

VYUŽITÍ METODOLOGIE VĚDECKOVÝZKUMNÝCH PROGRAMŮ PRO HODNOCENÍ VĚDECKOVÝZKUMNÉ ČINNOSTI¹

USING THE METHODOLOGY OF SCIENTIFIC RESEARCH PROGRAMMES FOR THE EVALUATION OF SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITIES

František Ochrana,
Vilém Novotný

ABSTRAKT

Článek zkoumá Lakatosovu metodologii vědeckovýzkumných programů. Tato metodologie je inspirativní i pro hodnocení efektů vědeckovýzkumných programů. Vědeckovýzkumný program je produkční jednotkou. Produkční jednotka (např. vědec, výzkumný tým) produkuje výstupy a výsledky. Navržený systémový model ukazuje, jakými způsoby a formami je možné zjišťovat efekty vědeckovýzkumných programů a jak provádět jejich *ex post* evaluaci. Navržený postup tak může přispět k zefektivnění vědní politiky.

Klíčová slova: Lakatos, vědeckovýzkumný program, hodnocení výstupů a výsledků vědeckovýzkumného programu, efektivnost vědní politiky

JEL klasifikace: A 14, B 40

¹ Článek je zpracován jako výstup projektu Grantové agentury ČR „Konceptualizování Multiple Streams Framework jako vědeckého výzkumného programu: Systematická perspektiva jeho vývoje (19-23794S)“.

ABSTRACT

The article examines the Lakatos methodology of scientific research programmes. This methodology is also inspiring to evaluate the effects of scientific research programmes. The scientific research programme is a production unit. The production unit (e.g. scientist, research team) produces outputs and results. The proposed system model shows the ways and forms in which it is possible to detect the effects of scientific research programmes and how to carry out their ex post evaluation. The proposed procedure can thus help to make science policy more effective.

Keywords: *Lakatos, scientific research programme, evaluation of outputs and results of scientific research programme, efficiency of science policy*

JEL Classification: *A 14, B 40*

ÚVOD

Metodologie vědeckovýzkumných programů je jedním ze stěžejních problémů metodologie vědy. Tvůrcem metodologie vědeckovýzkumných programů je filozof matematiky a přírodních věd Imre Lakatos (1922-1974), který po porážce protisovětského povstání v roce 1956 emigroval z Maďarska a působil na universitě v Cambridge ve Velké Británii. Imre Lakatos získal vzdělání v oboru matematiky, fyziky a filosofie. To vysvětluje, proč se ve svém bádání v metodologii vědy zaměřil na tyto oblasti. Nevěnoval se metodologii sociálních věd. V naší studii chceme poukázat na to, že Lakatosova metodologie vědeckých výzkumných programů může být inspirativní i pro sociální vědy, jmenovitě pro hodnocení efektů vědeckovýzkumných programů. Na základě studia Lakatosových klíčových prací věnovaných metodologii vědy (Lakatos, 1978; Lakatos, 2008; Lakatos, 2015) a vědecké diskuse inspirované Lakatosovým ideovým odkazem si stavíme za cíl prozkoumat obsah a zaměření vědecké diskuse reagující na Lakatosův koncept vědeckovýzkumných programů a pokusit se obohatit vědeckou diskusi o dosud nediskutovaný pohled na vědeckovýzkumný program jako produkční systém (jednotku). Smyslem takového přístupu je navrhnout rámcový model pro hodnocení efektů vědeckovýzkumné činnosti. V kontextu uvedeného cíle si klademe dvě výzkumné otázky (VO):

VO 1: Jaké je zaměření vědecké diskuse vycházející z Lakatosovy metodologie výzkumných programů a jaké závěry z dané diskuse vyplývají pro zkoumání v sociálních vědách?

VO 2: Jakým způsobem lze využít Lakatosův model vědeckovýzkumných programů pro sledování efektů z vědeckých výzkumných programů?

1 ANALÝZA VĚDECKÉ DISKUSE K LAKATOSOVU KONCEPTU VĚDECKOVÝZKUMNÝCH PROGRAMŮ

Pro hledání odpovědi na výzkumnou otázku 1 jsme provedli analýzu článků z vědeckých časopisů evidovaných v databázi web of science. Zjistili jsme, že největší počet článků a příspěvků na vědeckých konferencích bylo nalezeno při použití klíčových slov „Lakatos, research programmes“. Celkem bylo nalezeno 146 záznamů: z toho je 116 vědeckých článků a 21 publikovaných konferenčních vystoupení (proceedings papers). Ostatní záznamy se převážně týkají recenzí. Podrobně jsme prozkoumali obsah diskuse v kategorii vědeckých článků a konferenčních vystoupení. Výsledek obsahové analýzy ukazuje následující tabulka 1:

Tab. 1: »Souhrnná analýza publikací (kategorie „vědecký článek“ a konferenční vystoupení („proceeding paper“))

Kategorie podle Web of Science (uváděno v původním anglickém názvu)	Počet záznamů	Procentní podíl (%)	Viz např. studie
History philosophy of science	22	15,068	Thomason, 1992; Gonzalez, 2001; Feldbacher-Escamilla, 2019; Erdin, 2020;
Philosophy	22	15,068	Herne and Setala, 2004; Kuukkanen, 2017; Silva and da Costa, 2019; Callaghan, 2019; Chall, 2020;
Political science	15	10,274	Vasquez, 1997; Waltz, 1997; Elman and Elman, 1997; Lustick, 1997; Elman and Elman, 2002; Walker, 2010; Dumitru, 2020;
Education, educational research	12	8,219	Chang and Chiu, 2008; Niaz, 1995; Han, 2014; Inglis and Foster, 2018;
Religion	12	8,219	Murphy, 1999; Lorrimar, 2017; Karaba, 2017;
Economics	9	6,164	Balsiger, 2004; Heise and Thieme, 2016; Edwards, 2001; Menarke, 2018; Togati, 2019;
Social issues	9	6,164	Turner and Sullenger, 1999; Peterson, 2002; Lorimar, 2017;
Management	8	5,479	Kilduff, Tsai and Hanke, 2006; Gold, 2014; Renner et al., 2016
Social sciences interdisciplinary	8	5,479	Cioffi-Revilla, 2010; Vannoni, 2015; Voas, 2020;

*Zdroj: Databáze Web of Science. Zpracování autoři.
Pokračování tabulky na straně 70*

Tab. 1: »Souhrnná analýza publikací (kategorie „vědecký článek“ a konferenční vystoupení („proceeding paper“))

Kategorie podle Web of Science (uváděno v původním anglickém názvu)	Počet záznamů	Procentní podíl (%)	Viz např. studie
Sociology	5	3,425	Honneland (1999); Chernillo, 2002
Ethics	3	2,055	Wettersten, 2004; Herne and Setala, 2004;
History of social sciences	2	1,370	Niaz, 2008; Ydesen, 2016;
History	2	1,370	Zweynert, 2014; Polyvyanny, 2018
Social sciences mathematical methods	1	0,685	Cioffi-Revilla, 2009
Atd.	Atd.	Atd.	Autoři z jiných oborů nepříbuzných se sociálními vědami (např. architektura, evoluční biologie...). Pokud jsou tyto web of science kategorie uvedeny, mají obvykle počet záznamů = 1.
Celkem	146 záznamů	100 %	Poznámka: Bibliografické odkazy na uvedené autory jsou uvedeny v seznamu literatury.

Zdroj: Databáze Web of Science. Zpracování autoři.

Pokračování tabulky ze strany 69

Skutečnost, že Lakatos se zabýval problémem metodologie vědeckých výzkumných programů (resp. výzkumných programů) výhradně ve vztahu k přírodním vědám, se projevuje i v zaměření vědecké diskuse. Četnost záznamů ukazuje, že *formálně* přibližně jedna třetina příspěvků patří do okruhu historie filozofie vědy a filozofie. Při studiu jednotlivých článků však zjistíme, že i další příspěvky (uvedené formálně v jiných kategoriích) mají průnik s oblastí filozofie vědy. Při analýze jednotlivých studií zaznamenáváme dvě skupiny autorů majících rozdílný přístup k Lakatosovu odkazu. Jedni tvořivě navazují na koncept vědeckovýzkumných programů, druzí se vůči Lakatosovi staví kriticky.

Pokud se soustředíme na oblast společnosti a společenských věd, dojdeme ke zjištění, že . tyto vědecké články jsou obvykle interdisciplinárně řešené problémy, které svým předmětem zkoumání přesahují obvykle do jiné („exaktní“) vědní dis-

ciplíny, jako např. do počítačnické sociální vědy (Cioffi-Revilla, 2009), informatiky (Chang and Chiu, 2008), kognitivních věd (Erđin, 2020), technických věd (Silva, 2009), 4), psychiatrie (Edwards, 2001; Ho, 2008). managementu (Gold, 2014).

Studie, jejichž výzkumný předmět je „čistě“ orientovaný na sociální vědy, jsou ve zjevné menšině. Obvykle se jedná o studie, které mají nějaké aplikační „sociální zaměření“. Zároveň je pro tyto studie charakteristické, že mají velmi různorodý předmět zkoumání. Tak například Honneland (1999) se zabývá interakcí výzkumných programů v sociálních vědách a problémem „commons“. Heinse and Thiem (2016) analyzují některé ekonomické problémy v Německu. Balsinger (2004) vytváří koncept supradisciplinární výzkumné praxe. Marček and Urbánek (2011) zkoumají filozofické a psychologické výzkumné paradigma. Jiné studie jsou zaměřeny na oblast mezinárodních vztahů a zahraniční politiky (Walt, 1997; Elman and Elman, 1997). Existují i studie kladoucí si otázku, zda lze metodologii výzkumných programů aplikovat na teologii (Lorrimar, 2017) a na náboženské vědomí (Karaba, 2017). Právě tyto studie, vykračující zjevně z Lakatosova metodologického přírodovědního obzoru, jsou pobídkou k tomu, že Lakatosovu metodologii vědeckých výzkumných programů je možné využít i pro bádání v nepřírodovědní oblasti.

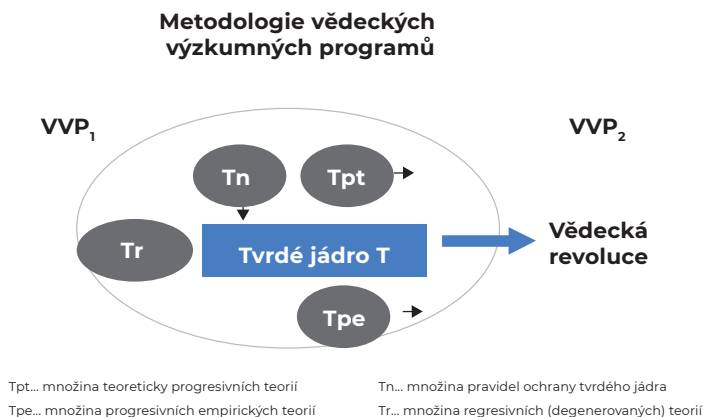
Analýza diskuse ukazuje, že využití metodologie výzkumných programů při zkoumání společenských otázek má své svízele a peripetie (Walker, 2010). Proto se setkáváme jak s kritickým pohledem na použití Lakatosovy metodologie výzkumných programů, tak s autory, kteří tvořivě navazují na Lakatosův odkaz (Elman and Elman, 2002). V naší studii se vydáváme právě touto druhou cestou. Protože jsme při analýze vědecké diskuse nenalezli ani jednu vědeckou studii, která by nahlížela na koncept vědeckých výzkumných programů ze systémového hlediska a zkoumala vědeckovýzkumný program jako produkční jednotku, a ukazovala na možnosti využití konceptu vědeckovýzkumného programu jako nástroje vědní politiky pro hodnocení efektů vědeckovýzkumných programů, posílilo toto zjištění naše předsevzetí pokusit se obohatit vědeckou diskusi o tento nový rozměr, jak jej definuje výzkumný cíl a výzkumná otázka č. 2.

2 SYSTÉMOVÝ POHLED NA VĚDECKOVÝZKUMNÝ PROGRAM A MOŽNOSTI JEHO VYUŽITÍ PRO HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ VĚDECKOVÝZKUMNÉ ČINNOSTI

V této části stručně představíme Lakatosův koncept vědeckovýzkumných programů. Poté navážeme na ten proud Lakatosových následovatelů, kteří spatřují v jeho metodologii vědeckovýzkumných programů (VVP) ideový zdroj pro další rozpracování metodologie vědeckého výzkumu.

Nejdříve stručně charakterizujeme Lakatosův koncept vědeckovýzkumných programů (VVP). Lakatosův koncept VVP je možné (s vědomím určitého účelného zjednodušení) graficky zobrazit následovně (viz obr. 1). VVP je zobrazen jako systém mající své prvky, podsystémy a procedury. Souhrnně pro jejich označení budeme používat termín „entity VVP“.

Obr. 1: »Metodologie vědeckých výzkumných programů



Zdroj: LAKATOS, I. (1978). *The methodology of scientific research programmes, Philosophical Papers, Volume I*. Edited by John Worrall a Gregory Currie. Cambridge - London-New York-Melbourne: Cambridge University Press. 1978. ISBN 0-521-28031-1. LAKATOS, I. (2008). *Mathematics, science and epistemology, Philosophical Papers, Volume II*. Edited by John Worrall a Gregory Currie. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 0-521-21769-5. LAKATOS, I. (2015). *Proofs and Refutations: The Logic of Mathematical Discovery*. Cambridge University Press. ISBN 9781107534056. Obrázek autoři na základě studia uvedených prací.

Klíčovým prvkem je tvrdé jádro. Tvrdé jádro má určující místo ve VVP. Na existenci tvrdého jádra „stojí a padá“ celý VVP. Lakatos vysvětluje roli tvrdého jádra na příkladu Newtonova výzkumného programu. V Newtonově výzkumném programu jsou tvrdým jádrem tři pohybové zákony a gravitační zákon. Program má heuristiku, která obsahuje soubor technik na řešení problémů. V Newtonovu

vědeckém programu jsou to diferenciální počet, teorii konvergence, diferenciální a integrální rovnice. Nakonec má výzkumný program široký pás pomocných hypotéz, na základě kterých stanovuje počáteční podmínky. Jde o ochranný pás, který chrání tvrdé jádro před vyvrácením. U Newtonova programu ochranný pás zahrnoval geometrickou optiku, teorii atmosférické refrakce, atd. Pokud se objevují anomálie, tyto nejsou na rozdíl od Kuhna (Kuhn, 1997) považovány za vyvrácení tvrdého jádra, ale jsou to některé hypotézy v ochranném pásu. Všechny VVP jsou charakterizované svým „tvrdým jádrem“. Tvrdé jádro zůstává nedotknuté.

Dalšími klíčovými pojmy Lakatosa je konceptu vědeckovýzkumných programů je negativní heuristika. Negativní heuristika zpřesňuje tvrdé jádro, které je „nevyvrátitelné“.² Negativní heuristika zakazuje použití ve vztahu ke tvrdému jádru modus tollens. Místo toho musíme využívat svého důmyslu na vyjádření „pomocných hypotéz“, které vytvářejí „ochranný pás kolem tvrdého jádra. Tvrdé jádro chrání ochranný pás. Dalším klíčovými pojmy Lakatosa je pozitivní heuristika. Ta vyplývá z tvořivé podstaty vědeckého bádání. Pozitivní heuristika se skládá částečně z návrhů (či návodů), jak změnit, rozvinout „vyvrátitelné varianty“ výzkumného programu a jak měnit, sofistikovat „vyvrátitelný“ ochranný pás. Pozitivní heuristika programu ochraňuje vědce, aby nebyl zmaten množstvím anomálií. Pozitivní heuristika výzkumného programu může být formulovaná jako „metafyzický“ princip. Pozitivní heuristika je tak více flexibilní nežli negativní heuristika³.

Podle Lakatosa je výzkumný program jednotkou zralé vědy. VVP můžeme hodnotit buď jako pokrokový nebo degenerující. Program je teoreticky pokrokový, když každá modifikace vede k novým neočekávaným predikcím a je empiricky progresivní, když některé z těchto nových predikcí jsou koroborované (viz úspěšné předpovědění návratu Halleyovy komety). Program je degenerující, pokud jen vysvětluje daná fakta, která měla být vysvětlena, a nepředpovídá

2 Postulát „nevyvrátitelnosti“ je dán metodologickým rozhodnutím jeho protagonistů.

3 Lze tudíž říci, že pozitivní heuristika si „razí cestu vpřed“ a téměř zcela ignoruje „vyvrácení“. Verifikace (n+1)- té verze programu je vyvrácením n-té verze. Jsou to verifikace, které drží program v chodu bez ohledu na vzdorující případy. VVP můžeme hodnotit podle jejich heuristické síly, podle toho, ke kolika novým faktům přivedly, jaká byly jejich schopnost vysvětlit jejich vyvrácení počas jejich růstu. Metodologie VVP tak vysvětluje relativní samostatnost teoretické vědy.

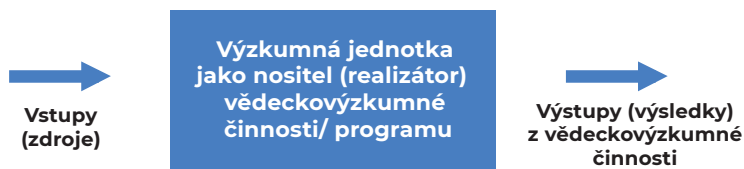
současně fakta nová. Platí přitom, že výzkumný program nikdy neřeší všechny svoje anomálie. Vzniká otázka, zda při vyvracení programu (v našem obrázku vyznačeném přechodem od VVP 1 k VVP 2) hraje nějakou roli tzv. rozhodující experiment? Lakatos na příkladech z dějin vědy dospívá k závěru, že rozhodující experiment neexistuje. Rozhodujícím experimentem se rozumí experiment, který může *okamžitě* vyvrátit výzkumný program. Lze o něm hovořit až se značným odstupem pohledu zpět, když se ukáže, že poskytl efektní koroborující příklad pro vítězný program a selhání pro program poražený.

Kontinuita ve vědě, houževnatost některých teorií, racionalita určité části dogmatismu mohou být vysvětlené jen tehdy, chápeme-li vědu jako střet výzkumných programů a nikoli střet izolovaných teorií. Zralou vědu tvoří výzkumné programy, v nichž se očekávají (anticipují) nejen nová fakta, ale v důležitém smyslu i nové pomocné teorie.

Závěrem této části můžeme konstatovat, že Lakatosův koncept vědeckovýzkumných programů je zaměřen na procesní sledování výzkumu, přičemž se tak děje v rámci určitého systému daného rámcem vědeckovýzkumného programu. Tento Lakatosův pohled nazveme „makro pohledem“. Na vědeckovýzkumný program však můžeme nahlížet i z hlediska „mikro pohledu“. V tomto případě budeme vědeckovýzkumným programem rozumět určitý (jednotlivý) výzkumný program prováděný konkrétní výzkumnou jednotkou (výzkumným týmem). Daný vědecký tým je nositelem a realizátorem vědeckovýzkumné činnosti.

3 VĚDECKOVÝZKUMNÁ JEDNOTKA JAKO NOSITEL A REALIZÁTOR VĚDECKOVÝZKUMNÉ ČINNOSTI

V této části studie budeme nahlížet na vědeckovýzkumný program z „mikro pohledu“. Uplatníme-li přitom systémový pohled na vědeckovýzkumný program, má tento podobu produkční výzkumní jednotky. Produkční výzkumnou jednotkou je např. vědecký výzkumný tým či sólo vědec. Budeme chtít zjistit, s jakými efekty pracuje daná výzkumná jednotka zabývající se daným výzkumným programem. řečeno ekonomickou terminologií, budou nás zajímat efekty VVP z pohledu relace „vstupy“ (finanční zdroje, náklady) a „výstupy“, které plynou z výzkumného programu (viz obr. 2).

Obr. 2: »Vědeckovýzkumná jednotka jako nositel a realizátor vědeckovýzkumného programu


Zdroj: autoři

Obrázek 2 ukazuje, že výzkumná jednotka (vědecký tým) vystupuje jako produkční systém, který v rámci daného vědeckovýzkumného programu realizuje určité výzkumné aktivity. Produkci P tohoto systému lze formálně vyjádřit následovně:

$$P = f(I) \quad (1)$$

$$C = g(P) = g(f(I) = h(I), \text{ kde} \quad (2)$$

P ...produkce vědeckých výstupů

I ...vstupní proměnné (vstupy potřebné k produkci vědeckých výstupů)

C ...náklady na výzkum

Model zobrazuje skutečnost, že k realizaci výstupů vědeckovýzkumného programu potřebujeme vstupy (definované vstupními proměnnými I). Představují je zdroje potřebné na výzkum. Zdroje jsou transformovány na výstupy z vědeckovýzkumného programu. Jsou to výsledky (produkce P) plynoucí z daného vědeckovýzkumného programu. Na produkci výstupů z VVP jsou potřebné zdroje. Ty mají podobu peněžně vykalkulovaných nákladů C . Výstupem jsou efekty z daného výzkumného programu. Protože zdroje jsou vždy omezené (vzácné), zajímá nás, s jakými efekty je daný výzkumný program realizován. To můžeme zjistit na základě relace „vstupy“ a „výstupy“. Informaci o vstupech (nákladech) snadno zjistíme z rozpočtu daného vědeckovýzkumného programu. Efekty z VVP pak můžeme monitorovat ve formě výstupů nebo ve formě výsledků a na základě vztahu vstupy/výstupy zjišťovat, jaká hodnota za peníze (Value for Money) byla získána. Abychom mohli takový monitoring vědeckovýzkumných programů uskutečnit, potřebujeme znát, jaké cíle si řešitelé vědeckovýzkumného

programu stanovují. Cíle VVP jsou předjímané (anticipované) stavy, které podávají hodnotitelům výzkumných programů informaci o tom, jaké efekty plánují řešitelé realizací vědeckovýzkumného programu dosáhnout. Tato informace je důležitá pro analýzu ex ante. Je důležitá pro rozhodnutí správce veřejných zdrojů, zda finančně podpořit nebo nepodpořit navrhovaný vědeckovýzkumný program. Po realizaci vědeckovýzkumného programu je provedena analýza (audit) ex post. Hodnotitelé vědeckovýzkumného programu odpovídají na otázku, zda byly dosaženy plánované cíle výzkumného programu? Pro analýzu ex ante a analýzu ex post lze použít jako ukazatele výstupy a výsledky daného vědeckovýzkumného programu.

3.1 VÝSTUPY Z VĚDECKOVÝZKUMNÉHO PROGRAMU

Výstupy charakterizují vědeckovýzkumný program zejména z kvantitativní stránky. Dávají například informaci o tom, jaký druh a množství výstupů řešitelé vědeckovýzkumného programu plánují dosáhnout (audit ex ante). V případě realizace programu poskytují informaci o tom, jaké výstupy byly reálně dosaženy. Výstupy mohou mít formu různých referenčních jednotek (Ochrana, Půček a kol., 2019). Příklad kategorizace výstupů ukazuje následující tabulka.

Tab. 2: »Příklad kategorizace výstupů z vědeckovýzkumných programů

Druhy (kategorie) výstupu	Kategorie plánované výstupy	Viz např. studie
Vědecký článek	Počet plánovaných vědeckých článků	% vyprodukovaných vědeckých článků z plánovaného počtu vědeckých článků
Kniha	Počet plánovaných vědeckých publikací	% vyprodukovaných vědeckých publikací z plánovaného počtu vědeckých publikací
Patent	Počet plánovaných patentů	% přijatých patentů z plánovaného počtu patentů
Metodika	Počet plánovaných metodik	% vyprodukovaných metodik z plánovaného počtu metodik
Apod.		

Zdroj: autoři s využitím kategorizace RIV.

Z časového hlediska rozlišujeme dvě kategorie výstupů, a to plánované výstupy, a reálně dosažené výstupy. Kategorii plánovaných výstupů sledujeme v procesu monitoringu ex ante. Kategorii reálně dosažených výstupů zkoumáme v monitoringu (audit) ex post. Kategorie plánovaných výstupů je důležitou informací pro rozhodnutí, zda poskytnout veřejnou podporu plánovanému vědeckovýzkumnému programu. Monitoring ex post poskytuje informaci, nakolik reálně byly splněny plánované výstupy.

V případě hodnocení reálně dosažených výstupů můžeme jako ukazatel použít procentní plnění plánovaných výstupů. Kategorie „výstup“ dává významnou informaci o kvantitativní produkci vědeckovýzkumných programů. Je to určitě důležitá informace, avšak kvantitativní charakteristika má omezenou vypovídací hodnotu. Kategorie „output“ totiž neobsahuje informaci o kvalitě výstupu, o jejím *skutečném efektu* (dopadu). Takové rozlišení umožňuje teprve kategorie „výsledek vědecké činnosti“.

3.2 VÝSLEDKY Z VĚDECKOVÝZKUMNÉHO PROGRAMU

O kvalitativních efektech vědeckovýzkumného programu vypovídají výsledky vědeckovýzkumného programu. Rozumí se jimi reálné účinky daného vědeckovýzkumného programu na rozvoj vědy a dopady těchto výsledků na společnost. Na rozdíl od výstupů, které jsou orientovány na sledování kvantitativní stránky vědecké produkce (např. počet vyprodukovaných referenčních výstupů/jednotek výstupů), výsledky vědecké produkce vypovídají o kvalitě vědecké produkce. Podstatu problému přibližuje tabulka 3. Tabulka ukazuje na monitoring ex post výsledků, tj. na dosažené reálně dosažené výsledky z určitého vědeckovýzkumného programu.

Tab. 3: »Příklad kategorizace a hodnocení dosažených výsledků z vědeckovýzkumných programů

Druhy (kategorie) vědeckého výsledku	Ukazatelé hodnotící formální efekt vědeckého výsledku	Ukazatelé hodnotící reálný dopad vědeckého výsledku
Vědecký článek	Publikování článku ve vědeckém časopise s příslušnými parametry daného časopisu (např.): SJR, IF, Q 1- Q 4	Vědecké ohlasy (např. počet citací publikovaného článku ve vědeckých publikacích);
	Publikování vědeckého článku v recenzovaných časopisech	Využití vědeckého objevu v inovační praxi (nová technologie, nové léky, nový způsob léčby, atd.)
	Formální záznam o využití inovační ideje publikované ve vědeckém (odborném) článku	Ohlasy na publikaci ve vědeckém diskursu (např. počet citací na google scholar)
Vědecká kniha	Publikovaná kniha v nakladatelství vědecké literatury v kategorii X. Kladná recenze na publikovanou knihu ve vědeckém časopise.	Ohlasy na publikovanou knihu ve vědecké literatuře a její dopady na rozvoj vědeckého poznání
Patent	Schválený patent	Implementační dopady patentu na danou oblast (s případným vyjádřením společenského přínosu – např. úspora pro státní rozpočet)
Metodika	Certifikovaná metodika	Praktický dopad metodiky na danou oblast s kvalitativním/kvantitativním vyjádřením efektu
Regule	Výsledky vědeckého poznání promítnuté do zákonných norem, podzákonných norem a nových technologických postupů	Vyšší efektivnost dané oblasti po zavedení dané regule

Zdroj: autoři (s využitím kategorizace RIV). Poznamenáváme, že rovněž u výsledků můžeme sledovat kvantitativní stránku (viz scientometrie a bibliometrie a diskuse v časopise Scientometric).

K danému přehledu poznamenáváme, že v žádném případě nejde o vyčerpávající klasifikaci možných dosažených výsledků. Jde především o ukázkou, jak je možné dále vytvářet klasifikaci výsledků s ohledem na zaměření vědeckovýzkumných programů, přičemž je žádoucí vzít v úvahu specifika jednotlivých vědních

oblastí. Potenciální dopady vědeckovýzkumných programů jsou totiž odlišné v případech přírodních, technických, sociálních a dalších věd. V našem přehledu chceme především upozornit, že je žádoucí hledat způsoby, jak hodnotit *reálné výsledky* vědecké činnosti (jejich dopady) a poté nastavit systém účinný financování vědeckovýzkumných programů podpořených z veřejných rozpočtů. Tabulka ukazuje, že výsledky zkoumání lze členit do různých kategorií. V námi uváděném případě jsou to například jako vědecký článek, vědecká kniha, patent, metodika, regule. U každého výstupu z této kategorie můžeme rozlišit jejich formální efekt a reálný efekt. Formálním efektem se rozumí bližší charakteristiky (parametry), které např. udávají, v jakém druhu časopisu byl vědecký článek publikován, v jakém nakladatelství byla vědecká kniha vydána, atp. Zachycení této formální stránky je důležitou informací pro závěrečné hodnocení výsledků z daného vědeckovýzkumného programu. Žadatelé o finanční podporu z veřejných zdrojů přehledem publikovaných výsledků dokládají podporovateli, nakolik splnili plánované výsledky. Tato informace je tedy důležitá pro závěrečné hodnocení vědeckovýzkumného programu a pro závěrečné zúčtování finanční podpory, a konstatování, zda byly dosaženy plánované výsledky. Je to informace, která se vztahuje na krátkodobý časový horizont, na vyhodnocení cílů vědeckovýzkumného programu. Tento monitoring je důležitý pro hodnocení vědeckovýzkumného programu, avšak není konečným ukazatelem, jaké reálné efekty vědeckovýzkumný program přinesl. Ty je možné všestranně posoudit teprve v delším časovém horizontu, tj. až po uplynutí určité doby, kdy došlo ke zveřejnění výsledků. Takto sledovaný reálný dopad se obvykle liší v závislosti na druhu výsledku. Dopady výsledků pak můžeme sledovat v heuristické rovině a aplikační rovině. V heuristické rovině zaznamenáváme, jaké ohlasy ve vědeckém diskursu publikovaný výsledek vyvolal, jak na výsledky zkoumání navazují další vědecké výzkumy, jak rozvíjí existující vědecké paradigma či přichází s revolučním paradigmatickým, které přináší převrat ve vědeckém bádání. Aplikační rovina se týká zejména vědeckovýzkumných programů uskutečňovaných v technických, přírodních, lékařských a méně již v (některých) sociálních vědách. Můžeme sledovat, jak se vědecký objev (např. původně publikovaný ve formě vědeckého článku či vědecké knize) stává zdrojem technologických inovací, zdrojem know-how pro novou léčbu či návodem, jak provést reformu veřejné správy.

Největší *bezprostřední* společenský dopad mají obvykle takové výsledky, jejichž efekty mají přímý aplikační charakter. K takovým výsledkům patří patenty a metodiky. Patenty jsou výsledkem vynálezu, který je v současné době obvykle produktem vědeckovýzkumného programu. Jde o takové výsledky vynálezecké činnosti, které jsou nové a průmyslově využitelné. V tomto smyslu lze říci, že patenty „přetavují“ výsledky vědeckého poznání do implementační roviny ve formě „materializovaného vědění“, které má z formálně právního hlediska podobu zákonné ochrany vynálezu, že vlastníkovu patentu zaručuje výhradní právo k průmyslovému využití vynálezu.

V České republice je významným vědeckým výsledkem i certifikovaná metodika. V podmínkách ČR definují charakteristiky certifikované metodiky dokumenty Technologické agentury České republiky (viz <https://www.tacr.cz/index.php/cz>). Jde o takový výsledek, který je výstupem oficiálně stanovené procedury garantované příslušnou institucí (orgánem státní správy, resp. certifikačním orgánem). Metodika podává nové postupy navržené daným výzkumníkem či týmem. Metodika promulguje, že dodrží-li uživatel metodiky stanovené postupy a podmínky její aplikace, budou dosaženy očekávané efekty, přičemž tyto efekty je možné získat při opakovaném použití metodiky (za předpokladu dodržení postupů a podmínek stanovených metodikou).

V ČR je za vědecký výsledek považována i implementaci vědeckých poznatků do praxe v podobě nové regule. Regulí se rozumí zákonné normy či podzákonné normy. V případě nové regule formou zákonné normy se jedná o vypracování nového zákona, který svými pravidly vytváří nový rámec pro činnost příslušných aktérů. Daný zákon má pak podobu obecně závazné normy, která příslušným aktérům stanovuje, jak postupovat ve své činnosti. Očekává se, že při dodržení stanovených postupů budou dosaženy efekty, které indikují zlepšení stavu ve srovnání se stavem předchozím. Výsledky vědeckého poznání mohou být implementovány i do podzákonných norem (směrníc a nařízení), které jsou např. zveřejňovány ve věstnících ministerstev či vládních nařízeních. Jde o ty inovační dokumenty, kdy výsledky vědeckého bádání vstupují do obsahu těchto dokumentů a jejich realizace vede k zefektivnění předchozího stavu a ke zvýšení kvality. Výsledky vědeckého zkoumání mohou být promítnuty i do regulí neprávního charakteru. Jimi rozumíme například nové technologické postupy (tzv. ověřené

technologie). Obecně pro vědecký výsledek „regule“ platí, že se jedná o aplikované poznání. Pro aplikované poznání je charakteristické, že svojí „materializací“ přináší hmatatelné společenské přínosy. Ty je možné kalkulovat některou z ekonomických metod (např. cost benefit analysis). Tím získáme informaci o tom, jak ekonomicky racionálně byly vynaloženy zdroje.

ZÁVĚR

Lakatosův koncept vědeckovýzkumných programů se stal inspirací pro vědecké zkoumání v řadě vědních disciplín. Také v našem článku jsme se inspirovali Lakatosovým konceptem vědeckovýzkumných programů. Nahlížíme na vědeckovýzkumný program optikou „mikro pohledu“ a systémového přístupu. Nositelům a realizátorem daného výzkumného programu je určitá výzkumná jednotka. Tu představuje výzkumný tým. V našem článku ukazujeme na to, že daná výzkumná jednotka má formu produkčního (input-output) systému. Vstupy, které jsou potřebné k realizaci vědeckovýzkumné činnosti, představují zdroje. Produkty z tohoto systému mají formu výstupů a výsledků (output and outcome). Jestliže jsou vědeckovýzkumné programy podporovány z veřejných zdrojů, potřebujeme k jejich výběru znát, jaká hodnota za peníze (Value for Money) bude dosažena. Po ukončení vědeckovýzkumného projektu chceme zjistit, jaké reálné efekty byly dosaženy jeho realizací. Námí navržený koncept takové informace umožňuje získat. Dává ex ante informaci o efektech navrhovaných projektů i post informaci o reálných efektech ukončených vědeckovýzkumných programů. Navržený postup tak může přispět k zefektivnění veřejné vědní politiky.

OZNÁMENÍ

Článek je zpracován jako výstup projektu Grantové agentury ČR „Konceptualizování Multiple Streams Framework jako vědeckého výzkumného programu: Systematická perspektiva jeho vývoje (19-23794S)“.

LITERATURA

a) monografie

KUHN, S.T. (1997) *Struktura vědeckých revolucí*. Praha: Oikoymenh. ISBN 80-

86005-54-2.

LAKATOS, I. (1978). *The methodology of scientific research programmes, Philosophical Papers, Volume I*. Edited by John Worrall a Gregory Currie. Cambridge - London - New York - Melbourne: Cambridge University Press. 1978. ISBN 0-521-28031-1.

LAKATOS, I. (2008). *Mathematics, science and epistemology, Philosophical Papers, Volume II*. Edited by John Worrall a Gregory Currie. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 0-521-21769-5

LAKATOS, I. (2015). *Proofs and Refutations: The Logic of Mathematical Discovery*. Cambridge University Press. ISBN 9781107534056.

OCHRANA, F., PŮČEK, M.J., DOUŠA, P., SOBOTKOVÁ, J., NOVÁK, P. a PLAČEK, M. (2019). *Metodologie a řízení výzkumu v muzeu*. Praha: Národní zemědělské muzeum. ISBN 9798-80-88270-11-9.

b) články v časopise

BALSINGER, P. W (2004). Supradisciplinary research practices: history, objectives and rationale. *Futures*, 36(4), p. 407– 421. ISSN 0016-3287.

CALLAGHAN, CH. W. (2019). Lakatos revisited: Innovation and _ Novel facts? as a foundational logic for the social sciences in an era of „Post-truth? and pseudoscience. *Cogent Business and Management*, 6 (1). Article Number: 1672489. Published Sep. 25 2019. ISSN 2331-1975.

CIOFFI-REVILLA, C. (2009). Simplicity and reality in computational modeling of politics. *Computational and Mathematical Organization Theory*, 15 (1), p. 26–46. ISSN 1381-298X.

CIOFFI-REVILLA, C. (2010). A Methodology for Complex Social Simulations. *The Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 1) 13). Article Number: 7 Published: JAN 2010. ISSN 1460-7425.

CHALL, C. (2020). Model-groups as scientific research programmes. *European Journal for Philosophy of Science*. 1) 10). Article Number: 6. ISSN 18794912.

CHANG, S. N. and CHIU, M. H. (2008). Lakatos' Scientific Research Programmes as a Framework for Analysing Informal Argumentation about Socio-scientific Issues. *International Journal of Science Education*, 30 (13), p. 1753-1773. ISSN 0950-0693.

CHERNILO, D. (2002). The theorization of social co-ordinations in differentiat-

ed societies: the theory of generalized symbolic media in Parsons, Luhmann and Habermas

Conference: 5th Conference of the European-Sociological-Association Location: HELSINKI, FINLAND Date: AUG 28-SEP 01, 2001. *British Journal of Sociology*, 3) 53), p. 431-449. ISSN 1468-4446.

DA SILVA, E.D. and DA COSTA, R.S. (2019). An Epistemological Reflection on the Scientific Status of Administration Under the View of the Scientific Demarcation Criteria of Popper, Kuhn, and Lakatos. *Revista Ciencias Administrativas*. 25 (3). DOI: 10.5020/2318-0722.2019.9660. ISSN 1870-9427.

DUMITRU, A.C. (2020). Should constitutional economists' attention be turned to political philosophy? an argument for epistemic imperialism. *Romanian Journal of Political Science*, 20 (1), p. 87-58. ISSN 1582-456X.

EDWARDS, R.T. (2001). Paradigms and research programmes: Is it time to move from health care economics to health economics? *Health Economics*, 10 (7), p. 635-649.

DOI: 10.1002/hec.610. Print ISSN: 1057-9230. Online ISSN: 1099-1050.

ELMAN, C. and ELMAN, MF. (2002). How not to be Lakatos intolerant: Appraising progress in IR research. *International Studies Quarterly*, 46 (2), p. 231-262. ISSN 0020-8833 (print); 1468-2478 (web).

ELMAN, C. and ELMAN, M.F. (1997). Lakatos and neorealism: A reply. *American Political Science Review*, 91(4), p. 923-926. DOI: 10.2307/2952175. ISSN 0003-0554 (print); 1537-5943 (web).

ERDIN, H.O. (2020). Appraisal of certain methodologies in cognitive science based on Lakatos's methodology of scientific research programmes. *Synthese*. <https://doi.org/10.1007/s11229-020-02612-4>. ISSN 0039-7857 (print) ; 1573-0964 (web).

FELDBACHER-ESCAMILLA, C.J. (2019). Newton's Methodology: A Critique of Duhem, Feyerabend and Lakatos. *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 101 (4), p. 584-615, eISSN 1613-0650, ISSN 0003-9101, DOI: <https://doi.org/10.1515/agph-2019-4004>. ISSN 003-9101 (print); 1613-0650 (web).

GOLD, S. (2014). Supply chain management as Lakatosian research program. *Supply Chain Management- an International Journal*, 19 (1), p. 1-9. DOI: 10.1108/SCM-05-2013-0168. ISSN 1359-8546.

GONZALEZ, W.J. (2001). Lakatos's approach on prediction and novel facts. *Theoria-revista de teoria historia y fundamentos de la ciencia*, 3) 16), p. 499-518. ISSN 0495-4548.

HAN, H. (2014). Analysing theoretical frameworks of moral education through Lakatos's philosophy of science. *Journal of Moral Education*, 43 (1), p. 32-53 . ISSN 0305-7240.

HEISE, A. and THIEME, S. (2016). The Short Rise and Long Fall of Heterodox Economics in Germany After the 1970s: Explorations in a Scientific Field of Power and Struggle. *Journal of Economic Issues*, 50 (4), p. 1105-1130. DOI: 10.1080/00213624.2016.1249752. ISSN 00213624.

HERNE, K and SETALA, M. (2004). A response to the critique of rational choice theory: Lakatos' and Laudan's conceptions applied. *Inquiry-an Interdisciplinary Journal of Philosophy*, 1) 47), p. 85-67. ISSN 0020-174X (print); 1502-3923 (web).

HONNELAND, G. (1999). Interaction of research programmes in social science studies of the commons. *Acta Sociologica*, 42 (3), p. 193-205. ISSN 0001-6993 (print); 1502-3869 (web).

HO, D. (2018). Why construing theories of depression as lakatos' research programs might spell trouble for their proponents. *Philosophy Psychiatry & Psychology*, 25 /4), Special Issue, p. 305-307. ISSN 1071-6076 (print) 1086-3303 (web).

INGLIS, M. and FOSTER, C. (2018). Five Decades of Mathematics Education Research.

Journal for Research in Mathematics Education, 4) 49), p. 462-500 . ISSN 0021-8251.

KARABA, M. (2017). The Application of Some Scientific Methodologies to the Questions of Religious Knowledge. *Filozofia*, 72 (3), p. 192-203. ISSN 0046-385X.

KILDUFF, M, TSAI, W. and HANKE, R. (2006). A paradigm too far? A dynamic stability reconsideration of the social network research program. *Academy of Management Review*, 31 (4), p. 1031-1048. ISSN 0363-7425.

KUUKKANEN, J.-M. (2017). Lakatosian Rational Reconstruction Updated. *International Studies in the Philosophy of Science*, 1) 31), p. 83-102. ISSN 0269-8595.

LORRIMAR, V. (2017). Are Scientific Research Programmes Applicable to Theology? On Philip Hefner's Use of Lakatos. *Theology and Science*, 15 (2), p. 188-202. DOI: 10.1080/14746700.2017.1299376. ISSN 1474-6700.

LORRIMAR, V. (2017). The scientific character of philip hefner's "created co-creator". *ZYGON*, 52 (3), p. 746-726. ISSN 1467-9744.

LUSTICK, I.S. (1997). Lijphart, Lakatos, and consociationalism.

World Politics, 1) 50), p. 88- 117. ISSN 0043-8871.

- MARČEK, V. and URBÁNEK, T. (2011). Philosophical and scientific concept of paradigm in psychology. *Československa psychologie*, 55 (3), p. 222-233. ISSN 0009-062 X.
- MENARD, C. (2018). Research frontiers of new institutional economics. *RAUSP Management Journal*, 1) 53), p. 3-10. ISSN 2531-0488.
- MURPHY, N. (1999). Theology and science within a Lakatosian program. *ZYGON*, 34 (4), p. 629-642. ISSN 0591-2385.
- NIAZ, M. (1995). Cognitive conflict as a teaching strategy in solving chemistry problems - a dialectic-constructivist perspective. *Journal of Research in Science Teaching*, 9) 32), p. 959-970. ISSN 1098-2736.
- NIAZ, M. (2008). A Rationale for Mixed Methods (Integrative) Research Programmes in Education. *Journal of Philosophy of Education*, 2) 42), p. 287-305. ISSN 0309-8249.
- PETERSON, G.R. (2002). The intelligent-design movement: Science or ideology? *ZYGON*, 1) 37), p. 7-23. ISSN 0591-2385.
- POLYVYANNYY, D. I. (2018). From syncretism to Christianization: Historiography approaches to the religiosity of the early medieval Bulgars. *Studia Slavica et Balcanica Petropolitana*, 24 (2), p. 197-206. ISSN 1995-848X.
- RENNER, J. E. and PESSOA, O. Jr. (2016). Evaluation of technological processes from the perspective of Lakatos' methodology of scientific research programmes. *Revista tecnologia e sociedade*, 24) 12), p. 1-26. ISSN 1809-0044.
- SILVA, S. T. (2009). On evolutionary technological change and economic growth: Lakatos as a starting point for appraisal. *Journal of Evolutionary Economics*, 19 (1), p. 111-135. ISSN: 0936-9937.
- THOMASON, N. (1992). Could Lakatos, even with Zahar criterion for novel fact, evaluate the Copernican research-program. *British Journal for the Philosophy of Science*, 2) 43), p. 161-200. ISSN 0007-0882.
- TOGATI, T. D. (2019). How can we restore the generality of the General Theory? Making Keynes's 'implicit theorising' explicit. *Cambridge Journal of Economics*, 5) 43), p. 1415-1397. ISSN 0309-166X.
- TURNER, S. and SULLENGER, K. (1999). Kuhn in the classroom, Lakatos in the lab: Science educators confront the nature-of-science debate. *Science Technology & Human Values*, 1) 24), p. 30-5. ISSN 2439-0162.
- VANNONI, M. (2015). What Are Case Studies Good for? Nesting Comparative

Case Study Research Into the Lakatosian Research Program. *Cross-Cultural Research*, 4) 49), p. 331-357 . ISSN 1069-3971.

VASQUEZ, J.A. (1997). The realist paradigm and degenerative versus progressive research programs: An appraisal of neotraditional research on Waltz's balancing proposition. *American Political Science Review*, 4)91), p. 899-912. ISSN 003-0554.

VOAS, D. (2020). Is the secularization research programme progressing? Debate on Jorg Stolz's article on Secularization theories in the 21st century: ideas, evidence, and problems

Social Compass, 2) 67), Special Issue, p. 323-329. ISSN 0037-7686.

WALKER, T.C. (2010). The Perils of Paradigm Mentalities: Revisiting Kuhn, Lakatos, and Popper. *Perspectives on Politics*. 8 (2), p. 433-45. ISSN 1537-5927.

WALT, S. M. (1997). The progressive power of realism. *American Political Science Review*, 91 (4), p. 931-935. ISSN 0003-0554.

WALTZ, K. N. (1997). Evaluating theories. *American Political Science Review*, 91 (4), p. 913-917. ISSN 0003-0554.

WETTERSTEN, J. (2004). Searching for the holy in the ascent of Imre Lakatos. *Philosophy of the Social Sciences*, 34 (1), p. 150-84. ISSN 3931-0048.

YDESEN, CH. (2016). The Hayek-Sraffa controversy in 1932-a philosophy of science perspective. *European Journal of the History of Economic Thought*, 5) 23), p. 834-814. ISSN 2567-0967.

ZWEYNERT, J. (2014). 'Developed Socialism' and Soviet Economic Thought in the 1970s and Early '80s. *Russian History-Histoire Russe*, 41

Prof. PhDr. František Ochrana, DrSc.

Institut sociologických studií

Fakulta sociálních věd

Univerzita Karlova v Praze

Email: ochrana@fsv.cuni.cz

PhDr. Vilém Novotný, PhD.

Institut sociologických studií

Fakulta sociálních věd

Univerzita Karlova v Praze

Email: vilem.novotny@fsv.cuni.cz