



ERGO

Analýzy a trendy výzkumu, technologií a inovací

strana **3**

Srovnání národních inovačních systémů vybraných evropských zemí

Comparison of national innovation systems of selected European countries

Cílem příspěvku je představit základní charakteristiky národních inovačních systémů sedmi zemí, které se pohybují na předních místech žebříčků konkurenceschopnosti a inovační výkonnosti – Finska, Dánska, Velké Británie, Irsko, Německo, Rakousko a Švýcarsko.

Autoři: Zdeněk Kučera, Michal Pazour

strana **9**

Trendy při tvorbě inovační politiky ve vybraných evropských zemích

Trends in formulation of innovation policy in selected European countries

Současným trendem je postupný přechod ke třetí generaci inovační politiky, kde inovace představují klíčové průřezové téma všech politik usilujících o růst konkurenceschopnosti, udržitelného rozvoje a kvality života společnosti.

Autoři: Michal Pazour, Zdeněk Kučera

strana **13**

Komparativní analýza nástrojů na podporu výzkumu, vývoje a inovací ve vybraných evropských zemích

Comparative analysis of R&D&I supporting tools in selected European countries

Z porovnání systémů podpory inovací v jednotlivých zemích vyplývá, že v současné době jsou využívány všechny formy nástrojů – systémové, nepřímé a přímé. Míra jejich využívání přitom odpovídá aktuální situaci, strategii a tradicím té které země.

Autoři: Zdeněk Kučera, Michal Pazour

strana **17**

Srovnání vybraných metodik hodnocení výzkumu a vývoje používaných ve vyspělých zemích

Comparison of selected methods of R&D evaluation in developed countries

Článek shrnuje nejvýznamnější poznatky ze srovnávací studie systémů hodnocení výzkumu a vývoje používaných ve vybraných sedmi vyspělých zemích EU, v USA a v Austrálii.

Autoři: Jiří Vaněček, Martin Fařun

Editorial

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

probíhající reforma systému výzkumu, vývoje a inovací může sice vzhledem k řadě nutných kompromisů splnit jen část původních očekávání, ale i metoda postupných kroků vedoucích správným směrem přináší své výsledky. Odborná komunita se víceméně stále shoduje se státní správou a politickou reprezentací (koaliční i opoziční), že reformní kroky jsou potřebné a další jednání otevřená.

Legislativním základem reformy je novela zákona č. 130/2002 Sb., o podpoře výzkumu a vývoje z veřejných prostředků. Novela prošla úspěšně oběma komorami Parlamentu ČR



a 10. dubna ji podepsal prezident České republiky. Významným krokem je rovněž dokončení pracovní verze Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací na léta 2009-2015, která byla rozeslána do mezirezortního připomínkového řízení, předložení konečné verze vládě ČR se očekává koncem května 2009.

Reforma výzkumu, vývoje a inovací je nesporně silně strategicky provázána s reformou terciárního vzdělávání připravovanou Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy. Příprava této reformy byla provázána řadou sporů, které vyvrcholily jejím zastavením bezprostředně po březnovém vyjádření nedůvěry vládě.

Reformu systému výzkumu, vývoje a inovací tak čeká v (snad blízké) budoucnosti doplňovací kolo, odložená reforma terciárního vzdělávání bude čekat na své znovuzahájení. V obou případech se všichni potenciální hráči shodují na potřebě reformy provést a dokončit. K řešení rébusu, kdy reformy chtějí všichni, moc ustupovat ale nechce nikdo, může významně přispět dostatečně silná nová politická reprezentace, pokud vznikne v podzimních parlamentních volbách. Pozitivní vliv takové situace by jistě nesměřoval jen do výzkumu a vzdělávání.

Toto číslo Erga přináší čtyři články, které jsou součástí podkladů pro novou Národní politiku výzkumu, vývoje a inovací. První z nich srovnává národní inovační systémy v několika evropských zemích. Výběr zemí vycházel ze snahy získat informace o systémech, které vznikaly a rozvíjely se ve specifických historických, geografických a institucionálních podmínkách. Přes vysokou inovační výkonnost všech vybraných zemí existují značné rozdíly ve struktuře a funkcích národních inovačních systémů, které zřetelně odrážejí specifika dané země. Tuto skutečnost je bezpochyby nutné uvážit při hledání inspirace pro vytvoření příznivého prostředí pro výzkum, vývoj a inovace v České republice.

Další příspěvek shrnuje závěry studie zaměřené na posouzení hlavních trendů při formulaci inovačních politik v evropských zemích s vysokou konkurenceschopností a inovační výkonností. Jednoznačným trendem je vytváření inovačních politik „třetí generace“, kdy inovační politika vychází z politik a strategických cílů ostatních rezortů, a v této souvislosti lze jen doufat, že institucionální systém v ČR dosáhne v historicky blízké době takové úrovně, aby příprava tohoto typu inovační politiky byla vůbec možná. Třetí článek se zabývá komparativní analýzou nástrojů na podporu výzkumu, vývoje a inovací ve vybraných evropských zemích a poslední příspěvek je zaměřen na metodiku hodnocení výzkumu a vývoje. Téma je bezpochyby velmi aktuální v situaci, kdy zvolený způsob hodnocení záhy ovlivní zásadním způsobem přidělování institucionálních finančních prostředků výzkumným organizacím.

S přáním zajímavého a užitečného čtení

Karel Klusáček
ředitel Technologického centra AV ČR
a vedoucí skupiny strategických studií



Analýzy a trendy výzkumu, technologií a inovací

Recenzovaný časopis

ISSN 1802-2006 – tištěná verze

ISSN 1802-2170 – elektronická verze

(www.tc.cz/ergo)

Evidenční číslo MK ČR E 16622

Vydavatel:

Technologické centrum AV ČR

(IČO: 60456540)

Rozvojová 135

165 02 Praha 6-Suchdol

tel.: +420 234 006 100

fax: +420 220 922 698

www.tc.cz, www.strast.cz

Uzávěrka tohoto čísla: 20. 4. 2009

Vychází nejméně dvakrát ročně.

Články uvedené v přehledu na titulní straně prošly recenzním řízením.

Vydávání časopisu je podpořeno

výzkumným záměrem

MSM 6045654001.

Redakční rada:

Ing. Karel Klusáček, CSc., MBA
(předseda)

Ing. Karel Aim, CSc.

Mgr. Vladislav Čadil, Ph.D.

Mgr. Martin Fařun

Ing. Miroslav Janeček, CSc.

Ing. Zdeněk Kučera, CSc.

prof. Ing. Vladimír Mařík, DrSc.

Ing. Ivan Pilný

prof. Ing. Jaromír J. Ulbrecht, CSc.

Redakce:

Mgr. Martin Fařun (odpovědný redaktor),

fařun@tc.cz, tel.: +420 234 006 168

Věra Vorlíčková (copy editor, distribuce),

vorlickova@tc.cz, tel.: +420 234 006 142

Grafická úprava a tisk:

Multimedia atelier, s. r. o.

Na Dolinách 4, 140 00 Praha 4

www.m-atelier.cz

Elektronická verze časopisu je volně dostupná na adrese www.tc.cz/ergo, kde si lze rovněž objednat bezplatné zaslání tištěné verze (do vyčerpání zásob).

Pravidla pro přijímání příspěvků a pokyny pro autory jsou k dispozici na www.tc.cz/ergo.

Publikování, přetištění či šíření obsahu nebo jeho části jakýmkoli způsobem v českém či jiném jazyce je možné s uvedením zdroje.

Za původnost příspěvku odpovídá autor.

Srovnání národních inovačních systémů vybraných evropských zemí

Zdeněk Kučera, Michal Pazour

Technologické centrum AV ČR

Obdrženo redakcí: 4. 2. 2009

Přijato k publikování: 3. 4. 2009

Cílem příspěvku je představit základní charakteristiky národních inovačních systémů sedmi evropských zemí, které se pohybují na předních místech žebříčků konkurenceschopnosti a inovační výkonnosti – Finska, Dánska, Velké Británie, Irsko, Německo, Rakousko a Švýcarsko. V příspěvku je nejprve stručně porovnáno postavení jednotlivých zemí v renomovaných žebříčcích konkurenceschopnosti a inovační výkonnosti, dále jsou uvedeny hlavní rysy národních inovačních systémů identifikované na základě kvantitativních a kvalitativních ukazatelů a stručná syntéza hlavních charakteristik, včetně jejich komparace s evropskými trendy. Ze srovnání vyplývá, že i přes vysokou inovační výkonnost všech těchto zemí existují rozdíly v jednotlivých národních inovačních systémech. Specifika jednotlivých zemí včetně předností a nedostatků je nutné uvážit při snaze o hledání inspirace, jaké politiky a nástroje je možné využít pro nastavení příznivého prostředí pro výzkumné a inovační aktivity v méně inovačně vyspělých zemích (kam patří i ČR).

Klíčová slova: inovační systém, inovační výkonnost, konkurenceschopnost

Comparison of national innovation systems of selected European countries

The article presents essential characteristics of the national innovation systems of seven leading European countries in terms of competitiveness and innovation performance – Finland, Denmark, United Kingdom, Ireland, Germany, Austria and Switzerland. A short comparison of position according to several prestigious competitiveness and innovation performance rankings is provided in the first part. The second part identifies the main characteristics of national innovation systems based on quantitative and qualitative indicators. Synthesis of identified characteristics and their comparison with European trends follows in the third part. Although the innovation performance is high in all those countries, the comparison shows differences in their national innovation systems. Both country specific context and strong/weak points of each high innovative country must be taken into account when searching inspiration for policies and measures, which can contribute to set up more favourable environment for research and innovation activities in less innovative countries such as Czech Republic.

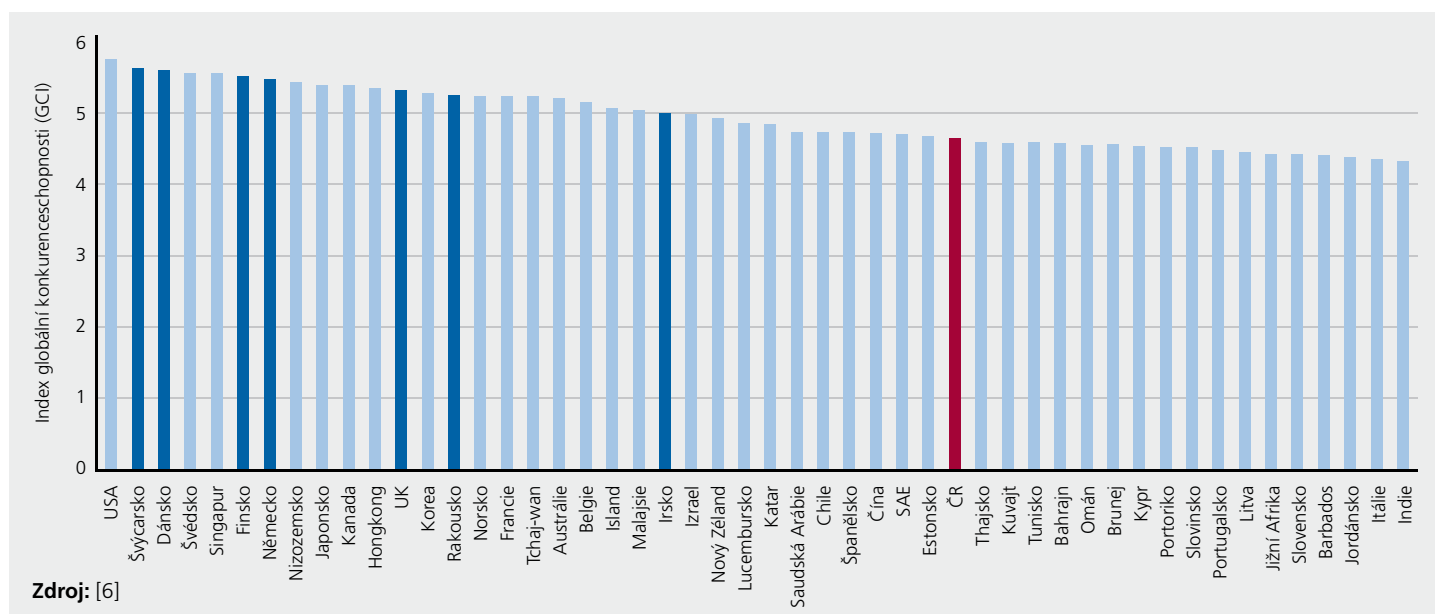
Key words: innovation system, innovation performance, competitiveness

S růstem ekonomické vyspělosti zemí dochází k postupným změnám v klíčových faktorech konkurenceschopnosti. Ekonomicky méně vyspělé země mohou dosahovat hospodářského růstu prostřednictvím investic do rozšiřování výrobních kapacit spojených s přebíráním moderních technologií vyvinutých v hospodářsky a „znalostně“ vyspělejších zemích. V ekonomicky rozvinutějších zemích jsou tyto zdroje konkurenční výhody zpravidla již vyčerpány. Vzhledem k tomu se podmínkou pro udržení konkurenceschopnosti stává posouvání technologických limitů produkce (tj. posouvání hranice produkčních možností), které je podmíněno zaváděním nových produktů, technologických postupů, změn v organizaci práce či zaváděním nových způsobů prodeje výrobků a služeb. Proto také moderní teorie, které se zabývají faktory konkurenceschopnosti ve vyspělých ekonomikách (tj. v ekonomikách, kde již nehrají dominantní roli cenové faktory konkurenceschopnosti), spojují konkurenční výhodu vyspělých zemí především s podmínkami pro zavádění inovací v podnikatelském sektoru. Pouze dostatečná inovační výkonnost umožňuje podnikům lokalizovaným ve vyspělých zemích prosadit se s výrobky a službami na stále více globalizovaných mezinárodních trzích. Významná je rovněž skutečnost, že vyšší stupeň inovace přináší i výrazně vyšší přidanou hodnotu produktů (výrobků a služeb) a s tím spojený výraznější růst životní úrovně.

Inovační výkonnost je determinována celou řadou faktorů, které v souhrnu utvářejí charakter národního inovačního systému. Pro účely zhodnocení úrovně konkurenceschopnosti je nezbytné sledovat ne-

jen jednotlivé prvky národního inovačního systému, ale také jejich provázanost a efektivitu těchto vazeb. Samotný koncept národního inovačního systému opouští lineární pojetí inovací, kde existuje přímá (lineární) vazba mezi množstvím nových znalostí vznikajících ve výzkumu na straně jedné a inovační výkonností na straně druhé. Inovace v pojetí teorie národního inovačního systému (např. [1] nebo [2]) jsou výsledkem interakcí mezi jednotlivými aktéry inovačního procesu a nové znalosti vstupují do tohoto procesu ve všech jeho fázích. Inovační výkonnost tudíž není jako v případě lineárního pojetí inovací determinována pouze vědecko-výzkumnou strukturou a jejím napojením na podnikatelskou sféru, kde dochází k využití výsledků VaV a jejich transformaci do podoby finálních produktů. V širším pojetí konceptu národního inovačního systému je inovační výkonnost spojena s rozsáhlým souborem socioekonomických faktorů. Ty utvářejí podmínky pro zavádění inovací jak na nabídkové straně (podnikatelské prostředí, úroveň znalostní základny, atp.) tak také na straně poptávky (vztah spotřebitelů k novým produktům, averze k riziku, atp.). Mezi jednotlivé prvky národního inovačního systému tak patří zejména úroveň vzdělávacího systému, charakteristiky pracovního trhu, nastavení sociálního systému, finanční systém determinující možnost přístupu k finančním zdrojům pro VaV a inovace, úroveň poptávky po inovacích v soukromém a veřejném sektoru, motivace vědeckých pracovníků k inovacím, makroekonomický vývoj či vládní politika vůči inovacím [3].

Graf 1: **Pořadí zemí (do 50. místa) v žebříčku konkurenceschopnosti podle indexu globální konkurenceschopnosti 2008 (Global Competitiveness Index)**



Cílem tohoto příspěvku je představit základní charakteristiky národních inovačních systémů sedmi evropských zemí, které se pohybují na předních místech žebříčků konkurenceschopnosti a inovační výkonnosti. Vychází přitom z komplexnější studie pro Radu pro výzkum a vývoj [4]. Kromě kritéria inovačně založené konkurenceschopnosti byly pro srovnání vybrány země, jež se vyznačují určitými specifiky danými historickými a institucionálními souvislostmi. Tuto skutečnost je potřeba mít na paměti při hlubší analýze národních inovačních systémů a jejich jednotlivých aspektů. Konečný soubor srovnávaných zemí tvoří dvě severské země (Finsko, Dánsko), dvě ostrovní země (Velká Británie a Irsko), dvě země institucionálně blízké České republice (Německo a Rakousko) a naopak institucionálně specifické Švýcarsko. Další části příspěvku jsou uspořádány následovně: Po stručném srovnání postavení jednotlivých zemí v renomovaných žebříčcích konkurenceschopnosti a inovační výkonnosti jsou dále porovnány hlavní rysy národních inovačních systémů identifikované na základě kvantitativních a kvalitativních ukazatelů. V závěru příspěvku je provedena stručná syntéza hlavních charakteristik, jejich komparace s evropskými trendy a jsou prezentovány závěry vyplývající ze srovnání.

Konkurenceschopnost a inovační výkonnost srovnávaných zemí

Přestože měření konkurenceschopnosti a její srovnání na úrovni zemí je do značné míry problematické (nikdy nelze postihnout všechny faktory konkurenceschopnosti a jejich kombinace) a některými autory (např. [5]) je zpochybňována dokonce smysluplnost samotného názvu „konkurenceschopnost země“, věnuje se srovnání konkurenceschopnosti zemí značná pozornost. K měření konkurenceschopnosti zemí jsou často využívány různé indexy seskupující vybrané ukazatele sociálně-ekonomického vývoje. Mezi nejrespektovanější indexy mezinárodního hodnocení konkurenceschopnosti zemí patří především Global Competitiveness Index, sestavovaný Světovým ekonomickým fórem, a IMD Index, publikovaný švýcarským Institute for Management Development v The World Competitiveness Yearbook.

V grafu 1 je uvedeno pořadí předních zemí v mezinárodním hodnocení The Global Competitiveness Report 2008–2009 [6], které bylo publikováno Světovým ekonomickým fórem koncem října 2008. Z grafu je patrné, že všechny země, jež byly pro srovnání národních

inovačních systémů vybrány, patří mezi nejkonkurenceschopnější země světa. Mírně v tomto srovnání zaostává Irsko, které se umístilo na 22. místě, avšak podle druhého renomovaného žebříčku konkurenceschopnosti IMD World Competitiveness Yearbook [7] Irsko značně předstihuje ostatní evropské země.

Rozdílné postavení zemí v jednotlivých žebříčcích konkurenceschopnosti (viz první dva sloupce tabulky 1) je dáno odlišnými přístupy k měření konkurenceschopnosti aplikovanými těmito institucemi, což mimo jiné odráží nejednotnost konceptu konkurenceschopnosti na úrovni jednotlivých zemí.

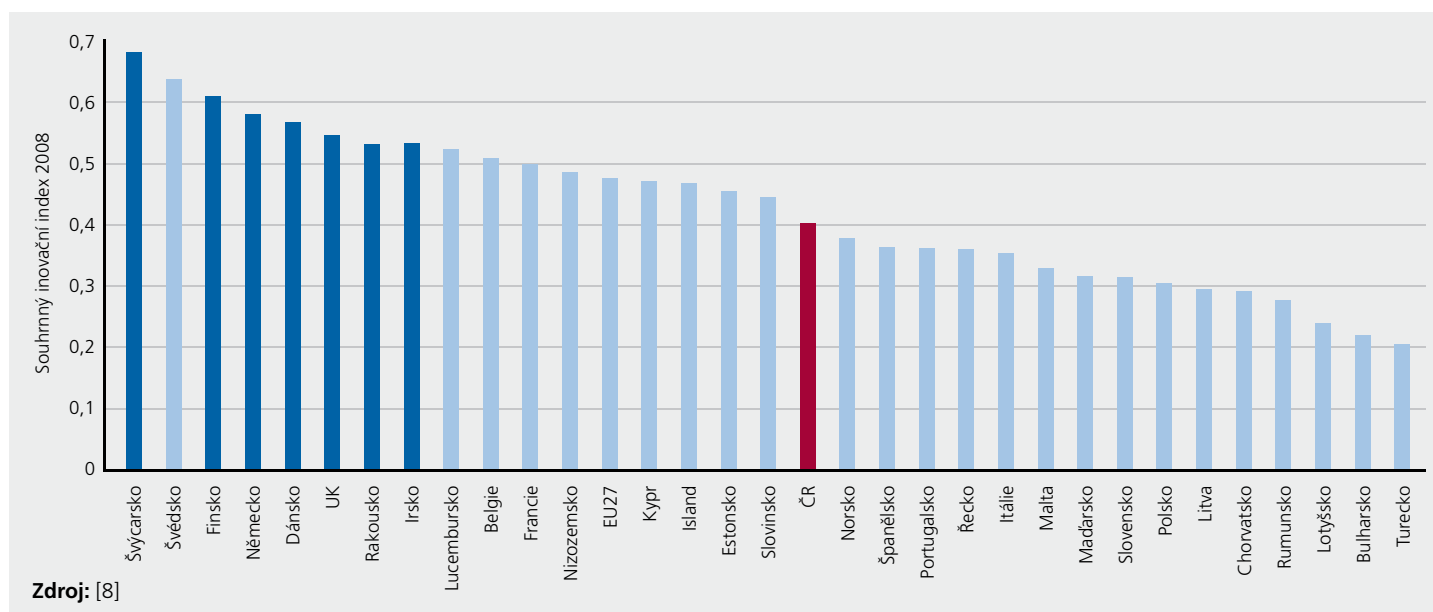
Důležitější než samotné pořadí zemí v souhrnném srovnání konkurenceschopnosti zemí je však identifikace faktorů, které přispívají k růstu nebo naopak poklesu konkurenční výhody dané země. Vzhledem k tomu, že všechny námi zvolené země patří k zemím s vyspělým socioekonomickým prostředím a moderní strukturou hospodářství, hlavní faktory konkurenceschopnosti v těchto zemích je potřeba hledat

Tabulka 1: **Porovnání vybraných zemí podle pořadí v jednotlivých žebříčcích konkurenceschopnosti a inovační výkonnosti**

	Global Competitiveness Report 2008–2009	IMD World Competitiveness Yearbook 2008	European Innovation Scoreboard 2008
Švýcarsko	2	4	1
Dánsko	3	6	5
Německo	6	16	3
Finsko	7	15	4
Velká Británie	12	21	6
Rakousko	14	14	7
Irsko	22	12	8

Zdroj: [6], [7], [8]

Graf 2: **Pořadí zemí podle European Innovation Scoreboard 2008**



dat v oblasti inovačního prostředí a dalších ukazatelů vstupů a výstupů inovační výkonnosti srovnávaných ekonomik. Všechny analyzované země dlouhodobě vykazují vysokou inovační výkonnost, o čemž svědčí jejich umístění na předních pozicích v žebříčku European Innovation Scoreboard 2008 [8], kde je inovační výkonnost sledována pomocí tzv. souhrnného inovačního indexu (viz graf 2).

Podrobněji se rozdílům ve vybraných ukazatelích (faktorech) inovační výkonnosti budeme věnovat v další části textu. Z výše popsaného je zřejmé, že ukazatele inovační výkonnosti indikují hlavní rozdíly ve faktorech konkurenceschopnosti srovnávaných zemí.

Charakteristika národních inovačních systémů srovnávaných zemí

V této části se zaměříme na porovnání hlavních charakteristik národních inovačních systémů, které odráží konkurenční výhody (či nevýhody) jednotlivých ekonomik ve skupině zemí s vysokou inovační výkonností. Cílem je naznačit, jaké faktory a jejich vzájemné kombinace přispívají k rozvoji konkurenční výhody založené na inovacích. Jak bylo popsáno v úvodu, do výběru srovnávaných zemí byly zařazeny země s různými institucionálními charakteristikami, což umožňuje při hlubší analýze identifikovat různé „modely“ dosahování vysoké inovační výkonnosti. Podkladem pro srovnání základních charakteristik národních inovačních systémů jsou kvantitativní a kvalitativní údaje publikované ve výše uvedených srovnáních konkurenceschopnosti a inovační výkonnosti, což zabezpečuje metodickou srovnatelnost. Přesto je zřejmé, že úroveň inovační výkonnosti srovnávaných zemí je determinována i řadou dalších faktorů, jako jsou například modely veřejné správy a systému řízení výzkumu, vývoje a inovací na národní a regionální úrovni i na úrovni jednotlivých výzkumných organizací, efektivita veřejné správy a kvalifikovanost úředníků či odvětvová struktura ekonomiky. Svoji úlohu zde bezesporu hraje také úsilí státní správy o zlepšování systému řízení a správy národního inovačního systému.

Srovnání je provedeno na bázi ukazatelů inovačního prostředí agregovaných do skupin, které byly podkladem pro sestavení souhrnného inovačního indexu v roce 2008. Jednotlivé kategorie zahrnují ukazatele z oblasti vstupních faktorů pro inovační aktivity (lidské zdroje, financování a podpora inovačních aktivit), z oblasti firemních aktivit (podnikové investice, vazby a podnikatelství a mezivýstupy, tj.

práva průmyslového vlastnictví) a z oblasti inovačních výstupů (inovační firmy – inovátoři a ekonomické efekty). Podrobněji jsou jednotlivé kategorie a dílčí ukazatele popsány v European Innovation Scoreboard 2008.

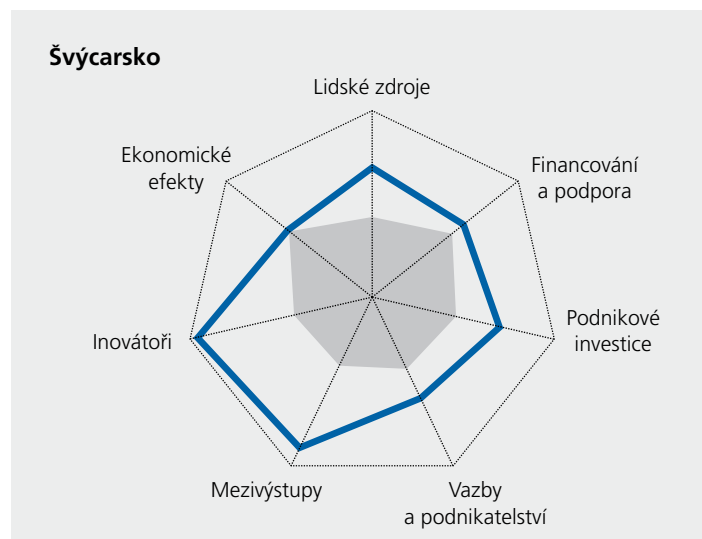
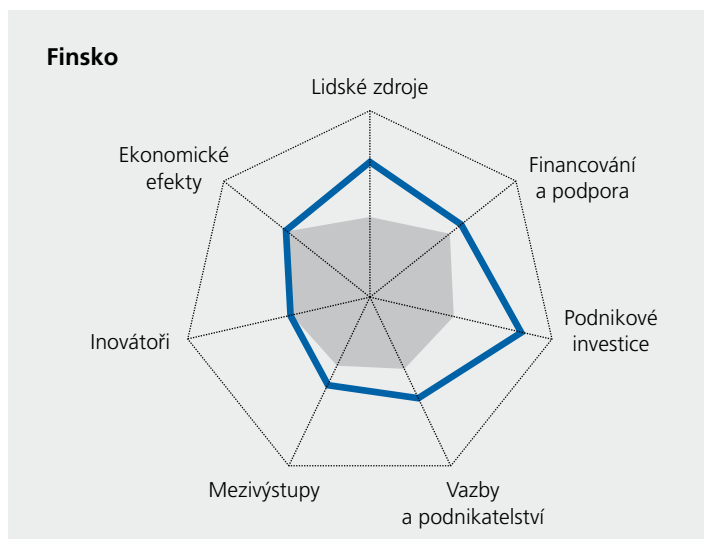
Finsko

Finsko patří mezi země, které se dlouhodobě nacházejí na předních místech žebříčků konkurenceschopnosti, a je řazeno k zemím, jejichž hospodářský růst je založen na uplatňování inovací („innovation-driven“). Finsko v naprosté většině tzv. pilířů, v nichž je odděleně hodnocena konkurenceschopnost v Global Competitiveness Report, převyšuje ostatní inovačně vyspělé země. Vysoká je zejména kvalita institucí a institucionálního systému (první místo ze všech zemí). Z oblasti inovací je v tomto pilíři pozitivně hodnoceno např. rozložení veřejných zdrojů, ochrana duševního vlastnictví, transparentnost tvorby politik, nízké zatížení předpisy a normami a účinný právní systém.

Na prvním místě se Finsko umístilo i v pilíři Vyšší vzdělávání a výcvik, kde je na předních místech v kvalitě vzdělávacího systému, počtu vysokoškolských studentů a kvalitě vzdělávání v přírodních vědách a matematice. V pilíři Inovace je dobře hodnocena zejména dostupnost výzkumných a technických pracovníků, patentová ochrana, spolupráce univerzit s aplikační sférou, kapacita pro inovace a kvalita výzkumných institucí. Mezi slabiny snižující konkurenceschopnost Finska lze zařadit poměrně vysoké daňové zatížení a příslušné zákony nebo restriktivní pracovní předpisy.

Finsko je po Švýcarsku a Švédsku zemí s nejvyšší inovační výkonností. Srovnání jednotlivých oblastí inovační výkonnosti s evropským průměrem je patrné z přiloženého obrázku, kde modře je zobrazena pozice Finska a šedá plocha znázorňuje evropský průměr¹. Obecně se Finsko vyznačuje silnou pozicí v oblasti vstupů pro inovační aktivity, tj. zejména v kategorii lidských zdrojů a financování inovací. Patří mezi země s největšími celkovými výdaji na VaV (GERD), v roce 2005 přesáhly 3,5 % HDP. Vysoké jsou zejména podnikové výdaje na VaV, které převyšují 70 % celkových výdajů na VaV (GERD). Finsko tak již řadu

1 K bližšímu popisu ukazatelů v jednotlivých oblastech viz European Innovation Scoreboard 2008 [8].



let splňuje Barcelonský 3% cíl a snahou vlády je zvýšit do roku 2010 celkové výdaje na VaV na úroveň 4% HDP. Také veřejné výdaje na VaV značně převyšují evropský průměr (více než 150% průměru EU), čemuž odpovídá i výrazně nadprůměrná veřejná podpora VaV a inovací v podnicích. V oblasti vzdělávání patří Finsko k předním zemím EU, což se pozitivně projevuje ve vysoké kvalitě lidských zdrojů pro inovace. Nadprůměrné jsou ve Finsku také aktivity v oblasti patentové ochrany. O přítomnosti kvalitní výzkumné infrastruktury a ochotě veřejného sektoru spolupracovat s podniky pak svědčí téměř dvojnásobný podíl podniků inovujících ve spolupráci než činí průměr EU. Naopak pouze na průměru EU se Finsko nachází v ukazatelích výstupů a ekonomických dopadů inovací. Lze tedy konstatovat, že Finsko má vysoký potenciál pro rozvoj inovačních aktivit jak díky úrovni lidských a finančních zdrojů, tak díky vazbám uvnitř ekonomiky, které jsou pro inovační proces klíčové. Rezervy zde však existují v plném využití všech efektů inovací pro ekonomický rozvoj Finska.

Švýcarsko

Švýcarsko se dlouhodobě řadí mezi vysoce konkurenceschopné země, jejichž konkurenční výhoda je založena na zavádění inovací. Hlavní komparativní konkurenční výhody lze nalézt v oblasti inovací a dokonalosti podnikání. Nejlepších výsledků ze všech srovnávaných zemí dosahuje Švýcarsko v ukazateli kvality výzkumných institucí a v úrovni výdajů na VaV v podnikovém sektoru (2,2% HDP v roce 2004, což představuje jednu z nejvyšších hodnot ze zemí OECD). Soukromé výdaje na VaV tvoří ve Švýcarsku přibližně 70% celkových výdajů na VaV. Předních výsledků dosahuje Švýcarsko také v oblasti infrastruktury.

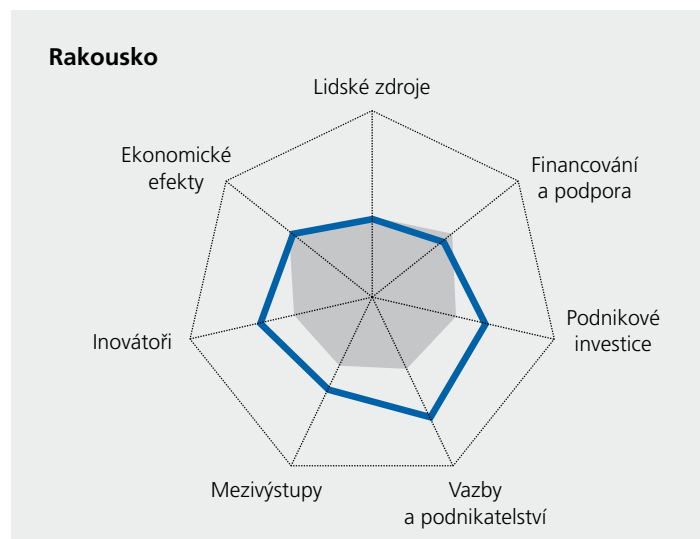
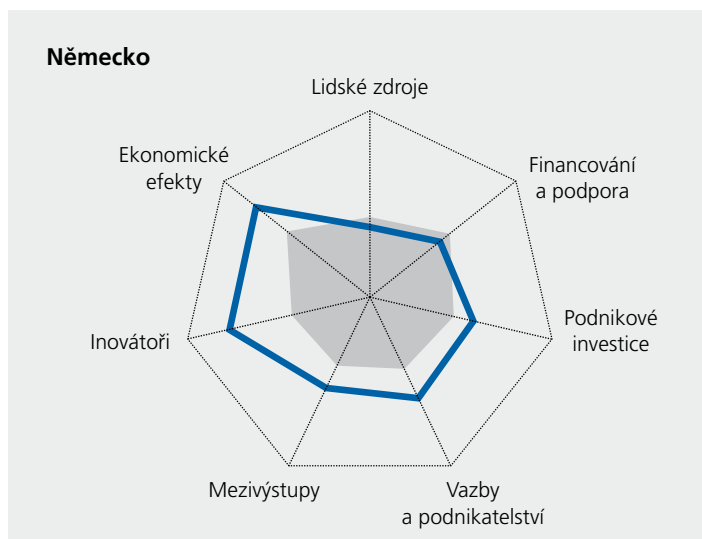
Z mezinárodního srovnání podle European Innovation Scoreboard (EIS) je patrné, že Švýcarsko výrazně předstihuje průměr EU ve všech kategoriích ukazatelů inovační výkonnosti. Nejvýraznější předstih má Švýcarsko v patentové aktivitě, kde dosahuje přes 300% průměru EU-27. Skutečnost, že Švýcarsko dosahuje v této oblasti výjimečných výsledků, potvrzuje vysokou kvalitu švýcarských výzkumných institucí. Srovnání v rámci EIS rovněž ukazuje vysoce nadprůměrné postavení Švýcarska z hlediska podnikových výdajů na VaV (téměř 185% průměru EU-27), což se odráží i v relativně vysokém podílu inovačních podniků. Švýcarsko jako jedna z mála zemí nečelí nedostatku kvalifikovaných lidských zdrojů pro výzkum, vývoj a inovace. Naopak podprůměrných hodnot dosahuje Švýcarsko v podílu podniků, které obdržely podporu na výzkum, vývoj a inovace. Odráží to fakt, že švýcarský inovační systém je založen především na investicích podnikového sektoru do výzkumu, vývoje a inovací a v omezeném zasahování vlády prostřednictvím přímých nástrojů podpory. Relativně nižší (přestože v evropském kontextu

stále nadprůměrné) jsou i hodnoty v oblasti investic rizikového kapitálu do raných fází rozvoje podniků, což může být do značné míry ovlivněno silným bankovním systémem, který poskytuje dostatečné zdroje pro rozvoj podnikových aktivit. Souhrnně patří Švýcarsko k zemím s vyváženou inovační strukturou, kde vysoký potenciál pro inovace nachází uplatnění a přináší reálné ekonomické efekty.

Německo

Německo patří k tradičně technologicky vyspělým zemím a řadí se mezi evropské inovační lídry. K přednímu postavení Německa v žebříčku konkurenceschopnosti přispívá především velmi kvalitní infrastruktura a dokonalost podnikání. Z dílčích faktorů je Německo dobře hodnoceno zejména v oblastech ochrany duševního vlastnictví, dostupnosti vzdělávacích a výzkumných služeb, efektivitě antimonopolní politiky, profesionálního řízení firem, dostupnosti nejmodernějších technologií, kvality výzkumných organizací a výše podnikových výdajů na VaV. Naopak mezi faktory snižující konkurenceschopnost Německa se řadí kromě nižší makroekonomické stability také nadměrná regulace, vysoká úroveň zdanění, strnulost trhu práce, nedostatečná dostupnost rizikového kapitálu a omezená dostupnost výzkumných a technických pracovníků.

Také srovnání inovační výkonnosti podle EIS ukazuje, že Německo patří k inovačně velmi vyspělým zemím. Relativně vysoké hodnoty v porovnání s evropským průměrem dosahuje Německo v oblasti zaměstnanosti v high-tech odvětvích a obratu z inovovaných produktů, což je dáno strukturou německého průmyslu a dále fungujícími mechanismy pro transformaci nových znalostí do inovovaných produktů a procesů. Patrná je také nadprůměrná patentová aktivita (250% průměru EU-27 ve všech kategoriích patentů). Z hlediska zdrojů pro inovace jsou významnou předností inovačního systému vysoké podnikové výdaje na VaV (v roce 2008 téměř 1,8% HDP – ze zemí EU-27 nejvíce po Švédsku a Finsku). Relativně vysoké jsou v Německu rovněž výdaje investované do informačních a komunikačních technologií. Naopak určité nedostatky lze spatřovat v oblasti lidských zdrojů, kde existuje relativně nízký podíl absolventů vysokých škol přírodních a technických oborů, a také účast populace na celoživotním vzdělávání je v evropském měřítku podprůměrná. Druhou oblastí, ve které Německo zaostává za průměrem EU-27, jsou investice rizikového kapitálu do počátečních fází rozvoje podniků. Rezervy německého inovačního systému lze tedy spatřovat především v oblasti zdrojů (potenciálu) pro inovace. Naopak schopnost přeměnit nové znalosti v inovace s reálnými ekonomickými efekty je v Německu vysoká. Nabízí se nám zde tedy zcela opačný obrázek než tomu bylo v případě Finska.



Rakousko

Rakouská ekonomika se podle úrovně HDP na osobu řadí mezi země, jejichž hlavním zdrojem konkurenční výhody je zavádění inovací. Mezi zeměmi, které se nacházejí ve stejné fázi ekonomického rozvoje, dosahuje Rakousko nadprůměrné hodnoty především v oblasti kvality institucí, efektivity trhů a dokonalosti podnikání. Z dílčích ukazatelů je Rakousko na předních místech v oblasti ochrany duševního vlastnictví, v efektivitě právního rámce, intenzitě konkurence, orientaci na zákazníka a dobré síti a kvalitě dodavatelů. Z inovačních faktorů se Rakousko vyznačuje relativně vysokou úrovní podnikových výdajů na VaV. Naopak mezi hlavní nedostatky, které podle WEF snižují konkurenceschopnost Rakouska, patří vysoká úroveň zdanění a zdoluhavý proces zakládání podniků. Z inovačních faktorů potom zejména nedostatek výzkumníků a technických pracovníků a spolupráce univerzit s aplikační sférou.

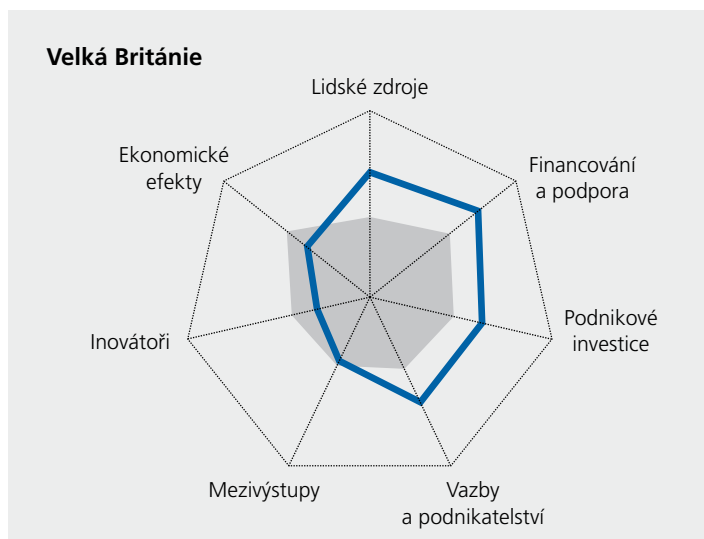
V žebříčku inovační výkonnosti European Innovation Scoreboard se Rakousko v posledních letech pozvolna zlepšuje a je řazeno k zemím, jejichž inovační výkonnost je sice nad evropským průměrem, ale pod úrovní inovačních lídrů. Rakousko se vyznačuje nadprůměrnou efektivitou v oblasti tvorby znalostí, kde se pozitivně projevuje relativně vysoká úroveň soukromých výdajů na VaV. Celkové výdaje na VaV v roce 2007 dosáhly cca 2,6 % HDP, přičemž téměř 70 % tvořily soukromé výdaje na VaV. Vysoké úrovně dosahuje Rakousko také v ochraně duševního vlastnictví, kde ve všech sledovaných ukazatelích vykazuje hodnoty nad průměrem EU. Z porovnání je dále patrné, že rakouský inovační systém se vyznačuje kvalitními vazbami mezi jednotlivými subjekty inovačního procesu, což vytváří dobré podmínky pro účinný přenos nových znalostí do inovací. Naopak slabší pozici má Rakousko v oblasti výsledků a ekonomických efektů inovací. Ta se odráží v podprůměrných hodnotách tržeb z nových produktů, relativně nízké zaměstnanosti v high-tech službách a v nízkém podílu exportu high-tech produkce. Nedostatky v národním inovačním systému Rakouska lze spatřovat také v oblasti lidských zdrojů pro výzkum, vývoj a inovace (zejm. podprůměrný je počet absolventů přírodovědných a technických škol). Z porovnání rovněž vyplývá, že na velmi nízké úrovni je v Rakousku oblast rizikového kapitálu pro financování počátečních fází rozvoje podniků: Zmíněná slabina však může být do určité míry spojena s existencí rozsáhlé sítě a dostupností veřejné podpory na inovace, a tím pádem pokrytím této finanční mezery spíše z veřejných než soukromých zdrojů. Celkově má tedy Rakousko relativně dobré předpoklady pro růst konkurenceschopnosti založené na inovacích, klíčové je však zlepšení kvality a dostupnosti lidských zdrojů pro inovace a schopnost využít všechny efekty inovací pro ekonomický rozvoj země.

Dánsko

Dánsko se dlouhodobě nachází na předních místech žebříčků konkurenceschopnosti a je řazeno k zemím, jejichž růst konkurenceschopnosti je založen na využívání inovací. Hodnota indikátorů v naprosté většině pilířů převyšuje hodnotu indikátorů u ostatních zemí, které jsou řazeny do této skupiny. Pozitivně je hodnocena kvalita institucí, což je dáno především účinností právního systému, transparentností při vytváření politik, využíváním veřejných zdrojů a vyspělým institucionálním systémem. Dobře je hodnoceno vyšší vzdělání a výcvik a podnikatelské prostředí. Dobře je hodnocena také kapacita pro inovace a podnikové výdaje na VaV. Mezi problematickými místy lze uvést vysoké daňové zatížení, předpisy a restriktivní pracovní zákony.

Dánsko je řazeno k inovačně vyspělým zemím a patří, podobně jako Švédsko, Finsko a Švýcarsko, mezi země s největšími celkovými výdaji na VaV na jednoho obyvatele. Tomu odpovídá i vysoký podíl celkových výdajů na VaV vzhledem HDP, který se dlouhodobě pohybuje na úrovni 2,5 %. Dánsko také výrazně převyšuje evropský průměr v indikátorech z oblasti lidských zdrojů. Dále je zde patrný výrazně nadprůměrný podíl MSP, které inovují ve spolupráci, což mj. svědčí o účinných vazbách mezi aktéry inovačního procesu. Značně nad průměrem zemí EU je Dánsko i v indikátorech z oblasti patentové ochrany. Naopak podprůměrné je využívání rizikového kapitálu. Pod průměrem EU je i export high-tech produktů a podíl příjmů z prodeje nových výrobků. Lze tedy shrnout, že obdobně jako ve Finsku, má i dánský národní inovační systém vysoký potenciál pro inovace





z hlediska lidských a finančních zdrojů. Také vazby mezi jednotlivými subjekty uvnitř národního inovačního systému jsou dobře rozvinuté. Stejně jako ve Finsku je zde však prostor pro zvýšení ekonomických efektů, které zavádění inovací doprovází.

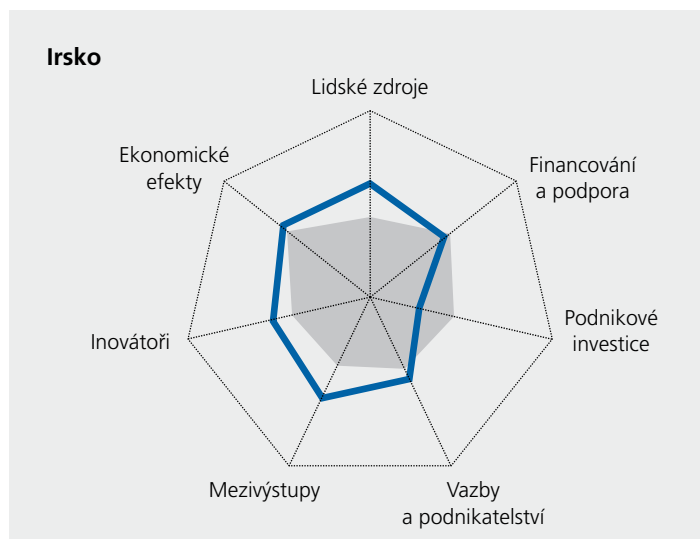
Velká Británie

Velká Británie je již řadu let řazena k zemím, jejichž růst konkurenceschopnosti je založen na uplatňování inovací. Na rozdíl od severovýchodních zemí řazených do této skupiny, jako je například Finsko a Švédsko, dosahuje Velká Británie v řadě pilířů pouze průměrné výsledky. Ve Velké Británii je pozitivně hodnocen především finanční trh, například kvalitní bankovní systém a snadný přístup k úvěrům a rizikovému kapitálu. Dobře je hodnocena také kvalita výzkumných institucí a ochrana duševního vlastnictví. V oblasti charakterizující podnikání je ve Velké Británii dobře hodnocen například rozsah a význam marketingu a rozsah hodnotového řetězce. Na předních pozicích je Velká Británie také v lokální dostupnosti výzkumu a vzdělávacích služeb. Jako problematická místa, která brání rozvoji podnikání a růstu konkurenceschopnosti, lze uvést daňové zatížení a regulace, neodpovídajícím způsobem vzdělanou pracovní sílu či administrativní systém.

Také inovační výkonnost Velké Británie je poměrně vysoká. Nadprůměrná je především pozice Velké Británie ve využívání rizikového kapitálu. Z hlediska financování výzkumných aktivit, se podíl celkových výdajů na VaV dlouhodobě pohybuje na úrovni 1,8 % HDP. Podnikové výdaje na VaV tvoří v současné době přibližně 1,1 % HDP a v posledních letech jejich podíl mírně klesá. Výrazně nadprůměrná je účast obyvatelstva na celoživotním vzdělávání, nadprůměrné hodnoty vykazuje i u indikátorů charakterizujících počet absolventů VŠ a populaci s terciárním vzděláním. V oblasti využívání znalostí je ve Velké Británii vysoký podíl MSP inovujících ve spolupráci, zaměstnanost v high-tech sektoru a export high-tech produktů. I když je v The Global Competitiveness Report 2008–2009 kladně hodnocena ochrana duševního vlastnictví, hodnoty indikátorů v EIS-2008 jsou pouze na průměrné „evropské“ úrovni. Pod průměrem EU se Velká Británie nachází především v kategoriích výstupů z inovačních aktivit a jejich ekonomických dopadů. Celkově se nám tedy při hodnocení jednotlivých aspektů národního inovačního systému Velká Británie nabízí obdobné asymetrie jako v případě Finska a Dánska. Vychýlení ve prospěch zdrojů pro inovace (na úkor inovačních efektů) je však u Velké Británie poněkud výraznější.

Irsko

Irsko se podobně jako předcházející země řadí k zemím, jejichž růst konkurenceschopnosti je založen na uplatňování inovací. V Irsku je



pozitivně hodnocena ochrana investorů, kvalita bank a kvalita vzdělávacího systému. Irsko patří k zemím se silným podílem přímých zahraničních investic (PZI), s čímž zcela jistě souvisí dobrá pozice Irsku v příslušných indikátorech (např. PZI a technologický transfer či ochrana práv investorů). V indikátorech vztahujících se k VaVal lze ještě zmínit uspokojivou situaci v tvorbě politik, nízký únik mozků (brain-drain), dobrou dostupnost výzkumných pracovníků a techniků, uspokojivou spolupráci univerzit a podniků a snadný začátek podnikání. Mezi problematická místa, která brání podnikání a růstu konkurenceschopnosti, lze například zařadit kvalitu infrastruktury, poměrně vysokou inflaci a restriktivní pracovní předpisy.

Také inovační výkonnost Irsku je poměrně vysoká. Irsko má výjimečnou pozici v podílu podniků, které získaly veřejnou podporu (přibližně 310 % průměru EU). To zcela jasně ukazuje na prioritu irské vlády, která se cíleně snaží zvýšit konkurenceschopnost podniků využitím veřejných intervencí. Tomu odpovídá i vysoký podíl MSP, které inovují bez spolupráce i ve spolupráci s veřejnými institucemi či jinými podniky (oba indikátory přesahují 170 % průměru EU). Veřejné výdaje na VaV v procentech HDP jsou však v Irsku pouze na úrovni 2/3 evropského průměru a ještě nižší je relativní výše podnikových investic do výzkumu, vývoje a inovací. S vysokým podílem inovačně aktivních společností souvisí pravděpodobně i vysoký export high-tech výrobků a vysoká zaměstnanost v high-tech službách. Nadprůměrná je i hodnota indikátoru udávajícího podíl společností, které zavádějí organizační inovace. Za zmínku stojí také vysoká hodnota indikátorů charakterizujících dostupnost a kvalitu lidských zdrojů pro inovační aktivity. Z výše uvedeného popisu (i z přiloženého grafu) je patrné, že v Irsku došlo k určité deformaci v národním inovačním systému způsobené vysokými veřejnými investicemi do inovací podnikového sektoru², které nestimulovaly dodatečné soukromé investice do inovací, či dokonce některé soukromé investice vytěsnily. Právě to může představovat potenciální nebezpečí pro financování inovačních aktivit v budoucnosti.

Závěr

Tento příspěvek se zaměřil na srovnání dílčích charakteristik národních inovačních systémů sedmi evropských zemí, které patří k nejkonecneschopnějším zemím světa. Zároveň jsou to země, jejichž konkurenční výhoda spočívá v přenosu nových znalostí do praxe a v zavádění inovací. Na příkladu Švýcarska, Dánska, Německa, Finska, Velká Británie, Rakouska a Irsku jsme ukázali, že i přes vysokou inovační výkonnost

2 Významnou roli zde sehrály Strukturální fondy EU.

všech těchto zemí existují (někdy i významné) rozdíly v jednotlivých národních inovačních systémech. Specifika jednotlivých zemí, včetně předností a nedostatků jejich národních inovačních systémů, je potřeba zohledňovat při hledání inspirace, jaké politiky a nástroje využít pro nastavení příznivého prostředí pro výzkumné a inovační aktivity v méně

inovačně vyspělých zemích (kam patří i ČR). Srovnání národních inovačních systémů vybraných evropských zemí uvedené v tomto příspěvku tak slouží jako odrazový můstek pro hlubší analýzy přístupů k inovační politice v těchto zemích, uplatňovaných nástrojů a evaluačních metod, které jsou podrobněji rozpracovány v dalších příspěvcích.

Odkazy

- [1] Lundvall, B.-Å. (ed.): National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London, Pinter Publishers, 1992.
- [2] Freeman, C.: The National Innovation Systems in historical perspective. Cambridge Journal of Economics, 1995, Vol. 19, No. 1.
- [3] Lundvall, B.-Å.: National Innovation System: Analytical Focusing Device and Policy Learning Tool. ITPS Working Paper, No. 004, 2007.
- [4] Analýza politik výzkumu, vývoje a inovací ve vybraných zemích. Podkladová studie pro přípravu Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací na léta 2009–2015 zpracovaná pro Radu pro výzkum a vývoj, TC AV ČR, 2008.
- [5] Krugman, P. R.: Competitiveness: A Dangerous Obsession. Foreign Affairs, 73(2), March/April 1994, pp. 28–44.
- [6] WEF: The Global Competitiveness Report 2008–2009. Palgrave Macmillan, 2008.
- [7] IMD: IMD World Competitiveness Yearbook 2008. Institute for Management Development, 2008.
- [8] UNU-MERIT: European Innovation Scoreboard 2008. Comparative analysis of Innovation Performance. INNO-Metrics, Evropská komise, 2008.

Trendy při tvorbě inovační politiky ve vybraných evropských zemích

Michal Pazour, Zdeněk Kučera

Technologické centrum AV ČR

Obdrženo redakcí: 4. 2. 2009

Přijato k publikování: 3. 4. 2009

Cílem tohoto příspěvku je shrnout hlavní závěry rozsáhlé studie zaměřené na posouzení hlavních trendů při formulaci inovační politiky v zemích, které se pohybují na předních místech žebříčků konkurenceschopnosti a inovační výkonnosti. Tyto trendy jsou popsány v kontextu vývojových konceptů inovací a s nimi souvisejících přístupů ke správě národního inovačního systému. Závěry ukazují, že současným trendem ve vývoji inovační politiky je postupný přechod ke třetí generaci inovační politiky, kde inovace představují klíčové průřezové téma všech politik usilujících o růst konkurenceschopnosti, udržitelného rozvoje a kvality života společnosti. To se odráží nejen v samotném zaměření strategických dokumentů pro inovační politiku, ale také v procesu tvorby těchto dokumentů, který se opírá o širokou národní diskusi zástupců veřejné správy (zastoupené většinou, ne-li dokonce všemi ministerstvy), podnikového sektoru, výzkumné sféry a dalších zájmových skupin.

Klíčová slova: inovace, inovační politika, inovační systém

Trends in formulation of innovation policy in selected European countries

The aim of this article is to sum up the main conclusions from a comprehensive study focused on assessment of the core trends in formulating innovation policy in high competitive and innovative countries. These trends are being analyzed in the context of various innovation concepts and with these concepts related approaches to the national innovation system governance. The conclusions indicate that the most visible trend in innovation policy development is a transition to the third generation of innovation policy, where innovation is approached as the core cross-sectional topic of all policies endeavoured to competitiveness growth, sustainable development and growth of quality of life. This transition is being reflected not only in generalized goals of strategic documents for innovation policy itself but also in the course of formulation of these documents. This process places emphasis on broad public discussion among delegates from public administration (represented by majority of or even all ministries), business sector, research and other interest groups.

Key words: innovation, innovation policy, innovation systems

V současné době v ČR vrcholí příprava Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací (VaVal) na léta 2009–2015, která bude určovat směr hospodářsko-politických opatření v této oblasti v nejbližší bu-

doucnosti. Tato politika nevzniká izolovaně. Kromě vazeb na další politiky v oblasti vzdělávání, průmyslové politiky či politiky regionálního rozvoje je politika výzkumu, vývoje a inovací připravována v úzké vaz-

bě na současné evropské trendy udávané Evropskou komisí a inovačně vyspělými zeměmi EU. Využití zkušeností těchto zemí při přípravě Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací na léta 2009–2015 vytváří dobrý předpoklad pro vytvoření moderní inovační politiky. Není to však předpoklad jediný a postačující. Zároveň musí nová politika zohledňovat specifika českého národního inovačního systému a reagovat na identifikované nedostatky a výzvy (viz např. [1]).

Za účelem posouzení hlavních trendů při formulaci inovačních politiky v zemích, které se pohybují na předních místech v mezinárodním srovnání konkurenceschopnosti a inovační výkonnosti, byla v roce 2008 zpracována rozsáhlá studie pro Radu pro výzkum a vývoj [2]. Cílem tohoto příspěvku je shrnout hlavní závěry výše uvedené studie a prezentovat klíčové současné směry, jež tvorbu inovační politiky v těchto zemích doprovázejí. Soubor analyzovaných zemí zahrnuje Švýcarsko, Finsko, Dánsko, Německo, Rakousko, Velkou Británii a Irsko. Základní charakteristiky národních inovačních systémů vyplývající z mezinárodních srovnání konkurenceschopnosti a inovační výkonnosti jsou kromě výše uvedené studie popsány také v článku [3].

Další části příspěvku jsou uspořádány následovně. Ve druhé části jsou popsány obecné přístupy k tvorbě inovační politiky, které vycházejí z rozdílných konceptů inovací. Ve vazbě na pojetí inovací a inovační politiky jsou ve třetí části nastíněny přístupy ke správě inovačního systému jako celku. Čtvrtá část již popisuje hlavní současné trendy při formulaci inovační politiky. V poslední části jsou shrnuty nejdůležitější závěry vyplývající ze studia přístupů k tvorbě inovační politiky ve sledovaných zemích.

Inovační politika a její pojetí

Inovační politika představuje ve srovnání s dalšími politikami realizovanými na národní či regionální úrovni poměrně novou oblast, která stále prochází dynamickým vývojem. Z hlediska vývojových konceptů vychází inovační politika ve své nejjednodušší podobě z lineárního pojetí inovačního procesu (science-push), podle kterého jsou inovace logickým vyústěním úspěšného výzkumu a vývoje (tzv. první generace inovační politiky). Ve vazbě na toto pojetí splývá inovační politika s vědecko-výzkumnou politikou, jejíž stěžejní úlohou je podporovat výzkum a vývoj.

Tento přístup k formulaci inovační politiky převládal v řadě zemí až do poloviny 90. let, kdy se začalo postupně opouštět lineární pojetí inovačního procesu. Praktický vývoj 90. let naznačil, že inovace mají mnohem komplexnější charakter a inovační proces nemusí začínat výhradně výzkumem a vývojem. Naopak se ukázalo, že inovace jsou výsledkem interaktivního procesu mezi různými aktéry výrobního řetězce, výzkumu i regulačních institucí. Ve vazbě na opouštění lineárního modelu inovačního procesu se mění i přístup k inovační politice a na významu nabývá systémový přístup a důraz na interakci mezi jednotlivými aktéry inovačního procesu (tzv. inovační politika druhé generace). Uplatňování tohoto pojetí vyžaduje zvýšenou koordinaci mezi tvůrci politiky, zejména v oblasti výzkumné, vzdělávací, průmyslové a regionální. Nezřídka je přechod od první generace inovační politiky k druhé generaci doprovázen změnami v institucionálním uspořádání, které se odráží ve změnách kompetencí jednotlivých ústředních a regionálních orgánů či v ustavení nadresortního koordinačního subjektu.

Vývoj inovační politiky se však nezastavil ani na druhém stupni a v posledních letech se stále více diskutuje o významu inovací v souvislosti s celou řadou aspektů rozvoje společnosti. Inovace se tak dostávají do popředí zájmu nejen ve vazbě na růst konkurenceschopnosti země, ale také jako důležitý faktor trvale udržitelného rozvoje společnosti a kvality života. V návaznosti na toto široké vnímání významu inovací se rozvíjí tzv. třetí generace inovační politiky, která spočívá

v propojení všech politik prostřednictvím společného jmenovatele, kterým jsou inovace. Tento přístup k inovační politice je založen na ucelené strategii socioekonomického rozvoje, jejíž naplňování je ústředním cílem všech dílčích politik a iniciativ realizovaných tvůrci hospodářské politiky v různých oblastech. Úspěšná realizace inovační politiky třetí generace vyžaduje kromě důsledné koordinace dílčích politik také dosažení společenského konsensu na jednotné strategii, její odpovídající politické váze a závaznosti.

V souvislosti s výše uvedenými přístupy k inovační politice je zřejmé, že při zkoumání charakteristik národních inovačních systémů, organizační struktury řízení inovací a přístupů k tvorbě dokumentů inovační politiky je nutné zohlednit, jaké pojetí inovační politiky je v dané zemi uplatňováno, resp. v jaké fázi vývoje inovační politiky se tato země nachází. Toto je potřeba mít na paměti také v případě, když hledáme inspiraci v řízení národního inovačního systému v inovačně vyspělejších zemích, které zpravidla uplatňují inovační politiku na vyšším stupni rozvoje. Různé přístupy k tvorbě inovační politiky jsou zpravidla reflektovány také v rozdílném institucionálním uspořádání a organizačním zabezpečení. Proto není vhodné aplikovat moderní přístupy k tvorbě inovační politiky bez současné modernizace institucionálního rámce národního inovačního systému (v ČR vymezeného kompetenčním zákonem). Nižší uvedené schéma indikuje, kterému pojetí inovační politiky se blíží jednotlivé země zařazené do výběru pro účely srovnání politik výzkumu, vývoje a inovací.

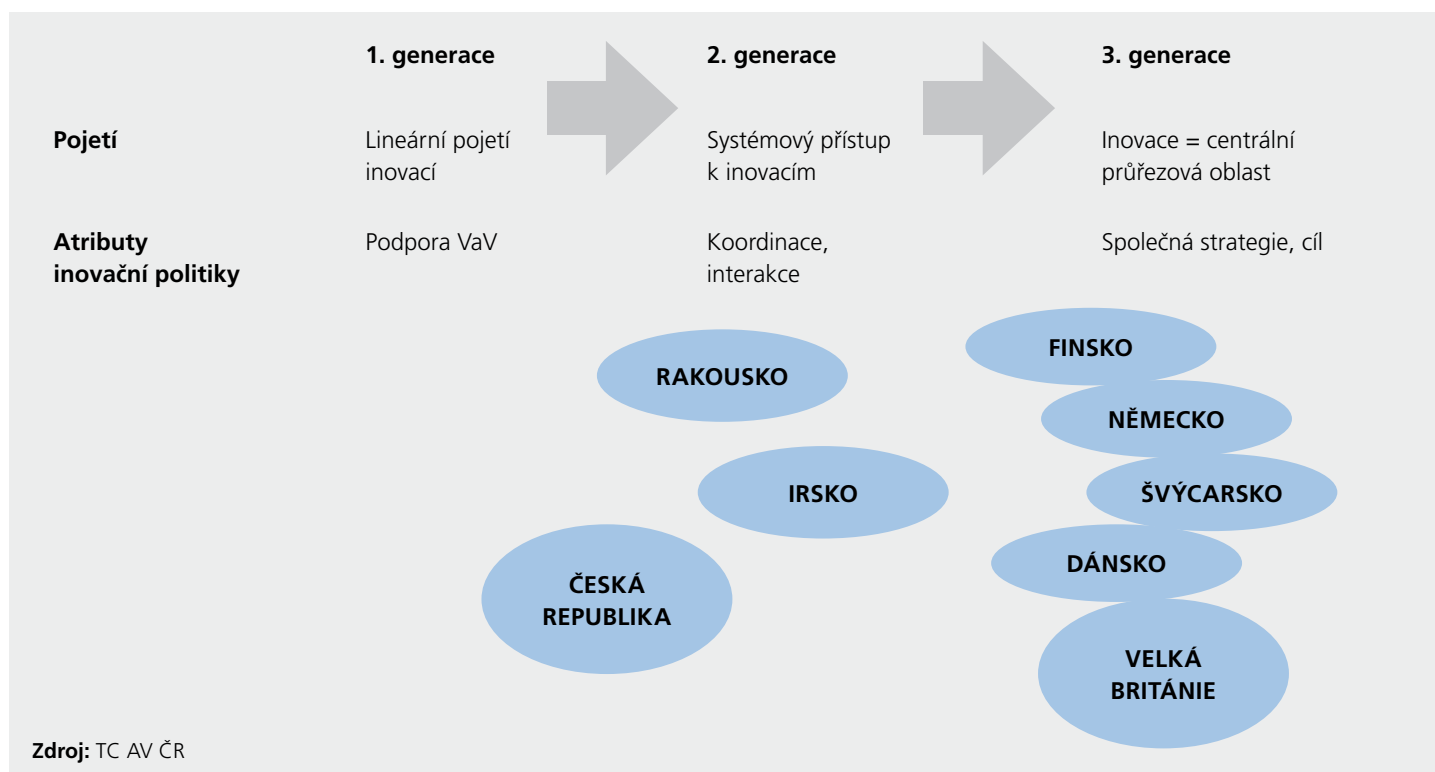
Přístupy ke správě národního inovačního systému

Jak bylo naznačeno výše, různá pojetí inovační politiky vyžadují rozdílný přístup ke správě národního inovačního systému¹. V případě první generace inovační politiky vytváří jednotlivé resorty v zásadě autonomní politiky (vzdělávací, vědecko-výzkumnou, průmyslovou), přičemž každá z nich je zaměřena úzce na danou oblast. Vzhledem k tomu, že inovace jsou v tomto případě pojímány jako úspěšné završení výzkumu a vývoje, existuje zde významný průnik inovační politiky s politikou vědecko-výzkumnou. Z hlediska institucionálního uspořádání je odpovědnost za inovační politiku v gesci ústředního orgánu odpovědného za výzkum a vývoj (zpravidla má v gesci i oblast vzdělávání), a nejsou proto kladeny zvýšené nároky na koordinaci mezi jednotlivými institucemi. Úloha regionů při tvorbě inovační politiky je omezená.

Naproti tomu druhá generace inovační politiky, která je založena na systémovém přístupu k inovacím, přesahuje rámec vědecko-výzkumné politiky a odpovědnost za realizaci inovační politiky je zpravidla rozdělena mezi více resortů. Tento přístup k inovační politice klade zvýšené nároky na koordinaci mezi jednotlivými ústředními orgány státní správy a regionální samosprávy. Hlavními subjekty zapojenými do tvorby inovační politiky druhé generace jsou ústřední orgány odpovědné za výzkum a vývoj, vzdělávání, průmyslovou politiku a regionální politiku. Při utváření inovační politiky nabývá na významu spolupráce mezi jednotlivými aktéry inovačního procesu na národní a regionální úrovni, zejména mezi výzkumnými organizacemi (včetně vysokých škol), podniky (zpravidla zastoupenými svazy a asociacemi) a veřejnou správou. Zvýšený význam spolupráce se odráží rovněž při vytváření klastrů a dalších platform spolupráce. Z hlediska institucionálního uspořádání je koordinace mezi jednotlivými aktéry tvorby inovační politiky zabezpečována zpravidla jedním nadresortním orgánem, který má k tomu vymezenou odpovědnost a pravomoc. Jednotlivé resorty a regionální vlády formulují politiky ve své gesci v úzké spolupráci s dalšími subjekty, což vede

1 Správou národního inovačního systému zde rozumíme institucionální uspořádání (na národní i regionální úrovni) včetně nastavení procesů mezi jednotlivými institucemi při tvorbě inovační politiky.

Graf 1: **Pojetí inovací a inovační politiky v jednotlivých zemích**



k utváření konzistentní inovační politiky založené na širším konsensu jednotlivých aktérů inovačního procesu.

V případě třetí generace se okruh aktérů tvorby inovační politiky dále rozšiřuje. Třetí generace inovační politiky vychází z pojetí inovací jako klíčové průřezové oblasti. Inovace jsou chápány jako stěžejní faktor růstu konkurenceschopnosti, udržitelného rozvoje a obecně kvality života. Toto široké pojetí inovací implikuje i zapojení širokého spektra aktérů při tvorbě inovační politiky. Inovace se stávají stěžejním tématem nejen vědecko-výzkumné, vzdělávací a průmyslové politiky, ale také například energetické, zdravotní, dopravní politiky či politiky životního prostředí a dalších. Klíčovým předpokladem pro realizaci inovační politiky třetí generace je formulace jednotné strategie zohledňující všechny významné aspekty socioekonomického rozvoje, jejíž naplňování se stává ústředním cílem všech aktérů správy národního inovačního systému. Z institucionálního hlediska dochází zpravidla k posílení pravomocí a odpovědnosti nadresortního koordinačního orgánu. Hlavním rozdílem oproti inovační politice druhé generace je však široký konsensus všech ústředních orgánů státní správy, regionálních samospráv, asociací, svazů a dalších účastníků národního inovačního systému ohledně strategie a budoucích cílů. Stěžejní je proto, aby všichni tito aktéři měli možnost zapojit se do formulace jednotné strategie a získat k ní tzv. ownership neboli vlastnický vztah. Obdobně jako v případě politiky druhé generace je i zde velmi významná úloha koordinace, monitoringu a vyhodnocování dopadů dílčích opatření vzhledem k naplňování cílů strategie.

Hlavní trendy inovační politiky

Řízení národního inovačního systému

Vývoj v inovačně vyspělých zemích ukazuje, že stěžejní důraz v oblasti řízení inovační politiky je kladen na posílení koordinace v jednotlivých oblastech národního inovačního systému. Moderním přístupem je institucionální změna založená na přenesení odpovědnosti za tuto oblast na jeden ústřední orgán státní správy (Velká Británie, Dánsko). Další

možností je výrazné posílení koordinace jednotlivých orgánů odpovědných za dílčí oblasti národního inovačního systému nebo explicitní pověření jednoho resortu či nadresortního orgánu koordinační úlohou v oblasti tvorby a realizace politiky VaV v kontextu souvisejících politik (Německo, Švýcarsko, Finsko). Jak ukazuje příklad Rakouska, strnulost institucionální struktury omezuje rozvoj inovační politiky směrem ke třetí generaci a výrazně znesnadňuje koordinaci při realizaci politik VaV.

Evaluace, analýzy, výhledy

Nezbytnou součástí strategického řízení v oblasti VaV je dostatečná informovanost decísní sféry o stavu a vývoji v této oblasti. Za tímto účelem jsou v inovačně vyspělých zemích vládou zřizována či podporována pracoviště, která se systematicky a soustavně věnují vyhodnocování výsledků a dopadů realizovaných politik, analýze stavu a trendů ve vývoji v oblasti VaV, stanovování výzkumných potřeb pro účely rozvoje hospodářství a společnosti a přípravě doporučení pro koncepční směřování politiky VaV (např. Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung v Německu). V České republice jsou tyto činnosti realizovány spíše ad hoc na základě aktuálních potřeb rozhodovací sféry. Chybí tak systematické sledování vývoje v této oblasti spojené s rozvojem metodik založených na moderních trendech v oblasti evaluací, analýz a tvorby výhledových studií.

Zaměření strategických dokumentů pro oblast VaV

Zaměření strategických dokumentů pro oblast VaV v zemích na předních místech světového žebříčku konkurenceschopnosti odráží do značné míry přístup k řízení národního inovačního systému včetně organizační struktury na institucionální úrovni. Z toho také vyplývají určité základní rozdíly v porovnání se situací v ČR. Zatímco v „inovačně vyspělých“ zemích je moderní inovační politika založena na ucelené strategii socioekonomického rozvoje, v ČR strategické řízení výzkumu, vývoje a inovací na národní úrovni do značné míry chybí². Důvodem je především skutečnost, že na ústřední úrovni nebyla jasně vymezena působnost a odpovědnost za oblast inovací, což významně

znesnadňuje realizaci systematické inovační politiky a její návaznost na další aktivity vlády podporující rozvoj znalostní společnosti.

Výzkumné priority

Strategické dokumenty určující zaměření inovační politiky v inovačně vyspělých zemích vesměs obsahují prioritní zaměření výzkumu ve vazbě na potřeby rozvoje konkurenceschopnosti dané země (Německo, Švýcarsko), případně jsou tyto priority rozpracovány v souvisejícím dokumentu (Dánsko). Inspirativní je především přístup k formulaci priorit, které jsou stanovovány na základě potřeb hospodářství a společnosti z hlediska rozvoje konkurenceschopnosti, udržitelného rozvoje a růstu kvality života. Tyto priority tudíž nejsou vymezeny oborově, nýbrž jsou prezentovány jako výzkumné cíle, kterých má být dosaženo. V tomto ohledu jsou tyto prioritní směry mnohdy obecnější než prioritní směry stanovované v ČR prostřednictvím Dlouhodobých základních směrů výzkumu (či nově Priorit aplikovaného výzkumu, vývoje a inovací).

Proces tvorby strategických dokumentů pro oblast VaVal

S ohledem na komplexní zaměření strategických dokumentů pro rozvoj konkurenceschopnosti založené na znalostech a inovacích v inovačně vyspělých zemích je příprava těchto dokumentů spojena se širokou národní diskusí realizovanou prostřednictvím workshopů, konferencí a veřejných konzultací. Díky jasnému vymezení kompetencí a koordinační úlohy v této oblasti je zaručen sladěný postup a aktivní účast všech zainteresovaných subjektů národního inovačního systému. V ČR je tvorba politik vytvářejících podmínky pro rozvoj ekonomiky založené na znalostech v kompetenci několika ústředních orgánů státní správy, což klade zvýšené nároky na koordinaci jejich činnosti. Přestože tuto úlohu plní do značné míry Rada pro výzkum a vývoj, její úsilí mnohdy naráží na nedostatečné vymezení působnosti v oblasti VaVal na národní úrovni.

Závěry

Přestože oblast výzkumu, vývoje a inovací hraje ve sledovaných zemích významnou a stále rostoucí roli, existují zde určité rozdíly v přístupu národních vlád k formulaci strategických dokumentů a politik pro tuto oblast. Rozdíly v zaměření, působnosti a procesu přípravy strategických hospodářsko-politických dokumentů pro oblast VaVal do značné míry odrážejí rozdílnou institucionální strukturu řízení národního inovačního systému v jednotlivých zemích a obecně přístup k inovacím a inovační politice.

Vývoj institucionálního prostředí pro řízení národního inovačního systému naznačuje, že průřezový charakter inovací (jak je vnímán inovační politikou třetí generace) vyžaduje změnu řízení a odpovědnosti v oblasti tvorby a realizace inovační politiky. Za tímto účelem dochází nejen k postupnému sblížení a intenzivnější koordinaci činností ministerstev odpovědných za výzkumnou a průmyslovou politiku, ale také k posilování vazeb mezi těmito ministerstvy, úřady odpovědnými za oblast vzdělávání a dalšími ústředními orgány státní správy. Příkladem, kdy nový přístup k inovacím vyústil do organizačních a kompetenčních změn na ústřední úrovni státní správy, je zřízení nového ministerstva pro inovace, univerzity a dovednosti (Department for Innovation, Universities and Skills – DIUS) ve Velké Británii v roce 2007.

Ze srovnání analyzovaných zemí a jejich strategických dokumentů je patrné, že současným trendem ve vývoji inovační politiky je po-

stupný přechod ke třetí generaci inovační politiky, kde inovace představují klíčové průřezové téma všech politik usilujících o růst konkurenceschopnosti, udržitelného rozvoje a kvality života společnosti. To se odráží v zaměření strategických dokumentů inovační politiky, jež obsahují nejen výzvy a cíle pro oblast VaV, průmyslovou politiku a politiku vzdělávání, ale také různé aspekty zdravotní politiky, politiky životního prostředí, energetické politiky a dalších. Typickým příkladem tohoto pojetí inovační politiky je finská Národní inovační strategie, britská bílá kniha Innovation Nation či německá High-tech Strategie.

Ve vazbě na vnímání inovací jako průřezového tématu socioekonomického rozvoje dochází rovněž ke změnám v přístupu k tvorbě klíčových strategických dokumentů pro tuto oblast. Tento proces se opírá o širokou národní diskusi zástupců veřejné správy (zastoupené většinou, ne-li dokonce všemi ministerstvy), podnikového sektoru, výzkumné sféry a dalších zájmových skupin. Všechny tyto subjekty mají dostatek času a prostoru podílet se aktivně na formulaci strategie, vznášet připomínky a náměty. Tento otevřený přístup k formulaci strategie je sice časově a organizačně náročnější (celý proces přípravy trvá zpravidla déle než jeden rok), ale aktivní účast všech subjektů národního inovačního systému přispívá k posílení váhy strategického dokumentu a získání „vlastnického vztahu“. Právě tato skutečnost následně usnadňuje jeho naplňování.

Strategické dokumenty pro oblast výzkumu, vývoje a inovací (pojímané v širším socioekonomickém kontextu) obsahují rovněž prioritní směry výzkumu ve vazbě na stanovení klíčových oborů pro rozvoj konkurenceschopnosti dané země. Tyto prioritní směry jsou formulovány na základě cílů (potřeb), kterých má být dosaženo pro rozvoj konkurenceschopnosti a růst kvality života společnosti. Výzkumné priority tak nejsou vymežovány oborově, nýbrž umožňují a stimulují rozvoj interdisciplinárních výzkumných oborů a inovativních přístupů k dosahování stanovených cílů. Proces identifikace výzkumných cílů na základě potřeb počítá se zapojením odborníků z různých oblastí a sektorů. Pro tyto účely jsou zpravidla využívány moderní metody technologického foresightu (Německo), které zabezpečují pluralitu názorů a konstruktivní dialog mezi různými subjekty národního inovačního systému (výzkumný sektor, podniková sféra i veřejná správa).

Situace v zemích s moderním inovačním systémem sledovaných v této analýze ukazuje, že tvorba politik a strategické řízení inovací představuje kontinuální proces založený na soustavném vyhodnocování realizovaných opatření (programů veřejné podpory i dalších nástrojů inovační politiky), na analýze prostředí a vývoje v oblasti rozvoje znalostní společnosti, výhledových studiích zaměřených na technologický, regionální a národní rozvoj a v neposlední řadě na návrzích koncepčního zaměření a modifikace hospodářsko-politických opatření. Nedílnou součástí řízení národního inovačního systému jsou proto analyticko-koncepční pracoviště zřizovaná či podporovaná vládou, která soustavnou činností zabezpečují dostatečnou vybavenost rozhodovací sféry informačními, analytickými a koncepčními podklady.

Odkazy

- [1] Zelená kniha výzkumu, vývoje a inovací v ČR. Technologické centrum AV ČR, 2008 (<http://www.tc.cz/downloads/>).
- [2] Analýza politik výzkumu, vývoje a inovací ve vybraných zemích. Podkladová studie pro přípravu Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací na léta 2009–2015 zpracovaná pro Radu pro výzkum a vývoj, Technologické centrum Akademie věd ČR, 2008.
- [3] Kučera, Z., Pazour, M.: Srovnání národních inovačních systémů vybraných evropských zemí. Ergo č. 2/2009.

2 Dosud jediným pokusem o vytvoření takovéto strategie byla Strategie hospodářského růstu vypracovaná v roce 2005, která však nikdy nebyla schválena vládou (byla pouze vzata na vědomí), a nezískala tak potřebnou politickou závaznost a sílu.

- [4] Tiede, teknologia, innovaatiot (Věda, technologie, inovace) (http://www.minedu.fi/export/sites/default/OPM/Tiede/tiede-ja_teknologianeuvosto/julkaisut/liitteet/Review_2006.pdf?lang=en).
- [5] Kansallinen innovaatiostrategia (Finská národní inovační strategie) (http://innovaatiostrategia.fi/files/download/Nationalinnovationstrategy_EN.pdf).
- [6] Botschaft über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation 2008–2011 (Sdělení o podpoře vzdělávání, výzkumu a inovací v letech 2008–2011) (<http://www.admin.ch/ch/d/ff/2007/1223.pdf>).
- [7] Die Hightech-Strategie für Deutschland (High-tech strategie pro Německo) (<http://www.hightech-strategie.de/>).
- [8] Strategie 2010 – Perspektiven für Forschung, Technologie und Innovation in Österreich (Strategie 2010 – Perspektivy pro výzkum, technologie a inovace v Rakousku) (<http://www.rat-fte.at/UserFiles/File/Strategie2010.pdf>).
- [9] Innovation Danmark 2007–2010 (Inovační Dánsko 2007–2010. Akční plán pro inovace) (<http://fi.dk/site/english/publications/publications-2007/innovation-denmark-2007-2010/2746001.pdf>).
- [10] Innovation Nation (Inovační národ) (http://www.dius.gov.uk/publications/innovation_nation_docs/ScienceInnovation_web.pdf).
- [11] Strategy for Science, Technology and Innovation 2006–2013 (Strategie pro vědu, technologie a inovace 2006–2013) (<http://www.entemp.ie/science/technology/sciencestrategy.htm>).
- [12] Innovation Policy Statement „Innovation in Ireland“ (Inovace v Irsku) (<http://www.entemp.ie/press/2008/20080630.htm>).

Komparativní analýza nástrojů na podporu výzkumu, vývoje a inovací ve vybraných evropských zemích

Zdeněk Kučera, Michal Pazour

Technologické centrum AV ČR

Obdrženo redakcí: 4. 2. 2009

Přijato k publikování: 3. 4. 2009

Nová Národní politika výzkumu, vývoje a inovací ČR na léta 2009–2015 (NP VaVal), která je v současné době připravována, musí svými opatřeními účinně reagovat na slabiny národního inovačního systému ČR. Cílem příspěvku je stručně popsat přístupy k podpoře výzkumu, vývoje a inovací a shrnout nejdůležitější trendy veřejné podpory v této oblasti. Z porovnání systémů podpory inovací v jednotlivých zemích vyplývá, že v současné době jsou využívány všechny formy nástrojů – systémové, nepřímé a přímé. Míra využívání nástrojů a jejich rozdělení odpovídá aktuální situaci (tj. kvalitě a slabinám národního inovačního systému), strategii dané země i jejím tradicím a postupnému vývoji národního inovačního systému v souvislosti s implementací dřívějších opatření.

Klíčová slova: výzkum, vývoj, inovace, podpora inovací

Comparative analysis of R&D&I supporting tools in selected European countries

New National research, development and innovation policy of the Czech Republic for the 2009–2015 period is being prepared at present. Measures proposed in the new strategy must respond to the weaknesses of the Czech national innovation system effectively. The article aims to present current approaches to research, development and innovation support and to identify important trends in public support activities in this area. Comparison of systems in selected European countries identified use of all relevant instruments to innovation support – system, direct as well as indirect ones. Nevertheless their distribution reflects the current local context (i.e. quality and weaknesses of the national innovation system), strategy and tradition of each country, and implementation of prior measures.

Key words: research, development, innovation, innovation support

Na podzim roku 2008 byla zahájena příprava nové Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací na léta 2009–2015 (NP VaVal). Je nezbytné, aby nová Národní politika svými opatřeními účinně reagovala na slabiny národního inovačního systému ČR, které byly identifikovány v celé řadě analyticko-koncepčních dokumentů připravených v poslední době (např. [1], [2]). Vzhledem k tomu, že s odstraňováním obdobných nedostatků se již potýkaly nebo stále potýkají také inovačně vyspělé země EU, byla pro potřeby Rady pro výzkum a vývoj

koordinující přípravu nové NP VaVal zpracována studie [3] zaměřená na zhodnocení systémů podpory inovací (včetně využívaných nástrojů) u vybraného vzorku inovačně vyspělých evropských zemí. Hlavní rysy národních inovačních systémů analyzovaných zemí jsou popsány v článku [4].

Tento příspěvek shrnuje nejvýznamnější výsledky této studie. V následující kapitole jsou na obecné úrovni stručně popsány přístupy k podpoře inovací a využívané nástroje politiky inovací. Třetí

kapitola potom uvádí nejdůležitější trendy v oblasti veřejné podpory výzkumu, vývoje a inovací, které vycházejí ze syntézy výsledků komparativní analýzy nástrojů využívaných ve vybraném vzorku evropských zemí.

Přístupy k podpoře inovací

Přístupy k podpoře inovací v současné době vycházejí převážně z ekonomické teorie hlavního proudu (tzv. mainstream economics)¹, která ospravedlňuje státní zásahy v mikroekonomické oblasti výhradně existencí tržních selhání. Jednou z nejvýznamnějších forem tržních selhání v oblasti inovačního procesu je skutečnost, že efekty inovací svým významem zpravidla přesahují hranice jednotlivých inovátorů (podniků), neboli vznikají tzv. pozitivní externality inovací. Jejich důsledkem vzniká stav, jenž neumožňuje, aby si inovační subjekty (podniky) plně přisvojily výnosy z investic do inovačních projektů, což se odráží v poklesu jejich motivace k investicím do inovací a z hlediska socioekonomického rozvoje vede k suboptimální inovační aktivitě. Úlohou státu je v tomto případě zmírňovat disproporce mezi náklady na inovace, které nese inovační subjekt, a celospolečenskými přínosy spojenými s inovacemi.

Tržní mechanismus selhává rovněž v oblasti toku informací mezi jednotlivými ekonomickými subjekty. Jedním z důsledků je pomalé šíření nových poznatků a jejich implementace v inovacích. Úlohou státu v této oblasti je proto stimulovat vytváření vazeb a struktur mezi jednotlivými subjekty inovačního procesu, posilovat interakce mezi nimi a napomáhat tak k efektivnímu přenosu informací mezi všemi aktéry inovačního procesu.

Dalším příkladem přetrvávajících informačních bariér je úvěrový trh (a obecně trh kapitálu). V důsledku asymetrie informací mezi poskytovatelem úvěru (bankou) a jeho příjemcem (podnikem) dochází k vytěšňování méně rizikových projektů projekty, jež slibují vyšší míru výnosnosti (spojenou samozřejmě s vyšší úrovní rizika). V praxi jsou tímto tržním selháním postiženy především malé a střední podniky (MSP), které jsou úvěrovými institucemi obecně považovány za více rizikové, a proto je ze strany těchto institucí u MSP požadována vyšší míra výnosnosti. Projekty MSP s průměrnou mírou výnosnosti (vzhledem k podstupovanému riziku) nejsou pro úvěrové instituce dostatečně zajímavé, neboť nedokáží pokrýt riziko vyplývající z nedostatečné „velikosti“ MSP. Úlohou státu v této oblasti je proto zmírňovat tyto dopady nedokonalého toku informací mezi ekonomickými subjekty a usnadnit přístup MSP k finančním zdrojům ať už ve formě cizího kapitálu (úvěry), nebo v podobě majetkového vstupu (např. rizikový kapitál).

V neposlední řadě dochází k tržním selháním na trhu práce, který nedostatečně pružně reaguje na změny v poptávce po kvalifikované pracovní síle, jež jsou spojeny s rozvojem nových technologií. Tržní selhání se zde odrážejí v nesouladu mezi kvalifikací a schopnostmi požadovanými inovačními podniky na straně jedné a dovednostmi poskytovanými vzdělávacím systémem na straně druhé. Na trhu práce se objevují i další strnulosti spojené s nedostatečnou mobilitou pracovníků apod.

Náprava tržních selhání formou intervencí státu je však spojena s rizikem selhání státu (government failures) ve formě neefektivnosti výdajů a dalších vedlejších efektů, které mohou převážit nad pozitivními účinky státních zásahů. Důležitou součástí rozhodování o aplikaci státních intervencí v tržním mechanismu je proto pečlivá analýza, zda v oblasti zvažovaných intervencí skutečně existují tržní selhání a zda je tedy státní intervence účelná.

Uvedená tržní selhání jsou řešena nástroji, které mohou mít povahu systémových opatření (zákony, regulace, standardy), nepřímé podpory (zejména daňové nástroje) a přímé podpory (dotace, úvěry, záruky aj.). V současné době jsou při podpoře inovací v zemích EU, OECD i dalších využívány všechny formy nástrojů, přičemž při jejich aplikaci je (v souladu se systémovým pojetím inovací vycházejícím z evoluční teorie ekonomického růstu – např. [5]) kladen rostoucí důraz na dlouhodobý rozvoj inovačního systému (vytváření vazeb mezi inovačními subjekty, posilování platform pro šíření informací a proces učení se, rozvoj infrastruktury pro tvorbu znalostí a jejich přenos do praktických aplikací, stimulace absorpční kapacity pro inovace a další). Využívání jednotlivých nástrojů v analyzovaných zemích a shrnutí nejvýznamnějších trendů je rozvedeno v následující kapitole.

Hlavní výsledky – nejvýznamnější trendy v podpoře inovací

Pro analýzu nástrojů na podporu výzkumu, vývoje a inovací byly vybrány stejné evropské země jako v případě analýzy politik výzkumu, vývoje a inovací – Švýcarsko, Dánsko, Německo, Finsko, Velká Británie, Rakousko a Irsko. Pro identifikaci nástrojů podpory byly využity především veřejně dostupné databáze TrendChart [6] a Erawatch [7], v nichž jsou v přehledné formě uvedeny základní informace o nástrojích využívaných v těchto zemích. Detailnější informace o jednotlivých nástrojích byly získány z internetových stránek ministerstev a implementačních agentur.

Z porovnání systémů podpory inovací v jednotlivých zemích je patrné, že v současné době jsou využívány všechny formy nástrojů – systémové, nepřímé a přímé, přičemž tyto nástroje jsou využívány jako komplementární. Využívání nástrojů a jejich rozdělení odpovídá aktuální situaci (tj. kvalitě a slabinám národního inovačního systému), politice (strategii) dané země i jejím tradicím a postupnému vývoji národního inovačního systému v souvislosti s implementací dřívějších opatření. Následující kapitoly shrnují nejvýznamnější trendy, které vyplývají ze syntézy výsledků dílčích analýz provedených pro jednotlivé země. Zároveň jsou na konci každé podkapitoly stručně uvedeny vazby na aktuální výzvy, kterým čelí politika výzkumu, vývoje a inovací v České republice.

Infrastruktura

V oblasti infrastruktury pro výzkum, vývoj a inovace jsou v analyzovaných zemích patrné tyto oblasti, kam je zaměřována veřejná podpora:

- budování větších infrastrukturních celků, ve kterých výzkumné týmy z akademické sféry realizují s podniky společně (zpravidla rozsáhlejší a dlouhodobé) výzkumné projekty ve strategicky významných odvětvích, přičemž projekty zároveň odpovídají zájmům podniků a směřují k aplikačním výstupům;
- vytváření center s regionální působností, v nichž se provádí především aplikovaný a komerční výzkum orientovaný podle požadavků zadavatelů, směřující k posílení regionální konkurenceschopnosti. Centra působí jako lokální zdroj znalostí a často také poskytují poradenské služby související s VaV, inovacemi a podnikáním;
- vznik, rozvoj a činnost infrastruktury pro transfer znalostí z veřejného výzkumu do praxe, která působí přímo ve znalostních institucích; poskytují služby zaměřené na komercializaci VaV a zprostředkovávají veřejnou podporu pro tyto aktivity. Dále je podporován vznik komplexnějších center, která kromě transferu poznatků usnadňují zakládání technologicky orientovaných firem (spin-off) a zajišťují vazby na další fáze rozvoje firem (inkubátory);
- aktivity vedoucí ke vzniku strategií pro transfer technologií ve veřejných institucích.

Významným nástrojem na podporu výstavby infrastruktury pro výzkum, vývoj a inovace v ČR je v současnosti Operační program Vý-

1 Zejména neoklasické ekonomické teorie.

Inovační poukázky ve Velké Británii

Systém inovačních poukázek (Innovation Vouchers) je ve Velké Británii využíván podobně jako v řadě dalších zemí. Inovační poukázky umožňují podnikům jednoduchým způsobem navázat kontakty se znalostními institucemi a spolupracovat na řešení konkrétních problémů. Poukázky jsou poskytovány malým a středním podnikům do výše 3 000 GBP a mohou být využity na „nákup“ VaV a asistenci při řešení konkrétního problému u veřejných výzkumných organizací. V roce 2008 bylo poskytnuto MSP celkem 500 poukázek a očekává se, že jejich počet se do roku 2011 zvýší na 1 000. Program je určen výhradně pro MSP (s výjimkou dopravy a zemědělství), přičemž není nijak tematicky limitován. Program inovačních poukázek je vyhlášen britským Ministerstvem pro inovace, univerzity a dovednosti (DIUS), avšak z důvodu administrativní jednoduchosti je implementace svěřena jednotlivým regionálním rozvojovým agenturám. Proces výběru projektů pro podporu je velmi rychlý a nenáročný. Návrh splňující formální podmínky programu je předán hodnotícímu panelu, který v krátké době rozhodne o přidělení.

zkum a vývoj pro inovace (OP VaVpl). Jednou z potenciálních hrozeb pro budoucnost je však finanční udržitelnost těchto větších infrastrukturních celků, jejich dlouhodobá závislost výhradně na veřejných finančních zdrojích a dále i zajištění odpovídajících aktivit. Příklady z analyzovaných zemí ukazují, že přínosná v této souvislosti může být veřejná podpora poskytovaná na realizaci rozsáhlejších a dlouhodobých výzkumných projektů ve strategicky významných odvětvích, ve kterých jsou společně zapojeny výzkumné týmy ze znalostních institucí a podniků. Zaměření těchto projektů odpovídá zájmům a výzkumným potřebám podniků, což je důležitým předpokladem pro výstupy VaV využitelné v praxi a zajištění výraznějšího podílu soukromých finančních zdrojů.

Spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovacích

Posílení vazeb mezi podnikovým sektorem a veřejnými znalostními institucemi je klíčové téma současné politiky VaVal a je zařazeno mezi strategické priority ve všech sledovaných zemích. Ke stimulaci spolupráce ve VaVal je využíváno následujících nástrojů:

- podpora spolupráce mezi podniky a znalostními institucemi v tematicky zaměřených výzkumných programech se společnou účastí obou sektorů ve strategických oblastech, které odpovídají potřebám podniků. Důraz na spolupráci je obsažen ve většině programů určených primárně pro veřejný výzkum;
- podpora horizontálních aktivit, které zlepšují mezisektorovou spolupráci subjektů veřejného a podnikového sektoru ve VaVal (např. inovační konsorcia, technologické platformy, inovačně orientované klastry a sítě);
- poskytování tzv. inovačních poukázek, které umožňují podnikům snadno navázat kontakt se znalostními institucemi a spolupracovat na řešení konkrétních problémů, případně poskytování bonusů výzkumným organizacím, které uzavřou kontrakt s podniky (viz rámeček);
- rozvoj mezinárodní spolupráce ve VaVal (programy podporující spolupráci v rámci evropského prostoru i s mimoevropskými zeměmi).

Nízká úroveň spolupráce veřejného výzkumu s podnikovou sférou představuje jeden z významných nedostatků inovačního systému v ČR. Z rozboru zahraničních politik je patrné, že spolupráci veřejných výzkumných organizací (VŠ a výzkumných ústavů) s podniky je

účelné podporovat prostřednictvím dlouhodobějších a rozsáhlejších tematických výzkumných programů, jejichž zaměření odpovídá strategické orientaci země. V těchto programech podpory je společná účast obou sektorů na VaV projektech nutnou podmínkou. Dalším významným nástrojem na podporu spolupráce mezi veřejným výzkumem a podniky, který v ČR dosud nebyl zaveden, jsou tzv. inovační poukázky. Systém inovačních poukázek usnadňuje MSP navázat kontakty se znalostními institucemi a spolupracovat na řešení konkrétních problémů. Výhodou systému inovačních poukázek je jeho nízká administrativní náročnost (pro implementační agenturu i uživatele).

Lidské zdroje pro výzkum, vývoj a inovace

Lidské zdroje pro VaVal představují další oblast, které je věnována pozornost ve všech zemích. Kromě zvýšeného důrazu na růst kvality vzdělávání, který je významným atributem vzdělávací politiky², jsou na podporu rozvoje lidských zdrojů pro VaVal využívány rovněž tyto nástroje:

- výchova doktorandů, zkvalitnění systému postgraduálního vzdělávání, výchova a zaměstnávání postgraduálních studentů na výzkumných pozicích ve firmách, stimulace studentů k VaV během studia, zapojování středoškolských pedagogů do výzkumu prováděného na univerzitách;
- podpora horizontální a mezinárodní mobility výzkumných pracovníků a absolventů vysokých škol, zlepšování profilu absolventů podle aktuálních požadavků trhu práce;
- podpora příchodu kvalitních odborníků ze zahraničí a návrat domácích vědců z pobytů v zahraničí (brain-gain) s využitím finančních stimulů (zajištění odpovídající mzdy, daňové úlevy, uhrazení nákladů spojených s přestěhováním) i poskytováním poradenských služeb pro tyto pracovníky.

K rozvoji lidských zdrojů pro VaVal (zejm. absolventů doktorského studia), které jsou v ČR z hlediska kvantity i kvality ve srovnání s EU-15 podprůměrné, mohou přispět programy podporující rozvoj a zkvalitnění systému postgraduálního vzdělávání. Vzhledem k nedostatku výzkumných pracovníků v podnikové sféře jsou pro ČR inspirativní také programy podporující vytváření studijních plánů ve spolupráci s podniky. Další oblastí, jež není v ČR dosud dostatečně stimulována, je horizontální mobilita mezi veřejným výzkumem a podniky. Z tohoto důvodu by bylo přínosné posoudit možnosti implementace programu typu Knowledge Transfer Partnerships, který probíhá ve Velké Británii již od roku 1987. Z prostředků programu je financován pobyt výzkumných pracovníků nebo absolventů vysokých škol v soukromém podniku po dobu jednoho až tří let, během něhož je výzkumník zapojen do řešení specifického projektu daného podniku.

Financování výzkumu, vývoje a inovací

Ve většině zemí jsou již delší dobu zavedeny nepřímé nástroje podporující VaVal. Podniky mohou snížit základ daně z příjmu o odečitatelné položky, které odpovídají jistému násobku uznatelných nákladů na VaV, nebo uplatnit slevu na dani stanovenou jako jisté procento uznatelných nákladů na VaV. Méně využívaný je tzv. přírůstkový model, kdy je odečitatelná položka stanovena z nárůstu výdajů na VaV oproti referenčnímu období. Kromě nákladů na vlastní výzkum je mezi uznatelné náklady zařazen i VaV nakupovaný u výzkumných organizací, což stimuluje soukromé subjekty ke spolupráci s veřejným sektorem³.

2 Oblast vzdělávací politiky nebyla podrobněji analyzována.

3 V současné době nejsou v ČR náklady na nakupovaný VaV uznatelné, avšak do připravované novely zákona o dani z příjmu jsou tyto úlevy již zapracovány.

Na rozdíl od ČR jsou však daňové nástroje využívány rovněž ke zlepšení podmínek pro brain-drain (snížením daně z příjmu pro významné zahraniční výzkumné pracovníky), stimulaci k investicím rizikového kapitálu (daňovým zvýhodněním investic zárodečného kapitálu a rizikového kapitálu), k zvýhodnění začínajících inovačních podniků realizujících rizikové inovační projekty či stimulaci soukromého sektoru k investicím do vybraných MSP.

Kromě nepřímé podpory představuje ve všech analyzovaných zemích (s výjimkou Švýcarska) významný nástroj inovační politiky přímá podpora inovací, přičemž veřejné prostředky jsou využívány jako katalyzátor pro další soukromé investice do inovací. Kromě již popsaných aktivit lze mezi významné směry přímé podpory zařadit následující opatření:

- stimulaci podniků k zavádění VaVal a průběžnou podporu těchto aktivit prostřednictvím grantů, zvýhodněných úvěrů a záruk za úvěry;
- podporu poradenských služeb, které napomáhají podnikům realizovat jejich záměry nebo které povedou k identifikaci VaV záměrů;
- podporu při zahájení podnikání a zlepšení přístupu začínajících inovačních podniků k finančním zdrojům (zvýhodněné úvěry, podřízený dluh, jiné formy mezaninového financování či rizikový kapitál, rozvíjení sítí business angels);
- podporu pro rozvoj podniků a zlepšení přístupu podniků k soukromým finančním zdrojům, zlepšení přístupu podniků k rizikovému kapitálu (např. spolufinancováním investic rizikového kapitálu, podporou vzniku a činnosti fondů rizikového kapitálu, vytvářením veřejných investičních společností nebo poskytováním záruk na soukromé investice do perspektivních podniků).

V ČR dochází v současné době k rozšíření nepřímé podpory VaV ve formě možnosti uplatnění odečitatelné položky od základu daně také na VaV nakupovaný podniky od výzkumných organizací. Český systém nepřímé podpory VaV se tak přibližuje zavedeným systémům v inovačně vyspělých zemích. Naopak inspirativní pro ČR mohou být nástroje na zlepšení přístupu podniků k soukromým finančním zdrojům pro VaVal, zejména k rizikovému kapitálu, který v ČR není prakticky využíván.

Prostředí pro VaVal

Významným trendem je rovněž snaha o zlepšení prostředí pro rozvoj podnikatelských aktivit (zejména pro inovativní růstově zaměřené podniky a začínající podniky). Jedná se například o vytváření on-line systémů pro podniky, které poskytují informace související s inovačním podnikáním a příslušně zaměřené poradenství. Dále jsou patrné snahy o systémové zjednodušení veřejné podpory MSP (např. sjednocením programů) a snížení administrativní zátěže jak na straně podnikatelů, tak na straně poskytovatelů veřejné podpory (vytváření tzv. „one-stop shop“).

K vytvoření prostředí příznivého pro výzkumné a inovační aktivity přispívají rovněž opatření na zlepšení inovační kultury a zvýšení povědomí veřejnosti o výzkumu, vývoji a inovacích (jako jsou například soutěže spojené s udílením cen, propagace vědy, technologií a inovací, podpora akcí zaměřených na interakci mezi výzkumnou komunitou a veřejností).

V ČR by bylo také účelné posílit snahy o zlepšení prostředí pro podnikání. Jednou z možností, která se ve sledovaných zemích využívá, je zlepšení informačních služeb zaměřených na rozvoj podnikání a realizaci inovačně zaměřených aktivit. Další oblastí, kterou se lze v zahraničí inspirovat, je zjednodušení veřejné podpory a snížení administrativní zátěže na straně žadatelů o podporu i poskytovatelů veřejné podpory.

Implementace a evaluace

Ukazuje se, že jednotlivé nástroje na podporu výzkumu, vývoje a inovací jsou zpravidla vyhlašovány ministerstvy, která jsou odpovědná za danou oblast politiky, nebo orgány (radami, výbory, komisemi), které jsou v jejich působnosti. Implementace politik a jednotlivých nástrojů na podporu výzkumu, vývoje a inovací je potom zpravidla realizována prostřednictvím agentur.

Značný důraz je přitom kladen na evaluaci programů na podporu VaVal. Ve Finsku a Velké Británii, které patří mezi země s vyspělou evaluační kulturou, jsou všechny významné programy systematicky evaluovány, přičemž výsledky těchto evaluací bývají využívány k modifikacím evaluovaných programů nebo pro přípravu programů dalších. Avšak i v zemích, kde není evaluační kultura dosud zcela rozvinuta, se důraz na evaluaci stále zvyšuje. Nezbytnost hodnocení opatření a programů bývá uváděna prakticky ve všech nových strategiích, které byly v těchto zemích za poslední léta připraveny. V současné době zároveň roste důraz na komplexní hodnocení celého systému veřejné podpory výzkumu, vývoje a inovací jako celku.

V ČR je účelné v souladu s aktuálními trendy posilovat evaluační kulturu a systematicky vyhodnocovat nejen dopady všech programů a opatření na podporu VaVal, ale v pravidelných intervalech evaluovat také celý systém veřejné podpory.

Závěr

Výsledky komparativní analýzy nástrojů na podporu VaVal ve vybraných zemích představují jeden z významných podkladů pro přípravu nové NP VaVal a společně s Knihou zahraničních dobrých praxí při realizaci politik VaVal [8] mohou být značně inspirativní pro tvůrce inovační politiky a při přípravě konkrétních nástrojů v ČR. Přestože pro komparativní analýzu nástrojů na podporu výzkumu, vývoje a inovací byly vybrány země, které se nacházejí na předních místech žebříčků konkurenceschopnosti ([9], [10]) a mají tedy výrazně vyšší inovační výkonnost než ČR, nástroje využívané v těchto zemích představují směry, kam by měly být zaměřeny podpůrné nástroje vyspělé politiky VaVal. Pro účely přípravy a realizace konkrétních opatření nové NP VaVal je však nezbytné zdůraznit, že nástroje inovační politiky aplikované v ČR musí respektovat specifika českého národního inovačního systému a společenského prostředí obecně.

Odkazy

- [1] Zelená kniha výzkumu, vývoje a inovací v ČR. Technologické centrum AV ČR, 2008 (<http://www.tc.cz/downloads/>).
- [2] Bariéry růstu konkurenceschopnosti České republiky. Závěrečná zpráva projektu 4/04 evaluace RPS pro MMR ČR, červen 2005 (<http://www.strukturalni-fondy.cz/evaluace/bariery-rustu-konkurenceschopnosti-cr>).
- [3] Role státu při podpoře inovací ve vybraných zemích. Závěrečná zpráva studie pro RVV (MŠMT). Technologické centrum AV ČR, listopad 2008.
- [5] Lundvall, B.-Å. (ed.): National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London, Pinter Publishers, 1992.
- [6] INNO-Policy TrendChart (<http://www.proinno-europe.eu/>).
- [7] Erawatch (<http://cordis.europa.eu/erawatch/>).
- [8] Kniha zahraničních dobrých praxí při realizaci politik VaVal. Technologické centrum AV ČR, 2008 (<http://www.tc.cz/downloads/>).
- [9] The Global Competitiveness Report 2007–2008. World Economic Forum (<http://www.weforum.org/en/index.htm>).
- [10] IMD World Competitiveness Yearbook 2008. Institute for Management Development, Lausanne 2008 (<http://www.imd.ch/research/publications/wcy/index.cfm>).

Srovnání vybraných metodik hodnocení výzkumu a vývoje používaných ve vyspělých zemích

Jiří Vaněček, Martin Fařun

Technologické centrum AV ČR

Obdrženo redakcí: 9. 2. 2009

Přijato k publikování: 3. 4. 2009

Hodnocení výzkumu se ve vyspělých zemích stalo důležitým nástrojem tvorby výzkumné politiky a kontroly jejího plnění. Systém hodnocení výzkumu, který má těsné vazby se systémem financování výzkumu a výběrem jeho priorit, je však ve světě považován za jeden z nejslabších článků politiky v oblasti výzkumu. Přestože dlouhou řadu let probíhají diskuse k této problematice doprovázené četnými publikacemi a intenzivně se hledají vhodné a účinné způsoby, instituce a kritéria hodnocení výsledků a přínosů výzkumu, dosud se nedospělo k jednoznačnému závěru. Je to dáno především složitostí a náročností procesu hodnocení výzkumu. Značné nároky na celý proces klade též zajištění a udržení jeho nezávislosti v daném zájmovém a institucionálním kontextu. Tento článek shrnuje nejvýznamnější poznatky ze srovnávací studie systémů hodnocení výzkumu a vývoje používaných ve vybraných sedmi vyspělých zemích EU, v USA a v Austrálii.

Klíčová slova: hodnocení, výzkum, vývoj

Comparison of selected methods of R&D evaluation in developed countries

Research evaluation represents an important instrument of research policy setting and research policy implementation assessment in developed countries. Though there are multiple close links between system of research policy evaluation and system of research financing and priority setting, the evaluation is still considered among the weakest points of the R&D policy agenda. Searching for effective methods and criteria of evaluation of research and its impact resulted in numerous publications and discussions over the years, but no clear evidence has been found so far. This fact arises mainly from the complexity of the research evaluation process. Very demanding is also necessity to assure the independence of the whole evaluation process in a specific institutional context. The article sums up the key results of a study comparing different systems of R&D evaluation in seven EU countries, USA and Australia.

Key words: evaluation, research, development

Hodnocení výzkumu a vývoje (VaV) je, společně s výběrem priorit a nástroji financování, jedním ze strategických nástrojů používaných ve vědní politice pro řízení výzkumné činnosti. Z poznatků získaných při hodnocení vycházejí záměry vědní politiky a na základě výsledků hodnocení se alokují a přesměrovávají finanční zdroje na podporu veřejného výzkumu.

Celkově se stupňuje tlak společnosti na sociální zdůvodnitelnost (accountability) výzkumu, která se právem ptá, jak a jakým společenským potřebám a cílům výzkum vlastně slouží a jaké jsou přínosy a užitek z nákladů vynaložených na výzkum. Ve vyspělých zemích byly v těchto souvislostech formulovány dva koncepty hodnocení. První koncept vychází z „intelektuální relevance“, již v zásadě určuje sama výzkumná komunita. Tento koncept má stěžejní význam v hodnocení základního výzkumu. Druhý koncept „sociální relevance“, kterou posuzují především mimovědní uživatelé – představitelé různých struktur společnosti, se využívá především při hodnocení aplikovaného a směřovaného výzkumu. V zahraničí lze v poslední době najít studie, které se zabývají hodnocením dopadů VaV na ekonomiku a společnost, a to na úrovni podniků, regionů i států (obrat, zisk, zaměstnanost, HDP apod.).

Hledání účelného, objektivního a efektivního systému hodnocení výzkumu a vývoje tak dnes není jen prioritou České republiky, ale více nebo méně úspěšně se s tímto problémem potýkají prakticky všechny vyspělé země uvnitř i mimo EU. Pro potřeby Rady pro výzkum a vývoj, koordinující přípravu nové Národní politiky výzkumu, vývoje a inovací, byla proto zpracována studie zaměřená na srovnání přístupů používaných pro hodnocení výzkumu a vývoje ve vybraných zemích EU (Velká

Británie, Finsko, Belgie – Vlámko, Švýcarsko, Rakousko, Nizozemsko, Německo), rozšířená navíc i o poznatky z dalších vyspělých zemí (USA, Austrálie). Tento článek v následujících kapitolách shrnuje nejvýznamnější poznatky a závěry vyplývající z tohoto srovnání.

Metody a cíle hodnocení

Podle způsobu hodnocení lze přístupy rozlišit na kvalitativní a kvantitativní. Kvalitativní přístupy využívají k hodnocení názor skupiny odborníků v daném oboru (peer review), doplněný případně o názor manažerů, průmyslníků, ekonomů, politiků a uživatelů (modifikovaná peer review či expert review). Dalším kvalitativním způsobem hodnocení jsou případové studie (case studies).

Kvantitativní hodnocení využívá statistická (tvrdá) data z ročenek národních statistických úřadů, Eurostatu, statistik centrální banky, Evropské investiční banky, celních úřadů apod., bibliometrická data (např. z národních informačních databází výzkumu a vývoje nebo z databáze Web of Science Thomson Reuters či databáze Scopus firmy Elsevier), údaje o patentech z národních nebo mezinárodních patentových úřadů (např. EPO, USPTO, JPO) a v některých případech i data z průzkumů. Pro zařazení kvantitativních dat do kontextu a jejich posouzení slouží tzv. benchmarking. Tato metoda spočívá v konfrontaci výkonů a procesů hodnoceného subjektu (týmu, organizace, regionu, státu) s výkony a procesy obdobného cizího subjektu, sloužícího jako standard. Benchmarking se využívá např. při hodnocení úrovně vstupů a výstupů výzkumu jednotlivých zemí, při hodnocení bibliometrických indikátorů, při hodnocení indikátorů úspěšnosti inovační politiky apod.

Volba optimální metody závisí na tom, co je předmětem hodnocení. Jiné postupy jsou vhodné pro hodnocení základního výzkumu a jiné pro výzkum aplikovaný. Základní výzkum je hodnocen hlavně podle kritérií vědecké kvality, tj. z hlediska originality, inovativnosti a impaktu. V sociálních a humanitních vědách se hodnotí též kulturní, sociální a ekonomický dopad. Aplikovaný výzkum je hodnocen z hlediska významu pro společnost (relevance). Základem hodnocení orientovaného a aplikovaného výzkumu je souhlas mezi plánovanými cíli a dosaženými výsledky (effectiveness) a poměr mezi dosaženými cíli a vynaloženými prostředky (efficiency).

Výběr metodiky závisí i na tom, kdy se hodnotí. Zda před začátkem nového programu či projektu (ex ante hodnocení), během jejich realizace nebo až po jejich ukončení (ex post hodnocení). V ex ante hodnoceních jde o hodnocení výzkumného záměru (tj. relevance cílů, vhodnosti metod a postupů, časové náročnosti, přiměřenosti nákladů, možných rizik apod.), případně zkušeností a předpokladů na straně hlavních aktérů, k čemuž se většinou využívá peer review. U aplikovaných programů a projektů se hodnotí shoda záměrů s plánovanými cíli. V případě ex post hodnocení je nejdůležitější posouzení výsledků, výstupů a dopadů, případně porovnání ceny vstupů a výstupů.

Hodnoceny mohou být celé systémy VaV a vědních oborů v jednotlivých zemích, jednotlivé projekty, programy nebo instituce. Pro různé účely jsou na hodnocení kladeny různé nároky a hodnocení jsou různě modifikovaná, ale často se do značné míry překrývají a vzniká tak velká zátěž časová i finanční jak pro hodnocené instituce, tak pro hodnotitelská konsorcia. Sílí proto snaha o zjednodušení celé procedury. Administrativa v řadě zemí usiluje o jednotný a jednoduchý systém hodnocení. Na druhou stranu je naprosto zřejmé, že pro hodnocení různých oborů (tj. programů či institucí aktivních v různých oborech) nelze použít stejný soubor indikátorů ani stejný panel hodnotitelů. Hodnocení musí vycházet z oborových specifik, jen potom bude objektivní a spravedlivé pro všechny obory. Z těchto důvodů se současný přístup přechyluje na stranu indikátorů a kvantitativního způsobu hodnocení. Sběr a vyhodnocování indikátorů není příliš náročné, hodnotící postupy jsou průhledné a reprodukovatelné. Výběr indikátorů může a má respektovat oborová specifika. Indikátory pro hodnocení mohou a mají být předem zveřejněny, což dále zvyšuje průhlednost použitých postupů.

Různé metody pro různé druhy hodnocení

Pro hodnocení systému VaV a vědních oborů se ve většině sledovaných zemích používají kvantitativní metody, tj. indikátory včetně bibliometrických. Panuje totiž všeobecná shoda, že na vysoké úrovni agregace jsou případné chyby indikátorů minimalizovány a že tedy kvantitativní metody jsou pro hodnocení komplexních systémů nejvhodnější. Určité rozdíly mohou být ve výběru indikátorů, ale většinou jde do značné míry o podobné soubory. Hodnotí se úroveň VaV a jeho výsledků a dopadů v jedné zemi (či skupině zemí) ve srovnání se světovým či evropským průměrem či s vybranými vedoucími státy (benchmarking). Kvantitativní metody bývají často doplněny analýzou struktury a organizace vědního systému nebo oboru, způsobu řízení a financování, vybavení, personálu a infrastruktury, zdrojů a eventuálně hodnocením koncepce a výhledu do budoucnosti. Tyto doplňující kvalitativní analýzy provádí hodnotitelský panel složený spíše z odborníků na hodnocení než odborníků na jednotlivé obory samotné.

Hodnocení projektů probíhá ve většině zemí rovněž podobně. Výběr projektů, které budou financovány, je v naprosté většině zemí založen na ex ante hodnocení přihlášených návrhů a toto hodnocení je zajištěno pomocí peer review. Odlišnosti se mohou vyskytovat jen v počtu recenzentů, způsobu jejich výběru a důrazu na některé aspekty hodnocení. Některé státy či organizace (např. National Institutes of Health

v USA) posuzují projekty ve dvou kolech, v prvním je posuzována vědecká kvalita projektu a ve druhém je projekt hodnocen z ekonomického hlediska. Zatímco většina grantových organizací vystačí s dvěma až třemi oponenty na každý projekt, například National Science Foundation v USA vyžaduje větší počet hodnotitelů. Ve Velké Británii a USA se využívá převážně odborníků domácích. Oproti tomu Belgie, Rakousko a zvláště Finsko a Švédsko vyžadují experty ze zahraničí. Tyto rozdíly jsou zřejmě závislé na velikosti státu. Ve velkých zemích je možné zajistit nezávislé posouzení aplikace v každém oboru domácími odborníky, kdežto v malých zemích může být pro celou řadu výzkumných směrů jen jedno primární výzkumné centrum. Při volbě domácích oponentů by tak mohlo dojít buď ke křížení zájmů (posuzování zaujatým oponentem), nebo k posuzování aplikací odborníkem na jiný obor.

Na rozdíl od hodnocení systému VaV a hodnocení projektů, které jsou ve většině zemí hodnoceny obdobnými postupy, existují značné mezinárodní rozdíly v hodnocení programů VaV, zvláště programů aplikovaného výzkumu. U nových programů aplikovaného výzkumu se jako dobrá praxe osvědčila jednotná struktura podle britského ROAME (Rationale, Objectives, Appraisal, Monitoring, Evaluation). Tento formát vyžaduje, aby návrh programu obsahoval odůvodnění programu, jeho cíle, způsob výběru projektů, způsoby monitorování průběhu programu a závěrečného hodnocení výsledků programu i projektů. ROAME struktura svou konzistencí usnadňuje ex ante hodnocení programu a předem stanovuje kritéria pro ex post hodnocení programu. Ex post hodnocení pak spočívá v porovnání plánovaných cílů a dosažených výsledků, stanovení přínosu pro společnost a v porovnání vynaložených prostředků a dosažených výsledků. Výsledky a závěry ex post hodnocení jsou poté uplatněny při plánování budoucích programů.

U programů základního výzkumu však tento způsob hodnocení nevyhovuje. U těchto programů se za nejlepší způsob považuje kombinace podrobných kvantitativních dat charakterizujících výsledky a hodnocení komisí nezávislých odborníků vycházejícího z těchto výsledků. V základním výzkumu jsou nejčastějším a nejdůležitějším výsledkem publikace, a proto v hodnocení hrají důležitou roli bibliometrické indikátory. Technometrické indikátory zahrnují patenty, průmyslové vzory a ochranné známky, které jsou však spíše výsledkem výzkumu aplikovaného či průmyslového. Důležitou roli pro hodnocení mají i indikátory vstupů a zdrojů, protože dovolují vyjádřit cenu výsledků a výstupů, odhadnout aktivitu instituce apod. Hodnotící komise případně doplní kvantitativní hodnocení informacemi a závěry z průzkumu mezi účastníky programu, vypracuje celkovou analýzu a připojí doporučení pro následné akce. Je zřejmé, že odbornost komise spočívá spíše ve znalostech v oblasti hodnocení VaV než v oblasti jednotlivých hodnocených oborů. Často jsou proto využívány profesionální hodnotitelské firmy.

Specifika při hodnocení institucí

Největší mezinárodní rozdíly jsou zřejmě v hodnocení institucí. Některé menší země využívají indikátory včetně bibliometrických a na jejich základě instituce srovnávají mezi sebou (benchmarking). Tento způsob hodnocení je levnější a méně časově náročný pro hodnotitele i hodnocené instituce. Jiné menší země hodnotí instituce pomocí panelů mezinárodních odborníků, kteří své výroky většinou rovněž opírají o soubor kvantitativních indikátorů o hodnocených institucích. Velké země dávají přednost kvalitativnímu hodnocení pomocí oborových panelů složených z domácích odborníků. Tento způsob hodnocení je ovšem velmi časově náročný jak na straně hodnotitelů, tak i na straně hodnocených organizací, které připravují podkladové materiály. Navíc je pro hodnocení institucí napříč obory nutné sestavit hodnotitelských panelů několik desítek, protože pro kvalitní hodnocení je nutné, aby panely byly zaměřeny poměrně úzce a hodnotily jen oblast své odbornosti,

v níž jsou kompetentní. Ve výsledku je proto toto hodnocení velmi drahé a vyžaduje velký počet nezávislých odborníků coby hodnotitelů.

V posledních letech proto i některé velké a bohaté země (např. Austrálie a Británie) přecházejí na hodnocení kvantitativní, které je časově i finančně méně náročné. Vycházejí přitom ze skutečnosti, že řada aktivit hodnocených institucí už v té či oné formě prošla peer review evaluací dříve. Touto evaluací procházejí např. návrhy projektů financovaných z kompetitivních grantů a také publikace přijaté do recenzovaných časopisů. Takovéto údaje mohou tedy po rozřídění a klasifikaci sloužit jako indikátory kvality výzkumu, aniž by bylo nutné je opakovaně posuzovat panely odborníků. Hodnocení pomocí bibliometrických indikátorů dobře koreluje s hodnocením panely expertů, což bylo ukázáno na příkladu hodnocení RAE (Norris a Oppenheim, 2003) nebo na příkladu hodnocení akademických institucí v Holandsku (Rinia a spol., 1998). V dalších studiích byla nalezena korelace slabší, ale autoři to připisují spíše nedostatkům v hodnocení expertů (Aksnes a Taxt, 2004).

Hodnocení pomocí bibliometrických a částečně i technometrických indikátorů se však musí vyrovnat se třemi druhy potíží. První jsou obtíže technické, neboť je obtížné přiřadit publikace vedené v mezinárodní databázi (např. Web of Science či Scopus) správné instituci, kolektivu či jedinci. Druhou výtkou k tomuto způsobu hodnocení je obava, že důraz pouze na jeden aspekt výzkumu (tj. na počet publikovaných dokumentů a jejich citovanost) povede k posunu cílů výzkumných pracovníků a ke vzniku nešvarů v podobě publikování velkého množství krátkých sdělení či umělé kultivace citovanosti (citační kluby apod.). A konečně třetí problém souvisí s omezeným pokrytím některých oborů v databázích publikací.

Určitou překážku pro větší využití kvantitativního způsobu hodnocení představuje i skutečnost, že takto je možné hodnotit aktivity až s určitým, byť ne velkým zpožděním a nelze hodnotit plány ani nepublikované či nerealizované objevy. Je ale známo, že spolehlivost hodnocení peers není u výzkumných plánů či objevů neprovedených praxí příliš vysoká. Peers jsou totiž ve svém hodnocení významně ovlivněni odbornou pověstí hodnoceného subjektu, mají své vlastní zájmy a navíc čtou jen část hodnocených materiálů (nemají čas). Přes všechny zmíněné problémy a pochyby je hodnocení pomocí indikátorů v současnosti převažujícím trendem.

Dalším nepochybným trendem je trojdílná struktura hodnocení. První část zahrnuje sebehodnocení či autoanalýzu instituce. Toto sebehodnocení připravuje sama hodnocená instituce a obsahuje jednak základní podkladové údaje o instituci, jednak porovnání této instituce s ostatními ve stejné kategorii či oboru (benchmarking) v určených parametrech (indikátorech). Druhou část hodnocení vypracovává hodnotitelská firma či tým složený spíše z odborníků na hodnocení než z odborníků na jednotlivé hodnocené obory. Toto hodnocení spočívá v dohledání chybějících indikátorů, jejich porovnání s oborovými a národními standardy a následné analýze. Třetí částí hodnocení je syntéza obou zmíněných analýz a návrhy opatření. Teprve na základě vyhodnocení pozice institucí uvnitř jednotlivých oborů je při respektování specifík těchto oborů možné porovnat kvality hodnocených institucí napříč různými obory. Problematikou srovnatelnosti hodnocení institucí působících v různých oborech – konkrétně v chemii a v sociologii – se v nedávné době zabývala např. studie německé Vědecké rady (Wissenschaftsrat, 2008). Na závěr je pak hodnocení zpravidla korunováno návrhem opatření směřujících ke zlepšení činnosti hodnocené instituce.

Závěr

Na základě uvedené analýzy považujeme za nejlepší řešení pro hodnocení institucí kombinaci kvantitativních postupů a rigorózně zformu-

lovaného expert review procesu. Podle naší představy by bylo možné použít pro každoroční úpravu institucionálního financování výzkumu hodnocení pomocí oborově specifických souborů indikátorů. Toto „formativní“ hodnocení by bylo doplněno jednou za šest až osm let hodnocením komplexním, které by kromě výsledků hodnotilo i strategické plány výzkumných institucí a jejich potenciál absorbovat změny a uchopit nové příležitosti. Toto hodnocení by organizovala profesionální hodnotitelská instituce a zajišťovaly by ho oborové panely nezávislých odborníků. Indikátory by tvořily jen část podkladů pro hodnocení. Hodnocení by pak sloužilo jako podklad pro strategická rozhodnutí exekutivy a rovněž jako kontrola správnosti kurzu řízeného každoročním hodnocením kvantitativním. Komplexní hodnocení všech institucí najednou by však bylo příliš náročné na organizaci, náklady i čas a je tedy spíše vhodné hodnotit instituce postupně, např. po jednotlivých oborech, jak je zavedená praxe např. ve Finsku. Tato postupnost je navíc téměř nezbytná pro profesionalizaci hodnocení. Umožní totiž, aby se profesionální tým zabýval hodnocením nepřetržitě a ne v jakýchkoli vlnách silné aktivity střídaných obdobím nečinnosti.

Hodnocením by měly projít všechny instituce VaV, které čerpají podporu z veřejných prostředků včetně grantových agentur, a rovněž všechny programy na podporu výzkumu a vývoje. Podklady pro hodnocení by měly připravit hodnocené instituce samy, nebo musí mít alespoň možnost jejich kontroly. Je vhodné, aby základní struktura těchto podkladových materiálů byla jednotná pro všechny druhy hodnocení, protože to snižuje zátěž kladenou na hodnocené instituce. Organizace hodnocení by měla být svěřena profesionální hodnotitelské firmě (nejlépe zahraniční) či alespoň odborníkům na hodnocení VaV. V neposlední řadě je nezbytné, aby na výsledky hodnocení navazovalo financování podle předem stanoveného a zveřejněného klíče.

Odkazy

- [1] Aksnes, D.W. and Taxt, R.E. (2004): Peer reviews and bibliometric indicators: a comparative study at Norwegian university. *Research Evaluation* 13, 33–41.
- [2] Australian Research Council: The Excellence in Research for Australia (ERA) Initiative (<http://www.arc.gov.au/era/default.htm>).
- [3] FTEVAL: Plattform Forschungs- und Technologieevaluierung Standards (<http://www.fteval.at/>).
- [4] Measuring and Ensuring Excellence in Government S&T: International Practices (France, Germany, Sweden and UK). PREST, University of Manchester (HTML version) (<http://www.csta-cest.ca/index.php?ID=301&Lang=En>).
- [5] NIH Policy Manual: 3005 – Review and Evaluation of International Programs (<http://www1.od.nih.gov/oma/manualchapters/intramural/3005/>).
- [6] Norris, M. and Oppenheim, C. (2003): Citation counts and the Research Assessment Exercise V: Archaeology and the 2001 RAE. *Journal of Documentation* 59 (6), 709–730.
- [7] RAE 2008 – The Research Assessment Exercise (<http://www.rae.ac.uk/>).
- [8] Rinia, E.J., Van Leeuwen, Th.N., Van Vuren, H.G. and Van Raan, A.F.J. (1998): Comparative analysis of a set of bibliometric indicators and central peer review criteria. *Evaluation of condensed matter physics in the Netherlands. Research Policy* 27(1), 95–107.
- [9] Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences: Quality assurance in scientific research (<http://www.knaw.nl/publicaties/pdf/20081095.pdf>).
- [10] Wissenschaftsrat: Bericht der Steuerungsgruppe zur Pilotstudie Forschungsrating Chemie und Soziologie (<http://www.wissenschaftsrat.de/texte/8453-08.pdf>).

Informace pro autory

Ergo je recenzovaný časopis se zaměřením na analýzy a trendy výzkumu, technologií a inovací. Do časopisu mohou být zařazeny jen původní a dosud nepublikované články, které úspěšně projdou recenzním řízením.

Příjem článků a recenzní řízení

- Články jsou od autorů přijímány průběžně v elektronické formě na adrese uvedené v tiráži časopisu. Přijímány jsou pouze články, které dosud nebyly publikovány v jiném periodiku a ani nejsou současně jinému periodiku k publikování nabídnuty.
- Každý došlý článek nejprve posoudí odpovědný redaktor a rozhodne o jeho přijetí do recenzního řízení. O přijetí či nepřijetí článku do recenzního řízení informuje odpovědný redaktor autora článku.
- V recenzním řízení posuzují každý článek nezávisle na sobě minimálně dva recenzenti.
- Recenzní řízení probíhá anonymně. Pokud si recenzent přeje zůstat v anonymitě i po skončení recenzního řízení, nebude jeho totožnost zveřejněna mimo okruh redakční rady.
- Každý z recenzentů se vysloví pro publikování (bez výhrad nebo s drobnými úpravami), přepracování nebo zamítnutí článku a své rozhodnutí zdůvodní v recenzním posudku.
- Redakční rada se seznámí s recenzními posudky a rozhodne o publikování, přepracování nebo zamítnutí článku. Odpovědný redaktor oznámí rozhodnutí redakční rady autorovi článku.
- Pokud dojde k přepracování článku a odpovědný redaktor bude mít pochybnosti o kvalitě tohoto přepracování, bude novou verzi článku konzultovat s recenzentem, který přepracování doporučil.
- Redakce si vyhrazuje právo upravit článek a všechny jeho části podle redakčních zvyklostí; provedené úpravy budou s autorem konzultovány formou autorské korektury článku.

Formální náležitosti rukopisu

- Články jsou přijímány v českém, slovenském nebo anglickém jazyce a v textovém formátu kompatibilním s editorem MS Word.
- Článek musí mít standardní strukturu vědeckého článku, tj. kromě vlastního textu musí navíc obsahovat zejména abstrakt (v rozmezí 500 až 1000 znaků), klíčová slova a seznam použité literatury. Vhodné je doplnit rovněž stručnou informaci o autorech. Název článku, abstrakt a klíčová slova musí být dodány kromě původního jazyka rovněž v angličtině.
- Doporučený rozsah článku je cca 15 000 znaků, doplněný 3 grafy, obrázky nebo tabulkami standardní velikosti, což odpovídá zhruba třem tiskovým stranám v časopise.
- Rukopisy je nejlépe psát v co nejjednodušší grafické podobě, pokud možno bez různých grafických odrážek a speciálního formátování.
- V jednom článku je vhodné použít nejvýše dvě úrovně mezititulků.
- Všechny grafy a tabulky jsou při sazbě vytvářeny znovu. Kromě náhledu jejich požadované podoby v textu je proto vždy vhodné dodat také zdrojová data v samostatných souborech (grafy nejlépe v MS Excelu, tabulky v MS Wordu).
- Optimální rozlišení fotografií a obrázků pro tisk je 300 dpi, tj. běžná fotografie na šířku jednoho sloupce sazby by měla mít cca 1 200×900 bodů (větší rozlišení nevedí, menší ano).
- Odkazy na použitou literaturu v souladu s ČSN ISO 690 (viz konkrétní příklady použití v časopise).
- Poznámky pod čarou (pokud jsou nutné – např. vysvětlení podružných detailů, které by v textu odvádělo od právě probírané problematiky) jsou obvykle z grafických důvodů umísťovány na konec článku a je vhodné uvádět je tam všechny souhrnně už v rukopise; poznámky pod čarou se číslovají od začátku dokumentu a v textu jsou vyznačeny horním indexem.

EuroNanoForum 2009

Kongresové centrum Praha, 2.–5.června 2009

Stěžejním tématem mezinárodní konference EuroNanoForum 2009 – Evropské a mezinárodní Fórum o nanotechnologiích, která se uskuteční v rámci českého předsednictví v Radě EU, bude využití nanotechnologií pro udržitelnou ekonomiku.

Evropská nanotechnologická fóra se konají již od roku 2003 a jejich realizaci podporuje Evropská komise prostřednictvím Programu průmyslové technologie. Fóra si kladou za cíl pomoci vytvářet a rozvíjet společnou evropskou strategii výzkumu v oblasti nanotechnologií a všestranně podporovat odpovědný přístup k problematice nanotechnologií a jejich využití na celospolečenské úrovni.

Konference představuje jedinečnou možnost pro setkání výzkumníků a expertů z průmyslu různých vědeckých a technologických oborů.

Účastníci si budou moci vybrat z následujících odborných sekcí zaměřených na aplikace technologií:

- Nanotechnologie v ekologicky a energeticky účinné průmyslové výrobě
- Nanotechnologie pro energetiku a životní prostředí
- Nanotechnologické aplikace pro zdraví
- Průmyslové technologie budoucnosti
- Integrovaný, bezpečný a zodpovědný přístup v nanotechnologickém výzkumu a vývoji v EU

Součástí konference budou workshopy a posterová sekce, kde bude udělena cena pro mladého vědce za nejlepší příspěvek v oblasti nanotechnologií pro udržitelný rozvoj. V rámci EuroNanoFora 2009 proběhne průmyslová expozice zaměřená na uplatnění znalostí o nanotechnologiích ve výrobě (např. aplikace v energetice, paliva, nanomateriály, nanobiotechnologie a další). Konference bude navíc doprovázena prezentacemi pro veřejnost prostřednictvím mobilní roadshow „nanoTruck – High tech z nanosvěta“, která se díky ENF2009 v České republice představí vůbec poprvé.

Konferenci pořádá Technologické centrum AV ČR pod záštitou MŠMT, s finanční podporou Evropské komise.

Registrace účastníků již byla zahájena, více informací získáte na <http://www.euronanoforum2009.eu>.