

23. VĚDA, VÝZKUM A INOVACE

Statistika vědy, výzkumu a inovací poskytuje základní údaje o klíčových činnostech v oblastech **vědy, technologií a inovací** v České republice, jak z hlediska vstupů, tzn. finančních a kvalifikovaných lidských zdrojů, tak i jejich výsledků, jako jsou inovace, udělené patenty či zahraniční obchod s high-tech produkcí.

Věda představuje konzistentní systém verifikovatelných poznatků o skupině jevů a metody jejich získávání, zpracování, teoretického vysvětlení a praktického využití.

Výzkum a vývoj je systematická tvůrčí práce konaná za účelem rozšíření stávajícího poznání, včetně poznání člověka, kultury a společnosti, získání nových znalostí nebo jejich využití v praxi, a to metodami, které umožňují potvrzení, doplnění či vyvrácení získaných poznatků.

Technologie vystupují ve třech základních formách: **hmotné** jako znalosti vtělené do fyzických objektů (stroje, zařízení, přístroje atd.); **nehmotné** jako znalosti akumulované v lidech (lidský kapitál), informace vtělené do elektronických médií a dokumentů (software, plány, projekty, výsledky pozorování, matematické výpočty, mapy atd.) a **institucionální**, tj. uspořádání činností a vztahů (organizační struktura, systém řízení, normy, předpisy atd.). Zatímco se tedy věda zajímá, jak a proč se určité věci dějí, technologie se zaměřují na prostředky, jakými jsou uskutečňovány.

Inovace představuje zavedení nového nebo podstatně zlepšeného produktu (výrobku nebo služby) nebo procesu, nové marketingové metody, nebo nové organizační metody do podnikatelských praktik, organizace pracoviště nebo externích vztahů.

Údaje uvedené v této kapitole byly získány převážně z pravidelných statistických zjišťování ČSÚ, a to především ze šetření o výzkumu a vývoji, šetření o inovačních aktivitách podniků, šetření o licencích a z jiných datových zdrojů ČSÚ. V některých případech pak byly získány údaje z ostatních národních datových zdrojů, např. Úřad průmyslového vlastnictví ČR, Úřad vlády ČR, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy aj.

Poznámky k tabulkám

Tab. 23-1. a 23-2. **Specialisté v oblasti vědy a techniky**

Specialisté v oblasti vědy a techniky představují úzkou skupinu odborníků, kteří v rámci své pracovní činnosti provádějí výzkum, zdokonalují a vyvíjejí koncepty, teorie a provozní metody a využívají vědecké poznatky v oblasti fyziky, astronomie, meteorologie, chemie, geofyziky, geologie, biologie, ekologie, farmakologie, medicíny, matematiky, statistiky, architektury, strojírenství, designu a technologie.

Specialisté v oblasti vědy a techniky jsou od roku 2011 vymezeni na základě Klasifikace zaměstnání (CZ-ISCO) zahrnující následující skupiny zaměstnání třídy 21 této klasifikace, které jsou zdrojem jejich hlavních příjmů:

211 Specialisté v oblasti fyziky, chemie a v příbuzných oborech (přírodních věd);

212 Specialisté v oblasti matematiky, statistiky a pojištění matematiky;

213 Specialisté v biologických a příbuzných oborech;

214 Specialisté ve výrobě, stavebnictví a příbuzných oborech;

215 Specialisté v oblasti elektrotechniky, elektroniky a elektronických komunikací;

216 Architekti, specialisté v oblasti územního plánování, návrháři a příbuzní pracovníci.

V tabulce 23-1. jsou údaje za osoby zaměstnané ve skupině 211 a 212 (podle CZ-ISCO) vykazovány v kategorii Specialisté v oblasti přírodních věd, matematiky a statistiky.

Data za **počty** specialistů v oblasti vědy a techniky (tab. 23-1.) pocházejí z Výběrového šetření pracovních sil (VŠPS). V tabulce jsou uváděny průměrné údaje příslušného roku. Podrobnější údaje o VŠPS lze získat v kapitole 10. Trh práce část B.

Data za **mzdy** specialistů v oblasti vědy a techniky (tab. 23-2.) pocházejí ze strukturální mzdové statistiky zaměstnanců, která vzniká sloučením výsledných databází výběrového šetření **Informační systém o průměrném výděлку** Ministerstva práce a sociálních věcí, které pokrývá **mzdovou sféru**, a administrativního zdroje **Informační systém o platu a služebním příjmu** Ministerstva financí, který plošně pokrývá **platovou sféru**. Podrobnější údaje o strukturální mzdové statistice zaměstnanců lze získat v kapitole 10. Trh práce část A, a to konkrétně v poznámkách k tabulkám 10-4. a 10-5.

Tab. 23-3. až 23-5. **Přírodovědné a technické obory vzdělání na vysokých školách**

Vzdělávání na vysokých školách prezentované v tabulkách spadá do terciární úrovně vzdělání a zahrnuje **bakalářský, navazující magisterský, magisterský a doktorský** vzdělávací program. Vzdělávací programy navazující magisterský a magisterský jsou v tabulkách souhrnně uváděny jako **magisterské programy**.

Soustavu vysokých škol tvoří **veřejné** vysoké školy (univerzitního a neuniverzitního typu), dále vysoké školy **soukromé** a vysoké školy **státní** (v současnosti dvě, zřízené Ministerstvem obrany a Ministerstvem vnitra). Data za studenty a absolventy státních vysokých škol však podléhají jiné metodice a nelze je uvádět souhrnně s daty vypovídajícími o studentech a absolventech vysokých škol veřejných a soukromých. Data v tabulkách jsou pouze za veřejné a soukromé vysoké školy.

Obory vzdělání uvedené v těchto tabulkách jsou vymezeny na základě mezinárodní Klasifikace oborů vzdělání ISCED-F 2013.

Přírodovědné obory odpovídají třídě 05 (přírodní vědy, matematika a statistika) a zahrnují:

- dílčí obory biologických a příbuzných věd (051);
- životní prostředí (052);
- vědy o neživé přírodě (053);
- matematiku a statistiku (054);
- dílčí obory přírodních věd, matematiky a statistiky dále nedefinované (050);
- interdisciplinární programy a kvalifikace zahrnující přírodní vědy, matematiku a statistiku (058).

Technické obory odpovídají třídě 07 (technika, výroba a stavebnictví) a zahrnují:

- inženýrství a strojírenství (071);
- výrobu a zpracování (072);
- architekturu a stavebnictví (073);
- dílčí obory techniky, výroby a stavebnictví dále nedefinované (070);
- interdisciplinární programy a kvalifikace zahrnující techniku, výrobu a stavebnictví (078).

Vzhledem k tomu, že studijní obor se stejným kódem může mít na různých vysokých školách různý obsah a zařazení jednotlivých studentů do příslušných skupin oborů dle ISCED-F 2013 je proto problematické, jsou v případě členění podle oborů uváděny **kvalifikované odhady** (provádějí pracovníci Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy).

Klasifikace ISCED-F 2013 doposud vycházela ze zařazení studentů pod jednotlivé studijní obory. Novela vysokoškolského zákona z roku 2016 ale systém studijních oborů zrušila a nahradila ho **systémem studijních programů**. Veškeré údaje o počtech studentů a absolventů jsou tak nově prezentovány pouze podle tohoto nového systému a byly upraveny i zpětně za předchozí roky. Data se tak nemusí shodovat s informacemi publikovanými v minulých letech.

Počty studentů a absolventů v tabulkách jsou uváděny ve fyzických osobách, tj. každý student je v konkrétním údaji zahrnut jen jednou, včetně studentů, kteří současně studují ve více studijních programech či více oborů studia. Celkové počty studentů a absolventů tedy nemusí souhlasit se součtem studentů a absolventů jednotlivých typů studijních programů a skupin studijních oborů.

Údaje byly získány z datových zdrojů Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, konkrétně ze systému Sdružených informací matrik studentů (SIMS). Zdrojová databáze SIMS je trvale doplňována a aktualizována, včetně zpětných oprav; údaje publikované v této ročenice odpovídají stavu zpracování ke dni 20. ledna 2019. Data za studenty vysokých škol se vztahují vždy k 31. prosinci příslušného roku, data za absolventy pak k celému školnímu roku.

Tab. 23-6. až 23-10. Výzkum a vývoj

Výzkum a vývoj (dále jen VaV) je systematická tvůrčí práce konaná za účelem rozšíření stávajícího poznání, včetně poznání člověka, kultury a společnosti, získání nových znalostí nebo jejich využití v praxi, a to metodami, které umožňují potvrzení, doplnění či vyvrácení získaných poznatků (OECD 2015, Frascati manuál). Základním pravidlem pro určení, zda se jedná o VaV činnost, je přítomnost prvku novosti, kreativity, nejistoty, systematickosti a reprodukovatelnosti.

Rozlišují se tři základní typy VaV činnosti. **Základní výzkum**, kterým se rozumí experimentální a teoretická práce vynakládaná zásadně za účelem získání nových vědomostí o základních principech jevů nebo pozorovatelných skutečností, která není primárně zaměřena na uplatnění nebo využití v praxi. **Aplikovaný výzkum**, kterým se rozumí plánovitý výzkum nebo kritické šetření zaměřené na získání nových poznatků a dovedností pro vývoj nových výrobků, postupů nebo služeb nebo ke značnému zdokonalení stávajících výrobků, postupů nebo služeb. Výsledky aplikovaného výzkumu jsou směřovány ke specifickému a praktickému cíli. **Experimentální vývoj**, kterým se rozumí získávání, spojování, formování a používání stávajících vědeckých, technologických, obchodních a jiných poznatků a dovedností pro návrh nových nebo podstatně zdokonalených výrobků, postupů nebo služeb.

Charakteristiky výzkumu a vývoje jsou sledovány prostřednictvím Ročního výkazu o výzkumu a vývoji, který obsahuje otázky o lidských a finančních zdrojích určených k VaV činnostem uskutečněným na území České republiky v jednotlivých sektorech provádění VaV. Statistické šetření plně respektuje metodické principy Evropské unie (EU) a Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD) uvedené ve Frascati manuálu a prováděcím nařízení Komise (EU) č. 995/2012.

Zpravodajskými jednotkami v oblasti statistického zjišťování o VaV jsou všechny právnické a fyzické osoby, které provádějí VaV na území České republiky jako svoji hlavní (CZ-NACE 72 - Výzkum a vývoj) nebo vedlejší ekonomickou činnost, a to bez ohledu na počet jejich zaměstnanců, sektor nebo činnost (CZ-NACE), ve které působí.

Sektor provádění výzkumu a vývoje je základní kategorií používanou ve statistice VaV, jež seskupuje všechny institucionální jednotky provádějící VaV na základě jejich hlavních funkcí, chování a cílů. Ukazatele VaV jsou standardně sledovány a publikovány, a to i na mezinárodní úrovni, ve čtyřech sektorech provádění VaV (dále jen

sektorech) – podnikatelský, vládní, vysokoškolský a soukromý neziskový. Tyto sektory byly vymezeny na základě Číselníku institucionálních sektorů a subsektorů používaného v Národních účtech (Evropský systém účtů 2010 a definic uvedených ve Frascati manuálu:

- **podnikatelský sektor** (S.11: Nefinanční podniky; S.12: Finanční instituce; S.141: Zaměstnavatelé a S.142: Osoby samostatně výdělečně činné) zahrnuje všechny firmy, organizace a instituce, jejichž hlavní činností je tržní výroba zboží nebo služeb pro prodej široké veřejnosti za ekonomicky významnou cenu; Podnikatelský sektor je zaměřený především na aplikovaný výzkum a experimentální vývoj. Výsledky těchto činností souvisí především s inovacemi, tj. vývojem nových či zlepšením stávajících výrobků nebo poskytovaných služeb. Subjekty a pracoviště VaV v podnikatelském sektoru jsou členěny podle druhu pracoviště na základě vlastnictví a to na veřejné podniky, soukromé domácí podniky a podniky pod zahraniční kontrolou.
- **vládní sektor** (S.13: Vládní instituce) zahrnuje orgány státní správy a samosprávy na všech úrovních s výjimkou veřejně řízeného vyššího odborného a vysokého školství (CZ-NACE 854). Tento sektor v ČR zahrnuje především jednotlivá pracoviště Akademie věd České republiky a ostatní výzkumná rezortní pracoviště (od 1. ledna 2007 většina těchto subjektů přešla na nový statut veřejné výzkumné instituce) a dále pak veřejné knihovny, archivy, muzea a jiná kulturní zařízení, které provádějí VaV jako svoji vedlejší činnost;
- **vysokoškolský sektor** (CZ-NACE 854: Postsekundární vzdělávání) zahrnuje všechny veřejné i soukromé univerzity, vysoké školy a další instituce pomaturitního vzdělávání a také všechny výzkumné ústavy, experimentální zařízení a kliniky pracující pod přímou kontrolou nebo řízené nebo spojené s organizacemi vyššího vzdělávání (fakultní nemocnice). Tento sektor není samostatným institucionálním sektorem, byl však odděleně identifikován OECD pro svou důležitou roli ve výzkumu a vývoji;
- **soukromý neziskový sektor** (S.15: Neziskové instituce sloužící domácnostem) zahrnuje soukromé instituce, včetně soukromých osob a domácností, jejichž primárním cílem není tvorba zisku, ale poskytování netržních služeb domácnostem. Jedná se např. o sdružení výzkumných organizací, spolky, svazy, společnosti, kluby, hnutí či nadace. Soukromý neziskový sektor je v rámci provádění VaV zanedbatelný.

Výzkumné a vývojové činnosti se sledují především ve vládním a vysokoškolském sektoru v následujících šesti **hlavních skupinách vědních oblastí** definovaných podle mezinárodní Klasifikace oblastí výzkumu a vývoje (*Fields of Research and Development Classification*):

- přírodní vědy zahrnující matematiku, počítačové vědy a informatiku, fyzikální vědy, chemické vědy, vědy o Zemi a příbuzné vědy o životním prostředí, biologické vědy a ostatní přírodní vědy;
- technické vědy zahrnující stavební a dopravní inženýrství, elektrotechnické, elektronické a informační inženýrství, strojní, jaderné a audio inženýrství, chemické inženýrství, materiálové inženýrství, lékařské inženýrství, environmentální inženýrství, environmentální biotechnologie, průmyslové biotechnologie, nanotechnologie a ostatní technické vědy;
- lékařské vědy zahrnující základní medicínu, klinickou medicínu, zdravotní vědy, lékařské biotechnologie a ostatní lékařské vědy;
- zemědělské vědy zahrnující zemědělství, lesnictví a rybníkářství, vědy o zvířatech a mléce, veterinární vědy, zemědělskou biotechnologii a ostatní zemědělské vědy;
- sociální vědy zahrnující psychologii, ekonomii a podnikání, vzdělávací vědy, sociologii, právní vědy, politické vědy, sociální a ekonomickou geografii, média a komunikaci a ostatní sociální vědy;
- humanitní vědy zahrnující historii a archeologii, jazyky a literaturu, filozofii, etiku a náboženství, umění (umění, historie umění, herecké umění, hudba) a ostatní humanitní vědy.

Sledované údaje o VaV podle šesti hlavních skupin vědních oblastí jsou založeny na převažující vědní oblasti sledovaných pracovišť VaV (Tab. 23-10).

Tab. 23-7. Zaměstnanci výzkumu a vývoje

Osoby pracující ve výzkumu a vývoji (dále jen **zaměstnanci VaV**) tvoří výzkumní pracovníci, pomocní, techničtí, odborní, administrativní a jiní pracovníci pracující na pracovištích VaV v jednotlivých zpravodajských jednotkách, kteří obstarávají přímé služby pro tato pracoviště. Kategorie zaměstnanci zahrnuje všechny osoby ve věku od 15 let, které jsou placeny v zaměstnání. Formální vazbou k zaměstnání se rozumí především pracovní poměr, dohoda o provedení práce a dohoda o pracovní činnosti.

Zaměstnanci VaV se rozlišují podle jejich prováděné **pracovní činnosti (zaměstnání)** na:

- **výzkumné pracovníky**, kteří se zabývají koncepcí nebo tvorbou nových znalostí, výrobků, procesů, metod a systémů, nebo takové projekty řídí. Jde převážně o vědecké a odborné duševní pracovníky a vedoucí pracovníky výzkumných a vývojových útvarů;
- **technické a odborné pracovníky** (dále jen **techničtí pracovníci**), kteří se účastní výzkumu a vývoje uskutečňováním vědeckých a technických úkolů, aplikováním konceptů a provozních metod, obvykle za dohledu výzkumných pracovníků;
- **ostatní pracovníky** ve výzkumu a vývoji – řemeslníci, sekretářky a úředníci, kteří se podílí na výzkumných a vývojových činnostech nebo jsou začleněni do takových prací; zahrnutí jsou i manažeři a administrativní pracovníci, jejichž činnosti jsou přímou službou výzkumu a vývoji.

Počet zaměstnanců VaV je zjišťován pomocí **dvou základních ukazatelů**, jimiž jsou počet fyzických osob (HC) a přepočtený počet osob na ekvivalent plné roční pracovní doby věnované výzkumným a vývojovým činnostem (FTE):

- **fyzické osoby** vypovídají o evidenčním počtu osob plně či částečně aktivních ve výzkumných a vývojových činnostech, zaměstnaných na základě hlavního nebo vedlejšího pracovního poměru ke konci příslušného roku ve sledovaných subjektech. Především ve vysokoškolském a částečně i ve vládním sektoru má velké množství osob pracujících ve VaV, zvláště výzkumných pracovníků, pracovní úvazek ve více subjektech, proto je v těchto sektorech tento ukazatel nadhodnocený a nevypovídá tak o skutečném počtu osob pracujících ve VaV;
- **přepočtené osoby** vypovídají o průměrném evidenčním počtu zaměstnanců VaV přepočteném na plný roční pracovní úvazek věnovaný výzkumným a vývojovým činnostem (FTE). Jeden FTE se rovná jednomu roku práce (na plný pracovní úvazek) zaměstnance, který se na 100 % věnuje VaV činnosti. Ukazatel FTE v sobě zahrnuje také počet osob pracujících pro zpravodajskou jednotku na základě dohod o provedení práce a o pracovní činnosti přepočtených dle metodiky platné pro FTE.

Tab. 23-8. Výdaje na výzkum a vývoj podle zdrojů financování

Výdaje na výzkum a vývoj zahrnují veškeré běžné (mzdové a ostatní) a kapitálové (investiční) výdaje vynaložené v průběhu sledovaného roku na VaV prováděný ve sledovaných subjektech na území daného státu, a to bez ohledu na zdroj nebo způsob jejich financování.

Do sledovaných (vnitřních) výdajů na VaV nepatří tzv. vnější (*extramural*) výdaje vynaložené na VaV provedené mimo sledovaný subjekt, sektor nebo stát. Do vnitřních výdajů na VaV tak nepatří výdaje vynaložené za nákup služeb VaV od subjektů provádějících VaV, prostředky převedené ostatním spoluřešitelům v rámci společného VaV projektu a dotace či příspěvky (finanční transfery) poskytnuté třetím osobám na u nich prováděný VaV.

Celkové výdaje za výzkum a vývoj, provedené na území daného státu, jsou statisticky sledovány pomocí ukazatele hrubé domácí výdaje na VaV (GERD). Tento ukazatel v sobě zahrnuje obdržené finanční prostředky ze zahraničí na VaV prováděný na území daného státu, ale vylučuje tuzemské finanční prostředky poskytnuté na VaV prováděný v zahraničí.

Výše výdajů na VaV uskutečněných v jednotlivých sektorech provádění je sledována podle následujících **hlavních zdrojů financování** VaV činnosti:

- **podnikatelské**, jež tvoří vlastní zdroje sledovaných podniků určené na u nich prováděný VaV a zdroje mateřských podniků financujících VaV v jejich zahraničních afilicích v ČR. U vládního a vysokoškolského sektoru zahrnuje financování z podnikatelských zdrojů především příjmy z prodeje služeb VaV (zakázky na VaV) a příjmy z licenčních poplatků za nehmotné výsledky VaV;
- **veřejné z ČR**, které pocházejí ze státního rozpočtu nebo rozpočtů krajů určené na VaV prováděný na území ČR;
- **veřejné ze zahraničí**, které zahrnují především příjmy ze strukturálních fondů EU. Dále sem patří ostatní zdroje z rozpočtu EU a zdroje z mezinárodních organizací mimo EU (CERN, ILL, NATO, OSN, WHO, Norské fondy/EHP aj.).

Kromě výše uvedených hlavních zdrojů se na financování VaV podílejí i **ostatní zdroje z ČR**, které tvoří především vlastní příjmy vysokých škol a soukromých neziskových institucí nepocházející ze státního rozpočtu, podnikatelského sektoru ani ze zahraničí. Tyto zdroje jsou v rámci celkových výdajů na VaV u nás zanedbatelné.

Tab. 23-11. až 23-14. Přímá veřejná podpora výzkumu a vývoje

Statistika přímé veřejné podpory VaV je zabezpečována s roční periodicitou na základě prováděcího nařízení Komise (EU) č. 995/2012 a metodiky uvedené ve Frascati manuálu (OECD, 2015). Seznam socioekonomických cílů je uveden v Nomenklatuře pro analýzu a srovnání vědeckých programů a rozpočtů (NABS), revize 1992, Eurostat 1994.

V ČR je statistika přímé veřejné podpory VaV zajišťována na základě administrativních údajů převzatých z Informačního systému výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Částečně jsou údaje získávány přímo od jednotlivých poskytovatelů veřejné podpory VaV. Statistika přímé veřejné podpory VaV zohledňuje terminologii a specifikaci výdajů dané zákonem č. 130/2002 Sb. o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků (v jeho novelizovaném znění).

Přímá veřejná podpora VaV zahrnuje v případě ČR veškeré **finanční prostředky poskytnuté ze státního rozpočtu na podporu VaV**, včetně prostředků plynoucích na VaV do zahraničí. Z veřejných prostředků na VaV je dle platné mezinárodní metodiky vyloučena podpora VaV realizovaná pomocí návratných půjček, předfinancování programů EU krytých příjmy z Evropské unie a podpora inovací.

Veškeré údaje o celkové přímé podpoře VaV ze státního rozpočtu pro oblast výzkumu, vývoje a inovací vychází z údajů uvedených v závěrečném účtu státního rozpočtu ČR pro oblast VaV. Jedná se o výdaje, které byly ze státního rozpočtu v daném roce na VaV opravdu čerpány, a nikoliv o částky schválené v zákoně o státním rozpočtu na daný rok.

Tab. 23-15. Přímá a nepřímá veřejná podpora výzkumu a vývoje v soukromých podnicích

Nepřímá podpora výzkumu a vývoje je uplatněný odečet výdajů na realizaci projektů VaV z daně příjmu právnických a fyzických osob.

Údaje o nepřímé podpoře VaV jsou statisticky sledovány od roku 2007. Administrativním zdrojem dat jsou daňová přiznání. Statisticky jsou sledovány pouze právnické osoby (podniky) v institucionálních sektorech S. 11: Nefinanční podniky a S. 12: Finanční instituce. Informace o fyzických osobách (podnikatelích) nejsou k dispozici.

Nepřímá podpora VaV se počítá na základě následujícího vzorce:

Nepřímá podpora VaV = uplatněný odečet nákladů na VaV od základu daně x sazba daně

Odpočet nelze uplatnit na služby a nehmotné výsledky výzkumu a vývoje (vyjma pořízených od veřejných vysokých škol, veřejných výzkumných organizací a ostatních výzkumných organizací uvedených v zákoně č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu, experimentálního vývoje a inovací z veřejných prostředků). Úplný výčet náležitostí/uznatelných nákladů lze nalézt v pokynu Ministerstva financí č. D-288.

Tab. 23-16. Inovující podniky

Údaje o inovacích obsažené v této kapitole jsou získány na základě statistického šetření o inovacích v podnicích, které se uskutečňuje za účelem zmapování inovačního potenciálu podniků působících v České republice. Statistické šetření je v rámci EU organizováno na základě výše uvedeného prováděcího nařízení Komise (EU) č. 995/2012. Základní soubor statistického šetření zahrnuje zpravodajské jednotky podnikatelského sektoru s více než 10 zaměstnanci ve vybraných klíčových odvětvích podle klasifikace CZ-NACE.

Předmětem statistického šetření jsou technické inovační aktivity (produktová inovace, procesní inovace) a netechnické inovační aktivity (marketingové inovace, organizační inovace).

Produktová inovace – představuje uvedení nového nebo podstatně zlepšeného výrobku nebo služby na trh, u kterých se charakteristiky nebo zamýšlené použití významně liší od předcházejících produktů podniku. Zahrnují se pouze významné změny technických specifikací, komponentů a materiálů, zakomponovaného softwaru, uživatelské přístupnosti nebo ostatních funkčních charakteristik. Na rozdíl od inovací procesu jsou přímo prodávány zákazníkům.

Procesní inovace – představuje nový nebo podstatně zlepšený způsob výroby nebo poskytování služeb, včetně distribuce, skladování a podpůrných podnikových činností jako je údržba, nákup, účetnictví nebo informační systém. Zahrnují se pouze významné změny používaných technologií, zařízení nebo softwaru za účelem zdokonalení kvality, efektivnosti nebo flexibility produkce či dodavatelské činnosti nebo snížení ohrožení (zátěže) životního prostředí či bezpečnostních rizik.

Marketingová inovace – představuje zavedení nové marketingové metody obsahující významné změny v designu produktu nebo balení, umístění produktu, podpoře produktu či ocenění. Marketingová inovace se zaměřuje na lepší splnění potřeb zákazníka, vstup na nové trhy nebo nalezení nového místa na trhu a jejím cílem je zvýšení objemu prodeje. Marketingová inovace se od dalších marketingových nástrojů firmy odlišuje zavedením marketingové metody, kterou dříve firma nepoužívala.

Organizační inovace – představuje zavedení nového způsobu organizace řízení dodavatelsko-odběratelských vztahů, lidských zdrojů nebo vnějších vztahů. Jedná se o zásadní změnu organizační struktury nebo manažerských metod, které nebyly v podniku dříve používané za účelem zlepšení využívání znalostí, kvality nebo zefektivnění průběhu prací.

Inovující podniky jsou podniky, které během sledovaného období zavedly alespoň jednu z výše uvedených inovací.

Tab. 23-17. Náklady a tržby u produktových a procesních inovací v podnicích

Celkové inovační náklady související s produktovými a procesními inovacemi ve sledovaném období zahrnují: **vnitropodnikový výzkum a vývoj, nákup služeb výzkumu a vývoje, pořízení strojů, zařízení a softwaru** (progresivní stroje, počítačový hardware speciálně koupený pro zavedení nových nebo významně zlepšených produktů a/nebo procesů), **pořízení jiných externích znalostí** (nákup patentových práv a nepatentovaných vynálezů, licencí, know-how, obchodních známek, softwaru a dalších forem znalostí od jiných subjektů za účelem jejich využití ve firemních inovacích) a od roku 2012 **náklady na ostatní inovační činnosti** (design, školení, uvádění inovací na trh a jiné činnosti související s prováděnými inovacemi).

Celkové tržby podniků s produktovou inovací jsou tržby inovujících podniků, které zavedly v daném období produktovou inovací. Jsou členěny na **tržby za inovované produkty** (nové na trhu, nové pro podnik) a **tržby za nezměněné nebo málo modifikované produkty** (výrobky nebo služby, u kterých chybí prvek „novosti“ a nejsou považovány za inovované).

Tab. 23-18. Patenty udělené v České republice

Patent – je veřejná listina vydaná příslušným patentovým úřadem, která poskytuje právní ochranu na vynález po dobu až 20 let (jsou-li placeny údržbové poplatky), a to na teritoriu, pro něž byl tímto úřadem vydán. Patentovou ochranu na území České republiky zajišťuje Úřad průmyslového vlastnictví ČR (ÚPV ČR).

Patenty se udělují na **vynálezy**, které jsou nové, jsou výsledkem vynálezcecké činnosti a jsou průmyslově využitelné. Patentovat lze nejen výrobky a technologie, ale i chemicky vyrobené látky, léčiva, průmyslové produkční mikroorganismy, jakož i mikrobiologické způsoby a výrobky těmito způsoby získané. Patentovat naopak nelze objevy nebo vědecké teorie, programy pro počítače, nové odrůdy rostlin a plemena zvířat či způsoby chirurgického nebo terapeutického ošetřování lidského nebo zvířecího těla a diagnostické metody používané na lidském nebo zvířecím těle.

Patentová statistika přináší informace o výsledcích a úspěšnosti výzkumné, vývojové a inovační činnosti ve vybraných oblastech techniky. Údaje v této kapitole byly zpracovány ČSÚ na základě datových zdrojů ÚPV ČR. Patentová data jsou tříděna dle metodiky Patentového manuálu OECD (OECD, Paříž 2009). Na základě Mezinárodního patentového třídění je pak možné udělené patenty začlenit do vybraných technologických oblastí.

Patentové údaje podle **způsobu jejich udělení** se člení na patenty udělené národní cestou ÚPV ČR nebo validované evropské patentové přihlášky pro území České republiky ÚPV ČR. Druhý způsob využívají především zahraniční přihlašovatelé.

Patentová data členěná podle **země přihlašovatele vynálezu** jsou tříděna tzv. zlomkovou metodou (např. pokud dva přihlašovatelé z různých zemí podají společně patentovou přihlášku, každé zemi se přiřídí jedna polovina tohoto patentu).

Údaje o počtu patentů patřících tuzemským subjektům jsou dále dostupné v třídění podle institucionálních sektorů (podnikatelský, vládní a vysokoškolský) definovaných v souladu s metodikou sektorů provádění VaV (viz definice uvedené u poznámek k tabulkám 23-6. až 23-10. Výzkum a vývoj) a nepodnikající fyzické osoby.

Tab. 23-19. Patentové licence

Licence je jednou z možností, jak komerčně využít průmyslová práva a duševní vlastnictví. **Licenční smlouva** je poskytnutí práva ve sjednaném rozsahu a na sjednaném území na nabytí či poskytnutí patentovaných i nepatentovaných vynálezů. Poskytovatel opravňuje nabyvatele ve sjednaném rozsahu a na sjednaném území k výkonu práv z průmyslového vlastnictví a nabyvatel se zavazuje k poskytování určité úplaty, nebo jiné majetkové hodnoty.

Základní rozdělení licencí je podle toho, zda předmět licence poskytujeme – **poskytnutá** (aktivní) licence – nebo zda předmět licence nabýváme – **nabytá** (pasivní) licence.

Podle předmětu licence rozeznáváme **licence patentové**, jejichž předmětem je poskytnutí práva využívat platný patent buď v zemi nabyvatele, nebo v zemích, kam má nabyvatel licence úmysl licenční výrobek vyvázet, **licence vzorové**, jejichž předmětem je průmyslový nebo užitný vzor, **licence na know-how**, jejichž předmětem je poskytnutí nechráněných výrobně-technických poznatků, znalostí či zkušeností.

ČSÚ sleduje údaje o licencích platných na území České republiky v oblasti ochrany průmyslového vlastnictví od roku 2005 prostřednictvím Ročního výkazu o licencích. Toto šetření je koncipováno jako vyčerpávající. Z hlediska šíření výsledků výzkumu a vývoje a jejich finančního zhodnocení patří mezi nejvýznamnější předměty licenčních smluv poskytnuté **patentové licence**, na které se ČSÚ ve svém šetření primárně zaměřuje. **Zpravodajské jednotky** pro zjištění poskytnutých patentových licencí tvoří od roku 2008 všechny právnické osoby s platným patentem pro území České republiky k 31. prosinci sledovaného roku.

Údaje o počtu poskytovatelů patentových licencí a hodnotě přijatých poplatků za patentové licence jsou vždy souhrnem zpracovaných dat za předložené dotazníky.

Údaje o poskytnutých patentových licencích jsou dostupné v třídění podle institucionálních sektorů (podnikatelský, vládní, vysokoškolský) definovaných v souladu s metodikou sektorů provádění VaV (viz definice uvedeny u poznámek k tabulkám 23-6. až 23-10. Výzkum a vývoj).

Tab. 23-20. Zahraniční obchod s high-tech zbožím

Zbožím s vysokou technologickou náročností (dále jen **high-tech zboží**) se rozumí výrobky, jejichž výroba a zpracování vyžadují v převažující míře špičkové, technologicky velmi pokročilé a náročné provozy. Vývoj těchto produktů provází zpravidla relativně vysoké náklady na výzkum, vývoj a inovace.

High-tech zboží je v rámci statistiky zahraničního obchodu vymezeno podle **Standardní mezinárodní obchodní klasifikace** (SITC).

Eurostat vypracoval seznam high-tech zboží podle čtvrté revize výše uvedené klasifikace (SITC, Rev. 4) platné od roku 2007. High-tech zboží je podle této klasifikace rozděleno do následujících devíti hlavních kategorií:

- Elektronika a telekomunikace;
- Elektrotechnika;
- Farmacie;
- Chemie;
- Letecká technika;
- Neelektrické stroje;
- Vědecké přístroje;
- Výpočetní technika;
- Ostatní high-tech.

Data za vývoz a dovoz high-tech zboží pocházejí z datových výstupů statistiky zahraničního obchodu (Databáze zahraničního obchodu v přeshraničním pojetí). Tyto údaje jsou sice mezinárodně srovnatelné a mohou sloužit jako indikátor vývoje hodnoty obchodu s high-tech zbožím, ale nezohledňují faktickou změnu jeho vlastnictví.

Tu naopak zohledňuje národní pojetí zahraničního obchodu, které ovšem neumožňuje zachytit vývoz a dovoz high-tech zboží podle výše uvedené klasifikace SITC. Podrobnější informace k různému pojetí statistiky zahraničního obchodu lze získat v kapitole 11. Zahraniční obchod.

Tab. 23-21. Zahraniční obchod s technologickými službami

Zahraniční obchod s technologickými službami sleduje prodej a nákup nehmotných technologií dané země ve vztahu k ostatním ekonomikám. Údaje o příjmech, resp. platbách získaných v rámci zahraničního obchodu s technologickými službami vyjadřují technologickou úroveň ekonomiky, tj. informují o rozsahu zahraničního obchodu s průmyslovým vlastnictvím a znalostmi spojenými s vyspělými technologiemi.

Základní metodologie a koncepce **statistiky technologické platební bilance**, která v sobě zahrnuje zahraniční obchod s technologickými službami, je založena na manuálu *TBP Manuál*, OECD, 1990.

Data za vývoz a dovoz technologických služeb pocházejí z přímého šetření ČSÚ o vývozu a dovozu služeb. Jednotlivé položky těchto služeb jsou pak vymezeny na základě Rozšířené klasifikace služeb v platební bilanci (EBOPS 2010) následovně:

Počítačové služby a software – (kódy SI2 a SH3) – více viz kapitola 22. Informační společnost;

Architektonické, inženýrské a ostatní technické služby (kód SJ31), které zahrnují:

- architektonické služby;
- inženýrské služby zahrnující komplexní technické služby a stavební asistence související s projektováním, výstavbou a dozorem při stavbě budov, inženýrských staveb (přehrad, mostů, letišť) a projektů na klíč;
- geologické, geofyzikální, geodetické, kartografické a související průzkumné a poradenské služby;
- ostatní odborné, vědecké a technické služby j. n. zahrnující meteorologické služby, činnosti patentových makléřů, bezpečnostní poradenství, ekologické a zemědělské poradenství;
- technické zkoušky a analýzy zahrnující zkoušky a analýzy složení a čistoty, fyzikálních vlastností, integrovaných mechanických a elektrických systémů, služby technické inspekce silničních vozidel, tlakové zkoušky a ostatní technické zkoušky a analýzy včetně poskytování certifikátů na spotřební zboží, motorová vozidla, letadla, tlakové nádrže, atomové elektrárny atd.

Výzkum a vývoj (kód SJ11), který zahrnuje:

- VaV prováděný na zakázku pro jiný subjekt, který je někdy označován jako smluvní nebo komerční výzkum;
- příspěvky, subvence nebo granty (finanční transfer) poskytnuté nebo získané na prováděný VaV mezi podniky ve stejné skupině;
- nákup a prodej patentů, výrobních postupů, užitných a průmyslových vzorů, designu či ochranných známek, které jsou výsledkem VaV činnosti.

Licenční poplatky za právo užívat produkty průmyslového vlastnictví (dále jen licenční poplatky, kódy SH2 a SH42), které zahrnují především přijaté nebo zaplacené licenční poplatky za poskytnuté vlastnické právo dočasně užívat produkty vzniklé na základě prováděné VaV činnosti (vynálezy, nová technická řešení, nové odrůdy rostlin a plemena zvířat, nové poznatky a vědomosti), tj. příjmy za autorizované dočasné užívání předmětů průmyslových práv (např. patentů, průmyslových a užitných vzorů), výrobně technických poznatků a postupů (know-how) a ostatních nehmotných výsledků VaV činnosti včetně ochranných známek a designu.

Tab. 23-22. a 23-23. Základní ukazatele podnikatelských subjektů v high-tech sektoru

Skupina odvětví s vysokou technologickou náročností (dále jen high-tech sektor) představuje soubor ekonomických činností využívajících ve velké míře velmi pokročilých či špičkových technologií, přičemž vývoj jejich výstupů často doprovázejí vysoké náklady na inovace a/nebo na výzkum a vývoj.

High-tech sektor tvoří skupiny ekonomických činností (odvětví) vybraných odvětví zpracovatelského průmyslu – tzv. high-tech průmysl, i vybraná odvětví v oblasti služeb – tzv. high-tech služby.

Do odvětví high-tech sektoru se zařazují ekonomické subjekty podnikatelského sektoru s převažující ekonomickou činností odpovídající následujícím oddílům a skupinám Klasifikace ekonomických činností (CZ-NACE):

High-tech zpracovatelský průmysl (tab.23-22.):

- Výroba farmaceutických výrobků (oddíl 21);
- Výroba počítačů a elektronických součástí (skupiny 26.1 a 26.2);
- Výroba spotřební elektroniky a optických přístrojů (skupiny 26.3, 26.4, 26.7 a 26.8);
- Výroba vědeckých elektronických přístrojů (skupiny 26.5 a 26.6);
- Výroba letadel a souvisejících zařízení (skupina 30.3).

High-tech služby (tab. 23-23.):

- Audiovizuální činnosti (oddíly 59 a 60);
- Telekomunikační činnosti (oddíl 61);
- Činnosti v oblasti IT (oddíl 62);
- Informační činnosti (oddíl 63);
- Výzkum a vývoj (oddíl 72).

Tab. 23-24. Zpracovatelský průmysl podle technologické náročnosti – základní ukazatele

V souladu s Klasifikací ekonomických činností lze zpracovatelský průmysl členit na odvětví s vysokou technologickou náročností (high-tech), středně vysokou technologickou náročností (medium high-tech), středně nízkou technologickou náročností (medium low-tech) a nízkou technologickou náročností (low-tech). Ekonomické subjekty podnikatelského sektoru jsou zařazeny do jedné ze čtyř uvedených kategorií na základě jejich převažující ekonomické činnosti podle Klasifikace CZ-NACE:

High-tech odvětví – Farmaceutický průmysl (oddíl 21), Elektronický průmysl (oddíl 26) a Letecký a kosmický průmysl (skupina 30.3);

Medium high-tech odvětví – Chemický průmysl (oddíl 20), Elektrotechnický průmysl (oddíl 27), Strojírenský průmysl (oddíl 28), Automobilový průmysl (oddíl 29), Výroba železničních, kolejových a ostatních dopravních prostředků (skupiny 30.2; 30.4 a 30.9), Výroba zbraní a střeliva (skupina 25.4), Výroba lékařských a dentálních nástrojů a potřeb (skupina 32.5);

Medium low-tech odvětví – Gumárenský a plastikářský průmysl (oddíl 22), Průmysl skla a stavebních hmot (oddíl 23), Metalurgický (hutnický) průmysl (oddíl 24), Kovozpracující (kovodělný) průmysl (25 bez 25.4), Rozmnožování nahaných nosičů (skupina 18.2), Výroba koksu a rafinovaných ropných produktů (oddíl 19), Stavba lodí a člunů (skupina 30.1) a Opravy a instalace strojů a zařízení (oddíl 33);

Low-tech odvětví – Potravinářský a nápojový průmysl (oddíly 10 a 11), Textilní, oděvní a obuvnický průmysl (oddíly 13 až 15), Dřevozpracující a papírenský průmysl (oddíly 16, 17 a 31), Výroba tabákových výrobků (oddíl 12), Tisk a činnosti související s tiskem (skupina 18.1) a Ostatní zpracovatelský průmysl (oddíl 32 bez 32.5).

Ukazatele v tabulkách 23-22. až 23-24., kromě výdajů na VaV, které pocházejí z ročního šetření výzkumu a vývoje, jsou získány z ročního strukturálního šetření ekonomických subjektů vybraných produkčních odvětví. Toto šetření poskytuje detailnější okruh definitivních dat, která jsou ale k dispozici s větším časovým zpožděním. Podrobnější informace o údajích z ročního strukturálního šetření ekonomických subjektů vybraných produkčních odvětví, včetně definice jednotlivých ukazatelů lze získat v kapitole 15. Průmysl a v kapitole 18. Obchod, ubytování a stravování.

* * *

Další informace jsou dostupné na internetových stránkách Českého statistického úřadu:

– www.czso.cz/csu/czso/veda_a_vyzkum_veda_