

Česko v technologických perspektivách

Vojtěch Kadlec,
Jan Pojsl

11. listopadu 2025

Obsah

EXECUTIVE SUMMARY	4
01. ÚVOD	7
02. METODIKA	11
Zdroj dat, export a filtrace	12
Zpracování dat a interpretace	15
Patsnap jako zdroj patentových dat	16
03. GLOBÁLNÍ TECHNOLOGICKÉ TRENDY	17
Umělá inteligence a digitální technologie	22
Kvantové technologie	23
Polovodiče	24
Biotechnologie	25
Čisté technologie a energetika	26
Pokročilé materiály	28
04. TECHNOLOGICKÉ TRENDY V ČESKU GLOBÁLNÍ PERSPEKTIVOU	30
Základní charakteristiky datasetu	31
České technologické trendy v letech 2013–2023	33
České technologické trendy globální perspektivou	42
05. TECHNOLOGIČTÍ LÍDŘI BUDOUCNOSTI ČESKA	52
Digitální komunikace	55
Počítačové technologie	60
Polovodiče	60
Měřicí technologie	63
Řídicí technologie	67
Zdravotnické technologie	75
Biotechnologie	76
Mikrostruktury a nanotechnologie	78
Environmentální technologie	79
06. ČEŠTÍ LÍDŘI NA VLNÁCH GLOBÁLNÍCH TRENDŮ	83
ADUCID s.r.o.	84
Avast Software s.r.o.	85
Codasip s.r.o.	85
Y Soft Corporation, a.s.	86
TESCAN GROUP, a.s.	86
LINET spol. s r.o.	87
Invent Medical Group s.r.o.	87
DEYMED Diagnostic s.r.o.	88
GENESPECTOR Innovations s.r.o.	88
SOTIO a.s.	89
MB Pharma s.r.o.	90
07. DOPORUČENÍ	91
Metodická doporučení	92
Praktická doporučení	93
ZDROJE	95
PŘÍLOHY	97

Seznam tabulek

Tabulka 1: Patentové přihlášky dle technologických tříd WIPO v letech 2012, 2017 a 2022	20
Tabulka 2: Technologické kategorie WIPO rostoucí nadprůměrným tempem v období 2012–2022 na světové úrovni	21
Tabulka 3: Srovnání procentuálního zastoupení jednotlivých technologických tříd na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v roce 2022 v Česku a ve světě; znázornění pěti kategorií s největší pozitivní a pěti kategorií s největší negativní odchylkou od globálních hodnot	35
Tabulka 4: Srovnání procentuálního zastoupení jednotlivých technologických tříd na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v roce 2022 v Česku a ve světě; znázornění technologických kategorií s absolutní odchylkou menší než 1 %	36
Tabulka 5: Technologické třídy s nejvyššími a nejnižšími hodnotami patentového offshoringu	38
Tabulka 6: Technologické třídy s nejvyšší průměrnou valuací v letech 2013–2023	39
Tabulka 7: Technologické třídy s nejnižší průměrnou valuací v letech 2013–2023	40
Tabulka 8: Nejčastější technologické překryvy českých patent v období 2013–2023	41
Tabulka 9: Technologické třídy rostoucí v Česku i ve světě (kategorie A)	44
Tabulka 10: Technologické třídy klesající v Česku, ale rostoucí ve světě (kategorie B)	46
Tabulka 11: Technologické třídy stagnující v Česku a rostoucí ve světě (kategorie C)	47
Tabulka 12: Technologické třídy klesající v Česku i ve světě (kategorie D)	48
Tabulka 13: Základní charakteristiky technologické třídy "Digitální komunikace"	52
Tabulka 14: Základní charakteristiky technologické třídy "Počítačové technologie"	55
Tabulka 15: Základní charakteristiky technologické třídy "Polovodiče"	60
Tabulka 16: Základní charakteristiky technologické třídy "Měřicí technologie"	63
Tabulka 17: Základní charakteristiky technologické třídy "Řídicí technologie"	67
Tabulka 18: Základní charakteristiky technologické třídy "Zdravotnické technologie"	71
Tabulka 19: Základní charakteristiky technologické třídy „Biotechnologie“	75
Tabulka 20: Základní charakteristiky technologické třídy "Mikrostruktury a nanotechnologie"	78
Tabulka 21: Základní charakteristiky technologické třídy "Environmentální technologie"	79

Seznam obrázků

Obrázek 1: Vývoj celosvětového počtu podaných patentových přihlášek v letech 2009–2023	19
Obrázek 2: Patentové trendy v energetice v období 2007–2022	27
Obrázek 3: Vývoj počtu patentových přihlášek a ochranných známek spojených s mitigací a adaptací na klimatickou změnu	28
Obrázek 4: Meziroční tempo růstu počtu přihlášek za patentové rodiny	31
Obrázek 5: Vývoj počtu přihlášek za patentové rodiny dle jejich právního statusu	32
Obrázek 6: Podíl na celkovém počtu patentových rodin dle typu vlastníka (2013–2023)	33
Obrázek 7: Podíl technologických tříd (%) na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023	34
Obrázek 8: Podíl offshorovaných patentových rodin v období 2013–2023	37
Obrázek 9: Srovnání průměrného růstu počtu přihlášek za patentové rodiny v Česku a ve světě	42
Obrázek 10: Celková valuace portfolií vybraných českých technologických tříd a jejich velikost vyjádřená počtem patentových přihlášek v období 2013–2023	51
Obrázek 11: Znázornění míry offshoringu vybraných technologických tříd v kombinaci s jejich podílem na celkovém počtu patentových přihlášek v období 2013–2023	51
Obrázek 12: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Digitální komunikace" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu	53
Obrázek 13: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Počítačové technologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu	56
Obrázek 14: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Polovodiče" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu	61
Obrázek 15: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Měřicí technologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu	64
Obrázek 16: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Řídicí technologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu	68
Obrázek 17: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Zdravotnické technologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu	72
Obrázek 18: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Biotechnologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu	76
Obrázek 19: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Environmentální technologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu	80

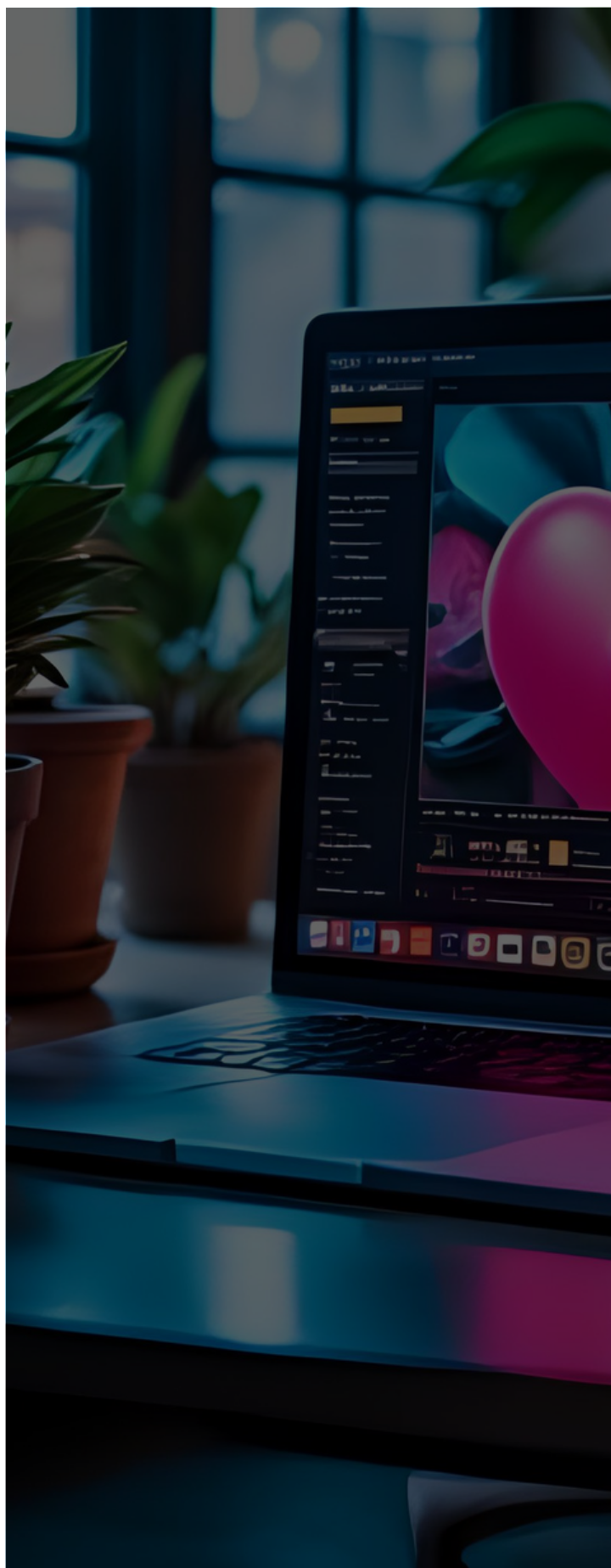
EXECUTIVE SUMMARY

Česko v letech 2013–2023 zaostávalo za světovým trendem rostoucí aktivity patentování –

průměrné tempo růstu ve světě činilo 5,3 %, zatímco v Česku došlo k průměrnému poklesu o 1,4 %.

Srovnání skladby českého a světového patentového portfolia pro rok 2022 ukázalo, že v Česku jsou oproti světu více zastoupeny mnohé technologické třídy, které nespádají do hlavních technologických trendů současnosti.

Naopak v globálně perspektivních digitálních a polovodičových doménách má Česko v porovnání se světem vůbec nejslabší zastoupení, a to 2,9 %, respektive 7,3 %. V perspektivních třídách, jako jsou např. biotechnologie či environmentální technologie, je naopak podíl na celkovém počtu patentových přihlášek téměř shodný.



Míra čistého offshoringu se v období 2013–2023 stabilně pohybovala kolem průměrné hodnoty 30,2%, mezi technologickými třídami však existuje významná vnitřní diference. Více než 50% hodnot offshoringu a odlivu duševního vlastnictví bylo dosaženo ve vysoce perspektivních technologických třídách, jako jsou polovodiče, řídicí technologie, počítačové technologie a digitální komunikace. Tomu odpovídá relativně tenká vrstva potenciálních lídrů v těchto doménách. Naopak biotechnologie mají hodnotu offshoringu nižší než 10%.

Klasifikace technologických tříd využívající srovnání hodnot růstu či poklesu v Česku a ve světě srozumitelně identifikovala technologie, které rostou doma a globálně (A), které v Česku klesají, zatímco ve světě rostou (B) a technologie, které klesají u nás i ve světě (D). Celkem 18 technologických tříd kategorie B představuje jádro strukturální mezery na domácí technologické scéně, zatímco ve 13 případech domácí vývoj koresponduje se světovým – tyto informace byly zasazeny do kontextu globálních technologických megatrendů.

Užší pohled na 9 vybraných „perspektivních“ technologických tříd v patentových datech ukázal, že početně největší patentové portfolio vznikající v Česku je v počítačových (384) a měřicích technologiích (372), naopak nejmenší v polovodičích (23) a mikrostrukturách a nanotechnologiích (6). Hodnotou patentového portfolia pozitivně vybočují zdravotnické technologie, naopak nižší valuace dosahují biotechnologie.

V rámci vybraných technologických tříd byly popsány jemnější technologické trendy a konfrontovány trendy globálními. Dále byli identifikováni nejvýznamnější držitelé patentů z hlediska jejich počtu, zejména české firmy a akademické instituce. Vybraní firemní aktéři, kteří svým technologickým zaměřením nejvíce odpovídají globálním trendům, byli popsáni detailněji a lze je v rámci daných technologických tříd označit za možné lídry českého inovačního ekosystému.

Na základě analýzy technologických trendů byla formulována metodická a praktická doporučení. Doporučujeme zařadit analýzu do Mapování inovačních kapacit Česka INKA. Narozdíl od stávajících analýz se ukázal potenciál analýzy identifikovat kvalitu, respektive povahu výzkumně-vývojových aktivit v Česku. Provedená analýza dále může sloužit jako nástroj při návrhu výzev programů zaměřených na konkrétní domény specializace a jejich potřeby.

Úvod

Hlavním cílem analýzy „Česko v technologických perspektivách“ je na základě patentových dat odrážejících patentovou aktivitu subjektů odhalit, do jaké míry a případně kdo z českého inovačního ekosystému udává nebo sleduje nejnovější globální technologické trendy a co to pro českou ekonomiku znamená. Technologická agentura České republiky (dále TA ČR) je hlavní institucí, která je v Česku zodpovědná za podporu aplikovaného výzkumu v Česku – zejména pak připravuje a spravuje programy, které umožňují vznik nových technologií a produktů v českém inovačním ekosystému, tedy jak v akademickém prostředí, tak u firem. Aby TA ČR docílila formulace vhodného zaměření programů, provádí agentura pravidelné „Mapování inovačních kapacit INKA“, které v rámci mapování analyzuje zejména dostupné statistiky, které však nabízí pohled primárně do minulosti.

Patenty a jejich význam pro ekonomiku

Patenty jsou v první řadě obchodním nástrojem. Důvodem ochrany duševního vlastnictví je vytvoření a posílení hodnoty produktů, které se prodávají nebo budou prodávat na trhu. Pouze tehdy, pokud patent přispívá ke generování příjmů nebo hodnoty, dává smysl do jeho mezinárodní ochrany investovat. Investice do patentů, které jsou chráněny pouze na území malých ekonomik nedává smysl, neboť dochází ke zveřejnění duševního vlastnictví, a zároveň se nevyužívá komerční potenciál. Z tohoto důvodu by se měla patentová ochrana zaměřovat pouze na to duševní vlastnictví, které má komerční potenciál nebo vytváří strategickou hodnotu.

Ekonomicky (např. dle Global Competitiveness Index) a inovačně (např. dle European Innovation Scoreboard) vyspělé země disponují výrazně větším podílem domácích firem na celkové patentové aktivitě daného státu (např. UNICO 2023, Kadlec et al. 2023). Jinými slovy, v těchto zemích domácí firmy ve významně vyšší míře využívají duševní vlastnictví jako jeden ze zdrojů konkurenční výhody. Navíc systematická tvorba strategické portfolia patentů, které má jednotkově řádově vyšší hodnotu, zvyšuje hodnotu samotných společností.

Strategie budování portfolia duševního vlastnictví firem nestojí pouze na patentování, ale také na „nepatentování“. V kontextu konkurenčního prostředí a oblasti, v níž daná firma patentuje, je totiž nutné brát v potaz rozsah a vymahatelnost a vsamotném důsledku i finanční návratnost investice do ochrany duševního vlastnictví. Firmy proto často kombinují následující strategie ochrany:

1 Ochrana mezinárodním patentem v případě kritického duševního vlastnictví, které vytváří dané firmě „unfair advantage“, a které umožňuje relativně širokou ochranu.

2 Podání přihlášky národního patentu, její zveřejnění a následné stažení v případě, že šíře ochrany a vymahatelnost patentu se jeví jako malá. Tato strategie totiž za velmi nízké náklady zajišťuje, že nikdo jiný daný patent neochrání. Tuto strategii volí firmy, které mají na svých trzích (relativně) silnou pozici.

3 Duševní vlastnictví nechrání patentem, neboť je zpodstaty velmi náročné (časově a finančně) bez kumulované znalosti danou technologii okopírovat. Tuto strategii volí často společnosti, které mají originální receptury.

4 Další strategie kombinující výše uvedené se specifiky daného odvětví

I přes následné doplňování statistik o zjištění z rozhovorů s majiteli nebo zástupci firem ze strany TA ČR je vhodné přístup doplnit o „pohled do budoucnosti“, a to pomocí globální analýzy patentů. Přestože mají patenty svá omezení, kterých si jsou autoři této analýzy vědomi, zdat vyplývá, že globální lídři na úrovni států, firem a akademických institucí patentují výrazně více než aktéři domácí. Již dřívější analýzy, které UNICO pro TA ČR realizovalo, však ukazují, že si česká ekonomika, konkrétně firmy, systematicky nebuduje konkurenceschopnost založenou na chráněném duševním vlastnictví. **Proto si tato analýza klade následující cíle:**

1 Identifikovat technologické trendy na globální úrovni a konfrontovat je technologickým vývojem v Česku. To umožní rozpoznat nastupující technologické směry v domácím prostředí a určit, zdali a případně kdo v Česku by mohl být jejich lídrem.

2 Vytipovat, které obory české ekonomiky mohou v důsledku trendů posílit nebo naopak oslabit svou pozici, což je důležité pro identifikaci budoucích zdrojů konkurenční výhody Česka.

3 Vytvořit metodiku analýzy, která bude kompatibilní s Mapováním inovačních kapacit Česka INKA, a umožnit tak snadnou integraci do metodiky existujícího šetření INKA.

4 Identifikovat hodnotu klíčových částí patentového portfolia.

5 Formulovat doporučení pro tvorbu nových programů, které budou připravené reagovat na nastupující trendy a změny probíhající v české ekonomice.

Analýza pracuje s patentovými daty za období 2013–2023 získanými z komerční patentové databáze Patsnap. Hlavními zdroji poskytující globální interpretační a metodický rámec jsou v posledních letech vydané publikace Světové organizace duševního vlastnictví (dále WIPO), zejména pak zpráva „World Intellectual Property Indicators 2024“ a „Global Innovation Index 2024“. Tyto publikace byly doplněny o další zdroje analytické a foresightové povahy.

Práce je strukturována do několika navazujících částí, přičemž se postupuje od obecného ke specifickému. Po úvodním kontextu analýzy následuje metodika, ve které je detailně a transparentně popsán zdroj dat a jejich export, povaha i způsoby zpracování, včetně vysvětlení volby konkrétních technologických tříd, na které se analýza ve své druhé části zaměřuje detailněji. Třetí kapitola přináší syntézu zásadních informací týkajících se globálních technologických trendů, která poskytuje důležitý kontext pro interpretaci patentových dat na české úrovni.

Čtvrtá kapitola srovnává zmíněné globální trendy s trendy zjištěnými v českém inovačním ekosystému a na ni navazuje jemnější segmentace a identifikace potenciálních lídrů mezifirmami a akademickými subjekty v kapitole páté. Ta se již, po dohodě s TA ČR, věnuje pouze devíti vybraným technologickým třídám, které byly vyhodnoceny jako nejperspektivnější v kontextu globálních trendů nebo nejzajímavější v kontextu specifik českého inovačního ekosystému. Jedná se o následující technologické třídy: digitální komunikace, počítačové technologie, polovodičové technologie, měřicí technologie, řídicí technologie, zdravotnické technologie, biotechnologie, mikrostruktury a nanotechnologie a environmentální technologie.

Poslední kapitola se věnuje doporučením pro tvorbu nových programů, a to na základě technologických trendů identifikovaných v patentové analýze a možných budoucích změn v české ekonomice.

Metodika

Zdroj dat, export a filtrace

Analýza i navrhovaná metodika staví na předpokladu, že analýza patentových dat umožňuje daty podložený pohled do budoucnosti, jinými slovy umožňuje sledovat nastupující technologie ještě před tím, než se naplno projeví ve statistických ukazatelích nebo v tržním uplatnění. Patentová analýza tak doplňuje analýzy z INKA zaměřené převážně na statistiky a ex post indikátory o směrový trendový pohled.

Kromě toho analýza a navrhovaná metodika navazuje na širší snahy TA ČR a Technologického centra Praha (TC Praha) systematicky zachytit budoucí výzkumné a společenské potřeby o systematické zachycení budoucích výzkumných a společenských potřeb v Česku prostřednictvím tvorby foresightových studií. Ty kombinují participativní metody s datovou analýzou a vymezují postupy, jak identifikovat výzkumná témata v horizontu 10–15 let. Tento metodický postup patentová analýza „Česko v technologických perspektivách“ metodicky doplňuje. Využívá jiný primární zdroj dat (patentové záznamy) a jinou optiku (technologické třídy definované dle metodiky WIPO, struktura inovačních aktérů, offshoring apod.).

Zatímco metodický postup TC Praha identifikuje budoucí výzkumná témata zejména z hlediska společenských potřeb, zde předložená analýza sleduje, ve kterých technologických oblastech a jakými aktéry se tyto trendy reálně materializují v podobě patentové aktivity v českém inovačním ekosystému a jaké to může mít implikace pro budoucí technologické směřování. Oba přístupy se tak vzájemně doplňují: foresightové aktivity TC Praha poskytují scénáře, tematické rámce a návrhy výzkumných priorit z hlediska společenských potřeb, patentová analýza přináší kvantitativní evidenci o technologickém směřování firem, výzkumných organizací a offshoringu výsledků v Česku.

Základní sledované období pro analýzu patentových dat je období 11 let v rozmezí 2013–2023, což umožňuje zachytit dlouhodobější trendy, vývoj dynamiky přihlášek a jejich tematické rozložení a srovnání nástupu nových technologií v čase. Analýza umožňuje zachytit dynamiku trendů jednotlivých technologických tříd v čase, které je pak možné rozlišit na *rostoucí* („emerging“ – technologie s prudkým nárůstem aktivity v posledních 3–5 letech časového období), *zralé* („mature“ – stabilní objem a zájem) a *ustupující* („declining“ – snižující se aktivita).

Primárním předmětem analýzy jsou patentové přihlášky za tzv. patentové rodiny, přičemž při exportu dat v databázi Patsnap byla zvolena vždy nejstarší přihláška z dané rodiny, která spadala do období 2013–2023. Do exportu byly na počátku zahrnuty patenty a užité vzory, jejichž původce, přihlašovatel či současný vlastník měl českou adresu. Následně byl výběr dat zúžen na ty patenty a užité vzory, které lze z hlediska vlastnictví označit za běžné, tedy takové, které mají českého původce i českého vlastníka, nebo plně offshorované. Patenty, které byly tzv. onshorované, byly naopak vyřazeny, stejně jako patenty, u kterých došlo k tzv. hrubému offshoringu (pouze jeden z více původců s českou adresou). Tak bylo docíleno toho, že se analýza soustředí na duševní vlastnictví vznikající v Česku, byť mohlo dojít k jeho vyvedení skrze offshoring.

V práci často využíváme pojem „patentová rodina“ jako základní jednotku vlastní analýzy. Patentovou rodinu v souladu s metodikou databáze Patsnap definujeme následujícím způsobem:

- **Patentová rodina** označuje soubor patentových přihlášek podaných v několika jurisdikcích za účelem ochrany jednoho vynálezu ve více zemích. Původní podaný dokument se nazývá prioritní dokument a následně je rozšiřován k dalším patentovým úřadům. Tímto způsobem vzniká patentová rodina.

V analýze dále pracujeme sniže popsanými definicemi offshoringu a onshoringu, kterými navazujeme na dříve zpracované analýzy pro TA ČR (např. UNICO 2023). Základními proměnnými, na základě kterých byl u patentových záznamů určen ukazatel offshoringu, jsou adresa pobytu vynálezce (Inventor Address), adresa přihlašující osoby nebo instituce (Original Assignee Address) a adresa současného vlastníka (Current Assignee Address).

- **Čistý offshoring:** patent, kde adresa pobytu vynálezce je čistě česká, zatímco adresa přihlašovatele a současného vlastníka patentu se nachází mimo Česko. Tyto patenty byly zařazeny do analýzy.
- **Hrubý offshoring:** patent, kde existuje více vynálezců a minimálně jedna z jejich adres pobytu se nachází mimo Česko, zároveň adresa přihlašovatele a současného vlastníka se nachází mimo Česko. Tyto patenty pro nejednoznačnost místa vzniku vynálezu nebyly zařazeny do analýzy.
- **Onshoring:** patent, kde žádný z jeho vynálezců nemá adresu pobytu v Česku, ale adresa přihlašovatele a současného vlastníka jsou čistě české.
- **Běžný patent:** mezi běžné patenty pak řadíme všechny patenty s českými adresami, resp. kombinací českých a zahraničních adres, které neodpovídají výše popsané definici offshoringu a onshoringu.

Dále byly vybrány pouze patenty s mezinárodním potenciálem komercializace – ten byl definován tak, že byla daná patentová přihláška rozšířena na jinou než čistě českou jurisdikci. V této fázi byly proto vyřazeny veškeré užité vzory, které v příslušném časovém rozmezí nebyly rozšířeny na patent s jinou než čistě českou jurisdikcí.

V databázi Patsnap byly exportovány především ukazatele, které jsou důležité pro následující analýzy. Většina z ukazatelů uvedených níže je definována ve slovníku databáze Patsnap.

- Application Year – umožňuje selekci patentových přihlášek za roky 2013–2023.
- Inventor Address – spolu s dalšími ukazateli umožňuje určit povahu offshoringu.
- Original Assignee Address – spolu s dalšími ukazateli umožňuje určit povahu offshoringu.
- Current Assignee Address – spolu s dalšími ukazateli umožňuje určit povahu offshoringu.
- Original Assignee – u offshorovaných patentů umožňuje identifikovat původního přihlašovatele.
- Current Assignee – umožňuje identifikovat jednotlivé držitele patentů a tedy rozpoznat potenciální firemní a akademické lídry v Česku.
- Patsnap Family Jurisdiction – umožňuje selekci patentů s mezinárodním potenciálem.
- Standardized Current Assignee Type – umožňuje diferenciaci držitelů patentů na pět základních typů: akademické instituce, firmy, firmy ve spolupráci s akademickými institucemi, fyzické osoby a ostatní nespécifikované případy vlastnictví.
- Patent Type – umožňuje rozlišit patenty, užité vzory a průmyslové vzory.
- Patent Valuation – unikátní ukazatel používaný databází Patsnap, který stanovuje orientační valuaci technologie chráněné patentem.
- Patsnap Family Status – umožňuje posoudit právní status patentové rodiny, do které konkrétní patentová přihláška přísluší, základní klasifikaci lze rozlišit na rodiny aktivní a neaktivní.
- IPC Code – klíčový ukazatel (včetně jeho subvariant) pro zařazení daného patentu do jedné z celkem 35 technologických tříd dle klasifikace WIPO. K přiřazení patentu k příslušné technologické třídě na základě jeho IPC třídy slouží oficiální převodník vydávaný a pravidelně aktualizovaný organizací WIPO (Schmoch 2008). Tabulka s číslováním a popisem technologických tříd je zahrnuta do příloh (Příloha 1).

Zpracování dat a interpretace

Po exportu patentových dat z databáze Patsnap následovalo zpracování základní popisné charakteristiky dostupného souboru – např. počet patentových přihlášek za patentové rodiny v jednotlivých letech, počty patentů za jednotlivé technologické třídy WIPO (celkem 35 technologických tříd dle metodiky WIPO pro mezinárodní srovnání), míra offshoringu a průměrná valuace technologických tříd v jednotlivých letech, podíl technologických tříd na celkovém počtu podaných přihlášek v jednotlivých letech apod. Toto slouží jako základní kontext a poznání české patentové aktivity v předmětném období.

Dále byla vytvořena jednoduchá typologie technologických tříd (A-D) na základě porovnání průměrného ročního růstu počtu přihlášek za technologické třídy v Česku s trendy ve světě, kde pro globální kontext byla použita nejnovější data dostupná ve zprávě WIPO za roky 2012–2022. Bodový graf odhalil, které třídy rostly ve světě i v Česku (A), rostly ve světě a v Česku klesaly (B), rostly ve světě a v Česku stagnovaly (C) a klesaly ve světě i v Česku (D). Bylo provedeno základní srovnání technologických tříd dle kategorií A-D na základě míry offshoringu, typu původce a průměrné valuace.

Dále byly pomocí zprávy WIPO srovnány technologické třídy na úrovni světa a byly seřazeny podle hodnoty průměrného ročního růstu (jedná se o robustní ukazatel geometrického průměru). Jako referenční hodnota byla použita průměrná míra růstu patentových přihlášek ve světě, která činila 5,3 %. Ve světě nadprůměrně rychle rostoucí technologie byly označeny zaklíčové globální trendy, jejichž optikou analýza dále nahlížela na situaci v Česku. Pro naplnění cílů souvisejících s identifikací potenciálních lídrů na národní úrovni a perspektivních odvětví v českém prostředí byl záběr zúžen na 9 technologických tříd, které ve světě rostly nejrychleji.

V rámci těchto tříd bylo dále přistoupeno k následujícím krokům:

- provedení jemnější technologické segmentace patentů rozložené v čase předmětného období 2013–2023 a pojmenování dílčích trendů uvnitř jednotlivých technologických tříd, a to na základě IPC kódů;
- identifikace dílčích trendů uvnitř období 2013–2023, vůči kterým mohl být relativně robustní ukazatel průměrného ročního růstu rezistentní (mohlo např. dojít k peaku uprostřed období 2013–2023, zatímco hodnota na začátku a konci časové řady mohla zůstat beze změny);
- rozlišení akademických a firemních majitelů patentů a identifikace aktérů, zejména těch českých, kteří patentují v globálně perspektivních technologických oblastech a také toho, co patentují, opět z hlediska objemu a vývoje v čase. Je také možné identifikovat zahraniční aktéry, kteří významně offshorují;

- sestrojení grafů, které umožňují srozumitelně vizualizovat vývoj počtu přihlášek za patentové rodiny daných technologických tříd v čase.

Při práci s patentovými daty je třeba pamatovat na jejich možné limity. Proto analýza „Česko v technologických perspektivách“ pracuje i s výstupy foresightových studií, které mohou být využity k zachycení trendů u technologií bez výraznější patentové aktivity a verifikaci výstupů z patentové analýzy, potvrzení shody či neshody s predikovanými trendy a pro interpretaci potenciálních dopadů technologií na ekonomiku a společnost, což patentová data přímo neobsahují.

Patsnap jako zdroj patentových dat

Patsnap je platforma a databáze dat v oblasti duševního vlastnictví (IP) a výzkumu a vývoje (R&D) využívající umělou inteligenci. Nabízí rozsáhlou databázi a analytické nástroje zaměřené na globální patenty a inovační data. Propojuje údaje z více než 140 milionů patentů pokrývajících až 172 jurisdikcí po celém světě, včetně plných textů patentů z hlavních úřadů, jako jsou EPO, WIPO, USA, Čína, Japonsko a další. Platforma nepokrývá jen patenty, ale integruje i související informace, například právní dokumenty, licenční dohody, záznamy o soudních sporech, oceňování patentů, firemní finanční data a vědecké časopisy.

Jednou z výhod použití patentových dat Patsnap je dostupnost ukazatele „Patent Valuation“, který Patsnap odhaduje na základě několika faktorů (Patsnap 2025):

- náklady na uvedení patentu (technologie) na trh,
- část velkoobchodní ceny, kterou by mohl porušovatel zaplatit,
- vymahatelnost práva a časový horizont vymáhání,
- konkurenční výhoda patentu (technologie).

Globální technologické trendy

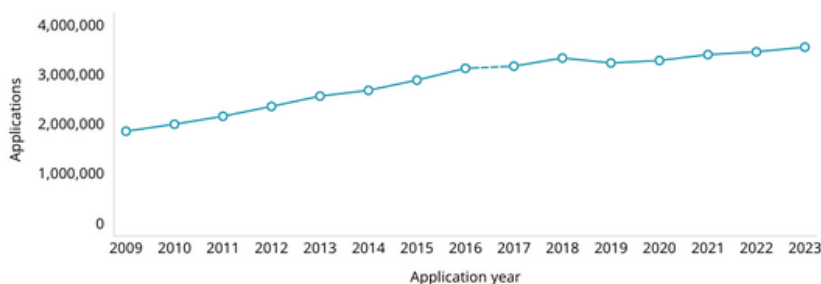


Tato kapitola poskytuje globální kontext pro následnou analýzu patentových dat v České republice. Jejím účelem je identifikovat a popsat nejvýznamnější současné technologické trendy ve světě a vytvořit tak rámec pro interpretaci toho, jak si v těchto trendech stojí ČR. Kapitola vychází z analýzy nejnovějších technologicky zaměřených mezinárodních zpráv a indikátorů. Jako hlavní zdroje sloužily zejména publikace WIPO, konkrétně zprávy World Intellectual Property Indicators 2024 (WIPO 2024b) a Global Innovation Index 2024 (WIPO 2024a), doplněné o další zdroje analytické a foresightové povahy vydané např. OECD (2023), Evropskou komisí (2021) nebo švédskou institucí Vinnova (2024). Pro doplnění dílčího českého kontextu jsou v několika případech citovány publikace Technologického centra.

Metodicky čerpá z globálních i regionálních dat o patentových přihláškách, ale i publikací a dalších indikátorů technologické aktivity, které umožňují identifikovat technologické megatrendy, klíčové technologické oblasti s výrazným globálním růstem či strategickým významem. Následně kapitola představí mapu technologických klastrů, která seskupuje příbuzné technologie do větších domén a naznačuje fázi jejich životního cyklu. Uvedené globální trendy a technologické klastry poslouží jako optika pro následné porovnání výsledky analýzy českých patentových dat v dalších kapitolách a umožní identifikovat české lídry těchto trendů.

Globální inovační aktivity v posledních letech obecně zrychlují. Celosvětový počet patentových přihlášek po krátkodobém poklesu kolem roku 2019 opět roste – v roce 2023 bylo podáno přes 3,4 milionu patentových přihlášek, což znamená čtvrtý rok nepřetržitého růstu. Krůstu intenzity patentování přispívají zejména dynamicky se rozvíjející ekonomiky v Asii – například jen v Indii vzrostl počet patentových podání v roce 2023 o 15,7 % (WIPO 2024b). Inovace se tak stávají stále globálnějším fenoménem. Zároveň lze pozorovat, že ve světě nyní probíhá intenzivní technologická soutěž velmocí o zaujetí vedoucí pozice v určitých kritických a nastupujících technologiích, jakými jsou umělá inteligence, kvantové výpočty či biotechnologie.

Obrázek 1: Vývoj celosvětového počtu podaných patentových přihlášek v letech 2009–2023



Zdroj: WIPO (2024b)

Státy a regiony masivně investují do rozvoje těchto klíčových oblastí a přijímají strategické programy na posílení své technologické suverenity, např. americký CHIPS and Science Act z roku 2022 či evropské programy pro digitální a zelenou transformaci apod. OECD (2023) ve svém přehledu zdůrazňuje, že nové průlomové technologie budou hrát zásadní roli při řešení společenských výzev, např. při přechodu nízkouhlíkové ekonomice, ale zároveň přinášejí rizika a nejistoty, od socio-ekonomických dopadů na trh práce až po otázky bezpečnosti a etiky. I proto je důležité sledovat globální trendy s předstihem.

Celkově české výzkumné organizace podávají v mezinárodním srovnání podstatně méně patentů než výzkumné instituce v inovačně výkonnějších zemích, zejména západní Evropy, což je dáno mj. nízkou patentovou aktivitou českých podniků a také offshoringem výsledků – vynálezy vytvořené v ČR bývají často patentovány v zahraničí prostřednictvím nadnárodních firem (UNICO 2023). Tyto poznatky motivují potřebu zaměřit se na perspektivní technologické směry a posílit vtěchto směrech domácí inovační kapacitu. V následující části proto identifikujeme hlavní globální megatrendy, které definujeme jako výrazně rostoucí či strategicky důležité technologické obory s možným dopadem na proměnu jednotlivců, odvětví i celé společnosti v globálním měřítku (Zukunftsinstitut 2023), a poté je zasazujeme do širší mapy technologických klastrů.

Tato sekce rozebírá šest hlavních megatrendů – digitální technologie a umělá inteligence, kvantové technologie, polovodiče, biotechnologie, čisté technologie a energetika a pokročilé materiály. Jedná se o technologie, které byly identifikovány jako hlavní hybné síly technologického rozvoje současného světa. U každého megatrendu je shrnuta jeho podstata, podložena datovými evidencemi a nastíněn dopad či význam pro Českou republiku v návaznosti na další části analýzy. Při identifikaci technologických megatrendů klademe důraz na využití patentových dat WIPO (2024b; Tabulka 1), která nám umožňují určit, které technologické třídy ve světě v uplynulých letech rostly nadprůměrně rychlým tempem (Tabulka 2).

Tabulka 1: Patentové přihlášky dle technologických tříd WIPO v letech 2012, 2017 a 2022

Field of technology		Number of published applications			Share of total (%)	Average growth (%)
		2012	2017	2022	2022	2012-2022
Electrical engineering	Electrical machinery, apparatus, energy	148 329	200 837	230 382	6,8	4,5
	Audio-visual technology	77 407	84 040	101 542	3	2,8
	Telecommunications	52 926	60 613	55 728	1,6	0,5
	Digital communication	94 305	148 944	180 330	5,3	6,7
	Basic communication processes	16 508	17 111	18 158	0,5	1
	Computer technology	152 054	232 335	420 634	12,4	10,7
	IT methods for management	28 528	53 931	92 936	2,7	12,5
	Semiconductors	85 925	84 245	108 053	3,2	2,3
Instruments	Optics	65 534	73 949	70 809	2,1	0,8
	Measurement	95 719	150 353	201 364	5,9	7,7
	Analysis of biological materials	12 579	18 292	20 689	0,6	5,1
	Control	33 148	68 035	77 256	2,3	8,8
	Medical technology	91 819	137 525	182 367	5,4	7,1
Chemistry	Organic fine chemistry	57 841	71 337	66 077	2	1,3
	Biotechnology	44 395	64 855	81 657	2,4	6,3
	Pharmaceuticals	77 487	109 203	105 211	3,1	3,1
	Macromolecular chemistry, polymers	34 256	55 494	50 086	1,5	3,9
	Food chemistry	35 565	75 549	40 439	1,2	1,3
	Basic materials chemistry	56 255	98 626	67 393	2	1,8
	Materials, metallurgy	49 506	73 708	74 146	2,2	4,1
	Surface technology, coating	39 173	47 552	51 297	1,5	2,7
	Micro-structural and nano-technology	4 351	5 492	5 941	0,2	3,2
	Chemical engineering	45 495	81 991	102 656	3	8,5
	Environmental technology	32 505	56 789	58 013	1,7	6
Mechanical engineering	Handling	51 971	86 829	99 076	2,9	6,7
	Machine tools	57 007	90 986	102 288	3	6
	Engines, pumps, turbines	57 363	68 453	54 861	1,6	-0,4
	Textile and paper machines	35 471	45 453	39 041	1,2	1
	Other special machines	63 102	119 788	114 068	3,4	6,1
	Thermal processes and apparatus	35 238	51 512	51 360	1,5	3,8
	Mechanical elements	55 076	79 057	69 544	2,1	2,4
	Transport	80 421	126 760	137 709	4,1	5,5
Other fields	Furniture, games	48 592	78 447	70 797	2,1	3,8
	Other consumer goods	39 468	60 088	59 821	1,8	4,2
	Civil engineering	68 469	107 128	115 517	3,4	5,4
	Unknown	515	220	8 478	0,3	32,3
Total		2 024 303	2 985 527	3 385 724	100	5,3

Zdroj: WIPO (2024b)

Tabulka 2: Technologické kategorie WIPO rostoucí nadprůměrným tempem v období 2012–2022 na světové úrovni

Kategorie WIPO	Popis kategorie	Průměrná míra růstu	
7	IT methods for management	12,50%	Více než 125 % průměrného růstu 2012–2022
6	Computer technology	10,70%	
12	Control	8,80%	
23	Chemical engineering	8,50%	
10	Measurement	7,70%	
13	Medical technology	7,10%	
4	Digital communication	6,70%	
25	Handling	6,70%	
15	Biotechnology	6,30%	Nadprůměrný růst 2012–2022
29	Other special machines	6,10%	
24	Environmental technology	6,00%	
26	Machine tools	6,00%	
32	Transport	5,50%	
35	Civil engineering	5,40%	

Zdroj: WIPO (2024b), vlastní zpracování

Umělá inteligence a digitální technologie

Digitální technologie včele sumělou inteligencí představují jeden z nejvýraznějších současných trendů. Zahrnují oblasti, jako je umělá inteligence (strojové učení, neuronové sítě apod.), analýza velkých dat, Internet věcí (IoT), digitální komunikace (např. technologie 5G sítí), cloud computing, robotika a další příbuzné obory. Globální data dle WIPO (2024b) ukazují, že právě digitální oblast zaznamenala v poslední dekádě explozi inovací a počet patentových přihlášek. V kategorii počítačové technologie, kam spadá mnoho AI a softwarových vynálezů, stoupl počet přihlášek ze 152 tisíc v roce 2012 na 420 tisíc v roce 2022, což odpovídá průměrnému ročnímu růstu 10,7%, druhému nejvyššímu ze všech technologických tříd WIPO. Tento segment se na celkovém objemu patentů dnes podílí zdaleka nejvíce, a to 12,4% v roce 2022. Roste i počet patentů v technologické třídě digitální komunikace (zahrnující vynálezy typu telekomunikační technologie, sítě), která v letech 2012–2022 vykázala průměrný roční růst na úrovni 6,7 %. IT metody pro management (softwarové obchodní metody apod.) v tomto období rostly průměrně o 12,5 % ročně.

Konkrétně v oblasti umělé inteligence došlo ke globálnímu několikanásobnému nárůstu výstupů – podle studie Technologického centra (Kučera, Vondrák 2024) se v letech 2016–2023 počet vědeckých publikací a i prioritních patentových přihlášek v oblasti umělé inteligence zvýšil až trojnásobně. Umělá inteligence dnes prostupuje do všech sektorů od průmyslu přes zdravotnictví po služby a stala se též středobodem geopolitického soupeření velmocí zejména mezi USA a Čínou o technologickou převahu (Evropská komise 2021, OECD 2023). Kromě umělé inteligence dle citovaných studií zaznamenaly prudký růst i příbuzné digitální domény, např. oblast blockchain technologií vykázala několikanásobný nárůst publikační a patentové aktivity. Naopak v určitých dříve populárních IT oblastech tempo inovací zpomaluje – studie poukazují, že například publikační aktivita v oblasti big data a cloud computing již roste pomaleji či stagnuje. **To naznačuje, že těžiště digitálních inovací se přesouvá spíše k novějším směrům, jako je umělá inteligence, autonomní systémy, či aplikace kombinující více digitálních technologií.** Podle WIPO (2024a) v roce 2023 pokračoval globální růst rozšíření moderních technologií, nejrychleji v případě 5G sítí, průmyslových robotů a elektrických vozidel, což jsou aplikace přímo navázané na digitální pokrok v IoT, AI a bateriových technologiích.

Digitální transformace má průřezový dopad na téměř všechna odvětví ekonomiky a zásadně ovlivňuje konkurenceschopnost zemí. Pro Českou republiku představuje trend digitalizace a AI příležitost, ale i výzvu, jelikož patentovou i publikační aktivitou za světem zaostává (Kučera, Vondrák 2024). Jen 1,3 % českých patentových přihlášek spadá do oblasti digitálních technologií oproti 5 % celosvětově, zatímco u publikací se jedná o 3,6 % v Česku oproti 6,1 % ve světě. **V dalších kapitolách (4 a 5) je detailně analyzováno, jak si ČR vede v patentové aktivitě v třídách jako digitální komunikace či počítačové technologie, tedy přímo v jádru tohoto megatrendu a zda existují domácí lídři se zajímavými projekty v této oblasti.**

Kvantové technologie

Kvantové technologie zahrnují především kvantovou výpočetní techniku, kvantovou komunikaci (např. šifrování či kvantový internet) a kvantovou metrologii a senzory. Jde o relativně ranou, ale potenciálně přelomovou oblast technologií, která využívá zákonitostí kvantové fyziky ke zpracování informací způsobem nemožným v klasické fyzice (OECD 2023). Přislíbem jsou exponenciálně vyšší výpočetní výkony, jelikož kvantové počítače mohou řešit specifické úlohy výrazně rychleji než superpočítače, nebo bezpečné komunikační kanály díky principu kvantového provázání a nemožnosti kopírovat kvantový stav bez jeho změny. V posledních přibližně pěti letech se kvantové technologie posunuly z laboratoří blíže k reálnému využití a vznikají první funkční prototypy kvantových počítačů, kvantové komunikační sítě se testují a průmysl začíná experimentovat s kvantovými algoritmy – i tak je ale kvantová technologie komerčně významně méně vyzrálá než umělá inteligence a čipy (Vinnova 2024).

Počet patentů v této oblasti je sice zatím relativně malý a obtížně definovatelný v rámci existujících technologických tříd dle WIPO, ale roste (WIPO 2024b). Podle OECD (2023) jsou kvantové technologie společně s umělou inteligencí a biotechnologiemi považovány za kritické a strategické a investice do nich jsou součástí národních inovačních strategií velmocí. Tuto skutečnost dokládá zařazení kvantových technologií do plánu China Standards 2035 v Číně nebo iniciativa National Quantum Initiative v USA a EU program Quantum Flagship s cílem investovat přes 1 miliardu € do roku 2030 na podporu výzkumu a vývoje kvantových technologií a vytvoření více než 250 startupů v této oblasti. Tato globální snaha povede k rychlému nárůstu znalostí a vědecké publikace v kvantové oblasti přibývají exponenciálně (Vinnova 2024).

Statistická data o patentech v kvantových technologiích nejsou ve sledovaných zprávách WIPO explicitně uváděny v samostatné kategorii, jelikož kvantové vynálezy se typicky řadí podpočítačové technologie, metrologii apod. Nicméně lze poukázat na dílčí ukazatele a investice. Například v roce 2021 dle údajů OECD (2023) investoval jen venture kapitál globálně přes 1,4 mld. USD do startupů v oblasti kvantových technologií. Růst vládní podpory skrze zmíněné programy by mělo vést v následujících letech ke zvýšení patentové aktivity, neboť podobný trend byl pozorován i u umělé inteligence s odstupem několika let od investic.

Kapitola 5, která se bude věnovat konkrétním technologickým třídám, nemá kvantové technologie přímo jako samostatnou třídu, protože jsou rozprostřeny mezi více klasických kategorií jako počítačové nebo měřicí techniky a bude tak třeba se kvantovým technologiím věnovat průřezově ve všech kategoriích. Pro interpretaci trendů je však nutné mít na paměti, že případný nízký počet patentů v této oblasti nemusí znamenat opomenutí.

Polovodiče

Polovodičové technologie tvoří základ moderní elektroniky: zahrnují mikročipy užívané v procesorech, paměti nebo specializovaných integrovaných obvodech, nanoelektroniku, výrobu polovodičových součástek a s tím související vybavení jako fotolitografie, materiály apod. (Evropská komise 2021). Polovodiče jsou často označovány za pomyslný „mozek“ digitálních zařízení a jsou klíčové pro AI, telekomunikace, automobilový průmysl, obranu i spotřební elektroniku (Evropská komise 2021). Z hlediska technologického cyklu jde o oblast spíše vyzrálou, kde dominují velcí globální hráči a vstupní bariéry s ohledem na know-how a kapitál jsou enormní (Vinnova 2024).

Tomu odpovídá i relativně nižší tempo růstu patentové aktivity – počet patentových přihlášek v kategorii polovodiče globálně rostl v letech 2012–2022 v průměru jen o 2,3% ročně, což je pod průměrem celkového růstu všech oborů na úrovni 5,3% ročně. V absolutních číslech bylo v roce 2022 publikováno kolem 108 tisíc patentových přihlášek v polovodičích, tedy asi 3,2% celosvětového objemu (WIPO 2024b). Nižší dynamika však neznamená nižší význam, jelikož strategická důležitost polovodičů dramaticky vzrostla. Okolo roku 2020–2021 se projevil celosvětový nedostatek čipů, který upozornil na fakt, že výroba nejpokročilejších čipů je extrémně geograficky koncentrovaná (Vinnova 2024).

Téměř 90 % kapacity nejmodernější výroby polovodičů srozměry pod 10nm zajišťuje jediná firma, a to TSMC na Tchaj-wanu a technologicky druhým nejvýznamnějším výrobcem je Samsung v Jižní Koreji (Vinnova 2024). Řada zemí jako USA, Německo, Japonsko nebo Korea láká investice do nových továren dotacemi, příkladem může být americký CHIPS Act s rozpočtem \$52 mld. nebo evropský EU Chips Act s €43 mld. plánovaných investic (Vinnova 2024). **V důsledku těchto politik lze v nadcházejících letech očekávat i zvýšenou patentovou aktivitu v polovodičích, v návaznosti navstoup nových závodů a hráčů do odvětví.**

Polovodičové patenty sice nerostou skokově kvantitativně, ale posun je především kvalitativní. Počet patentů týkajících se pokročilých architektur čipů (3D integrace, čipy typu chiplet) a nových materiálů (např. GaN nebo SiC) narůstá, aby překonal limity miniaturizace křemíku. Ve zprávě OECD (2023) je také zdůrazněno, že schopnost inovovat v polovodičích je úzce spjata s udržováním know-how v dalších oborech jako umělá inteligence.

Z pohledu patentů se polovodiče v českých přihláškách vyskytují spíše okrajově. Pro interpretaci dat v kapitolách 4 a 5 to znamená, že nízké počty patentů v třídě polovodičové technologie přímo od českých subjektů nejsou překvapivé a důležitější bude sledovat, **jak český průmysl využívá dovážené špičkové čipy ve svých produktech (např. automobilový průmysl s nástupem elektromobility a autonomního řízení), a zda se české firmy či výzkum orientují naspecializované oblasti jako návrh čipů či nové aplikace polovodičů.**

Biotechnologie

Biotechnologie zahrnují zejména využití živých systémů a organismů k vývoji nebo výrobě užitečných produktů. Patří sem zejména moderní biotechnologie v medicíně (genová terapie, monoklonální protilátky, mRNA vakcíny), vzemědělství (GM plodiny, biopesticidy), v průmyslu (enzymy, bioplasty) a nové interdisciplinární obory jako syntetická biologie (OECD 2023). S biotechnologiemi úzce souvisí také farmaceutický průmysl a zdravotnické technologie (medicínská zařízení, diagnostika, e-health), které můžeme považovat za širší zdravotnický a bio-med tech klastr.

Globálně se biotechnologie řadí k nejrychleji rostoucím odvětvím; pokroky ve vědě, např. technika CRISPR pro editaci genomu nebo pokročilé buněčné terapie, otevírají zcela nové možnosti léčby chorob i řešení environmentálních výzev (OECD 2023). **Patentová aktivita dle WIPO (2024b) to reflektuje: v letech 2012–2022 vzrostl počet patentových přihlášek v kategorii biotechnologie z 44 tisíc na 81,6 tisíc, s průměrným ročním růstem 6,3%.** To je výrazně nad průměrem většiny chemických či farmaceutických oborů; pro srovnání farmaceutika rostla jen tempem 3,1% ročně a ke konci období jejich patentová aktivita mírně klesala. Také zdravotnická technika (technologická třída Medical devices) v období 2012–2022 rostla nadprůměrně rychle tempem 7,1% ročně a počet patentů v oboru dosáhl 182 tisíc v roce 2022, což svědčí o prudkém vývoji nových diagnostických a terapeutických přístrojů, především implantabilních zařízení, zobrazovací techniky, robotické chirurgie apod.

Kromě patentů je vývoj v biotech patrný i v investicích, kde globální výdaje na biomedicínský výzkum rostou. WIPO (2024a) uvádí, že v žebříčku největších korporátních R&D investorů jsou zastoupeny firmy z farmaceutického a biotech sektoru (např. Johnson & Johnson, Pfizer, Roche) velmi vysoko, což podtrhuje ekonomický význam odvětví. Zpráva OECD (2023) jmenuje biotechnologie a farmaceutika mezi strategickými doménami, do nichž vlády směřují zvýšenou pozornost v rámci posilování odolnosti i konkurenceschopnosti a počet zemí s národní strategií pro biotechnologie a bioekonomiku se zvyšuje. Data WIPO (2024b) také naznačují posun; zatímco tradiční farmaceutická chemie stagnuje, moderní biologické léčivé přípravky a metody spadající právě do biotech generují nové patenty i startupy.

Globálně nicméně ČR zatím nepatří mezi hlavní hráče – pokud u českých subjektů uvidíme růst, půjde o signál konvergence, stagnace by naopak naznačila prohlubování odstupu. To plyne i z faktu, že biotech průmysl je kapitálově náročný a do značné míry vrukou velkých nadnárodních společností (Evropská komise 2021, OECD 2023).

Čisté technologie a energetika

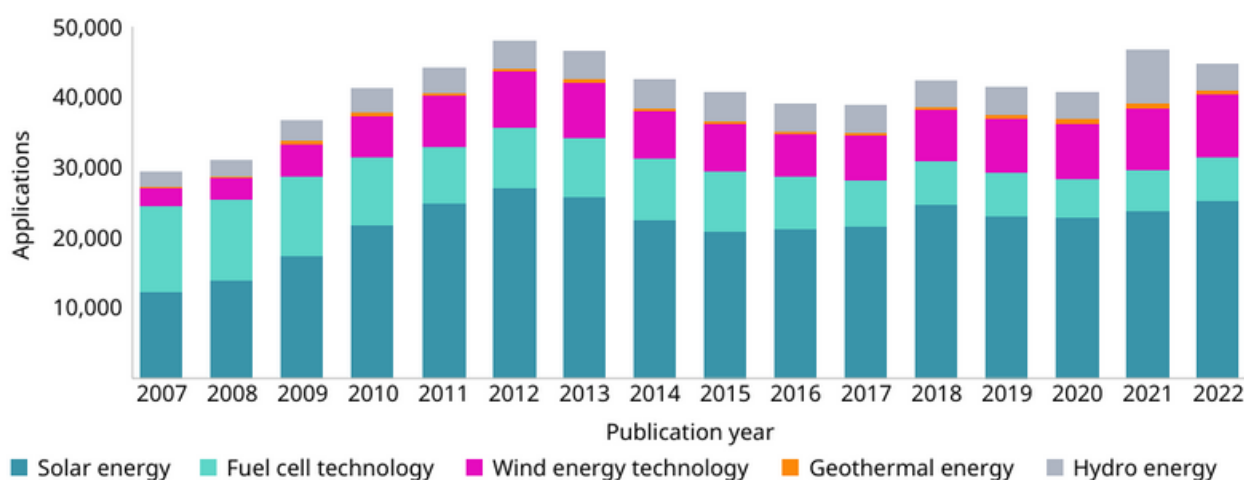
Technologický megatrend čistých a udržitelných technologií je poháněn urgentní potřebou řešit klimatickou změnu a zajistit přechod nízkoe emisní ekonomice. Zahrnuje širokou paletu oborů obnovitelných zdrojů energie (solární, větrná, vodní, geotermální), energetické akumulace (baterie, vodík), přes chytré sítě a řízení spotřeby, čistou mobilitu (elektromobily, vodíková vozidla) až po technologie pro snižování emisí (zachytávání CO₂, zvyšování energetické účinnosti) a obecně environmentální technologie (čištění vody, odpady, cirkulární ekonomika) (OECD 2023). Tyto zelené technologie zažívají boom i díky kombinaci technologického pokroku a politické podpory.

Patentové statistiky WIPO (2024b) ukazují, že technologická třída environmentálních technologií (dle klasifikace WIPO zahrnující např. emise, obnovitelné zdroje, zpracování odpadů) rostla v letech 2012–2022 tempem 6% ročně, tedy nadprůměrně rychle. V roce 2022 bylo publikováno 58 tisíc „zelených“ patentových přihlášek, což představuje podíl 1,7% na celkovém počtu patentů. Toto číslo ale nezahrnuje patenty v příbuzných kategoriích, např. v segmentu automotive se značná část nyní týká elektromobility, chemické inženýrství zase zahrnuje patenty na baterie, vodík apod.

Počet patentů v solární technice a bateriích patří k nejvyšším v energetickém sektoru. Podle OECD (2023) došlo od roku 2000 ke zdvojnásobení počtu patentů v klimaticky zaměřených technologiích sloužících buď kmitigaci, nebo adaptaci. Zpráva OECD (2023) uvádí, že v letech 2016–2020 bylo kolem 60 tisíc patentových rodin ročně v technologiích pro zmírnění klimatických změn. Regionálně v tomto segmentu vedou v počtu patentů v posledních letech Evropa a Japonsko, tradičně silné v ekologických technologiích, ale rychle se je snaží dohnat i Čína, dnes největší trh s obnovitelnými zdroji.

Data WIPO (2024b) poskytují zajímavý detail: trend patentových přihlášek v energeticky relevantních technologiích od roku 2007 ukazuje nejprve rychlý nárůst přibližně do roku 2012 (boom obnovitelných zdrojů), poté mírný pokles kolem roku 2015 (zřejmě vliv vyspění některých technologií a poklesu cen) a opětovný nárůst v posledních letech. Například podíl „zelených“ patentů z Číny, USA, Japonska, Koreje a Německa jakožto top5 zemí původu dnes tvoří značnou část jejich portfolií. **Tento vývoj ukazuje, že čisté technologie se přesunuly z okraje zájmu do mainstreamu inovací.**

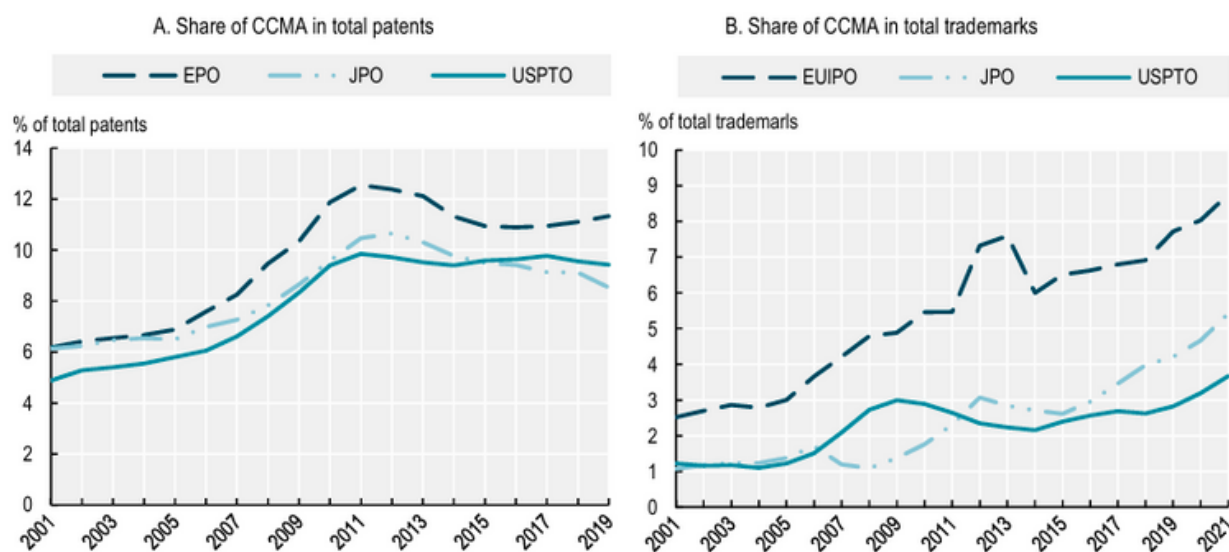
Obrázek 2: Patentové trendy v energetice v období 2007–2022



Zdroj: WIPO (2024b)

Obrázek 3: Vývoj počtu patentových přihlášek a ochranných známek spojených s mitigací a adaptací na klimatickou změnu

Percentage of total patents and trademarks



Zdroj: OECD (2023)

Pro Českou republiku, jejíž ekonomika je stále energeticky náročná a z velké části založená na fosilních zdrojích, jako je uhlí a zemní plyn, představují čisté technologie zásadní transformační výzvu. Z pohledu patentů a výzkumu v ČR nejsou environmentální technologie dosud dominantní doménou, ale určité aktivity existují. V kapitolách 4 a 5 bude jedna z detailně zkoumaných tříd environmentální technologie, kde uvidíme, jaký je trend v českých patentových přihláškách. Čisté technologie jsou megatrendem, který nelze ignorovat.

Pokročilé materiály

Posledním identifikovaným megatrendem je vývoj pokročilých materiálů a nanotechnologií. Do této široké oblasti spadají nové materiály s vylepšenými vlastnostmi, které jsou lehčí, pevnější, vodivé nebo biodegradabilní, nanomateriály reprezentující částice a struktury v měřítku nanometrů s unikátními optickými či elektrickými vlastnostmi, kompozity, pokročilé slitiny, polovodičové materiály nové generace, ale i technologie jejich výroby a metody manipulace hmotou na úrovni jednotlivých atomů a molekul. Pokrok v materiálech často působí jako faktor, který umožňuje inovace v jiných odvětvích. Vývoj v této oblasti je kontinuální a spíše pozvolný – nejde o prudký trend jaký představuje umělá inteligence, ale dlouhodobě se objevují průlomové materiály jako jsou třeba uhlíkové nano trubičky, grafen, perovskity v solárních článcích nebo 2D materiály.

Patentová data WIPO (2024b) ukazují, že kategorie mikrostrukturní a nanotechnologie je zatím malá co do objemu (jen 0,2% patentů v roce 2022) a rostla o 3,2% ročně v období 2012–2022. Kategorie materiály a metalurgie měla větší podíl na úrovni 2,2% a rostla o 4,1% ročně (WIPO 2024b). To naznačuje střední tempo růstu, kdy se materiálový výzkum rozvíjí, ale není to exponenciální růst jako u digitálních technologií. Často se stává, že nové materiály mají dlouhý inovační cyklus od objevu k masovému nasazení (např. grafen byl objeven 2004, ale jeho praktické využití je zatím omezené). Evropská komise (2021) uvádí pokročilé materiály a nanotechnologie mezi šestnácti klíčovými pokročilými technologiemi budoucnosti. Tyto technologie jsou často výsledkem multidisciplinárního výzkumu propojujícího fyziku, chemii a inženýrství a vyžadují špičkové výzkumné infrastruktury.

V globálním měřítku bylo v roce 2022 publikováno necelých 6 tisíc patentových přihlášek přímo označených jako mikro a nanotechnologie, ale je třeba poznamenat, že mnoho nanotechnologických aplikací se patentuje v jiných kategoriích podle použití (např. nanomateriály pro medicínu mohou být v biotechnologiích, nanomateriály pro baterie v chemickém inženýrství apod.). Proto formální patentová statistika může podhodnocovat skutečný rozsah. OECD (2023) upozorňuje, že nanotechnologie jsou průřezové. Trendy v publikacích naznačují stabilní růst: počet vědeckých prací z oblasti nanotechnologií a materiálových věd roste v průměru kolem 5–6% ročně. Komerčně je vidět nástup nano léčiv (léčiva využívající nanočástice pro cílený transport), nanotechnologií v elektronice (FinFET tranzistory v procesorech jsou výsledkem nanoskopického inženýrství) či nových polymerů v průmyslu.

Specifika této množiny technologií je třeba mít na paměti při interpretaci českých patentových dat v kapitole 5, kde se věnujeme jen marginálně zastoupené technologické třídě Mikrostruktury a nanotechnologie.

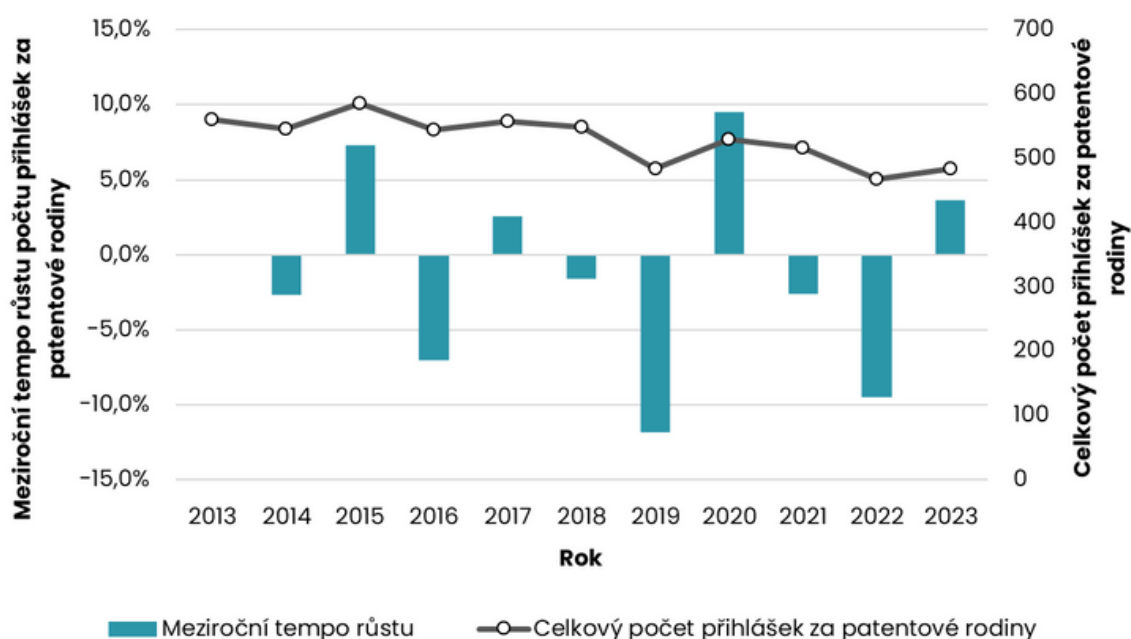
Technologické trendy v Česku globální perspektivou

Na základě globálních technologických megatrendů identifikovaných v kapitole 3 nyní nahlížíme na česká patentová data 2013–2023. Cílem je ukotvit český profil v širším kontextu, zmapovat strukturální charakteristiky a odlišit třídy, které v ČR rezonují s globální dynamikou, od těch, kde vzniká mezera. Kapitola nejprve stručně popisuje základní charakteristiky datového souboru českých patentových záznamů z let 2013–2023, následuje podrobná profilace českých technologických trendů sdůrazem na zastoupení jednotlivých technologických tříd a jejich vývoj v čase, offshoring a valuaci. Kapitola 4.3. pak již přináší vlastní konfrontaci českých technologických trendů s těmi světovými a vytváří jednoduchou kategorizaci technologických tříd – to poskytuje pomyslný odrazový můstek do kapitoly 5, kde se vybraným technologickým třídám věnujeme více do hloubky a identifikujeme možné národní lídry z řad firem a univerzit.

Základní charakteristiky datasetu

Dataset obsahuje celkem 5 822 patentů z let 2013–2023 zahrnutých do analýzy, přičemž průměrné tempo růstu v tomto období představuje -1,4 % oproti tempu 5,3 % na světové úrovni (Obrázek 4). Třebaže v některých letech byly v Česku zaznamenány pozitivní výkyvy v počtu podaných přihlášek za patentové rodiny (např. v letech 2015 nebo 2020), je zřejmé, že intenzita patentové aktivity je proti světovému trendu výrazně slabší.

Obrázek 4: Meziroční tempo růstu počtu přihlášek za patentové rodiny

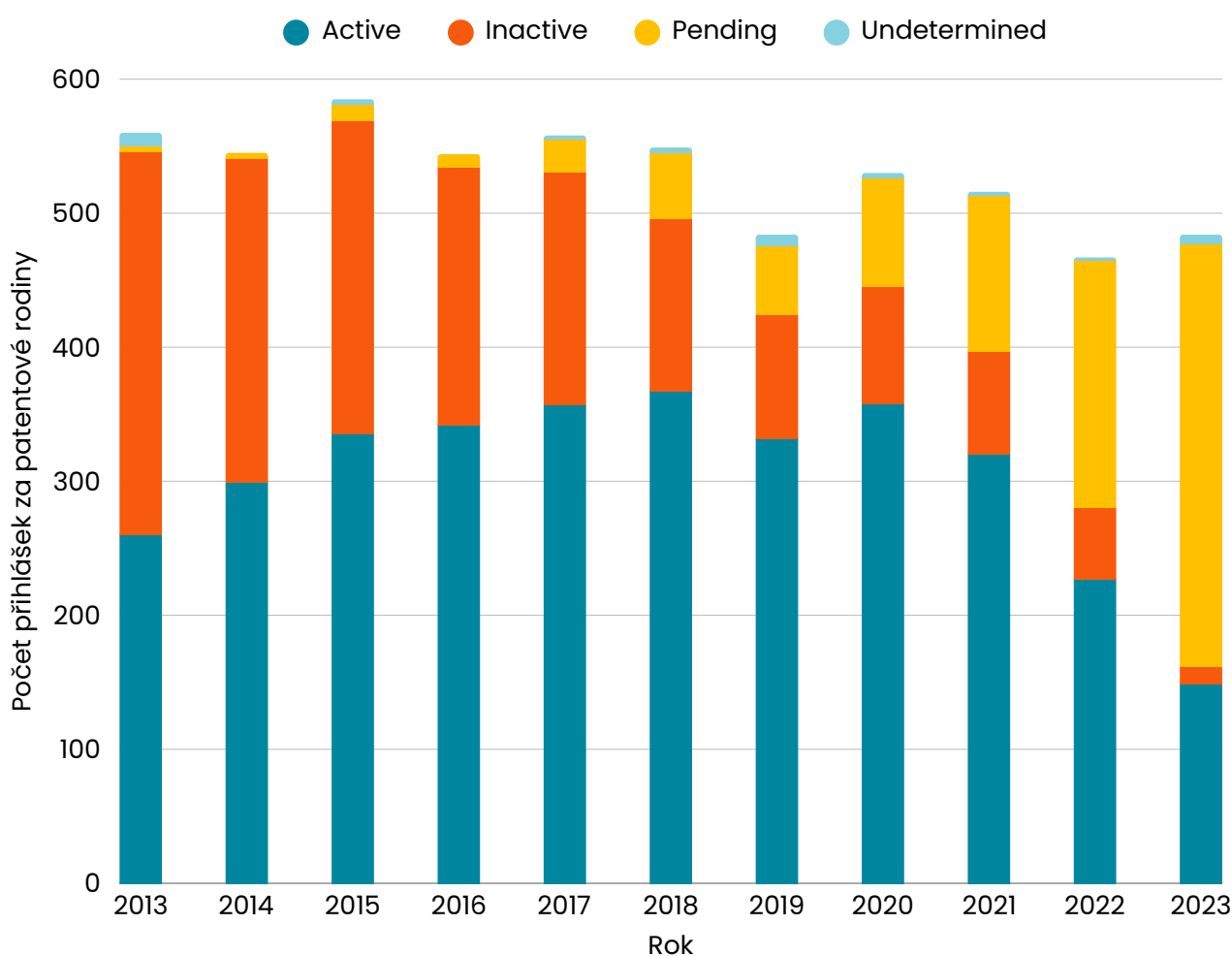


Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Dataset obsahuje jak aktivní, tak neaktivní patentové rodiny a ty, které teprve na udělení čekají – ty jsou označeny jako „pending“ (Obrázek 5). **Nepřekvapivě je podíl neaktivních patentů relativně vysoký zejména v první polovině zkoumaného období (přibližně do roku 2018, lze vysvětlit již uzavřeným procesem udělení patentů), zároveň do roku 2021 relativně roste počet aktivních patentových rodin a vzávěru předmětného období roste počet patentových rodin se statusem pending.** Tuto skutečnost je třeba reflektovat při interpretaci některých ukazatelů, které se u patentů určují až sjistým odstupem a po jejich udělení – příkladem je např. ukazatel valuace.

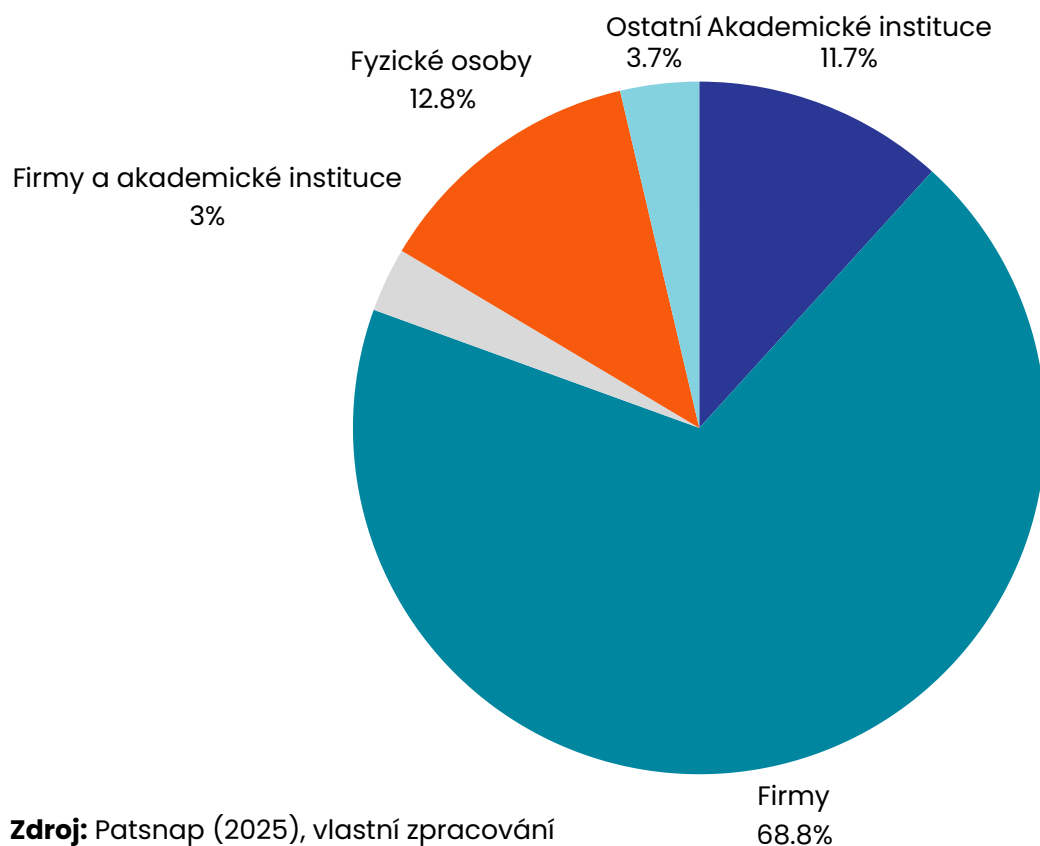
Největší zastoupení mají v datasetu firmy, a to s 68,8%, se značným odstupem následují fyzické osoby (12,8%) a akademické instituce (11,7%) (Obrázek 6). U 3,7% patentů lze vysledovat společné vlastnictví firem a akademických institucí, což signalizuje spolupráci mezi firemním a výzkumným sektorem.

Obrázek 5: Vývoj počtu přihlášek za patentové rodiny dle jejich právního statusu



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

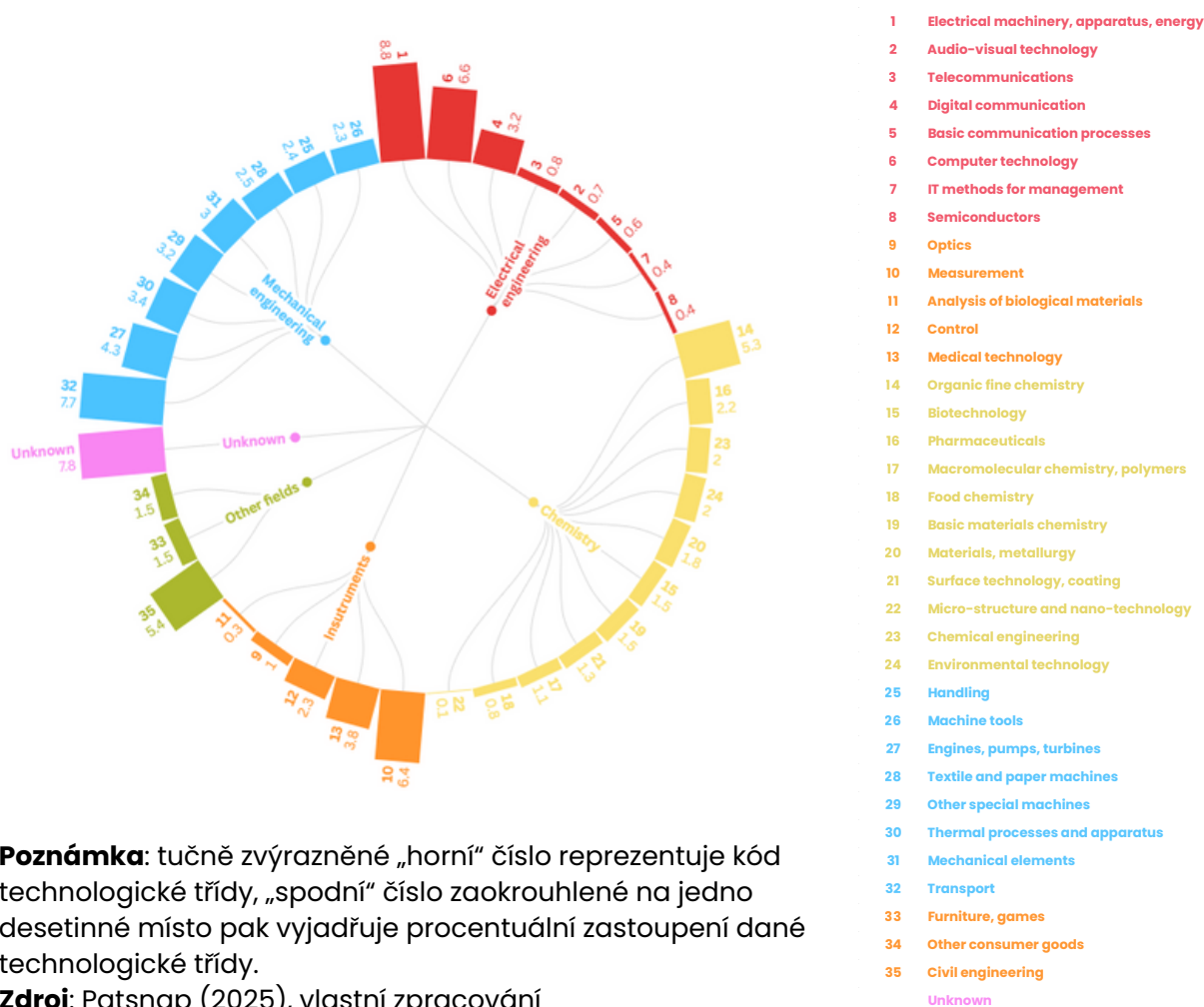
Obrázek 6: Podíl na celkovém počtu patentových rodin dle typu vlastníka (2013–2023)



České technologické trendy v letech 2013–2023

Při pohledu na podíl jednotlivých technologických tříd na celkovém počtu patentových přihlášek podaných v letech 2013–2023 je zřejmé, že český patentový profil je koncentrovaný do několika tradičně silných tříd.. V „kole“ podílů (Obrázek 7) za období 2013–2023 zauímají největší podíl technologické třídy Electrical machinery, apparatus, energy (8,8 %) a Transport (7,7 %), kdežto digitální jádro, např. třída č. 4 (Digital communication), 6 (Computer technology), 7 (IT Methods for Management) a 8 (Semiconductors) dohromady tvoří jen 10,6 % portfolia . Tato struktura potvrzuje silnější ukotvení Česka v inženýrských a výrobních oborech a menší expozici vůči rychle se škálujícím digitálním segmentům. Prakticky to může znamenat vyšší citlivost na průmyslové cykly a menší podíl na hodnotovém řetězci v oblastech, které globálně táhnou růst (viz Kapitola 3).

Obrázek 7: Podíl technologických tříd (%) na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023



Poznámka: tučně zvýrazněné „horní“ číslo reprezentuje kód technologické třídy, „spodní“ číslo zaokrouhlené na jedno desetinné místo pak vyjadřuje procentuální zastoupení dané technologické třídy.

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Na základě dat WIPO z roku 2022 je ve srovnání se světovým průměrem Česko výrazně více zastoupené zejména ve třídách Electrical machinery, apparatus, energy (1), Transport (32), Engines, pumps, turbines (27), Civil engineering (35) a Thermal processes and apparatus (30) a to o 1,9 až 5,6 % (Tabulka 3). Tento obraz odpovídá domácí průmyslové tradici: vyšší relativní váha „hard-tech“ tříd bývá spojena s existencí lokálních dodavatelských řetězců, výrobních kapacit a dlouhodobých znalostních základů.

Naopak v digitálních a polovodičových doménách má Česko vůbec nejsilnější podexpozici vůči světu: technologické třídy Digital Communication (4), Semiconductors (6), a Computer technology (8) jsou pod globálním podílem o 2,9 až 7,3 % (Tabulka 3). Vzhledem k tomu, že jde o oblasti, které globálně patří k nejdynamičtěji rostoucím, představuje tato mezera strukturální riziko do budoucna. Neznamená to automaticky, že ČR v těchto oborech nemá špičkové ostrovy, ale že jejich váha v celku portfolia zůstává nízká. V kapitole 5 proto dává smysl prověřit, zda nízký podíl nevyvažují vyšší kvalitativní parametry či vyšší valuace u konkrétních subdomén.

Tabulka 3: Srovnání procentuálního zastoupení jednotlivých technologických tříd na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v roce 2022 v Česku a ve světě; znázornění pěti kategorií s největší pozitivní a pěti kategorií s největší negativní odchylkou od globálních hodnot

Technologická třída WIPO (kód)	Technologická třída WIPO (název)	Podíl třídy na celkovém počtu patentů v Česku (2022)	Podíl třídy na celkovém počtu patentů ve světě (2022)	Rozdíl zastoupení třídy v Česku oproti světu (2022)
1	Electrical machinery, apparatus, energy	12,40%	6,80%	5,60%
32	Transport	8,80%	4,10%	4,70%
27	Engines, pumps, turbines	4,70%	1,60%	3,10%
35	Civil engineering	6,40%	3,40%	3,00%
30	Thermal processes and apparatus	3,40%	1,50%	1,90%
13	Medical technology	3,60%	5,40%	-1,80%
7	IT methods for management	0,90%	2,70%	-1,80%
4	Digital communication	2,40%	5,30%	-2,90%
8	Semiconductors	0,00%	3,20%	-3,20%
6	Computer technology	5,10%	12,40%	-7,30%

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Struktura českého portfolia v roce 2022 se ve třídách Biotechnology, Environmental technology, Mechanical elements, Basic communication processes, Analysis of biological materials a Micro-structure and nano-technology prakticky překrývá se světovým obrazem (Tabulka 4). Tyto třídy spadají do pásma téměř kompletní shody s absolutní odchylkou menší než 1%, kde české podíly jen nepatrně vybočují od globálních. Tento výsledek naznačuje, že v uvedených doménách je Česko v souladu s mezinárodními trendy a že zdejší inovační aktivita sleduje hlavní proud technologického vývoje. Z pohledu průmyslové politiky je to pozitivní signál: u těchto tříd se dá očekávat nižší strukturální riziko a snazší benchmarking vůči mezinárodním lídrům, což je dobrá zpráva zejména u technologických tříd v souladu s již diskutovanými technologickými megatrendy (např. biotechnologie, environmentální technologie a mikrostruktury a nanotechnologie).

Současně ale shoda v podílech neznamená identickou kvalitu či dynamiku. I uvnitř tříd, kde jsou podíly podobné, se mohou lišit trajektorie růstu, míra offshoringu a ekonomická atraktivita (valuace).

Tabulka 4: Srovnání procentuálního zastoupení jednotlivých technologických tříd na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v roce 2022 v Česku a ve světě; znázornění technologických kategorií s absolutní odchylkou menší než 1 %

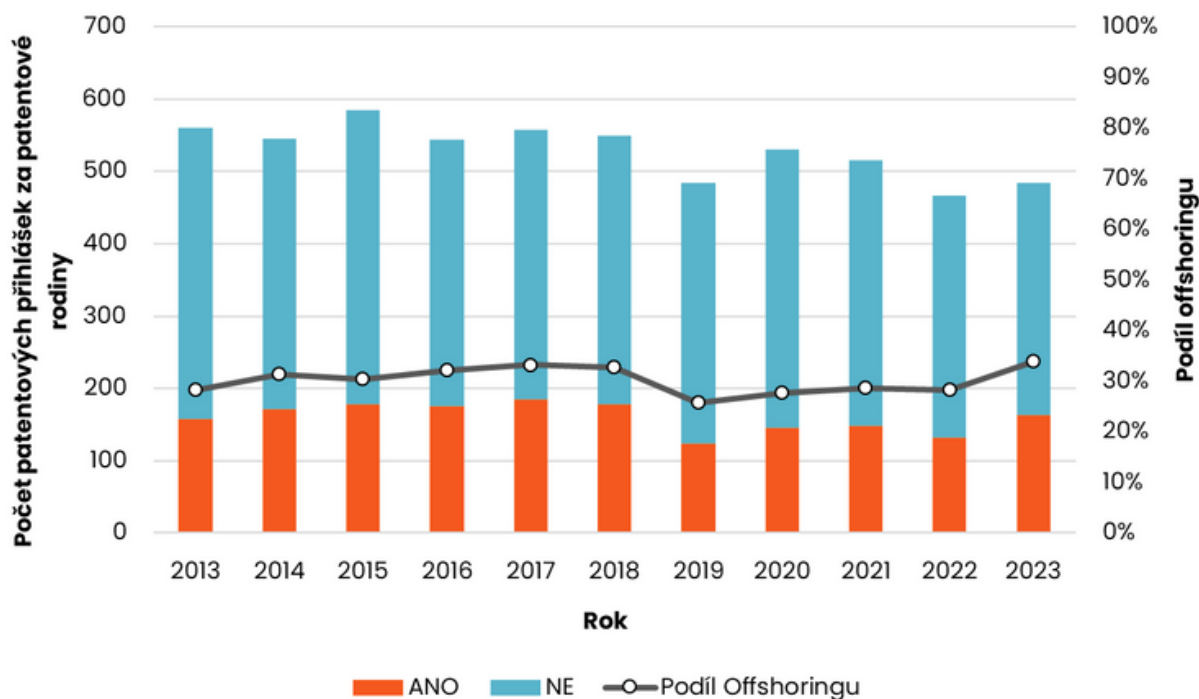
Technologická třída WIPO (kód)	Technologická třída WIPO (název)	Podíl třídy na celkovém počtu patentů v Česku (2022)	Podíl třídy na celkovém počtu patentů ve světě (2022)	Rozdíl zastoupení třídy v Česku oproti světu (2022)
28	Textile and paper machines	1,70%	1,20%	0,50%
15	Biotechnology	2,80%	2,40%	0,40%
24	Environmental technology	1,90%	1,70%	0,20%
31	Mechanical elements	2,10%	2,10%	0,00%
5	Basic communication processes	0,40%	0,50%	-0,10%
11	Analysis of biological materials	0,40%	0,60%	-0,20%
22	Micro-structure and nano-technology	0,00%	0,20%	-0,20%
20	Materials, metallurgy	1,90%	2,20%	-0,30%
18	Food chemistry	0,60%	1,20%	-0,60%
17	Macromolecular chemistry, polymers	0,90%	1,50%	-0,60%
33	Furniture, games	1,30%	2,10%	-0,80%

zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

V analyzovaném období 2013–2023 je možné pozorovat relativně stabilní míru čistého offshoringu, která s menšími výchyly osciluje okolo průměrné hodnoty 30,2 % (Obrázek 8). Mezi různými technologickými třídami je však možné vysledovat významné rozdíly (Příloha 7). V digitálním jádru je vidět nadprůměrné míry offshoringu – typicky třídy 4, 6 a 8 shodnotami přesahujícími 50% míru offshoringu – takových tříd je celkem šest (Tabulka 5). Mimo digitální jádro se zde nachází i řídicí technologie (12). To ukazuje, že i pokud v této globálně perspektivní doméně vzniká know-how v ČR, právní titul k patentům často končí u zahraničních entit, zejména mateřských firem. Výsledkem je slabší domácí zachycení hodnoty: licenční příjmy, enforcement a IP-záruka konkurenční výhody se realizují primárně mimo ČR.

Na druhé straně najdeme třídy více ukotvené „doma“, kde lze v období 2013–2023 nalézt celkem devět technologických tříd s mírou offshoringu nižší než 10 % (Tabulka 5). Mezi takovými technologickými třídami se nachází převážně takové technologie, které nelze jednoznačně zařadit mezi globální technologické megatrendy (např. třídy 18, 21 nebo 16), ale existují i výjimky. Vyskytují se zde biotechnologie, environmentální technologie a zdravotnické technologie. V těchto segmentech je větší šance, že se vedle patentů materializuje také lokální ekonomický přínos – od poptávky po specializovaných dodavatelích přes služby až po vznik navazujících inovací.

Obrázek 8: Podíl offshorovaných patentových rodin v období 2013–2023



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Tabulka 5: Technologické třídy s nejvyššími a nejnižšími hodnotami patentového offshoringu

Technologická třída WIPO (kód)	Technologická třída WIPO (název)	Počet patentových přihlášek (2013–2023)	Počet offshorovaných patentů (2013–2023)	Podíl čistého offshoringu (2013–2023)
5	Basic communication processes	33	23	69,70%
4	Digital communication	187	130	69,50%
6	Computer technology	384	229	59,60%
12	Control	132	80	57,40%
27	Engines, pumps, turbines	251	133	53,00%
8	Semiconductors	23	12	52,20%
3	Telecommunications	48	23	47,90%
2	Audio-visual technology	43	20	46,50%
20	Materials, metallurgy	106	10	9,40%
19	Basic materials chemistry	86	8	9,30%
15	Biotechnology	88	7	8,00%
13	Medical technology	223	16	7,20%
16	Pharmaceuticals	128	9	7,00%
21	Surface technology, coating	73	5	6,80%
18	Food chemistry	44	3	6,80%
17	Macromolecular chemistry, polymers	63	3	4,80%
33	Furniture, games	88	4	4,50%

Poznámka: v tabulce jsou znázorněny technologické třídy s mírou offshoringu vyšší než 45 % a nižší než 10 %.

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Analýzy valuací jednotlivých technologických tříd naznačují domény vysoké tržní atraktivity i domény, které se z hlediska tržní atraktivity neřadí mezi nejperspektivnější (Příloha 8). Mezitřídami s nejvyšší průměrnou valuací vyčnívají Macromolecular chemistry, polymers (17), IT methods for management (7) a Organic fine chemistry (14) – tyto třídy dosahují více než 150 % průměrné valuace (Tabulka 6). Naopak nejnižší hodnoty je vidět u technologických tříd Food chemistry (18), Micro-structure and nano-technology (22) a Chemical engineering (23), které nedosahují ani 50 % průměrné valuace (Tabulka 7). Z hlediska prioritizace je zajímavé, kde se vysoká valuace potkává s nízkým offshoringem a ideálně i s rostoucím podílem – takové třídy mohou být pomyslnou rychlou dráhou k vyšší návratnosti pro domácí inovační ekosystém. Naopak u tříd s nízkou valuací, vysokým offshoringem a klesajícím podílem je na místě obezřetnost.

Současně je potřeba s valuacemi zacházet obezřetně z pohledu právního statusu a stáří patentových rodin. Vyšší podíl pending rodin v závěru období může krátkodobě srážet průměrné ocenění a u mladších rodin navíc často chybí plná mezinárodní expanze a citace, takže **reálná hodnota se může ukázat až s odstupem.**

Tabulka 6: Technologické třídy s nejvyšší průměrnou valuací v letech 2013–2023

Technologická třída WIPO (kód)	Technologická třída WIPO (název)	Průměrná valuace technologické třídy (2013–2023)	Valuace technologické třídy vůči průměrné valuaci českých patentů (2013–2023)
17	Macromolecular chemistry, polymers	\$ 355 453,2	184,10%
7	IT methods for management	\$ 328 976,5	170,30%
14	Organic fine chemistry	\$ 294 431,0	152,50%
25	Handling	\$ 272 972,0	141,30%
16	Pharmaceuticals	\$ 255 850,3	132,50%
24	Environmental technology	\$ 225 384,0	116,70%
26	Machine tools	\$ 219 827,4	113,80%
28	Textile and paper machines	\$ 205 630,5	106,50%
13	Medical technology	\$ 201 179,3	104,20%
21	Surface technology, coating	\$ 200 444,0	103,80%
8	Semiconductors	\$ 198 971,2	103,00%
1	Electrical machinery, apparatus, energy	\$ 194 961,9	101,00%

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Tabulka 7: Technologické třídy s nejnižší průměrnou valuací v letech 2013–2023

Technologická třída WIPO (kód)	Technologická třída WIPO (název)	Průměrná valuace technologické třídy (2013–2023)	Valuace technologické třídy vůči průměrné valuaci českých patentů (2013–2023)
18	Food chemistry	\$ 75 090,8	38,90%
22	Micro-structure and nano-technology	\$ 86 181,8	44,60%
23	Chemical engineering	\$ 90 537,7	46,90%
34	Other consumer goods	\$ 97 259,3	50,40%
5	Basic communication processes	\$ 113 049,6	58,50%
35	Civil engineering	\$ 114 083,2	59,10%
9	Optics	\$ 114 233,0	59,10%
30	Thermal processes and apparatus	\$ 118 578,7	61,40%
3	Telecommunications	\$ 121 249,0	62,80%
27	Engines, pumps, turbines	\$ 121 491,4	62,90%

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Analýza patentových dat z období 2013–2023 dále ukázala, že ve dvou třetinách (65,6 %) případů k žádnému překryvu mezi patentovými třídami nedochází a vynález tak vzniká v rámci jedné „úzce“ vymezené technologické domény. Oproti tomu ve 26,6 % případů byl vysledován překryv dvou technologických tříd a u 6,3 % patentů dokonce tří tříd. Vyšší překryvy (4 až 6 technologických tříd) byly zaznamenány jen ve zlomku případů.

Nejvíce se znalosti mezi třídami kombinují v případě Organic fine chemistry (14) a Pharmaceuticals s podílem 9,5 % na celkovém počtu technologických překryvů (Tabulka 8). Vyššího než 5% překryvu dosahují ještě kombinace tříd Digital communication (4) a Computer technology (6) a následně Electrical machinery, apparatus, energy (1) a Transport (32). Tyto uzly často vznikají tam, kde se setkává aplikovaná potřeba s dostupným výzkumným zázemím, což je vidět na příkladu kontaktu chemie a med-tech nebo digitální komunikace a počítačových technologií. Překryvy mají navíc síťový efekt, jelikož usnadňují vznik nových subdomén, kde lze budovat konkurenční výhodu i bez dominance v celé třídě.

Tabulka 8: Nejčastější technologické překryvy českých patent v období 2013–2023

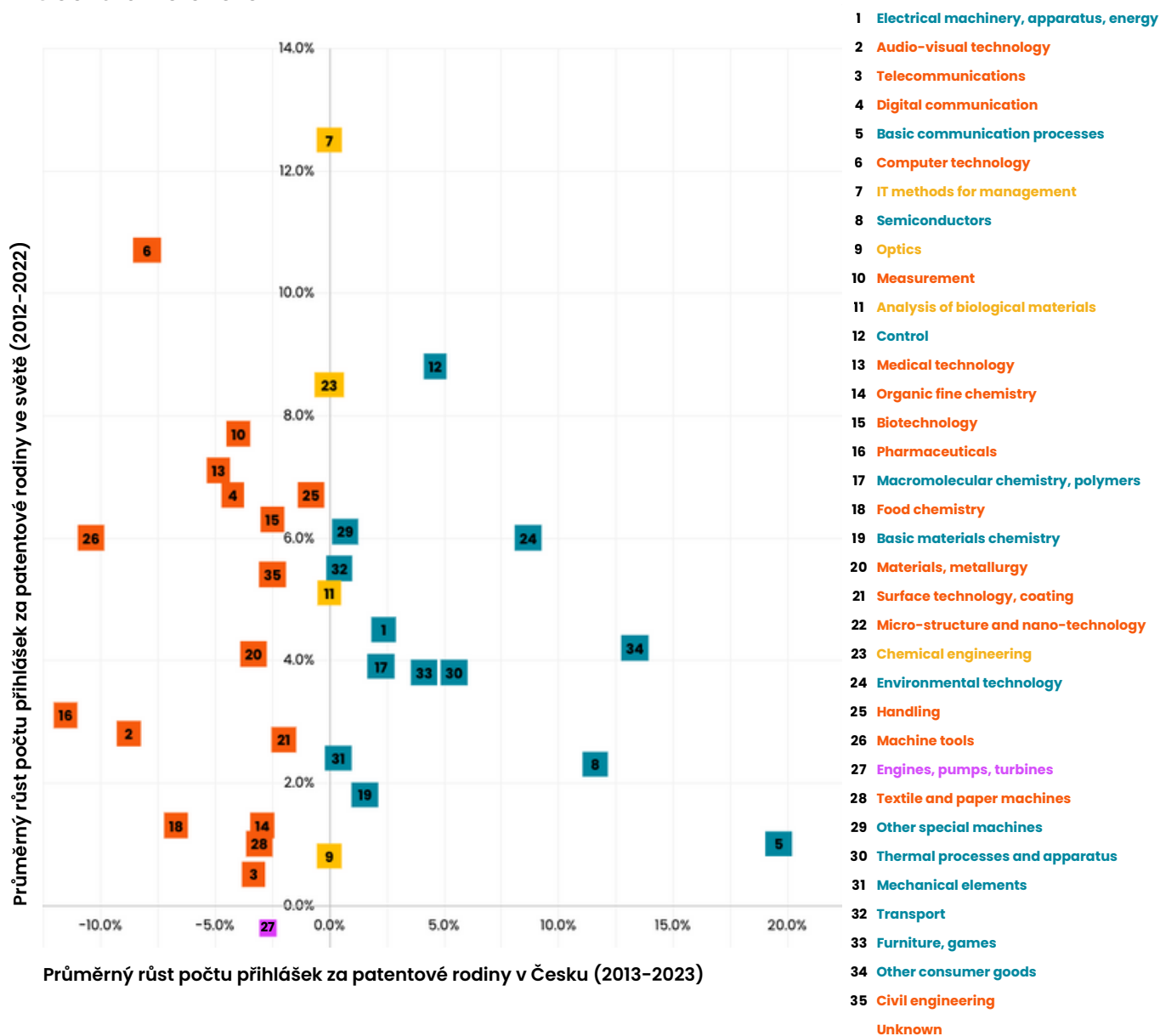
Nejčastější technologické překryvy	Popis kombinace	Absolutní počet technologických překryvů	Podíl na celkovém počtu technologických překryvů
14 & 16	Organic fine chemistry & Pharmaceuticals	189	9,50%
4 & 6	Digital communication & Computer technology	109	5,50%
1 & 32	Electrical machinery, apparatus, energy & Transport	101	5,10%
15 & 16	Biotechnology & Pharmaceuticals	54	2,70%
1 & 10	Electrical machinery, apparatus, energy & Measurement	51	2,60%

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Analýza českého patentového profilu období 2013–2023 potvrzuje přítomnost tradičních inženýrských technologií (např. elektronika či doprava) a současně mezeru v doménách, které lze optikou technologických megatrendů dnešního světa označit za perspektivní, především se jedná o doménu digitální, polovodičovou či med-tech. Podílové „kolo“ (Obrázek 7) a matice (Příloha 6) ukazují strukturální posuny v čase, včetně nadexpozice některých tradičních odvětví na úkor odvětví nastupujících a perspektivních, stejně jako vysoké hodnoty offshoringu u některých technologických tříd trendujících na globální úrovni.

České technologické trendy globální perspektivou

Obrázek 9: Srovnání průměrného růstu počtu přihlášek za patentové rodiny v Česku a ve světě



Poznámka: Technologická třída č. 22 (Mikrostruktury a nanotechnologie) a Unknown nebyly kvůli výrazně odlehilým hodnotám zařazeny do tohoto grafu. Obě třídy spadají do kategorie B a jsou uvedeny v Tabulce 10. Jedinou technologickou třídou, která klesá ve světě i v Česku, je třída č. 27 (Engines, pumps, turbines)

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Existuje několik tříd, kde se Česko v období 2013–2023 drží globálních trendů nebo přidává vlastní momentum – tyto třídy byly klasifikovány jako kategorie A (Obrázek 9, Tabulka 9). Nejdůležitější z hlediska relevance a objemu patentů patří k megatrendům následující technologie:

- **Environmentální technologie (24)** rostly v Česku průměrným tempem 8,7 % ročně, zatímco ve světě tempem 6,0 %. Zde lze konstatovat shodu technologickým megatrendem rozvoje čistých technologií, Česko dokonce světové tempo převyšuje. Vzhledem k tomu, že tato třída patří mezi nadprůměrně oceňované (116,7 % průměrné české valuace), dává smysl ji blíže rozpracovat v kapitole 5.
- **Kategorie Electrical machinery, apparatus, energy (1)**, která je mezi tuzemskými patenty nejzastoupenější, v Česku rostla tempem 2,4 % zatímco ve světě o něco rychlejším tempem 4,5 % a vidíme tak růst na obou stranách. Jedná se o třídu, kde je Česko přexponované vůči světu a v této doméně vykazuje dlouhodobě silné průmyslové zázemí. Strategicky se jedná o důležitý „most“ do čistých technologií a energetiky.
- **Kategorie polovodičů (8)** v Česku dosáhla nadprůměrného tempa růstu 11,6 % oproti 2,3 % ve světě a jedná se tak o pozitivní výjimku. I když absolutní počty patentů jsou výrazně nižší, trend je mimořádně příznivý a kontrastuje s českou podexpozicí v této doméně (viz kap. 4.2). Kapitola 5 ověří, jaká je kvalitativní struktura této technologické třídy v Česku.
- **Řídicí technologie (12)** dosáhly v Česku roční růst 4,6 %, oproti tomu ve světě tato třída rostla tempem 8,8 % a Česko je tak mírně pod světovým tempem. Zároveň se jedná o doménu, která s automatizací průmyslu bude nabývat na významu.
- **Kategorie „Basic communication processes“ (5)** v Česku rostla neobyčejně rychlým tempem 19,6 %, jenž významně převyšuje světový roční růst o 1,0 %. I přes výraznou českou dynamiku je třeba pamatovat na velikost základny této kategorie, která je relativně malá.

Třídy zastoupené v kategorii A potvrzují silné české kořeny v energetice a průmyslu a zároveň se v některých případech začínají napojovat na globální trendy – příkladem jsou environmentální technologie nebo polovodiče.

Tabulka 9: Technologické třídy rostoucí v Česku i ve světě (kategorie A)

Technologická třída WIPO (kód)	Technologická třída WIPO (název)	Tempo růstu v Česku	Tempo růstu ve světě
1	Electrical machinery, apparatus, energy	2,40%	4,50%
5	Basic communication processes	19,60%	1,00%
8	Semiconductors	11,60%	2,30%
12	Control	4,60%	8,80%
17	Macromolecular chemistry, polymers	2,30%	3,90%
19	Basic materials chemistry	1,60%	1,80%
24	Environmental technology	8,70%	6,00%
29	Other special machines	0,70%	6,10%
30	Thermal processes and apparatus	5,40%	3,80%
31	Mechanical elements	0,40%	2,40%
32	Transport	0,40%	5,50%
33	Furniture, games	4,10%	3,80%
34	Other consumer goods	13,30%	4,20%

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Třídy v kategorii B představují jádro strukturální mezery na domácí technologické scéně: globální patentování v těchto technologických třídách zrychluje, zatímco v Česku začíná zaostávat a zpomaluje (Obrázek 9, Tabulka 10). Z hlediska významu a objemu je potřeba zmínit především následující technologické třídy:

- **Počítačové technologie (6)** v Česku průměrně ztrácely 8,0 % ročně, zatímco ve světě rostly o 10,7 %. Jedná se tak o největší rozpor vůči digitálnímu megatrendu na globální úrovni. V kombinaci s vysokou mírou offshoringu, která u českých rodin v období 2013–2023 činila 59,6 %, to znamená, že se část hodnoty i know-how v doméně již tak klesající odlévá mimo Česko.
- **Digitální komunikace (4)** v Česku klesaly tempem 4,2 % ročně oproti světovému růstu na úrovni 6,7 %. V době přechodu na systémy 5G či 6G lze považovat za strategickou slabinu. Offshoring je zde rovněž vysoký na úrovni 69,5 %, takže se domácí zachycení hodnoty dále snižuje.
- **Měřicí technologie (10)** v Česku vykázaly průměrný roční pokles 4,0 % , zatímco ve světě rostly svižným tempem 7,7 %. Jedná se přitom o významný „enabler“ pro průmysl 4.0 a med-tech a český pokles silně kontrastuje s globálním růstem.
- **Zdravotnické technologie (13)** v Česku ztrácely průměrně 4,8 % ročně, třebaže ve světě rostly o 7,1 % ročně – jedná se přitom o třídu s průměrnou valuací nad českým průměrem. Kombinace globálního růstu a domácího poklesu signalizuje ztrátu příležitostí v perspektivní doméně med-tech.
- **Biotechnologie (15)** v Česku ztrácely relativně mírným tempem 2,5 % ročně, zatímco ve světě rostly tempem nadprůměrným o 6,3 % ročně. V kontextu globálního megatrendu biotechnologií jde o varovný signál. Dobrou zprávou je nízká míra offshoringu kolem 8 %, což naznačuje, že v tuzemsku vzniklé patenty zůstávají doma a problém je spíš v objemu a tempu jejich vzniku.

Do kategorie B spadají i další kategorie, celkem se jedná o 18 kategorií, ve kterých roste svět a Česko klesá.

Tabulka 10: Technologické třídy klesající v Česku, ale rostoucí ve světě (kategorie B)

Technologická třída WIPO (kód)	Technologická třída WIPO (název)	Tempo růstu v Česku	Tempo růstu ve světě
2	Audio-visual technology	-8,80%	2,80%
3	Telecommunications	-3,30%	0,50%
4	Digital communication	-4,20%	6,70%
6	Computer technology	-8,00%	10,70%
10	Measurement	-4,00%	7,70%
13	Medical technology	-4,80%	7,10%
14	Organic fine chemistry	-2,90%	1,30%
15	Biotechnology	-2,50%	6,30%
16	Pharmaceuticals	-11,50%	3,10%
18	Food chemistry	-6,70%	1,30%
20	Materials, metallurgy	-3,30%	4,10%
21	Surface technology, coating	-2,00%	2,70%
22	Micro-structure and nano-technology	-100,00%	3,20%
25	Handling	-0,80%	6,70%
26	Machine tools	-10,40%	6,00%
28	Textile and paper machines	-3,10%	1,00%
35	Civil engineering	-2,50%	5,40%
Unknown	Unknown	-7,60%	32,30%

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Do kategorie C byly zařazeny technologické třídy, kde je tempo růstu v Česku nulové, zatímco globálně daná třída roste (Obrázek 9, Tabulka 11). Dvě nejzajímavější třídy z hlediska globálního významu nebo přesahu do dalších perspektivních segmentů jsou:

- **IT methods for management (7)**, třída sice v Česku stagnovala, ale ve světě se dynamicky rozvíjela tempem 12,5 % ročně. Přes nulové tempo patří mezi nejlépe oceňované české třídy se 170 % průměrné valuace – jedná se o málo četné, ale ekonomicky zajímavé případy.
- **Chemical engineering (23)** zahrnuje technologie s možným přesahem do vývoje baterií, aplikací vodíku a dalších čistých technologií, třída ve světě rostla nadprůměrně rychlým tempem (8,5 %). Stagnace segmentu v Česku je v rozporu s rostoucím trendem environmentálních technologií zařazených do kategorie A.

Tabulka 11: Technologické třídy stagnující v Česku a rostoucí ve světě (kategorie C)

Technologická třída WIPO (kód)	Technologická třída WIPO (název)	Tempo růstu v Česku	Tempo růstu ve světě
7	IT methods for management	0,00%	12,50%
9	Optics	0,00%	0,80%
11	Analysis of biological materials	0,00%	5,10%
23	Chemical engineering	0,00%	8,50%

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

V kategorii D, kam spadá pouze technologická třída „Engines, pumps, turbines“ (27), probíhá pokles globálně, takže nejde o čistě lokální problém, ale o hlubokou restrukturalizaci oboru (Obrázek 9, Tabulka 12). V Česku nastal průměrný pokles o 2,7 % ročně, zatímco ve světě o 0,4 % ročně. Pokles pravděpodobně souvisí s elektrifikací a rekonfigurací hodnotových řetězců v energetice a mobilitě. Pro Česko je to signál přesměrovávat kapacity k rostoucím segmentům (např. elektrické pohony, výkonová elektronika, řízení apod.).

Tabulka 12: Technologické třídy klesající v Česku i ve světě (kategorie D)

Technologická třída WIPO (kód)	Technologická třída WIPO (název)	Tempo růstu v Česku	Tempo růstu ve světě
27	Engines, pumps, turbines	-2,70%	-0,40%

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Technologičtí lídři budoucnosti Česka

Na základě identifikace vsoučasnosti klíčových technologických megatrendů na globální úrovni a analýzy technologických trendů v českých patentových datech bylo po konzultaci s TA ČR vybráno celkem devět technologických tříd, v rámci kterých bude vykonána analýza jemnějších technologických trendů. Tento jemnější detail analýzy by měl dále umožnit naplnění jednoho z klíčových cílů celé analýzy, a sice identifikaci potenciálních lídrů ve firemním a akademickém sektoru. Zvolenými kategoriemi jsou:

1. Digitální komunikace (4)
2. Počítačové technologie (6)
3. Polovodiče (8)
4. Měřicí technologie (10)
5. Řídicí technologie (12)
6. Zdravotnické technologie (13)
7. Biotechnologie (15)
8. Mikrostruktury a nanotechnologie (22)
9. Environmentální technologie (24)

Zhlediska velikosti patentového portfolia výše jmenovaných technologických tříd vyplývá (Obrázek 10), že nejvíce patentů se nachází v třídě počítačové technologie (384), měřicí technologie (372), zdravotnické technologie (223) a digitální komunikace (187). Naopak v technologických třídách biotechnologie a polovodiče bylo v období 2013–2023 podáno méně než 100 patentových přihlášek a kategorie mikrostruktury a nanotechnologie je zhlediska počtu patentových přihlášek v Česku zcela marginální (6). Velikost patentového portfolia se do značné míry odráží i v celkové valuaci patentového portfolia dle jednotlivých tříd. Pozitivní výjimkou je třída zdravotnické technologie, která dosahuje vyšší valuace (\$ 46 974 700), než by napovídala počet patentových přihlášek, naopak negativní výjimkou je třída biotechnologie, která dosahuje nižší celkové hodnoty (\$ 11 131 300).

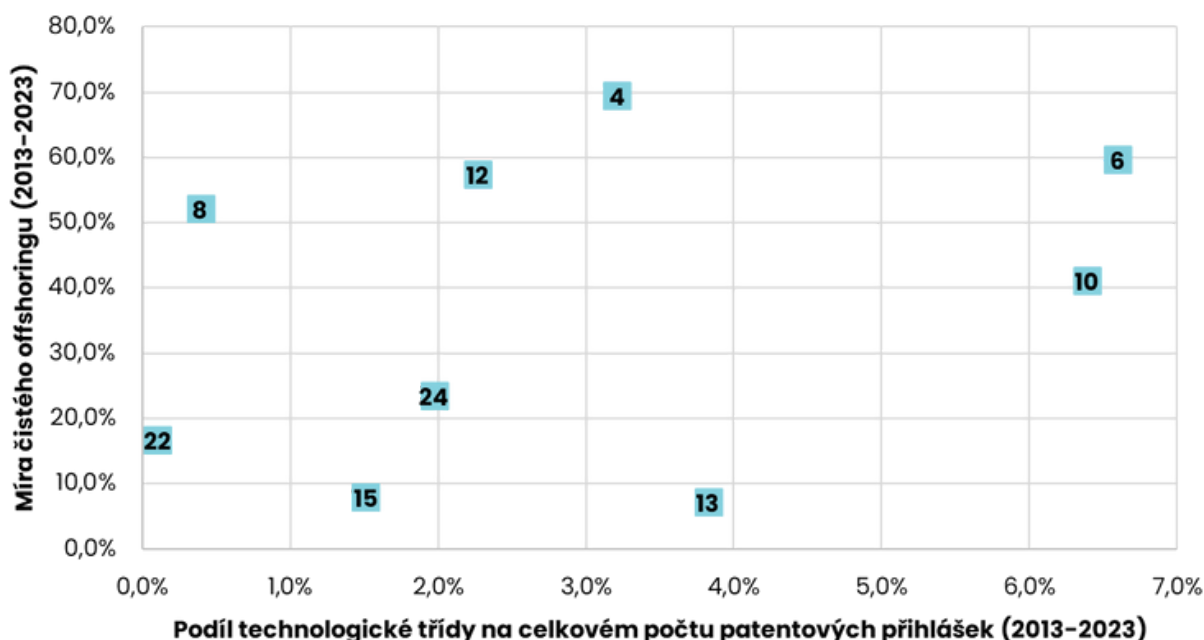
Zhlediska míry offshoringu se devět vybraných kategorií dělí na dvě jasné definované skupiny (Obrázek 11). Technologické třídy s nadprůměrnou mírou offshoringu (tedy vyšší než 30,2 %) a podprůměrnou mírou offshoringu (nižší než 30,2 %). Do první jmenované se řadí třídy digitální komunikace (69,5 %), počítačové technologie (59,6 %), řídicí technologie (57,4 %), polovodiče a měřicí technologie (52,2%). Proti nim pak stojí environmentální technologie (23,5%), mikrostruktury a nanotechnologie (16,7 %), biotechnologie (8,0 %) a zdravotnické technologie (7,2 %).

Obrázek 10: Celková valuace portfolií vybraných českých technologických tříd a jejich velikost vyjádřená počtem patentových přihlášek v období 2013–2023



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Obrázek 11: Znázornění míry offshoringu vybraných technologických tříd v kombinaci s jejich podílem na celkovém počtu patentových přihlášek v období 2013–2023



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Digitální komunikace

Tabulka 13: Základní charakteristiky technologické třídy "Digitální komunikace"

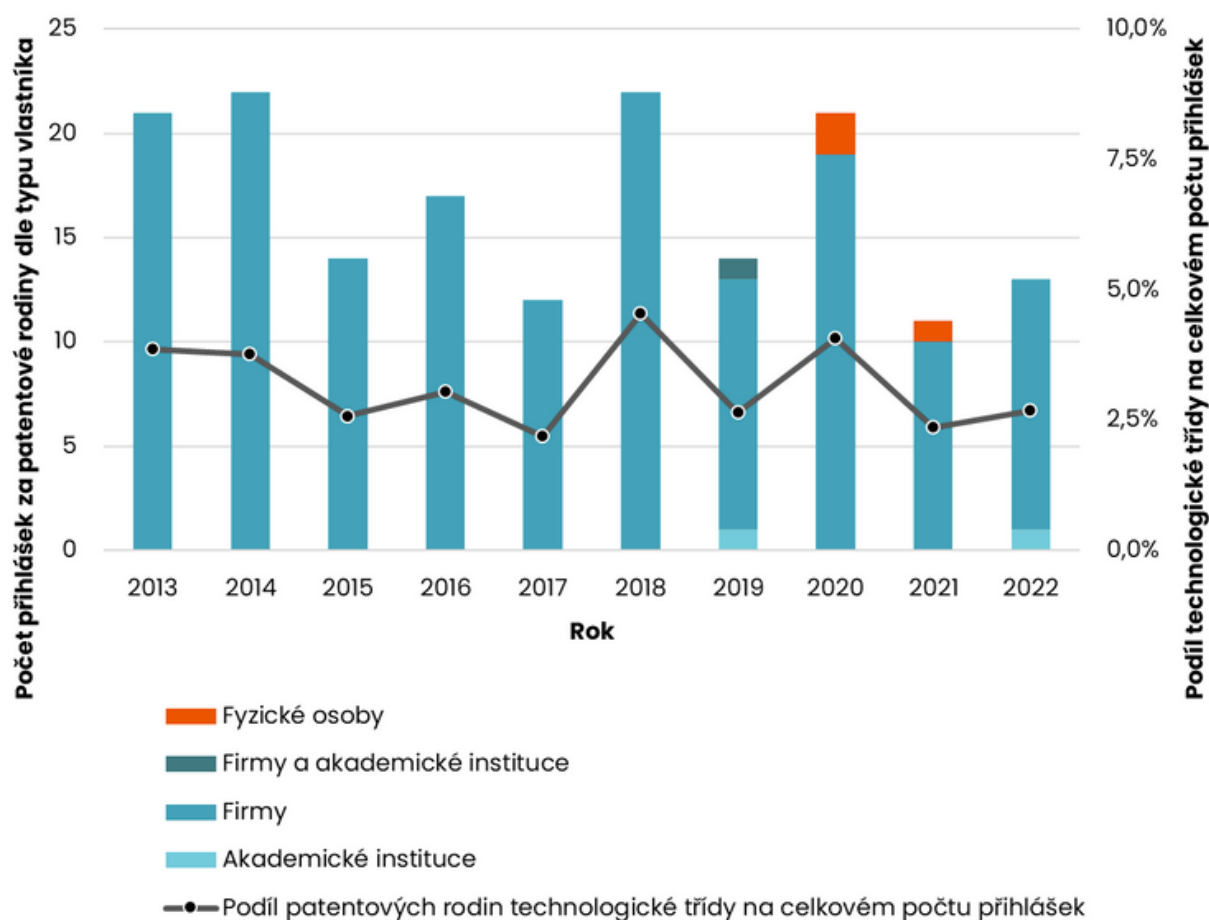
Charakteristika technologické třídy (2013–2023)	Hodnota
Počet patentových přihlášek	187
Podíl technologické třídy na celkovém počtu patentových přihlášek	3,20%
Podíl aktivních patentů	77,50%
Míra čistého offshoringu	69,50%
Celková valuace portfolia	\$ 30 670 700

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

České patentové výstupy v období 2013–2023 z hlediska intenzity patentování nesledují trend globálního růstu, který tato oblast zažívá: světu se daří, v ČR trend klesá (v terminologii kapitoly 4.3 jde o kategorii B). Ukazuje se vysoký podíl offshoringu – to znamená, že i tam, kde české týmy něco vyvíjejí, se hodnota práv k výsledkům často materializuje v zahraničí. V kombinaci s relativně nízkou akademickou stopou v této třídě to vytváří dvojí bariéru: méně patentových přihlášek doma a menší domácí zachycení hodnoty duševního vlastnictví. Prakticky to implikuje, že případná intervence nestačí jen v podobě podpory zvýšení intenzity patentování, ale musí řešit i vlastnickou dimenzi duševního vlastnictví, jinak se domácí ekosystém k vyšší přidané hodnotě v digitálních sítích nedostane.

Po silnější první polovině sledovaného období, kde jsou viditelné lokální vrcholy počtu podaných patentových přihlášek, následuje postupné slábnutí a až na konci období mírné oživení (Obrázek 12). Současně spojnice podílu třídy na celkových českých přihláškách ukazuje, že relativní váha digitální komunikace v českém portfoliu klesala nebo stagnovala. Z pohledu vlastníků je dlouhodobě patrné, že třídu táhnou firmy, zatímco akademické instituce mají jen okrajové zastoupení.

Obrázek 12: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Digitální komunikace" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle vlastníka patentu



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Vnitřní struktura portfolia digitální komunikace v ČR se opírá především o řešení přenosu a směrování digitálních dat a systémovou logiku na vrstvách nad přenosem. V názvech a klasifikacích je nejčastěji přítomna doména datových a síťových protokolů (např. H04L), kterou často doprovází počítačové systémy (např. G06F) a bezdrátové overlay systémy používané v mobilních sítích (např. H04W). Méně četně se objevují vysílací a servisní vrstvy (např. H04H) a náběhy algoritmických přístupů na pomezí AI (např. G06N), typicky v rolích, které podporují efektivnější směrování, zabezpečení či řízení sítě.

V časové dynamice je patrné, že závěr období se neproměnil ve skokový přechod k systémům 5G a 6G – spíše jde o fragmentované přírůstky v jednotlivých segmentech (bezpečnost, virtualizace apod.), než o kontinuální hlavní proud mobilních specifikací. Prakticky to zapadá do obrazu z kapitol 3 a 4.3: svět se rychle posouvá směrem k softwarově-definovaným sítím jako jsou SDN či NFV, edge-networkingu a masové mobilní konektivitě pro IoT, zatímco v českém portfoliu je stabilně silné datově-síťové jádro, ale bez zřetelného přepnutí do novějších aplikačních pater v měřítku celého portfolia. Pro další rozvoj by tedy dávalo smysl cílit právě na přemostující subdomény jako bezpečnost a kryptografii v síťových protokolech (např. H04L), řízení mobilních sítí a rádiových zdrojů (např. H04W) a virtualizaci síťových funkcí (na rozhraní H04L a G06F), ideálně s jasným průmyslovým užitím (např. průmyslové sítě, utility, dopravní infrastruktura).

TOP aktéři

V digitální komunikaci jasně dominují zahraniční firemní subjekty, které v ČR zřetelně offshorují duševní vlastnictví. Největší vlastníci podle počtu rodin jsou:

- **CISCO TECH INC (58 patentů)** – portfolio zaměřené na síťové protokoly a přenos digitálních dat (dominantně řešení nad vrstvou H04L), doplněné systémy (G06F) a v menší míře AI-logikou (G06N) pro optimalizaci síťových funkcí. Časově je znát silná patentová aktivita v polovině období 2013–2023 a obnovené podávání přihlášek v jeho závěru.
- **RED HAT (41 patentů)** – výrazná česká stopa přes vývojářská centra, ale duševní vlastnictví je korporátní. Těžiště portfolia je opět v H04L (síťový provoz, protokoly), G06F (systémy, orchestrace) a doplňkově H04W a H04H. Typicky jde o softwarově-systémové inovace (virtualizace, orchestrace, bezpečnost).
- **GEN DIGITAL INC** (nástupnický subjekt po spojení NortonLifeLock a Avast; **27 patentů**) – portfolio vykazuje oporu zejména v doméně H04L s přesahem do G06F, přičemž je zřejmý posun aktivity do pozdějších let období po roce 2019.
- **MICROSOFT TECH LICENSING LLC (10 patentů)** – menší, ale konzistentně profilované portfolio stavěné nad doménou H04L, doplněné systémovými a bezdrátovými přesahy (G06F/H04W).

Čeští vlastníci v této třídě jsou početně malí, ale existují – jde především o jednotky patentových přihlášek, často s jasnou technologickou orientací:

- **ADUCID (5 patentů)** – portfolio je zaměřené na digitální identitu a řízení přístup, např. ověřování uživatele či elektronické podpisy s dlouhodobou archivací.
- **ČVUT (3 patenty)** – tematicky se jedná o mobilní sítě a vysílání (např. H04W/H04H) a ojediněle AI logiku (G06N).
- **AVAST SOFTWARE (2 patenty)** – drobné, novější záznamy zaměřené na síťovou bezpečnost v přenosové vrstvě (H04L).
- **Další subjekty, jmenovitě, MYTALKEY, COMAP, T-Mobile Czech Republic, případně STMicroelectronics s.r.o.** disponují nižšími jednotkami patentových přihlášek se zaměřením převážně na přenosové a bezdrátové vrstvy (typicky H04L/H04W) s občasným přesahem do energetického či výkonového managementu.

Obecně platí, že většina českých vynálezů v této třídě se přelévá do portfolií globálních firem, které mají v Česku vývoj, ale duševní vlastnictví drží centrálně. Proto je pro identifikaci lídrů v domácím smyslu klíčové vyzdvihnout i menší české aktéry včetně akademického sektoru se zastoupením ČVUT, kde zpravila jedna až dvě patentové přihlášky míří do perspektivních subdomén (např. zabezpečovací vrstvy, orchestrace v edge, průmyslové sítě). Ty mohou být vhodnými kandidáty pro cílené partnerství a škálování.

Počítačové technologie

Tabulka 14: Základní charakteristiky technologické třídy "Počítačové technologie"

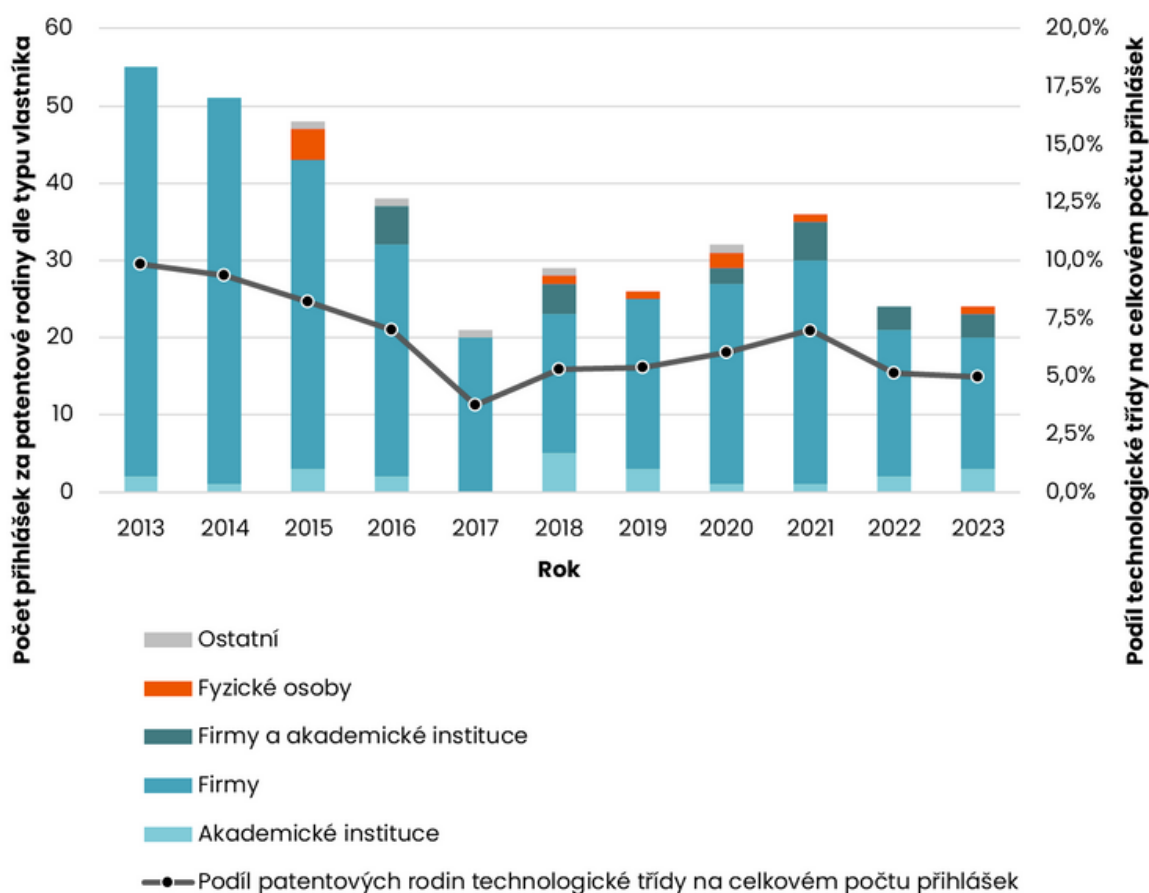
Charakteristika technologické třídy (2013–2023)	Hodnota
Počet patentových přihlášek	384
Podíl technologické třídy na celkovém počtu patentových přihlášek	6,60%
Podíl aktivních patentů	62,50%
Míra čistého offshoringu	59,60%
Celková valuace portfolia	\$ 55 135 300

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Analýza ukázala, že české výsledky v této třídě neodrážejí světový růst počítačových technologií (v terminologii kapitoly 4.3 jde o kategorii B, kde svět roste, zatímco Česko stagnuje či klesá). Zásadním rysem je zároveň vysoký podíl offshoringu, u významné části přihlášek končí vlastnictví práv v zahraničí. Z praktického hlediska to znamená dvojí brzdu: jednak se postupně snižuje počet domácích přihlášek v klíčovém globálním megatrendu, jednak se domácí inovační ekosystém méně podílí na hodnotě vznikajícího IP.

V období 2013–2023 se ukázal silnější start v počtu patentových přihlášek s postupným oslabováním až do minima v roce 2017, v druhé polovině období je zaznamenáno pouze částečné oživení, následované opětovnými poklesem na jeho konci (Obrázek 13). Spojnice podílu třídy na celkovém českém portfoliu naznačuje, že relativní váha počítačových technologií v Česku zůstává pod tlakem a trend neodráží světové trendy v dynamickém rozvoji softwaru, cloud, edge, výpočetním modelu a dalších datově-intenzivních aplikací. Z pohledu vlastníků tříd nadále táhnou firmy, zatímco akademická stopa a spoluvlastnictví firma–akademie jsou pouze malé.

Obrázek 13: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Počítačové technologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Vnitřní skladba českého portfolia počítačových technologií stojí především na architektuře a správě počítačových systémů, tedy na operačních a systémových vrstvách, správě procesů a zdrojů, práci s pamětí a úložišti (např. počítačové systémy a zpracování dat – G06F). Výraznou roli hrají i uzly na pomezí AI (např. G06N – strojové učení a neuronové modely pro klasifikaci a rozhodování), dále vrstva síťového přenosu dat využitá v softwarových funkcích (např. H04L – síťové protokoly, zabezpečení přenosu, řízení toku), rozpoznávání a kódování informací (např. G06K – rozpoznávání vzorů, identifikace; G06T – zpracování obrazu; G10L – zpracování řeči a hlasu; G06V – počítačové vidění) a paměťové a úložné technologie (např. G11C/G11B – paměťové buňky, ukládání a přístup k datům).

V názvech patentů se objevují motivy jako databázové systémy, autentizace a bezpečnost, úložiště a správa dat, kontejnery a modernější cloudové vzorce nasazení, **ale v celku portfolio působí spíše jako „systémové jádro“, než jako masivní nástup nejnovějších aplikací, jakými jsou např. rozsáhlé modely nebo MLOps. V čase je vidět, že po silném nástupu na začátku dekády se růst nepřeklopil do udržitelně rostoucí křivky na konci období a přibývají dílčí novější témata (např. bezpečnostní vrstvy nebo řeč a vidění), ale v menší šíři, než by odpovídalo globálnímu megatrendu.**

V závěru období je zřejmé, že české portfolio pokrývá oblasti, které propojují systémové jádro s novějšími aplikačními vrstvami, byť v užším rozsahu, než by odpovídalo globálnímu megatrendu. **V popředí stojí témata správy a orchestrace výpočetních prostředí v cloudu i naokrají sítě, tedy plánování, škálování a zajišťování spolehlivosti běhu služeb** (typicky v rámci počítačových systémů, G06F). **Tomu sekunduje datová bezpečnost a autentizace úzce svázaná se síťovým přenosem:** bezpečnostní funkce jsou navázány na přenosové protokoly a řízení toku (vrstva H04L), ale implementačně se opírají o systémové moduly (G06F). **V uzlových funkcích se objevují algoritmické přístupy z oblasti umělé inteligence, např. rozpoznávání, predikce a rozhodování v provozu systémů (G06N), které doplňují tradiční systémové mechanismy.**

TOP aktéři

V technologické třídě počítačové technologie dominují firemní, zpravidla zahraniční subjekty:

- **RED HAT (107 patentů):** portfolio se zaměřuje především na systémové a softwarové technologie pro správu a orchestraci výpočetních prostředí (správa procesů a zdrojů, kontejnery a nasazování, bezpečnostní a síťové nadstavby, převážně G06F s přesahy dotémat zabezpečení). V kontextu megatrendů sledujeme důležité napojení na cloud-native a edge.
- **CA TECH INC (31 patentů):** portfolio obsahuje především nástroje pro správu systémů a aplikací, optimalizaci výkonu, monitoring a logiku provozu (systémové jádro G06F a datově-aplikační vrstvy), tematicky navazuje na podnikovou správu IT.
- **HONEYWELL INTERNATIONAL INC (28 patentů):** zaměřuje se na průmyslové počítačové systémy a řízení provozu spočívající ve správě a zpracování dat v průmyslových aplikacích, bezpečnostní a diagnostické funkce, sleduje napojení na průmysl 4.0.
- **GEN DIGITAL INC (27 patentů):** dominuje zaměřením na bezpečnost a správu dat v systémové vrstvě (šifrování, autentizace, ochrana endpointů – G06F/H04L) a použitelnost v širokém spektru koncových zařízení, jedná se tak o jasnou shodu s megatrendem kyberbezpečnosti.
- **VOICEAGE CORP (8 patentů):** dominuje kódování a zpracování řeči a hlasu, komprese, přenos a kvalita dat – G10L/G06T), využitelné v komunikačních a multimediálních službách.
- **CISCO TECH INC (8 patentů):** obsahuje systémové funkce v síťových řešeních (řízení provozu, bezpečnost, datové protokoly implementované v systémové vrstvě – G06F/H04L), most mezi počítačovým systémem a sítí.
- **NXP USA INC (6 patentů):** zahrnuje software a nízkoúrovňové systémy v kontextu správy paměti a dat a interakce se sítí (G06F/G11C/H04L), propojení s megatrendem edge a IoT.
- **ORACLE INT CORP (5 patentů):** společnost patentuje databázové a aplikační systémy (správa dat, zpracování dotazů a replikace – G06F/G11C), jasný průnik s datově-intenzivní ekonomikou.

Mezi českými vlastníky nalezneme firmy i akademické subjekty sméně rozsáhlými portfolii patentových přihlášek:

- **CODASIP (6 patentů):** portfolio zahrnuje **návrh a optimalizaci procesorů** a vývojového toolchainu, např. generování architektur, kompilátory, práce s instrukčními sadami přesahem do návrhu a optimalizace výpočetních jader. Jedná se o patenty velmi perspektivní z pohledu polovodičového a akceleračního boomu spojeného s umělou inteligencí.
- **ADUCID (6 patentů):** zaměřuje se na autentizaci a téma identity a související bezpečnostní mechanismy v aplikacích (např. vícefaktorové přístupy, správa přístupových práv – G06F/H04L).
- **České vysoké učení technické v Praze (29 patentů), ve spolupráci s TOYOTA JIDOSHA KK (13 patentů):** patentuje především technologie počítačového vidění a zpracování obrazu a řeči pro mobilitu a autonomní funkce (G06T/G06V/G10L), tedy přímé napojení na megatrend autonomní mobility a inteligentních systémů.
- **Další jednotlivé záznamy mají Univerzita Karlova (3 patenty), VUT Brno (4 patenty), ZČU Plzeň (2 patenty), Y Soft (4 patenty), COMAP (1 patent), GoodAI Research (1 patent).** Jedná se o **jednotky rodin**, ale v perspektivních podoblastech jako je umělá inteligence, rozpoznání obrazu a řeči, bezpečnost nebo databázové a úložné systémy.

Zahraniční firmy s vývojem v Česku, jako jsou Red Hat, Gen Digital, Honeywell aj., dávají portfoliu objem a kvalitu, ale bez vlastnického ukotvení v Česku se hodnota duševního vlastnictví odlévá ven. Krátkodobě proto dává smysl zvýraznit české lídry (např. Codasip a univerzitní týmy ve spolupráci s průmyslovými partnery) a podpořit společné patenty v nejperspektivnějších subdoménách (umělá inteligence pro vidění a řeč, bezpečnost, databázové a úložné systémy, procesorové toolchainy apod.).

Polovodiče

Tabulka 15: Základní charakteristiky technologické třídy "Polovodiče"

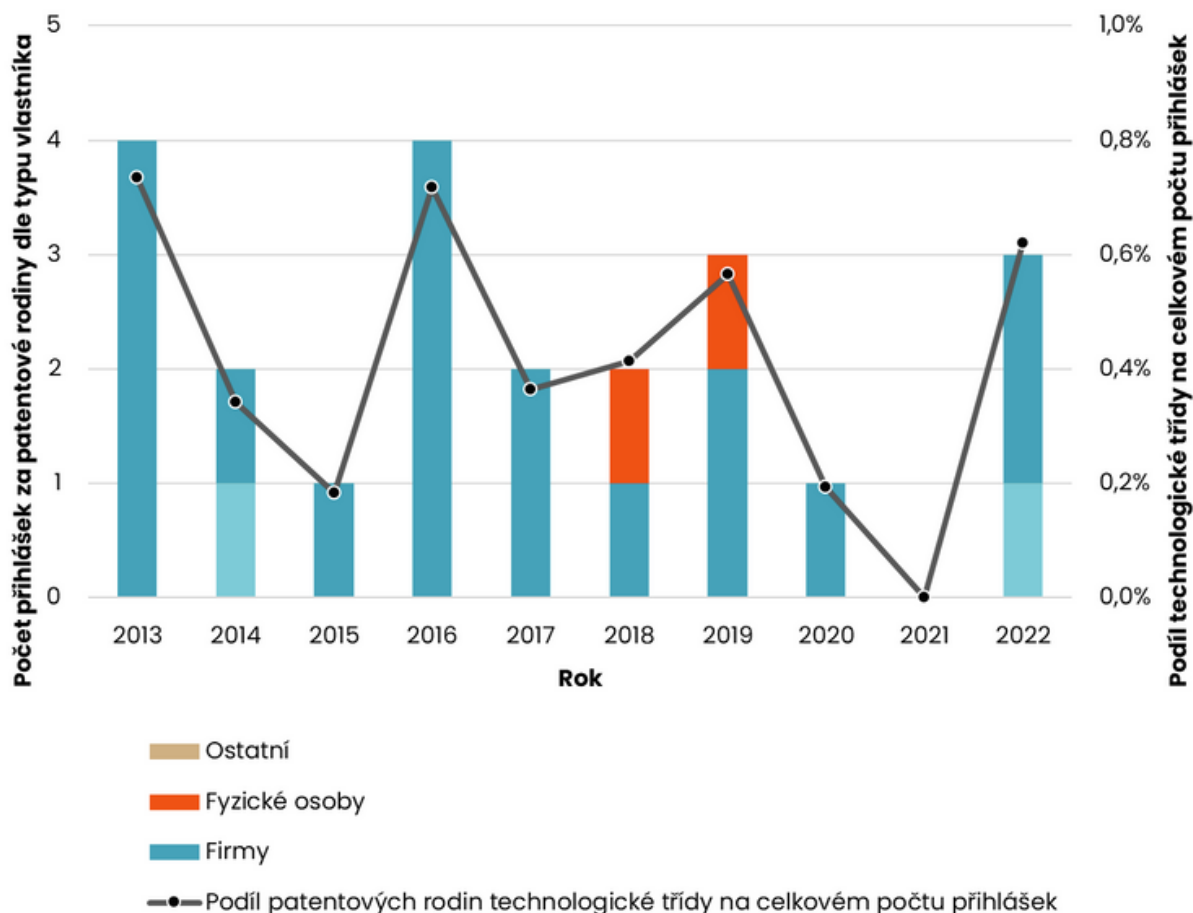
Charakteristika technologické třídy (2013–2023)	Hodnota
Počet patentových přihlášek	23
Podíl technologické třídy na celkovém počtu patentových přihlášek	0,40%
Podíl aktivních patentů	65,20%
Míra čistého offshoringu	52,20%
Celková valuace portfolia	\$ 7 783 000

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Z analýzy vyplývá, že český vývoj v této třídě se hýbe jinou dynamikou než svět: globálně jde o strategický, avšak spíše vyzrálý obor s nižším průměrným tempem růstu, v Česku navíc s omezeným absolutním objemem patentových přihlášek a výrazným podílem offshoringu. Prakticky to znamená, že i tam, kde se v Česku vyvíjejí součástky nebo procesní kroky, duševní vlastnictví často končí mimo Českou republiku. V součtu to oslabuje domácí zachycení hodnoty ve třídě, která rámuje většinu digitální ekonomiky (umělá inteligence a její akcelerátory, elektronika pro energetiku či automobilový průmysl).

Česká patentová aktivita v polovodičích je nízkofrekvenční a probíhá v menších vlnách. V některých letech je patrné lokální oživení, ale chybí souvislý trend, který by odpovídal globálnímu rozvoji ekosystému po nedávné čipové krizi (Obrázek 14). Tato dynamika zapadá do obrazu z předešlých kapitol, kdy svět v posledních letech řeší strukturální témata, zatímco české portfolio se projevuje v dílčích segmentech a v menším počtu přihlášek.

Obrázek 14: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Polovodiče" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Ve vnitřní struktuře českých polovodičových patentových přihlášek se nejčastěji se objevují témata polovodičových součástek a jejich struktury (např. tranzistorové prvky, výroba a uspořádání polovodičových zařízení – H01L) a sítě rezonančních a filtračních článků či obvodových prvků používaných v měniči a spínacích aplikacích (např. filtry a rezonanční sítě – H03H, magnetické a indukční komponenty – H01F, rezistory a kapacitory – H01C a H01G). Přítomné jsou také propojovací techniky a konektory (např. H01R) a oblasti optoelektroniky a zdrojů světla (např. LED a příbuzné světelné technologie – H01S/H05B). V titulcích patentů se objevují termíny jako power, transistor, gate či die, ojediněle i LED nebo procesní prvky typu etch, což naznačuje, že se část portfolia dotýká výkonové elektroniky (spínání, řízení, prvky výkonových modulů) a základních výrobních a procesních kroků.

Celkově jde o roztržštěné, ale smysluplné provázané polovodičové technologické celky. V portfoliu je méně patrná přítomnost pokročilých návrhových toků pro špičková jádra nebo pokročilé balení (např. chiplet či 3D integrace). Naopak jsou více zastoupeny základní prvky důležité pro průmyslové a energetické aplikace, kde se výkonová elektronika stává klíčovým propojením na megatrend čistých technologií.

TOP aktéři

Z analýzy vyplývá, že portfolio drží kombinace velkých zahraničních průmyslových hráčů a menších českých subjektů, celkový objem je ale nízký, takže jde o relativně tenkou vrstvu aktérů. Největší z pohledu počtu patentových přihlášek jsou:

- **ABB TECH AG (4 patenty):** tematicky se jedná o prvky a obvodové stavebnice využitelné ve výkonové elektronice (např. spínání, filtrace, rezonanční články, souvislost s H03H/H01L a přidruženými H01-třídami). To dobře zapadá do průmyslových aplikací v energetice a dopravě.
- **TESCAN BRNO s.r.o. ve spolupráci s ORSAY PHYSICS (2 patenty):** dvojice patentů s vazbou na český ekosystém přístrojové techniky a elektronové mikroskopie a analytiky. Tato stopa je důležitá z hlediska výrobních a diagnostických nástrojů pro polovodičový řetězec.
- **Continental Automotive GmbH (2 patenty):** přítomnost odpovídá segmentu elektroniky v automotive, jedná se o polovodičové a obvodové prvky využitelné v řídicích jednotkách a výkonových modulech (energetika pohonu, bezpečnostní prvky).
- **Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i. (2 patenty):** portfolio obsahuje patenty ukotvené v základních stavebnicích (rezonanční sítě a obvody, součástky – H03H/H01L) a potvrzuje schopnost akademického přenosu do aplikovatelných oblastí výkonové a měřicí techniky.
- **Dvě patentové přihlášky dále podala firma STMicroelectronics, po jedné rodině drží např. EM Microelectronic-Marin, Valeo Schalter & Sensoren GmbH, Hitachi Energy, Congatec GmbH, Semicon Components IND LLC aj.** – tedy typičtí zahraniční průmysloví hráči s vazbou na výkonovou elektroniku, automobilovou elektroniku, senzory nebo dílčí výrobní kroky.

Na české straně se kromě firmy Tescan a Fyzikálního ústavu AV ČR objevují jednotlivé rodiny ČVUT (1 patent) a VUT Brno (1 patent) a malé firmy jako Inference Tech s.r.o. (1 patent), Witrins s.r.o. (1 patent) či MARP Invention s.r.o. (1 patent). Všechny tyto záznamy jsou jednotkového rozsahu, ale tematicky tíhnou k výkonovým a obvodovým stavebnicím, popřípadě k senzorickým a optronickým prvkům. Domácí hráči se objevují hlavně u přístrojové a metrologické techniky, výkonových modulů a aplikovaného návrhu pro automotive a průmysl.

Data potvrzují, že české polovodiče se profilují specializovaně na průsečíku výkonové elektroniky, obvodových stavebnic a přístrojové a metrologické infrastruktury. To je v souladu s globálním obrazem, kde výkonové polovodiče a spolehlivá propojovací a obvodová technika táhnou čistou energetiku a elektromobilitu. V českém portfoliu zatím nevidíme široký rozběh pokročilého balení nebo návrhu akceleračních jader, místo toho se objevují základní prvky pro výrobní a diagnostické kroky, které se do těchto hodnotových řetězců napojují. V kombinaci s vysokým podílem offshoringu to vysvětluje, proč polovodiče v českém patentovém profilu působí jako tenká vrstva, důležitá spíše jako enabler ostatních v Česku tradičně silných domén (energetika, automotive, měření).

Měřicí technologie

Tabulka 16: Základní charakteristiky technologické třídy "Měřicí technologie"

Charakteristika technologické třídy (2013–2023)	Hodnota
Počet patentových přihlášek	372
Podíl technologické třídy na celkovém počtu patentových přihlášek	6,40%
Podíl aktivních patentů	59,10%
Míra čistého offshoringu	41,20%
Celková valuace portfolia	\$ 56 766 700

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

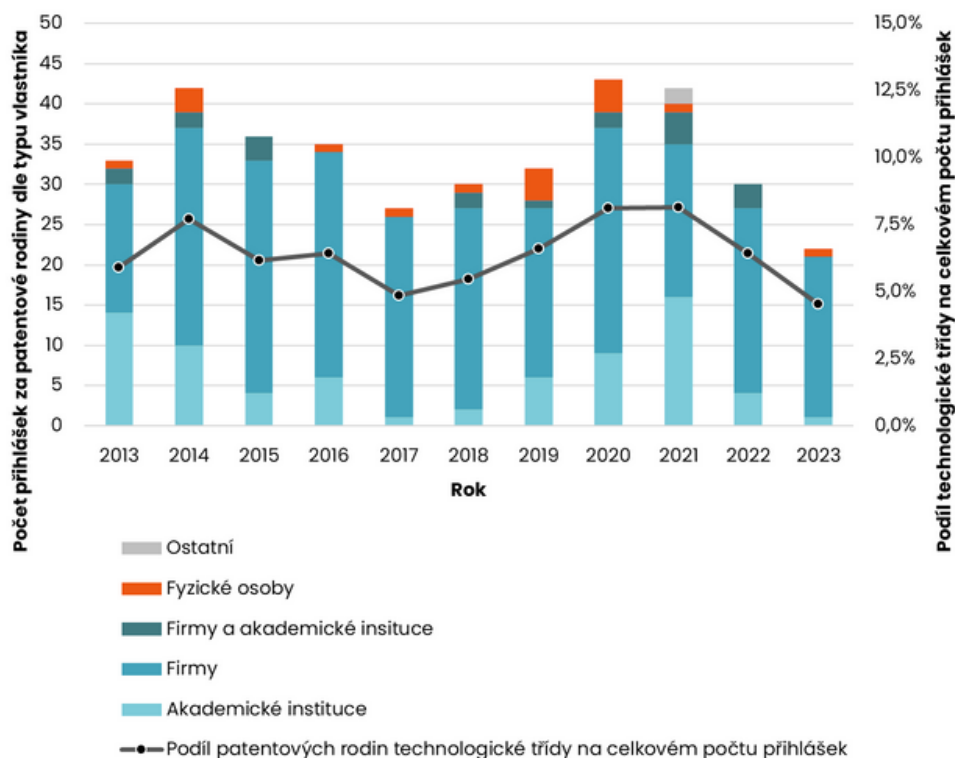
Měřicí technologie patří v českém portfoliu k objemově největším třídám.

Velikost sama o sobě ale neznamena, že trend automaticky kopíruje svět i kvalitativně. Data ukazují kombinaci stabilní báze díky dlouhodobé přítomnosti oboru měření v průmyslu a automotive a nerovnoměrných přírůstků v novějších segmentech jako je např. senzorka, zobrazování či diagnostika. Struktura vlastnictví je pestrá – vedle globálních průmyslových firem mají relativně výraznou stopu české univerzity a výzkumné ústavy, což indikuje, že velká část měření vzniká v aplikovaném výzkumu a průmyslových experimentech.

Vývoj v období 2013–2023 lze popsat jako kolísání kolem vysoké základny. Nenastal žádný jednorázový skok v počtu patentových přihlášek, spíše sekvence lokálních vrcholů rozložených v průběhu dekády (Obrázek 15).

Přesto je možné vysledovat pozitivní růstový trend mezi lety 2017 a 2020, od té doby dochází k poklesu. Spojnice podílu třídy na celkovém českém portfoliu naznačuje, že měřicí technologie si drží významné místo a v některých letech dokonce posilují. Vlastnický mix s výrazným zastoupením akademie a firemních subjektů (převážně českých poboček globálních hráčů) se v čase prakticky nemění: objem dělají velcí průmysloví aktéři, ale inovační motivy často přicházejí z akademických a aplikačních týmů.

Obrázek 15: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Měřicí technologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Vnitřní strukturu portfolia lze číst jako pět propojených klastrů. V první řadě se jedná o technologie polohování, vnímání a vzdálenosti zahrnující radar, lidar, sonar a navigační měření (např. G01S nebo G01C). Tato větev sahá od automobilových senzorů okolí po průmyslové snímání prostředí. V posledních letech je patrný náběh automobilní sensoriky zejména skrze radar a lidar, která přináší nové kombinace optiky a elektroniky. Dále se jedná o patenty z oblasti elektrické a signálové metrologie se zaměřením na měření elektrických veličin, kalibraci a diagnostiku v systémech (např. G01R, G01D). Sem patří i testování mechatronických uzlů, kde se měření integruje do řízení. Procesní a průmyslové měření je třetím klastrem, konkrétně se jedná o technologie měření průtoku, hladiny, hustoty, tlaku, teploty, kmitání nebo zkoušení strojních celků (např. G01F, G01K, G01P, G01M). Tento klaster udržuje silná domácí průmyslová báze (energetika, automotive, strojírenství).

V českém patentovém portfoliu se dále objevuje téma chemické, resp. biochemické a materiálové analýzy zahrnující laboratorní a in-situ testy, spektrometrii a zobrazování (např. G01N, G01J). Terminologie v názvech (např. *spectro-*, *laser*, *imaging*) naznačuje trvalou roli optických metod a vědecké instrumentace včetně elektronové optiky v metrologii materiálů. Posledním klastrem jsou optická zařízení a prvky (např. G02B) a aplikované zobrazování (např. G01Q/G06T). Tenhle klaster se často propojuje s radarem a lidarem a s laboratorní metrologií (optomechanika, interferometrie, fotonika).

Časově jde o evoluci, ne revoluci: průmyslové a procesní měření drží kostru portfolia po celé období; radar a lidar a optické vnímání sílí směrem ke konci, souběžně s nástupem asistenčních a autonomních funkcí v dopravě, chemická a fyzikální analýza zůstává trvale silná díky domácí instrumentační a materiálové tradici. Celek tak odpovídá megatrendům z kapitoly 3, jelikož sensorika pro mobilitu a průmysl, optika a zobrazování a laboratorní metrologie tvoří tři osy, na nichž Česko v praxi staví.

TOP aktéři

Zhlediska vlastnické struktury je tato patentová třída charakteristická přítomností silných zahraničních průmyslových hráčů:

- **Honeywell (45 patentů).** portfolio představuje silný blok technologií polohování a vnímání. Profil ukazuje průmyslové a letecké aplikace s důrazem na navigaci sensoriku a bezpečné řízení.

- **Valeo Schalter & Sensoren (30 patentů):** těžiště portfolia spočívá v technologiích radaru a lidarů a senzorice okolí vozidla (např. doména G01S měla 23 výskytů), doprovodně se zaměřuje na optické části a meteorologii a senzory prostředí. Je zde jasné napojení na automotive sensing.
- **Robert Bosch GmbH (22 patentů):** převažuje patentování procesního a vozidlového měření a diagnostických funkcí.
- **FEI Company (12 patentů):** portfolio obsahuje laboratorní a metrologické nástroje často propojené schemickou a fyzikální analýzou, komorovými systémy (např. G01N, C12M) a prvky pokročilé elektronové optiky (např. H01J). Zde sledujeme přímé napojení na českou silnou tradici v elektronové mikroskopii.
- **RIETER CZ a.s. (10 patentů):** portfolio se zaměřuje na průmyslové měření a testy v textilních a spřádacích procesech (např. G01N/G01B), což dokládá úzkou průmyslovou specializací a dlouhodobou aplikační kontinuitu.
- **Škoda Auto a.s. (7 patentů):** patentuje technologie pro měření průtoku a hladiny (např. G01F), polohování a řízení (např. G01C/G05D) a testování (např. G01M/G01P), což odpovídá typickému profilu vozidlové měřicí techniky.

Mezi nejvýznamnějšími českými aktéry pak mají významnou stopu akademické instituce:

- **České vysoké učení technické v Praze (ČVUT 19 patentů):** věnuje se především elektrické a signálové metrologii (např. G01R) a mechanickému a akustickému měření (např. G01B/G01H), s přesahy do vibrací, robotiky a zobrazování. Jedná se o důležitou domácí základnu pro vývoj pokročilých měřicích metod.
- **VŠB-TU Ostrava (14 patentů):** zaměřením na materiálová a procesní měření (např. G01N, doprovodně G01L, G01D a G01K), tedy aplikace v hutnictví, strojírenství a procesním inženýrství.
- **VUT v Brně (11 patentů):** kombinace elektrické metrologie (např. G01R) a chemické a fyzikální analýzy (např. G01N), doplňkově zobrazovací a optické prvky (např. G01J). Typická univerzitní šíře s vazbou na průmyslové aplikace.
- **Univerzita Palackého v Olomouci (10 patentů):** převážně chemicko-fyzikální analýza a optické metody (např. G01N/G01J) s přesahy do bio a nanometrologie (např. B82Y), jedná se o perspektivní základ pro biosenzory a optofluidiku.
- **ZČU v Plzni (9 patentů):** důraz na chemickou a fyzikální analýzu (např. G01N) s doprovodnými tématy (např. G01B a G01K), tedy převažuje materiálové a procesní měření.
- **Fyzikální ústav AV ČR (7 patentů):** převažuje zaměřením na technologie chemické a optické metrologie, např. G01N, G01J.

Měřicí technologie jsou v Česku širokou, ale dobře strukturovanou třídou; páteř tvoří procesní a průmyslová metrologie, která se přirozeně napojuje na automotive a strojírenství, a na ni se vrství optické a laboratorní metody a sensorika pro mobilitu, např. radar a lidar. Tahle kombinace odpovídá dříve popsaným megatrendům, neboť čisté technologie a energetika potřebují kvalitní sensoriku a měření procesů, digitální a autonomní systémy stojí na radaru a lidar a přesném polohování, a segment biotech a pokročilých materiálů se neobejde bez analytické metrologie. Zdat je zřejmé, že Česko v této technologické třídě nežije z jednoho segmentu, ale z propojení průmyslu, mobility a vědecké instrumentace – a právě toto silné trojí ukotvení vysvětluje, proč se měřicí technologie drží dlouhodobě vysoko v objemu přihlášek

Řídicí technologie

Tabulka 17: Základní charakteristiky technologické třídy "Řídicí technologie"

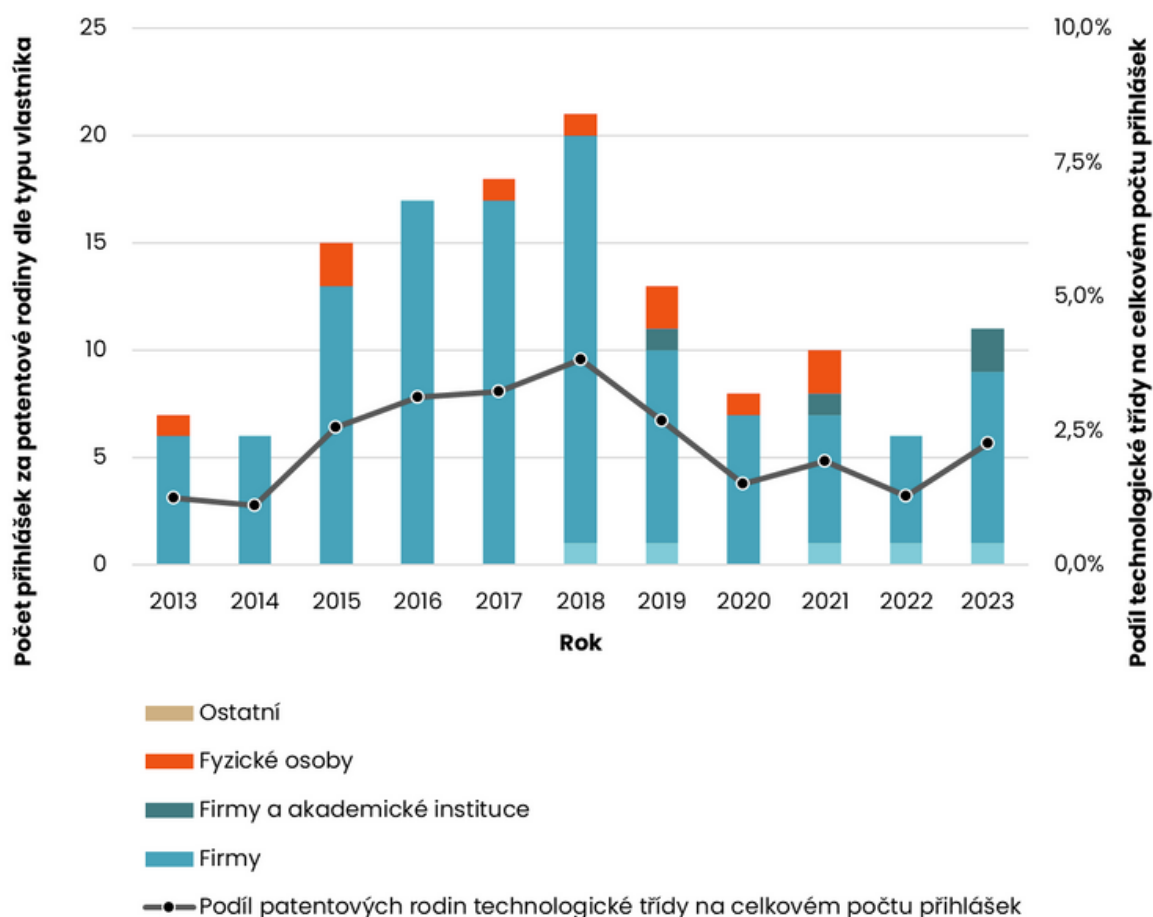
Charakteristika technologické třídy (2013-2023)	Hodnota
Počet patentových přihlášek	132
Podíl technologické třídy na celkovém počtu patentových přihlášek	2,30%
Podíl aktivních patentů	64,40%
Míra čistého offshoringu	57,40%
Celková valuace portfolia	\$ 24 067 100

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Řídicí technologie představují v českém portfoliu středně velkou, průmyslově ukotvenou třídu. Trendově se Česko pohybuje ve shodném směru se světem, ale pomalejším tempem (kategorie A): svět přidává rychleji, Česko roste pozvolněji. Struktura vlastnictví ukazuje převahu firemních přihlášek a jen omezenou akademickou stopu, což odpovídá povaze třídy – jde o aplikační, „na provoz“ orientované inovace dominantně pro řízení procesů, pohonů, dopravních systémů. V praxi to znamená, že domácí inovační bázi tvoří hlavně podnikové týmy často napojené na globální koncerny, zatímco akademie se do třídy propsala spíše jednotkami přihlášek. I v této třídě v letech 2013-2023 sledujeme patentový offshoring ve více než polovině případů.

Ve sledovaném období je patrný trend pozvolného vzestupu počtu patentových přihlášek začínající v roce 2014, který vyvrcholil v roce 2018 (Obrázek 16). Následoval citelný propad intenzity patentování, který s lokálními jednorázovými vzestupy trval až do roku 2023. Spojnice podílu třídy na celkovém českém portfoliu naznačuje v čase relativně stabilní význam řídicích technologií, protože se jedná o technologie neoddělitelné od průmyslu, automotive a infrastruktury. Vlastnický mix se během dekády výrazně nemění: objem táhnou firmy, zatímco akademické a smíšené týmy (firma–akademie) dodávají selektivní specializované přínosy v řádu jednotek patentových přihlášek.

Obázek 16: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Řídicí technologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Vnitřní skladba třídy se dá číst jako propojení tří hlavních aplikačních os. Výrazné zastoupení má mezi patenty průmyslové a procesní řízení zahrnující automatizaci linek, stabilizaci a regulaci veličin, řízení pohonů a energetických toků. V IPC to odpovídá obecným řídicím systémům a regulátorům (např. G05B – obecné řízení; G05F – regulace elektrických proměnných; G05D – řízení polohy a rychlosti či procesů). Typicky jde o řízení motorů, servopohonů a výkonové elektroniky, bezpečné průmyslové režimy a dohled nad provozem.

Řídicí technologie přesahem do dopravy a dopravní infrastruktury tvoří druhý výrazný klastr. Jedná se zejména o technologie pro řízení a zabezpečení železničního provozu, dopravní signalizace, dohled nad pohybem a bezpečností v síti. V datech vystupuje zejména železniční zabezpečovací technika a řízení dopravy (např. B61L, G08G), a často zároveň senzorické podsystémy pro detekci a sledování objektů (např. G01S). Tahle „dopravní osa“ je pro Česko typická a propojuje průmyslovou automatizaci s bezpečnostními systémy a senzorikou; vtěto oblasti lze proto sledovat přesahy do technologické třídy č. 10 (měřicí technologie) a č. 6 (počítačové technologie).

Třetím častým tématem jsou technologie vnímání a algoritmická nadstavba řízení, konkrétně pak propojení řízení s měřením a odhadem stavu (senzorická fúze, navigace, dohled), případně s prediktivními a adaptivními prvky. To se opět zrcadlí v kombinacích řídicích tříd se senzorickými a počítačovými třídami (např. G01S pro vnímání prostoru; G06F pro implementační logiku). V názvech patentů se opakují motivy jako controller, drive, motor, safety, fault, diagnosis či predictive, observer nebo estimation, což naznačuje, že jde o kybernetiku od stabilizačních smyček po dohled a predikci poruch.

V čase je patrné, že základ průmyslového řízení (stabilizace, regulace, pohony) je přítomen po celé období, zatímco dopravní a železniční osa sílí v pozdějších letech díky většímu důrazu na bezpečnost a efektivitu. Přirozeně narůstá i propojení se senzorikou a s výpočetní logikou, ačkoli v českém portfoliu jde spíše o postupné vrstvení než o skok k plně autonomním systémům.

TOP aktéři

V této třídě je patrná přítomnost silných globálních průmyslových hráčů. Mezi nejvýznamnější patří:

- **Honeywell International Inc (53 patentů):** těžiště portfolia leží ve vlakovém zabezpečení a dopravním řízení (železniční signalizace, interlocky, dohled; B61L a G08G), často v kombinaci se senzorikou okolí (skrze technologie radaru a lidarů - G01S) a doprovodnou řídicí a regulační logikou (G05D, G05F, G05B). **Četnější podání jsou v posledních letech (včetně 2023), což ukazuje živou produktovou linii v dopravních aplikacích.**
- **STMicroelectronics International NV (7 patentů):** patrné je zaměření na regulaci elektrických proměnných a napěťových a příkonových větví v zařízeních (G05F, H03F). Jde o řídicí nadstavby výkonové a analogové elektroniky, důležité pro napájení a stabilitu systémů.
- **Valeo Schalter & Sensoren (6 patentů):** jedná se o průsečík dopravního řízení (dopravní infrastruktura, část témat i na železnici; G08G, B61L) a senzoriky okolí (G01S) s doprovodnými prvky dopravního vybavení (E01F). Odpovídá automotive trajektorii společnosti Valeo Schalter.

Portfolia českých subjektů jsou v této třídě početně menší a stopa českých akademických institucí je zde méně významná:

- **České vysoké učení technické v Praze (3 patenty):** zřetelné je zaměření na řídicí a regulační úlohy a výukové a experimentální soubory, např. trenážery, didaktické systémy (G05B/G05D/G05F, G09B), včetně aplikací do zdravotnických či rehabilitačních scénářů (A61H).
- Další subjekty mají zpravidla jednotky patentových přihlášek vysoce aplikačního charakteru v procesním řízení, pohonových a výrobních úlohách, případně v dopravě. Příkladem je PAPCEL a.s. (1 patent), RIETER CZ a.s. (1 patent).

Data skládají ucelený obraz: české řídicí technologie stojí na průmyslovém a dopravním pilíři. Průmyslové řízení stabilizace veličin, pohony, energetika tvoří pomyslnou základnu technologického portfolia, na niž se vrství dopravní zabezpečení (zejména železnice) a senzorika okolí propojující řízení s vnímáním. Tenhle profil je v souladu se světovými megatrendy, konkrétně se sílící digitalizací a autonomizací provozů. Čistá energetika stojí na kvalitní regulaci elektrických proměnných a chytrá mobilita vyžaduje kombinaci dopravního řízení a senzoriky. Česká trajektorie je tedy konzistentní se světem, ale umírněnější v tempu.

Zdravotnické technologie

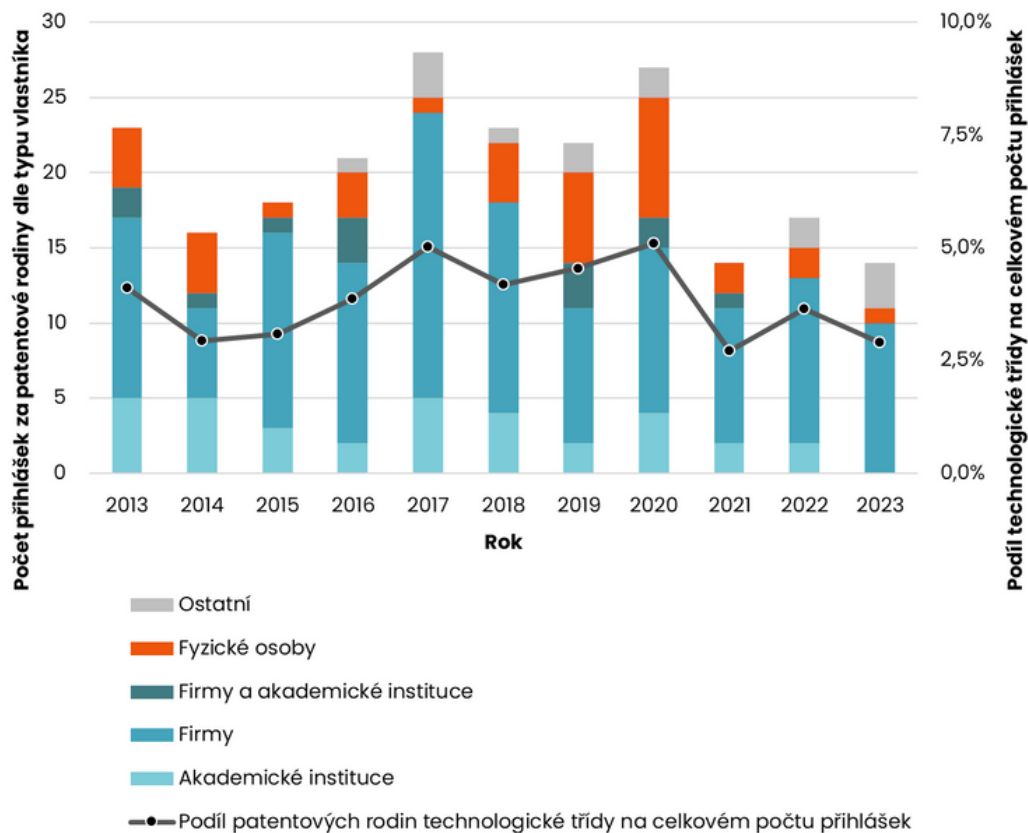
Tabulka 18: Základní charakteristiky technologické třídy "Zdravotnické technologie"

Charakteristika technologické třídy (2013–2023)	Hodnota
Počet patentových přihlášek	223
Podíl technologické třídy na celkovém počtu patentových přihlášek	3,80%
Podíl aktivních patentů	56,50%
Míra čistého offshoringu	7,20%
Celková valuace portfolia	\$ 46 974 700

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Zdravotnické technologie patří v českém portfoliu k významným třídám s širokou aplikační bází od nemocniční techniky přes diagnostické přístroje až po implantáty a terapeutická zařízení. Profil vlastníků je smíšený: vedle silné firemní stopy speciálně u nemocničního vybavení a přístrojové techniky je viditelná i akademická a klinická složka univerzit a fakultních nemocnic. Vizualizace vývoje počtu patentových přihlášek ukazuje v kontextu českého patentového portfolia relativně vysokou základnu a vlnovitý průběh. Stabilní zvýšenou intenzitu patentování lze pozorovat mezi lety 2017 a 2020, poté dochází k opětovnému poklesu (Obrázek 17).

Obrázek 17: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Zdravotnické technologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Vnitřní skladba zdravotnických technologií v českých datech se dá číst jako propojení čtyř hlavních proudů: diagnostiky a monitorace, implantátů a ortotiky, aplikačních a podpůrných prostředků a terapeutické elektrostimulace. Ty jsou doplněny menšími, ale stabilními doménami jako jsou např. dentální, obalové a balicí systémy nebo rehabilitační pomůcky. Každý z těchto proudů má vlastní časovou dynamiku.

Diagnostika a monitorace (A61B) je páteří oblastí této technologické třídy, jelikož je objemově největší a nese typickou kombinaci klinických diagnostických nástrojů, snímání vitálních funkcí a zobrazovacích a inspekčních řešení. Z hlediska počtu patentových přihlášek je nejsilnější období 2016–2019. I v závěru dekády však zůstává tato doména robustní. **Klaster implantátů, protetiky a ortéz (A61F) a nemocničního vybavení a polohování (A61G) tvořící druhý hlavní pilíř je pevně zakotven ve výrobních a produktových kompetencích v Česku.**

V praxi je možné sledovat trvalé inovace v ortopedii, protetice, podpůrných pomůckách, ale i v konstrukci a polohování lůžek a křesel, často v kombinaci s mechanickými, pohonovými a bezpečnostními prvky. Závěr období (2020–2023) ukazuje, že právě tyto dvě domény si udržely vysokou intenzitu, což je v souladu s dlouhodobou poptávkou reagující na trendy jako stárnutí populace, zvyšování efektivity nemocniční péče, a zájem o ergonomii a bezpečnost.

Aplikační a podpůrné prostředky a materiály (A61M, A61L, A61J) jakožto třetí hlavní proud kombinují katetry, dávkovací infuze a technologie pro dýchací cesty (A61M), úpravy materiálů pro sterilitu a biokompatibilitu (A61L) a obaly či balicí systémy pro léčiva a prostředky (A61J). To zapadá do vlny inovací v balení, dávkování a bezpečné manipulaci, které reflektují požadavky na bezpečnost pacientů i personálu, stejně jako na logistiku a sterilitu. **Terapeutická elektrostimulace a přidružené modality (A61N) pak zahrnují specializované přístroje pro stimulaci nervové a svalové soustavy a další fyzikální terapie.** Po silnějším náběhu ve střední části období 2013–2023 následuje návrat k menšímu, ale trvalému objemu, což odpovídá specializovanému charakteru této domény a náročnosti klinického uplatnění. **Směrem k závěru období naopak sílí oblast rehabilitačních pomůcek a fyzioterapie (A61H), což signalizuje praktické aplikace ve zlepšování mobility a péče o pacienta v postakutní fázi.**

TOP aktéři

Míra offshoringu je v kategorii Zdravotnické technologie jedna z nejnižších mezi všemi technologickými doménami v Česku, a proto jsou v této části uváděny primárně čeští firemní (a následně akademičtí) vlastníci patentových portfolií.

- **LINET spol. (22 patentů):** se svým portfoliem jasně dominuje v technologiích pro nemocniční vybavení a polohování pacientů (např. A61G, A47C, A61F, A61B). Vykazuje kontinuální patentovou aktivitu v celém období 2013–2023 s několika silnějšími roky a jedná se o příklad typického produktového lídra českého portfolia.
- **Invent Medical Group s.r.o. (7 patentů):** specializuje se zejména na ortézy a protetika a personalizované pomůcky (např. A61F, A61M, A61C) s průnikem aditivní výroby (B33Y) a podpůrnými softwarovými prvky (např. G06F, G06T). Vzestup patentové aktivity lze sledovat zejména po roce 2019.
- **API CZ s.r.o. (6 patentů)** – patenty se zaměřují výhradně na transport a nemocniční logistiku pacienta (A61G).

- **TESLA Medical s.r.o. (5 patentů):** portfolio obsahuje patenty z oblasti elektroterapie a stimulace a diagnostických přístrojů (A61N, A61B), dále doprovodné světelné a elektrické prvky (např. H01K) a aplikační pomůcky (A61M). Patentová aktivita je převážně rozprostřená v období 2015–2020.
- **BORCAD Medical a.s. (4 patenty):** patentuje technologie pro lůžka, křesla a polohování (např. A61G), doplnkově pak mechanické a světelné komponenty, zejména po roce 2016. Primárně se jedná o produktové inovace nemocniční infrastruktury.
- **DEYMED Diagnostic s.r.o. (4 patenty):** diagnostika a stimulace nervového systému (A61B, A61N), selektronickými a optickými prvky – zaměření na neurodiagnostiku.
- **Mezi firmami nacházíme zdravou mozaiku menších českých přispěvatelů často ve velmi specifických oblastech** – příkladem jsou firmy pod hlavičkou společnosti BTL (dohromady 7 patentů) se zaměřením na specializované terapeutické a diagnostické přístroje, MINDPAX s.r.o. (2 patenty) s portfoliem souvisejícím s diagnostikou (např. A61B) nebo RADALYTICA a.s. (2 patenty) s technologiemi zobrazování na pomezí A61B a G01T (ionizující záření).

Jako klíčové aktéry mezi akademickými institucemi lze uvést následující:

- **České vysoké učení technické v Praze (ČVUT; 14 patentů ve spolupráci s dalšími institucemi):** specializace v technologiích pro diagnostické nástroje a měření (hlavně A61B), dále doprovodné materiálové a ochranné prvky (A61L, C02F, E03D) a aplikace do obalování (B65B). Patentová aktivita se rozložila v různých letech období 2013–2020 s vrcholy v letech 2018 a 2020.
- **Fakultní nemocnice Hradec Králové ve spolupráci s Univerzitou Hradec Králové (5 patentů):** převážně klinicky orientované diagnostické a terapeutické inovace tvoří spolu s univerzitami a firmami aplikační most do praxe.
- **Další akademické instituce disponují nižšími jednotkami patentů v této oblasti, např. Masarykova univerzita (2 patenty), UTB Zlín (2 patenty), Technická univerzita v Liberci (3 patenty),** a přináší menší, ale tematicky konkrétní přínosy, např. materiálové a antimikrobiální úpravy (A61L, A61K, A01N), dentální a rehabilitační aplikace často s přesahy do průmyslu.

V českém inovačním ekosystému není patrný výrazný skok do jedné nové dominantní vlny. Naopak dochází k trvalému posilování produktových linií, v nichž už Česká republika má průmyslové a výzkumné zázemí – dominantně se jedná o technologie pro nemocniční vybavení a polohování pacientů a implantáty, ortézy a další aplikační pomůcky.

Biotechnologie

Tabulka 19: Základní charakteristiky technologické třídy „Biotechnologie“

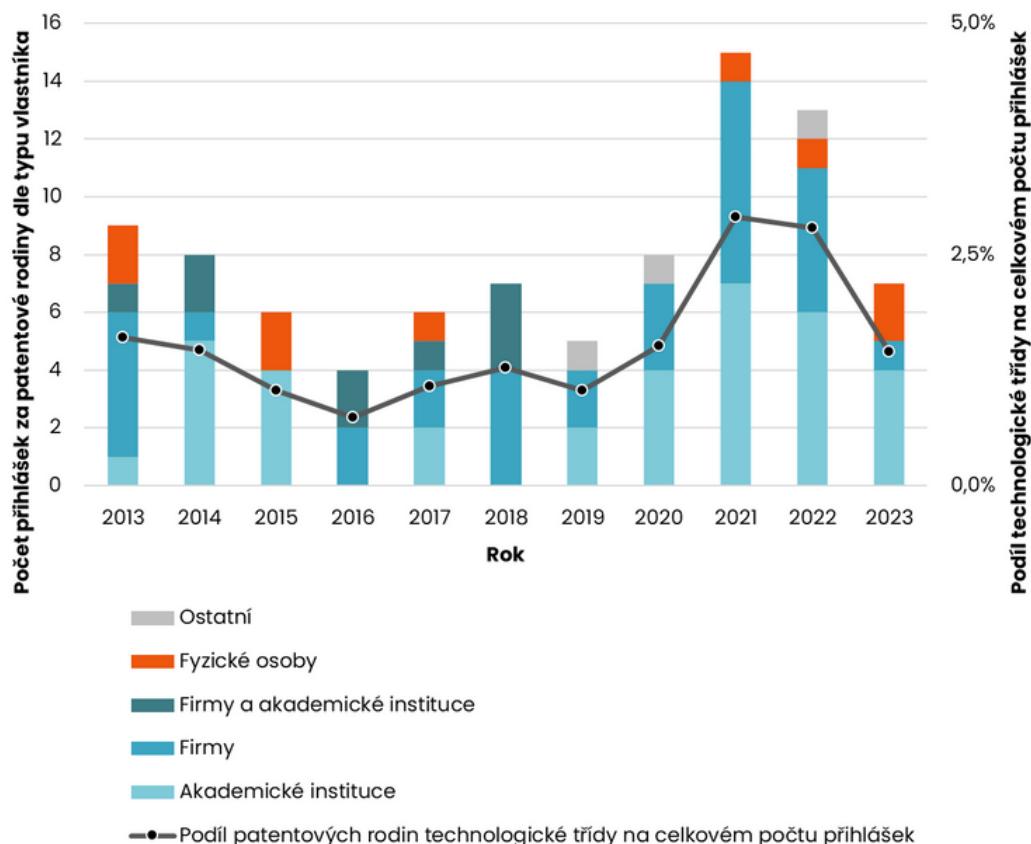
Charakteristika technologické třídy (2013–2023)	Hodnota
Počet patentových přihlášek	88
Podíl technologické třídy na celkovém počtu patentových přihlášek	1,50%
Podíl aktivních patentů	48,90%
Míra čistého offshoringu	8,00%
Celková valuace portfolia	\$ 11 131 300

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Z analýzy vyplývá, že biotechnologie jsou v českém patentovém portfoliu užší, ale strategicky významnou třídu s přesahem do zdravotnictví a zemědělství. Vlastnický profil je smíšený a vedle firem se výrazně uplatňují akademické a klinické subjekty. To dobře odpovídá povaze biotechnologií, kde se nové postupy často rodí na pomezí výzkumu živých systémů a aplikované praxe (diagnostika, terapie, bio-procesy). Datově je vidět, že třída stojí jak na medicínských (diagnostika, přípravky, proteiny), tak na zemědělských a potravinářských motivech (kultivace, kmeny, bio-procesy).

Je patrný rostoucí trend vzávěru období 2013–2023 svýrazným vrcholem v roce 2021, poté došlo k opětovnému poklesu (Obrázek 18). Vlastnický mix zůstává v čase diverzifikovaný a silné zastoupení akademických a klinických subjektů je zde viditelnější než v typicky průmyslových třídách.

Obrázek 18: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Biotechnologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Vnitřní skladba českých biotech patentů se skládá ze čtyř hlavních proudů. Genetika a buněčné inženýrství tvoří těžiště českého patentového portfolia, zejména pak kmeny, nukleové kyseliny a vektory (C12N). Závěr zkoumaného období mezi lety 2020 a 2023 je výrazně silnější, což ukazuje na posun k biologickým platformám – od kmenů a vektorů po konstrukty pro terapeutické a diagnostické využití. Přidružené technologie související s peptidy, antigeny a proteiny rostou společně, což odráží jejich přesah do vývoje léčiv a diagnostiky. Diagnostika a bioanalýtika je druhou stěžejní oblastí portfolia, přičemž zejména molekulárně a biologické testy a biomarkery mají robustnější bázi a v závěru zřetelně přidávají. Obecná analytická biotechnologická metrologie má menší objem a spíše stabilizovaný profil, což naznačuje, že růst táhne spíše molekulární diagnostika než klasická analytika.

Menší zastoupení mají léčivé přípravky a technologie terapeutické oblasti. Vedle A61K se objevuje i A61, tedy podklady pro terapeutické aplikace (imuno-modulace, onkologie apod.). Zemědělské a potravinářské přesahy posilují v závěru období, zejména A01H (rostlinné materiály a šlechtění), A01K (chov a akvakultura ap.), C12G (kvašení a potraviny), C12R (mikrobiální taxony). Zároveň zůstává stabilní laboratorní aparatura pro kultivaci. To dohromady signalizuje širší adopci bioprocusů v pozdějších letech, a to nejen pro zdravotnictví, ale i pro zemědělství a potravinářství.

Souhrnně lze v období 2013–2019 pozorovat rozšíření diagnostiky a základního bioinženýrství, po roce 2020 pak výrazné zrychlení v genetice a buňkách (C12N) a přípravcích (A61K) spolu s náběhem agri-bio. To je konzistentní s megatrendy: posun k biologickým platformám, personalizaci a bioekonomii.

TOP aktéři

V technologické třídě Biotechnologie je zaznamenána velice nízká míra offshoringu (pouze 8%), a proto jsou v této části uváděny primárně české firmy a akademické instituce. Nejvýznamnější portfolia mezi firemními subjekty drží:

- **GENESPECTOR Innovations s.r.o. (6 patentů):** portfolio má výrazně molekulárně–diagnostický profil a zaměřuje se na biomarkery, assay, qPCR, LAMP apod. Časově patentová aktivita spadá zejména do období roku 2018 a let 2021–2022; mezi patenty nalezneme např. biomarkery kardiovaskulárních rizik a infekčních onemocnění.
- **SOTIO a.s. (3 patenty):** specializuje se na buněčné a imunoterapeutické přístupy (např. C12N), s dřívější stopou v roce 2013 a novější v roce 2020. Navazují dva patenty publikované ve spolupráci s firmou **CYTUNE PHARMA SAS** z roku 2022, kde se jedná o imunocytokiny na bázi IL-15 (kombinace C12N, C07K, C07D, A61K, A61P).
- **MB Pharma s.r.o. (3 patenty):** patentem jsou chráněna především mikrobiální řešení (C12R, C12N) s důrazem na bioprocusy a aplikace. Patenty byly podány v letech 2017, 2020, 2021.
- **Mezi významné akademické subjekty s patenty v oblasti biotechnologií patří: Ústav organické chemie a biochemie AV ČR (14 patentů):** důraz na řešení v oblasti chemicko–biologických derivátů a proteinů (kombinace C12N, C07D, C07K, A61K), součástí portfolia jsou i patenty z oblasti insulinových derivátů z let 2021 a 2022.

- **Univerzita Palackého v Olomouci (12 patentů):** převažuje zaměření na buněčné a biologické platformy a medicínské přípravky (C12N, A61K, C12Q, A01H a A01K). Časově patentová aktivita spadá do období 2015–2020.
- **Masarykova univerzita (7 patentů):** mezi patenty se projevují biologické a diagnostické motivy s přesahem do medicíny (C12N/C12Q/A61K), rozprostřeno v letech středního a pozdního období 2013–2023.
- **Univerzita Karlova v Praze (4 patenty):** obsahuje technologie pro diagnostiku a biologické stavebnice (kombinace C12N, C12Q, A61K).
- **Česká zemědělská univerzita v Praze (3 patenty):** patenty ukotvené v oblasti agri-bio a potravinářských procesů zlet 2020–2022 (C12G, C12C, A01N, A01C), jedná se o kultivace a aplikace do zemědělství a potravinářství.

Český biotech profil se během dekády postupně stále více orientuje na biologické vědy. Po vlně diagnostiky v prostřední části zkoumaného období se po roce 2020 zřetelně zvedají genetické a buněčné základny (C12N) a přípravky pro medicínu (A61K), společně s nárůstem proteinových a chemicko-biologických stavebnic (C07K, C07D). Paralelně se v pozdním období rozbíhá agri-bio (A01H, A01K, C12G, C12R, C12M), což zapadá do širšího rámce bioekonomiky. Diagnostika (C12Q) zůstává trvale významná a v závěru opět přidává.

Mikrostruktury a nanotechnologie

Tabulka 20: Základní charakteristiky technologické třídy "Mikrostruktury a nanotechnologie"

Charakteristika technologické třídy (2013–2023)	Hodnota
Počet patentových přihlášek	6
Podíl technologické třídy na celkovém počtu patentových přihlášek	0,10%
Podíl aktivních patentů	50,00%
Míra čistého offshoringu	16,70%
Celková valuace portfolia	\$ 969 000

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Technologická třída Mikrostruktury a nanotechnologie je včeském patentovém portfoliu okrajovou a vysoce specializovanou doménou s nižšími jednotkami přihlášek vcelém období 2013–2023. To je pro tuto třídu typické: jde o infrastrukturně a znalostně náročné aktivity, které se často odehrávají v akademickém či výzkumném prostředí a přelévají se do aplikací vjiných třídách, jako např. materiály, elektronika či medicína.

Mezi patentovými záznamy nalezneme odkazy na nanotechnologie a metrologii na nano a mikro škále – jedná se o technologie pro jejich testování a analytiku (např. B82Y). Patří sem práce se silikonovými nanokrystaly či nano a mikro-strukturami s optickými a mechanickými účinky, s důrazem na povrchy, tenké vrstvy či rozhraní. Vzáznamech se objevují i uhlíkaté látky a tenké filmy. Vjiných případech se objevují konkrétní zařízení na pomezí mikro mechaniky, optiky a senzoriky (např. MEMS s optickým výčtem), případně specializované elektrické a elektrooptické prvky. **To naznačuje orientaci na nástroje, méně na samotné materiály.**

TOP aktéři

Mezi vlastníky patentů se řadí následující subjekty:

- **Univerzita Palackého v Olomouci (2 patenty):** patenty zahrnují nanostruktury a jejich analýzu, včetně silikonových nanokrystalů a optických jevů na nanoškále. Časově spadají do let 2015 a 2020.
- **Vysoké učení technické v Brně (1 patent):** chrání postupy vytváření 2D a 3D struktur elektronovým svazkem, jedná se tedy o nástrojový a procesní motiv pro mikro a nano-výrobu.

Environmentální technologie

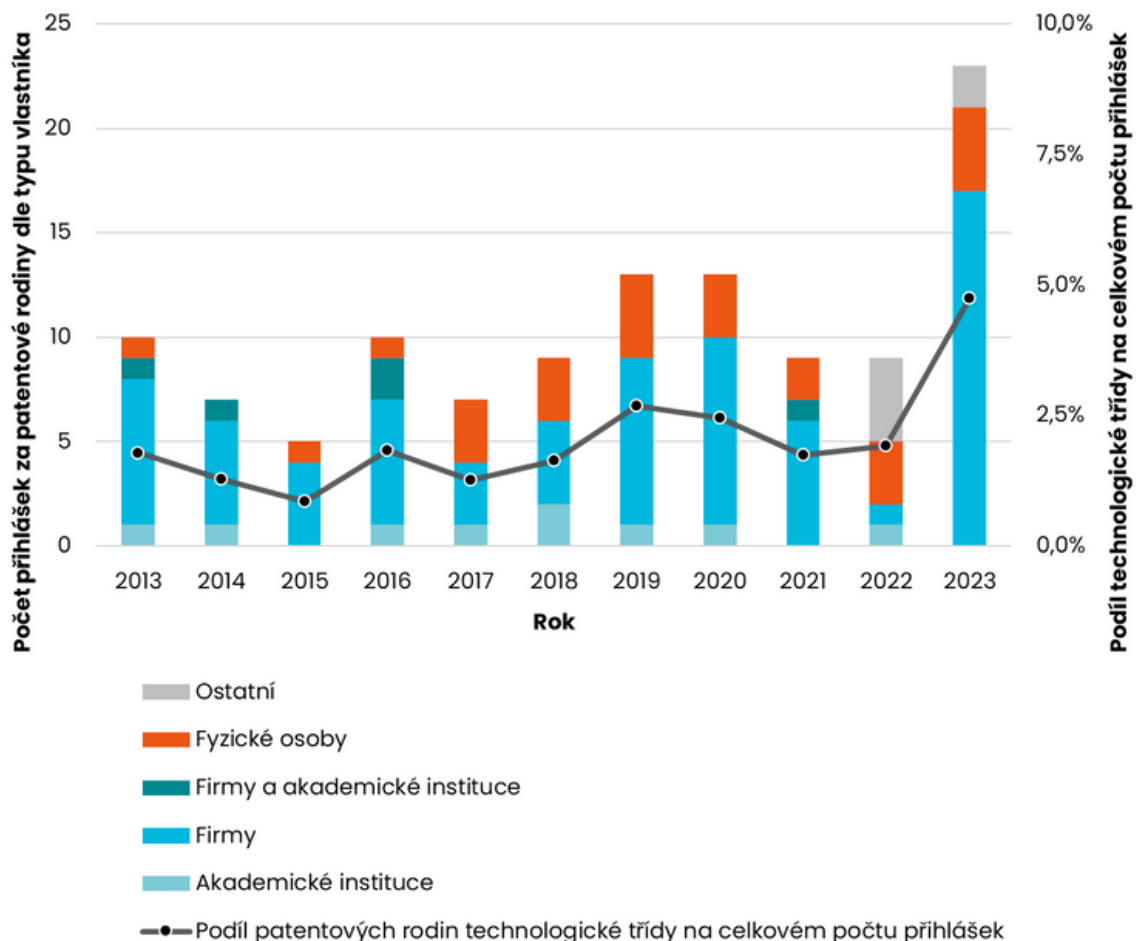
Tabulka 21: Základní charakteristiky technologické třídy "Environmentální technologie"

Charakteristika technologické třídy (2013–2023)	Hodnota
Počet patentových přihlášek	115
Podíl technologické třídy na celkovém počtu patentových přihlášek	2,00%
Podíl aktivních patentů	56,50%
Míra čistého offshoringu	23,50%
Celková valuace portfolia	\$ vc20 845 500

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Environmentální technologie představují v českém portfoliu významnou a zejména v závěru období 2013–2023 silně rostoucí třídu (Obrázek 19), která se dotýká jak čištění médií a snižování emisí, tak energetické účinnosti a bezpečnosti provozů. Vlastnický profil je smíšený: vedle průmyslových podniků se objevují specializované firmy zaměřené na vodu, odpady, požární bezpečnost či komíny a akademické a výzkumné instituce s menší, ale rozpoznatelnou stopou. Souhrnně jde o třídu, kde se globální klimatické a bezpečnostní tlaky propisují do širokého spektra praktických řešení. Spojnice podílu třídy na celkovém českém portfoliu naznačuje, že environmentální témata získávají relativní váhu i mezi českými patenty. Míra offshoringu je v této technologické třídě mírně podprůměrná.

Obrázek 19: Vývoj počtu patentových přihlášek a podílu technologické třídy "Environmentální technologie" na celkovém počtu podaných patentových přihlášek v letech 2013–2023 podle typu vlastníka patentu



Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Šíře „zelené“ technologické třídy se v datech skládá ze **čtyř hlavních proudů**, a to **čištění vody a separace a filtrace, emise a vozidlové systémy, požární bezpečnost, detekce a hašení a speciální provozy a materiály**.

Čištění odpadních vod a úprava vody drží stabilně vysokou základnu od středu minulé dekády, přičemž motivy odpovídají čistírenským a průmyslovým linkám za využití biologicko-chemických technologií, membrán a sorpce. Téma obecné separace a filtrace plynule roste v celém období, což odráží membránové, adsorpční a filtrační přístupy u vody i plynů. Technologie mechanické separace (B03B, B03C, B03D a B04B) posilují v závěru období a portfolio doplňují např. o cyklony a odlučovače.

Vklastru emisí a vozidlových systémů je v letech 2020–2023 patrný silný nástup technologií výfukových a následné úpravy spalin, stejně jako technologií palivového a kapalinového hospodářství. Technologie uspořádání a integrace ve vozidle běží paralelně; ukazuje se, že nejde jen o izolované produkty, ale o systémovou integraci řešící ohřev, rozmrazování, dávkování, filtraci a rekuperaci tepla.

V rámci tématu požární bezpečnosti, detekce a hašení jsou nejsilnější podtřídou chemické prostředky a prevence požáru, které doprovází technologie hasicích zařízení a zásahů (A62), signalizace a alarmů (G08B). Paralelně běží vývoj palubního a leteckého vybavení. Celkově jde o pozdní akceleraci hasicích a monitorovacích systémů, od přenosných a závěsných hasicích zařízení až po integrované moduly s detekcí a diagnostikou. **Speciální provozy a materiálové a korozní motivy** lze najít v technologiích pro lodní a palubní systémy (B63J) a chemické úpravy povrchů, např. leptání či odkysličení. Ty mají výraznější středovou vlnu a v českých datech jde spíše o epizody v konkrétních projektech. V jednotlivostech se objevují další témata jako komíny, odvod spalin a potrubní uzly.

TOP aktéři

Mezi významné zahraniční aktéry patří firma Robert Bosch GmbH (14 patentů). Její patentové portfolio obsluhuje kompaktní vozidlový emisní řetězec od úpravy výfuku a SCR (F01N), přes palivové a kapalinové systémy (F02M) až po vozidlové integrace (B60K). Mezi patenty se opakují témata jako ohřev SCR, ochrana proti námraze, dávkování a filtrační sestavy a dominantní patentovou aktivitu lze pozorovat v letech 2021–2023.

K největším firemním subjektům se řadí především zahraniční aktéři:

- **ŠKODA AUTO a.s. (5 patentů):** zaměřuje se na separační a tepelné moduly ve vozidlech, např. cyklony a odlučovače (B03B, B03C, B03D) a tepelné výměníky (F25B). Patentová aktivita se soustředí do roku 2023.
- **MEGELLAN SE (4 patenty) a AMPLLA a.s. (2 patenty):** řeší dominantně požární bezpečnost a chemické hasicí prostředky (A62D, A62C) s monitoringem a signalizací (G08B). U firmy MEGELLAN navíc lze sledovat přesahy do palubních a leteckých aplikací (B64D) s aktivitou zejména letůch 2020–2023.
- **ALMEVA East Euro (2 patenty):** soustředí se na komínové vložky, kouřovody a odvod spalín (E04H, F16L, F23J, F23L). Jedná se o dílčí, ale jasně vymezenou niku.

Výrazně zastoupení je česká akademie a výzkum:

- **České vysoké učení technické v Praze (ČVUT; 3 patenty):** specializované na technologie se senzorickými a bezpečnostními motivy.
- **Ústav jaderné fyziky AV ČR, v. v. i. (2 patenty) ve spolupráci s Crytur spol. s r.o.** patentoval technologii detekce ionizujícího záření a scintilace (G01T), tj. monitoring a měření, které se do „environmentální“ třídy propisuje skrze bezpečnost a dozor.
- **Další české akademické instituce** jako Vysoké učení technické v Brně, Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Česká zemědělská univerzita, Univerzita Pardubice, Univerzita Palackého v Olomouci, Ústav chemických procesů Akademie věd ČR či Univerzita Jana Evangelisty Purkyně **drží jednotky přihlášek ročně v separaci, vodě, bezpečnosti či materiálových motivech.**

V české třídě environmentálních technologií se závěr období 2020–2023 jasně nese v duchu emisní a automotive vlny, kterou doprovází požární bezpečnost. Voda, filtrace a separace tvoří druhý pilíř, jenž roste spíš plynule a poskytuje široký základ pro průmyslové i municipální aplikace. Dohromady to odpovídá megatrendům spočívajících v dekarbonizaci a snižování emisí, ochraně zdraví a bezpečnosti provozů, cirkulace médií a materiálů. V této třídě je velmi častá spolupráce mezi jednotlivými akademickými subjekty

Čeští lídři na vlnách globálních trendů



Kapitola se blíže věnuje vybraným českým firmám z technologických tříd detailně popsaných v Kapitole 5, které jednak disponují v rámci dané třídy objemově významným portfoliem patentů, a za druhé svou patentovou aktivitou odpovídají technologickým megatrendům popsaných v Kapitole 3. Pro každou z vybraných firem je vytvořen vlastní profil, který obsahuje tyto základní informace: název, adresa, velikost firmy a základní popis technologického zaměření firmy, včetně zasazení do kontextu současných trendů.

Důležitou metodickou poznámkou je, že někteří z českých firemních a univerzitních aktérů, kteří jsou z hlediska patentování aktivní, mají svá portfolia rozprostřena do více technologických tříd. Proto se v devíti technologických třídách, které jsou relativně úzce vymezené, nemusejí vyskytovat. Příkladem je např. česká firma Contipro, která oproti předpokladům nemá těžiště svého patentového portfolia mezi biotechnologiemi, ale v technologických třídách č. 14 (Organic Fine Chemistry; 6 patentů), č. 16 (Pharmaceuticals; 4 patenty) a č. 17 (Macromolecular chemistry, polymers; 15 patentů).

ADUCID s.r.o.

Link

Adresa: Prime Office Building, Lomnického 1742/2a, 140 00 Prague 4

Velikost: přibližně 15 zaměstnanců

Zaměření firmy:

Společnost zaměřená na digitální identitu a autentizační systémy nové generace. Vyvíjí univerzální řešení pro jednoduché a bezpečné přihlašování uživatelů k online službám bez klasických hesel.

Aktivity ADUCID zapadají do globálního megatrendu kyberbezpečnosti a digitální identity. S rostoucí digitalizací společnosti stoupá poptávka po bezpečném ověřování uživatelů a ochraně soukromí online. ADUCID svým zaměřením na vícefaktorovou autentizaci a správu digitálních identit reflektuje celosvětový trend posilování bezpečnosti v digitálním prostoru.

Avast Software s.r.o.

Link

Adresa: Pikrtova 1737/1A, 140 00 Praha 4-Nusle

Velikost: více než 1000 zaměstnanců

Zaměření firmy:

Celosvětově působící původem česká softwarová firma, která vyvíjí bezpečnostní software pro ochranu počítačů a mobilních zařízení. Avast patří mezi největší výrobce antivirových programů na světě a jeho produkty (Avast Antivirus, AVG, CCleaner aj.) využívají stovky milionů uživatelů. Společnost sídlí v Praze, přičemž po sloučení s americkým NortonLifeLock v roce 2022 se stala součástí nadnárodní skupiny Gen Digital.

Hlavní oblastí působení firmy je kybernetická bezpečnost a ochrana digitální svobody uživatelů. Svými antivirovými a ochrannými produkty Avast sleduje globální megatrend rostoucího významu digitální bezpečnosti.

Codasip s.r.o.

Link

Adresa: Pujmanové 1753/10a, 140 00 Praha 4-Nusle

Velikost: více než 200 zaměstnanců

Zaměření firmy:

Brněnská technologická společnost vyvíjející specializované procesory a nástroje pro návrh čipů na míru. Patří mezi evropské lídry v oblasti designu RISC-V procesorových jader – nabízí platformu, která zákazníkům umožňuje vytvářet vlastní úsporné čipy optimalizované pro konkrétní použití (automotive, telekomunikace, AI akcelerátory apod.). Od svého vzniku v roce 2014 Codasip rychle vyrostl a firemní kanceláře jsou kromě Česka také ve Francii, Řecku či Británii. Zhruba polovinu vývojových aktivit stále soustředí v Brně.

Svým zaměřením na vývoj procesorů a nástrojů pro polovodiče firma reaguje na globální megatrend rozmachu čipových technologií, v souvislosti s rozvojem umělé inteligence a Internetu věcí roste celosvětová poptávka po výkonných a specializovaných čipech. Codasip se tak nachází v centru světového „boomu“ v oblasti polovodičů a akceleratorů pro umělou inteligenci, což potvrzuje i nedávné ocenění zakladatele firmy titulem EY Podnikatel roku 2023 v Jihomoravském kraji.

Y Soft Corporation, a.s.

Link

Adresa: Technická 2948/13, Královo Pole, 616 00 Brno

Velikost: více než 350 zaměstnanců

Zaměření firmy:

Česká nadnárodní firma vyvíjející softwarová i hardwarová řešení pro firemní tiskové systémy, digitalizaci dokumentů a workflow automatizaci. Proslavila se zejména produktem YSoft SafeQ, softwarem pro správu tisku a skenování, který využívají velké organizace po celém světě ke zvýšení efektivity a zabezpečení tisku. Společnost byla založena v Brně (2000) a od té doby expandovala do více než 80 zemí světa.

Kromě správy tisku firma investuje i do nových oblastí, například do robotiky, IoT senzorů a cloudových služeb pro chytré kanceláře. Tím Y Soft reflektuje globální megatrendy digitální transformace pracovišť a automatizace. Její řešení přispívají k digitalizaci kancelářských procesů a integraci chytrých technologií (robotizované tiskové linky, kamerové systémy apod.) pro zvýšení produktivity a udržitelnosti, které celosvětově nabývají na významu.

TESCAN GROUP, a.s.

Link

Adresa: TESCOAN GROUP, a.s.

Velikost: přibližně 650 zaměstnanců

Zaměření firmy:

Brněnský výrobce rastrovacích elektronových mikroskopů a dalších vědeckých přístrojů pro materiálový výzkum a nanotechnologie. Za více než 30 let existence se TESCOAN vypracoval mezi pět největších světových výrobců elektronových mikroskopů. Portfolio firmy zahrnuje desítky modelů elektronových mikroskopů a také rentgenové mikro-tomografy pro 3D zobrazování.

Výzkumné instituce a high-tech průmysl po celém světě používají přístroje TESCOAN k nanotechnologickým a materiálovým analýzám. Díky tomu TESCOAN naplňuje globální megatrend rozvoje vědeckých přístrojů pro mikro-a nanotechnologie. Se zvyšující se potřebou výzkumu v oblasti polovodičů, nových materiálů či biotechnologií roste i celosvětová poptávka po špičkových mikroskopech a TESCOAN patří klídrům, kteří tento trend táhnou.

LINET spol. s r.o.

Link

Adresa: Želevčice 5, 274 01 Slaný

Velikost: přibližně 1100 zaměstnanců

Zaměření firmy:

Český výrobce nemocničních a pečovatelských lůžek se vypracoval na jednoho z předních světových hráčů v oboru zdravotnického vybavení. Pod hlavičku skupiny LINET Group SE (se sídlem v Nizozemí) spadá výroba ve dvou závodech v ČR (Želevčice u Slaného a Fryčovice) a distribuční pobočky po celém světě.

K úspěchu přispívá důraz na inovace, jelikož LINET vyvíjí moderní lůžka s elektronikou, chytrými sensory a nadstandardní ergonomií, která zvyšují komfort i bezpečnost pacientů. Aktivita LINET koresponduje s globálními megatrendy zdravotnické techniky a péči o stárnoucí populaci a rostoucí poptávce po kvalitní nemocniční péči a chytrých zdravotnických pomůckách.

Invent Medical Group s.r.o.

Link

Adresa: Technická 376/5, 708 00 Ostrava 8

Velikost: do 50 zaměstnanců

Zaměření firmy:

Společnost specializovaná na vývoj a výrobu ortotických a protetických pomůcek nové generace pomocí 3D tisku. Firma sídlící v Ostravě navazuje na více než 25 let zkušeností v oboru ortopedické protetiky a díky zavedení 3D tisku do výroby se jí podařilo globálně expandovat. Mezi produkty firmy patří například lehké kraniální ortézy pro děti (korekce tvaru hlavičky), kotníkové ortézy, individualizované vložky do bot nebo protézové koncovky, vše navržené na míru konkrétnímu pacientovi s pomocí digitálního skenování a návrhu.

3D tisk ve zdravotnictví umožňuje rychle vyrábět na míru šité zdravotní pomůcky s vyšší pohodlností a lepší funkcí, což je celosvětově rostoucí směr v léčbě pacientů. Invent Medical jako průkopník 3D tisku v ortotice tak reaguje na megatrend propojování digitálních technologií péčí o pacienty a zvyšování kvality života pomocí individuálně přizpůsobených zdravotnických prostředků.

DEYMED Diagnostic s.r.o.

Link

Adresa: Kudrnáčova 533, 549 31 Hronov

Velikost: do 100 zaměstnanců

Zaměření firmy:

Výrobce inovativních zdravotnických přístrojů se zaměřením na neurofyzilogii a psychiatrii. Od svého vzniku v roce 1998 vyvinul kompletní portfolio zařízení pro elektrofyziologickou diagnostiku i léčbu: systémy EEG (elektroencefalografie), EMG (elektromyografie), přístroje pro TMS (transkraniální magnetickou stimulaci), polysomnografii (PSG pro spánkové studie) a biofeedback.

Rostoucí incidence neurologických onemocnění a potřeba účinnějších terapií i diagnostiky, např. neinvazivní stimulace mozku, monitoring epilepsie či spánkových poruch, vedou celosvětově kvějším investicím do neurověd. Přístroje DEYMED kombinující diagnostiku a léčebné možnosti jsou součástí tohoto trendu propojujícího špičkovou technologii s medicínou.

GENESPECTOR Innovations s.r.o.

Link

Adresa: Petráská 1180/3, Nové Město, 110 00 Praha 1

Velikost: přibližně 20 zaměstnanců

Zaměření firmy:

Biotechnologický spin-off vzniklý na půdě Univerzity Karlovy se proslavil vývojem pokročilých diagnostických metod, zejména v oblasti PCR testování virových onemocnění. Firma byla založena v roce 2020 pod vedením Michala Pohludky. Během pandemie COVID-19 se stala jedním z klíčových dodavatelů testovacích sad; ve vrcholu pandemie byla řešení GeneSpector využívána přibližně u třetiny všech PCR testů prováděných v Česku.

Aktivity firmy reflektují globální megatrend rozvoje molekulární diagnostiky a personalizované medicíny. Celosvětově stoupá důraz na včasnou a přesnou diagnostiku a na spin-offy propojující akademický výzkum s praxí.

SOTIO a.s.

Link

Adresa: Českomoravská 2532/19b, 190 00 Praha 9

Velikost: do 200 zaměstnanců

Zaměření firmy:

Biotechnologická společnost ze skupiny PPF, založená v roce 2010, se zaměřuje na vývoj inovativních léčiv určených kléčbě rakoviny. SOTIO se profiluje v oblasti imunoterapie nádorů a uskutečňuje výzkum a klinické zkoušky nových protinádorových preparátů, jako jsou imunocytokiny (např. fúze protilátky s interleukinem IL-15) a konjugáty protilátek s léčivy (ADC) pro léčbu solidních nádorů. Mezi hlavní kandidáty patří například přípravek SOT201 (checkpoint inhibitor spojený s IL-15), který vstoupil do klinické studie v roce 2024, nebo ADC látky SOT109 a SOT106 cílící na vybrané typy rakovinných buněk.

Činnost SOTIO odpovídá celosvětovému megatrendu imuno-onkologie a vývoje biologických léčiv. Imunoterapeutické přístupy k léčbě rakoviny představují jednu z nejrevolučnějších oblastí moderní medicíny a těší se enormnímu zájmu výzkumných týmů i investorů po celém světě. SOTIO jakožto firma vyvíjející špičkové onkologické léčby na této vlně přímo participuje a přispívá k posunu hranic v boji s rakovinou.

MB Pharma s.r.o.

Link

Adresa: Durychova 101/66, 142 00 Praha 4

Velikost: do 50 zaměstnanců

Zaměření firmy:

Biotechnologická společnost orientovaná na výzkum, vývoj a výrobu v oblasti mikrobiologie a farmacie – zejména se profiluje jako průkopník fágové terapie (léčba pomocí bakteriofágů, virů napadajících bakterie). Založena byla před zhruba deseti lety a dosud se věnovala převážně smluvnímu výzkumu pro farmaceutické projekty, zároveň však rozvíjí i vlastní výzkumné programy, financované zčásti z veřejných grantů. V roce 2023 firma oznámila zahájení klinických zkoušek svého inovativního přípravku Duofag, směsi tří bakteriofágů ve formě nosního spreje, cílené proti infekcím zlatého stafylokokka a *Pseudomonas aeruginosa*.

MB Pharma svým zaměřením reaguje na globální megatrend hledání řešení antibiotické rezistence. S rostoucím výskytem bakterií odolných vůči antibiotikům po celém světě se vědecká obec i zdravotnické firmy opět obrací k bakteriofágům jako k nadějně léčbě. MB Pharma patří mezi inovátory, kteří tuto stoletou myšlenku oživují moderními metodami. Její práce tedy zapadá do celosvětového trendu vývoje nových antibakteriálních terapií.

Doporučení

Doporučení v této kapitole jsou tematicky rozdělena na dvě základní: metodická a praktická. Zatímco metodická doporučení se týkají potenciálu využití analýzy patentů z pohledu technologických trendů v kontextu existujících analýz TA ČR, tak praktická představují náměty pro využití takové analýzy při designu nových programů či strategických dokumentů.

Metodická doporučení

Doplnit Mapování inovačních kapacit Česka o analýzu technologických trendů

Doporučujeme zařadit analýzu do Mapování inovačních kapacit Česka INKA.

Provedená analýza a dostupnost dat ukazují, že analýza má potenciál stát se součástí pravidelného mapování inovačních kapacit Česka. Na rozdíl od stávajících analýz se ukázal potenciál analýzy identifikovat kvalitu, respektive povahu výzkumně-vývojových aktivit v Česku, které nelze od stolu příliš mnoha jinými způsoby odhalit. Existují sice analýzy publikační aktivity, ty však v porovnání s patenty neodrážejí aplikační potenciál daného tématu či technologie. Doporučujeme zařadit zejména kapitoly 4 a 5, případně 6, které mají největší potenciál pro mapování INKA. Zatímco kapitoly 4 a 5 přispívají k pochopení specializace Česka, tak kapitola 6 pomáhá identifikovat zajímavé adepty pro terénní šetření.

Určitým limitem zařazení je dostupnost patentové databáze Patsnap, respektive jejího indikátoru „patent valuation“. Pokud by zpracovatel této analýzy neměl v budoucnu přístup k databázi patentů Patsnap, může využít jiných komerčních (např. Questel) či nekomerčních (PATSTAT) databází. Ty sice neobsahují daný indikátor, nicméně umožní zpracovat naprostou většinu provedených analýz.

Analýzu lze prakticky zařadit jako další podkapitolu v rámci kapitoly 5 v Analýze makroekonomických a mikroekonomických dat. Tematicky analýza nejlépe zapadá do kapitoly 5 – Specializace, kde se může stát kompatibilní a přínosnou součástí celkového hodnocení specializace Česka. Zejména pak v podkapitole 5.5 Identifikace inovačně silných oborů může přinést dosud chybějící pohled na nastupující technologické trendy.

2 Upravovat metodiku zpracování technologických trendů v čase

Doporučujeme námi navrženou metodiku pravidelně revidovat a aktualizovat, pokud se objeví nová zjištění mající vliv na zpracovávaná data.

Typicky jde o nové nástroje zpracování patentových dat, které nabízejí komerční i nekomerční patentové databáze, či nástroje umělé inteligence, které stále častěji nabízejí možnosti pokročilejší analýzy. Současná metodika reflektuje nejlepší praxi na zpracování dat do značné míry přebranou od WIPO. Nicméně dynamický rozvoj nových nástrojů, syntetických dat apod. přináší nové možnosti a nové informace, které mohou zvýšit hodnotu analýzy pro zadavatele.

Dále doporučujeme sledovat a srovnávat jednotlivé poskytovatele patentových dat a vybírat ty, kteří nabízejí nejen kvalitní data, ale i uživatelsky přívětivé prostředí a své vlastní ověřené indikátory. Každoročně se objevují nové nástroje, ať již od nových či zavedených hráčů na trhu, které mohou změnit současný status quo z hlediska úplnosti a přesnosti dat a také jejich nadstavby.

Praktická doporučení

Podpora pro design doménových výzev

Provedená analýza může sloužit jako nástroj při návrhu výzev programů zaměřených na konkrétní domény specializace a jejich potřeby. Programy

TÁČR bývají víceleté a některé z nich i dlouhodobé, a s rostoucím časovým horizontem projektu roste i výzkumná nejistota vesměs odchýlení se od podpořeného záměru. To v důsledku může vést, a častokrát i vede, k přihlašování projektů, které nejsou výzkumně dostatečně ambiciózní. Využití analýzy by tak mohlo přispět k formulaci výzev, které budou lépe reflektovat nastupující trendy a budou skutečně „vyzývat“ zájemce k realizaci vysoce rizikových a ambiciózních projektů. Takové projekty mohou významně přispět k posílení konkurence nejen jednotlivých firem, ale i Česka jako celku. S ambicióznějšími a rizikovějšími projekty se pak pojí také vyšší ochota patentovat, protože vzniká silný základ konkurenční výhody. Tím se v důsledku přispívá křešení neuspokojivého trendu vklesající míře patentové aktivity v Česku.

2 Podpora budování konkurenční výhody firem založené na duševním vlastnictví

Doporučujeme v rámci programů a jednotlivých výzev podporovat zejména u firem strategické budování portfolia chráněného duševního vlastnictví, které bude jedním z klíčových aspektů jejich konkurenční výhody. Jedná se o aktivitu, která posouvá podporu aktivit vyšší přidanou hodnotou na další úroveň, protože se nezaměřuje pouze na vytvoření dané hodnoty v Česku, ale zejména na její udržení. Vysoká míra offshoringu patentů v oblastech globálních trendů spolu s nízkou patentovou aktivitou domácích firem (myšleno v kontextu patentů, které přímo posilují konkurenceschopnost firmy nebo její hodnotu) vede k tomu, že vyšší přidaná hodnota buď v Česku příliš nezůstává, nebo k tomu, že její potenciál nevyužíváme. Příkladem konkrétního opatření, které může zadavatel implementovat do svých programů je indikátor příjmů z prodeje produktů chráněných mezinárodním patentem alespoň ze tří různých (vyspělých) trhů. Podobné indikátory by měly motivovat firmy k přihlašování projektů, které skutečně vytvářejí konkurenční výhody, a které zároveň představují výzkumně unikátní (patentově chráněné) řešení.

Zdroje

EVROPSKÁ KOMISE (2021): Advanced Technologies for Industry – EU Report: Technological trends and policies. Dostupné [zde](#).

KADLEC, V. et al. (2024): Kadlec, V., & Blažek, J. (2015). University-business collaboration as perceived by leading academics: comparing and contrasting the two most innovative Czech regions. *Erdkunde*, 327–339.

KUCERA, Z., VONDRÁK, T. (2024): Digitální technologie – aktuální trendy, pozice ČR a jejich využití v reakci na velké společenské výzvy. *Ergo* 2024 19, 2, 18–24. Technologické centrum Praha.

OECD (2023): OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2023: Enabling Transitions in Times of Disruption, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/0b55736e-en>.

PATSNAP (2025): Patent Valuation Definition. Dostupné [zde](#).

SCHMOCH, U. (2008): Concept of a Technology Classification for Country Comparisons. Final Report to the World Intellectual Property Organisation (WIPO). Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research, Karlsruhe, Germany. Dostupné [zde](#).

UNICO (2023): Analýza hodnoty patentů domácích původců vlastněných zahraničními firmami v mezinárodním srovnání. Dostupné [zde](#). **VINOVA (2024):** Globalt perspektiv på kritiska tekniker. Dostupné [zde](#).

WIPO (2024a): Global Innovation Index 2024: Unlocking the Promise of Social Entrepreneurship. Geneve. WIPO. Dostupné [zde](#).

WIPO (2024b): World Intellectual Property Indicators 2024. World Intellectual Property Organization Geneva: WIPO. Dostupné [zde](#).

ZUKUNFTSINSTITUT (2023): The Megatrends. Dostupné [zde](#).

Přílohy

9. Přílohy

Příloha 1 – Seznam a popis technologických tříd dle metodiky WIPO

Číslo technologické třídy	Název technologické třídy	Základní popis
1	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
2	Audio-visual technology	Audio-visual technology is largely equivalent to consumer electronics. The relevant IPC codes primarily refer to technologies and only sometimes products are directly addressed (H04R Loudspeakers ..., H04S Stereophonic systems)
3	Telecommunications	Telecommunications is a very broad field covering a variety of techniques and products. The IPC codes are often quite technology-oriented, so that it is difficult to separate relevant product/applications areas such as mobile communication in a clear-cut field.
4	Digital communication	In the ISI-OST-INPI classification, this field was part of tele communications. It covers very basic technologies such oscillation, modulation, resonant circuits, impulse technique, coding/decoding. These techniques are used in telecommunications, computer technology, measurement, control. However, the explicit link to these fields by multiple classification is moderate, in the case of telecommunications 2.4 percent. So the definition as a separate field is justified. However, with 0.9 percent of all applications in 2005, it is the smallest fields of the present version of the classification
5	Basic communication processes	In the ISI-OST-INPI classification, this field was part of tele communications. It covers very basic technologies such oscillation, modulation, resonant circuits, impulse technique, coding/decoding. These techniques are used in telecommunications, computer technology, measurement, control. However, the explicit link to these fields by multiple classification is moderate, in the case of telecommunications 2.4 percent. So the definition as a separate field is justified. However, with 0.9 percent of all applications in 2005, it is the smallest fields of the present version of the classification.
6	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.
7	IT methods for management	A major improvement of IPC8 is the introduction of the sub class G06Q "Data processing methods, specially adapted for administrative, commercial, financial, managerial, supervisory or forecasting purposes".

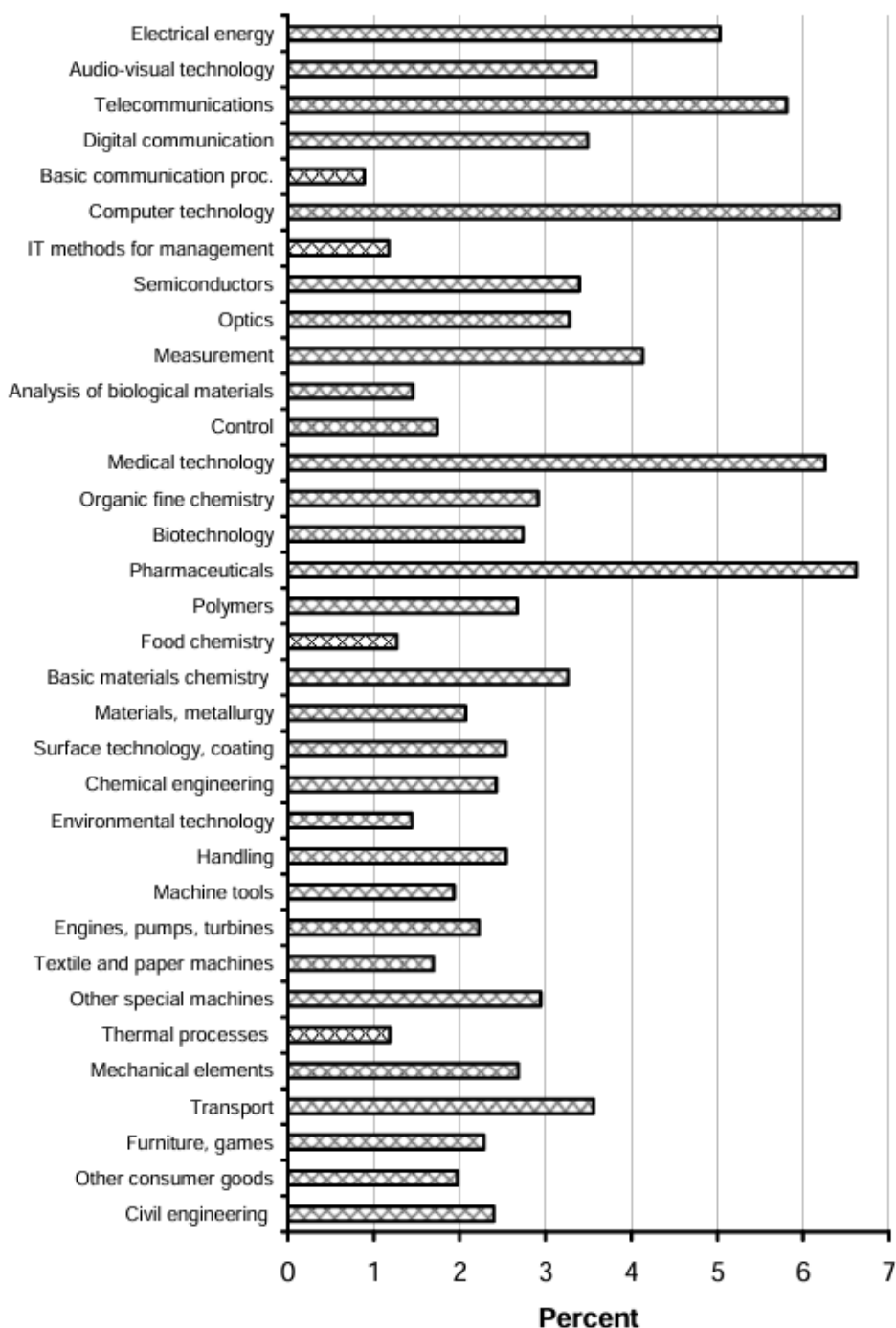
		This field represents software for these special purposes. In most countries, business methods are not patentable, but if they are admitted, they are registered in this sub-class. In any case, the size of this field is relevant with 1.2 percent of all applications in 2005. A combination of the fields 3 to 7 represents information technology in general. As the overlap is limited, this can be done by simple addition. The correct way is to combine the fields without double counting (unit).
8	Semiconductors	The field comprises semiconductors including methods for their production. Integrated circuits or photovoltaic elements belong to this field. The field includes micro structural technology (B81), as the number of applications in this sub-field is too small for a separate field
9	Optics	This field covers all parts of traditional optical elements and apparatus, but also laser beam sources. In recent years new optical technologies such as optical switching have become more relevant
10	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.
11	Analysis of biological materials	This is the largest sub-field of "measurement" and was defined as a separate field. It primarily refers to the analysis of blood for medical purposes. In many cases, biotechnological methods are addressed.
12	Control	In the ISI-OST-INPI classification, this field was part of measuring & control. In recent years the part of control has become quantitatively more important, so that an independent field is justified. The field covers elements for controlling and regulating electrical and non-electrical systems and referring test arrangements, traffic control or signaling systems etc.
13	Medical technology	Medical technology is generally associated with high technology. However, a large part of the class A61 refers to less sophisticated products and technologies such as operating tables, massage devices, bandages etc. These less complex sub-fields represent a large number of patent applications, and the total field is the second largest of the suggested classification with 6.3 percent of all applications in 2005
14	Organic fine chemistry	Without further limitations, the applications in organic chemistry primarily refer to pharmaceuticals. More than 40 percent of the applications have an additional code in pharmaceuticals. As such a large overlap of fields is less appropriate for a classification system, all documents with co-classification in A61K were excluded. The major exception is the group A61K-008, which refers to cosmetics.
15	Biotechnology	Biotechnology is defined as a separate field, although it is linked to a variety of different applications. Like organic chemistry or computer technology, it is a crosscutting or generic technology. However, the overlap with pharmaceuticals is too large, with a share of nearly 30 percent. Therefore, as in organic chemistry, applications with explicit co-classification in A61K are excluded
16	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.
17	Macromolecular chemistry, polymers	This field contains the chemical aspects of polymers. Machines for producing articles from plastics are classified in B29 and not included.
18	Food chemistry	This field represents 1.3 percent of the applications in 2005 and is one of the smallest fields in this classification. However, the growth of this field is remarkable, so that a higher weight can be assumed for the next years. Machines for food production are not included, but classified as part of field 28 (other special machines).
19	Basic materials chemistry	This field primarily covers typical mass chemicals such as herbicides, fertilizers, paints, petroleum, gas, detergents etc.
20	Materials, metallurgy	This field covers all types of metals, ceramics, glass or processes for the manufacture of steel.
21	Surface technology, coating	The coating of metals, generally with advanced methods represents the core of this field (C23). Furthermore it covers electrolytic processes, crystal growth and apparatus for applying liquids to surfaces. This field may be qualified as the high-tech part of field 20
22	Micro-structure and nano-technology	This field covers micro-structural devices or systems, including at least one essential element or formation characterized by its very small size. It includes nano-structures having specialized features directly related to their size.
23	Chemical engineering	This field covers technologies at the borderline of chemistry and engineering. It refers to apparatus and processes for the industrial production of chemicals. Some of these processes may be classified as physical ones
24	Environmental technology	This field covers a variety of different technologies and applications, in particular filters, waste disposal, water cleaning (a quite large area), gas-flow silencers and exhaust apparatus, waste combustion or noise absorption walls. However, it is not possible to define measuring of environmental pollution by IPC codes in a clear cut way
25	Handling	This field comprises elevators, cranes or robots, but also packaging devices. So in terms of research intensity, the field is quite heterogeneous.
26	Machine tools	The field is dominated by patent applications referring to turning, boring, grinding, soldering or cutting with a focus on metals.
27	Engines, pumps, turbines	This field covers non-electrical engines for all types of applications. In quantitative terms, applications for automobiles dominate
28	Textile and paper machines	The fields 27 and 28 cover machines for specific production purposes. Textile and food machines represent the most relevant part of these machines and are classified separately
29	Other special machines	See field 26.

30	Thermal processes and apparatus	The field covers applications such as steam generation, combustion, heating, refrigeration, cooling or heat exchange.
31	Mechanical elements	The field covers fluid-circuit elements, joints, shafts, couplings, valves, pipe-line systems or mechanical control devices. The focus is on engineering elements of machines such as joints or couplings.
32	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.
33	Furniture, games	This field represents the main parts of consumer goods in terms of the number of patent applications. The other consumer goods are a mix of many different technologies, all of them with low quantitative weight. Therefore a further differentiation is not useful. Even furniture and games combined comprise not more than 2.3 percent of all applications in 2005.
34	Other consumer goods	This field primarily represents less research-intensive sub-fields.
35	Civil engineering	The field covers construction of roads and buildings as well as elements of buildings such as locks, plumbing installations or strongrooms for valuables. A special part refers to mining which may be important for some countries. In general, the importance of mining is so low that the definition of a separate field is not justified.
Unknown	Unknown	Technologies that do not fit in any other technological category above.

Zdroj: Schmoch (2008)

Příloha 2 – Ilustrativní zastoupení jednotlivých technologických tříd WIPO mezinárodních patentových přihlášek z roku 2005 po zavedení nové klasifikace technologických tříd



Zdroj: Schmoch (2008)

Příloha 3 – Oficiální metodika WIPO pro převod IPC kódů do 35 technologických tříd (pro třídy 1 až 20)

Area, field	IPC code
I Electrical engineering	
1 Electrical machinery, apparatus, energy	F21#, H01B, H01C, H01F, H01G, H01H, H01J, H01K, H01M, H01R, H01T, H02#, H05B, H05C, H05F, H99Z
2 Audio-visual technology	G09F, G09G, G11B, H04N-003, H04N-005, H04N-009, H04N-013, H04N-015, H04N-017, H04R, H04S, H05K
3 Telecommunications	G08C, H01P, H01Q, H04B, H04H, H04J, H04K, H04M, H04N-001, H04N-007, H04N-011, H04Q
4 Digital communication	H04L
5 Basic communication processes	H03#
6 Computer technology	(G06# not G06Q), G11C, G10L
7 IT methods for management	G06Q
8 Semiconductors	H01L
II Instruments	
9 Optics	G02#, G03B, G03C, G03D, G03F, G03G, G03H, H01S
10 Measurement	G01B, G01C, G01D, G01F, G01G, G01H, G01J, G01K, G01L, G01M, (G01N not G01N-033), G01P, G01R, G01S; G01V, G01W, G04#, G12B, G99Z
11 Analysis of biological materials	G01N-033
12 Control	G05B, G05D, G05F, G07#, G08B, G08G, G09B, G09C, G09D
13 Medical technology	A61B, A61C, A61D, A61F, A61G, A61H, A61J, A61L, A61M, A61N, H05G
III Chemistry	
14 Organic fine chemistry	(C07B, C07C, C07D, C07F, C07H, C07J, C40B) not A61K, A61K-008, A61Q
15 Biotechnology	(C07G, C07K, C12M, C12N, C12P, C12Q, C12R, C12S) not A61K
16 Pharmaceuticals	A61K not A61K-008
17 Macromolecular chemistry, polymers	C08B, C08C, C08F, C08G, C08H, C08K, C08L
18 Food chemistry	A01H, A21D, A23B, A23C, A23D, A23F, A23G, A23J, A23K, A23L, C12C, C12F, C12G, C12H, C12J, C13D, C13F, C13J, C13K
19 Basic materials chemistry	A01N, A01P, C05#, C06#, C09B, C09C, C09F, C09G, C09H, C09K, C09D, C09J, C10B, C10C, C10F, C10G, C10H, C10J, C10K, C10L, C10M, C10N, C11B, C11C, C11D, C99Z
20 Materials, metallurgy	C01#, C03C, C04#, C21#, C22#, B22#

Zdroj: Schmoch (2008)

Příloha 4 – Oficiální metodika WIPO pro převod IPC kódů do 35 technologických tříd (pro třídy 21 až 35)

21	Surface technology, coating	B05C, B05D, B32#, C23#, C25#, C30#
22	Micro-structure and nano-technology	B81#, B82#
23	Chemical engineering	B01B, B01D-000#, B01D-01##, B01D-02##, B01D-03##, B01D-041, B01D-043, B01D-057, B01D-059, B01D-06##, B01D-07##, B01F, B01J, B01L, B02C, B03#, B04#, B05B, B06B, B07#, B08#, D06B, D06C, D06L, F25J, F26#, C14C, H05H
24	Environmental technology	A62D, B01D-045, B01D-046, B01D-047, B01D-049, B01D-050, B01D-051, B01D-052, B01D-053, B09#, B65F, C02#, F01N, F23G, F23J, G01T, E01F-008, A62C
IV Mechanical engineering		
25	Handling	B25J, B65B, B65C, B65D, B65G, B65H, B66#, B67#
26	Machine tools	B21#, B23#, B24#, B26D, B26F, B27#, B30#, B25B, B25C, B25D, B25F, B25G, B25H, B26B
27	Engines, pumps, turbines	F01B, F01C, F01D, F01K, F01L, F01M, F01P, F02#, F03#, F04#, F23R, G21#, F99Z
28	Textile and paper machines	A41H, A43D, A46D, C14B, D01#, D02#, D03#, D04B, D04C, D04G, D04H, D05#, D06G, D06H, D06J, D06M, D06P, D06Q, D99Z, B31#, D21#, B41#
29	Other special machines	A01B, A01C, A01D, A01F, A01G, A01J, A01K, A01L, A01M, A21B, A21C, A22#, A23N, A23P, B02B, C12L, C13C, C13G, C13H, B28#, B29#, C03B, C08J, B99Z, F41#, F42#
30	Thermal processes and apparatus	F22#, F23B, F23C, F23D, F23H, F23K, F23L, F23M, F23N, F23Q, F24#, F25B, F25C, F27#, F28#
31	Mechanical elements	F15#, F16#, F17#, G05G
32	Transport	B60#, B61#, B62#, B63B, B63C, B63G, B63H, B63J, B64#
V Other fields		
33	Furniture, games	A47#, A63#
34	Other consumer goods	A24#, A41B, A41C, A41D, A41F, A41G, A42#, A43B, A43C, A44#, A45#, A46B, A62B, B42#, B43#, D04D, D07#, G10B, G10C, G10D, G10F, G10G, G10H, G10K, B44#, B68#, D06F, D06N, F25D, A99Z
35	Civil engineering	E02#, E01B, E01C, E01D, E01F-001, E01F-003, E01F-005, E01F-007, E01F-009, E01F-01#, E01H, E03#, E04#, E05#, E06#, E21#, E99Z

Zdroj: Schmoch (2008)

Příloha 5 – Srovnání procentuálního zastoupení jednotlivých technologických tříd na celku v Česku a ve světě pro rok 2022

Technologická třída WIPO (kód)	Technologická třída WIPO (název)	Podíl třídy na celkovém počtu patentů v Česku (2022)	Podíl třídy na celkovém počtu patentů ve světě (2022)	Rozdíl zastoupení třídy v Česku oproti světu (2022)
1	Electrical machinery, apparatus, energy	12,4 %	6,8 %	5,6 %
2	Audio-visual technology	1,5 %	3,0 %	-1,5 %
3	Telecommunications	0,2 %	1,6 %	-1,4 %
4	Digital communication	2,4 %	5,3 %	-2,9 %
5	Basic communication processes	0,4 %	0,5 %	-0,1 %
6	Computer technology	5,1 %	12,4 %	-7,3 %
7	IT methods for management	0,9 %	2,7 %	-1,8 %
8	Semiconductors	0,0 %	3,2 %	-3,2 %
9	Optics	0,6 %	2,1 %	-1,5 %
10	Measurement	6,4 %	5,9 %	0,5 %
11	Analysis of biological materials	0,4 %	0,6 %	-0,2 %
12	Control	1,3 %	2,3 %	-1,0 %
13	Medical technology	3,6 %	5,4 %	-1,8 %
14	Organic fine chemistry	3,6 %	2,0 %	1,6 %
15	Biotechnology	2,8 %	2,4 %	0,4 %
16	Pharmaceuticals	1,9 %	3,1 %	-1,2 %
17	Macromolecular chemistry, polymers	0,9 %	1,5 %	-0,6 %
18	Food chemistry	0,6 %	1,2 %	-0,6 %
19	Basic materials chemistry	3,0 %	2,0 %	1,0 %
20	Materials, metallurgy	1,9 %	2,2 %	-0,3 %
21	Surface technology, coating	2,6 %	1,5 %	1,1 %
22	Micro-structure and nano-technology	0,0 %	0,2 %	-0,2 %
23	Chemical engineering	1,5 %	3,0 %	-1,5 %

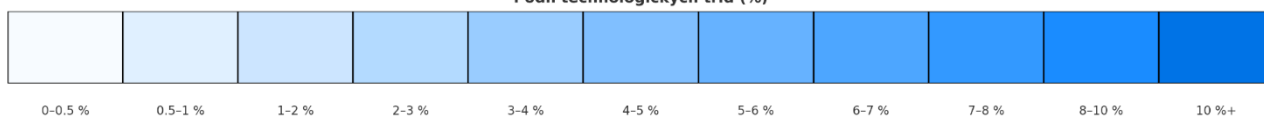
24	Environmental technology	1,9 %	1,7 %	0,2 %
25	Handling	1,3 %	2,9 %	-1,6 %
26	Machine tools	1,5 %	3,0 %	-1,5 %
27	Engines, pumps, turbines	4,7 %	1,6 %	3,1 %
28	Textile and paper machines	1,7 %	1,2 %	0,5 %
29	Other special machines	4,5 %	3,4 %	1,1 %
30	Thermal processes and apparatus	3,4 %	1,5 %	1,9 %
31	Mechanical elements	2,1 %	2,1 %	0,0 %
32	Transport	8,8 %	4,1 %	4,7 %
33	Furniture, games	1,3 %	2,1 %	-0,8 %
34	Other consumer goods	2,8 %	1,8 %	1,0 %
35	Civil engineering	6,4 %	3,4 %	3,0 %
Unknown	Unknown	5,4 %	0,3 %	5,1 %

Poznámka: v zeleně zvýrazněných technologických třídách mělo Česko v roce 2022, pro který byla tato data na světové úrovni dostupná, oproti světovým hodnotám nadprůměrné zastoupení; v červeně zvýrazněných technologických třídách je naopak české patentové portfolio oproti světu zastoupené méně.

Zdroj: WIPO (2024b); Patsnap (2025), vlastní zpracování

Příloha 6 – Vývoj podílu technologických tříd (%) na celkovém počtu patentových přihlášek v letech 2013–2023

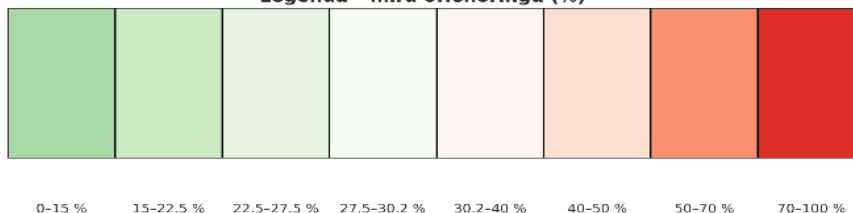
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	9.5	7.2	6.2	8.6	8.8	7.5	7.0	10.0	7.0	12.4	13.8
2	0.9	1.3	0.9	0.2	0.4	0.4	0.8	1.1	0.4	1.5	0.4
3	1.2	1.3	1.7	0.4	0.2	0.9	0.6	0.9	0.4	0.2	1.0
4	3.6	3.9	3.8	2.6	3.0	2.2	4.5	2.6	4.1	2.4	2.7
5	0.2	0.0	0.0	0.6	0.5	0.4	0.8	0.9	1.4	0.4	1.2
6	9.8	9.4	8.2	7.0	3.8	5.3	5.4	6.0	7.0	5.1	5.0
7	0.7	0.6	0.2	0.2	0.5	0.4	0.0	0.0	0.2	0.9	0.8
8	0.2	0.7	0.3	0.2	0.7	0.4	0.4	0.6	0.2	0.0	0.6
9	0.7	0.9	2.1	0.9	0.4	1.5	0.8	1.1	1.6	0.6	0.8
10	5.9	7.7	6.2	6.4	4.8	5.5	6.6	8.1	8.1	6.4	4.5
11	0.2	0.4	0.2	0.4	0.5	0.5	0.0	0.8	0.2	0.4	0.2
12	1.2	1.1	2.6	3.1	3.2	3.8	2.7	1.5	1.9	1.3	2.3
13	4.1	2.9	3.1	3.9	5.0	4.2	4.5	5.1	2.7	3.6	2.9
14	6.2	6.4	9.2	6.1	3.2	3.8	4.3	6.4	2.9	3.6	5.4
15	1.6	1.5	1.0	0.7	1.1	1.3	1.0	1.5	2.9	2.8	1.4
16	3.0	1.3	1.7	2.4	2.9	2.6	1.7	2.3	3.3	1.9	1.0
17	0.7	0.9	1.9	0.7	0.7	0.7	2.1	0.9	1.4	0.9	1.0
18	0.7	0.7	0.7	1.3	0.7	1.8	1.0	0.0	0.2	0.6	0.4
19	1.1	1.3	0.3	2.2	1.6	0.5	1.0	1.7	2.3	3.0	1.4
20	1.2	2.4	1.5	1.5	1.1	1.8	3.5	1.9	2.3	1.9	1.0
21	2.0	0.9	0.9	0.7	0.7	1.1	0.6	0.9	1.7	2.6	1.9
22	0.2	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
23	1.4	1.8	1.5	2.2	1.4	2.6	2.9	2.8	2.7	1.5	1.7
24	1.8	1.3	0.9	1.8	1.3	1.6	2.7	2.5	1.7	1.9	4.8
25	2.3	2.4	3.4	2.9	2.5	2.4	1.9	2.3	2.5	1.3	2.5
26	2.1	2.8	2.7	2.6	2.5	2.0	2.5	3.6	1.6	1.5	0.8
27	3.8	4.6	4.4	5.5	4.8	4.7	4.8	2.5	4.3	4.7	3.3
28	2.7	1.8	3.6	2.8	2.0	3.1	2.9	2.8	1.9	1.7	2.3
29	2.5	1.1	2.4	2.2	3.9	3.5	4.3	4.7	3.3	4.5	3.1
30	1.8	2.6	3.4	2.4	4.7	5.5	3.1	2.5	4.7	3.4	3.5
31	4.5	2.8	2.1	3.7	3.0	1.8	2.7	1.7	2.9	2.1	5.4
32	8.0	7.7	7.2	6.2	9.0	6.7	8.5	4.9	8.7	8.8	9.7
33	1.1	1.5	1.7	1.3	2.3	1.3	1.7	1.7	1.0	1.3	1.9
34	0.7	1.5	1.2	0.9	1.1	1.3	1.7	1.3	1.4	2.8	2.9
35	4.8	5.7	4.3	4.4	6.5	8.6	3.7	4.7	6.2	6.4	4.3
Unknown	7.5	9.7	8.4	11.0	11.1	8.6	7.0	7.4	5.0	5.4	3.9

Podíl technologických tříd (%)


Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Příloha 7 – Matice znázorňující míru offshoringu technologických tříd v letech 2013–2023

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
1	35.8	56.4	44.4	51.1	40.8	26.8	41.2	41.5	44.4	37.9	43.3
2	40.0	42.9	40.0	0.0	0.0	50.0	50.0	50.0	50.0	71.4	50.0
3	42.9	71.4	30.0	50.0	100.0	20.0	0.0	80.0	100.0	100.0	40.0
4	80.0	90.5	95.5	85.7	100.0	83.3	50.0	21.4	42.9	27.3	69.2
5	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	50.0	50.0	80.0	42.9	100.0	83.3
6	67.3	86.3	70.8	68.4	81.0	48.3	34.6	50.0	44.4	33.3	33.3
7	100.0	33.3	0.0	100.0	66.7	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	100.0	100.0	50.0	100.0	25.0	50.0	0.0	33.3	0.0	0.0	66.7
9	0.0	0.0	25.0	20.0	0.0	12.5	0.0	16.7	50.0	33.3	0.0
10	18.2	31.0	41.7	51.4	48.1	53.3	34.4	48.8	33.3	33.3	59.1
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	100.0
12	42.9	50.0	60.0	70.6	66.7	66.7	46.2	87.5	70.0	16.7	54.5
13	8.7	6.2	16.7	14.3	10.7	13.0	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0
14	11.4	0.0	5.6	12.1	11.1	38.1	19.0	26.5	26.7	23.5	30.8
15	0.0	12.5	0.0	25.0	16.7	14.3	20.0	0.0	6.7	7.7	0.0
16	5.9	14.3	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.7	5.9	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	25.0	25.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	33.3	0.0	33.3	8.3	14.3	0.0
20	14.3	7.7	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	16.7	11.1	20.0
21	9.1	0.0	0.0	25.0	0.0	16.7	0.0	20.0	0.0	8.3	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	10.0	11.1	0.0	50.0	21.4	0.0	13.3	0.0	0.0	37.5
24	10.0	28.6	40.0	20.0	14.3	11.1	30.8	0.0	44.4	11.1	39.1
25	15.4	23.1	35.0	50.0	35.7	53.8	11.1	33.3	30.8	16.7	8.3
26	8.3	26.7	18.8	35.7	28.6	27.3	8.3	10.5	0.0	14.3	25.0
27	52.4	56.0	53.8	66.7	55.6	61.5	60.9	15.4	72.7	22.7	37.5
28	13.3	20.0	14.3	20.0	54.5	0.0	35.7	46.7	30.0	0.0	9.1
29	21.4	0.0	21.4	33.3	13.6	5.3	14.3	4.0	0.0	0.0	13.3
30	10.0	42.9	40.0	30.8	65.4	43.3	46.7	46.2	33.3	56.2	52.9
31	52.0	33.3	41.7	35.0	29.4	30.0	23.1	44.4	53.3	30.0	42.3
32	20.0	14.3	23.8	11.8	16.0	32.4	34.1	26.9	22.2	46.3	25.5
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0	20.0	0.0	22.2
34	0.0	0.0	14.3	40.0	0.0	14.3	12.5	14.3	0.0	46.2	64.3
35	40.7	12.9	36.0	16.7	47.2	57.4	38.9	28.0	34.4	50.0	47.6
Unknown	9.5	11.3	2.0	5.0	9.7	2.1	2.9	5.1	3.8	36.0	15.8

Legenda - míra offshoringu (%)


Poznámka: odstíny zelené symbolizují podprůměrnou míru offshoringu, odstíny červené nadprůměrnou míru offshoringu.

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování

Příloha 8 – Matice znázorňující průměrnou valuaci technologických tříd v období 2013–2023

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2013-2023
1	338.0k	279.3k	202.3k	355.6k	393.2k	170.3k	173.1k	52.5k	119.7k	50.6k	10.0k	195.0k
2	381.2k	556.6k	115.0k	78.0k	153.5k	88.5k	162.5k	39.0k	35.0k	25.0k	5.8k	149.1k
3	231.9k	298.3k	212.0k	90.5k	260.0k	140.4k	56.3k	19.8k	19.6k	0.0k	4.9k	121.2k
4	238.2k	188.8k	249.3k	266.1k	138.9k	187.2k	70.7k	196.2k	164.8k	28.0k	4.1k	157.5k
5	0.0k	0.0k	0.0k	506.7k	139.0k	24.5k	344.2k	43.6k	88.5k	92.8k	4.2k	113.0k
6	139.1k	153.3k	206.0k	194.8k	213.7k	88.0k	138.8k	61.3k	204.4k	91.8k	8.7k	136.3k
7	49.5k	173.3k	2070.0k	640.0k	73.4k	41.5k	0.0k	0.0k	560.0k	9.0k	2.0k	329.0k
8	0.0k	1237.5k	22.5k	0.0k	530.0k	21.6k	166.5k	38.7k	170.0k	0.0k	2.0k	199.0k
9	60.0k	265.6k	200.8k	25.8k	355.0k	231.2k	43.0k	25.3k	17.5k	24.3k	7.9k	114.2k
10	349.4k	211.3k	340.5k	184.1k	100.6k	132.0k	232.9k	29.1k	28.3k	29.1k	10.0k	149.7k
11	120.0k	120.0k	410.0k	104.5k	68.7k	214.0k	0.0k	35.8k	650.0k	0.0k	37.0k	160.0k
12	98.6k	98.8k	287.8k	287.8k	166.3k	337.5k	95.9k	27.2k	181.4k	23.3k	6.8k	146.5k
13	148.5k	231.2k	327.2k	629.0k	273.8k	274.9k	159.3k	63.0k	66.4k	27.1k	12.6k	201.2k
14	206.7k	183.5k	287.1k	516.2k	518.6k	488.8k	665.9k	230.0k	74.9k	62.1k	5.1k	294.4k
15	113.1k	169.8k	100.0k	1038.0k	228.8k	102.6k	40.8k	52.5k	62.1k	23.9k	6.6k	176.2k
16	619.5k	62.3k	310.5k	652.2k	684.8k	173.8k	95.0k	42.0k	98.5k	30.3k	45.5k	255.9k
17	0.0k	220.0k	600.3k	1397.5k	881.2k	512.0k	74.8k	62.4k	114.5k	38.5k	8.7k	355.5k
18	97.5k	1.0k	301.9k	19.9k	22.8k	328.8k	18.3k	0.0k	5.6k	12.3k	18.0k	75.1k
19	103.5k	369.0k	17.5k	262.6k	278.0k	65.3k	378.2k	37.0k	162.9k	20.7k	4.6k	154.5k
20	171.6k	57.6k	261.3k	21.0k	81.7k	260.6k	677.7k	36.9k	85.1k	8.2k	7.6k	151.8k
21	249.0k	19.6k	479.6k	848.2k	178.2k	196.2k	16.0k	8.6k	82.6k	114.6k	12.3k	200.4k
22	42.0k	500.0k	21.0k	0.0k	0.0k	0.0k	370.0k	15.0k	0.0k	0.0k	0.0k	86.2k
23	81.1k	16.1k	32.9k	251.5k	146.5k	154.1k	108.3k	80.1k	94.2k	24.4k	6.7k	90.5k
24	468.3k	86.3k	954.8k	169.2k	26.9k	330.7k	210.6k	125.7k	32.6k	31.7k	42.5k	225.4k
25	260.8k	140.4k	375.4k	639.0k	459.0k	161.3k	811.7k	81.2k	46.5k	17.8k	9.5k	273.0k
26	329.4k	342.1k	299.1k	555.4k	94.0k	120.6k	279.3k	52.1k	313.0k	22.1k	10.9k	219.8k
27	176.1k	215.9k	191.3k	323.0k	78.8k	182.1k	51.1k	61.3k	36.6k	11.2k	8.9k	121.5k
28	332.8k	58.6k	499.3k	615.5k	53.7k	367.5k	184.5k	74.3k	46.7k	19.8k	9.1k	205.6k
29	71.1k	75.3k	300.9k	265.1k	139.2k	330.6k	326.0k	206.0k	192.2k	36.4k	12.5k	177.7k
30	271.1k	64.7k	300.8k	246.1k	173.2k	88.2k	44.4k	22.9k	29.1k	52.9k	10.9k	118.6k
31	289.1k	282.6k	492.0k	104.9k	191.6k	51.1k	69.4k	121.2k	56.9k	20.7k	9.0k	153.5k
32	219.1k	251.9k	369.6k	249.2k	140.2k	107.7k	198.7k	44.2k	357.8k	24.9k	9.0k	179.3k
33	370.0k	114.9k	76.5k	325.0k	107.9k	49.5k	270.0k	73.5k	104.8k	18.9k	8.1k	138.1k
34	157.8k	77.5k	330.0k	306.3k	39.8k	44.0k	28.3k	18.6k	12.9k	45.2k	9.4k	97.3k
35	231.7k	179.0k	138.1k	93.4k	127.0k	149.0k	169.5k	42.5k	99.8k	15.7k	9.3k	114.1k
Unknown	483.2k	160.8k	464.1k	728.7k	438.7k	297.9k	471.6k	52.5k	291.0k	15.6k	9.4k	310.3k

Legenda - průměrná valuace (USD)



0-50k

50-100k

100-150k

150-193k

193-250k

250-350k

350-500k

500k-2M

Poznámka: odstíny zelené symbolizují nadprůměrnou hodnotu valuace, odstíny červené podprůměrnou hodnotu valuace; podprůměrné hodnoty valuace z let 2020–2023 jsou pravděpodobně způsobeny setrvačností v určování validace a vyšší mírou patentových přihlášek se statusem „pending“.

Zdroj: Patsnap (2025), vlastní zpracování