

ANALÝZA PATENTŮ ČESKÝCH PŮVODCŮ DLE JEJICH VLASTNICTVÍ

Zpracovatel:

UNICO.ai. CZ, s.r.o.
Lazarská 13/8, 120 00 Praha 2
IČ: 06118313

Objednavatel:

Technologická agentura ČR
Evropská 1692/37, 160 00 Praha 6
IČ: 72050365



SÍDLO

Lazarská 13/8
Nové Město
120 00 Praha 2



KONTAKT

+420 737 701 586
info@unico.ai



WEB

www.unico.ai

Obsah

EXECUTIVE SUMMARY.....	3
1. CÍL STUDIE.....	6
2. ÚVOD.....	6
3. METODIKA.....	10
3.1. ZÁKLADNÍ RÁMEC.....	10
3.2. VÝBĚR DAT PRO OFFSHORING	11
3.3. OBOROVÉ CHARAKTERISTIKY A RELAČNÍ SÍŤ.....	12
4. ČESKÁ PATENTOVÁ KRAJINA V KONTEXTU STRUKTURY VLASTNICTVÍ PATENTŮ.....	13
4.1. ANALÝZA STRUKTURY PATENTOVÉ AKTIVITY ČESKÝCH VYNÁLEZCŮ	13
4.1.1. Oborová struktura českého patentového portfolia.....	14
4.1.2. Vybrané technologické obory.....	19
4.1.3. Teritoria a majitelé offshorovaných patentů	22
4.2. DETAILNÍ ANALÝZA HLAVNÍCH ODVĚTVÍ ČESKÉ EKONOMIKY	26
4.2.1. Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů	27
4.2.2. Výroba elektrických zařízení	30
4.2.3. Výroba strojů	33
4.2.4. Výroba motorových vozidel	37
4.2.5. ICT služby	40
4.2.6. Příklady offshoringu.....	41
5. ČESKÁ PATENTOVÁ KRAJINA V GLOBÁLNÍM KONTEXTU	43
6. ZÁVĚR.....	50
7. ZDROJE	52
8. PŘÍLOHY	53

Seznam výstupů

Výstup 1: Struktura patentů českých původců podle typu „offshoringu“	11
Výstup 2: Struktura patentů českých původců v čase podle typu patentu, 2000–2019	14
Výstup 3: Podíl offshoringu v časových intervalech, 2000–2019	14
Výstup 4: Struktura patentů českých původců podle typu technologického oboru patentu (v %).....	15
Výstup 5: Struktura offshorovaných patentů českých původců podle typu technologického oboru patentu (v %).....	15
Výstup 6: Technologické obory s nejvyšší mírou offshoringu (v %), patenty českých původců	16
Výstup 7: Technologické obory s nejnižší mírou offshoringu (v %), patenty českých původců	17
Výstup 8: Struktura patentů podle top 20 IPC tříd, patenty českých původců.....	18
Výstup 9: Struktura patentů českých původců v oboru Computer technology v čase podle typu patentu, 2000–2019.....	19
Výstup 10: Struktura patentů českých původců v oboru Electrical machinery, apparatus, energy v čase podle typu patentu, 2000–2019	20
Výstup 11: Struktura patentů českých původců v oboru Digital communication v čase podle typu patentu, 2000–2019.....	20
Výstup 12: Struktura patentů českých původců v oboru Measurement v čase podle typu patentu, 2000–2019 ..	21
Výstup 13: Struktura patentů českých původců v oboru Transport v čase podle typu patentu, 2000–2019	21
Výstup 14: Struktura patentů českých původců v oboru Pharmaceuticals v čase podle typu patentu, 2000–2019	22
Výstup 15: Struktura offshorovaných patentů českých původců podle koncové země majitele (v %).....	23
Výstup 16: Relační síť offshorovaných patentů podle vztahu mezi technologickými obory a koncovými zeměmi majitelů	25
Výstup 17: Vývoj patentové aktivity a výdajů na R&D v tažných odvětvích české ekonomiky, 2005–2017	26
Výstup 18: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů v čase podle typu patentu, 2000–2019	28
Výstup 19: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů (v %)	28
Výstup 20: Struktura offshorov. patentů českých původců v oboru Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů (v %)	29
Výstup 21: Relační síť offshorovaných patentů v oboru Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů podle vztahu mezi podobory a koncovými zeměmi majitelů	30
Výstup 22: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba elektrických zařízení v čase podle typu patentu, 2000–2019.....	31
Výstup 23: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba elektrických zařízení (v %).....	32
Výstup 24: Struktura offshorovaných patentů českých původců v oboru Výroba elektrických zařízení (v %)	32
Výstup 25: Relační síť offshorovaných patentů v oboru Výroba elektrických zařízení podle vztahu mezi podobory a koncovými zeměmi majitelů.....	33
Výstup 26: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba strojů v čase podle typu patentu, 2000–2019 ...	34
Výstup 27: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba strojů (v %)	35
Výstup 28: Struktura offshorovaných patentů českých původců v oboru Výroba strojů (v %).....	36
Výstup 29: Relační síť offshorovaných patentů v oboru Výroba strojů podle vztahu mezi podobory a koncovými zeměmi majitelů	37
Výstup 30: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba motorových vozidel v čase podle typu patentu, 2000–2019.....	38
Výstup 31: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba motorových vozidel.....	38
Výstup 32: Relační síť offshorovaných patentů v oboru Výroba motorových vozidel podle vztahu mezi podobory a koncovými zeměmi majitelů	39
Výstup 33: Struktura patentů českých původců v oboru ICT služeb v čase podle typu patentu, 2000–2019	41
Výstup 34: Benchmarking vybraných zemí s Českem v oblasti offshoringu duševního vlastnictví	44
Výstup 35: Struktura patentů českých původců v čase podle typu patentu, 2000–2019	45

Výstup 36: Struktura patentů slovenských původců v čase podle typu patentu, 2000–2019	46
Výstup 37: Struktura patentů maďarských původců v čase podle typu patentu, 2000–2019	47
Výstup 38: Struktura patentů polských původců v čase podle typu patentu, 2000–2019.....	48
Výstup 39: Struktura patentů německých původců v čase podle typu patentu, 2000–2019	49

Přílohy

Příloha 1: Struktura patentů českých původců v čase podle typu patentu (hrubý offshoring), 2000–2019	53
Příloha 2: Struktura offshorovaných patentů (hrubý offshoring) českých původců podle typu technologického oboru patentu (v %)	53
Příloha 3: Definice vybraných technologických oborů podle Technology classification	54
Příloha 4: Relační síť offshorovaných patentů podle vztahu mezi hlavními ekonomickými obory NACE a koncovými zeměmi majitelů	55

EXECUTIVE SUMMARY

V posledních 10 letech dochází k výraznému zvýšení patentové aktivity českých vynálezců a také k růstu offshoringu českých patentů. Celkově **19,8 % patentů z aktivního českého patentového portfolia je registrováno mimo Česko**. Pokud se zaměříme pouze na **období posledních 4 let, podíl offshorovaných patentů činí 23,4 %**. Mezi nejdůležitější technologická zaměření české patentové krajiny se řadí patenty v oborech **Computer technology; Electrical machinery, apparatus, energy; Transport; Measurement a Pharmaceuticals**. Portfolio offshorovaných patentů je nejsilněji zastoupeno obory Computer technology; Electrical machinery, apparatus, energy; Digital communication a Measurement; přičemž **39 % všech patentů z oboru Computer technology a 33 % všech patentů z oboru Digital communication je offshorováno**. Naopak patenty z oboru Pharmaceuticals jsou offshorovány minimálně.

Firmy z USA se podílejí na celkovém offshoringu českých patentů z 54 % a německé firmy z 26 %. Mezi další významná koncová teritoria patří Švýcarsko (6,4 %), Nizozemí (2,8 %), Kypr (1,5 %) a Francie (1,3 %). V elektronickém průmyslu je registrováno celkově 29 % patentů českých vynálezců a nejvíce offshorovaných patentů vlastní IT a softwarové nadnárodní společnosti z USA. Německé strojírenské a elektrotechnické firmy zaměřené na vývoj nových průmyslových technologií v oblasti průmyslu 4.0 a na výrobu komponentů pro automobilový průmysl se podílejí nejvíce na offshoringu patentů z elektrotechnického průmyslu. Ve stejném oboru dochází k offshoringu také ze strany výrobců polovodičů a integrovaných obvodů z USA. Strojírnoství reprezentuje přes 19 % aktivní patentové produkce českých vynálezců. Na offshoringu se v tomto oboru nejvíce podílejí německé a americké společnosti (strojírenské firmy, výrobci strojů pro zpracování textilu, výrobci komponentů pro automotive, firmy vyvíjející nástroje pro automatizaci, řízení a dopravní systémy, a výrobci stavební, zemědělské a důlní techniky). V automobilovém průmyslu dochází k offshoringu především ze strany německých firem.

Totožné trendy v patentové aktivitě jejich původců jako v Česku lze sledovat také u strukturálně podobných států (Maďarsko, Polsko, Slovensko). Také u nich v posledních letech dochází k dynamickému růstu počtu patentů, stejně tak roste počet i podíl offshorovaného duševního vlastnictví. Míra offshoringu je nejvyšší v Maďarsku (26 %), nejnižší úroveň vykazuje Polsko se 17 %. Oproti tomu Německo, které je v patentové aktivitě daleko aktivnější než země z našeho regionu, dosahuje v offshoringu pouze 7 %.

1. Cíl studie

Cílem této studie je zjistit, zda Česko zaostává v patentové aktivitě díky obecně nízké vynálezecké činnosti, nebo je nižší úroveň patentové aktivity způsobena „offshoringem“ (vyváděním) duševního vlastnictví do zahraničí.

Základní hypotéza: „Česko patentuje méně, protože česká ekonomika je silně závislá na zahraničních firmách, které přihlašují průmyslově chráněné duševní vlastnictví vyvinuté v Česku ve svých mateřských zemích.“

K představené hypotéze vede poznání o charakteru české ekonomiky, která je silně závislá na zahraničních firmách, jež začaly do Česka přicházet zejména na přelomu tisíciletí. Typickým jevem, který je spojován s vysokým podílem zahraničních firem v ekonomice, je „vývoz“ dividend/zisku do zahraničí. Jedná se svým způsobem o daň za investice, které zahraniční firmy v Česku realizují. V případě průmyslově chráněného duševního vlastnictví však může transfer know-how představovat bariéru rozvoje znalostní ekonomiky, a to v případě, že dochází nejen k formálnímu, ale také k faktickému přesunu duševního vlastnictví. Míru závažnosti dopadů takového přesunu duševního vlastnictví lze ověřit prostřednictvím rozhovorů s dotčenými firmami.

2. Úvod

Úvodní kapitola představuje souhrn existujících analýz, které souvisí s problematikou vlastnictví a původcovství patentů. Pokud se podíváme do již existujících studií, zjistíme, že problematika registrace duševního vlastnictví nese řadu podtémat, která jsou již poměrně dlouho diskutována na odborné a akademické úrovni. Základní jmenovatel, který lze sledovat napříč celou problematikou, je strategie a chování nadnárodních společností v oblasti duševního vlastnictví.

Již v roce 2003 byly ve zprávě Evropské komise o vědě, výzkumu a inovacích analyzovány patentové aktivity nadnárodních společností v kontextu vlastnictví a vynálezecké činnosti jejich technologií (European Commission 2003). Podle dat existuje signifikantní podíl patentů, které jsou vynalezeny v jedné zemi, ale jsou vlastněny společnostmi se sídlem v odlišné zemi. Podle reportu je jedním z důležitých aspektů tohoto jevu skutečnost, že nadnárodní korporace umísťují nová R&D centra mimo své domácí teritorium. Analýza je založena na datech obsahující Evropské patenty z let 1997 až 1999. Jako hlavní indikátory jsou použity „zdrojová země“ – místo pobytu vynálezce a „vlastníci země“ – místo, kde sídlí nadnárodní firma nebo firma, která není součástí nadnárodní skupiny.

Významnou a hojně citovanou studií se stala práce od autorů Le Bas a Christophe Sierra (2002). Autoři se ve své práci zaměřili na základní strategie, které jsou využívané nadnárodními firmami při lokalizaci výzkumných a technologických aktivit. Přestože základní výzkumné cíle práce se snažily podchytit, jaká je primární motivace nadnárodních firem k umístění technologických aktivit mimo své domácí teritorium a vývoj tohoto jevu v čase, metodicky studie odpovídá zamýšlené studii „offshoringu patentů“. Autoři využili pro své analýzy údaje za evropské patenty. Klíčové proměnné, které určovaly příslušnost vynálezu k teritoriu, byly země původu vynálezce a země, kde působí mateřská korporace jako koncový vlastník vynálezu. Závěry studie sice neodpovídají přímo na otázku, zda a do jaké míry dochází k „offshoringu patentů“, ale dokládají, že významná část patentovaných vynálezů, které náleží nadnárodní firmě, je vyzkoumána mimo její domácí teritorium. Studie dále ukazuje, jaké nadnárodní korporace podle země původu patentují nejvíce v zahraničních teritoriích. Např. až okolo 60 % patentů vlastněných nizozemskými a švýcarskými firmami vzniká mimo jejich mateřské území. Dále studie přináší informaci o míře patentovatelnosti mimo „domácí“ území podle technologického zaměření patentu.

Patentová politika a ochrana duševního vlastnictví nadnárodních firem je ovlivněna také daňovou zátěží jednotlivých zemí (Dischinger, Riedel 2008; Karkinsky, Riedel 2009). Jak je známo z některých příkladů, korporace (př. Microsoft, Vodafone nebo Pfizer) přihlašují své patenty nebo ochranné známky do evropských daňových rájů jako je Irsko nebo Švýcarsko, aby se vyhnuly vyššímu zdanění v jiných zemích. Výsledky studie indikují, že daňová zátěž má signifikantně negativní dopad na počet patentových přihlášek dceřiných společností v jejich teritoriu. Některé nadnárodní společnosti „uměle“ přihlašují patenty do zemí s nízkou daňovou zátěží. Podle autorů se některé evropské státy (Irsko, Nizozemí, Belgie a Lucembursko) rozhodly zavést speciální snížené daňové sazby na příjmy získané z patentových licencí, aby zatraaktivily svůj trh pro nadnárodní společnosti.

Obdobné závěry nabízí také studie OECD z roku 2017 (*Innovation, patent location and tax planning by multinationals*). Uvádíme některá klíčová zjištění. Rozdílná daňová zátěž a výše poplatků za zacházení s duševním vlastnictvím ovlivňuje teritoriální umístění výzkumných aktivit a jejich oficiální vykazování nadnárodními korporacemi. Patentová data ukazují, že existují teritoriální rozdíly mezi umístěním výzkumu a oficiálním výkazem vynálezu v rámci nadnárodních firem. Ze studie vyplývá, že pokud dojde ke snížení míry zdanění z příjmů za licenční poplatky o 5 procentních bodů, dojde v průměru k nárůstu patentových žádostí v daném teritoriu o 6 %.

Analýza offshoringu R&D aktivit ve vybraných zemích s ohledem na výzkumné kapacity vybraných zemí je tématem stěžejní studie od Thomsona (2013). Na rozdíl od jiných studií je v této analýze využito proměnných země vynálezce a země majitele patentu (tedy ne koncové

mateřské firmy jako se často objevuje v jiných studiích). To umožňuje s určitou pravděpodobností změřit „patentový offshoring“.

Na základě patentových dat od roku 1995 do roku 2006 je ukázáno, že absolutně nejvíce dochází k offshoringu z Velké Británie a Německa (vynálezci) do USA (majitelé). V konkrétních číslech se jedná o hodnotu přes 12 tis., resp. 10 tis. patentů. Dále jsou největší toky směřovány z Japonska a Kanady do USA, ale také z USA do Japonska nebo z Německa do Švýcarska.

Přínos práce Thomsona (2013) spočívá i ve výpočtu 3 specifických ukazatelů: Gross offshoring, Gross on-shoring a Net R&D offshoring. Data jsou založená na patentech a spočítána pro vybrané země. Výpočet Gross offshoringu je dán počtem patentů vlastněných subjekty v dané zemi, ale vynalezenými původci z jiné země ($PatAss_jInv_i$) vůči počtu všech patentů vlastněných subjekty v dané zemi ($PatAss_j$).

$$\frac{\sum_{\forall i \neq j} PatAss_jInv_i}{PatAss_j}$$

Výpočet Gross on-shoringu je dán počtem patentů vynalezených v dané zemi, ale vlastněných zahraničními subjekty vůči počtu všech patentů vynalezených v dané zemi ($PatInv_i$).

$$\frac{\sum_{\forall j \neq i} PatAss_jInv_i}{PatInv_i}$$

Výpočet Net R&D offshoringu je dán počtem patentů vlastněných subjekty v dané zemi snížený o počet patentů vynalezených v dané zemi a dělený počtem patentů vynalezených v dané zemi. V tomto ukazateli dosahovalo Česko k roku 2006 hodnoty -9 %, což lze interpretovat tak, že zhruba o desetinu více patentů bylo v Česku vynalezeno, než kolik náleží českým subjektům.

$$\frac{PatAss_i - PatInv_i}{PatInv_i}$$

Podle Gross offshoringu bylo 2,5 % patentů do Česka offshorováno, ale 11,3 % vynalezených patentů v Česku bylo vlastněno zahraničními subjekty (podle ukazatele Gross on-shoring). Mezi ostatními porovnávanými státy se v akumulaci patentového vlastnictví podle Net R&D offshoringu nejvíce dařilo Švýcarsku, jehož počet vlastněných patentů byl o třetinu vyšší než počet patentů ve Švýcarsku vynalezených. Na druhé straně pomyslného žebříčku stály Portugalsko a Polsko, jejichž hodnota Net R&D offshoringu dosahovala hodnot okolo -20 %.

Sledování patentů skrze jejich původce dobře reflektuje R&D kapacity dané země. To se ukazuje jako klíčové u zemí, na jejichž území operuje vysoký podíl zahraničních a nadnárodních firem s R&D kapacitami (De Rassenfosse, et al. 2013). Autoři se dívají na data stejným způsobem jako je uvažováno v této studii, a to z pohledu vynálezce patentu a patentové rodiny. Na základě nově vytvořeného indikátoru sledují patentovou aktivitu jednotlivých zemí ve světě.

V kontextu výše popsaných prací zmiňujeme také studii o měření internacionalizace patentové aktivity v globálním měřítku (Picci 2010). Autor studie pomocí 3 indikátorů (patent, jehož vlastník a vynálezce jsou z odlišné země; patent, jehož vynálezci jsou z odlišné země a patent, jehož vlastníci jsou z odlišné země) měří internacionalizaci patentové aktivity. Na základě dat z Evropského patentového úřadu podle priority za roky 1990 až 2005 jsou představeny závěry studie. I když dochází ve světě k rostoucí internacionalizaci dělby práce, oblast ochrany duševního vlastnictví a patentové aktivity nevykazuje geograficky stejnou míru dynamiky. Dochází sice k nárůstu R&D aktivit v zemích, které nepatřily po delší dobu k technologicky nejvyspělejším, v patentové aktivitě a její internacionalizaci se to ale zatím neprojevovalo.

Internationalizací R&D aktivit nadnárodních firem se zabývá řada studií. Bergek a Bruzelius (2010) poukazují na problematiku určení teritoria přihlašovaných patentů, které byly přihlášeny vynálezci z rozdílných zemí, ale v rámci jedné nadnárodní společnosti. Laurens, et al. (2015) také využili patentová data pro určení míry internacionalizace nadnárodních korporací. Obdobně jako jiné již zmíněné studie byla na základě rozdílných lokalizací vynálezce a ústředí mateřské firmy měřena míra internacionalizace nadnárodních korporací. Dále jsou řešeny hlavní aspekty, které jsou klíčové pro R&D strategie nadnárodních společností. Vlastnictví patentu odráží míru autonomie v rámci struktury nadnárodních společností (Arora, et al. 2011). V případě, že dceřiná firma vlastní patent, který vyvinula, odráží to vyšší míru její autonomie oproti dceřiné firmě, která podstoupila vlastnická práva mateřské firmě.

Závěrem této kapitoly je potřeba zohlednit ještě jeden důležitý aspekt související s mírou patentové aktivity jednotlivých států a jejím vykazováním. Zpráva Evropské komise zaměřená na vědu, výzkum a inovace z roku 2016 poukazuje na potřebu brát v potaz strukturální rozdíly mezi jednotlivými evropskými ekonomikami při analýzách patentové výkonnosti jednotlivých zemí. Mezi řadou uvažovaných bodů zmiňuje také roli nadnárodních firem. Patentová aktivita je často spojena se zemí, kde se nachází ústředí nebo hlavní výzkumné centrum dané nadnárodní společnosti.

3. Metodika

3.1. Základní rámec

Pro tuto studii jsme se rozhodli využít metodiku, kterou ve své práci aplikují Thomson (2013) a De Rassenfosse, Gaëtan, et al. (2013). Klíčovým prvkem studie je sledování vlastnictví patentů podle teritoria vlastníka patentu, a to i v případě, že vlastník je součástí nadnárodní struktury, která sídlí v odlišné zemi. Druhou zásadní proměnnou je místo pobytu vynálezce patentu. Tato proměnná je vlastní většině studií, které se zabývají vykazováním patentové aktivity podle zemí, a ilustruje „zdrojovou zemi“ neboli v jaké zemi byl daný patent vynalezen. Sledování patentů skrze jejich původce dobře reflektuje R&D kapacity dané země. To se ukazuje jako klíčové u zemí, na jejichž území operuje vysoký podíl zahraničních a nadnárodních firem (De Rassenfosse, et al. 2013; Evropská komise 2016).

Omezení a limity

Limity patentových analýz zaměřených na vlastnictví a původcovství patentů tkví v několika aspektech. Zprvce nemusí místo bydliště zapsané u vynálezce patentu vždy odpovídat tomu, kde byl patent vynalezen. Příkladem je situace, kdy osoba reálně žijící a pracující v zahraničí, vynalezne v této zemi patent, byť formálně v patentovém spisu je u osoby místo bydliště uvedeno v původní nebo jiné zemi. V takovém případě se nejedná o offshoring, ale pouze o pracovní mobilitu do zahraničí. Může tedy nastat situace, že u vynálezce je vykázána země bydliště odlišná od země, kde vynálezce patent vynalezl, resp. kde na něm pracoval. Zadruhé je určité spektrum patentů vynalezeno společně původci z odlišných zemí. Podle povahy a účelu studie je pak nutné vybrat vhodný přístup pro přepočítávání příslušnosti patentu k teritoriím.

Počítání patentů

Studie, které pracují s lokalizačním faktorem u patentů obvykle ve své metodice používají jeden ze dvou základních přístupů. Zprvce lze využít fractional counting, kdy je každý patent proporčně rozdělen mezi teritoria podle vybraného lokalizačního faktoru (př. země majitele patentu). Pokud je patent vlastněn 2 majiteli z odlišných zemí, ke každé zemi je přiřčena 1/2 patentu. Pokud je patent vlastněn 3 majiteli ze 2 odlišných zemí, k zemi s 2 majiteli jsou přiřčeny 2/3 patentu a ke zbývajícím zemi 1/3 patentu. Tento přístup využívá např. Thomson (2013), metodicky je přístup analyzován např. v publikaci od Picci (2010). Za druhé lze využít full counting přístup, kdy je každý patent neděleně přiřpsán každému teritoriu podle vybraného lokalizačního faktoru. To znamená, že patent se 4 majiteli z odlišných zemí je přiřčován ke každé zemi s hodnotou 1. Pro analýzy, které vycházejí z dat podle vynálezce patentů, se někdy využívá také metoda, kdy je patent započítán pouze podle teritoria prvního vynálezce. Být se jedná o méně přesnou metodu, je tento přístup často využíván (De Rassenfosse, Gaëtan, et al.

2013). V této analýze jsme pro přiřazování patentů k jednotlivým zemím (země majitelů offshorovaných patentů) použili full counting přístup, jelikož pouze 24 patentů z celkového počtu 1 181 analyzovaných patentů připadá na více teritorií podle původu majitele. Konkrétně se ve všech případech jedná pouze o 2 rozdílná teritoria (výjimku tvoří výstup 15, kde jsme využili metodu fractional counting pro zachycení, co nejpřesnějšího obrazu odlivu patentů z Česka).

3.2. Výběr dat pro offshoring

Výběr dat pro analýzy z databáze Orbit od společnosti Questel zahrnuje všechny aktivní patenty (udělené, aktivní přihlášky) v rámci unikátní patentové rodiny, u nichž alespoň jeden vynálezce uvádí jako místo bydliště Česko. Platnost dat je k dubnu 2019.

Pro vymezení offshoringu jsme se rozhodli využít postup, kdy vlastnictví patentu za celé období jeho platnosti vždy náleželo zahraničnímu subjektu (příp. více zahraničním subjektům) mimo Česko a zároveň původcovství patentu náleží vynálezci výhradně z Česka podle místa bydliště. Tento postup jsme pojmenovali jako *čistý offshoring*. Druhou možností, jak přistoupit k offshoringu, je využít stejný postup jako v případě prvně jmenovaného postupu s tou obměnou, že u původcovství se berou v potaz všechny patenty, u nichž alespoň jeden z vynálezci je z Česka. Tento přístup jsme pojmenovali jako *hrubý offshoring*.

V kontextu prováděných analýz jsme se rozhodli použít přístup *Čistého offshoringu*. Z našeho pohledu tento přístup přesněji odpovídá zadání a zacílení studie, jelikož vylučuje mezinárodní kolaboraci a zároveň omezuje mezinárodní vývojové aktivity v rámci jedné nadnárodní firmy. U *hrubého offshoringu* je poměrně vysoká pravděpodobnost, že se nejedná vždy o „offshoring“ duševního vlastnictví, ale o spolupráci na vynálezu, který vzniká v rámci mezinárodního týmu jednoho či více majitelů. Datový soubor a jeho základní struktura podle typu zvoleného přístupu k offshoringu, znázorňuje výstup 1. Ve studii je pracováno s téměř **6 000 aktivními patenty**, na kterých se podíleli vynálezci zapsáni podle bydliště v Česku. Základní údaj pro **hrubý offshoring dosahuje hodnoty 48,1 %**, přičemž hodnota pro **čistý offshoring je vypočítána na 19,8 %**.

Výstup 1: Struktura patentů českých původců podle typu „offshoringu“

	Počet patentů	Podíl (v %)
Celkem	5 959	100,0
Hrubý offshoring	2 867	48,1
Čistý offshoring	1 181	19,8

Zdroj: Orbit (Questel)

3.3. Oborové charakteristiky a relační síť

Pro zachycení zaměření patentu, jeho technologie a oborového využití lze využít více klasifikací. V této analýze jsme se rozhodli dívat na patenty zaprvé skrze technologické obory (*technology fields*), které se běžně využívají pro klasifikaci patentů. Technologické obory vycházejí přímo z dokumentu *Concept of a Technology Classification for Country Comparisons*¹, jehož autorem je Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research. Klasifikace, jejíž hlavním posláním je systematicky porovnávat země v patentové aktivitě, vychází z předpokladu, že patenty jsou chráněny na základě technologií, a proto je klasifikace založena na technologiích a technologických produktech. Zdrojovými daty pro vymezení technologií se staly kódy mezinárodní patentové klasifikace (*International Patent Classification*² (IPC)). Za druhé je možné patenty porovnávat přímo podle klasifikace IPC. Jedná se o velmi robustní, hierarchickou a podrobnou klasifikaci využívající technologické oblasti obdobně jako klasifikace *technology fields*. Klasifikace je dělena na sekce, třídy, podtřídy, skupiny a podskupiny. Prvně jmenovaná klasifikace umožňuje velmi dobře a poměrně jednoduše porovnávat patentová portfolia (zemí, firem apod.). Výhodou klasifikace IPC je možnost dostat se u vynálezu až na úroveň konkrétní technologie, kterou patent využívá.

V kapitole 4.2., která je zacílena na analýzu hlavních odvětví české ekonomiky, je pracováno s ekonomickými obory NACE. Pro přidělení ekonomického oboru ke konkrétnímu patentu je využito převodníku *Concordance IPC V8 – NACE REV.2*³, jehož autoři pocházejí z Katolické univerzity v Lovani a z dalších akademických pracovišť. Převodník je oficiálním dokumentem Evropské komise a slouží pro převod kódů IPC na ekonomické obory NACE. Doplnkové ukazatele zaměřené na R&D vycházejí z databáze Eurostat, která je spravována Evropskou komisí.

Relační síť jsou vytvořeny v softwarovém nástroji Cytoscape. Pro vizualizaci subjektů a jejich vztahů je použita šablona *Organic layout*⁴. Algoritmus je založen na přitahování vzájemně propojených uzlů (subjektů) a vytlačování na periferii těch uzlů (subjektů), které nejsou vzájemně propojeny. Jinými slovy, uprostřed sítí jsou umístěny subjekty, které jsou přímo spojeny s více propojenými sousedy, zatímco subjekty spojené s menším počtem vzájemně propojených sousedů jsou tlačeny na okraj.

¹ https://www.wipo.int/export/sites/www/ipstats/en/statistics/patents/pdf/wipo_ipc_technology.pdf

² <https://www.wipo.int/classifications/ipc/en/>

³ https://circabc.europa.eu/d/d/workspace/SpacesStore/d175596-1568-408a-9191-426629047e31/2014-10-16-Final%20IPC_NACE2_2014.pdf

⁴ <https://www.yworks.com/products/yfiles-layout-algorithms-for-cytoscape>

4. Česká patentová krajina v kontextu struktury vlastnictví patentů

V této kapitole jsou představeny hlavní analytické výstupy studie. V souvislosti se základní hypotézou je kladen důraz na vztah majitele a původce patentu. Kapitola je členěna do 2 hlavních částí. První část představuje obecnou analýzu patentové aktivity českých vynálezců s cílem identifikovat povahu vlastnictví, klíčové technologické obory a hlavní koncová teritoria „vyváděných“ patentů.

V druhé části jsou prezentovány analýzy z perspektivy ekonomických odvětví dle klasifikace NACE. Cíle jsou obdobné jako v první části, nicméně se jedná o podrobnější náhled na patentovou aktivitu českých vynálezců v klíčových odvětvích české ekonomiky.

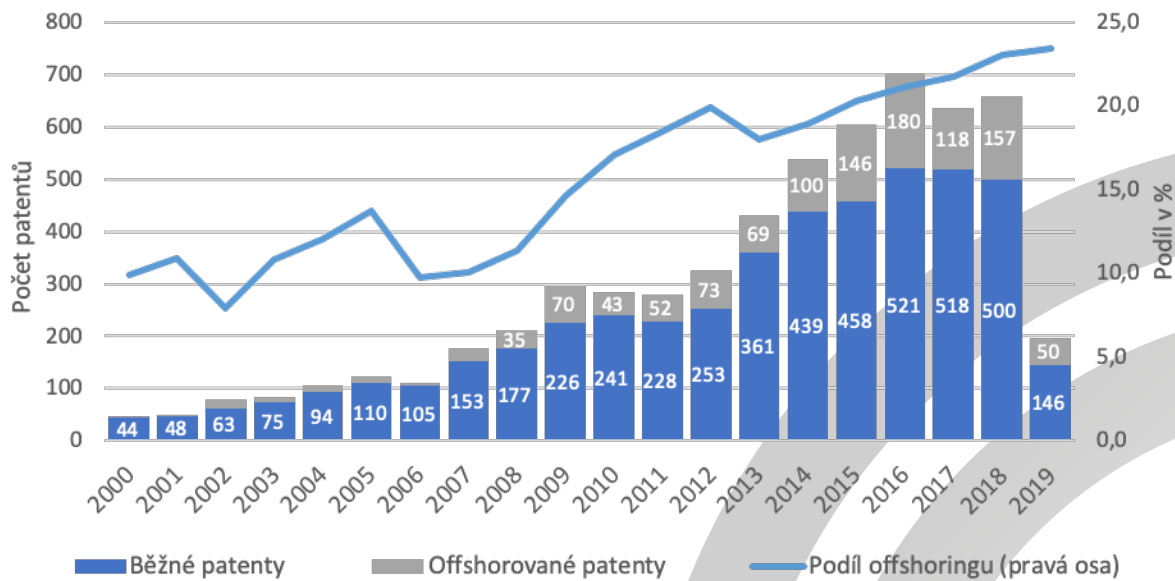
4.1. Analýza struktury patentové aktivity českých vynálezců

Tato podkapitola si klade za cíl popsat povahu české vynálezecké činnosti. Specificky jsou odhaleny silné obory, klíčové vazby mezi vlastnictvím a původcovstvím. Nedílnou součástí podkapitoly je také identifikace časové dynamiky patentové aktivity českých původců. Analýzy patentového portfolia jsou doplněny o síťovou analýzu technologických oborů a zemí charakterizující míru offshoringu.

Počet patentů vynalezených českými původci od roku 2000 roste. Jak ukazuje výstup 2, jestliže v prvních letech 3. tisíciletí se počet patentů pohyboval okolo 100, v posledních letech čeští původci vynalezou **600 až 700 patentů ročně**. Dynamiku růstu patentové aktivity v posledních letech lze do určité míry přičíst podmínkám výzkumných projektů podpořených z veřejných prostředků, kdy pro úspěšné dokončení projektu musel být vytvořen určitý počet patentů (resp. průmyslově chráněného duševního vlastnictví). Zůstává otázkou nakolik se jedná o účelové patenty (patenty přihlášené za účelem splnění pravidel projektu) a nakolik se jedná skutečně o technologie využitelné v praxi. Nutné je také brát v potaz, že některým zpravidla starším patentům nemusela být prodloužena platnost, tudíž hodnoty zejména z prvních let mohly být reálně o něco vyšší. Na druhou stranu v analýze pracujeme s aktivními patenty, které odrážejí reálnou velikost českého duševního vlastnictví.

Výstup 2 dále znázorňuje, že s růstem patentové aktivity českých vynálezů v čase roste také podíl offshorovaných patentů. Pro srovnání, **mezi roky 2000 a 2007 dosahoval podíl offshorovaných patentů hodnoty okolo 10 %**, po roce 2012 se množství offshorovaných patentů podílelo na více než 20 % patentové aktivity českých původců. Jak dokládá výstup 3, v posledním zkoumaném období **mezi roky 2016 a 2019 podíl offshorovaných patentů dosahuje nejvyšších hodnot, konkrétně více než 23 %**. Pro porovnání se stejný typ grafu odpovídající vývoji hrubého offshoringu nachází v přílohách (Příloha 1). Z tohoto trendu vyplývá rostoucí význam Česka jako zdroje R&D aktivit pro nadnárodní společnosti.

Výstup 2: Struktura patentů českých původců v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

Výstup 3: Podíl offshoringu v časových intervalech, 2000–2019

Období (roky)	2000–2003	2004–2007	2008–2011	2012–2015	2016–2019
Podíl offshoringu	10,8	10,1	18,5	20,3	23,4

Zdroj: Orbit (Questel)

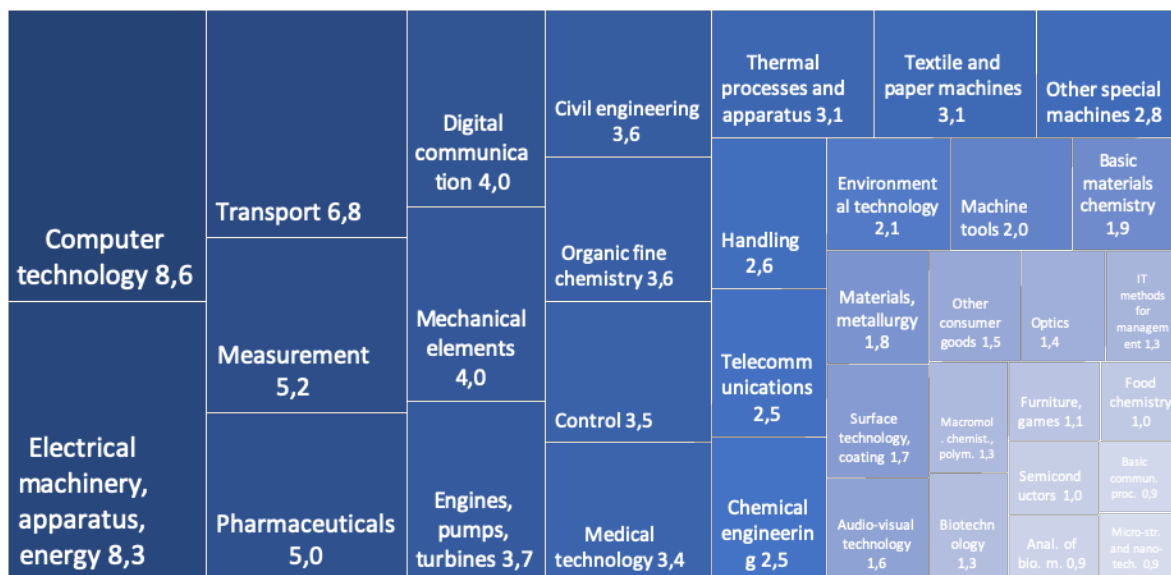
4.1.1. Oborová struktura českého patentového portfolia

Následující výstupy jsou zaměřeny na oborovou strukturu patentového portfolia českých vynálezců. Jak ukazuje výstup 4, oborové portfolio patentů podle technologických oborů vznikajících v Česku je velmi pestré. Mezi 5 nejdůležitějších technologických oborů patří **Computer technology** a **Electrical machinery, apparatus, energy**, které se podílejí na 8,6 %, resp. 8,3 % aktivních patentů, následované obory **Transport; Measurement** a **Pharmaceuticals**.

V portfoliu offshorovaných patentů tvoří největší podíly oba dominantní technologické obory znázorněné výstupem 4. Jak ukazuje výstup 5, **téměř pětina všech offshorových patentů (18,8 %) spadá pod obor Computer technology a necelých 13 % patentů je alokováno v oboru Electrical machinery, apparatus, energy**. Mezi další významné obory, které se výrazněji podílejí na portfoliu offshorovaných patentů patří Digital communication; Measurement; Transport, Mechanical elements a Engines, pumps, turbines. Všechny vyjmenované technologické obory disponují více než 5 % v rámci struktury offshorovaných patentů českých původců. Na druhé straně obor Pharmaceuticals, který patří ke klíčovým technologickým oborům v české

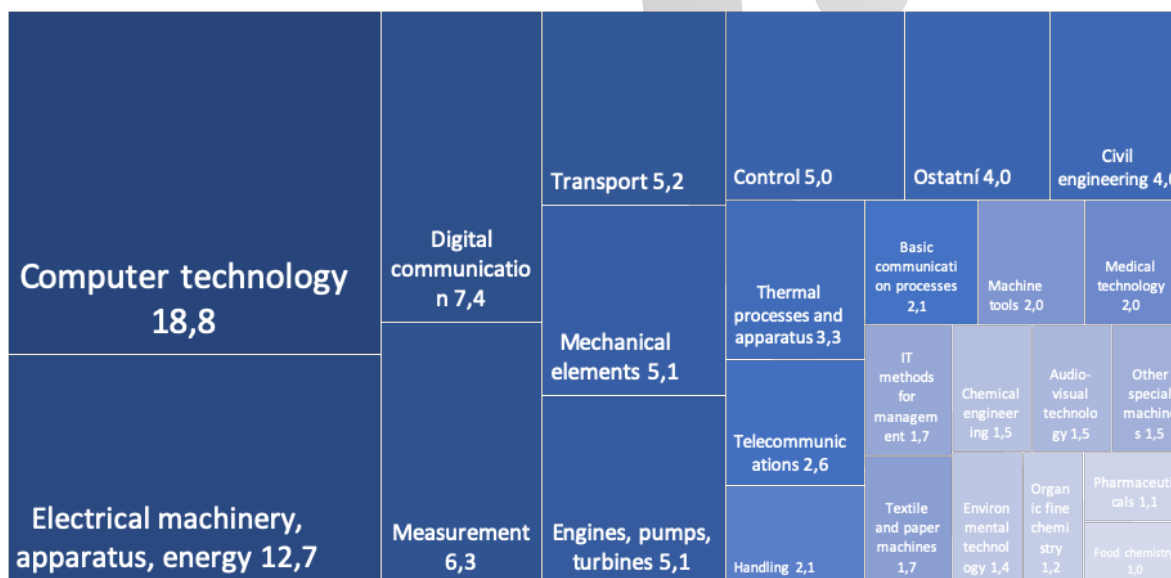
patentové krajině podle země vynálezce, nedosahuje s hodnotou 1,1 % významného podílu v rámci „vyváděných“ patentů. Pro srovnání, stejný typ grafu odpovídající oborové struktuře „vyváděných“ patentů podle hrubého offshoringu se nachází v přílohách (Příloha 2).

Výstup 4: Struktura patentů českých původců podle typu technologického oboru patentu (v %)



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: patent může spadat do více technologických oborů; úplné znění vybraných oborů: Macromolecular chemistry, polymers; Analysis of biological materials; Basic communication processes; Micro-structure and nano-technology

Výstup 5: Struktura offshorovaných patentů českých původců podle typu technologického oboru patentu (v %)



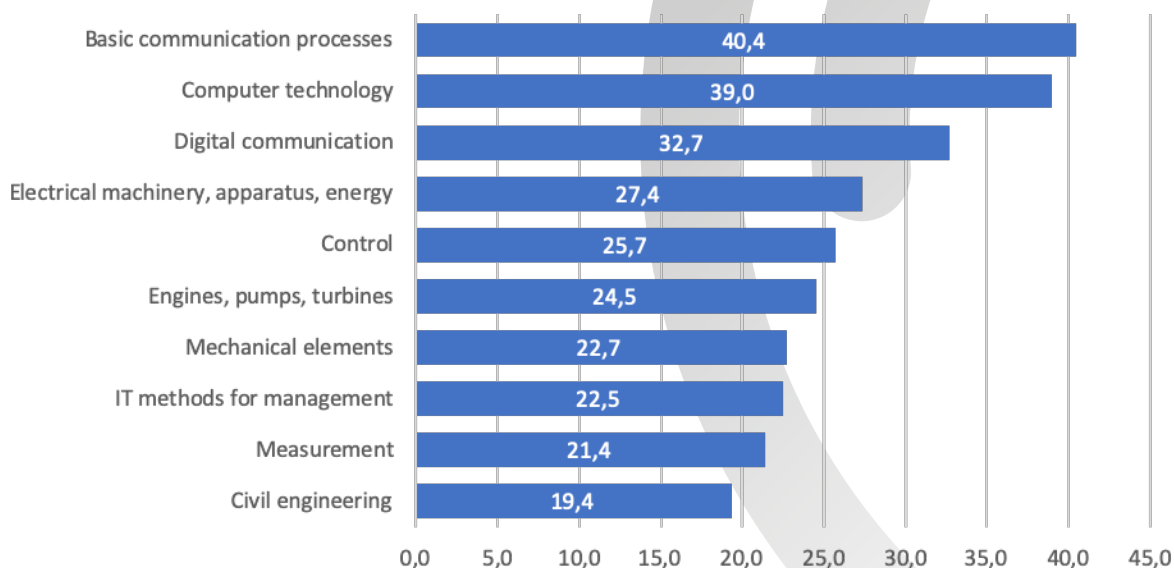
Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: patent může spadat do více technologických oborů

Výstupy 6 a 7 nabízejí pohled do vnitřní struktury jednotlivých technologických oborů podle toho, do jaké míry v těchto oborech dochází k offshoringu. Při pohledu na výstup 6 je zřejmé, že **nejvyšší míra offshoringu se týká patentů, které se věnují Basic communication processes (40,4 %)**. Na druhé straně tento obor podle počtu patentů patří mezi **minoritní technologické obory v rámci české patentové krajiny** (podle výstupu 4 se podílí pouze na 0,9 % celého portfolia).

Nejvýraznější dopad na offshoring patentů z Česka je alokovan v oboru **Computer technology**. Za prvé se tento technologický obor podílí na 8,6 % aktivního technologického portfolia patentů českých vynálezců. Celkem obsahuje 842 z 5 959 patentů v rámci portfolia. Za druhé, jak dokládá výstup 6, **39 % patentů (328 patentů v absolutním čísle) spadajících pod tento obor je offshorováno mimo Česko**.

Výrazný odliv mimo Česko je zaznamenán také pro patenty, které jsou chráněny v technologických oborech Digital communication; Electrical machinery, apparatus, energy; Control a Engines, pumps, turbines. V případě prvně jmenovaného oboru se jedná přibližně o třetinu vynálezů. U dalších oborů je zaznamenán offshoring přibližně na čtvrtinové úrovni.

Výstup 6: Technologické obory s nejvyšší mírou offshoringu (v %), patenty českých původců

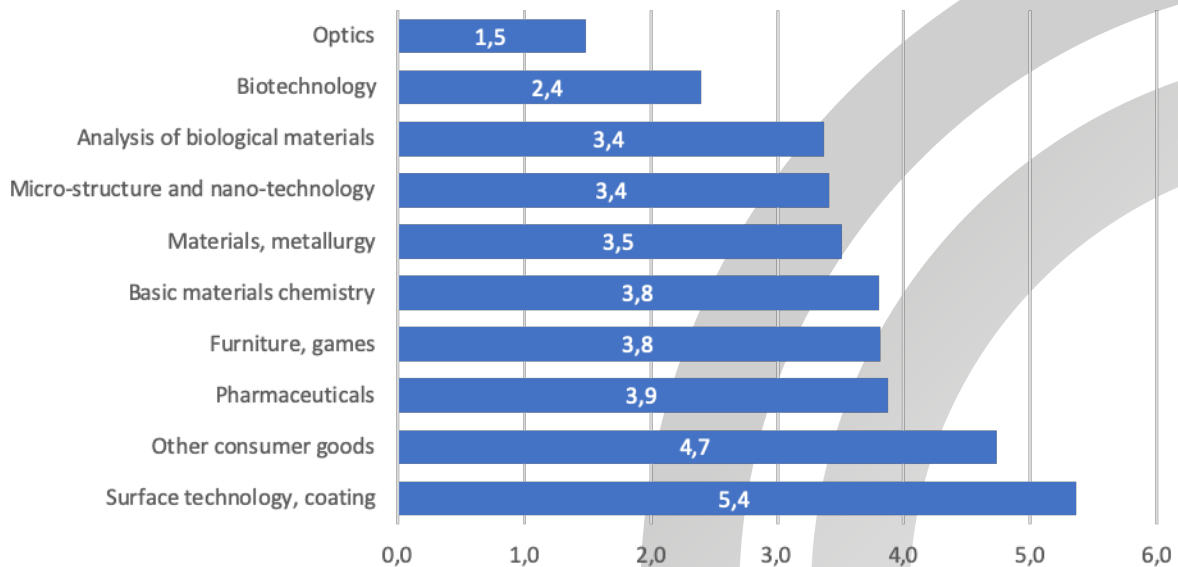


Zdroj: Orbit (Questel)

Podle výstupu 7 existuje řada oborů, které jsou offshoringem ohroženy minimálně. Na druhé straně se většinou jedná o menší obory podle počtu patentů v rámci portfolia vynálezů českých původců. **Nejmenší míra odlivu patentů se nachází v oborech Optics a Biotechnology, s hodnotami 1,5 %, resp. 2,4 %**. Výjimkou z hlediska absolutní velikosti v rámci struktury nejméně ohrožených technologických oborů je obor **Pharmaceuticals**, ve kterém se nachází

491 aktivních vynálezů patentového portfolia českých původců. Podíl offshorovaných patentů v rámci tohoto oboru tvoří pouze 3,9 % vynálezů. Mezi relativně významnější technologické obory z hlediska absolutní velikosti v rámci nejméně ohrožených oborů patří také obory Materials, metalurgy (celkem 171 patentů v portfoliu); Basic materials chemistry (184 patentů) a Surface technology, coating (168 patentů).

Výstup 7: Technologické obory s nejnižší mírou offshoringu (v %), patenty českých původců



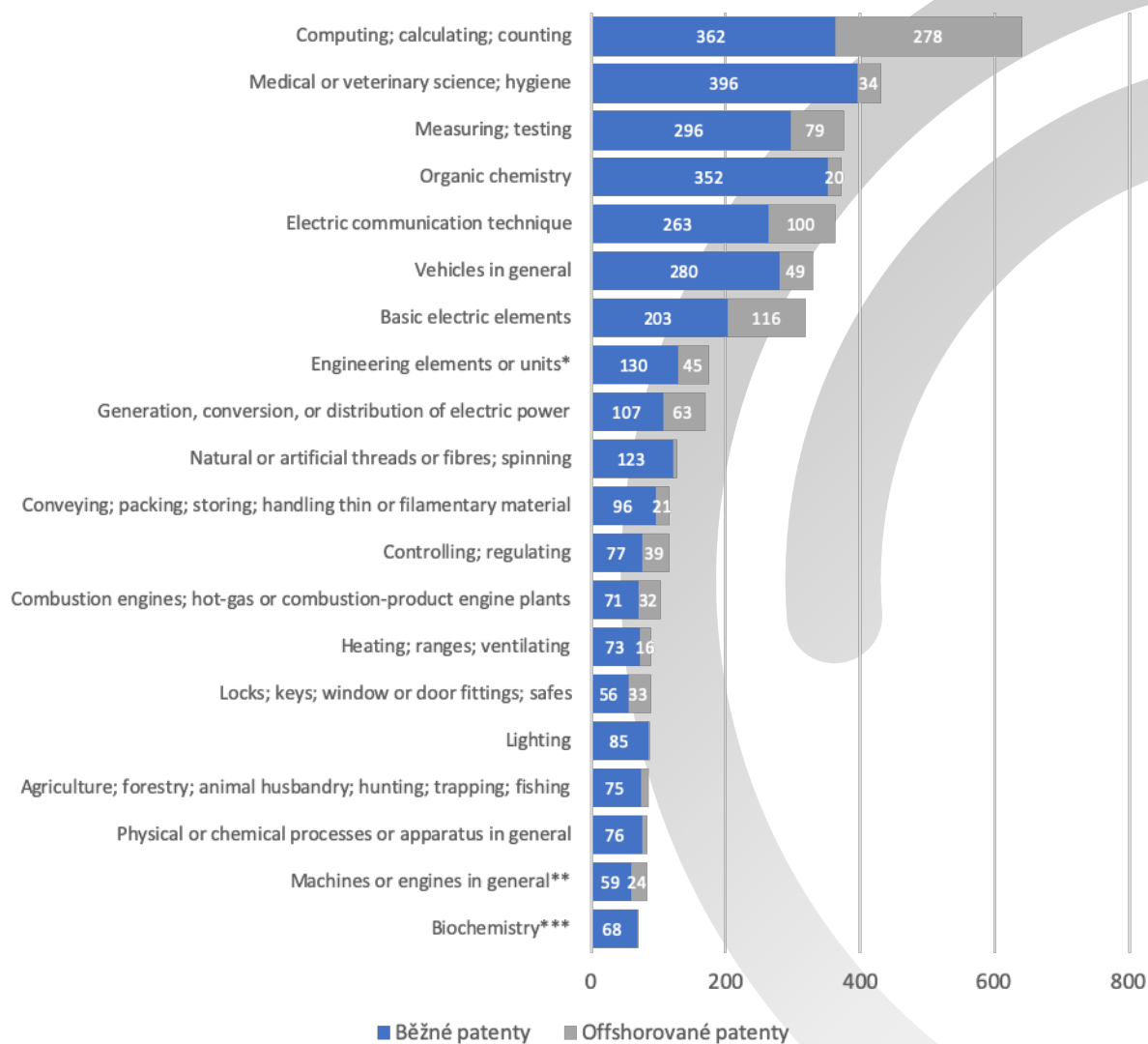
Zdroj: Orbit (Questel)

Částečně jiný pohled na strukturu patentové krajiny nabízí klasifikace IPC. Výstup 8 představuje strukturu patentů podle 20 nejpočetnějších IPC tříd, ve kterých patentují čeští vynálezci. Graf zároveň ukazuje podíl offshorovaných patentů v rámci každé IPC třídy. I když výsledky korelují s již použitou klasifikací *technology fields*, graf umožňuje vidět české patentové portfolio ve větším detailu.

Nejsilnější IPC třídou v rámci české krajiny je třída **Computing; calculating; counting**, ve které se nachází 640 aktivních patentů s tím, že **43 % (278 patentů) je offshorována mimo Česko**. Oproti tomu početně důležité třídy jako **Medical or veterinary science; hygiene** s 430 aktivními patenty a **Organic chemistry** s 372 aktivními patenty patří k třídám s nejmenším odlivem vynálezů v rámci portfolia. Mezi další nejpočetnější IPC třídy českých vynálezců, u kterých je sledován zvýšený podíl offshoringu, patří **Measuring; testing** s 21 % podílem na offshoringu, **Electric communication technique** s 27,5 % podílem na offshoringu a **Basic electric elements**, kde dochází k odlivu patentů na úrovni přes 36 %. Neméně důležitou složkou v rámci portfolia je třída **Vehicles in general** s 329 aktivními patenty, nicméně v této třídě **nedosahuje offshoring tak vysokého podílu jako v jiných třídách**.

IPC klasifikace umožňuje sledovat patentové portfolio na velmi podrobné úrovni. Např. pokud se podíváme do nejpočetnější IPC třídy Computing; calculating; counting, zjistíme, že **čeští vynálezci se nejvíce soustředí na ochranu zařízení a metod pro zpracování dat za účelem vyhledávání informací a tvorby databázových struktur**. V případě třídy Medical or veterinary science; hygiene jsou nejčastěji patentovány **léčivé přípravky obsahující organické účinné látky**.

Výstup 8: Struktura patentů podle top 20 IPC tříd, patenty českých původců



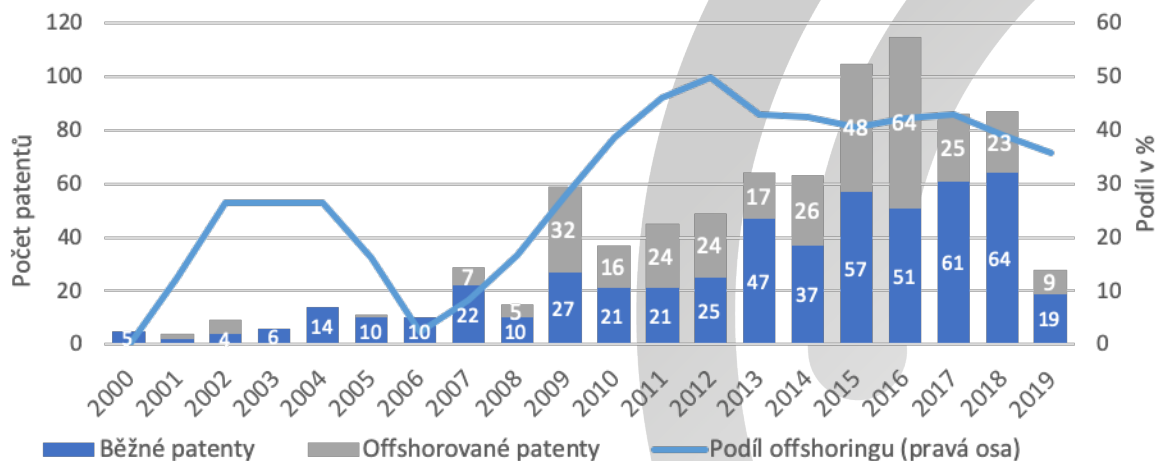
Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: *Engineering elements or units; general measures for producing and maintaining effective functioning of machines or installations; thermal insulation in general; **Machines or engines in general; engine plants in general; steam engines; ***Biochemistry; beer; spirits; wine; vinegar; microbiology; enzymology; mutation or genetic engineering

4.1.2. Vybrané technologické obory

Následující výstupy 9 až 14 znázorňují vývoj patentového portfolia českých původců ve vybraných technologických oborech. Jedná se o technologické obory, které jsou nejdůležitější ať už z hlediska podílu na celkovém oborovém portfoliu nebo z hlediska offshoringu.

Vývoj struktury patentů českých původců v technologickém oboru **Computer technology** je zobrazen ve výstupu 9. Při pohledu na graf je zřejmé, že počet vyvíjených patentů v tomto oboru se během posledních 20 let zvyšuje. **Počet aktivních patentů publikovaných do roku 2008 se pohybuje okolo 10-20 za rok, od roku 2015 dosahuje počet aktivních patentů 90-100 ročně.** Jak znázorňuje linie v grafu, podíl offshoringu se během sledovaného období zvyšuje. Okolo roku 2012 dosáhl podíl offshoringu 50 %, v posledních letech se podíl mírně snížil, přibližně 40 % patentů z technologického oboru Computer technology je ročně „vyváděno“ mimo Česko.

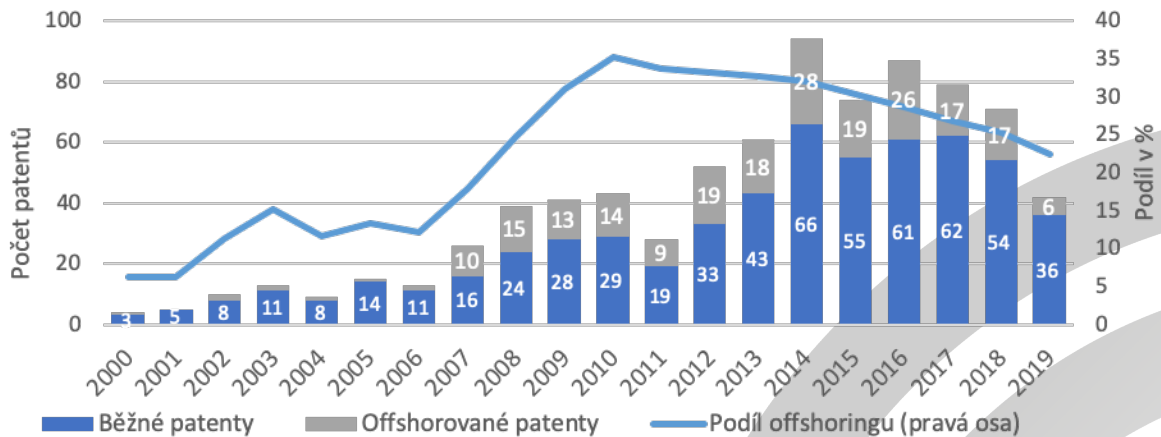
Výstup 9: Struktura patentů českých původců v oboru Computer technology v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

Výstup 10 zachycuje vývoj struktury patentů českých původců v oboru **Electrical machinery, apparatus, energy**. Počet aktivních patentů publikovaných do roku 2010 dosahuje maximální úrovně okolo 40 vynálezů ročně, oproti tomu se počet aktivních patentů publikovaných v posledních letech sledovaného období pohybuje na úrovni **80 patentů ročně**. Stejně jako je počet aktivních patentů v prvních letech sledovaného období poměrně nízký, tak i míra offshoringu se v prvních letech sledovaného období drží na nízkých hodnotách (pod 15 %). Podíl offshoringu v tomto technologickém oboru dosáhl vrcholu okolo roku 2010, kdy bylo offshorováno 35 % patentů českých vynálezců. V posledních letech se **podíl offshoringu stabilně pohybuje okolo 25 %**.

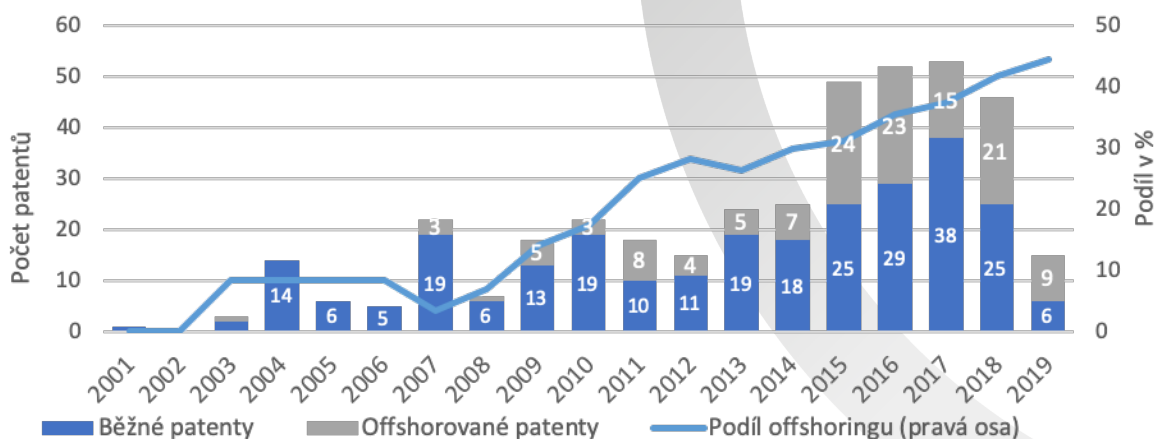
Výstup 10: Struktura patentů českých původců v oboru *Electrical machinery, apparatus, energy* v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

Vývoj patentového portfolia v technologickém oboru **Digital communication** je ukázán ve výstupu 11. Jak ukazuje graf, obor si během sledovaného období prochází z několika důvodů poměrně dynamickým vývojem. Za prvé od roku 2015 došlo k výraznému nárůstu počtu **publikovaných patentů**, který nyní dosahuje úrovně **okolo 50 ročně**, zatímco v předešlých letech dosahoval hodnoty okolo 20 patentů za rok. Za druhé v tomto oboru poměrně **rapidně vzrůstá podíl offshorovaných patentů**. V posledních letech sledovaného období dosahuje podíl **přes 40 %**.

Výstup 11: Struktura patentů českých původců v oboru *Digital communication* v čase podle typu patentu, 2000–2019

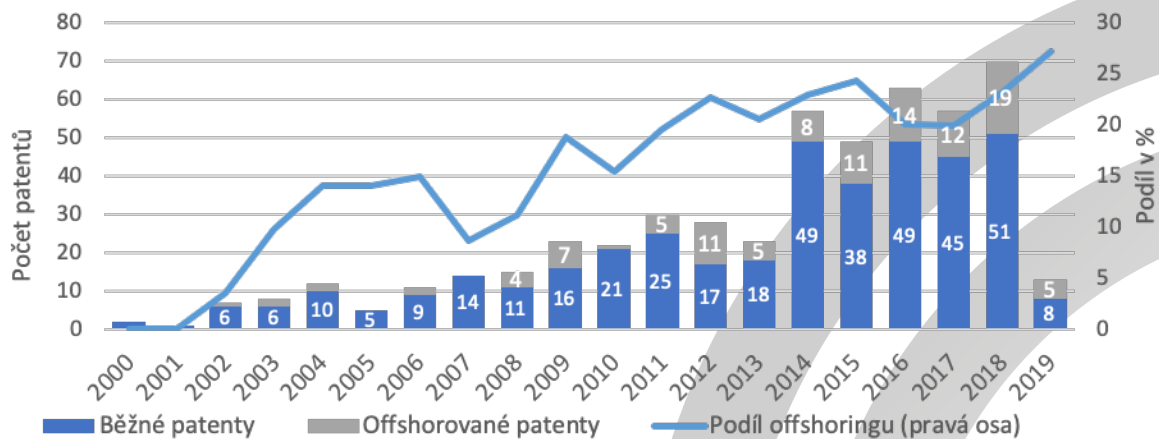


Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

Výstup 12 znázorňuje vývoj struktury patentů českých původců v oboru **Measurement**. Graf ukazuje, že počet vyvíjených patentů v tomto oboru se během posledních 20 let zvyšuje podobně jako v řadě jiných technologických oborů. Počet aktivních patentů publikovaných do

roku 2013 se pohybuje okolo hodnoty 20-30 patentů ročně, od roku 2014 dosahuje počet aktivních patentů hodnot **60-70 patentů ročně**. Jak dále ukazuje graf, ve sledovaném období dochází k nárůstu offshoringu. V posledních letech je offshorováno z Česka **zhruba 20 až 25 % vynálezů** publikovaných v oboru Measurement.

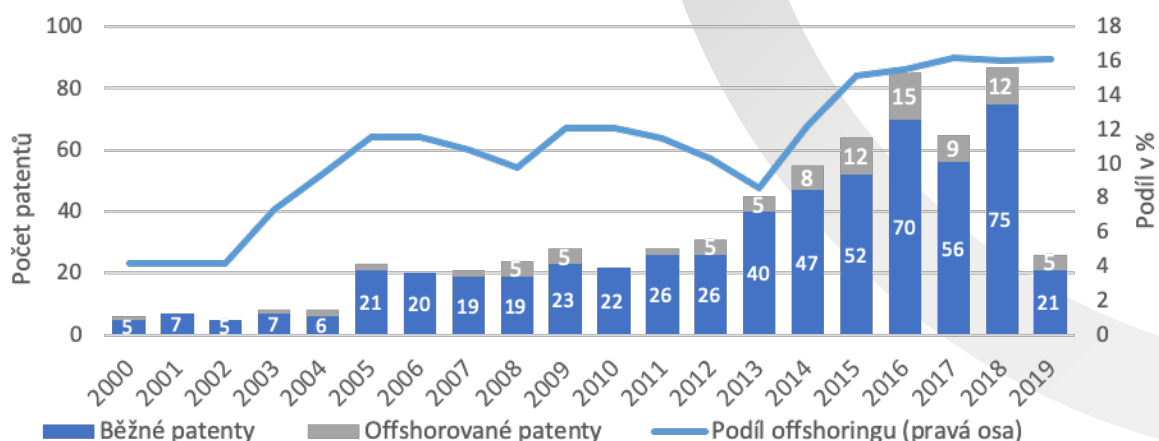
Výstup 12: Struktura patentů českých původců v oboru Measurement v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

Vývoj struktury patentů českých původců v technologickém oboru **Transport** je zobrazen ve výstupu 13. Počet aktivních patentů publikovaných v tomto technologickém oboru roste; do roku 2012 bylo ročně přihlášeno maximálně 30 vynálezů, zatímco počet publikovaných patentů v posledních letech sledovaného období se pohybuje okolo **80 patentů ročně**. I když míra offshoringu v tomto technologickém oboru má mírně vzrůstající tendenci, celková úroveň nedosahuje tak vysokých hodnot jako v již popsaných oborech. V posledních letech **dosahuje podíl offshoringu 16 %**.

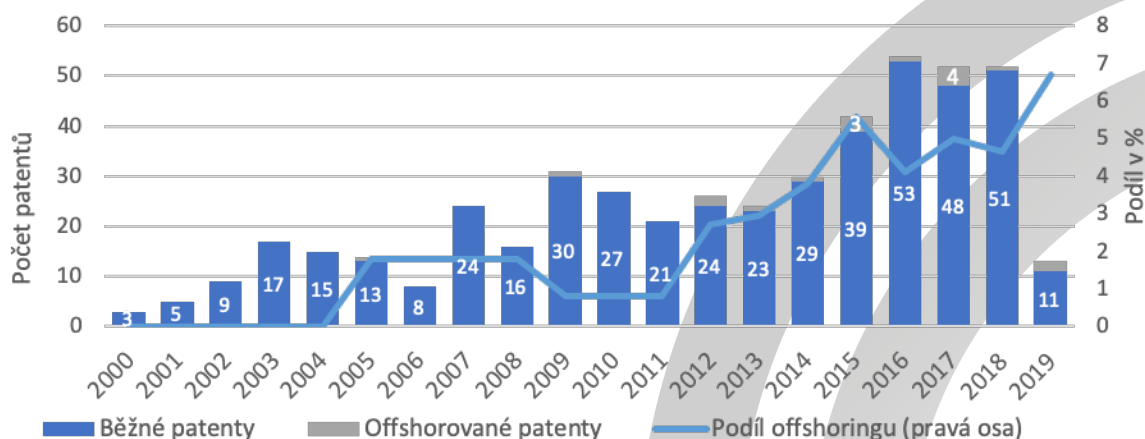
Výstup 13: Struktura patentů českých původců v oboru Transport v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

Na výstupu 14 je sledována struktura patentů českých původců v oboru **Pharmaceuticals**. Tento technologický obor patří mezi největší obory, ve kterých čeští vynálezci přihlašují své patenty. V posledních letech dosahují roční hodnoty úrovně **50 aktivních vynálezů**. V porovnání s ostatními významnými technologickými obory dosahuje **offshoring** v oboru Pharmaceuticals velmi nízkého podílu. Byť došlo v posledních letech k jeho nárůstu, hodnoty podílu se pohybují **okolo 5 až 6 %**.

Výstup 14: Struktura patentů českých původců v oboru Pharmaceuticals v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

4.1.3. Teritoria a majitelé offshorovaných patentů

Výstup 15 ukazuje strukturu offshoringu patentů podle koncové země, tedy teritoria, kde je vynález finálně zaregistrován. Dominantní roli v offshoringu patentů českých vynálezců hrají majitelé z **USA, jejichž podíl na celkovém offshoringu dosahuje hodnoty 54 %**. Silným teritoriem z pohledu offshoringu českých patentů je také **Německo, do něhož směřuje více než čtvrtina offshorované patentové produkce**. Mezi další signifikantní koncová teritoria patří Švýcarsko (6,4 %), Nizozemí (2,8 %), Kypr (1,5 %) a Francie (1,3 %).

Výstup 15: Struktura offshorovaných patentů českých původců podle koncové země majitele (v %)



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: US = USA, DE = Německo, CH = Švýcarsko, NL = Nizozemí, CY = Kypr, FR = Francie, BE = Belgie, AT = Rakousko, JP = Japonsko, SE = Švédsko, IE = Irsko, KR = Jižní Korea, LU = Lucembursko

Pokud informace z výstupu 15 propojíme s daty za technologické obory, získáme relační síť (výstup 16), která velmi dobře vizualizuje patentový offshoring podle vztahů mezi teritorií a technologickými obory. Síťový graf ilustruje význam jednotlivých teritorií, kde jsou vykazovány patenty vynalezené českými původci, ale charakterizuje také velikost technologických oborů, ve kterých čeští vynálezci produkují offshorované patenty. Pomocí spojnic jsou charakterizovány vazby mezi teritoriím a technologickým oborem. V relační síti je zobrazen také prostorový aspekt, který zohledňuje strukturální podobnost jednotlivých entit (země a technologické obory).

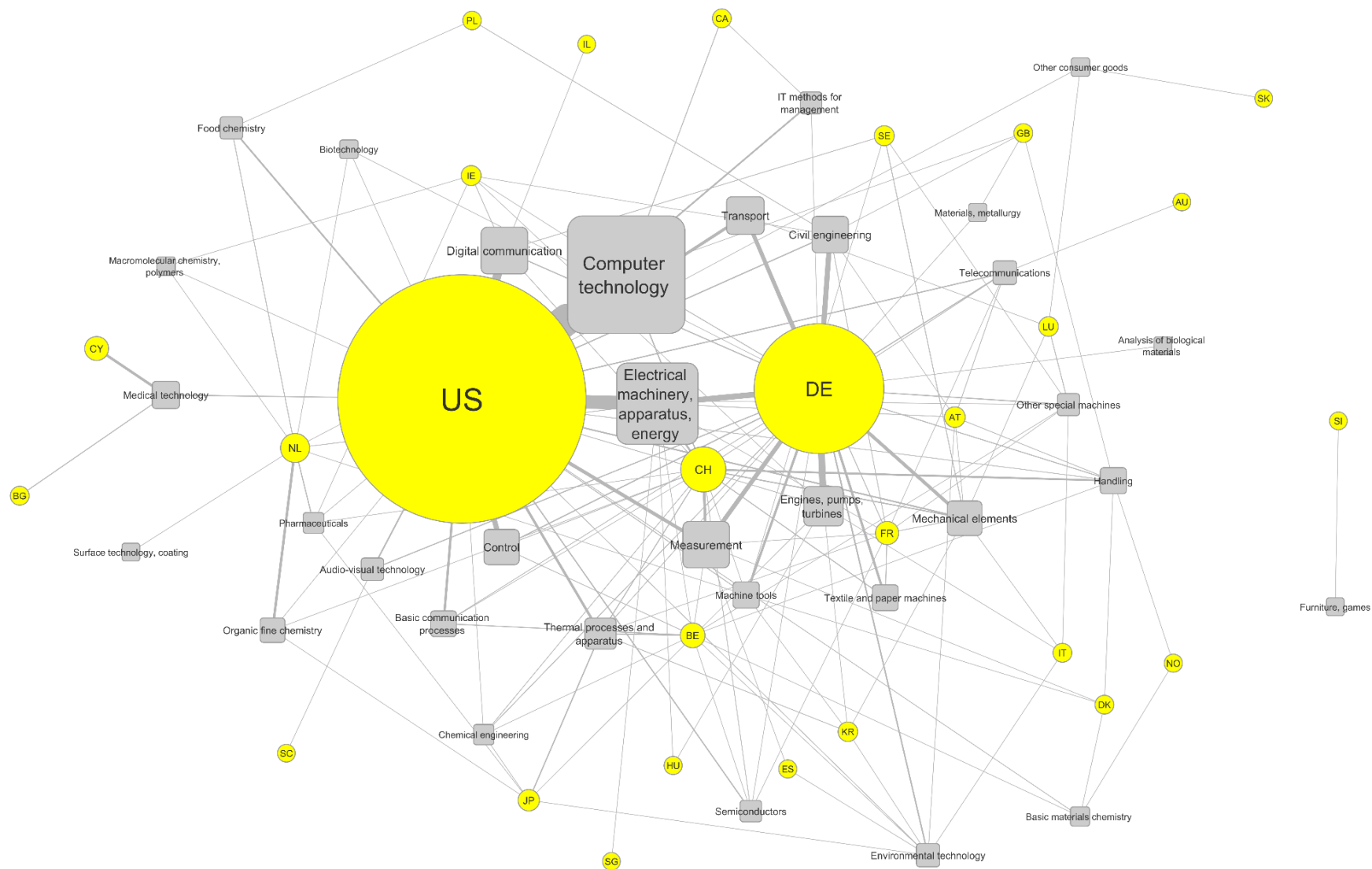
Na první pohled lze v relační síti (výstup 16) identifikovat klíčová teritoria, kam „unikají“ patenty českých vynálezců, a také klíčové technologické obory, ve kterých čeští původci offshorované vynálezy patentují. Dominantní pozice v offshoringu „českých“ patentů je držena **americkými firmami, které se zabývají počítačovými technologiemi (Computer technology)**. Podle dat více než 250 aktivních patentů, které vyvinuli čeští výzkumníci, bylo v technologickém oboru Computer technology přihlášeno pod amerického majitele. **Jedná se především o nadnárodní americké firmy, které vyvíjejí software a IT produkty.** Na druhém místě bylo offshorováno do **USA více než 100 patentů v oblasti Electrical machinery, apparatus, energy**. Portfolio amerických společností, které offshorují patenty mimo Česko v tomto oboru, zastupují firmy vyrábějící elektronické a optoelektronické komponenty, senzory, polovodiče infrastrukturu pro bezdrátový přenos dat nebo elektronové mikroskopy. Oba zmíněné technologické obory patří mezi největší obory, ve kterých patentují čeští vynálezci. **Americké firmy si také „hlídají“ patenty produkované v oboru Digital communication, téměř 70 aktivních patentů z tohoto oboru je**

offshorováno z Česka do USA. Obdobně jako v případě technologického oboru Computer technology se jedná zejména o firmy vyvíjející softwarová řešení. Mezi další významné skupiny patentů, které jsou offshorovány do USA, patří patenty z technologických oborů Control (39), Measurement (25), Transport (21) a Thermal processes and apparatus (17).

Druhé největší teritorium, kam směřují offshorované patenty – Německo, disponuje poměrně diverzifikovanou strukturou patentů českých vynálezců. **Německé firmy nejčastěji offshorují patenty v technologických oborech Engines, pumps, turbines a Electrical machinery, apparatus, energy.** V prvně jmenovaném oboru se jedná o více než 50 patentů, které z velké části vlastní významní němečtí výrobci elektroniky a motorů pro automobilový průmysl. V případě druhého jmenovaného technologického oboru s více než 40 offshorovanými patří mezi nejdůležitější majitele německé elektrotechnické a strojírenské nadnárodní firmy. **Civil engineering, Measurement, Transport a Mechanical elements** jsou další významné technologické obory, které tvoří základ struktury offshorovaných patentů do zpravidla německých mateřských firem. Mezi vlastníky těchto patentů se řadí zejména **výrobci a vývojáři komponentů pro automotive, výrobci bezpečnostních systémů a odvodňovací techniky.**

Při pohledu na relační síť je zřejmé, že offshoring patentů z Česka se netýká pouze firem z USA a Německa, byť jejich podíl je naprosto zásadní. Mezi další klíčová teritoria podle počtu offshorovaných patentů patří např. Švýcarsko, Nizozemí, Kypr, Francie a Belgie. **Pro Švýcarsko, do kterého je offshorováno téměř 80 aktivních patentů, tvoří hlavní část technologického portfolia obory Measurement; Electrical machinery, apparatus, energy a Handling.** Pokud se podíváme na konkrétní společnosti, které do Švýcarska offshorují českou patentovou produkci, jedná se např. o **nadnárodní korporace vyvíjející řešení pro automatizaci, robotiku či kontrolní systémy nebo výrobce mikroelektroniky, textilních strojů a motorů pro automobily.** Přibližně dvě třetiny offshorovaného portfolia směřujícího do Nizozemí tvoří patentová aktivita jedné farmaceutické firmy s více než 20 patenty. Jak je ilustrováno v síťovém grafu (výstup 16), firma je zainteresována zejména v oboru Organic chemistry a Pharmaceuticals. **Necelých 20 patentů z oboru Medical technology je z Česka offshorováno na Kypr.** Pokud se podíváme na konkrétní vynálezy, zjistíme, že více než 80 % vyváděných patentů spadá pod nadnárodní původně americkou výzkumnou medicínskou firmu vyrábějící technologie pro sterilizaci. Byť se jedná zpravidla o americké patenty, firma vykazuje jako své hlavní sídlo Kypr. Jedním z pravděpodobných důvodů přihlášení patentů pod kyperské sídlo může být nižší daňová zátěž vztahující se na fungování firem a právnických osob. **Do francouzských firem je offshorováno podle dat 16 aktivních patentů.** Mezi nejdůležitější francouzské hráče patří firma vyrábějící stavební materiály. V případě struktury patentů, které jsou offshorovány belgickými firmami, připadá největší podíl na výrobce klimatizačních jednotek, kteří produkují patenty v technologickém oboru Thermal processes and apparatus.

Výstup 16: Relační síť offshorovaných patentů podle vztahu mezi technologickými obory a koncovými zeměmi majitelů



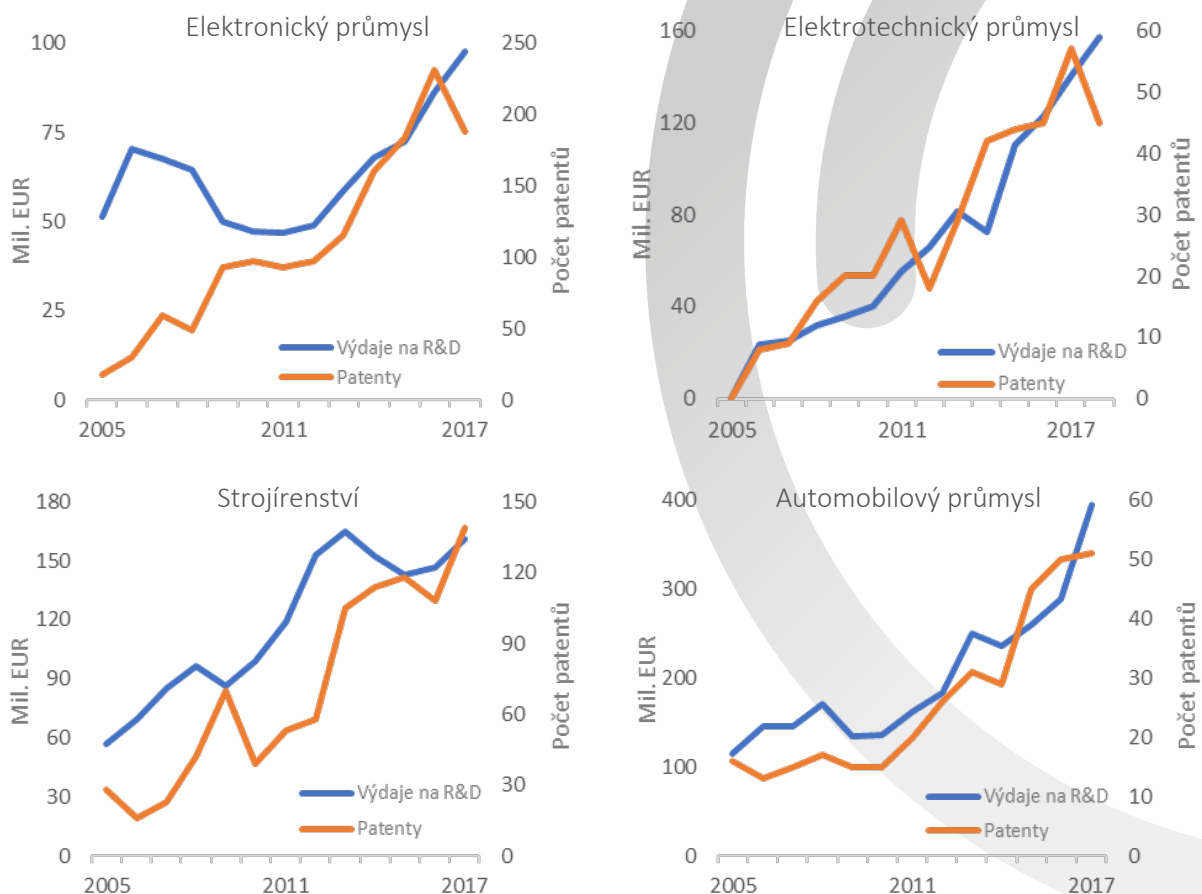
Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: žlutě označeny teritoria, šedě označeny technologické obory; tloušťka spojnice ilustruje počet patentů technologické oboru offshorovaných do konkrétního teritoria (rozpětí 1–259); velikost kruhu (teritoria) nebo zaobleného čtverce (technologický obor) ilustruje počet patentů, na kterých se teritorium/technologický obor podílí (rozpětí 1–633); zkratky teritorií: US = USA, DE = Německo, CH = Švýcarsko, NL = Nizozemí, CY = Kypr, FR = Francie, BE = Belgie, AT = Rakousko, JP = Japonsko, SE = Švédsko, IE = Irsko, KR = Jižní Korea, LU = Lucembursko, BG = Bulharsko, IT = Itálie, GB = Velká Británie, DK = Dánsko, CA = Kanada, PL = Polsko, NO = Norsko, ES = Španělsko, HU = Maďarsko, SI = Slovinsko, SG = Singapur, SK = Slovensko, AU = Austrálie, SC = Seychely, IL = Izrael

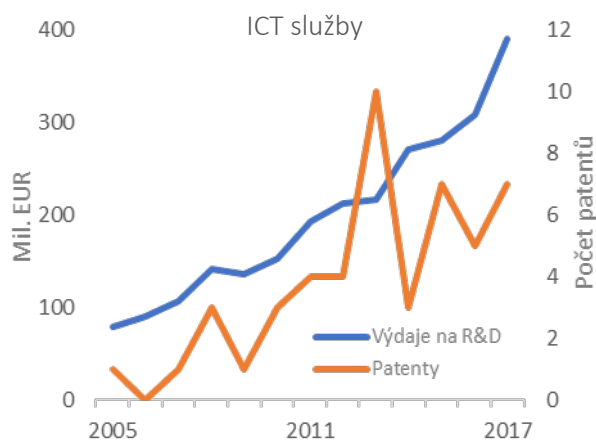
4.2. Detailní analýza hlavních odvětví české ekonomiky

Podobně jako v přechozí podkapitole jsou i v této části využity deskriptivní metody doplněné o síťové analýzy, avšak s podrobnějším pohledem na klíčové obory české ekonomiky. Jedná se o tzv. tažná odvětví české ekonomiky identifikované v rámci projektu INKA – Mapování inovačních kapacit, Technologické Agentury České republiky. Tato podkapitola také obsahuje popis vybraných příkladů offshoringu.

V úvodu kapitoly jsou pro jednotlivá odvětví zobrazeny vývojové grafy s počtem aktivních patentů (oranžově, pravá osa) a výdaji na R&D v milionech EUR (modře, levá osa) s daty od roku 2005 do roku 2017. Na základě zobrazených dat v grafech (výstup 17), lze tvrdit, že ve všech tažných odvětvích českého hospodářství v průběhu sledovaného období došlo, jak k nárůstu alokovaných finančních prostředků do R&D, tak ke zvýšení patentové aktivity (výjimku tvoří odvětví ICT služeb; odůvodnění se nachází v kapitole 4.2.5).

Výstup 17: Vývoj patentové aktivity a podnikových výdajů na R&D v tažných odvětvích české ekonomiky, 2005–2017





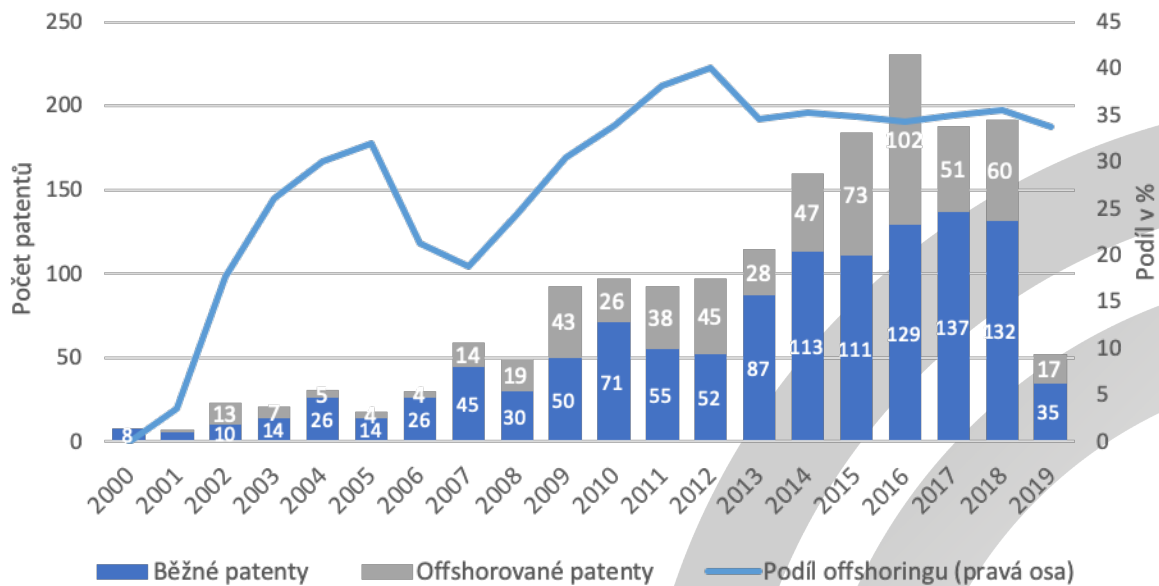
Zdroj: Orbit (Questel) a Eurostat; poznámka: roky podle prvního data publikace patentu

4.2.1. Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů

Obor výroby počítačů, elektronických a optických přístrojů (zkráceně elektronický průmysl) patří dlouhodobě mezi nejdůležitější ekonomické obory Česka. Konkrétně se tento ekonomický obor podílí přibližně na **15 % českého exportu a zaměstnává okolo 5 % zaměstnanců v R&D v podnikatelském sektoru** (TAČR, 2016). Stěžejní role elektronického průmyslu je potvrzena také v množství patentů, které produkují čeští vynálezci. Souhrnně pod tento obor **spadá 1 751 aktivních patentů, což tvoří 29 % z celkového portfolia** aktivních patentů českých vynálezců.

Pokud se podíváme na vývoj struktury patentů českých původců v elektronickém průmyslu, jak je zobrazeno ve výstupu 18, zjistíme, že v průběhu posledních let patentová aktivita výrazně narostla. Jestliže počet vynálezů publikovaných do roku 2012 včetně dosahuje maximální úroveň do 100 patentů ročně, v posledních letech se produkce v elektronickém průmyslu pohybuje okolo 200 patentů ročně. **Míra offshoringu je poměrně vysoká, v posledních letech dosahuje stabilní úrovně okolo 35 %.**

Výstup 18: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu

Následující výstupy nabízejí pohled do vnitřní struktury elektronického průmyslu. Data umožňují přiřadit patenty na úroveň podrobnějšího oborového detailu. Výstup 19 zobrazuje celkovou vnitřní strukturu patentů českých původců v elektronickém průmyslu. Z grafu je patrné, že **přibližně třetina patentové produkce českých vynálezců v tomto oboru je vyvíjena ve výrobě počítačů a periferních zařízení**. Výroba měřicích, zkušebních, navigačních a časoměrných přístrojů se podílí na více než čtvrtině aktivního patentového portfolia v oboru **elektronického průmyslu**. Čeští vynálezci patentují také obdobný počet vynálezů týkající se **výroby komunikačních zařízení**. Signifikantní podíl v rámci elektronického průmyslu je tvořen patenty pro výrobu elektronických součástek a desek s podílem přes 13 %.

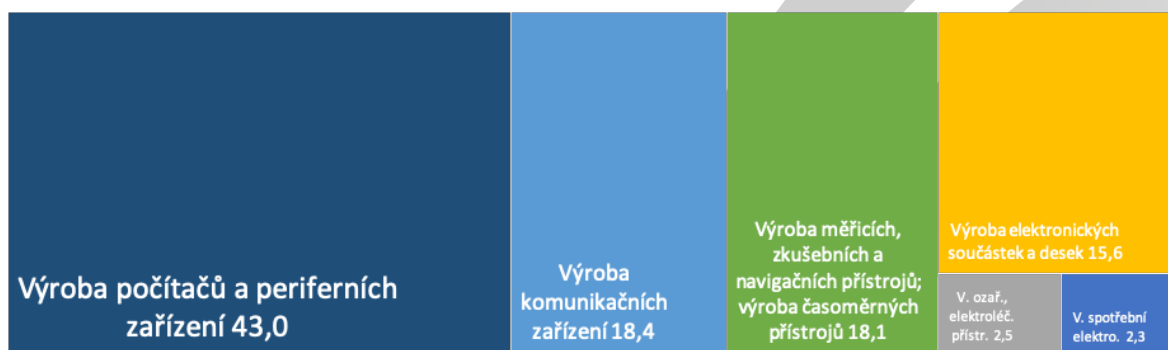
Výstup 19: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů (v %)



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: šedě je vyznačena výroba ozařovacích, elektroléčebných a elektroterapeutických přístrojů; červeně – výroba optických a fotografických přístrojů a zařízení; *- výroba spotřební elektroniky

Výstup 20 ukazuje portfolio offshorovaných patentů českých vynálezců v rámci elektronického průmyslu. Podle datové analýzy je aktuálně **offshorováno 597 aktivních patentů** z oboru elektronického průmyslu. Největší odliv patentové aktivity stojí na **výrobě počítačů a periferních zařízení**. Celkově **43 % offshorovaných aktivních patentů** lze přiřadit pod tento obor. Patenty spadající do výroby komunikačních zařízení a výroby měřicích, zkušebních, navigačních a časoměrných přístrojů se podílejí na 18,4 %, resp. na 18,1 % „vyváděných“ vynálezů. Značný podíl na offshoringu lze identifikovat také u vynálezů týkající se výroby elektronických součástek a desek s necelými 16 %. Pozoruhodné je, že v segmentu výroby optických a fotografických přístrojů a zařízení se 45 aktivními patenty nedochází k žádnému offshoringu.

Výstup 20: Struktura offshorov. patentů českých původců v oboru Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů (v %)

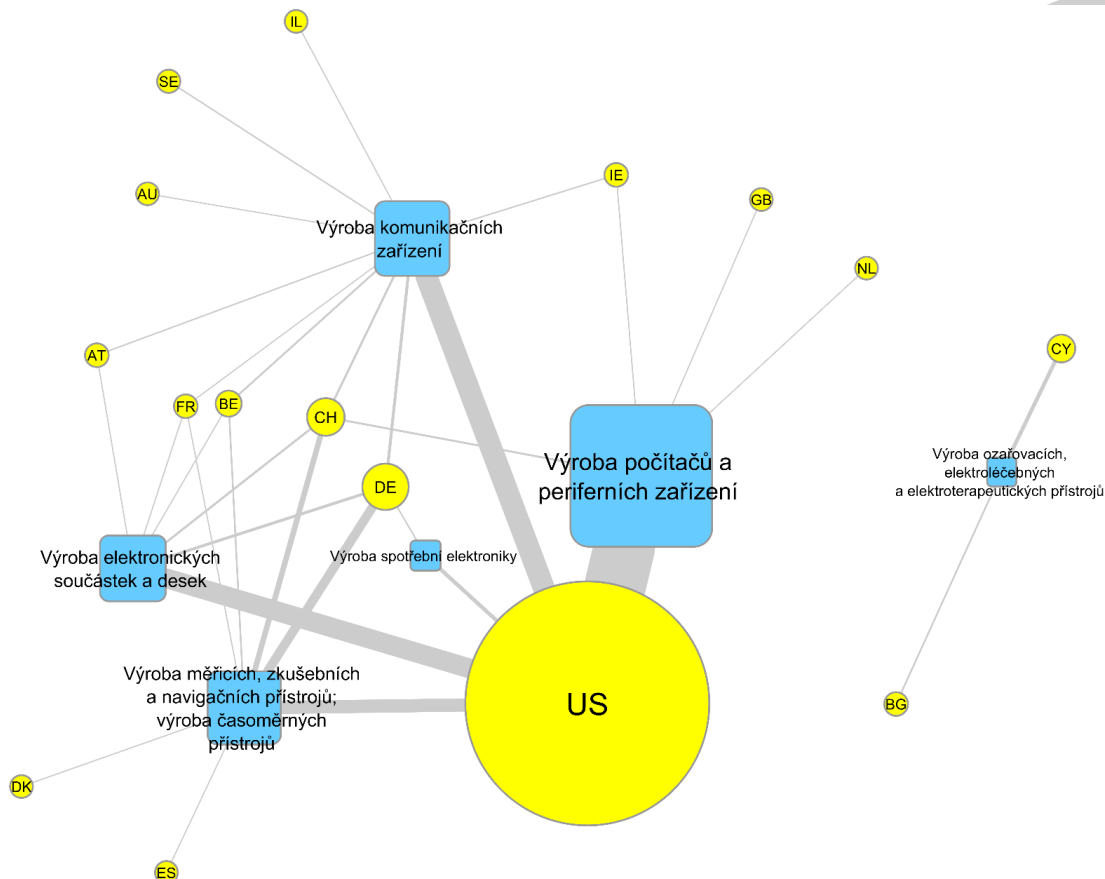


Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: šedě je vyznačena výroba ozařovacích, elektrolyčebných a elektroterapeutických přístrojů

Relační síť offshorovaných patentů podle vztahu mezi hlavními ekonomickými obory NACE a koncovými zeměmi majitelů nabízí příloha 3. Toky offshorovaných patentů z elektronického průmyslu jsou ilustrovány v relační síti ve výstupu 21. Relační síť dobře ukazuje klíčové země, kde dochází k registraci patentů českých původců, a také důležité podobory elektronického průmyslu, ve kterých čeští vynálezci patentují. Spojnice udávají propojenost mezi teritorií a obory, ukazují tedy, jaká je specializace zahraničních firem v offshoringu duševního vlastnictví. Dominantní pozici v offshoringu vynálezů českých původců hrají **americké firmy**. Ústřední pozice majitelů z USA je zohledněna ve všech podoborech elektronického průmyslu. **Celkově americké firmy vlastní 479 patentů** v tomto oboru. Na segment výroby počítačů a periferních zařízení připadá 251 patentů, které jsou vlastněny nadnárodními korporacemi z USA zpravidla vyvíjející softwarová řešení a IT produkty. Podobné portfolio amerických firem obohacené o výrobce optoelektroniky offshoruje celkem 87 patentů z oboru výroby komunikačních zařízení. **Na vlastnictví celkově 113 patentů z tohoto oboru se podílí také německé telekomunikační a softwarové společnosti nebo švýcarští výrobci softwaru a mikroelektroniky.** Oblast výroby elektronických součástek a desek v offshoringu duševního vlastnictví reprezentují zejména **američtí výrobci pokročilé elektroniky pro automotive a elektronové mikroskopie**. Obor je zastoupen také u švýcarských a německých korporátních výrobců automatizačních technologií pro široké portfolio segmentů. „Vyvádění“ patentů v oblasti výroby měřicích, zkušebních, navigačních a časoměrných přístrojů se týká celkově 108 aktivních patentů. Na

51 z nich se podílí americké firmy zaměřené primárně na vývoj a výrobu polovodičů. Silnou roli v tomto podoboru zastávají také nadnárodní německé koncerny (34 patentů) koncentrující se na vývoj a výrobu širokého portfolia komponentů zejména pro automobilový průmysl a švýcarský koncern dodávající např. digitální technologie.

Výstup 21: Relační síť offshorovaných patentů v oboru Výroba počítačů, elektronických a optických přístrojů podle vztahu mezi podobory a koncovými zeměmi majitelů



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: žlutě označeny teritoria, modře označeny obory NACE; tloušťka spojnice ilustruje počet patentů oboru NACE offshorovaných do konkrétního teritoria (rozpětí 1–251); velikost kruhu (teritoria) nebo zaobleného čtverce (obor NACE) ilustruje počet patentů, na kterých se teritorium/obor NACE podílí (rozpětí 1–479); zkratky teritorií: US = USA, DE = Německo, CH = Švýcarsko, NL = Nizozemí, CY = Kypr, FR = Francie, BE = Belgie AT = Rakousko, SE = Švédsko, IE = Irsko, BG = Bulharsko, GB = Velká Británie, DK = Dánsko, ES = Španělsko, AU = Austrálie, IL = Izrael

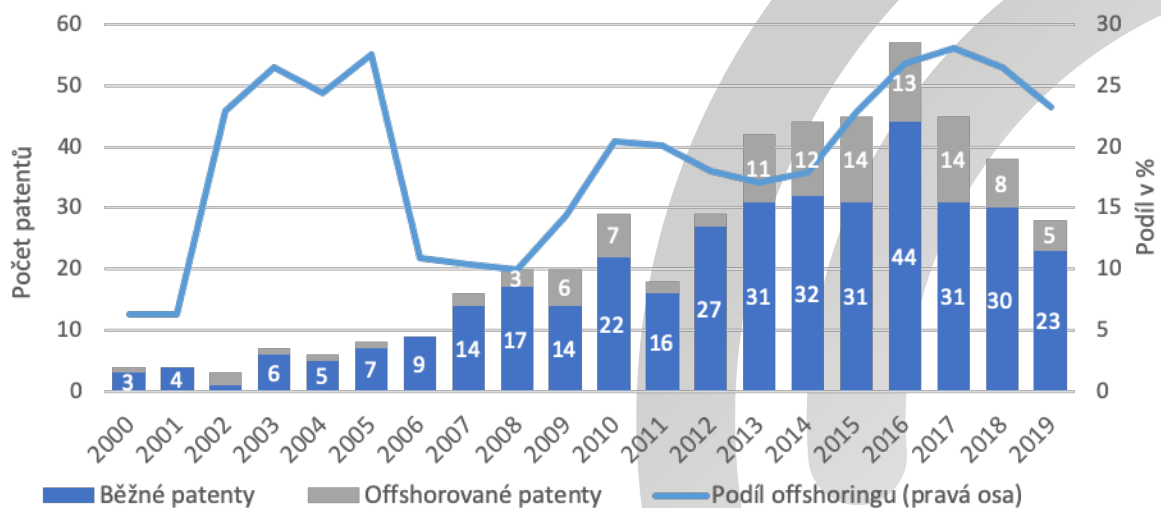
4.2.2. Výroba elektrických zařízení

Obor výroby elektrických zařízení (zkráceně elektrotechnický průmysl) patří mezi výrazné ekonomické specializace českého průmyslu. Jak dokládají data, přibližně **11 % českého exportu je vytvářeno v rámci elektrotechnického průmyslu s tím, že okolo 7 % zaměstnanců v R&D v podnikatelském sektoru pracuje v tomto odvětví** (TAČR, 2016). Patentová aktivita v českém

elektrotechnickém průmyslu je **reprezentována 472 aktivními patenty, které se tak podílí na 8 % patentového portfolia českých původců.**

Vývoj patentové aktivity českých vynálezců v elektrotechnickém průmyslu je zachycen ve výstupu 22. Z dat je zřejmé, že ochrana duševního vlastnictví v elektrotechnickém průmyslu je na vzestupu. Jestliže počet vynálezů publikovaných do roku 2012 včetně dosahuje úrovně okolo 20 až 30 patentů ročně, v posledních letech se produkce v dotčeném oboru pohybuje okolo 40 až 50 patentů ročně. Podíl offshorovaných patentů se během sledovaného období zvyšoval (s výjimkou prvních let s velmi nízkým počtem aktivních patentů). Dnes dosahuje hodnota offshoringu v elektrotechnickém průmyslu čtvrtinové úrovně.

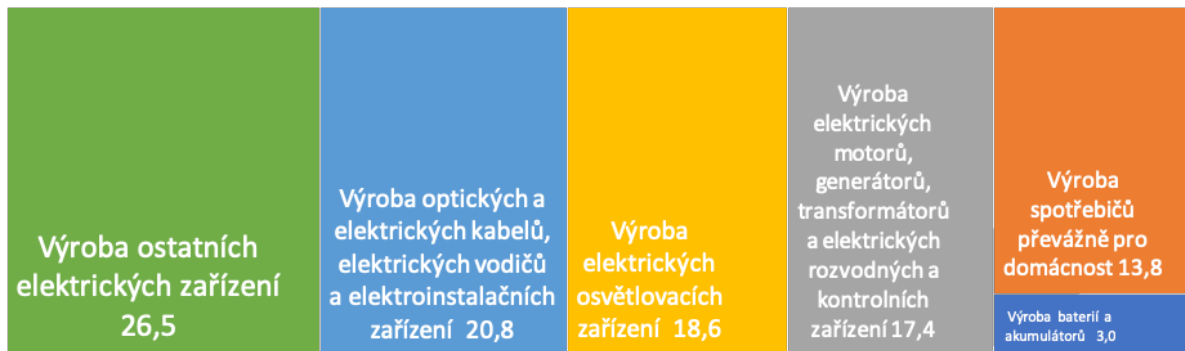
Výstup 22: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba elektrických zařízení v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu

Jak ilustruje výstup 23, vnitřní struktura patentové produkce českých původců v oboru výroby elektrických zařízení je poměrně rovnoměrně rozložena mezi 5 významných podoborů. Čeští vynálezci se soustředí zejména na vývoj nových objevů v oblasti **výroby optických a elektrických kabelů, elektrických vodičů a elektroinstalačních zařízení s pětinnovým podílem na celkovém vnitrooborovém portfoliu.** Prioritní je také ochrana duševního vlastnictví v segmentu elektrických **osvětlovacích zařízení a ve výrobě elektrických motorů, generátorů a transformátorů (název zkrácen) s podíly 18,6 %, resp. 17,4 %.** V neposlední řadě uvedme, že téměř 14 % patentů slouží pro **výrobu domácích spotřebičů.** Z více než čtvrtiny případů se čeští vynálezci zaměřují na patentovou produkci ve výrobě ostatních elektrických zařízení.

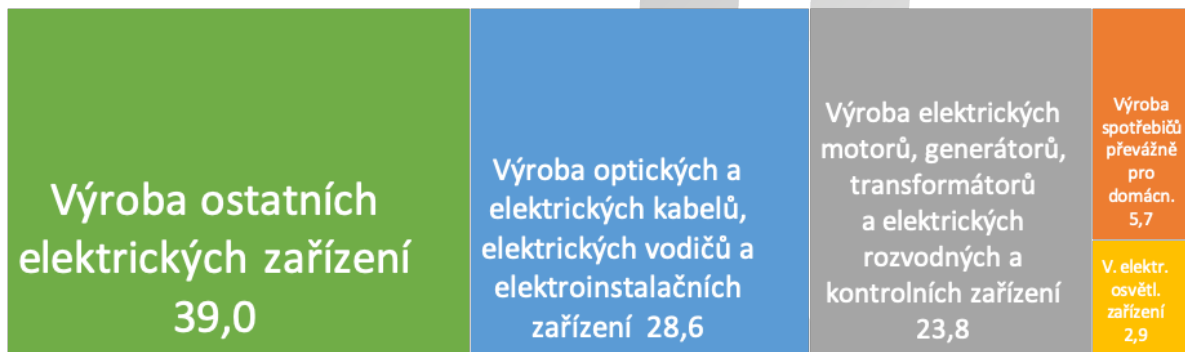
Výstup 23: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba elektrických zařízení (v %)



Zdroj: Orbit (Questel)

Souhrnně je „vyvedeno“ do zahraničí 105 aktivních patentů, které spadají pod elektrotechnický průmysl. Téměř z 29 % se na tomto jevu podílejí patenty identifikované s výrobou optických a elektrických kabelů, elektrických vodičů a elektroinstalačních zařízení. Vysoce signifikantní odliv patentové produkce je zaznamenán také v segmentu výroby elektrických motorů, generátorů a transformátorů (název zkrácen) s podílem cca 24 %. Největší část offshoringu připadá na výrobu ostatních elektrických zařízení. V tomto segmentu je „vyvedeno“ 39 % produkce českých původců z elektrotechnického průmyslu.

Výstup 24: Struktura offshorovaných patentů českých původců v oboru Výroba elektrických zařízení (v %)

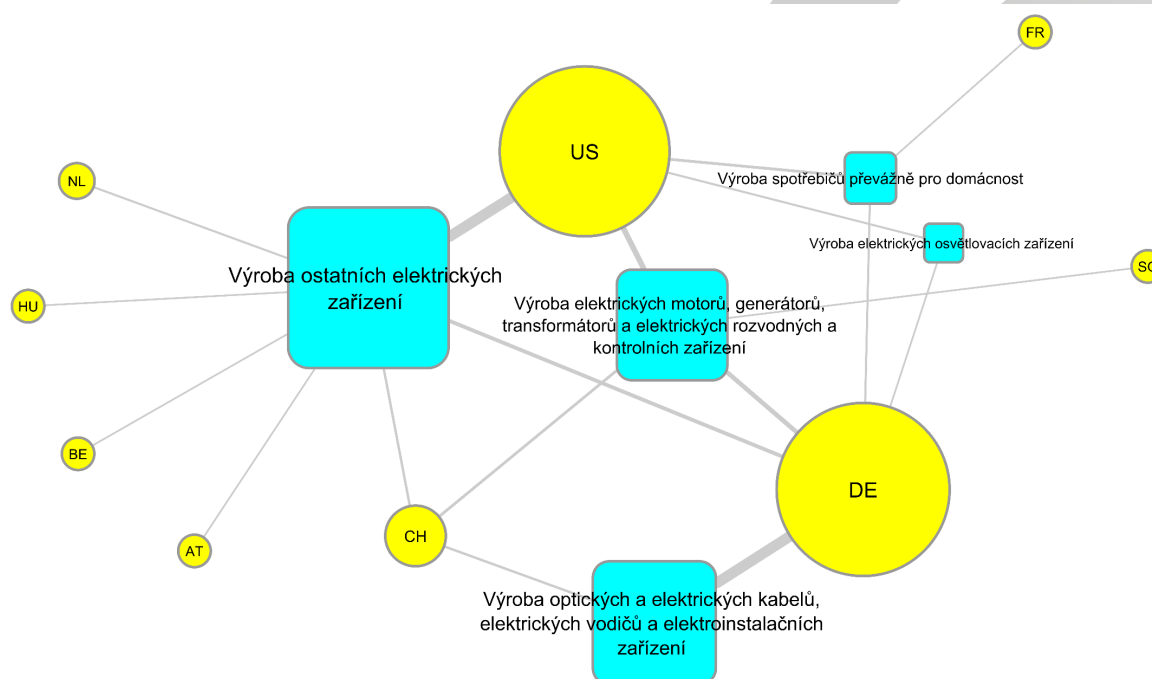


Zdroj: Orbit (Questel)

Na výstupu 25 je zobrazena relační síť offshorovaných patentů českých vynálezců v elektrotechnickém průmyslu, jejichž produkce je registrována pod mateřskými firmami v zahraničních teritoriích. Jak je ze sítě patrné, nejvíce se na offshoringu podílejí firmy z Německa a USA se 46, resp. 45 aktivními patenty. Nadnárodní společnosti z Německa se koncentrují převážně na offshoringu duševního vlastnictví ze segmentu optických a elektrických kabelů, elektrických vodičů a elektroinstalačních zařízení, do USA je „odkloněna“ většina produkce z offshorovaných patentů spadající pod ekonomický obor výroby ostatních elektrických zařízení.

Pokud se podíváme na konkrétní zaměření firem, které se na offshoringu podílejí, zjistíme, že nejvíce patentů v oboru výroby optických a elektrických kabelů, elektrických vodičů a elektroinstalačních zařízení vlastní německé strojírenské a elektrotechnické firmy zaměřená na vývoj nových průmyslových technologií v oblasti průmyslu 4.0 a výrobu komponentů pro automobilový průmysl. V případě amerických firem specializovaných na ostatní elektrická zařízení se jedná téměř výhradně o výrobce polovodičů a integrovaných obvodů. Signifikantně jsou v portfoliu offshorovaných patentů zastoupeny také švýcarské společnosti s 10 „vyvedenými“ vynálezy. Na většině z nich se podílejí výrobci a dodavatelé průmyslových technologií a systémů.

Výstup 25: Relační síť offshorovaných patentů v oboru Výroba elektrických zařízení podle vztahu mezi podobory a koncovými zeměmi majitelů



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: žlutě označeny teritoria, tyrkysově označeny obory NACE; tloušťka spojnice ilustruje počet patentů oboru NACE offshorovaných do konkrétního teritoria (rozpětí 1–27); velikost kruhu (teritoria) nebo zaobleného čtverce (obor NACE) ilustruje počet patentů, na kterých se teritorium/obor NACE podílejí (rozpětí 1–46); zkratky teritorií: US = USA, DE = Německo, CH = Švýcarsko, NL = Nizozemí, FR = Francie, BE = Belgie, AT = Rakousko, HU = Maďarsko, SG = Singapur

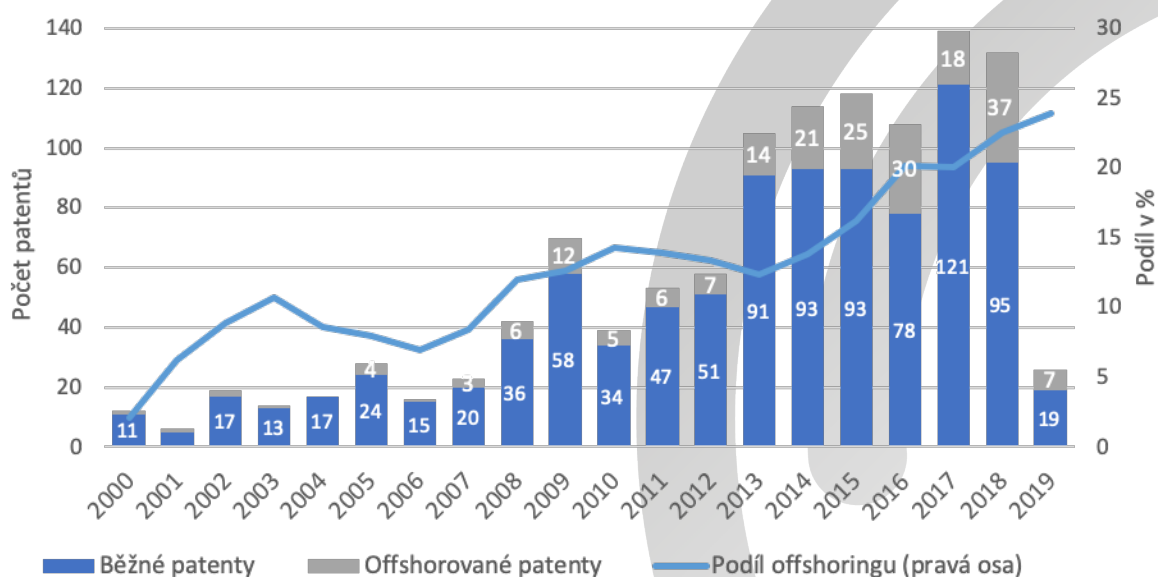
4.2.3. Výroba strojů

Mezi další klíčové hospodářské odvětví v Česku patří výroba strojů (strojírenství). Důležitost tohoto ekonomického oboru je zohledněna podle dat o exportu a zaměstnanosti v R&D. Strojírenství se podílí přibližně na **11 % českého exportu a zaměstnává okolo 10 % výzkumné a vývojové pracovní síly v podnikatelském sektoru** (TAČR, 2016). Klíčová role strojírenství pro českou ekonomiku je podtržena počtem registrovaného duševního vlastnictví vynalezeného

českými původci. **Strojírenství reprezentuje přes 19 % aktivní patentové produkce českých vynálezů, v absolutních číslech se jedná o 1 144 patentů.**

Jak je vidět na výstupu 26 ukazujícím vývoj patentového portfolia českých původců ve strojírenství, roste počet chráněných vynálezů v čase. Na grafu lze pozorovat rostoucí trend počtu aktivních patentů. Počet patentů publikovaných od roku 2008 do roku 2012 se průměrně pohybuje okolo 50 ročně, přičemž v posledních letech počet narostl na 120 až 130 patentů ročně. V případě strojírenství souvisí s růstem patentové aktivity také růst míry offshoringu. Do roku 2012 se **podíl offshorovaných patentů** pohyboval okolo 13 %, nicméně **v posledních letech sledovaného období narostl na úroveň okolo 23 %.**

Výstup 26: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba strojů v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu

V následujících výstupech jsou představeny oborové segmenty v rámci patentového portfolia českých původců reprezentující obor strojírenství. Na výstupu 27 je zobrazena celková struktura aktivních patentů spadajících pod strojírenství. **Největším segmentem, ve kterém patentují čeští vynálezci, je s 20,5 % obor výroby strojů a zařízení pro všeobecné účely.** Do tohoto segmentu patří např. výroba motorů, turbín, čerpadel, hydraulických zařízení či výroba ložisek, nicméně v případě tohoto patentového souboru převodník mezi IPC obory a NACE obory neumožňuje dostat se na podrobnější úroveň, takže neznáme přesné rozložení patentů v rámci výroby strojů a zařízení pro všeobecné účely. Obdobná překážka v přesnější oborové identifikaci patentů se nachází ve výrobě ostatních strojů pro speciální účely s podílem necelých 15 % na patentovém portfoliu. Do tohoto oboru patří např. **výroba strojů pro metalurgii, těžbu, dobývání a stavebnictví, stroje pro výrobu potravin, stroje pro výrobu textilu nebo stroje pro výrobu plastů.** Pro ostatní patenty v rámci strojírenství je možné podle jejich IPC oboru určit

presnější oborový segment podle NACE klasifikace. **Mezi největší specifické segmenty v rámci strojírenství patří výroba strojů na výrobu textilu a oděvů** (zkráceno) s podílem 14 % na oborovém portfoliu a výroba ostatních strojů a zařízení pro všeobecné účely jinde nespecifikované s 13,4 %. Výroba kovoobráběcích a ostatních obráběcích strojů reprezentuje 11 % patentového portfolia. Doplňme, že jako signifikantní podíly lze hodnotit také počty patentů pro výrobu kancelářských strojů (zkráceno) a průmyslových chladících a klimatizačních zařízení s podílem necelých 9 %.

Výstup 27: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba strojů (v %)



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: #= výroba pecí a hořáků pro topeniště; §= výroba zdvihacích a manipulačních zařízení; *= výroba strojů pro těžbu, dobývání a stavebnictví; patenty přiřazeny k oborům NACE podle úrovně 3 nebo 4

Výstup 28 udává strukturu aktivních offshorovaných patentů českých původců v oboru strojírenství. Data evidují 201 patentů českých vynálezců, které jsou přihlášeny mimo Česko. Přibližně **dvě pětiny offshorovaného portfolia jsou tvořeny patenty spadajícími do méně specifických podoborů výroby strojů a zařízení pro všeobecné účely a výroby ostatních strojů pro specifické účely**. Shodný podíl 11,4 % reprezentují patenty, které jsou „odkláněny“ firmami, které se soustředí na výrobu kovoobráběcích strojů či ostatních obráběcích strojů nebo na výrobu ostatních strojů a zařízení pro všeobecné účely jinde nespecifikované. Část offshorované produkce chráněného vlastnictví českých původců spadá pod výrobu strojů na výrobu textilu a oděvu (zkráceno) nebo na výrobu kancelářských strojů (zkráceno) s podíly 9,5 %, resp. 8 %. Určitá pozornost je by měla být věnována také offshorovaným patentům reprezentující průmyslová chladící a klimatizační zařízení nebo výrobu motorů a turbín (zkráceno).

Výstup 28: Struktura offshorovaných patentů českých původců v oboru Výroba strojů (v %)



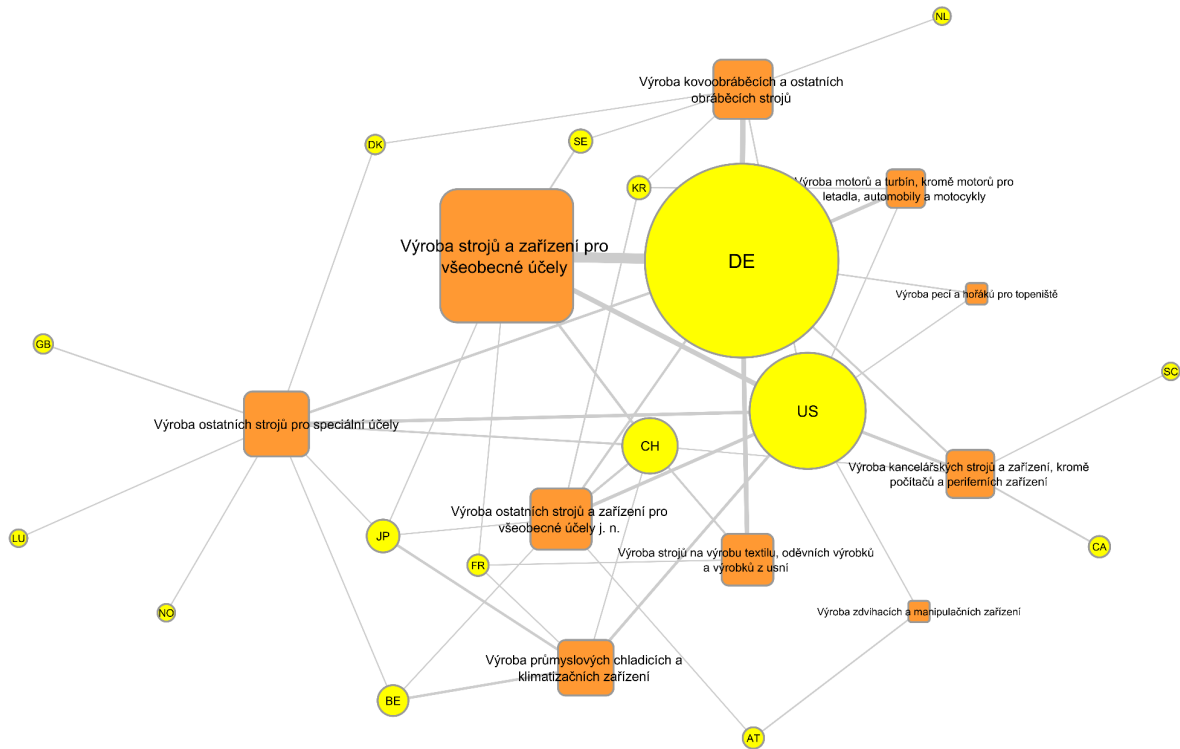
Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: zlatě je vyznačena výroba pecí a hořáků pro topeniště; tmavě modře = výroba zdvihacích a manipulačních zařízení; patenty přiřazeny k oborům NACE podle úrovně 3 nebo 4

Propojení dat evidující koncentraci offshorovaných patentů v rámci NACE podoborů ve strojírenství navázané na konkrétní teritoria, kam přihlašují „české“ patenty zahraniční firmy, je ilustrováno v relační síti (výstup 29). **Majoritní pozice v rámci „vyváděných“ patentů ze strojírenství náleží německým korporacím, které se podílejí na 94 patentech (47 % offshorovaných patentů ve strojírenství).** Německé firmy se podílejí na offshoringu vynálezů, které oborově zapadají zejména do **výroby strojů a zařízení pro všeobecné účely, výroby kovoobráběcích a ostatních obráběcích strojů, výroby strojů na výrobu textilu a oděvů (zkráceno) a výroby motorů a turbín (zkráceno).** Mezi klíčové hráče v offshoringu patentů ve strojírenství patří jedny z největších strojírenských německých firem zaměstnávající v Česku tisíce osob, které disponují diverzifikovanou produkcí technologií pro široké spektrum průmyslových odvětví. Dalšími důležitými subjekty na poli offshoringu ve strojírenství jsou němečtí nadnárodní výrobci šicích strojů, výrobci komponentů pro automotive a výrobci nástrojů a nářadí.

Druhým největším teritoriem, kam směřuje část duševního vlastnictví českých vynálezců, je USA s celkem 52 offshorovanými patenty ve strojírenství. **Mezi hlavní segmenty amerických firem mimo segmenty obecnější povahy patří výroba kancelářských strojů a zařízení (zkráceno) a výroba průmyslových chladicích a klimatizačních zařízení.** Nejpočetnější portfolio patentů v rámci firem z USA zastávají nadnárodní korporace vyvíjející např. **nástroje pro automatizaci a řízení nebo dopravní systémy, a dále výrobci stavební, zemědělské a důlní techniky.** Signifikantní úlohu v offshoringu patentů z Česka mají také nadnárodní společnosti ze

Švýcarska, Japonska a Belgie. V případě patentů offshorovaných do Švýcarska se jedná o nadnárodní výrobce technologií pro automotive, průmyslové areály a další segmenty nebo výrobce textilních strojů. Japonsko a Belgii reprezentují výrobci chladící a klimatizační techniky.

Výstup 29: Relaçní síť offshorovaných patentů v oboru Výroba strojů podle vztahu mezi podobory a koncovými zeměmi majitelů



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: žlutě označeny teritoria, oranžově označeny obory NACE; tloušťka spojnice ilustruje počet patentů oboru NACE offshorovaných do konkrétního teritoria (rozpětí 1–36); velikost kruhu (teritoria) nebo zaobleného čtverce (obor NACE) ilustruje počet patentů, na kterých se teritorium/obor NACE podílejí (rozpětí 1–94); zkratky teritorií: US = USA, DE = Německo, CH = Švýcarsko, NL = Nizozemí, JP = Japonsko, FR = Francie, BE = Belgie, AT = Rakousko, SG = Singapur, CA = Kanada, KR = Jižní Korea, SE = Švédsko, DK = Dánsko, GB = Velká Británie, LU = Lucembursko, NO = Norsko

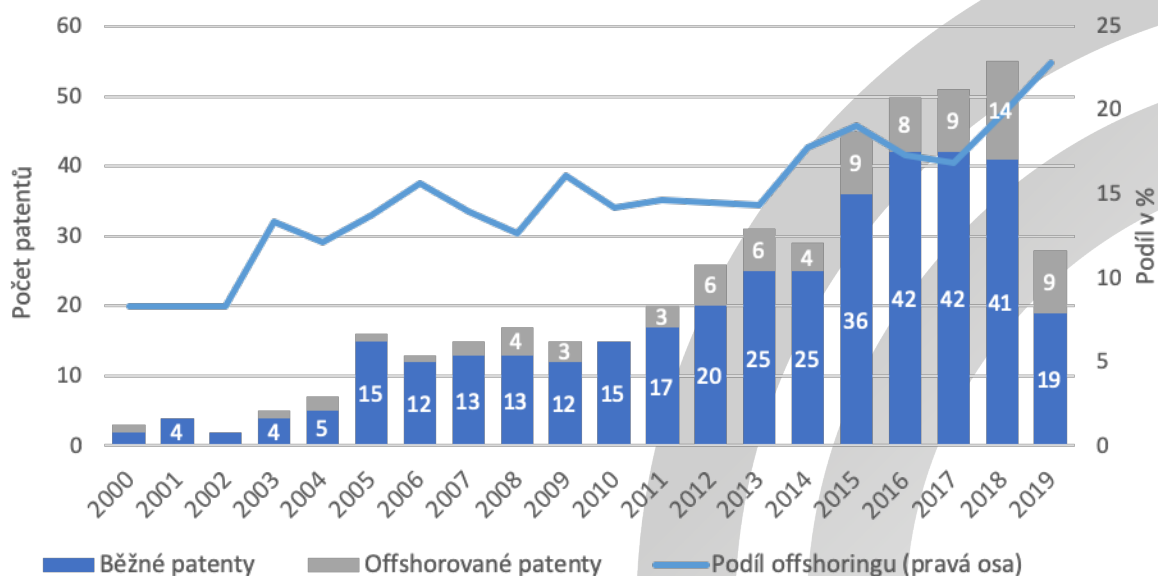
4.2.4. Výroba motorových vozidel

Výroba motorových vozidel (automobilový průmysl) je stěžejním ekonomickým oborem českého hospodářství. Automobilový průmysl se podílí přibližně na **18 % českého exportu**, což z něj dělá nejdůležitější české exportní odvětví. Jeho role je také zásadní v zaměstnávání klíčových výzkumných pracovníků v soukromé sféře. **Celkem 8 % zaměstnanců v R&D v podnikatelském sektoru pracuje v automobilovém průmyslu** (TAČR, 2016). V českém automobilovém průmyslu vzniká také nemalé množství chráněného duševního vlastnictví. Pod výrobu motorových vozidel spadá 450 aktivních patentů, které vytvářejí čeští vynálezci.

Výstup 30 vykresluje vývoj patentového portfolia českých původců v automobilovém průmyslu. Podobně jako v ostatních analyzovaných oborech, čeští původci produkují v posledních letech

více patentů, než tomu bylo konkrétně v roce 2014 a v přechodných letech. V posledním období je publikováno zhruba 50 patentů ročně. Obdobně jako u jiných sledovaných odvětví, také automobilový průmysl se potýká s nárůstem míry offshoringu. Pro porovnání, v roce 2013 a dříve dosahoval **podíl offshoringu** okolo 15 %, kdežto v posledních letech jeho úroveň narostla **přes 20 %**.

Výstup 30: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba motorových vozidel v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu

Výstup 31: Struktura patentů českých původců v oboru Výroba motorových vozidel

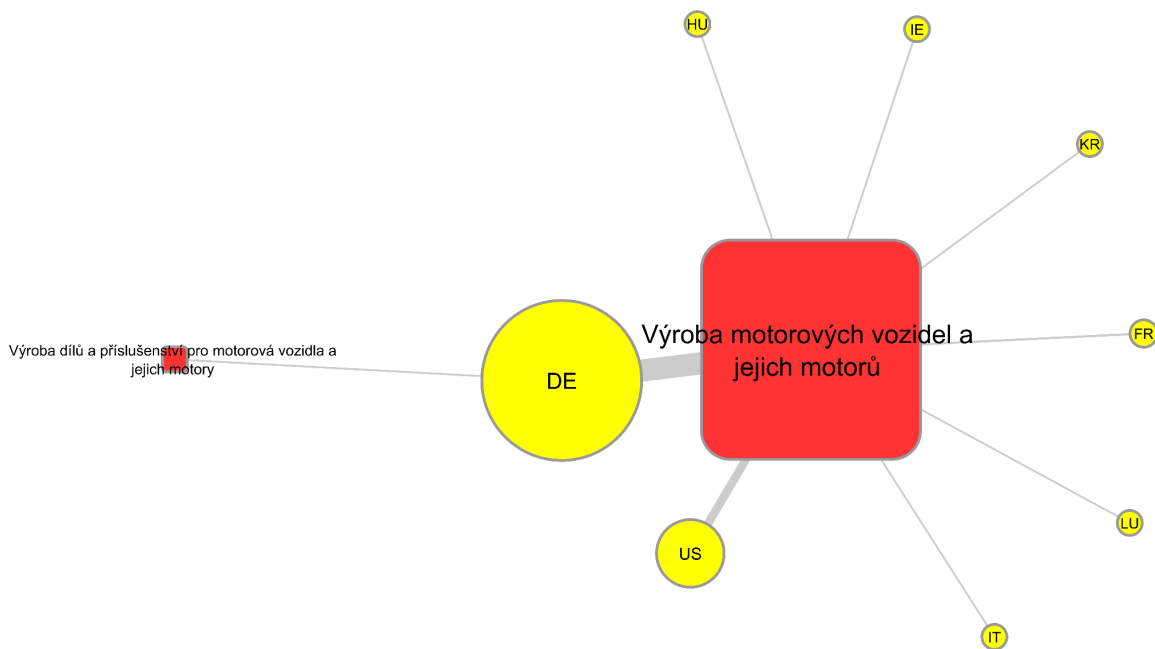
	Všechny patenty	%
Výroba motorových vozidel a jejich motorů	442	98,2
Výroba dílů a příslušenství pro motorová vozidla a jejich motory	8	1,8
Celkem	450	100
	Offshorované patenty	%
Výroba motorových vozidel a jejich motorů	82	98,8
Výroba dílů a příslušenství pro motorová vozidla a jejich motory	1	1,2
Celkem	83	100

Zdroj: Orbit (Questel)

Výstup 31 nabízí rozdělení patentů českých původců v automobilovém průmyslu do podrobnějších segmentů v rámci oboru. Jak je z tabulky zřejmé, patenty jsou strukturovány do 2 segmentů s tím, že **segment výroby motorových vozidel a jejich motorů je zcela majoritním oborem s celkem 442 patenty (98,2 %)**. Offshorováno mimo Česko je 83 aktivních patentů reprezentující vynálezy a technologie v automobilovém průmyslu.

Relační síť offshorovaných patentů v oboru výroby motorových vozidel podle vztahu mezi podobory a zeměmi majitelů je představena ve výstupu 32. Jelikož obor automobilového průmyslu podle klasifikace NACE je rozdělen pouze do 3 podoborů a „vyvedené“ patenty českých původců spadají pouze do 2 podoborů, není síť tak robustní jako v předešlých analyzovaných oborech. Charakteristickým rysem sítě je dominance jednoho teritoria – **Německa s 58 offshorovanými patenty**. Tuto skutečnost lze interpretovat dlouhodobou a silnou vazbou mezi českým a německým automobilovým průmyslem, kdy v Česku působí velké množství německých firem v oblasti automotive.

Výstup 32: Relační síť offshorovaných patentů v oboru Výroba motorových vozidel podle vztahu mezi podobory a koncovými zeměmi majitelů



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: žlutě označeny teritoria, oranžově označeny obory NACE; tloušťka spojnice ilustruje počet patentů oboru NACE offshorovaných do konkrétního teritoria (rozpětí 1–57); velikost kruhu (teritoria) nebo zaobleného čtverce (obor NACE) ilustruje počet patentů, na kterých se teritorium/obor NACE podílejí (rozpětí 1–58); zkratky teritorií: US = USA, DE = Německo, HU = Maďarsko, IR = Irsko, KR = Jižní Korea, FR = Francie, LU = Lucembursko, IT = Itálie

Pokud se podíváme na konkrétní strukturu firemních subjektů z německého teritoria, zjistíme, že se na offshoringu v českém automobilovém průmyslu podílí přibližně desítky firem. Nejdůležitějším subjektem podle offshoringu vynálezů je německá nadnárodní společnost, která zaměstnává na řadě lokalit v Česku tisíce pracovníků. **Firma působí např. v oblasti vývoje a výroby motorů a komponentů pro automotive.** Mezi další firmy patří ve skrze vývojáři a výrobci dílů a nových technologií pro automobilový průmysl. Signifikantně se na offshoringu českých patentů v oblasti automobilového průmyslu podílí také přibližně desítky amerických

firem, konkrétně bylo „vyvedeno“ celkem 19 vynálezů. Největší podíl na offshoringu z pohledu USA jde za výrobcem systémů pro kontrolu teploty pro nákladní automobily.

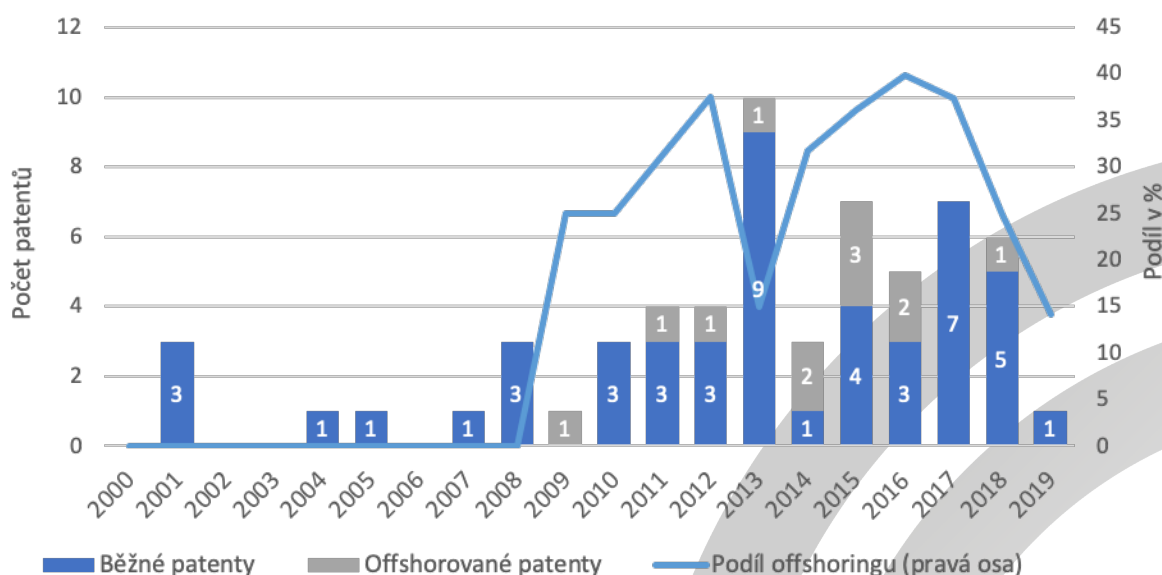
4.2.5. ICT služby

Odvětví ICT služeb je identifikováno jako jedno z klíčových hnacích odvětví české ekonomiky (TAČR, 2016). Odvětví ICT služeb patří v Česku k oborům, kde je vysoká koncentrace výdajů na R&D v podnikatelském sektoru (v roce 2011 to bylo 14 %). Na druhé straně počet patentů českých vynálezců v tomto odvětví není vysoký. Jak ukazuje výstup 33, počet patentů, které se řadí pod obor ICT služeb (NACE 61 až 63) reprezentují „pouze“ desítky aktivních vynálezů od českých původců. Konkrétně se jedná o 60 aktivních patentů za sledované období. Vývoj patentové produkce podle data publikace patentu ukazuje, že ročně je přihlášeno pouze několik jednotek patentů v oboru ICT služeb s tím, že přibližně od roku 2010 dochází k pravidelné produkci 3 a více patentů ročně. Vývoj oproti době před rokem 2010, kdy bylo identifikováno pouze 10 aktivních patentů, lze přisoudit ke globálnímu trendu, kdy se informační technologie masivně rozšiřují do všech oblastí hospodářství a života společnosti.

Nízká míra patentové aktivity v oblasti ICT služeb lze interpretovat několika důvody. Za prvé, samostatná **softwarová řešení (počítačový program, kód algoritmu) se v Evropě nedají patentovat**. Běžně se samostatný software v Evropě chrání autorskými právy. Podle kontinentálního evropského práva lze v Evropě chránit software zpravidla pouze tím způsobem, že daný vynález (např. zdokonalený systém zpracování dat) realizovaný pomocí softwaru funguje na hardwaru⁵. Oproti tomu anglosaské právo, zvláště právo v USA, umožňuje patentovat samostatně počítačový program nebo i jen kód algoritmu. Za druhé, patenty spadající pod obor ICT služeb patří podle IPC klasifikace sice pod nejpočetnější třídu Computing; calculating; counting (viz výstup 8), nicméně v této třídě spadají do podtřídy *systemy a metody zpracování údajů pro různé účely*, kde je nalezeno pouze 60 patentů. Pokud dojde ke srovnání s klasifikací *technology fields*, pro všechny patenty z NACE oboru ICT služeb platí překryv s technologickým oborem IT methods for management. Tento obor se podílí pouze na 1,3 % oborového portfolia českých vynálezců podle technologických oborů (viz výstup 4).

⁵ Informace vycházejí z Úřadu průmyslového vlastnictví

Výstup 33: Struktura patentů českých původců v oboru ICT služeb v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu

Z celkového počtu 60 aktivních patentů v oboru ICT služeb je offshorováno 12 patentů, které vytvářeli čeští vynálezci. Pokud se podíváme na vnitřní strukturu offshorovaných patentů podle teritorií, zjistíme, že **10 patentů je vyváděno 4 firmami z USA** a po jednom vynálezu dochází k offshoringu do Kanady a Německa. Není překvapivé, že offshoring mimo Česko v oboru ICT je řízen převážně softwarovými a ICT firmami, přičemž některé z nich patří mezi globální lídry v jejich zájmových činnostech.

4.2.6. Příklady offshoringu

V této části jsou představeny konkrétní příklady zahraničních firem, které se podílejí na offshoringu vynálezů českých původců. Na základě datových podkladů lze tvrdit, že z velké části se jedná se o nadnárodní firmy, které v Česku vybudovali svá R&D centra nebo oddělení, jejichž výzkumné kapacity produkují nové vynálezy. I když jsou patenty vynalezeny v Česku, může existovat řada důvodů pro registraci duševního vlastnictví pod mateřskou firmu nebo jinou dceřinou firmu v rámci firemní nadnárodní struktury.

RED HAT (US)

Firma RED HAT je americká nadnárodní vývojářská společnost sídlící v Severní Karolíně, která se věnuje vývoji a distribuci produktů jako jsou open source/komerční počítačové systémy (zejména pro Linux), cloudová řešení, vývoj aplikací, tvorba databázových skladů, integrace systémů nebo nástroje pro management. Mimo produktové portfolio společnost poskytuje

konzultační služby, certifikační programy a tréninky. Mezi hlavní ekonomická odvětví, kde nacházejí firemní produkty a služby uplatnění, patří finančnictví a bankovníctví, veřejný sektor (firma Red Hat poskytuje svá řešení pro federální vládu i všech 50 států v USA), zdravotnictví a telekomunikace.

V Česku firma Red Hat působí v Brně, kde má své největší vývojové centrum. Brněnští vývojáři se podílejí na tvorbě všech hlavních směrů firemního produktového portfolia. Podle firemního reportu činil obrát firmy (za celý svět) v roce 2018 3,4 mld. USD a čistý zisk byl vykázan v hodnotě 434 mil. USD. Ke konci roku 2018 firmu koupila společnost IBM. Hodnota nákupu byla vyčíslena na 34 mld. USD. Firma působí celosvětově na všech kontinentech a zaměstnává přibližně 13 400 pracovníků z toho okolo 1 000 zaměstnanců pracuje v Brně. Na akademické úrovni společnost v Česku spolupracuje zejména s Vysokým učením technickým v Brně a s Fakultou Informatiky Masarykovi Univerzity.

Analýza patentové produkce českých původců dokládá, že na 238 aktivních patentech firmy Red Hat se podíleli čeští vynálezci a z toho 181 patentů bylo identifikováno jako offshoring. Nejvíce offshorovaných patentů bylo publikováno v roce 2016. Podle oborových klasifikací patří mezi hlavní domény českých vynálezců ve firmě Red Hat technologické obory Computer technology a Digital communication, z hlediska NACE oborů spadá offshorovaná produkce pod obory výroba počítačů a periferních zařízení a výroba komunikačních zařízení. Signifikantním ukazatelem pro všechny patenty společnosti, na kterých se podílí čeští původci, je ochrana pod americkým patentovým úřadem, což firmě umožňuje chránit své duševní vlastnictví v USA. Tuto skutečnost lze interpretovat více způsoby. Za prvé americký trh je pro firmu tím nejdůležitějším teritoriem. Jedná se o obrovský trh, kde působí stovky amerických i zahraničních technologických firem. Za druhé americký právní systém umožňuje výrazně snadněji ochranu softwarového řešení oproti kontinentálnímu evropskému právu. Za třetí, americké firmy obecně kladou na ochranu duševního vlastnictví silný důraz a považují jej za strategický majetek.

ROBERT BOSCH (DE)

Firma Robert Bosch je jedna z největších nadnárodních korporací na světě zaměstnávající celkem 410 tis. pracovníků, z toho 65 tisíc ve výzkumu a vývoji (firemní ročenka a dokumentace 2018). Společnost operuje v 60 zemích světa a vlastní přibližně 440 dceřiných firem, které se podílejí na její činnosti. Směrování a výroba firmy je rozdělena do 4 základních business sektorů: řešení pro mobilitu, průmyslové technologie, spotřební zboží a energie a technologie do budov. V posledních letech je společnost lídrem v oblasti IoT technologií využívaných v domácnostech, v mobilitě, v oblasti smart cities a v průmyslové výrobě.

Základní rámec hospodaření firmy ukazuje za rok 2018 obrát v hodnotě 78,5 mld. EUR a čistý zisk v hodnotě 4,1 mld. EUR.

V Česku firma zaměstnává přibližně 9 tisíc zaměstnanců, z toho 4 300 v Jihlavě, kde se vyrábí dieselové vstřikovací systémy, a 4 000 v Českých Budějovicích, kde se společnost věnuje výrobě a vývoji komponentů do osobních aut. Celkem Robert Bosch disponuje v Česku 6 firmami na 5 lokalitách: Czech Republic Bosch Diesel s.r.o. (Jihlava), Bosch Rexroth spol. s.r.o. (Brno), Bosch Thermotechnika s.r.o. (Krnov), BSH domácí spotřebiče s.r.o. (Praha), Robert Bosch odbytová s.r.o. (Praha) a Robert Bosch, spol. s.r.o. (České Budějovice). Jihlavský závod se věnuje zejména výrobě dieselových vysokotlakých vstřikovacích čerpadel. Mezi hlavní výrobky z českobudějovického závodu patří moduly pro redukci NOx, nádržové čerpadlové moduly, plynové pedály, rozvaděče paliva, zpětné vedení paliva, sací moduly, víceúčelové aktuátory a škrtkící klapky.

Globálně patří firma Robert Bosch mezi největší inovátory, v počtu patentů se řadí mezi top 20 společností na světě. V roce 2017 firma vlastnila 16 582 patentů (12. místo na světě). Z hlediska portfolia patentů od českých původců, firma vlastní 173 patentů, u nichž v 79 případech byl identifikován offshoring. Od roku 2015 se jedná o 41 offshorovaných aktivních patentů. Oborovou strukturu offshorovaných vynálezů reprezentují majoritně patenty do výroby motorových vozidel a jejich motorů a do výroba měřicích, zkušebních a navigačních časoměrných přístrojů. Z pohledu technologických oborů se jedná o vynálezy v oborech Engines, pumps, turbines a Transport. Podle enormního počtu patentů, kterými firma Robert Bosch disponuje, lze odhadnout patentovou strategii německé nadnárodní společnosti. Byť firma disponuje obrovským množstvím dceřiných společností, pravděpodobně téměř veškeré duševní vlastnictví je registrováno pod mateřskou firmou. To ukazuje na direktivní řízení shora a nízkou autonomii pobočných firem v rámci firemní hierarchie, alespoň co se týče patentové aktivity. Nabízí se otázka, zde tato firemní politika je obdobná napříč celou firemní hierarchií nebo se nachází jen u firem, které jsou např. z vybraných teritorií nebo z vybraných business sektorů.

5. Česká patentová krajina v globálním kontextu

Tato kapitola nabízí základní srovnání patentové aktivity v Česku se státy, které jsou české ekonomice strukturálně podobné. Jedná se o Slovensko, Polsko a Maďarsko. Kapitola se dále zaměřuje na strategického partnera české ekonomiky, Německo.

Na výstupu 34 je ukázán základní benchmarking vybraných zemí v oblasti offshoringu jejich patentové aktivity. Z vybraných států včetně Česka se offshoring chráněného duševního vlastnictví projevuje v nejmenší míře v Polsku. V porovnání s ostatními státy, pouze necelých

17 % patentového portfolia polských vynálezců je přihlášeno mimo Polsko. V případě Slovenska dosahuje hodnota stejného ukazatele 17,6 %. Byť je offshoring slovenských patentů druhý nejnižší v rámci porovnávaných zemí, patentová aktivita na Slovensku je výrazně nižší oproti ostatním porovnávaným státům, zejména v porovnání s Českem a Maďarskem při uvažování váhy populace. Česko podle výpočtu míry offshoringu se pohybuje okolo 20 % hranice „odlivu“ patentového portfolia do zahraničí. Nejvyšší míra offshoringu duševního vlastnictví je zaznamenána u Maďarska. Více než čtvrtina patentové produkce maďarských výzkumníků a vývojářů je registrována v zahraničí.

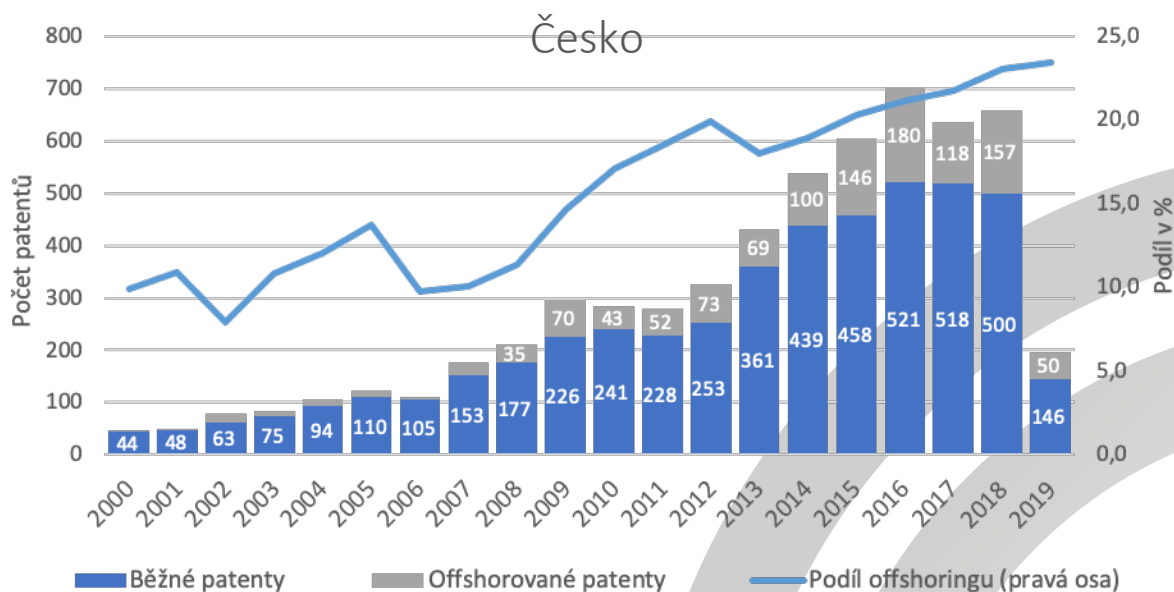
Výstup 34: Benchmarking vybraných zemí s Českem v oblasti offshoringu duševního vlastnictví

Země	Počet patentů	Počet offshorovaných patentů	Míra offshoringu (v %)	Výdaje na R&D
Maďarsko	4 560	1 171	25,7	170,8
Česko	5 959	1 181	19,8	324,5
Slovensko	1 489	262	17,6	137,8
Polsko	7 739	1 302	16,8	127,3
Německo	601 237	39 499	6,6	1 200,3

Zdroj: Orbit (Questel) a Eurostat; poznámka: aktivní patenty, výdaje na R&D jsou v Eurech na obyvatele a k roku 2017

Výstupy 36 až 38 ilustrují vývoj v čase patentových portfolií jednotlivých vybraných zemí. Je sledována jednak struktura běžných a offshorovaných patentů, za další je věnována pozornost vývoji míry offshoringu. Do této kapitoly je přidán pro lepší orientaci a porovnání s ostatními vybranými státy graf struktury patentů českých původců v čase podle typu patentu, který se originálně nachází v kapitole 4.1. (výstup 35).

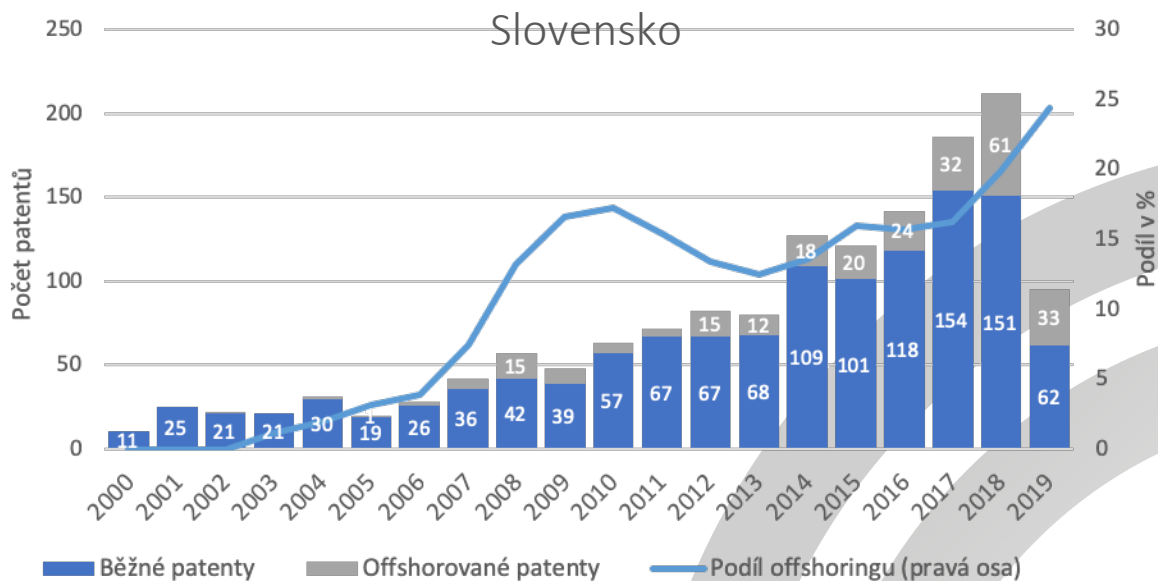
Výstup 35: Struktura patentů českých původců v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

U Slovenska (výstup 36) je znatelný poměrně dynamický nárůst v počtu aktivních patentů podle roku publikace. Do roku 2013 dosahuje patentová činnost maximální úroveň 80 patentů za rok, pro srovnání v posledním dokončeném roce 2018 je evidováno přes 210 patentů ve fázi udělování nebo již platných. Míra offshoringu se ve sledovaném období dlouho pohybovala do 15 %, poslední roky naznačují, že zahraniční firmy se snaží více vynálezů přihlašovat doma. Podíl offshoringu v případě slovenských patentů přesáhl hranici 20 %.

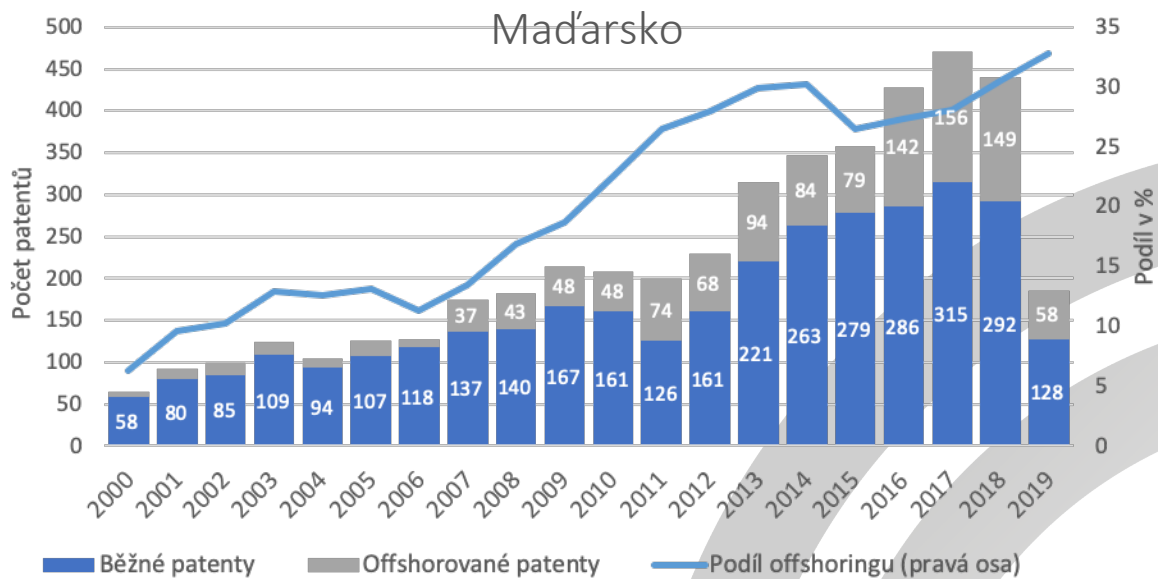
Výstup 36: Struktura patentů slovenských původců v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

Vývoj patentového portfolia maďarských původců je zobrazen na výstupu 37. Z pohledu počtu ročních přírůstků aktivních patentů podle data publikace je patrné, že v Maďarsku dochází v posledních letech ke zvýšené aktivitě právní ochrany duševního vlastnictví. Do roku 2012 maďarští výzkumníci a vývojáři publikují přibližně 200 patentů ročně. Pro srovnání, v posledních letech sledovaného období je publikováno okolo 450 patentů. V případě Maďarska by pozornost měla být věnována zejména míře offshoringu, která již v prvních letech po roce 2000 dosahuje signifikantní úrovně okolo 13 %. Zvýšený podíl v „odlivu“ vynálezecké činnosti oproti dalším státům z regionu lze interpretovat skutečností, kdy v Maďarsku již od 90. let funguje řada zahraničních podniků a firem.

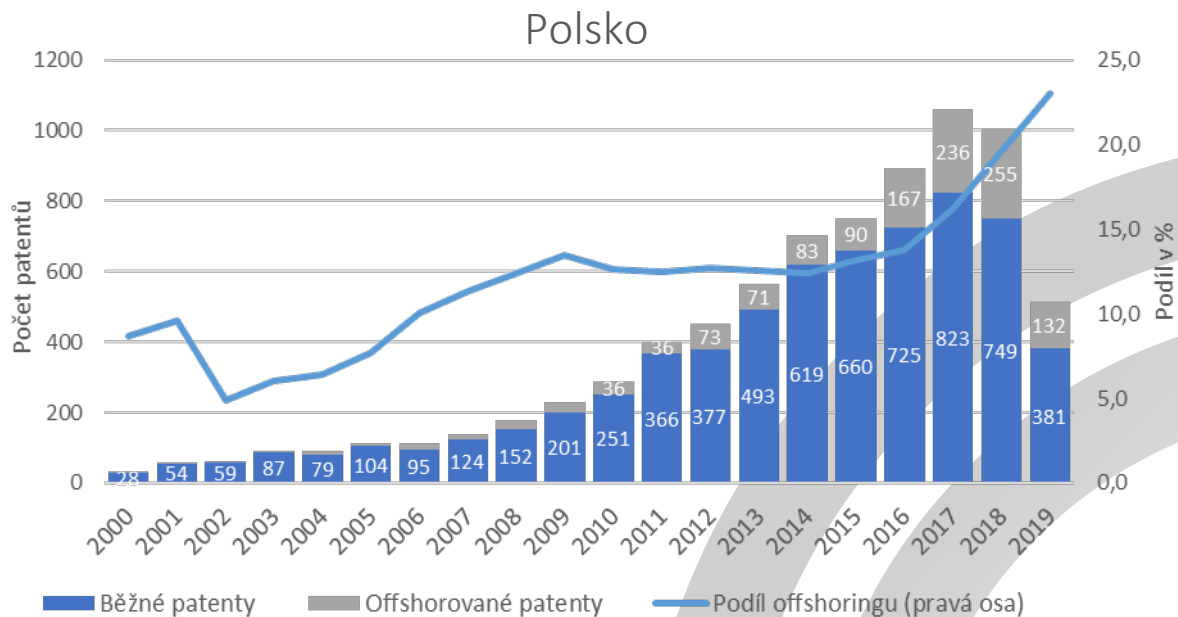
Výstup 37: Struktura patentů maďarských původců v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

Strukturu patentové aktivity v čase polských vynálezců reprezentuje výstup 38. Pokud se podíváme na vývoj počtu patentů, zjistíme, že Polsko v porovnání s ostatními státy Visegrádské čtyřky, prodělalo nejdynamičtější nárůst ve sledovaném období. Jestliže v první dekádě dosahují roční hodnoty aktivních patentů podle roku publikace maximálně 200 vynálezů, v posledních letech dosahuje patentová aktivita polských původců 1 000 vynálezů ročně. Pozoruhodný vývoj sledujeme také u ukazatele míry offshoringu. Podíl „vyváděných“ patentů nepřekračuje od roku 2000 do roku 2016 úroveň 14 %. Na druhé straně v posledních letech dochází ke zvýšené míře „odlivu“ patentů (např. v roce 2018 255 patentů). Za tímto jevem lze pozorovat zvýšenou aktivitu zahraničních firem na polském trhu. Nadnárodní firmy pravděpodobně postupně budují v Polsku sofistikovanější výrobu, případně R&D oddělení, z jejichž činnosti je produkováno chráněné duševní vlastnictví. Nicméně jak je příznačné pro region východní a střední Evropy, zahraniční korporace si ve velké míře chrání patenty na úrovni řídicích firem, které jsou umístěny zpravidla v mateřské zemi.

Výstup 38: Struktura patentů polských původců v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

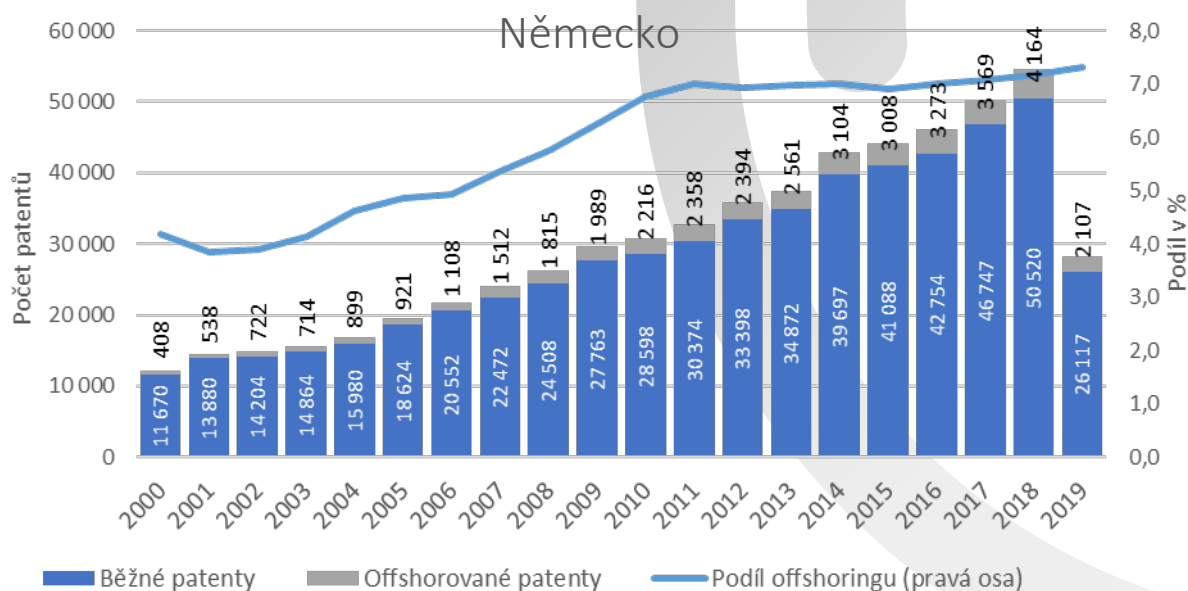
Pokud hodnotíme patentové portfolio českých původců a porovnáme ho s patentovou strukturou ostatních států z regionu, zjišťujeme, že u všech zemí v rámci regionu dochází do značné míry ke stejným trendům. Za prvé je sledován nárůst v patentové aktivitě s tím, že v posledních letech je růst poměrně dynamičtější. Za tímto jevem lze sledovat více faktorů. Zvyšuje se technologická vyspělost a vzdělanost zemí, to se odráží ve zvýšené patentové aktivitě firem i akademické sféry. Veřejný sektor i firmy investují do budování R&D pracovišť. Stát a podpůrné infrastruktury vytvářejí nové strategie na podporu R&D a inovací, které motivují k tvorbě chráněného vlastnictví.

Druhým zásadním trendem je zvyšující se počet offshorovaných patentů, ke kterému dochází zejména v několika posledních letech. Interpretace je částečně potvrzením prvního trendu. Zahraniční firmy se začínají v regionu ve větší míře orientovat i na náročnější technologie a produkty, které si chtějí chránit. Řada nadnárodních korporací v posledních letech lokalizovala na území států Visegrádské skupiny vývojová a výzkumná centra. Počet offshorovaných patentů ukazuje, že zahraniční subjekty si ve velkém měřítku nově nabitě vynálezy chrání pod svými ústředními firmami nebo nadřazenými podniky v rámci firemní hierarchie. To potvrzuje skutečnost, že dceřiné podniky v regionu nedisponují dostatečnou autonomií v rámci korporátní struktury. Za třetí pozorujeme nárůst podílu offshoringu na celkovém patentovém portfoliu ve všech 4 porovnávaných zemích. To je pravděpodobně důsledkem růstu významu poboček v hierarchii zahraničních firem, tj. tzv. upgradingu (Humprey a Schmitz 2002). Firmám

se při něm daří získávat nové aktivity s vyšší přidanou hodnotou, což má pozitivní dopad na regionální ekonomiky, v kterých jsou tyto firmy alokovány.

V případě, že je pozornost zaměřena na patentovou aktivitu největšího ekonomického partnera Česka, zjišťujeme, že Německo skrze své vynálezce disponuje okolo 600 tisíci aktivními patenty. Enormní rozdíl v porovnání patentové aktivity nejsilnější evropské ekonomiky a států Visegrádské čtyřky lze přičíst rozdílné velikosti v kapacitách R&D v soukromém i veřejném sektoru, které jsou odrazem rozdílné populační velikosti, a zejména pak rozdílu v technologické vyspělosti vybraných států. Podle výstupu 39, který ilustruje strukturu aktivních patentů německých původců lze konstatovat, že dochází k dlouhodobému a stabilnímu růstu v tvorbě nových technologií, které disponují průmyslově-právní ochranou. V roce 2018 identifikujeme téměř 55 tisíc aktivních patentů. Na první pohled je zřejmé, že offshoring patentové aktivity není v rámci německého R&D výrazným jevem, zvláště v porovnání s Českem a dalšími státy střední a východní Evropy. V prvních letech 21. století podíl offshoringu mírně rostl ze 4 % na 7 %. Od roku 2011 míra offshoringu stabilně osciluje okolo 7 %. Nejpravděpodobnějším vysvětlením nízké míry offshoringu německé patentové produkce je silná základna vývojových a silně inovativních německých průmyslových firem, které společně s německými univerzitami a veřejnými výzkumnými organizacemi tvoří naprostou většinu R&D kapacit německého hospodářství.

Výstup 39: Struktura patentů německých původců v čase podle typu patentu, 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

6. Závěr

Cílem této studie bylo zjistit, zda Česko zaostává v patentové aktivitě díky obecně nízké vynálezecké činnosti, nebo zda je nižší úroveň patentové aktivity dána offshoringem (vyváděním) chráněného duševního vlastnictví do zahraničí. Na základě hypotézy, že Česko ve statistikách nedosahuje tak vysoké patentové aktivity, protože zahraniční firmy přihlašují chráněné duševní vlastnictví vynalezené v Česku ve svých mateřských zemích, studie přináší následující závěry.

V posledních 5 až 10 letech sledujeme zvýšenou patentovou aktivitu českých vynálezců oproti předchozímu období. Nárůst v přihlašování duševního vlastnictví souvisí se zvyšováním technologické vyspělosti země. Dochází k patentové produkci stávajících i nedávno vybudovaných R&D infrastruktur. Růst je podpořen také soukromým sektorem, kdy v minulých letech na našem území byla vybudována řada R&D center nadnárodních firem (např. Red Hat, Robert Bosch). Mezi další faktory přičtíme podpůrné strategie veřejného sektoru a pravidla pro tvorbu veřejných výzkumných projektů, jejichž častými výsledky jsou vynálezy chráněné patentovou či jinou právní ochranou, jejichž relevance pro praxi však bývá často zpochybňována.

Na základě výstupů z analýzy lze konstatovat, že společně s růstem patentové aktivity českých původců, dochází také k růstu počtu offshorovaných českých patentů. Pětina patentů z aktivního patentového portfolia českých vynálezců je registrována mimo Česko. Na druhé straně vývoj posledních 5 let ukazuje, že podíl offshoringu by se mohl v nejbližších letech týkat až čtvrtiny aktivních patentů českých původců. Pravděpodobným důvodem, který je vhodné ověřit, je větší míra orientace zahraničních firem na náročnější technologie a produkty, které jsou v Česku vyráběny a do jejichž právní ochrany hodlají firmy investovat. Počet offshorovaných patentů ukazuje, že zahraniční subjekty si ve velkém měřítku nově nabitě vynálezy chrání pod svými ústředními firmami nebo nadřazenými podniky v rámci firemní hierarchie. Otázkou zůstává, zda tato strategie nadnárodních firem je globálně aplikována ve všech teritoriích, kde se nacházejí jejich dceřiné firmy, nebo zda se jedná o selektivní rozhodování na úrovni jednotlivých podniků.

Za třetí pozorujeme nárůst podílu offshoringu na celkovém patentovém portfoliu českých vynálezců. Dochází tak pravděpodobně k vývoji, kdy zahraniční firmy přibírají další aktivity v rámci korporátní struktury, tzv. upgradingu, který je kýženým procesem z hlediska přínosů zahraničních firem pro místa, kde jsou tyto firmy alokovány. Je otázkou, zda dojde v budoucích letech ještě k zintenzivnění tohoto jevu, kdy bude rychleji růst patentová aktivita zahraničních firem, které patenty přihlašují pod svými mateřskými organizacemi v zahraničí, nebo dojde

k vyšší dynamice v patentové aktivitě u domácích firem a zahraničních podniků s vyšší mírou autonomie.

U zemí s podobnou strukturou ekonomiky (Maďarsko, Polsko a Slovensko) jsou identifikovány totožné trendy v patentové aktivitě jejich původců. Dochází k dynamickému růstu v počtu patentů v posledních letech, zvyšuje se počet offshorovaných patentů a roste podíl offshoringu. Na druhé straně Německo – nejsilnější ekonomický partner Česka – vykazuje stabilní každoroční nárůst v patentové aktivitě. Offshoring patentů není pro Německo zásadní hrozbou, v posledních letech se stabilně pohybuje okolo 7 %. Studie dále odpovídá na otázku, které firmy podle zemí se na offshoringu podílejí. Offshoring patentové aktivity českých vynálezců nejčastěji směřuje do USA a Německa. Firmy z těchto 2 zemí dominují ve všech stěžejních ekonomických oborech, které byly do studie vybrány.

Na základě provedených analýz je tedy zřejmé, že Česko zaostává v patentové aktivitě oproti vyspělým státům jako je Německo mimo jiné kvůli relativně vysokému podílu patentového offshoringu. Přestože se tak podařilo potvrdit základní hypotézu, vyvstávají další otázky, které je potřeba ověřit dalšími studiemi. Mezi ně patří například: *Z jakého důvodu roste podíl offshorovaných patentů na celkovém počtu patentů? Jak souvisí vynaložené investiční pobídky státu na lákání přímých zahraničních investic do Česka s mírou offshoringu? Jaké konkrétní dopady má offshoring na rozvoj regionů s vysokým podílem těchto firem a jak jsou tyto firmy zapojeny do regionálního inovačního systému? Jak působí na tyto trendy nástroje veřejné intervence na národní a unijní úrovni?* Těmto a dalším otázkám by měla být v budoucnu věnována pozornost, aby bylo možné lépe zacílit veřejné prostředky na řešení existujících bariér rozvoje.

7. Zdroje

Bergek, A., and Maria B. (2010): Are patents with multiple inventors from different countries a good indicator of international R&D collaboration? The case of ABB. *Research Policy* 39.10, 1321-1334.

De Rassenfosse, G., Dernis, H., Guellec, D., Picci, L., & de la Potterie, B. V. P. (2013): The worldwide count of priority patents: A new indicator of inventive activity. *Research Policy*, 42.3, 720-737.

Dischinger, M., Riedel, N. (2008): Corporate Taxes and the Location of Intangible Assets Within Multinational Firms, Munich Discussion Paper, No. 2008-15, Ludwig-Maximilians-Universität München, Volkswirtschaftliche Fakultät, München.

European Commission (2003): Science, Research and Innovation performance of the EU.

European Commission (2016): Science, Research and Innovation performance of the EU.

Humprey, J., Schmitz, H. (2002): How does insertion in global value chains affect upgrading in industrial clusters? *Regional Studies* 36(9), 1017-1027

Karkinsky, T., Riedel, N. (2009): Corporate taxation and the choice of patent location within multinational firms, CESifo Working Paper, No. 2879, Center for Economic Studies and Ifo Institute (CESifo), Munich.

Laurens, P., et al. (2005): The rate and motives of the internationalisation of large firm R&D (1994–2005): Towards a turning point? *Research Policy* 44.3, 765-776.

Le Bas, Ch., Christophe S. (2002): Location versus home country advantages in R&D activities: some further results on multinationals locational strategies. *Research policy* 31.4, 589-609.

OECD (2017): Innovation, patent location and tax planning by multinationals. Dostupné [zde](#)

Picci, L. (2010). The internationalization of inventive activity: A gravity model using patent data. *Research Policy*, 39(8), 1070-1081.

Questel (2019): Orbit database - patent and design search portal. Data stažena v dubnu 2019.

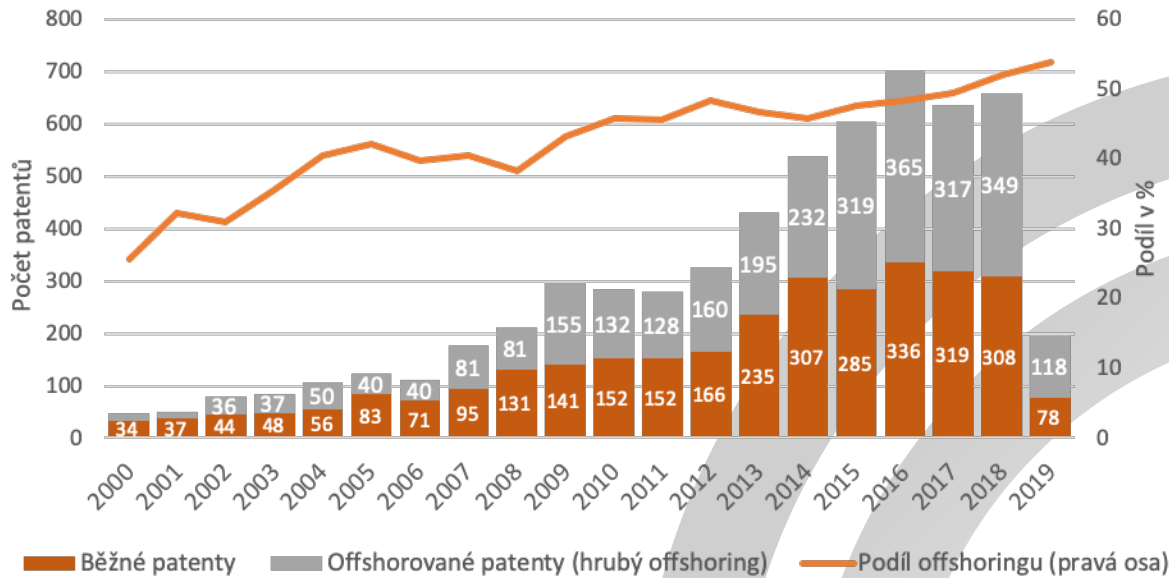
De Rassenfosse, Gaëtan, et al. (2013): The worldwide count of priority patents: A new indicator of inventive activity. *Research Policy* 42.3, 720-737.

Technologická agentura ČR (2016): INKA – mapování inovační kapacity.

Thomson, R. (2013): National scientific capacity and R&D offshoring. *Research Policy* 42.2, 517-528.

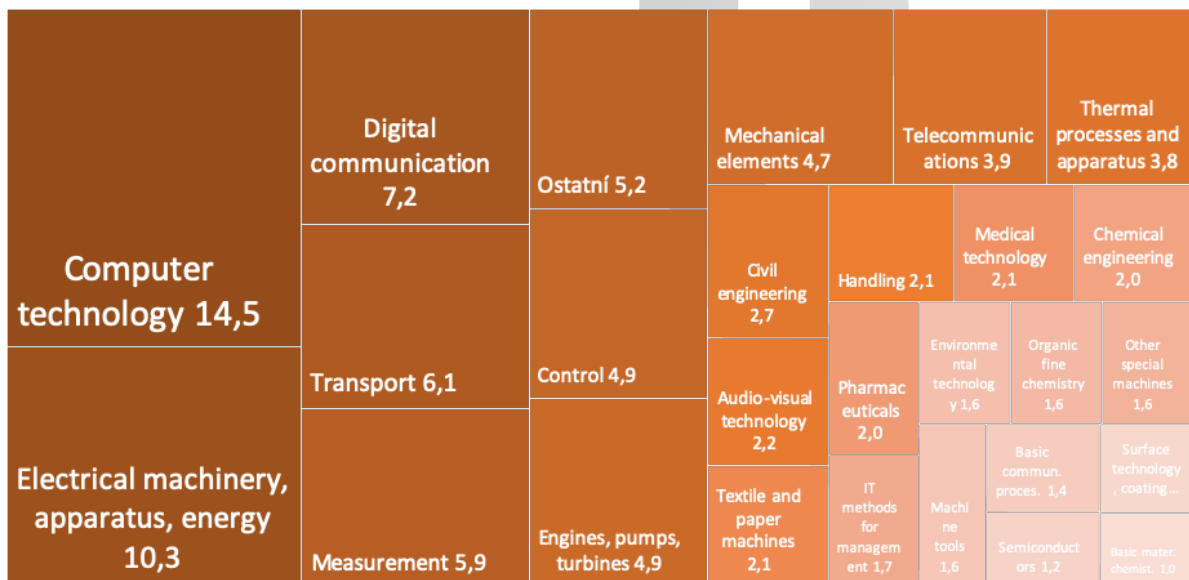
8. Přílohy

Příloha 1: Struktura patentů českých původců v čase podle typu patentu (hrubý offshoring), 2000–2019



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: roky podle prvního data publikace patentu; podíl offshoringu v jednotlivých letech je vypočten jako čtyřletý klouzavý průměr

Příloha 2: Struktura offshorovaných patentů (hrubý offshoring) českých původců podle typu technologického oboru patentu (v %)



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: patent může spadat do více technologických oborů

Příloha 3: Definice vybraných technologických oborů podle Technology classification

Computer technology: this field is the largest of the proposed classification with 6.4 percent of all applications in 2005. Its size is already reduced by extracting field 7. The core area of C06F (Electrical digital processing) is defined in a very technical way (Arrangement for programme control, methods and arrangements for data conversion ...), so that a further break-down is difficult. It may be possible to separate specific application fields such as image data processing, recognition of data or speech analysis, but then these special fields may become too small.

Electrical machinery, apparatus, energy: the field primarily covers the non-electronic part of electrical engineering, for instance, the generation, conversion and distribution of electric power, electric machines but also basic electric elements such as resistors, magnets, capacitors, lamps or cables. This field is often associated with “traditional” electrical engineering, but the high patent activity shows that technological innovation is still very important.

Transport: the field covers all types of transport technology and applications with dominance of automotive technology. In principle, a separation of rail traffic and air traffic would be feasible, but the associated fields would be too small. In both cases, this is due to a low propensity to patent. The samples are quite small and not representative of the total technological activities in these sub-fields.

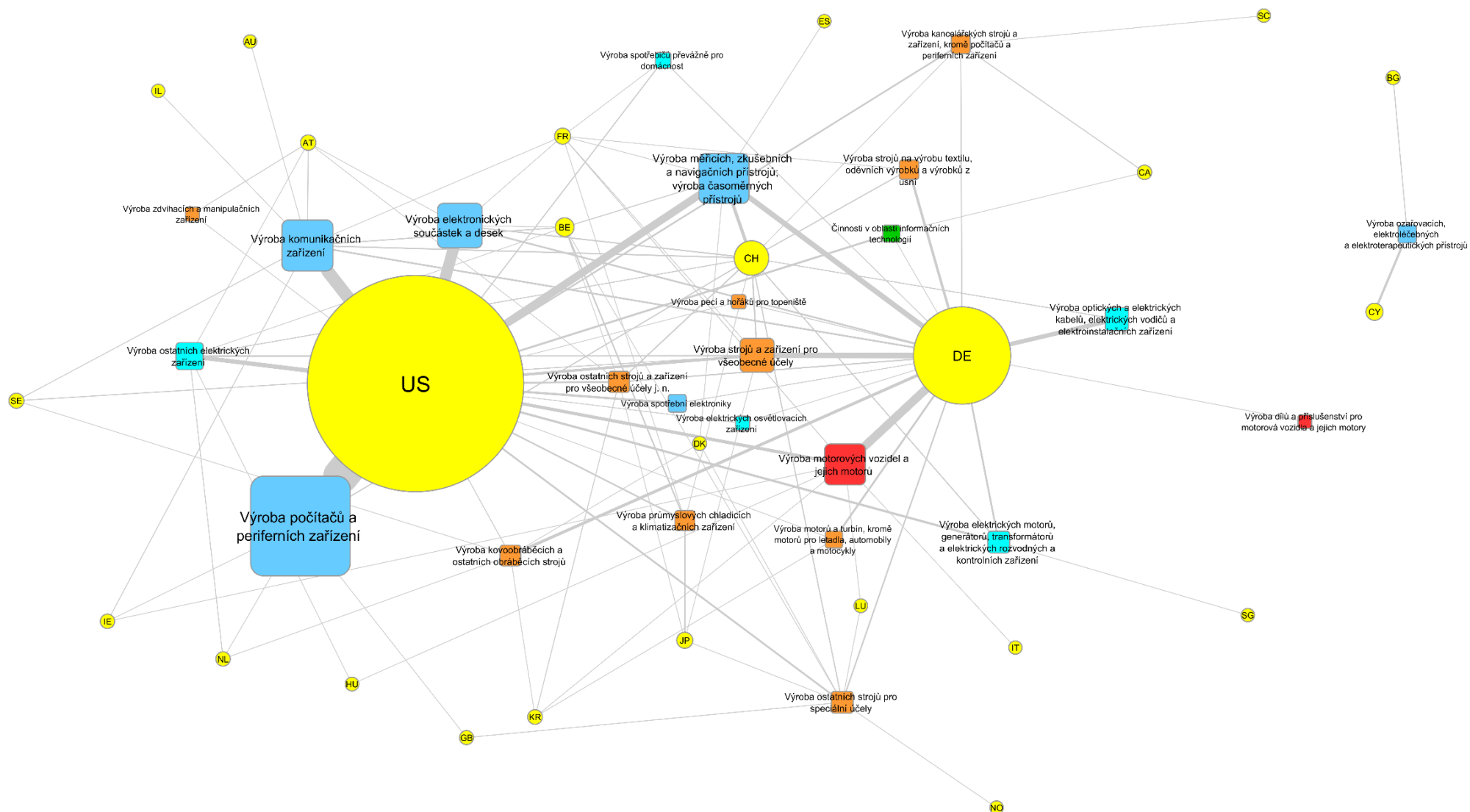
Measurement: this field covers a broad variety of different techniques and applications. It would be possible to differentiate special sub-fields such as measuring of mechanical properties (length, oscillation, speed ...), but these sub-fields are generally too small.

Pharmaceuticals: this field refers to an area of application, not a technology. However, the key sub-class A61K is primarily organized by technologies (e.g., medicinal preparations containing inorganic active ingredients ...). Cosmetics are explicitly excluded from the field; these represent about 10 percent of all applications classified in A61K.

Digital communication: in the ISI-OST-INPI classification, this field was part of telecommunications. At present, it is a self-contained technology at the border between telecommunications and computer technology. A core application of this technology is the internet.

Zdroj: Concept of a Technology Classification for Country Comparisons; poznámka: definice ostatních technologických oborů se nacházejí ve stejném dokumentu

Příloha 4: Relační síť offshorovaných patentů podle vztahu mezi hlavními ekonomickými obory NACE a koncovými zeměmi majitelů



Zdroj: Orbit (Questel); poznámka: žlutě označeny teritoria, modře – elektronický průmysl, oranžově – strojírenství, tyrkovově – elektrotechnický průmysl, červeně – automobilový průmysl, zeleně – ICT služby, tloušťka spojnice ilustruje počet patentů oboru NACE offshorovaných do konkrétního teritoria (rozpětí 1–251); velikost kruhu (teritoria) nebo zaobleného čtverce (obor NACE) ilustruje počet patentů, na kterých se teritorium/obor NACE podílejí (rozpětí 1–479); zkratky teritorií: US = USA, DE = Německo, CH = Švýcarsko, NL = Nizozemí, CY = Kypr, FR = Francie, BE = Belgie, AT = Rakousko, JP = Japonsko, SE = Švédsko, IE = Irsko, KR = Jižní Korea, LU = Lucembursko, BG = Bulharsko, IT = Itálie, GB = Velká Británie, DK = Dánsko, CA = Kanada, PL = Polsko, NO = Norsko, ES = Španělsko, HU = Maďarsko, SI = Slovinsko, SG = Singapur, SK = Slovensko, AU = Austrálie, SC = Seychely, IL = Izrael