojené se vstupem na trh, velká místní konkurence, absence poptávky po produktech, kurzovní rizika, nestálost právního prostředí, sociálně-kulturní specifika, ekonomická nestabilita a další), na základě toho poté dochází k jejich selekci a u příznačných nastavení vhodné strategie vstupu na trh, zmapování potenciální konkurence, partnerů, odběratelů a zákazníků. Tato činnost je mimo jiné i součástí spolupráce AdPack, jehož primárním cílem je podpora internalizace malých a středních podniků a rozvoj přeshraniční meziklastrové spolupráce.

Vlivem propagační činnosti klastru již v posledních letech došlo k výraznému nárůstu tržeb a exportu firem. Vzhledem k víceméně stabilnímu trendu těchto ukazatelů lze obdobný vývoj předpokládat i nadále a to nejen díky již zmíněným přínosům výzkumu ale především s přihlédnutím k možnosti využití nově vznikajících analýz potenciálních trhů, či účasti klastru na projektech meziklastrové spolupráce.

Nicméně přes výhody, jež klastr přináší svým členům, spatřují velké nedostatky ve způsobu financování projektů. Klastr je odkázán na dotační prostředky, což je možné vidět ze struktury financování projektů, jež z podstaty poskytovaných dotací brání v efektivním a rychlém transferu vznikajících technologií do praxe. Tento nedostatek plyne z podmínky programů ponechat po dobu trvání a udržitelnosti projektu ve vlastnictví klastru a využívat výstupy v podobě technologií a zařízení, jež byly pořízeny s účastí dotace, výhradně k účelům, na niž byla dotace poskytnuta, tj. v tomto případě ke kolektivnímu či smluvnímu výzkumu.

Tato skutečnost brání efektivnímu a rychlému transferu technologií do praxe. Klastr se tento fakt snaží řešit zajištěním vybavení technologického centra klastru, jež má zabezpečit možnost využití těchto technologií členy klastru. Vybavení centra je ovšem zajišťováno opět formou dotací. Nicméně ani za předpokladu aktivního využívání centra členy klastru k vývoji produktů nelze očekávat takové dopady, jež by mohl mít přímý transfer technologií v podobě pronájmu, či odkupu zařízení firmami a jejich přímé začlenění do výrobního procesu.

V případě, že by výzkumná činnost byla vykonávána výhradně za účasti finančních prostředků klastru a jeho členů, popřípadě cizích zdrojů (úvěrové prostředky), bez účasti dotačních prostředků v rámci těchto programů, po dokončení projektů by byl umožněn transfer technologií v podobě pronájmu či prodeje výstupů a další výzkum by tak mohl být financován z těchto příjmů, či z rostoucích zisků členů klastru, jež by tímto transferem byly umožněny.

Dalším problémem závislosti na dotačních prostředcích je nejistota jejich budoucího čerpání, rok od roku dochází ke vzniku nových klastrů a tím i nárůstu konkurentů z pohledu žadatelů o dotační prostředky, i z tohoto důvodu by se klastr neměl zaměřovat výhradně na tento způsob financování svých projektů. Pokud by klastr nezískal dotace na další výzkum a vývoj, nejspíše by byla výzkumná činnost klastru pozastavena, ne-li ukončena. Domnívám se, že s rostoucí členskou základnou klastru, jež proběhla v posledních letech, by financování výzkumu vlastními prostředky byla reálná i s přihlédnutím k objemu tržeb těchto společností.

Klastr by se měl do budoucna zaměřit spíše než na získávání dotačních prostředků, jakožto hlavního příjmu, na financování výzkumné činnosti vlastními zdroji v podobě členských příspěvků a další podpory ze stran průmyslových podniků. Především pak v oblasti výzkumu a vývoji technologií a nových zařízení. Možný pronájem či prodej výstupů takového výzkumu by pak představoval další klíčové zdroje financování klastru. Nanoprogres by se tak stal nejen úspěšný co do výzkumu, což bezesporu z pohledu světové unikátnosti zařízení a pokrokům v užití nanostruktur v medicíně je, ale i co do praktického využití těchto výstupů, jež by samofinancování bez účasti dotačních prostředků umožňovalo. V případě, že by došlo k větší diversifikaci projektů, jež by striktně oddělovaly výzkum a vývoj technologií a vývoj biomedicínského využití nanotechnologií, bylo by dle mého názoru možné z důvodu dlouhého inovačního procesu v oblasti medicíny, na tyto účely dotace čerpat, stejně tak i v oblasti mezinárodní klastrové spolupráce (dotační program COSME) a podpory vzdělanosti (OP Vzdělanost) nevidím procesní překážky ve využití dotací, jako doplňkového zdroje financování klastru.

## ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo odhalit, popsat a analyzovat jednotlivé efekty vznikající aplikací přístupu Triple helix v praxi. Vybranou formou spolupráce, jež byla analyzována byl klastr Nanoprogres, z. s. Potřebná data pro zpracování analýzy byla získána na základě elektronické komunikace a manažerem klastru a z dostupných účetních závěrek firem.

První část práce byla věnována přiblížení znalostní ekonomiky, jejich principům a transferu znalostí a následně přístupu Triple helix, jež představuje spolupráci aktérů sektoru vědy a výzkumu, podnikatelského a veřejného sektoru, v rámci níž je umožněno propojení subjektů produkujících znalosti a subjektů tyto znalosti využívajících v praxi. Spolupráci těchto subjektů je podpořen proces přelévání znalostí, jež představují v současných podmínkách znalostní ekonomiky klíčový zdroj konkurenceschopnosti a úspěchu jednotlivých aktérů na trhu.

V návaznosti na teoretickou část byl v druhé polovině práce charakterizován klastr Nanoprogres, z. s. a za pomoci projektů, jež byly či jsou v procesu realizace, byla zhodnocena činnost klastru a přelévací efekty znalostí, jež spolupráci na projektech a následným sdílením výsledků těchto projektů se členy klastru vznikají. Současně bylo zhodnoceno i financování těchto projektů a efektivnost využití jejich výstupů.

Výstupy již realizovaných projektů představují pro členy klastru přístup k unikátnímu know-how výroby speciálních nanovláken, jehož následné využití v praxi má vliv na efektivnost subjektů a jejich konkurenceschopnost nejen na tuzemském ale i zahraničním trhu. Tento závěr byl výstupem provedené analýzy trendů vybraných ekonomických ukazatelů, jež byly sledovány u třech členů klastru, vybraných tak aby byla zajištěna různorodost subjektů, co do spoluúčasti na projektech a členství v klastru.

Z analýzy vyplývá vliv klastru na přidanou hodnotu výroby, jež je umožněn využitím znalostí pro optimalizaci výroby a vývoj nových produktů, vliv na efektivnost činnosti firem, jež je představena analýzou poměrového ukazatele obratu celkových aktiv a prokázán byl i významný vliv klastru na konkurenceschopnost jeho členů, jež je doložen analýzou trendu vývoje tržeb a exportu. Ve všech případech provedené analýzy vlivu klastru na zúčastněné firmy byly prokázány efekty přelévání znalostí. Ze zmíněné analýzy je patrný vliv využívání dostupného know-how a znalostí klastru, jež byl podpořen i propagační činností klastru.

Avšak přes zmíněné výhody, jež klastr přináší svým členům v oblasti sdíleného know-how, byly zjištěny značné nedostatky v oblasti financování. Ze struktury financování projektů, je

patrná jeho závislost na dotačních prostředcích. Tato skutečnost nejenže představuje jisté riziko pozastavení výzkumné činnosti klastru vlivem výpadku značné části finančních prostředků, jež je spojeno s rostoucím množstvím klastrů a tím i konkurencí v oblasti žadatelů o dotace, ale i nynější vliv tohoto spolufinancování na transfer vznikajících technologií do praxe, jež v současné době není zcela umožněn. V případě, že by docházelo k transferu technologií formou jejich pronájmu či prodeje členům klastru, lze předpokládat s ohledem na charakter a unikátnost zařízení, že by bylo docíleno výraznějších efektů přelévání znalostí, než tomu bylo doposud.

Doporučením pro klastr je zaměření se více než na získávání dotačních prostředků, jakožto hlavního příjmu, na vyšší spoluúčasť členů na financování, jež by do budoucna vedlo k větší samostatnosti a udržitelnosti klastru. Další možností klastru, jež by eliminovala nedostatky v oblasti efektivního transferu technologií a současně umožňovala i částečné využití těchto dotací na výzkum v oblasti biomedicínského využití nanotechnologií je větší diversifikace projektů striktně oddělující oblast výzkumu a vývoje technologií a vývoje biomedicínského využití nanotechnologií, jež z hlediska náročnosti výzkumu není v případě využití dotací na počátku výzkumu ohrožena její následná aplikace v praxi. Nemožnost přímého transferu současných technologií do praxe by mohlo být částečně eliminováno i pořádáním pravidelných školení technologů a vývojových pracovníků účastníků, jejichž cílem by bylo seznámení s novými technologiemi, v rámci této činnosti by tak docházelo k transferu potřebných tacitních znalostí k využití daných technologií ve vývoji nových produktů a jejich následné komercializaci.

V případě, že dojde k optimalizaci financování projektové činnosti klastru, bude umožněn efektivnější a rychlejší transfer znalostí a technologií do praxe a je možné předpokládat i strmější nárůst inovační činnosti a konkurenceschopnosti členů klastru, než tomu bylo doposud.

## POUŽITÁ LITERATURA

1. ABRAMOVITZ, M., & DAVID, P. A. *Technological change and the rise of intangible investments: The US economy's growth-path in the twentieth century*. Employment and Growth in the Knowledge-based Economy, 1996.
2. ACKOFF, Russell L. *From data to wisdom*. Journal of applied systems analysis, 1989.
3. ADLER, Paul S. *Market, hierarchy, and trust: The knowledge economy and the future of capitalism*. Organization science, 2001.
4. ALAVI, Maryam; LEIDNER, Dorothy E. *Knowledge management systems: issues, challenges, and benefits*. Communications of the AIS, 1999.
5. ALLEE, Verna. *The knowledge evolution: Expanding organizational intelligence*. Routledge, 1997.
6. ANDERSSON, T., SERGER, S. S., SÖRVIK, J., HANSSON, E. W. *The cluster policies whitebook*. Sweden:Holmbergs 2004. ISBN 91-85281-03-4
7. ARNKIL, R. *Exploring Quadruple Helix—Outlining user-oriented innovation models*, Work Research Centre. Institute for Social Research, University of Tampere, Tampere Finland, 2010. ISBN 978-951-44-8209-0
8. ASHEIM, B.; COOKE, P.; MARTIN, R. *Clusters and Regional Development*. London: Routledge, 2006. ISBN 0-415-34914-1.
9. ASHEIM, B., GERTLER, M., S. *The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems*. 2005.
10. AUDRETSCH, D. B. *Innovation and industry evolution*. Mit Press, 1995.
11. AUTIO, E. *Evaluation of RTD in regional systems of innnovation*. European Planning Studies. 1998. ISSN 1469-5944
12. BARTÁK, J. *Od znalostí k inovacím*. 1. vyd. Praha: Alfa Nakladatelství, 2008. ISBN 978-80-87197-03-5.
13. BECKMAN, T. *A Methodology for Knowledge Management*. International Association of Science and Technology for Development (IASTED) AI and Soft Computing Conference. Banff, Canada, 1997.
14. BELLINGER, G., CASTRO, D. and MILLS, A. *Data, information, knowledge, and wisdom*. 2004.
15. BLOMSTROM, M., & KOKKO, A. *Multinational corporations and spillovers*. Journal of Economic Surveys, 1998.

16. BRINKLEY, I. *Defining the knowledge economy*. London: The work foundation, 2006.
17. BROŽOVÁ, H., Houška, M. a kol. *Modelování znalostí*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2011. ISBN 978-80-7431-069-0.
18. BUČEK, M. a kol. *Regionálny rozvoj: nové teoretické koncepcie*. Bratislava: Ekonóm, 2008. ISBN 978-80-225-2542-8.
19. BUDZIEWICZ-GUŹLECKA, A. *Enterprise development strategies in the knowledge-based economy*. New York: Iglobal Writer, 2013. ISBN 978-83-63680-98-5.
20. BUREŠ, V. *Znalostní management a proces jeho zavádění – průvodce pro praxi*. 1.vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1978-8.
21. CASSON, M. *The Economics of Business Culture*. New York: Oxford University Press, 1991.
22. CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. *Mode 3 and Quadruple Helix: toward a 21st century fractal innovation ecosystem*. International Journal of Technology Management, 2009.
23. CARAYANNIS, E G., BARTH T. D., CAMPBELL D. F. *The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation*. Journal of Innovation and Entrepreneurship, 2012
24. COE, D. T., HELPMAN, E. & ALEXANDER, W. H. *North-south R&D spillovers*. The Economic Journal. 1997.
25. COOKE, P. *Localities: The Changing Face of Urban Britain*. London: Undin Hyman. 1989.
26. COOKE, P., HEIDENREICH, M., BRACZYK, H., (eds.). *Regional Innovation Systems*. 2nd ed. London: Routledge, 2004. 442 s. ISBN 0-415-30369-9
27. COOKE, P. SCHIENSTOCK, G. *Structural Competitiveness and Learning Regions*. Enterprise and innovation Management Studies. 2000.
28. CZECHINVEST. *Průvodce klastrem*. 2005.
29. DAVENPORT, T. H., PRUSAK, L. *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business Press, 1998.
30. DOZ, Y. L. *The evolution of cooperation in strategic alliances: Initial conditions or learning processes?* Strategic Management Journal, 1996.
31. DRUCKER, P., *Nové reality*. 1. vydání. Praha: Management Press, 1995. ISBN 80-85603-85-3.
32. DRUCKER, P. *The Age of Discontinuity: Guidelines to Our Changing Society*. New York: Harpet and Row, 1969. ISBN 0-465-08984-4.

33. ETZKOWITZ, H. *Innovation in innovation: The triple helix of university-industry-government relations*. Social science information, 2003.
34. ETZKOWITZ, H. *The triple helix of university-industry-government: implications for policy and evaluation*. Swedish Institute for Studies in Education and Research, 2002.
35. ETZKOWITZ, H. *The triple helix: university-industry-government innovation in action*. New York and London: Routledge, 2008. ISBN 978-0-415-96451-7.
36. ETZKOWITZ, H. *University-industry-government: The triple helix model of innovation*. In: EOQ Congresses Proceedings. 51st EOQ Congress. 2007.
37. ETZKOWITZ, H., KLOFSTEN, M. *The Innovating Region: Towards a Theory of Knowledge Based Regional Development*, Research Management, 2005.
38. ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. *The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations*. Research policy, 2000.
39. ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. *The Triple Helix--University-industry-government relations: A laboratory for knowledge based economic development*. 1995.
40. FISCHER, M. M. *Innovation, knowledge creation and systems of innovation. The annals of regional science*. 2001, 35(2), pp. 199-216.
41. FLORIDA, R. & KENNEY, M. *The New Age of Capitalism*, Futures, 1991.
42. FOLKES, C. *Knowledge Mapping: Map Types, contexts and use*. Open University Working Paper KM-SUE 4. 2004.
43. GLAISTER, K.W., BUCKLEY, P. J. *Strategic motives for international alliance formation*. Journal of Management Studies, 1996.
44. GRAHAM, I. D., et al. *Lost in knowledge translation: time for a map?*. Journal of continuing education in the health professions, 2006.
45. HAGGETT, P. *Geography: a global synthesis*. 4th edition, Prentice Hall, 2001. ISBN: 978-05-823-2030-7.
46. HAYEK, F. A. *Kontrarevoluce vědy*. Praha: Liberální institut ve spolupráci s nakladatelstvím a vydavatelstvím H&H, Jinočany, 1995. ISBN 80-85787-87-3.
47. HIPPEL, E. VON. *The Sources of Innovation*. New York: Oxford University Press, 1994.
48. HOUGHTON, J; SHEEHAN, P. *A primer on the knowledge economy*. 2000.
49. HOWELLS, J. R. *Tacit knowledge, innovation and economic geography*. Urban studies, 2002.
50. HUBER, G. P. *Organizational learning: the contributing processes and the literature*. Organization Science, 1991.



51. HUDEC, O. *Regionálne inovačné systémy: strategické plánovanie a prognózovanie*. Košice:Technická univerzita v Košicih, 2007. ISBN: 978-80-8073-964-5.
52. CHEN, Chung-Jen. *The effects of knowledge attribute, alliance characteristics, and absorptive capacity on knowledge transfer performance*. R&D Management, 2004.
53. INGRAM, P., BAUM, J. A. C. *Opportunity and constraint: Organizations' learning from the operating and competitive experience of industries*. Strategic Management Journal, 1997.
54. INKPEN, A. C. *Knowledge management processes and international joint ventures*. Organization Science, 1998.
55. KLASTR NANOPROGRES. Nanprogres, z. s. [online]. 2015 [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: <http://www.nanoprogres.cz/cs/>
56. KLOUDOVÁ, J a kol. *Kreativní ekonomika: trendy, výzvy, příležitosti*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a. s., 2010. ISBN 978-80-247-3608-2.
57. LARSON, A. *Partner networks leveraging external ties to improve entrepreneurial performance*. Journal of Business Venturing, 1991.
58. LEE, S. *Patterns of Knowledge Spillover - An FDI perspective*. Australian Journal of Business and Management Research Vol, 2012.
59. LEEDER, E., SYSEL, Z., LODL, P. *Klastr – základní informace*. Plzeň, Institut průmyslového managementu, s. r. o. 2002.
60. LENGNICK-HALL, M. L., LENGNICK-HALL, C. A. *Human Resources Management in the Knowledge Economy*, Berrett-Koehler Publ., Inc., San Francisco, 2003.
61. LEYDESDORFF, L. *The triple helix: an evolutionary model of innovations*. Research policy, 2000.
62. LEYDESDORFF, L. *The Triple Helix, Quadruple Helix and an N-tuple of helices: Explanatory models for analyzing the knowledge-based economy?.* Journal of the Knowledge Economy, 2012.
63. LEYDESDORFF, L., ETZKOWITZ, H. *The triple helix as a model for innovation studies*. Science and public policy, 1998.
64. LIEBOWITZ, J., *Knowlodge management Handbook*. CRC Press, Boca Raton, FL., 1999. IBSN 0-8493-0238-2.
65. MILLS, C.W. *The Power Elite*. Oxford Univ. Press, New York, 1958.
66. MOLNÁR, Z. *Competitive inteligence aneb jak získat konkurenční výhodu*. 1. vyd. Praha: Oeconomic-Praha, 2012. ISBN 978-80-245-1908-1.
67. NELSON, R. R., ROSENBERG, N. *Technical innovation and national systems*. 1993.

68. NONAKA, I. *A dynamic theory of organizational knowledge creation*. Organization Science, 1994.
69. NONAKA, I., TAKEUCHI, H., 1995. *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. New York: Oxford University Press. ISBN 978-0195092691.
70. NOVÁKOVÁ, J. *Výzkum, vývoj a inovace v EU: přelévání znalostí a vliv tohoto procesu na tvorbu inovací. Současná Evropa*. Vysoká škola ekonomická v Praze: Oeconomica, 2011. ISSN: 1804-1280.
71. OECD (1996), *The Knowledge-based economy*, Paris, 1996.
72. OUGHTON, C.; LANDABASSO, M.; MORGAN, K. *The Regional Innovation Paradox: Innovation Policy and Industrial Policy*. Journal of Technology Transfer. 2002. ISSN: 0892-9912.
73. PARKHE, A. *Interfirm diversity, organizationa leasing, and longevity in global strategic aliance*. Journal of international business studies, 22(4). 1991.
74. PAVELKOVÁ, D. a kol. *Klastry a jejich vliv na výkonnost firem*. Praha: Grada Publishng. a.s. 2009. ISBN 978-80-247-2689-2.
75. PETŘÍKOVÁ R. a kol. *Moderní management znalostí: Principy – procesy, příklady dobré praxe*. 1. vyd. Praha: Profesional Publishing, 2010. ISBN 978-80-7431-011-9.
76. POLANYI, M., *The Tacit Dimension*, Doubleday and Company Inc, New York, 1966.
77. PORTER, M. *On Competition*, Harvard Business School, Boston. 1998.
78. PORTER, M. *The competitive advantage of nations*, The Free Press, New York. 1990.
79. POWELL, W. W., KOPUT, K. W., & SMITH-DOERR, L. *Interorganizational collaboration and the locus of innovation: Networks of learning in biotechnology*. Administrative Science Quarterly. 1996.
80. POWELL, W. W.; SNELLMAN, K. *The knowledge economy*. Annu. Rev. Sociol., 2004.
81. QUINN, J. B. *Intelligent Enterprise: a Knowledge and Service Based Paradigm for Industry*. New York: Free. 1992.
82. ROSENBERG, N., FRISCHTAK, C. *International Technology Transfer: Concepts, Measures, and Comparison*. New York: Praeger, 1991.
83. SCHMITZ, H. *Local enterprises in the global economy*. Edward Elgar Publishing, 2004.
84. SKOKAN, K. *Inovační paradox a regionální inovační strategie*. Journal of Competitiveness. 2010.
85. SKOKAN, K. *Konkurenceschopnost, inovace a klastry v regionálním rozvoji*. Ostrava: Repronis, 2004. ISBN 80-7329-059-6.

86. SKOKAN, K. Systémy inovací v regionálním rozvoji. *Ekonomická revue*. 2005, roč. VIII, č. 4, s. 12-25, ISSN 1212-3951.
87. SÖLVELL, Ó., LINDQVIST, G., KETELS, C. *The Cluster Initiative greenbook*. Stockholm: Bromma tryck AB, 2003. ISBN 91-974-783-1-8.
88. SØRENSEN, K. H. and LEVOLD, N. *Tacit networks, heterogeneous engineers and embodied technology*. Science, Technology and Human Values. 1992.
89. STEJSKAL, J. *Průmyslové klastry a jejich vznik v regionech*. Praha: Linde, 2011. ISBN 978-80-7201-840-6.
90. STEJSKAL, J., KOVÁRNÍK J. *Regionální politika a její nástroje*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-588-2.
91. SVEIBY, K. E., *The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge-Based Assets*, Berrett-Koehler, New York, NY. 1997.
92. ŠVEJDA, P. *Základy inovačního podnikání*. Praha: Asociace inovačního podnikání ČR, 2002. ISBN 80-903153-1-3.
93. TETŘEVOVÁ, L. *Veřejný a podnikatelský sektor*. Praha: Professional Publishing, 2011. ISBN 978-80-7431-043-0.
94. TÖDTLING, F., TRIPPL, M. *One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach*. Research Policy. 2005. ISSN 0048-7333.
95. TRUNEČEK, J. *Znalostní podnik ve znalostní společnosti*, 2. vyd. Praha: Profesional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-67-3.
96. TSAI, W. *Knowledge transfer in intraorganizational networks: effects of network position and absorptive capacity on business unit innovation and performance*. Academy of Management, 2001.
97. TURBAN, E. *Expert Systems and Artificial Intelligence*. New York: McMillan Publishing Co. 1992. ISBN 978-0024216656.
98. VEBER, J. a kol. *Management inovací*. Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-423-3.
99. WESSNER, CH. *The Advanced Technology Program: Challenges and Opportunities*, Washington D. C.: National Academy Press, 1999.
100. WIIG, K., DE HOOG, R., VAN DER SPEK, R. *Supporting Knowledge Management: A Selection of Method and Techniques, Expert Systems with Applications*, 1997.

101. YAWSON R. M. *The Ecological System of Innovation: A New Architectural Framework for a Functional Evidence-Based Platform for Science and Innovation Policy*, The Future of Innovation Proceedings of the XXIV ISPIM 2009 Conference, Vienna, Austria, June 21–24, 2009.
102. ZADRAŽILOVÁ, D a kol. *Mezinárodní management*. Praha: Oeconomica, 2004. ISBN 80-245-0683-1.
103. ZNALOSTNÍ PLATFORMA KLASTROVÉ INICIATIVY [online]. 2017 [cit. 2017-02-03] Dostupné z: <http://klastr-control.cz/>

## **PŘÍLOHY**

Příloha A: Přidaná hodnota výrobní činnosti vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje

Příloha B: Obrat celkových aktiv vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje

Příloha C: Tržby za zboží, vlastní výrobu a služby vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje

Příloha D: Export vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje

## Příloha A

**Tabulka 9: Přidaná hodnota výrobní činnosti vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje**

ROK	Sintex, a. s.			Farmak, a. s.			Pardam, s. r. o.		
	Přidaná hodnota (v tis. Kč)	Absolutní změna (v tis. Kč)	Koeficient změny	Přidaná hodnota (v tis. Kč)	Absolutní změna (v tis. Kč)	Koeficient změny	Přidaná hodnota (v tis. Kč)	Absolutní změna (v tis. Kč)	% změna
2007	31 867	-	-	167 981	-	-	-	-	-
2008	29 582	- 2 285	0,928	180 508	12 527	1,075	-	-	-
2009	22 637	- 6 945	0,765	185 685	5 177	1,029	-	-	-
2010	26 684	4 047	1,179	176 655	- 9 030	0,951	-	-	-
2011	27 617	933	1,035	200 221	23 566	1,133	- 2 118	-	-
2012	34 009	6 392	1,232	201 886	1 665	1,008	- 4 023	- 1 905	- 89,94
2013	33 071	-938	0,972	156 972	- 44 914	0,778	- 8 081	- 4 058	- 100,87
2014	31 116	- 1 955	0,941	228 202	71 230	1,450	- 5 214	2 867	35,48
2015	31 858	742	1,024	266 583	38 381	1,168	1 696	6 910	132,53
2016	38 178	6 320	1,198	310 718	44 135	1,166	5 765	4 069	239,92
		<b>Průměrná roční absolutní změna (v tis. Kč)</b>	<b>Průměrný koeficient změny</b>		<b>Průměrná roční absolutní změna (v tis. Kč)</b>	<b>Průměrný koeficient změny</b>		<b>Průměrná roční absolutní změna (v tis. Kč)</b>	<b>Průměrný % roční nárůst</b>
Období před vstupem	2007 - 2009	- 4 615,0	0,847	2007 - 2009	8 852,00	1,052	2011 - 2013	- 2 981,5	- 95,41
Celé sledované období	2007 - 2016	701,22	1,031	2007 - 2016	15 859,67	1,085	2011 - 2016	1 576,60	43,42
Po vstupu do klastru	2010 - 2016	2 220,14	1,083	2010 - 2016	17 861,86	1,094	2014 - 2016	4 615,33	135,97

(vlastní zpracování)

## Příloha B

**Tabulka 10: Obrat celkových aktiv vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje**

ROK	Sintex, a. s.			Farmak, a. s.			Pardam, s. r. o.		
	Obrat celkových aktiv	Absolutní změna	Koeficient změny	Obrat celkových aktiv	Absolutní změna	Koeficient změny	Obrat celkových aktiv	Absolutní změna	Koeficient změny
2007	1,248	-	-	0,550	-	-	-	-	-
2008	1,254	0,0054	1,004	0,479	-0,0712	0,871	-	-	-
2009	1,140	-0,1136	0,909	0,521	0,0419	1,087	-	-	-
2010	1,087	-0,0533	0,953	0,536	0,0149	1,029	-	-	-
2011	1,209	0,1229	1,113	0,494	-0,0411	0,923	0,003	-	-
2012	1,086	-0,1237	0,898	0,497	0,0030	1,006	0,004	0,0002	1,071
2013	1,090	0,0038	1,004	0,420	-0,0778	0,844	0,007	0,0031	1,863
2014	1,221	0,1312	1,120	0,638	0,2186	1,521	0,020	0,0137	3,067
2015	1,397	0,1766	1,145	0,713	0,0742	1,116	0,048	0,0272	2,336
2016	1,652	0,2549	1,182	0,708	-0,0044	0,994	0,201	0,1532	4,219
		<b>Průměrná roční absolutní změna</b>	<b>Průměrný koeficient změny</b>		<b>Průměrná roční absolutní změna</b>	<b>Průměrný koeficient změny</b>		<b>Průměrná roční absolutní změna</b>	<b>Průměrný koeficient změny</b>
Období před vstupem	2007 - 2009	-0,054	0,957	2007 - 2009	-0,015	0,979	2011 - 2013	0,0017	1,4670
Celé sledované období	2007 - 2016	0,045	1,037	2007 - 2016	0,018	1,043	2011 - 2016	0,0395	2,5109
Po vstupu do klastru	2010 - 2016	0,073	1,059	2010 - 2016	0,027	1,062	2014 - 2016	0,0647	3,2068

(vlastní zpracování)

## Příloha C

**Tabulka 11: Tržby za zboží, vlastní výrobu a služby vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje**

ROK	Sintex, a. s.			Farmak, a. s.			Pardam, s. r. o.		
	Tržby (v tis. Kč)	Absolutní změna (v tis. Kč)	Koeficient změny	Tržby (v tis. Kč)	Absolutní změna (v tis. Kč)	Koeficient změny	Tržby (v tis. Kč)	Absolutní změna (v tis. Kč)	Koeficient změny
2007	176 098	-	-	471 042	-	-	-	-	-
2008	158 180	-17 918	0,898	426 406	-44 636	0,905	-	-	-
2009	164 291	6 111	1,039	387 358	-39 048	0,908	-	-	-
2010	154 101	-10 190	0,938	396 654	9 296	1,024	-	-	-
2011	164 806	10 705	1,070	389 865	-6 789	0,983	69	-	-
2012	150 986	-13 820	0,916	398 768	8 903	1,023	217	148	3,145
2013	151 538	552	1,004	348 328	-50 440	0,874	401	184	1,848
2014	178 887	27 349	1,181	464 675	116 347	1,334	1 157	756	2,885
2015	181 891	3 004	1,017	533 323	68 648	1,148	3 161	2004	2,732
2016	211 678	29 787	1,164	574 944	41 621	1,078	8 375	5214	2,650
		<b>Průměrná roční absolutní změna (v tis. Kč)</b>	<b>Průměrný koeficient změny</b>		<b>Průměrná roční absolutní změna (v tis. Kč)</b>	<b>Průměrný koeficient změny</b>		<b>Průměrná roční absolutní změna (v tis. Kč)</b>	<b>Průměrný koeficient změny</b>
Období před vstupem	2007 - 2009	- 5903,50	0,968	2007 - 2009	- 41 842,00	0,907	2011 - 2013	166,00	2,496
Celé sledované období	2007 - 2016	3 953,33	1,025	2007 - 2016	11 544,67	1,031	2011 - 2016	1 661,20	2,652
Po vstupu do klastru	2010 - 2016	6 769,57	1,041	2010 - 2016	26 798,00	1,066	2014 - 2016	2 658,00	2,756

(vlastní zpracování)



## Příloha D

**Tabulka 12: Export vybraných podniků včetně elementární charakteristiky trendu vývoje**

ROK	Sintex, a. s.			Farmak, a. s.			Pardam, s. r. o.		
	Export (v tis. Kč)	Absolutní změna	Koeficient změny	Export (v tis. Kč)	Absolutní změna	Koeficient změny	Export (v tis. Kč)	Absolutní změna	Koeficient změny
2007	31 105	-	-	385 348	-	-	-	-	-
2008	35 182	4 077	1,131	297 837	-87 511	0,773	-	-	-
2009	30 564	- 4 618	0,869	333 432	35 595	1,120	-	-	-
2010	40 069	9 505	1,311	334 451	1 019	1,003	-	-	-
2011	44 075	4 006	1,100	329 396	- 5 055	0,985	19	-	-
2012	44 917	842	1,019	326 927	- 2 469	0,993	102	83	5,368
2013	48 040	3 123	1,070	286 347	- 40 580	0,876	131	29	1,284
2014	53 238	5 198	1,108	385 578	99 231	1,347	388	257	2,962
2015	55 861	2 623	1,049	464 555	78 977	1,205	1 395	1 007	3,595
2016	64 851	8 990	1,161	502 264	37 709	1,081	3 097	1 702	2,220
		<b>Průměrná roční absolutní změna (v tis. Kč)</b>	<b>Průměrný koeficient změny</b>		<b>Průměrná roční absolutní změna (v tis. Kč)</b>	<b>Průměrný koeficient změny</b>		<b>Průměrná roční absolutní změna (v tis. Kč)</b>	<b>Průměrný koeficient změny</b>
Období před vstupem	2007 - 2009	-270,50	0,999	2007 - 2009	- 25 958,0	0,946	2011 - 2013	56,00	3,326
Celé sledované období	2007 - 2016	3 749,56	1,091	2007 - 2016	12 990,67	1,042	2011 - 2016	615,60	3,086
Po vstupu do klastru	2010 - 2016	4 898,143	1,117	2010 - 2016	24 118,86	1,070	2014 - 2016	988,67	2,926

(vlastní zpracování)