

SLOVENSKÁ VEDA REČOU ČÍSEL PRÍPADOVÁ ŠTÚDIA

ING. DANICA ZENDULKOVÁ

✉ danica.zendulkova@cvtisr.sk

🏠 Centrum vedecko-technických
informácií SR

🌐 www.cvtisr.sk

Science is one of the basic instruments for supporting the development of the national economy and society as a whole. However, the issue of assessing and measuring its quality is extremely complex. The paper summarizes results of the performance analysis of Slovak science based on the Web of Science citation database, where primary attention was paid to science subjects and research activities. The results showed a significant predominance of natural and technical sciences, both in terms of the number of publications, research projects, as well as acquisition of financial support from public sources. The predominance of women in research was manifested in the medical, social, and human sciences. The results provide various possibilities for their use and lead to recommendations regarding the field of information and data management which are applicable in scientific, academic, and special libraries that provide scientific and technical services and administrative support.

Keywords: Slovak science, science evaluation, scientometrics, bibliometrics, scientific publications, research projects, Web of Science

ÚVOD

Veda, výskum a vývoj patria medzi základné nástroje na podporu rozvoja národnej ekonomiky a spoločnosti ako celku. Otázka posudzovania a merania kvality vedy je mimoriadne zložitá. Zjednodušene možno povedať, že veda samotná zatiaľ nevytvorila uspokojivý model na svoje hodnotenie (Bellérová, 2009).

Hodnoteniu vedy, výskumu a ich úspešnosti sa venujú samostatné vedné disciplíny. Knihovníckej komunite sú známe predovšetkým bibliometria, resp. scientometria, ale aj altmetria s tým, že v rámci týchto disciplín sú využívané rôzne nástroje a postupy používané v matematike a predovšetkým v štatistike.

Výsledkami vedy a výskumu nie sú len publikácie. Tento fakt súvisí s členením výskumu na základný a aplikovaný a experimentálny vývoj (*Frascati manuál*, 2002). Publikácia je výsledkom predovšetkým základného výskumu. Ešte viac to platí, ak hovoríme o uplatnení výsledkov výskumu v praxi a o inováciách.

Keď sme prvý raz dostali zadanie vypracovať analýzu pod názvom *Veda a výskum na Slovensku*, čakala nás komplexná výskumná úloha. Požiadavka na spracovanie analýzy totiž neobsahovala podrobné zadanie, odporúčaný postup ani metodické detaily. Vtedy sme ešte netušili, v akých vodách sa naučíme plávať. O tom, ako sa nám darilo, referuje tento článok.

Úlohou prvej časti článku je zosumarizovať východiská k problematike hodnotenia vedy a výskumu a jej súčasný stav. Ďalšia časť sa venuje metodike a samotnému procesu tvorby analytického dokumentu, zameraného na zhodnotenie slovenskej vedy a výskumu. Samostatná časť je ukážkou vybraných výsledkov analýzy.

VÝCHODISKO

Problematika sledovania parametrov vedy a výskumu je veľmi široká a ako celok presahuje záber jedného článku. Zaujímavá a prínosná je história hodnotenia vedy a výskumu, bohaté sú aj súčasné skúsenosti naprieč Európou či vo svete. V jednotlivých krajinách sa používajú rôzne prístupy k hodnoteniu s množstvom ukazovateľov. Samostatnou kapitolou je metodika a medzinárodné štandardy, týkajúce sa informácií o vede a výskume, práca s výskumnými informáciami a ich manažment, ako aj informačné systémy, vytvárané a prevádzkované za týmto účelom.

Na úvod je potrebné definovať základné pojmy a následne charakterizovať základný bod, ktorým je vedná politika a riadenie vedy a výskumu na Slovensku.

ZÁKLADNÉ POJMY

V prvom rade je dôležité definovať predmet článku, čiže vedu, výskum, ako aj inovácie, ktoré s vedou a výskumom úzko súvisia.

- **Veda** je jedna z foriem osvojovania si sveta človekom, ktorej produktom sú teoreticky systemizované objektívne poznatky alebo súbor poznatkov nachádzajúcich sa v zdôvodnenom kontexte (*Veda*, Wikipédia).
- **Výskum** zahŕňa tvorivú prácu, vykonávanú na systematickom základe s cieľom zvýšiť objem znalostí vrátane znalostí o človeku, kultúre a spoločnosti a využitie tohto objemu znalostí na navrhnutie nových aplikácií. Takto definovaný výskum v zmysle Frascati manuálu (*Frascati manuál*, 2002) zahŕňa tri základné činnosti:
 - **základný výskum** je experimentálna alebo teoretická práca, vykonávaná predovšetkým na získanie nových znalostí, bez výhľadu špeciálnej aplikácie alebo využitia,
 - **aplikovaný výskum** je tiež pôvodné skúmanie, robené za účelom získania nových znalostí. Na rozdiel od základného výskumu je orientovaný na špecifický praktický cieľ,
 - **experimentálny vývoj** je systematická práca, vychádzajúca z existujúcich znalostí získaných výskumom a z praktických skúseností, orientovaná na výrobu nových materiálov, výrobkov alebo zariadení na zavedenie nových výrobkov, systémov alebo služieb.
- **Inovácia** je implementácia nového alebo výrazne vylepšeného produktu, tovaru, resp. služby alebo procesu, nová marketingová metóda alebo nová organizačná metóda v obchodných praktikách, v organizácii pracoviska alebo vo vonkajších vzťahoch (*Oslo manual*, 2005).

Z definícií vyplýva, že pohľad na hodnotenie a jeho ukazovatele musí presahovať prácu s publikáciou ako výstupom vedy a výskumu. Publikácia môže byť jediným výstupom základného výskumu. V aplikovanom výskume publikácia spravidla slúži len ako doplnkový výstup, ktorý sprostredkuje informáciu o hlavnom praktickom výstupe aplikovaného výskumu vedeckej komunite. Podobne je to aj v prípade experimentálneho vývoja a inovácií.

Riadenie vedy, tvorba vednej politiky, ako aj hodnotenie vedy výskumu na celoštátnej úrovni dlhodobou spadajú do pôsobnosti Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR. Súčasne v roku 2021 bol na Úrade vlády SR zriadený útvar Výskumná a inovačná autorita (VAIA) s cieľom reformovať štátnu podporu vedy, výskumu a inovačného ekosystému (VAIA, 2021).

Štátna vedná politika sa riadi množstvom strategických dokumentov na európskej aj národnej úrovni, národnou legislatívou (zvlášť pre štátnu podporu, vysoké školy, verejné výskumné inštitúcie a pod.), metodikami a štandardami, ako aj rôznymi usmerneniami. Uvedieme aspoň tie najaktuálnejšie.

Najnovším dokumentom, ktorý bude kľúčový pre najbližšie roky, je *Národná stratégia výskumu, vývoja a inovácií 2030 (Slovensko, ktoré si verí, 2022)*. Dokument je zameraný na tri priority:

- investícia do kvalitného systému podpory výskumu, vývoja a inovácií,
- podpora vysokokvalifikovaného talentu, domácich a zahraničných výskumníkov,
- koncentrácia zdrojov do vybraných priorít a investičných oblastí v súlade s globálnymi trendmi a domácimi výzvami.

Víziou dokumentu *Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu na roky 2021 – 2027 (Stratégia výskumu, 2021)* je podnecovať štrukturálnu zmenu slovenskej ekonomiky smerom k rastu založeného na zvyšovaní inovačnej schopnosti a excelentnosti vo výskume, vývoji a inováciách s cieľom podporovať udržateľný rast príjmov, zamestnanosti a kvality života.

Cestovná mapa výskumných infraštruktúr – SK VI Roadmap 2020 – 2030 (Cestovná mapa, 2022) je kľúčovým dokumentom Slovenskej republiky pre oblasť výskumných infraštruktúr.

Národná stratégia pre otvorenú vedu na roky 2021 – 2028 (Národná stratégia, 2021) vytvára priestor pre realizáciu princípov otvorenej vedy v slovenskom vedeckom ekosystéme. Podstatou je sprístupniť verejnosti bez obmedzení výstupy výskumu financovaného z verejných zdrojov, konkrétne publikácie a dáta.

Smery a princípy vednej politiky vrátane hodnotenia vedy vychádzajú z legislatívy, ako aj zo spomínaných kľúčových dokumentov.

Vypracovanie návrhu metodiky hodnotenia vedy na základe dostupných dát je v kompetencii tvorcov vedných politík. Ako je uvedené v úvode článku, cieľom nebolo navrhnúť takúto metodiku. Táto kapitola obsahuje metodický postup, ktorý sme použili pri vypracovaní analýzy zameranej na oblasť vedy. Práca pozostávala z niekoľkých krokov:

- identifikácia zdrojov údajov, týkajúcich sa vedy a výskumu,
- zmapovanie zbieraných údajov,
- charakteristika v súčasnosti realizovaných výstupov,
- náčrt možností použitia dostupných údajov a návrh ďalších ukazovateľov,
- spracovanie a vyhodnotenie dát.

ZDROJE INFORMÁCIÍ

Je potrebné identifikovať, s akými okruhmi informácií pri hodnotení vedy a výskumu pracujeme. V prvom rade sa na hodnotenie používajú údaje o publikačnej činnosti. Medzi relevantné zdroje dát patria:

- **Vedecké publikačné a citačné databázy.** Štandardné výskumy vychádzajú z medzinárodných bibliografických databáz. Na hodnotiace účely sa používajú databázy Web of Science (WoS) a SCOPUS, pretože okrem informácií o publikačných aktivitách umožňujú sledovať aj citácie publikovaných prác. V rámci Slovenska je za týmto účelom budovaný Centrálny register evidencie publikačnej činnosti VŠ (CREPČ).
 - Na realizáciu týchto výskumov používame metódy viacerých disciplín. V prvom rade je to **bibliometria**, ktorú definujeme ako vednú disciplínu zaoberajúcu sa kvantitatívnymi aspektmi tvorby, šírenia a použitia zaznamenaných informácií. Predmetom skúmania bibliometrie sú dokumenty (publikácie), resp. ich reprezentácie vo forme bibliografických záznamov. V rámci bibliometrie skúmame:
 - ♦ aspekty tvorby zaznamenaných informácií – autori, použitá literatúra,
 - ♦ aspekty šírenia zaznamenaných informácií – komunikačné kanály, názov časopisu,
 - ♦ aspekty použitia zaznamenaných infor-

mácií – citovanie dokumentu iným dokumentom,

- ♦ výpožičky dokumentu v knižnici, stiahnutie dokumentu na webe a pod. (Ondrišová, 2011).
- **Scientometria** je veda zaoberajúca sa kvantitatívnymi rysmi a vlastnosťami vedy a vedeckého výskumu. Dôraz kladie na výskum a vývoj mechanizmov merania vedy pomocou matematicko-štatistických metód. Na rozdiel od bibliometrie scientometria sa v rámci analýzy publikácií zameriava výlučne na vedecké publikácie a výsledky analýz publikácií a citácií využíva primárne na hodnotenie vedy. Okrem vedeckých publikácií skúma scientometria aj ďalšie kvantitatívne charakteristiky vedy, ako napr. človekoroky, počet rokov praxe vedcov, finančné vstupy a pod. (Ondrišová, 2011).
- Novší prístup k hodnoteniu vedy ponúka **altmetria**. Môžeme ju definovať ako vednú oblasť zaoberajúcu sa štúdiom a využívaním merania vplyvu vedeckého produktu (publikácií, výskumných údajov, softvéru, copyrightu, algoritmu, sivej literatúry a prezentácie) na základe kvantifikácie aktivít používateľov pri používaní nástrojov v online prostredí. (Ondrišová et al, 2019).

Implementácia princípov **otvorenej vedy** do vedeckej komunikácie poskytuje samostatný okruh zdrojov informácií, ktoré sú použiteľné pri hodnotení vedy. Patria sem **inštitucionálne repozitáre** obsahujúce digitálne dokumenty, ktoré sú produktom výskumnej, vedeckej, vývojovej a ďalšej tvorivej činnosti inštitúcie, resp. konzorcia inštitúcií. Nejde teda len o úplné texty publikačných výstupov, ale hlavne o vedecké dáta. Ďalším typom je **digitálne úložisko**, t. j. informačný systém zaisťujúci uloženie, ochranu, integritu, autenticitu a sprístupnenie digitálnych dokumentov a dát v dlhodobom horizonte, taktiež slúži na ukladanie a interné sprístupňovanie úplných textov publikačných výstupov danej inštitúcie. Počet repozitárov a digitálnych úložísk je však zatiaľ v porovnaní s inými krajinami nízky (*Národná stratégia*, 2021) a v súčasnosti majú údaje z nich len marginálny význam.

Informačný systém o výskume a vývoji (VaV), budovaný podľa štandardov EÚ pre výskumné informácie, je na Slovensku už dlhší čas a obsahuje údaje vhodné na scientometrickú analýzu. Informačný

systém SK CRIS v rámci registra organizácií VaV, registra projektov VaV, registra výskumníkov, registra výsledkov VaV a mapy výskumnej infraštruktúry integruje údaje o vede a výskume na Slovensku. Prostredníctvom systému je administrovaný proces hodnotenia spôsobilosti vykonávať VaV (§ 26a zákona 172/2005 Z. z.), ako aj doplnkové štatistické zisťovanie výskumno-vývojového potenciálu MŠVVaŠ SR. Systém vytvára referenčné údaje (údaje o certifikáte spôsobilosti vykonávať VaV) a poskytuje ich relevantným subjektom, hlavne grantovým agentúram. Údaje registrov v prevažnej miere patria medzi otvorené údaje, preto sú dostupné aj verejnosti bez nutnosti autentifikácie do systému.

K dispozícii sú tiež databázy týkajúce sa **priemyselného vlastníctva**. Úrad priemyselného vlastníctva SR (ÚPV SR) eviduje a zverejňuje databázy týkajúce sa patentov, úžitkových vzorov, ale aj dizajnov a ochranných známk.

Na Slovensku sa zbierajú taktiež štatistické údaje. Predmetné údaje od organizácií vykonávajúcich výskum a vývoj zbiera, spracováva a zverejňuje Štatistický úrad SR (ŠÚSR. *Viacstranné štatistiky*), ale aj Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR (*CIPVVI. Štatistika*).

ZBIERANÉ ÚDAJE

Po zhodnotení dostupných dát, ich množstva, kvality, spôsobu zverejnenia a nástrojov na prácu s nimi sme vybrali dva okruhy zdrojov informácií/údajov.

Prvý okruh sa týka publikačnej činnosti. Centrálne je evidovaná publikačná činnosť vysokých škôl v systéme CREPČ. Každoročne sú evidované desiatky tisíc publikovaných prác, v roku 2021 ich bolo viac ako 38 000 (CREPČ, Štatistiky, CREPČ/CREUČ). Umelecké práce sú evidované zvlášť v *Centrálnej evidencii umeleckej činnosti*. Od roku 2022 sa kategorizácia v zmysle Vyhlášky č. 397/2020 MŠVVaŠ SR o centrálnej evidencii publikačnej činnosti a centrálnej evidencii umeleckej činnosti značne zjednodušila. Tým sa však aj znížila možnosť rozlíšenia publikácií pri vyhľadávaní, preto sa odporúča vyhľadávať údaje o kvalitatívnej publikačnej činnosti v databázach WoS a SCOPUS. V týchto databázach sú uvedené údaje o publikáciách všetkých výskumných organizácií (aj vysokých škôl). V roku 2021 bolo v databáze WoS publikovaných do 9 000 publikácií¹.

Druhý okruh pochádza z *Informačného systému o vede a výskume SK CRIS*, ktorý k 30. 6. 2023 obsahoval nasledujúce údaje:

- 2 597 záznamov o organizáciách VaV,
- 24 830 záznamov o projektoch VaV,
- 37 521 záznamov výskumníkov,
- 474 732 záznamov o výsledkoch VaV.

Najstaršie údaje sú z obdobia po roku 2000. Od spustenia aktuálnej verzie v roku 2013 sa údaje zbierajú systematickejšie.

REALIZOVANÉ VÝSTUPY A POTENCIÁL DO BUDÚCNOSTI

CVTI SR ako priamo riadená organizácia Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR a národné informačné centrum pre vedu, techniku, inovácie sa podieľa na príprave rôznych strategických dokumentov, na odpočtoch štátnych úloh a vypracováva analytické podklady, hlavne pre ústredné orgány štátnej správy.

Na základe zozbieraných, spracovaných a uložených údajov v medzinárodných aj slovenských databázach sú realizované výstupy, ktoré ovplyvňujú viaceré rozhodnutia a postupy v oblasti tvorby vednej politiky, napríklad pridelenie dotácií vysokým školám (*Financovanie vysokého školstva*) a periodické hodnotenie výskumnej, vývojovej, umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti (*Periodické hodnotenie*).

Z množstva výstupov uvedieme dokument *Správa o stave výskumu a vývoja v Slovenskej republike a jeho porovnanie so zahraničím* (*Správa o stave*, 2021), ktorý každoročne vypracováva Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR a predkladá ho na schválenie na rokovanie vlády SR. CVTI SR do tohto dokumentu prispieva dvomi kapitolami, venovanými výsledkom výskumu a vývoja. Postup pri ich príprave sa stal základom pre tento článok.

Portfólio výstupov sa rozširuje takmer každoročne. Naposledy sme z údajov SK CRIS vytvorili analýzu zastúpenia žien v slovenskej vede pre *Plán rodovej rovnosti* (*Plán rodovej rovnosti*, 2022), ktorú sme následne aj publikovali v podobe vedeckého článku (Zendulková et al., 2022). V minulom období boli tiež identifikované údaje použiteľné pre sledovanie úspešnosti transferu vedeckých poznatkov do praxe (Shearman, 2014). Ukazovatele sa týkali ľudského

potenciálu (členenie výskumníkov podľa špecializácie, odboru vedy a techniky, pôsobenia vo vedeckých organizáciách a pod.), spolupráce (účasť organizácií vo výskumných projektoch, počty spoluriešiteľských organizácií, medzinárodná spolupráca a pod.) a ukazovatele týkajúce sa výskumnej infraštruktúry (laboratória, zariadenia a poskytované služby).

System SK CRIS má potenciál aj pre analýzy v oblasti ekonomických a finančných ukazovateľov, zastúpenia jednotlivých sektorov VaV na výskume (hlavne podnikateľský sektor), geografickom rozložení výskumných aktivít v rámci Slovenska a pod.

VÝSLEDKY

Aká je teda slovenská veda? Vezmeme si za referenčné obdobie rok 2021 (údaje za rok 2022 v čase písania článku neboli ešte k dispozícii) a nechajme prehovoriť čísla.

A. Publikácie

Slovensko malo za rok 2021 v bibliografickej databáze Web of Science Core Collection/InCites evidovaných 8 496 vedeckých publikácií (*Správa o stave*, 2021)². Ich členenie podľa skupín odborov vedy a techniky je uvedené v Tabuľke 1.

Tabuľka 1 Počty publikácií indexovaných vo WoS za rok 2021. Zdroj: *Správa o stave* (2021)

Skupina odborov	Počet publikácií	Percentuálny podiel
PRÍRODNÉ VEDY	4 182	49,22 %
TECHNICKÉ VEDY	2 529	29,77 %
LEKÁRSKE VEDY	1 568	18,46 %
PŮDOHOSPODÁRSKE VEDY	646	7,60 %
SPOLOČENSKÉ VEDY	1 359	16 %
HUMANITNÉ VEDY	575	6,77 %
Spolu	8 496	–

Výrazná je prevaha publikácií z oblasti prírodných vied.

Niektoré multidisciplinárne publikácie sú súčasne zaradené do kategórií spadajúcich pod dve skupiny odborov, z toho vyplýva, že riadok Spolu nezodpo-

vedá súčtu riadkov za jednotlivé skupiny odborov a percentuálny podiel tak môže presahovať 100 %.

B. Projekty

V rámci odpočtu projektových aktivít sledujeme ukazovateľ *Počet projektov riešených v danom roku*. V roku 2021 bolo riešených 4 498 výskumných projektov. Ide o projekty, ktoré sa v sledovanom roku buď realizovali celé, alebo v prípade viacročných projektov sa v tomto roku buď začala ich realizácia, alebo boli riešené celý rok, alebo boli v tomto roku ukončené. Projekty sú členené podľa základných skupín odborov vedy a techniky.

Tabuľka 2 Počty projektov v roku 2021 podľa skupín odborov. Zdroj: SKCRIS (máj 2023)

Skupina odborov vedy a techniky	Počet projektov v roku 2021
PRÍRODNÉ VEDY	1 009
TECHNICKÉ VEDY	1 180
LEKÁRSKE VEDY	489
PÔDOHOSPODÁRSKE VEDY	352
SPOLOČENSKÉ VEDY	870
HUMANITNÉ VEDY	426
Neuvedené	172
Spolu	4 498

Tabuľka 2 ukazuje, že najviac projektov je riešených v technických a prírodných vedách. Niektoré multidisciplinárne projekty (hlavne medzinárodné) nemajú uvedenú skupinu odborov vedy a techniky.

C. Organizácie

Organizácie, ktoré majú záujem o finančnú podporu z verejných zdrojov, prechádzajú procesom hodnotenia spôsobilosti vykonávať výskum a vývoj v zmysle zákona č. 172/2005 Z. z. o organizácii štátnej podpory výskumu a vývoja. Ku koncu roka 2021 bolo držiteľmi osvedčenia o spôsobilosti vykonávať výskum a vývoj 811 organizácií. Ich členenie podľa skupín odborov vedy a techniky, v ktorých pôsobia, je uvedené v Tabuľke 3.

Tabuľka 3 Organizácie vedy a výskumu s osvedčením o spôsobilosti vykonávať výskum k 31. 12. 2021. Zdroj: SKCRIS (*Správa o stave*, 2021)

Organizácie spolu – podľa odborov vedy a techniky	811
z toho	
PRÍRODNÉ VEDY	132
TECHNICKÉ VEDY	490
LEKÁRSKE VEDY	63
PÔDOHOSPODÁRSKE VEDY	41
SPOLOČENSKÉ VEDY	55
HUMANITNÉ VEDY	30
Organizácie spolu – podľa sektora výskumu a vývoja	811
z toho	
štátny sektor (okrem SAV)	52
SAV	47
podnikateľský sektor	639
sektor vysokých škôl	33
súkromné neziskové organizácie	40

D. Ženy vo vede

Analýza zapojenia žien do vedy a výskumu doteraz nebola súčasťou analýzy *Veda a výskum na Slovensku*. Jej realizácia bola súčasťou prípravy plánu rodovej rovnosti ako reakcia na politické požiadavky Európskej komisie a súčasťou snáh vytvoriť systémovú podporu na začleňovanie rodovej rovnosti do obsahu výskumu a inovácií v ekosystéme slovenskej vedy.

Pri analýze podielu žien sme vychádzali z dvoch skutočností vyplývajúcich z použitého dátového modelu informačného systému o výskume SK CRIS. Prvou je, že formát CERIF vo vzťahu k entite výskumník obsahuje položku Gender, vyplňanie ktorej je prvým predpokladom realizácie akýchkoľvek analýz, týkajúcich sa rodovej rovnosti. Súčasne Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR vyžaduje v rámci registra projektov aj evidenciu riešiteľských kolektívov, čiže väzieb výskumníkov na projekty.

Tieto dva predpoklady spolu s kategorizáciou výskumných projektov podľa odborov vedy a techniky, na ktoré sú tieto projekty zamerané, umožňujú stanoviť podiel žien v riešiteľských tímoch projektov podľa vedných odborov.

Tabuľka 4 Počet výskumníkov v projektových tímoch podľa pohlavia a skupiny odborov vedy a techniky, rok 2021. Zdroj: SKCRIS (máj 2023)

Skupina odborov	Počet projektov	Počet výskumníkov	Z toho žien	Percentuálny podiel	Z toho mužov	Percentuálny podiel
PRÍRODNÉ VEDY	1 009	3 670	1 744	47,52 %	1 926	52,48 %
TECHNICKÉ VEDY	1 180	4 122	1 361	33,02 %	2 761	66,98 %
LEKÁRSKE VEDY	489	1 820	1 148	63,08 %	672	36,92 %
PÔDOHOSPODÁRSKE VEDY	352	1 357	691	50,92 %	666	49,08 %
SPOLOČENSKÉ VEDY	870	3 430	1 925	56,12 %	1 505	43,88 %
HUMANITNÉ VEDY	426	1 567	805	51,37 %	762	48,63 %
Neuvedené	172					
Spolu	4 498	15 966	7 674	48,06 %	8 292	51,94 %

Analýza bola uskutočnená na projektoch riešených v roku 2021. Z Tabuľky 4 vyplýva, že najvyšší podiel žien je v projektoch lekárskeho vied (63 %) a najnižší podiel žien je v technických vedách (33 %). Podiel žien vo výskumných projektoch celkovo je 48 %.

ZÁVER

Na základe našich skúseností s analýzou dát môžeme formulovať niekoľko odporúčaní.

Pri budovaní a prevádzke výskumných databáz by sa úsilie malo zamerať na manažment výskumných údajov, aby boli relevantné údaje validované a dostupné vo vysokej kvalite. Týka sa to nielen informačného systému SK CRIS, ale aj medzinárodne uznávaných bibliografických/scientometrických databáz. Problémom sú najmä nejednoznačné zápisy názvov autorských organizácií v bibliografických databázach. Čo sa týka výskumníkov, absencia jedinečného identifikátora a súčasne rôzne formy registrácie mien autorov komplikujú analýzu dát najmä v SK CRIS.

Na dosiahnutie maximálnej novej integrácie dostupných dátových zdrojov by sa mali využívať dostupné API rozhrania bibliografických databáz. Užitočné by bolo najmä prepojiť publikácie indexované vo WoS s autormi a výskumníkmi registrovanými v systéme SK CRIS.

Je potrebné zaviesť a prísne dodržiavať jedinečnú identifikáciu subjektov výskumu a vývoja (organizácií, výskumníkov) na národnej a medzinárodnej úrovni.

Kategorizácie výskumných oblastí rôznych systémov by sa mali zjednotiť, resp. čo najviac priblížiť. Súčasný stav vyžaduje vzájomne porovnať a následne spárovať obsah položiek z rôznych vedeckých klasifikácií (napríklad WoS a SK CRIS). Tento proces nikdy nie je presný a môže skresliť výsledky analýz.

Získané výsledky prieskumu ukazujú, že každoročné vykonávanie analýz má svoj zmysel a uplatnenie. Svedčí o tom aj skutočnosť, že skúmané parametre majú postupom času tendenciu pribúdať. Vytváranie časových radov na základe medziročného porovnania umožňuje identifikáciu trendov, na základe ktorých môžu tvorcovia vedných politík nastavovať vhodné opatrenia.

Je potrebné zdôrazniť, že základnou jednotkou evidencie dát o vede a výskume nie je celoštátny systém, ktorý môže zozbierať a agregovať len tie údaje, ktoré vznikli v jednotlivých organizáciách vedy a výskumu. Tu vidíme úlohu vedeckých a akademických knižníc, ale aj niektorých špeciálnych knižníc, pretože moderná knižnica nielenže spravuje dátové zdroje o vede a výskume za univerzitu alebo výskumný ústav, ale aj zbiera do nich údaje, ktoré následne spracúva, uchováva, ale hlavne poskytuje do centrálného celoštátneho systému SK CRIS.

Výskum bol realizovaný v rámci projektu financovaného z EFRR, OP II č. 313011I407 *Informačný systém výskumu a vývoja – prístupy do databáz pre potreby výskumných inštitúcií (NISPEZ IV)*.

POZNÁMKY

- ¹ WoS: CU=Slovakia and PY=2021, stav databázy máj 2023.
- ² Analýza bola vypracovaná na jeseň 2022. Počet evidovaných publikácií sa priebežne mení.

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- BELLÉROVÁ, Beáta. 2009. Bibliometria a jej miesto pri hodnotení vedy. In *ITlib. Informačné technológie a knižnice* 1/2009. [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://itlib.cvtisr.sk/%c4%8cl%c3%a1nky/clanek1129/>.
- VAIA. *Výskumná a inovačná autorita.*(2021). *O nás.* [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://vaia.gov.sk/o-nas/vaia/>.
- Frascati manuál. OECD 2002.* [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://www.vedatechnika.sk/SK/VedaATechnikaVSR/Sdokumenty/Frascati%20manual/frascati%20manual%2001.pdf>.
- Veda. Wikipédia. [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://sk.wikipedia.org/wiki/Veda>.
- Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data, 3rd Edition, The Measurement of Scientific and Technological Activities.* Paris : OECD Publishing, OECD/Eurostat 2005. Dostupné na internete: <https://doi.org/10.1787/9789264013100-en>.
- Slovensko, ktoré si verí. Národná stratégia výskumu, vývoja a inovácií 2030.* (2022). [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: https://vaia.gov.sk/wp-content/uploads/2023/05/01_Narodna-strategia-vyskumu-vyvoja-a-inovacii_vlastny-material_V2.pdf.
- Stratégia výskumu a inovácií pre inteligentnú špecializáciu na roky 2021 – 2027.* (2021). [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://www.mirri.gov.sk/wp-content/uploads/2018/10/Strategia-vyskumu-a-inovacii-pre-inteligentnu-specializaciju.pdf>.
- Cestovná mapa výskumných infraštruktúr – SK VI Roadmap 2020 – 2030.* (2022). [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://www.minedu.sk/cestovna-mapa-vyskumnych-infrastruktur-sk-vi-roadmap-2020-2030/>.
- Národná stratégia pre otvorenú vedu na roky 2021 – 2028.* (2021). [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: https://www.openaire.eu/images/easyblog_articles/1406/Narodna-strategia-pre-otvorenu-vedu-2021-2028-.pdf.
- ONDRIŠOVÁ, Miriam. 2011. *Bibliometria.* Bratislava : STIMUL 2011. ISBN 978-80-8127-035-2. [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: https://fphil.uniba.sk/fileadmin/fif/katedry_pracoviska/kkiv/Granty_a_projekty/Inwent/bibliometria_ondrisova.pdf.
- Scientometria.* Wikipédia. [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://sk.wikipedia.org/wiki/Scientometria>.
- Ondrišová, Miriam – Dubová, Mária. 2019. *Altmetria – iný pohľad na hodnotenie vedeckých publikácií.* In *Zborník FFUK Knižničná a informačná veda*, roč. 28, 2019. s. 38 – 50. [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: https://fphil.uniba.sk/fileadmin/fif/katedry_pracoviska/kkiv/Publikacie/KaIV/KIV28_38.pdf.
- ŠÚSR. *Viacstranné štatistiky, Veda, technika a inovácie.* [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: www.statistics.sk.
- Centrálny informačný portál pre výskum, vývoj a inovácie. Štatistika.* [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://www.vedatechnika.sk/SK/VedaATechnikaVSR/Stranky/StatistickeUkazovatele.aspx>.
- Centrálny register evidencie publikačnej činnosti (CREPČ). Štatistiky CREPČ/CREUČ.* [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://cms.crep.csk/statistiky.aspx>.
- Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR. Financovanie vysokého školstva.* [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://www.minedu.sk/financovanie-vysokeho-skolstva/>.
- Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR. Periodické hodnotenie výskumnej, vývojovej, umeleckej a ďalšej tvorivej činnosti.* [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://www.minedu.sk/33942-sk/periodicke-hodnotenie-vyskumnej-vyvojovej-umeleckej-a-dalsej-tvorivej-cinnosti/>.
- Správa o stave výskumu a vývoja v Slovenskej republike a jeho porovnanie so zahraničím za rok 2021.* 2021. [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: <https://rokovania.gov.sk/RVL/Material/27976/1>.
- ZENDULKOVÁ, Danica a kol. 2022. *Representation of Women in Slovak Science and Research: An Analysis Based on the CRIS System Data.* *Information* 2022, 13, 482. Dostupné na internete: <https://doi.org/10.3390/info13100482>.
- Plán rodovej rovnosti CVTI SR na roky 2022 – 2025.* 2022. [cit. 13.6.2023]. Dostupné na internete: https://www.cvtisr.sk/buxus/docs//cvti/plan_rodovej_rovnosti.pdf.
- SHEARMAN, Adriana. 2014. *SK CRIS as an Information Resource for Technology Transfer.* In *Informačné systémy o vede. Integrácia pre otvorený prístup k vedeckým výstupom [Research Information Systems: Integration for Open Access to Scientific Outputs.] Zborník z medzinárodnej konferencie. [Proceeding from International Conference].* CVTI SR, Bratislava 2. apríla 2014, p. 117 – 129. Dostupné na internete: <http://hdl.handle.net/11366/239>.