

Obraz informačného prostredia vedeckej komunikácie očami vedcov v SR¹

Image of the information environment of scholarly communication through the lens of researchers in the Slovak Republic

Jela Steinerová / Katedra knižničnej a informačnej vedy, Filozofická fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave (Department of Library and Information Science, Faculty of Arts, Comenius University in Bratislava)

Résumé:

Definuje sa informačné prostredie vedeckej komunikácie všeobecne, využívajú sa pojmy informačné prostredie a informačná infraštruktúra, digitálna a otvorená veda. Stručne sa charakterizuje typické informačné správanie vedcov v SR na základe kvalitatívnej štúdie 19 vybraných vedcov. Vysvetľujeme modely spoločných informačných interakcií a odlišností medzi odborními. Výsledky sa interpretujú v kontextoch digitálneho publikovania, otvorenej vedy, informačných zdrojov a návrhov pre služby knižníc. Stručne tiež prezentujeme výsledky medzinárodného prieskumu vedeckej dátovej gramotnosti (257 vedcov v SR). V závere sa predstavujú koncepcie akademických informačných ekológií a nový model interaktívnej akademickej knižnice s odporúčaniami pre akademické informačné prostredie. Dôraz je kladený na trend digitálnych informácií a kvalitu výstupov vedeckej komunikácie.

Kľúčové slová: informačné prostredie, informačné správanie vedcov, vedecká dátová gramotnosť, model akademických informačných ekológií, model akademickej knižnice

Summary:

We define the information environment of scholarly communication generally with the use of concepts of information environment and information infrastructure, digital and open science. The typical information behaviour of researchers in Slovakia is explained based on a qualitative study of information behaviour of 19 researchers. The models of common information interactions and differences among disciplines are presented. Findings are interpreted in contexts of digital publishing, open science, information resources and proposals for library services. We also report on findings of an international survey of research data literacy (257 Slovak researchers). In conclusion we explain the concept of academic information ecologies and a new model of the interactive academic library, including recommendations for the academic information environment. Trends of digital information and quality of outputs of scholarly communication are emphasized.

Keywords: information environment, information behaviour of researchers, research data literacy, academic information ecologies, model of the academic library

Úvod

Informačné prostredie a informačné správanie vedcov predstavujú témy, ktoré informačná veda v súčasnosti analyzuje v nových súvislostiach digitálneho prostredia. Cieľom tohto príspevku je preto na teoretickej úrovni nanovo vymedziť pojmy ako informačné prostredie, informačná infraštruktúra, digitálna veda a otvorená veda a v týchto

1 Príspevok je spracovaný na základe publikovanej monografie Steinerová, Jela. (2018). *Informačné prostredie a vedecká komunikácia: informačné ekológie*. Bratislava: UK, 2018. 230 s.

kontextoch predstaviť vybrané výsledky novšieho výskumu informačného správania vedcov v SR na základe kvalitatívnej štúdie a medzinárodného prieskumu vedeckej dátovej gramotnosti. Vzniká tak určitý obraz o informačnom prostredí a jeho vnímaní vybranými vedcami, pritom sa vynárajú novšie otázky súvisiace s budovaním informačnej infraštruktúry a praktickými aspektmi funkcií akademických knižníc. Z výsledkov vyberáme najmä názory vedcov na digitálne publikovanie, otvorenú vedu, informačné zdroje a návrhy na zlepšovanie služieb akademických knižníc. Dôležitým kontextom tohto výskumu sú ekologické aspekty informačného prostredia, ktoré nanovo vymedzujeme v modeli akademických informačných ekológií a v modeli interaktívnej akademickej knižnice.

Informačné prostredie a vedecká komunikácia

Informačné prostredie charakterizujeme v širšom zmysle ako komplexný systém interakcií hmoty, energie, ľudí aj informácií v čase a priestore, ktoré súvisia so zabezpečením informačného procesu (Steinerová, 2018). Informačný proces je tvorený životným cyklom tvorby, spracovania, komunikovania a využívania informácií. Odohráva sa v informačnom prostredí, preto informačné prostredie predstavuje určitý rámec, v ktorom sa realizuje využívanie informácií. V širšom kontexte je informačné prostredie tiež charakterizované ako súčasť spoločenského prostredia, v ktorom sa realizuje informačný proces.

Z iných aspektov sa informačné prostredie vymedzuje ako súhrn informačných zdrojov skladajúcich sa z informačných objektov (dokumenty, databázy), nástrojov, systémov a služieb využívaných na manažment, analýzu a vyhľadávanie informácií (Lauri et al., 2016). Informačné prostredie možno tiež vymedziť ako vzájomné vzťahy medzi človekom a informačnými objektmi v kontexte cieľov informačného správania a vyhľadávania informácií. V tomto zmysle podstatu informačného prostredia predstavujú informačné interakcie ako vzájomné pôsobenie človeka a informácií sprostredkované informačnými službami a systémami. V praktickom pohľade obsahuje informačné prostredie informačnú infraštruktúru, databázy, informačné systémy, informačné služby, nástroje, analytické a prieskumové systémy. Vo vede je informačné prostredie súčasťou socio-technického prostredia vedeckého a výskumného procesu v rôznych kontextoch vedných disciplín.

Základom informačného prostredia je človek, ktorý organizuje informačný proces na úrovni individuálnej, komunitnej (skupinovej), organizačnej (inštitucionálnej), národnej aj medzinárodnej. Niektoré prístupy v informačnej vede zdôrazňujú aj prvky času a priestoru ako významné zložky informačného prostredia (napríklad model Derivovskej „sense-making“). Iné prístupy zdôrazňujú informačné zdroje; napríklad informačné objekty a služby. Z pohľadu technologického existujú prístupy, ktoré preferujú informačné technológie; napríklad informačné prostredie systému, počítača, alebo siete.

Osobitne sa informačné prostredie skúma v súvislosti s manažmentom informácií a znalostí a informačnou ekológiou (Davenport & Prusak, 1997). V tomto prístupe informačné prostredie obsahuje informačnú stratégiu, informačnú politiku, informačné správanie a informačnú kultúru, informačných profesionálov, procesy manažmentu informácií a informačnú architektúru. Je to určitá štruktúra fungovania činností orientovaných na informácie. V koncepcii informačnej ekológie (Davenport & Prusak, 1997) je v informačnom prostredí organizácie dôležité riešiť viacznačnosť významov a riadiť informačné správanie na úrovni jednotlivcov aj spolupracujúcich komunit. Mnohí autori tiež zdôrazňujú kontext informácií a zohľadňovanie rôznych štýlov spracovania informácií a vhodnú informačnú architektúru.

Informačné prostredie sa skúma aj v súvislosti s meniacim sa pracovným prostredím človeka a využívaním informácií a informačnou gramotnosťou.

V informačnej vede ako prvý definoval prostredia využívania informácií v pracovných procesoch Robert Taylor (*information use environment*, IUE) (Byström, Heinström & Ruthven, 2017). Prostredie využívania informácií predstavuje súbor tých prvkov, ktoré ovplyvňujú tok a využívanie informácií v rámci definovanej entity a určujú kritériá, podľa ktorých sa informácie posudzujú. Prejavuje sa v typickej štruktúre problémov skupín ľudí, typickom nastavení a prvkoch riešenia týchto problémov. Skupiny ľudí môžu potom tvoriť komunity spojené určitým spoločným faktorom, ako napríklad zamestnanie (profesijné komunity), vedecké disciplíny alebo záujem (záujmové komunity). Podľa koncepcie R. Taylora sa problémy charakterizujú riešenými otázkami, aktivitami a hľadaním zmyslu. Informačné problémy nie sú statické a ich riešenia nie sú algoritmické. Nastavenia prostredia predstavujú určité obmedzenia vyplývajúce z typických prvkov prostredia, organizačných štýlov, domén záujmu a prístupu k informáciám. Riešenie problémov obsahuje aj podnety na využívanie informácií; faktické alebo motivačné faktory pri pochopení problémov a vlastnosti informácií, napríklad z hľadiska dát, času ap. Tento model R. Taylora zdôrazňuje premenlivý, vyvíjajúci sa, dočasný a chaotický kontext využívania informácií. V súčasnosti bol tento model upravený do modelu pracovného informačného prostredia (WIE – *workplace information environment*) (Byström, Heinström & Ruthven, 2018). Model naznačuje dynamiku vzťahov ľudí, úloh a prostredí vo vývoji v čase. Zdôrazňuje personálny informačný manažment, informačnú gramotnosť v pracovnom prostredí, zdieľané úlohy, rôzne dimenzie a typy problémov (napríklad dobre štruktúrované alebo zle štruktúrované problémy), kolaboráciu a informačnú kultúru.

V súvislostiach s informačným prostredím dnes používame aj pojem digitálne informačné prostredie. Obsahuje súhrn digitálnych nástrojov, objektov, dát, databáz, služieb a systémov zabezpečujúcich využívanie informácií a technológií v rôznych kontextoch. Formuje sa napríklad vo vede, vzdelávaní, profesiách, pracovnom prostredí či v každodennom informačnom správaní človeka. Základné zložky digitálneho informačného prostredia tvoria digitálne objekty, digitálne knižnice, digitálne archívy, digitálne múzeá, digitálne služby a nástroje alebo digitálne repozitáre. Informačné prostredie v technologickom zmysle predstavuje počítače a technologické a programové nástroje umožňujúce komunikáciu a spracovanie informácií, ich prezentáciu a vizualizáciu a tiež kolaboráciu a participáciu, napríklad v počítačových sieťach. Digitálne prostredie sa môže štruktúrovať na úrovni jedného osobného počítača, ale aj na úrovni počítačových sietí.

Tieto koncepcie informačného prostredia, informačnej infraštruktúry a digitálneho prostredia v súčasnosti modelujeme v novších koncepciách vedeckej komunikácie. Pokúšame sa vysvetľovať princíp digitálneho publikovania vo vede, zmeny vo využívaní elektronických zdrojov, formovanie nových modelov elektronických časopisov. V informačnej vede hľadáme lepšie spôsoby komunikácie a kolaborácie vo vedeckých kolaboratóriách a vedecké recenzovanie s novšími možnosťami a nástrojmi digitálneho prostredia. Do hry vstupujú noví hráči, producenti elektronických zdrojov, agregátori služieb a systémov, vývojári nových digitálnych nástrojov ako referenčné manažéry, systémy na prácu s vedeckými dátami apod. Otázka je, ako sa tieto zmeny prejavujú v skutočnom informačnom správaní vedcov a tiež v ich názoroch na tieto zmeny, napríklad v súvislosti s digitálnou vedou a otvorenou vedou a tiež z hľadiska novších možností práce s vedeckými dátami.

Digitálna veda a otvorená veda

Digitálna a otvorená veda predstavujú významné kontexty informačného prostredia a vplývajú na jeho vývoj smerom k službám informačnej infraštruktúry pre vedcov. Digitálna veda znamená presun vedeckej komunikácie do digitálneho prostredia

a využívanie digitálnych nástrojov, zdrojov, metód a dát novými spôsobmi. Nové spôsoby realizácie výskumu v digitálnom prostredí prekračujú hranice priestoru a času, podporujú bohaté informačné interakcie vedcov, prácu s dátami, zdieľanie informačných zdrojov a dát, artefaktov aj nástrojov v disciplínach (Steinerová, 2018).

Digitálna veda sa vyvíja v nadväznosti na nové modely a nové vízie vedeckej komunikácie, nové modely elektronických časopisov, digitálnych informačných služieb aj na koncepcie otvoreného prístupu k informačným zdrojom (*open access*). Podstatou je premena vedeckých informačných interakcií a inovácia postupov pod vplyvom vývoja pokročilých informačných a komunikačných technológií.

Digitálna veda obsahuje informačnú infraštruktúru a novú kultúru kolaborácie, komunikácie, participácie a otvorenosti, pritom sa vynárajú tvorivé inovácie a transdisciplinárne problémy. Rozvoj digitálnej vedy sa týka nielen prírodných a technických vied, ale aj humanitných a sociálnych vied s dôrazom na experimenty a simulácie v digitálnom prostredí.

Otvorená veda je koncepcia vedeckého výskumu, ktorá zvyrazňuje aplikácie otvoreného prístupu (*open access*) k využívaniu digitálnych zdrojov, dátam aj vzdelávaniu. Ide o zabezpečenie maximálnej transparentnosti pri postupoch, metódach, dátach a vysvetľovaní výsledkov vo vede. Výstupy vedeckého výskumu by mali byť dostupné aj pre širšiu verejnosť. Verejné zdroje využívané na podporu vedeckého bádania by mali byť využívané v prepojení so súkromnými zdrojmi a transparentné, najmä v digitálnom prostredí. Pritom sa hľadajú novšie ekonomické modely publikovania a distribúcie výstupov výskumu a inovácie výskumného procesu vrátane hodnoty informácie vo vedeckej komunikácii, od tvorby po publikovanie výstupov a ekologické opätovné využitie dát a znalostí.

Otvorená veda má byť transparentná v metodológii, pri získavaní dát, pozorovaní a experimentovaní. Výsledky a vedecké dáta sú viacnásobne využiteľné a verejne dostupné. V otvorenej vede sa využívajú digitálne a webové nástroje na kolaboráciu a prezentáciu výskumu. Otvorená veda uplatňuje princípy verifikácie, objektívnosti, originality aj budovania komunity v digitálnom prostredí. Napríklad experiment či vývoj možno zopakovať v iných podmienkach; vedci sprístupňujú aj programové kódy, dáta možno nanovo použiť. V niektorých typoch výskumov je dôležité podrobne publikovať svoju metodológiu, ktorá sa môže nanovo využiť aj v iných kontextoch.

Princípy otvoreného prístupu k vedeckým dátam aj publikáciám sú v záujme spoločenského rozvoja poznania, najmä jeho kumulácie a objektívnosti. Otvorenosť vedy možno interpretovať na dvoch úrovniach. Vnútna úroveň znamená prínos nových nápadov do vedeckého procesu a vonkajšia úroveň predstavuje možnosť využiť existujúce nápady v nových kontextoch. Základom otvorenej vedy sú vedecké publikácie, výskumné dáta, výskumné metódy, expertízy a podporné služby. Aktérmi otvorenej vedy sú výskumníci, výskumné tímy, organizácie, riadiace orgány aj širšia verejnosť. Rozlišujú sa aj rôzne stupne otvorenosti vedy; od zainteresovaných profesionálnych komunít cez vytváranie príležitostí pre mladých vedcov, manažérov až po verejnosť. Rôzne stupne otvorenosti a uzavretosti vedy závisia od právnych a finančných obmedzení v prístupe k literatúre a dátam, od nákladov za prístup, licencie, prípadne od formy dát a rôznych foriem ochrany dát a informácií. V otvorenej vede hrá dôležitú úlohu informačná infraštruktúra a udržateľné digitálne informačné služby.

Rozvoj digitálnych humanitných a sociálnych vied postupuje pomalšie ako digitálnych prírodných vied a technických vied vrátane informatiky (napríklad dátové vedy ako astronómia či fyzika). Známe sú príklady digitálnych knižníc ako NSDL (Národná vedecká digitálna knižnica), California Digital Library, Perseus, Europeana. Aktuálne problémy digitálnej vedy predstavuje aj budovanie digitálnych archívov a repozitárov, kolaboratórií, uplatňovanie metód umelej inteligencie, spracovanie veľkých vedeckých

dát (senzorické dáta, astronomické dáta, meteorologické dáta, sociálne dáta, kultúrne dáta).

Otvorená veda je koncepcia transparentného prístupu k riadeniu vedeckého výskumu a transparentného prístupu k dátam, metodológiám, výstupom, kolaborácii vo vede s využitím digitálneho prostredia. Okrem transparentnej informačnej infraštruktúry a transparentných stratégií, sú trendmi kolaboratívne projekty a systémy, otvorený prístup k publikáciám a dátam, manažment a vizualizácia vedeckých dát a nové modely hodnotenia výstupov.

Faktory digitálnej a otvorenej vedy sú najmä digitálna informačná infraštruktúra, transparentnosť a otvorený prístup k informačným zdrojom. Tieto faktory menia aj štruktúru informačného prostredia vedcov, ich metodológie, postup pri manažmente vedeckých dát a nakoniec aj publikačné stratégie. V tomto kontexte sme spracovali koncepciu výskumu informačného správania vedcov v SR a interpretujeme aj výsledky tohto kvalitatívneho výskumu (Steinerová, 2018).

Informačné správanie vedcov v SR: vybrané výsledky kvalitatívnej štúdie

V rokoch 2015–2017 sme sa zaoberali informačným správaním vedcov z hľadiska vybraných problémov informačného prostredia. Výsledky sú spracované v publikácii (Steinerová, 2018). Išlo o kvalitatívny výskum informačného správania vedcov v SR. Využili sme metodológiu rozhovorov s 19 vybranými expertmi z rôznych vied; skupiny vied obsiahli prírodné vedy (astronómia, fyzika, chémia, biológia, medicína), humanitné vedy (archeológia, história, jazykoveda, filozofia, logika, religionistika, sinológia, literárna veda), sociálne vedy (etnológia, sociológia, politológia, ekonómia) a informatiku (ako reprezentanta technických vied). Demografické rozloženie respondentov predstavovalo 13 mužov a 6 žien; priemerný vek bol 54,4 rokov a počet rokov praxe 30. Priemerná dĺžka rozhovoru bola 72 minút; zber dát prebiehal od októbra 2015 do mája 2016. Kritériá výberu respondentov boli najmä výnimočné vedecké výsledky, medzinárodná skúsenosť, práca s veľkými dátami, dlhoročná skúsenosť vo výskume. Podrobnejšie informácie o postupe, respondentoch a metodológii sú v publikácii Steinerová (2018).

V rámci metodológie výskumu boli využité originálne metódy obsahovej analýzy, kvalitatívnej analýzy dát a pojmového modelovania. V dizajne výskumu sme sa sústredili na štruktúru informačného prostredia obsahujúcu zložky ako výskumný proces, informačný proces, informačná infraštruktúra a faktory vplyvu. Na základe toho bolo sformulovaných 25 otázok polo-štruktúrovaných rozhovorov. Výsledky analýz boli interpretované v jednotlivých aspektoch štruktúry informačného prostredia. Dáta z rozhovorov boli kódované (otvorené a selektívne kódovanie), následne obsahové analýzy boli viacnásobné, spracované viacerými výskumníkmi a v závere syntetizované a reprezentované prostredníctvom 23 pojmových máp s využitím softvéru C-MapsTool (Novak & Cañas, 2010). Pojmové mapy identifikujú dva typy interpretačných repertoárov vedcov; kritický a konštruktívny repertoár (Steinerová, 2018).

V tomto príspevku vyberáme niektoré zaujímavé výsledky výskumu, ktoré súvisia so spoločnými procesmi a odlišnosťami medzi disciplínami; rozdielmi v publikovaní; s digitálnym publikovaním a otvorenou vedou, informačnými zdrojmi a návrhmi na zlepšenie služieb akademických knižníc. Ziskavame tak určitý obraz o informačnom prostredí vedeckej komunikácie v SR, ktorý môže byť zaujímavý aj pre susedné krajiny. Z hľadiska informačného správania vedcov výsledky poukazujú na určité spoločné procesy na metodologickej úrovni a na zásadnejšie odlišnosti medzi odborními.

Výsledky: spoločné procesy a odlišnosti medzi disciplínami

Spoločné vzorce informačného správania vedcov sú poznačené kritickými analytickými informačnými postupmi s hlbokou expertízou aj motiváciou vedcov. Profesionálna skúsenosť sa prejavuje najmä výbornou orientáciou v informačných zdrojoch, monitorovaním autoritatívnych zdrojov v odbore, personálnymi sieťami kontaktov s medzinárodnou komunitou expertov. V informačnom správaní vedcov sa prejavuje aj transdisciplinárnosť a sociotechnická zložitosť súčasných informačných postupov. Expertíza znamená aj monitorovanie noviniek v odbore, využívanie recenzovania kolegami, využívanie digitálnych zdrojov, ale aj digitálneho publikovania, kolaborácie a zdieľania dát v digitálnom prostredí.

Tieto spoločné procesy sme predstavili aj v ekologickom rámci vedeckých informačných interakcií (Steinerová, 2014; 2016). Model informačných interakcií (Steinerová, 2018) obsahuje faktory metodologické, faktory expertízy a faktory otvorenej vedy. Metodologické faktory predstavujú myšlienkové procesy pochopenia, deskripcie, exploraácie, explanácie / tvorby zmyslu, predikcie / modelovania, kolaborácie a meta-gramotnosti / manažmentu projektov. Faktory expertízy sú založené na kognitívnych procesoch analýz, interpretácií, heuristik, porovnávania, reprezentácie, merania/experimentov, pozorovania. Faktory otvorenej vedy reprezentujú zložky otvoreného prístupu, manažmentu dát, digitálnej transparentnosti, participácie, propagácie a elektronického publikovania.

Tento rámec poukazuje na dominantné analyticko-syntetické procesy pri spracovaní informácií vo vede s dôrazom na publikovanie, digitálne informačné prostredie, kolaboráciu a participáciu. Všeobecne sú prepojené základnými princípmi skúmania, zvedavosťou, bádáním a riešením problémov aj tvorbou zmyslu. Model nepriamo odzrkadľuje zapojenie vedcov do akademických komunít a formovanie akademickej kultúry, pričom dôležité sú aj procesy riadenia výskumných projektov. Ukazuje sa, že je potrebné posilniť vzťahy vedy s verejnosťou, práve v digitálnom prostredí. Z hľadiska práce s informáciami je tiež dôležité posilňovanie vedeckej a metodologickej informačnej gramotnosti, najmä u mladých vedcov. Vedeckú informačnú gramotnosť chápeme ako uplatnenie informačných interakcií pri využívaní informácií vo vedeckom bádání s dôrazom na výskumný proces, osobnú bázu znalostí aj skúsenosti a expertízu v odboroch. Metodologická gramotnosť znamená najmä poznanie a uplatnenie vhodných metodológií v disciplíne (Steinerová, 2013).

Z hľadiska odlišností medzi odborními sme identifikovali výraznejšie rozdiely v informačných interakciách vedcov medzi skupinami disciplín, najmä prírodnými vedami, humanitnými vedami, sociálnymi vedami a informatikou. Potvrďuje sa závislosť informačnej práce od kontextu a vnorenie informačných interakcií vedcov v akademických disciplínach a kultúrach. Model je vizualizovaný v tab. 1. Najvýraznejšie rozdiely sa vynorili v riešených problémoch, využívaných metódach a postupoch, typoch dát, vzorcoch publikovania, informačných stratégiách pri získavaní aj spracovaní informácií. Odlišné sú aj procesy pri využívaní digitálnych nástrojov a výstupy tvorivosti. Preto treba zdôrazniť, že jeden model pre všetky disciplíny z hľadiska posudzovania výstupov, kvality výskumu či riadenia nie je vhodný.

Tab. 1 Model rozdielov medzi disciplínami v informačných interakciách vedcov²

Informačné prostredie				
Informačné správanie vedcov				
	Prírodné vedy	Humanitné vedy	Sociálne vedy	Informatika
Problémy	život, príroda, vesmír	človek	spoločnosť	systémy, algoritmy
	riešenie problémov	interpretácie, čas, priestor	sociálne javy	riešenie problémov
Metódy	experiment	interpretácia	prieskumy	simulácia
	štandardizované merania	kvalitatívne analýzy	socio-ekonomické, behaviorálne analýzy	analýzy dát
Dáta	špeciálne analýzy	text, objekty	sociálne dáta, štatistika	web – dáta
	analytické SW	rekonštrukcie	interpretácie	modely, vizualizácie, špeciálne SW
Publikácie	CCC časopisy	monografie, štúdie	časopisy, monografie	časopisy, konf. zborníky
Systémy	nástroje, dig. archívy, vlastné systémy	vlastné systémy	sociálne archívy	špeciálne SW, digitálne knižnice
Informačné stratégie	inteligentné technológie, modely	analýzy textov	analýzy textov, dát	analýzy dát
Hodnoty	prax, život	retrospektíva	komunity	projekty, produkty
Kontexty	užší kontext	širší kontext	širší kontext	užší kontext
Informačné zámery	pochopiť, riešiť, objaviť	pochopiť, objaviť	pochopiť, vzorce	projektovať
Tvorivosť	objav, patent, metóda	prvenstvo – téma, objav, metóda	témy, vzorce	systém, patent, metóda
Spolupráca	tímy	individuálne	individuálne, tímy	tímy

Výsledky: rozdiely v publikovaní medzi disciplínami

Ako príklad hlbších analýz súvisiacich s informačným správaním vedcov môžeme uviesť rozdiely v publikovaní medzi skupinami disciplín, ktoré súvisia s ich akademickou kultúrou. Otázka bola formulovaná takto: *Kde najčastejšie vo vašom odbore publikujete (typy zdrojov, pravidlá, recenzovanie)?* Diskurz vedcov odzrkadľuje typické

2 Vysvetlivky k tabuľke. V ľavom stĺpci sú základné kategórie, ktoré predstavovali štruktúru informačného prostredia a základné otázky v rozhovoroch. Ide o kategórie, ktoré sa z analýz vynorili ako oblasti reprezentujúce rozdiely medzi vybranými skupinami vied. Tučným písmom sú naznačené kľúčové reprezentácie jednotlivých kategórií z pojmových máp. Kurzívou sú naznačené najvýraznejšie príklady týchto kategórií pri problémoch, metódach a dátach. Skratka CCC – Current Contents Connect.

módy publikovania v troch skupinách vied (humanitné a sociálne vedy, prírodné vedy, technické vedy). V humanitných a sociálnych vedách vedci preferujú v publikovaní monografie, ale aj širšie vedecké štúdie, konferenčné príspevky a články v časopisoch. Keďže v móde humanitných vied sa vedci najviac sústreďujú na človeka, jeho produkty a kultúru, využívajú najmä interpretácie, heuristiky a rekonštrukcie poznatkov, niekedy aj vlastné skúsenosti a emócie. Špecifické publikácie obsahujú napríklad (filozofické) traktáty, eseje, preklady. Sociálni vedci zas často preferujú postupy prieskumov, analýz, interpretácií aj hlbokú kategorizáciu informácií. Vo výskume sa zameriavajú na sociálne interakcie človeka, sociálne komunity a aspekty rozvoja spoločnosti. V elektronickom prostredí často využívajú elektronické zdroje, napríklad dáta sociálnych archívov, medzinárodné sociálne a ekonomické databázy. Často publikujú v časopisoch a zborníkoch. V sociálnych vedách vzorce publikovania závisia od spôsobu bádania. Kvalitatívny spôsob sa približuje humanitným vedám; kvantitatívne metodológie sa približujú k prírodným vedám.

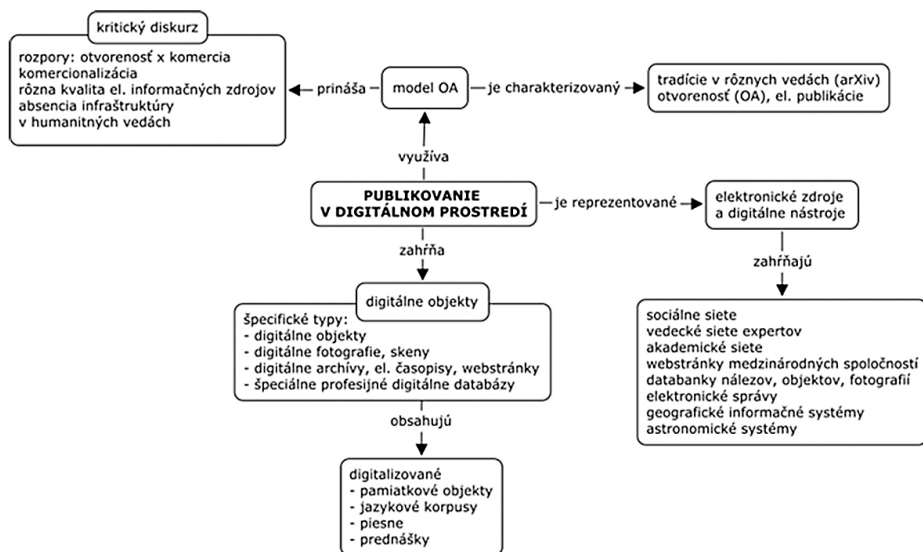
Spôsob publikovania v prírodných vedách je orientovaný jednoznačne na kvalitné časopisy registrované vo WoS a Current Contents s vysokým impakt faktorom. Napríklad: „*V našej disciplíne máme typických 10 kvalitných časopisov. Snažíme sa publikovať v CC („karentovaných“) časopisoch s vysokým impakt faktorom*“ (R15). V móde prírodných vied sa vedci zameriavajú najmä na riešenie problémov života a prírody; praktická metodologická expertíza obsahuje najmä pozorovanie, experimentovanie, meranie. Typické informačné správanie obsahuje monitorovanie zavedených známych kvalitných časopisov v jadre disciplíny. Pritom v týchto vedách sú výrazné tradície digitálnych repozitárov, disciplinárnych informačných systémov a medzinárodných sietí (napríklad ArXiv.Org, PubMedCentral, Medline, Chemical Abstracts). Informačné potreby vedcov súvisia s hlbkovým vyhľadávaním v elektronických zdrojoch (databázach). V publikačných stratégiách vedci preferujú špičkové profesionálne časopisy registrované vo WoS. Kolaborácia a vysoký stupeň spoluautorstva sú typickým vzorcom publikovania prírodných vedcov; medzi špecifické zdroje patria najmä digitálne správy, dokumentácia a digitálne archívy. Vedci tiež zdieľajú publikácie aj dáta v digitálnom prostredí. V publikačných stratégiách technických vied prevažujú články v časopisoch a konferenčné zborníky. Tu sa prelínajú informačné infraštruktúry, počítačové siete, databázy, akademické siete, elektronické zdroje, súbory dát (datasets), digitálne nástroje, webové stránky a publikovanie. Metodologický modus technických vied je zameraný na riešenie praktických problémov, vývoj nových metód, nástrojov a systémov; využívajú sa simulácie, projektovanie, experimenty. Vedci preferujú elektronické zdroje a digitálne knižnice (ACM Digital Library). V jednotlivých módoch bádania a publikovania sme zaznamenali interdisciplinárnosť; napríklad „preklad“ medzi disciplínami, zdieľanie vedeckých dát v nových kontextoch. Vedci formulovali aj otázky vzťahov medzi kvalitou a kvantitou vedeckého publikovania. Pritom sme tiež zaznamenali potrebu posilniť informačné infraštruktúry digitálnych humanitných a sociálnych vied a manažment vedeckých dát.

Výsledky: digitálne publikovanie a otvorený prístup (OA)

Vo výskume informačného správania vedcov sme si všimli aj aspekty ich postojov k digitálnemu publikovaniu, otvorenému prístupu a otvorenej vede. Formulovali sme otázku: *Poznáte princípy zdrojov otvoreného prístupu (OA), otvorenej vedy; využívate OA časopisy vo vašej disciplíne (elektronické časopisy, dátové archívy)?* V diskurze vedcov sme identifikovali faktory otvorenej vedy ako propagáciu výsledkov pre širšiu verejnosť, transparentnosť postupov, publikovanie a otvorený prístup. Ďalšie vplyvné

diskutované faktory obsahovali participáciu, spoluprácu, sieťovanie s kolegami a zdieľanie informácií. V prírodných vedách a „dátových“ vedách využívajúcich najmä veľké dáta (napríklad astrofyzika, fyzika, genetika, archeológia, sociálne vedy, ekonómia, informatika) sme zaznamenali silné prepojenie s pokročilými technológiami. Avšak aj v humanitných vedách existujú zaujímavé projekty zamerané na budovanie digitálnych súborov, digitálnych knižníc a digitálnych archívov, najmä v oblasti kultúrneho dedičstva. Ako príklady môžeme uviesť digitálny systém a mapu pamiatok v Bratislave (PamMap), atlas slovanských jazykov, archeologické digitálne systémy, digitálne súbory mayskej kultúry, súbory digitalizovaných literárnych textov ap.

V súvislosti s otvorenou vedou sa v diskurze vedci vyjadrili aj k informačným politikám, hodnoteniu výstupov, prístupom k dátam a publikovaniu. Slabšími faktormi boli napríklad akademické sociálne siete, zdieľanie informácií a dát a alternatívna metrika (altmetria). V tomto kontexte sme diskurz vedcov z hľadiska otvorenej vedy rozdelili na dva typy; podporný diskurz a kritický diskurz. V podpornom diskurze vedci zvýraznili výhody otvorenej vedy a otvoreného prístupu; najmä zvýšenie počtu citácií, zviditeľnenie vedcov, rýchlosť publikovania. Na druhej strane v kritickom diskurze zazneli obavy súvisiace s komerčnými vplyvmi a problémom hodnotenia digitálnych publikácií. Niektorí vedci vyjadrili súhlas s európskymi trendmi otvorenej vedy (Open Science, 2017); iní však uvažovali o nižšej kvalite digitálneho publikovania. Napríklad: „Zatiaľ je príliš skoro na nejaký definitívny úsudok alebo súd, skúsenosti sú zmiešané. OA priniesol neuveriteľnú inváziu, vznik časopisov, ktoré ponúkajú možnosť publikovania. Tých je síce najviac, ale sú najmenej zaujímavé. Je to vidno na ponuke – je ako z publikačného mlynčeka – rýchlosť publikovať. Sú seriózne časopisy, ktoré prechádzajú na tento model... majú tradíciu a akokoľvek je to nedokonalé, že majú impakt faktor vo WoSe“. (R6). Analýza názorov vedcov z hľadiska digitálneho publikovania a otvoreného prístupu je reprezentovaná na pojmovej mape (obr. 1).



Obr. 1 Pojmová mapa Publikovanie v digitálnom prostredí a postoje k otvorenej vede

Výsledky: bariéry, informačné zdroje a systémy, služby knižníc

Na základe otázky *Ktoré bariéry vám najčastejšie prekážajú vo vašej vedeckej práci (napríklad administratívna záťaž ai.)?* sme identifikovali niekoľko skupín bariér v práci vedcov z hľadiska informačného prostredia (Steinerová, 2017). Ide o individuálne, sociálne, technologické, administratívne, finančné a systémové (spoločenské prostredie) bariéry. Najvýraznejšie prekážky boli administratívne preťaženie, nedostatok financovania a prístupu ku grantom. Jeden respondent to formuloval takto: *„Potrebovali by sme financovanie tej infraštruktúry. Nežiadam na platy, ale na toto...“* (R19). Celkovo vedci poukázali na bariéry v prístupe k informačnej infraštruktúre a problémy financovania výskumu. V sociálnom rámci vyjadrili aj nedostatok záujmu spoločnosti o kvalitný výskum. V konštruktívnom diskurze vedci formulovali návrhy na zlepšovanie prístupu k informáciám; najmä integrované informačné služby, manažment vedeckých dát, organizáciu a manažment výskumného procesu, digitálne knižnice a repozitáre, zdieľanie informácií a interdisciplinárne sieťovanie.

Špeciálna pozornosť by mala byť venovaná mladým vedcom, ktorí potrebujú podporu od skúsených kolegov a viditeľný systém ocenenia a perspektívu profesie pre budúcnosť. Vedci tiež zdôraznili dôležitosť pokročilých technológií a služieb pre digitálne humanitné vedy. Problematické aspekty sa týkali nedostatkov v koordinácii a vedeckých stratégiách, napríklad: *„...dezintegrácia vedeckých komunit, fragmentácia, malé komunity, slabá kolaborácia a koordinácia“* (R15).*) Najžiadanejšie faktory pre vedecké stratégie sú podľa diskurzu vedcov kontrola kvality v disciplínach, financovanie infraštruktúr, stanovenie priorít, podpora akademických kultúr. V oblasti rozvoja otvorenej vedy sa tiež vyžadujú spoločné stratégie, ktoré by obsiahli aj univerzity, grantové agentúry, výskumné inštitúcie, informačné inštitúcie a knižnice, ale aj médiá a súkromný sektor.

V oblasti informačných infraštruktúr sme sa zamerali na využívanie informačných systémov a databáz, problémy služieb knižníc a návrhy na zlepšenie informačnej infraštruktúry a služieb knižníc. Otázky v tejto súvislosti boli formulované takto: *Aké nástroje – napríklad informačné systémy a databázy – sa najčastejšie využívajú vo vašom vednom odbore? Ktoré typy publikácií najčastejšie využívajú vedci vo vašom odbore?*

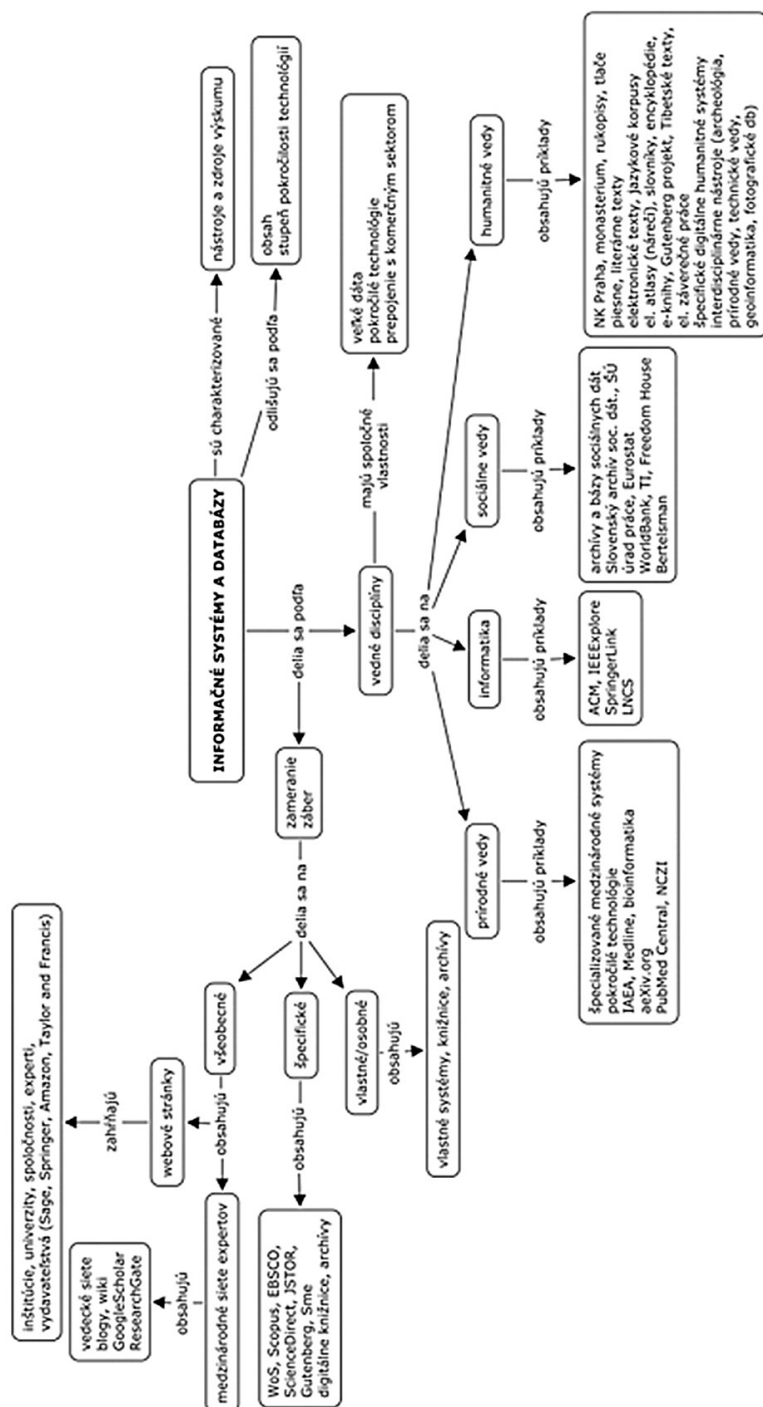
Význam využívania elektronických informačných zdrojov potvrdili všetci respondenti. Tieto zdroje sme kategorizovali na digitálne knižnice a digitálne archívy (ACM Digital Library, arXiv.org ai.), špecializované odborné (medzinárodné) informačné systémy a webové stránky inštitúcií a expertov, špecializované medzinárodné databázy (WoS, SCOPUS) a zdroje špecializovaných medzinárodných systémov (IAEA, WorldBank, Eurostat ai.). Medzinárodné siete expertov v odboroch boli zdôrazňované ako efektívny zdroj informácií; pritom existujú rozdiely medzi odborními. V prírodných vedách funguje konsolidovaná komunita s vysoko rozvinutou informačnou a technologickou infraštruktúrou, napríklad systémy a nástroje v astronómii. Osobitným prípadom je archeológia na rozhraní humanitných a prírodných vied s využívaním špecializovaných informačných systémov (geoinformačné systémy, fotografické databázy). Iné odbory zaznamenávajú úzke prepojenie zdrojov s komerčným informatickým sektorom (bioinformatika, genomika) a zdôrazňujú riešenie problémov praxe. Napríklad: *„Potrebujeme sa orientovať na prax a v nej hľadať výskumné problémy,*

*) R s číslom odkazuje k poradí rozhovorů s respondenty ve výzkumu.

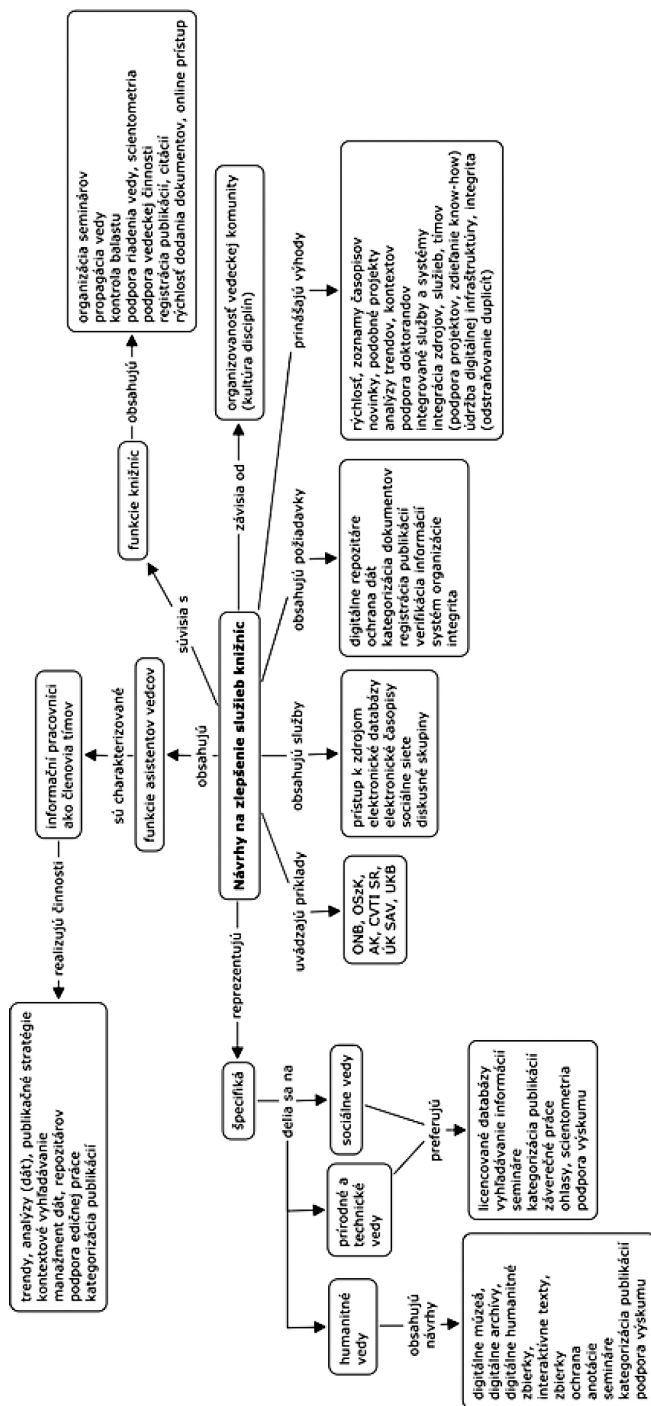
ktorých je tam neuveriteľné množstvo. Ten výstup u nás môže byť aj v podobe nejakej aplikácie, ktorá zahŕňa to, čo sme vymysleli, a v podobe článkov“ (R7). Na druhej strane treba poukázať na to, že využívanie informačných zdrojov sa spája s vytváraním vlastných systémov a databáz; najmä v humanitných vedách. Príkladmi môže byť digitálny systém pamiatok, webové sídla archeologických štúdií, digitálne súbory piesní, digitálne archívy jazykovedných súborov. Niektorí respondenti zdôraznili využívanie svojich vlastných (osobných) digitálnych súborov. Interpretálny repertoár zameraný na informačné zdroje, nástroje a systémy je reprezentovaný na pojmovej mape na obr. 2. Znázorňuje informačné systémy a databázy ako nástroje aj zdroje výskumu v rôznorodom obsahu a stupni pokročilých technológií. Znovu sa potvrdzuje závislosť od kontextu disciplín so špecifickými príkladmi zdrojov v prírodných, sociálnych a humanitných vedách. Typy zdrojov na mape predstavujú otvorený systém na rôznych úrovniach medzinárodnej spolupráce až po osobné digitálne systémy a archívy.

V ďalšej časti nás zaujímali využívané služby knižníc a návrhy na ich zlepšenie. Formulovali sme otázky: *Ktoré knižnice najčastejšie využívate? Aké služby si u nich najviac ceníte? (Aké návrhy máte na zlepšenie ich služieb?)* V tejto súvislosti išlo najmä o prácu s dokumentmi a informáciami. Všetci respondenti využívajú elektronické zdroje; najmä v prírodných vedách a informatike ich uprednostňujú v najvyššej miere. Napriek tomu respondenti využívajú aj tradičné knižnice; konkretizovali napríklad knižnice v Bratislave, Prahe, Viedni. Zaujímavé návrhy smerom k službám knižníc sa týkali kontextualizácie disciplín a vzdelávania študentov a doktorandov. Napríklad: *„Problém je v tom, že úzke veci si výskumník naštuduje, nájde, ale potrebuje ešte aj kontext disciplíny (v tom majú mladí často problém). Ak by v tom knižnica pomohla, aby mali výskumníci širší kontext – lepšiu službu si neviem predstaviť“* (R7). Respondenti vo veľkej miere ocenili evidenciu ohlasov publikačnej činnosti, nákup literatúry a edičné práce pri príprave publikácií na vydanie. Všeobecne možno povedať, že informačné potreby respondentov súvisia so všestrannou podporou vedeckej činnosti, najmä s registráciou citácií, publikácií a prístupom k elektronickým zdrojom. Za cenné zdroje mnohí respondenti považovali aj sociálne akademické siete, najmä pri zdieľaní informácií, dokumentov a dát. V návrhoch na novšie služby knižníc vedci tiež oceňovali digitálne repozitáre; v humanitných vedách napríklad aj digitálne múzeá. V službách najviac oceňujú rýchlosť a flexibilitu, ochranu dát a servis pre vedcov z hľadiska analytických informačných služieb; ako napríklad trendy výskumov, novinky, kontexty disciplín. V rozdieloch medzi disciplínami sa tiež potvrdili preferencie prírodných vied v prístupe k licencovaným informačným zdrojom a v humanitných vedách budovanie digitálnych archívov a digitálnych knižníc.

Medzi návrhy na zlepšenie služieb treba zaradiť požiadavky na integráciu služieb a systémov, podporu vedenia projektov, zdieľanie know-how, odstraňovanie duplicit vo výskume. Respondenti tiež uvažovali o údržbe technologickej a informačnej infraštruktúry a o systéme organizácie publikácií a dát. Zaujímavé návrhy sa týkali funkcií vedeckých asistentov a informačných pracovníkov ako členov tímov. Mnohí zdôraznili aj potrebu *„kontroly balastu“* (R16), verifikácie informácií, kontextového vyhľadávania, analýz a manažmentu vedeckých dát. Dôležitou službou pre vedcov zo strany knižníc je propagácia ich práce a výsledkov. Interpretálny repertoár respondentov zameraný na návrhy na zlepšenie služieb knižníc je reprezentovaný na pojmovej mape na obr. 3. Na mape sa znovu odкрývajú špecifické kontexty jednotlivých disciplín a akademických kultúr v preferenciách a návrhoch respondentov, ale aj novšie trendy funkcií informačných profesionálov pri podpore vedeckej činnosti.



Obr. 2 Pojmová mapa Informačné systémy a databázy



Obr. 3 Pojmová mapa Návrhy na zlepšenie služieb knižníc

Vedecká dátová gramotnosť: vybrané výsledky prieskumu

Okrem kvalitatívnej štúdie informačného správania vedcov sme sa v rokoch 2017–2018 zapojili aj do medzinárodného výskumu vedeckej dátovej gramotnosti a manažmentu vedeckých dát v SR. Tento prieskum bol organizovaný odborníkmi z Veľkej Británie, Francúzska a Turecka (Ünal et al., 2019). Na Slovensku išlo o distribúciu online dotazníka pre vedcov z univerzít a Slovenskej akadémie vied. Vyhodnotili sme 257 vyplnených dotazníkov, najmä od vedcov z UK a SAV. Najvýznamnejšie zastúpenie mali vedeckí pracovníci (70,8 %) a prírodné vedy (75 %). Podrobnejšie informácie o tomto prieskume sú v iných prácach (Steinerová, 2018b). V tejto časti preto len stručne naznačíme niektoré zaujímavé výsledky, ktoré dotvárajú obraz o informačnom prostredí vedcov v SR; pritom išlo o prvý prieskum tohto druhu v SR.

Prieskum potvrdil záujem vedcov o vedecké dáta. V niektorých odboroch sú postupy štandardizované (dátové vedy) a v iných sú postupy pri získavaní a spracovaní dát skôr intuitívne. Vedecké dáta pritom môžeme vysvetliť ako reprezentácie objektov v rámci vedeckého bádania; sú to vlastne entity využívané ako dôkazy vo vedeckom skúmaní (Borgman, 2015). Vedecké dáta sú súčasťou informačných infraštruktúr; tvoria niekedy dátové infraštruktúry, ale sú poznačené kontextmi disciplín. V trende otvorenej vedy sa niekedy vymedzujú aj otvorené dáta. Problematickými aspektmi vedeckých dát je ich typológia, reprezentácia, mobilita, ale najmä interpretácie a hodnota, prípadne aj filozofia dát (Steinerová, 2019). Vedecká dátová gramotnosť zase predstavuje schopnosti a znalosti spojené s využívaním vedeckých dát, závislé od akademickej kultúry, expertízy aj osobnosti vedcov. Aspekty vedeckých dát v súčasnosti súvisia najmä s manažmentom vedeckých dát ako komplexným procesom aj službou pri budovaní dátovej infraštruktúry pre vedcov.

Z výsledkov nášho prieskumu vyplýva najvyššia miera produkcie dát v rámci štandardných dokumentov MS Office (texty, tabuľky, prezentácie), v menšej miere sa využíva aj grafika, internetové a webové dáta a archivované dáta. Vedci produkujú oveľa menej dát ako využívajú; pritom vyššia miera využívania „surových“ dát a grafiky, konfiguračných súborov a zdrojových kódov je v prírodných a technických vedách. Vedci tiež vo veľkej miere zdieľajú svoje dáta v digitálnom prostredí, najmä s výskumníkmi z rovnakého tímu alebo z vlastnej inštitúcie.

Identifikovali sme aj obavy vedcov zo zdieľania dát. Najvýraznejšiu mieru obáv z dezinterpretácie dát mali sociálni vedci. Vedci z prírodných vied potvrdili najvyššiu mieru obáv zo zneužitia dát. Väčšina respondentov potvrdila, že zatiaľ nespracúvajú plány manažmentu dát. Mladší vedci a ženy potvrdili vyššiu mieru záujmu o školenia v oblasti manažmentu vedeckých dát. Podrobnejšie informácie o ďalších výsledkoch sú v iných príspevkoch (Steinerová a Ondrišová, 2019).

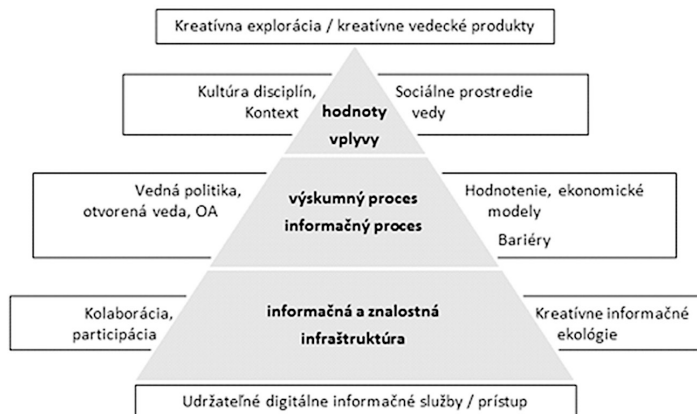
Tento prieskum potvrdil, že v niektorých vedných odboroch sú postupy pri spracovaní dát štandardizované (dátové vedy). Odvrátenou stranou výhod pri zdieľaní vedeckých dát sú obavy vedcov z dezinterpretácie, zneužitia dát a etické a právne pravidlá ochrany vedeckých dát. Rozdiely v práci s dátami súvisia s akademickými kultúrami a kontextmi disciplín, ale identifikovali sme aj rozdiely medzi mladšími a staršími vedcami. Vedci všeobecne majú záujem o zdieľanie dát v digitálnom prostredí, vzdelávanie v oblasti manažmentu dát aj formovanie stratégií a služieb práce s dátami. Výhody systematickej práce s vedeckými dátami potvrdzujú aj mnohé podobné výskumy v zahraničí, napríklad Tenopir et al. (2015), Borgman (2015).

Akademické informačné ekológie

Z dvoch prieskumov medzi vedcami v SR, kvalitatívnej štúdie a online dotazníkového prieskumu, sa nám postupne skladá čiastkový obraz informačného prostredia vedec-

kej komunikácie založený na poznatkoch o informačnom správaní vedcov. Typickými procesmi informačného správania vedcov sú prezieranie, vyhľadávanie, navigácia, verifikácia, dialóg, diskusia a interpretácie (dát). Základné spoločné procesy v disciplínach predstavujú monitorovanie zdrojov (jadro časopisov, témy), reťazenie, čítanie, štúdium a tvorba (písanie). Potvrdzujú sa trendy, ktoré prinášajú aj iné výskumy informačného správania vedcov, napríklad kolaborácia v digitálnom prostredí, zdieľanie dát, komunikácia v akademických sociálnych sieťach, kde sa však vedci zameriavajú najmä na hľadanie partnerov a prezentáciu výsledkov (Greifeneder et al., 2018). Dôležitá je podpora a popularizácia vedy v spoločnosti, pritom vyššiu mieru podpory si vyžadujú digitálne humanitné a sociálne vedy (MacKenzie a Martin, 2016) a vedecká informačná gramotnosť.

Obraz informačného prostredia vedci vnímajú v kritickom aj konštruktívnom interpretačnom repertoári. Problémy sa týkajú spoločenského prostredia, postavenia vedy v spoločnosti, riadenia vedy, projektov, vedeckých a grantových inštitúcií. Ďalšie problémy súvisia s financovaním a dostupnosťou grantov, s organizáciou výskumného procesu a fungovaním informačnej infraštruktúry. Informačné prostredie je komplexné s množstvom medzier aj problémov. Preto sme navrhli ako jeden z možných prístupov na riešenie problémov informačného prostredia model akademických informačných ekológií (obr. 4).



Obr. 4 Model akademických informačných ekológií

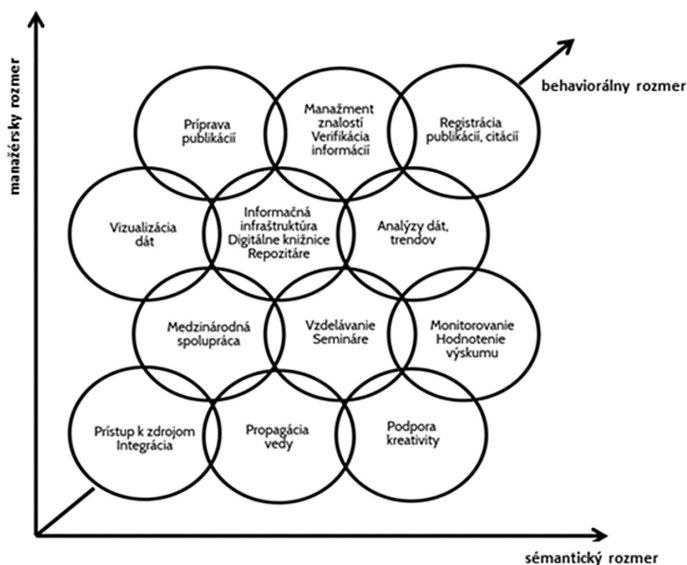
Model akademických informačných ekológií predstavuje vrstvy zabezpečenia informačných interakcií vedcov. Akademické informačné ekológie charakterizujeme ako dynamické a premenlivé miesta a priestory vzájomných interakcií vedcov a informácií v akademických komunitách. Sú podmienené kontextom disciplín a akademickými kultúrami. Ich typickým prejavom je vnorenie informačného procesu do výskumného procesu. V akademických informačných ekológiách sú dominantné hodnoty, ktoré vedú k systémom, službám aj nástrojom. Medzi vlastnosti akademických informačných ekológií patria adaptácie ľudí a informácií vo vedeckých komunitách, manažment informačných zdrojov a dát v informačných ekosystémoch, socio-technická a socio-kultúrna evolúcia komunit, informácií a technológií, kontextovo-podmienená špecifickosť a rozmanitosť informačných postupov a dát.

V modeli akademických informačných ekológií je ako základňa naznačená informačná infraštruktúra a udržateľné digitálne informačné služby, najmä prístup k informačným zdrojom. Na tejto základni sa formuje informačný proces a výskumný proces

a na najvyššej úrovni sú hodnoty, ktoré ovplyvňujú informačné postupy. V každej vrstve tohto trojuholníka sú naznačené vplyvy podmieňujúce prácu s informáciami. Ide o kolaboráciu, participáciu a kreativitu v digitálnom prostredí. Na úrovni informačného procesu sú to faktory otvorenej vedy a vednej politiky, hodnotenia výstupov a bariér v sociálnom prostredí. V rámci hodnôt identifikujeme význam kontextov a kultúr disciplín a tiež prostredia vedeckej komunikácie. V ekologickej súhre týchto faktorov sa formuje kreatívna explorácia a kreatívne vedecké produkty ako súčasť vedeckého bádania a vedeckej komunikácie. Akademické informačné ekológie závisia od kontextu, vedeckých interpretácií, vedeckého dialógu a diskusií a stelesňujú postupnú konštrukciu vedeckého poznania s využitím informačných zdrojov. Digitálne prostredie umožňuje rozšíriť záber akademických informačných ekológií v sieťovej kolaborácii vedeckých komúní, digitálnom publikovaní a digitálnej gramotnosti. Pre ďalší rozvoj informačného prostredia je dôležité kultivovať akademické informačné ekológie v kontextoch nových modelov digitálnej a otvorenej vedy, digitálneho publikovania a digitálnych informácií.

Model interaktívnej akademickej knižnice

Rozvoj akademických informačných ekológií vychádza z budovania informačnej infraštruktúry, v rámci ktorej sa formujú aj nové služby akademických knižníc. Tieto výzvy naznačili aj viaceré štúdie, ktoré zdôrazňujú budovanie integrovaných centier excelentnosti na podporu vedy a výskumu v digitálnom prostredí (Kirchner et al., 2015; MacKenzie a Martin 2016) a nakoniec aj manifest akademických knižníc (Bourg et al., 2011). V súlade s týmito trendmi sme preto na základe výsledkov našej kvalitatívnej štúdie spracovali novší model akademickej knižnice ako interaktívny priestor založený na kolektívnom dialógu vedeckých komúní. Model bol vytvorený na základe návrhov služieb akademických knižníc, ktoré sformulovali respondenti kvalitatívnej štúdie. Novšie služby sme naznačili v troch rozmeroch akademických informačných ekológií; manažérskom, behaviorálnom a sémantickom rozmere (obr. 5).



Obr. 5 Model interaktívnej akademickej knižnice

Podstatou tohto modelu sú služby s pridanou hodnotou, ktoré posúvajú informačné interakcie vedcov do digitálneho prostredia. Tým sa menia aj niektoré procesy využívania a manažmentu elektronických zdrojov, prístupu k digitálnym informáciám, ale aj tvorby a stratégií digitálneho publikovania. V jednotlivých prepojených interaktívnych kružniciach sú extrahované tie služby a výhody, ktoré vedci vyjadrili v diskurzoch; od registrácie publikácií a citácií, cez analýzy trendov, služby digitálnych knižníc a repozitárov až po hodnotenie výskumu, prípravu publikácií, vizualizáciu, vzdelávanie, podporu informačnej gramotnosti a kreativity, až po propagáciu vedy a medzinárodnú spoluprácu.

Záver

Obraz informačného prostredia očami vedcov v SR naznačuje určité biele miesta a medzery v informačnej infraštruktúre, ktoré súvisia s náročnejšími informačnými potrebami vedcov. Týka sa to aj služieb akademických knižníc a digitálnych knižníc. Na ich novšie modely v digitálnom prostredí poukazujú aj zahraničné štúdie (MacKenzie a Martin, 2016 ; Kirchner et al. 2011), pričom celistvý pohľad prinášajú práve rámce informačnej ekológie a aspekty ekonomickej, environmentálnej a sociálnej udržateľnosti digitálnych informácií vo vede (Chowdhury, 2014). Z pohľadu presunu vedeckej komunikácie a informácií do digitálneho prostredia sa však objavujú nové otázky, napríklad aké sú vzťahy medzi kvalitou vedeckého publikovania a ekonomickými modelmi otvorenej a digitálnej vedy. Otvorené otázky súvisia s prestížou publikácií v digitálnom prostredí, komerčnými záujmami a nakoniec aj nekomerčnými službami akademických knižníc. Pritom do hry vstupujú novší hráči, najmä producenti digitálnych zdrojov a vedeckých databáz, firmy poskytujúce komerčné služby digitálnych knižníc a tiež agregátori webových sídiel, vydavatelia, výskumné inštitúcie a univerzity.

Ideálnou víziou v spoločenských kontextoch by bola integrovaná znalostná infraštruktúra, ktorej súčasťou sú aj inovované a inovatívne akademické knižnice. Vedci potrebujú služby a nástroje s pridanou hodnotou v digitálnom prostredí, či už ide o kolaboratóriá alebo manažment vedeckých dát a podporu digitálneho publikovania. Nové výzvy preto prinášajú práve koncepcie digitálnej a otvorenej vedy. Z výsledkov našich výskumov môžeme vyvodiť tri najvýznamnejšie prekážky vedeckej práce: nedostatok financií, administratívne preťaženie vedcov a problémy informačnej politiky a postavenia vedy v spoločnosti. Informačné prostredie očami vedcov v SR možno charakterizovať ako komplexné, postupne sa vyvíjajúce smerom k digitálnemu prostrediu, pričom veľké zmeny čakajú najmä na služby akademických knižníc v kontexte rozvoja inštitucionálnych informačných stratégií. Dôležité zlepšenia sa týkajú manažmentu informačných systémov, manažmentu vedeckých dát a databáz, hodnotenia výsledkov vedy a tvorby nových nástrojov, najmä digitálnych knižníc a ich služieb.

Za najvýznamnejšiu zložku akademických informačných ekológií však považujeme hodnoty prepojené so sociálnou praxou vedeckej komunikácie. Veľkú úlohu zohráva práve motivácia, skúsenosť a tvorivosť vedcov, ktoré tvarujú ich informačné správanie. Preto zdôrazňujeme okrem informačnej infraštruktúry skôr podporu kreativity, inovácií, originalnosti v spojení s dlhodobým záujmom o riešenie problémov, inšpirácie dátami a interdisciplinárne inšpirácie v komunitách vedcov.

Z odporúčaní pre stratégie vedy vyberáme podporu technologickej a znalostnej infraštruktúry a hľadanie prepojenia technologického a sociálneho. V zmenách vo výskumnej práci bude dôležité podporovať online kolaboráciu a participáciu, udržiavanie dôvery v digitálnych informačných priestoroch a verifikáciu informácií. Napriek obrovskému pokroku a presunu vedeckej komunikácie k digitálnym knižniciam, repozitárom, digitálnemu publikovaniu, zdieľaniu informácií a dát, akademickým sociálnym sieťam alebo blogom, základom kvality informačného prostredia vedeckej komunikácie ostáva kvalitné posudzovanie expertmi z rovnakého odboru a medzinárodnej akademickej komunity.

V informačnej politike sa odporúča lepšia integrácia procesov manažmentu, plánov a rozhodovania vo výskumnom aj informačnom procese, ktoré sú navzájom úzko prepojené. Významným strategickým faktorom formovania informačného prostredia vedy je podpora mladých vedcov na úrovni perspektívneho systému z hľadiska hodnotenia a postavenia vedca v spoločnosti. Ďalej sa odporúča prehlbovanie medzinárodného rozmeru informačného prostredia pri zapojení do medzinárodných projektov. Výzvou je tiež hľadanie súladu medzi základným a aplikovaným výskumom, verejným a komerčným sektorom. V rozvoji otvorenej vedy treba v stratégiách zohľadniť faktory transparentnosti, prístupu a participácie, propagácie a vzťahov vedy s verejnosťou. V týchto faktoroch sú skryté aj funkcie nových informačných profesionálov, najmä ako manažérov informačných zdrojov, manažérov vedeckých dát, digitálnych knihovníkov, informačných asistentov výskumných tímov, správcov repozitárov, publikačných asistentov a propagátorov vedy. Veľkú úlohu by mali hrať noví informační profesionáli pri kontrole kvality vedeckej komunikácie, najmä na medzinárodnej úrovni, ale aj v súlade so stratégiami otvorenej vedy a digitálneho publikovania. Pritom sa informační profesionáli budú musieť vo väčšej miere venovať aj ekologickým funkciám, najmä „čisteniu“ informačného prostredia od nevhodných či nekvalitných a nepravdivých informácií, ochrane údajov, ochrane vedcov pred informačným preťažením alebo bezpečnosti digitálnych knižníc a informácií. V tomto zmysle zohráva úlohu práve rozvoj teórie a praxe informačnej etiky založenej na hodnotách informácií v spoločnosti a informáciách ako zdrojoch, produktoch aj cieľoch.

Obraz informačného prostredia vedeckej komunikácie naznačil, že je potrebné trvať na významných hodnotách vedy v spoločnosti a rozvíjať akademickú kultúru a kultúru komunit jednotlivých disciplín. Posilnenie výskumu a vážnosti informačného prostredia a informačnej infraštruktúry vedy v spoločnosti prostredníctvom záujmu mladých ľudí však treba budovať už na základných úrovniach rozvoja informačnej gramotnosti a vzdelávania detí a mladých ľudí. Veríme, že naša sonda do informačného prostredia vedy môže prispieť k lepšiemu pochopeniu prínosu vedcov a informačných profesionálov pre rozvoj spoločnosti.

PodĎakovanie

Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia úlohy APVV 0508-15 HIBER a projektu „Univerzitného vedeckého parku“ Univerzity Komenského v Bratislave č. ITMS 26240220086.

Autorka ďakuje všetkým účastníkom kvalitatívneho výskumu informačného správania vedcov a respondentom prieskumu.

Literatúra

- BORGMAN, Ch. L., 2015. *Big Data, Little Data, No Data. Scholarship in the Networked World*. Cambridge: MIT Press, 2015. 383 p.
- BOURG, Chris, Ross COLEMAN a Ricky ERWAY, 2009. *Support for the Research Process: An Academic Library Manifesto*. Report produced by OCLC Research. Dostupné na: www.oclc.org/research/publications/library/2009/2009-07.pdf.
- BOWKER, G., S. TIMMERMAN, A. E. CLARKE a E. BALK (eds.), 2015. *Boundary objects and beyond. Working with Leigh Star*. Cambridge, MA: MIT Press.
- BYSTRÖM, K., I. RUTHVEN a J. HEINSTRÖM, 2017. Work and information: which workplace models still work in modern digital workplaces? *Information Research*, 22(1), CoLIS paper 1651. Retrieved from: <http://InformationR.net/ir/22-1/colis/colis1651.html>.

- BYSTRÖM, K., HEINSTRÖM, J. a I. RUTHVEN, 2018. *Information at Work. Information management in the workplace*. London: Facet Publ. 2018. ISBN 978-1-78330-275-8 (paperback).
- CASE, D. O. & L. GIVEN, 2016. *Looking for information: a survey of research on information seeking, needs and behavior* (4th ed.). Bingley, UK: Emerald.
- CENTER for Open Science. 2016. [online]. Open Science Framework. Dostupné na: <https://cos.io/our-products/open-science-framework/>.
- CHOWDHURY, Gobinda G., 2014. *Sustainability of Scholarly Information*. London: Facet Publ., 2014. 231 p.
- DAVENPORT, T. H. a L. PRUSAK, 1997. *Information Ecology: mastering the information and knowledge environment*, New York, NY, Oxford University Press.
- EDWARDS, P. N., S. J. JACKSON, G. C. BOWKER, a C. KNOBEL, 2007. Understanding Infrastructure: Dynamics, Tensions and Design. Report of a Workshop on History and Theory of Infrastructure: Lessons for New Scientific Cyberinfrastructures [online]. Washington: NSF [cit. 2008-08-09]. Dostupné na: <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/49353/3/UnderstandingInfrastructure2007.pdf>.
- FIDEL, R., 2012. *Human Information Interaction: An Ecological Approach to Information Behavior*. Cambridge, Mass: MIT Press 2012.
- GIVEN, L. M. a R. WILLSON, 2015. Collaboration, information seeking, and technology use: a critical examination of humanities scholars' research practices. In: P. HANSEN, C. SHAH & C.P. KLAS (Eds.), *Collaborative information seeking. Computer supported cooperative work* (pp. 139 164). Cham, Switzerland: Springer. doi:10.1007/978-3-319-18988-8_8.
- GREIFENEDER, E., S. PONTIS, A. BLANDFORD, H. ATTALLA, D. NEAL. a K. SCHLEBBE, 2018. Researchers' attitudes towards the use of social networking sites. *Journal of Documentation*, **74**(1), 119–136. DOI: <https://doi.org/10.1108/JD-04-2017-0051>.
- KOLTAY, T., S. ŠPIRANEC A L. Z. KARVALICS, 2016. *Research 2.0 and the Future of Information Literacy*. Amsterdam: Chandos.
- LAURI, L. M. HEIDMENTS a S. VIRKUS, 2016. The Information Culture of Higher Education Institutions: the Estonian Case. *Information Research*, **21**(3), paper 722, <http://InformationR.net/ir/21-3/paper722.html>, archived by WebCite® at www.webcitation.org/6kRgK9BTZ.
- KIRCHNER, J., DIAZ, J., HENRY, G., FLISS, S., CULSHAW, J., GENDROM, H. a J. CAWTHORNE, 2015. *The Centre of Excellence Model for Information Services*. [online]. Washington: CLIR. 25 p. Dostupné na: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub163>.
- LYON, E., 2016. Transparency: the emerging third dimension of Open Science and Open Data. *LIBER Quarterly*. **25**(4), 153–171. DOI: <http://doi.org/10.18352/lq.10113>.
- LYNCH, Clifford a Lee DIRKS, 2011. New Initiatives in Open Research. In: *Proceedings of the Charleston Library Conference*. DOI: <http://dx.doi.org/10.5703/1288284314874>.
- MACKENZIE, A. a L. MARTIN, (eds.), 2016. *Developing digital scholarship. Emerging practices in academic libraries*. London: Facet.
- MALPAS, Constance a Merrilee PROFFITT, 2017. *The Transformation of Academic Library Collecting: A Synthesis of the Harvard Library's Hazen Memorial Symposium*. Dublin, OH: OCLC Research. DOI:10.25333/C3J04Z.
- NARDI, B. A. a V. L. O'DAY, 1999. *Information Ecologies: using technology with heart*, Cambridge, MA, MIT Press.
- OPEN Science Research and Innovation, 2017. European Commission. [online]. Dostupné na: <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm>.
- NOVAK, J. D. a A. J. CAÑAS, 2006. *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them: Technical report IHMC: CmapsTools*. Pensacola: Florida Institute for Human and Machine Cognition.
- PALMER, C. L., L. C. TEFFEAU a C. M. PIRMANN, 2009. Scholarly Information Practices in the Online Environment: Themes from the Literature and Implications for Library Service Development. OCLC Research. Dostupné na: <http://www.oclc.org/programs/publications/reports/2009-02.pdf>.

ROOS, A., S. KUMPULAINEN, K. JÄRVELIN a T. HEDLUND, 2008. The information environment of researchers in molecular medicine. *Information Research*, **13**(3), paper 353. Dostupné na: <http://InformationR.net/ir/13-3/paper353.html>.

SCANLON, E., 2014. Scholarship in the digital age: open educational resources, publication and public engagement. *British Journal of Educational Technology*, **45**(1), 12–23.

STEINEROVÁ, J., 2018. *Informačné prostredie a vedecká komunikácia: informačné ekológie*. Bratislava: UK 2018. 230 s. ISBN 978-80-223-4445-6.

STEINEROVÁ, J., 2018b. Informačné prostredie a vedecká komunikácia: aspekty vedeckej dátovej gramotnosti. *ProInFlow*, 2018, **10**(2). Dostupné na: <http://www.phil.muni.cz/journals/index.php/proinflow/article/view/2018-2-2>, <https://doi.org/10.5817/ProIn2018-2-2>.

STEINEROVÁ, J., 2010. Ecological Dimensions of Information Literacy, *Information Research*, **15**(4) paper colis719, <http://InformationR.net/ir/15-4/colis719.html>.

STEINEROVÁ, J., 2013. Methodological literacy of doctoral students – an emerging model. In S. KURBANOGU et al (Eds.). *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice*, 148–154. Heilderberg: Springer.

STEINEROVÁ, J., 2014. Ecological Information Interactions for Digital Scholarship. In: *Cognitive Traveling in Digital Space of the Web and Digital Libraries. Interdisciplinary Multi-Partner Project TraDiCe*. Ed. NÁVRAT, P. et al. Bratislava: STU, 158–169.

STEINEROVÁ, J., 2016. Open Science and the Research Information Literacy Framework. In: *Information Literacy: Key to an Inclusive Society*. KURBANOGU, S. et al., eds. ECIL 2016. Cham: Springer International Publishing, CCIS 676, 277–385.

STEINEROVÁ, J. et al., 2012. *Informačná ekológia akademického informačného prostredia*. Bratislava: UK, 2012.

STEINEROVÁ, J. a M. ONDRIŠOVÁ, 2019. Research Data Literacy Perception and Practices in the Information Environment. In: *Information Literacy in Everyday Life*. ECIL 2018. 6th European Conference, ECIL 2018. Revised selected papers. Oulu, Sept., 24–27, 2018. S. KURBANOGU, S. ŠPIRANEC, Y. ÜNAL, J. BOUSTANY, M.-L. HUOTARI, E. GRASSIAN, D. MIZRACHI, L. ROY (eds.). Cham: Springer Nature Switzerland AG, 2019. CCIS 989, pp. 545–555. https://doi.org/10.1007/978-3-030-13472-3_51. CCIS 989. ISBN 978-3-030-13472-3 (eBook).

STEINEROVÁ, J., 2019. Vedecká dátová gramotnosť: konceptuálne východiská a situácia v SR. In: *Knižničná a informačná veda*. 28. Zborník FiFUK. Bratislava: UK, 2019 (v tlači).

TALJA, S., 2005. The Domain-Analytic Approach to Scholars' Information Practices. In: Fisher et al. (eds.). *Theories of Information Behavior*. Medford: ASIST-Information Today, 123–127.

TENOPIR, C., D. W. KING, L. CHRISTIAN a R. VOLANTINE, 2015. Scholarly article seeking, reading, and use: a continuing evolution from print to electronic in the sciences and social sciences. *Learned Publishing*, 2015, **28**(2), 93–105.

ÜNAL, Y., G. CHOWDHURY, K. KURBANOGU, J. BOUSTANY & G. WALTON, 2019. Research data management and data sharing behaviour of university researchers In *Proceedings of ISIC, The Information Behaviour Conference, Krakow, Poland, 9–11 October: Part 2. Information Research*, **24**(1), paper isic1818. Retrieved from <http://InformationR.net/ir/24-1/isic2018/isic1818.html> (Archived by WebCite® at <http://www.webcitation.org/74U6bBMqk>).

STEINEROVÁ, Jela. Obraz informačného prostredia vedeckej komunikácie očami vedcov v SR. *Knihovna: knihovnícká revue*, 2019, **30**(1), 39–58, ISSN 1801-3252.