

Otvorená veda a informačné správanie vedcov v SR

Title: Open Science and Information Behavior of Researchers in Slovakia

Jela Steinerová

Univerzita Komenského v Bratislave, Filozofická fakulta, Katedra knižničnej a informačnej vedy

Abstrakt

Charakterizuje sa otvorená veda ako prepojenie vedy s verejnosťou a presun vedy do digitálneho prostredia s využitím digitálnych knižníc a koncepcie open access. Analyzujú sa vybrané modely otvorenej vedy a digitálnej vedy, najmä prepojenie vedy s verejnosťou, digitálne služby, práca s dátami, altmetria. Faktory otvorenej vedy obsahujú transparentné metódy, manažment dát, elektronické publikovanie. Charakterizuje sa princíp otvoreného prístupu k publikáciám a dátam. Na základe vlastného kvalitatívneho výskumu – rozhovorov s 19 vybranými vedcami v SR – s využitím metodológie konceptuálneho modelovania sa identifikujú spoločné metodologické analytické procesy a odlišnosti v publikačných stratégiách v odboroch. Predstavujú sa výsledky analýz zameraných na vnímanie publikovania v digitálnom prostredí, open access a otvorenej vedy a prekážok vedeckej práce. Zistenia poukazujú na dva typy diskurzov o otvorenej vede a digitálnom publikovaní; podporný (zvyšovanie počtu citácií, rýchlosť publikovania) a kritický (komercializácia, problém financovania vedy). Potvrdili sa rezervy v podpore otvorenej vedy, najmä z aspektu otvoreného prístupu k publikáciám a dátam. Prekážky boli kategorizované na systémové, individuálne, technologické, administratívne, finančné. Predstavuje sa ekologický model informačných interakcií s prepojením faktorov doménovej expertízy, metodológie a otvorenej vedy. Určuje sa vedecká informačná gramotnosť ako skúsenosť pri hľadaní zmyslu pri skúmaní objektov a problémov v disciplínach. Navrhujú sa odporúčania pre akademické knižnice a informačných profesionálov pri podpore otvorenej vedy a informačných potrieb vedcov.

Abstract

We determine open science as links between science and public and transfer of science into digital environment with the use of digital libraries and open access concept. We analyze selected models of open science and digital science, especially interactions of science and public, digital services, work with data, altmetrics. Factors of open science include transparent methods, data management, electronic publishing. We also determine characteristics of open access to publications and data. Based on our qualitative study with the use of semi-structured interviews with 19 selected researchers in Slovakia and the use of methodology of conceptual modeling we identified common methodological analytical processes and differences in publishing strategies in disciplines. We also present results of analyses focused on perceptions of publishing in digital environment, open access, open science and barriers in research work. Findings point to two types of discourses based on attitudes to open science and digital publishing, namely the supportive (high number of citations, speed of publishing) and the critical (commercial problems and research funding). We confirmed gaps in support of open science, especially in open access to publications and data. Barriers were divided into system, individual, technological, administrative, and financial. Ecological model of information interactions is described, which connects domain expertise, methodologies and factors of open science. Research information literacy is defined as experience in seeking meaning in study of objects and problems in disciplines. We propose recommendations for academic libraries and information professionals in support of open science and information needs of researchers.

Kľúčové slová: otvorená veda, digitálna veda, open access, informačné správanie vedcov, vedecká informačná gramotnosť

Keywords: open science, digital science, open access, information behavior of researchers, research information literacy

1 Úvod

Otvorená veda je v súčasnosti aktuálnou koncepciou v rozvoji a podpore vedeckého poznania. Táto koncepcia súvisí so vzťahmi medzi verejnosťou, výskumníkmi a výskumným procesom. Ide o komplexný prístup, ktorý vychádza z filozofie aj sociológie vedy a zásadne sa týka aj modernej informačnej vedy. Vedecká komunikácia je proces, prostredníctvom ktorého sa vytvárajú, sprístupňujú a uchovávajú vedecké výstupy s využitím expertného recenzovania¹. Otvorená veda sa charakterizuje ako realizácia vedeckého procesu transparentným spôsobom a sprístupňovanie výsledkov verejnosti.² V tomto príspevku sa preto pokúsime charakterizovať otvorenú vedu z pohľadu informačnej vedy a súvisiacich výskumov informačného správania vedcov. Základným aspektom otvorenej vedy je digitálne prostredie. V tejto súvislosti sa objavuje aj pojem digitálnej vedy reprezentujúci presun vedy do digitálneho prostredia s využitím systémov a nástrojov ako digitálne knižnice, kolaboratória, sociálne siete a otvorený prístup k dokumentom a dátam.

V otvorenej vede sa zdôrazňujú transparentné informačné stratégie, metódy, postupy, dáta, prístup k poznatkom. Jadrom je práve hnutie otvoreného prístupu / open access (OA). Open Access (OA) iniciatíva vznikla ako hnutie a deklarácia zainteresovaných aktérov pri sprístupňovaní vedeckej literatúry v elektronickom prostredí (tzv. Budapeštianska iniciatíva OA, BOAIS z roku 2002). Po desiatich rokoch bola táto deklarácia aktualizovaná a prináša 10 odporúčaní pre stratégie a univerzity pri publikovaní a komunikovaní vedeckých publikácií v elektronickom prostredí (the Budapest Open Access Initiative).³ OA k vedeckej recenzovanej literatúre je definovaný ako voľný prístup k nej cez verejný internet umožňujúci používateľom čítať, sťahovať, kopírovať, tlačiť, vyhľadávať, prepájať plné texty článkov, indexovať ich, spracúvať dáta programovými systémami, využívať ich na zákonné účely bez finančných, právnych či technických bariér s prihliadnutím na autorské práva. Univerzitám sa odporúča budovať stratégie a spolupracovať s vydavateľmi, budovať OA repozitáre, infraštruktúru a licenčnú politiku pri ekologickom využívaní elektronických zdrojov.

2 Funkcie a vybrané modely otvorenej vedy

Významný model otvorenej vedy bol predstavený autorkou A. Zuccala⁴ (obr. 1). Naznačuje v teoretickej rovine vzťahy medzi systémom vedeckého výskumu a chápaním vedy verejnosťou. Základnou zložkou systému vedeckého výskumu je otvorený prístup k dokumentom (vedeckej literatúre a informáciám, dátam aj metódam). Vo vzťahoch medzi systémom vedeckého výskumu a laickou verejnosťou možno identifikovať niekoľko vzťahov

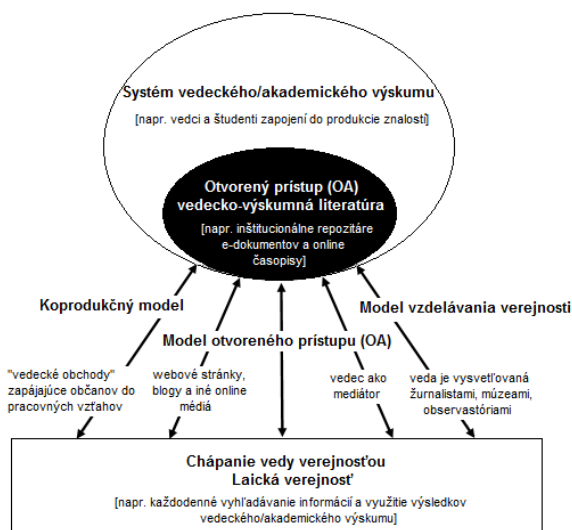
¹ Chowdhury, G. 2014. *Sustainability of Scholarly Information*. London: Facet Publ., 231 p.

² Watson, M.M. 2015. When will „open science“ become simply „science“? In: *Genome biology* [online], 16, 1[cit. 2017-07-27], Dostupné na: <https://genomebiology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13059-015-0669-2>

³ Budapest Open Access Initiative. 2012.[cit. 2017-07-27] Dostupné na: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations>.

⁴ Zuccala, A. 2009. The Layperson and Open Access. In: *ARIST*. Vol. 43. Ed. B. Cronin. Medford: Information Today, 378.

a funkcií. Ide napríklad o „koprodukčný model“ (občania sú zapojení do vedeckého výskumu), model otvoreného prístupu k vedeckým poznatkom, ktorý obsahuje novšie služby v digitálnom prostredí prostredníctvom web stránok, portálov, blogov, sociálnych médií, ale aj popularizáciu vedeckých poznatkov prostredníctvom vedcov ako mediátorov. V ďalšej funkcii je definovaný model vzdelávania verejnosti s využitím vedeckých poznatkov. Vedu vysvetľujú a popularizujú žurnalisti, knižnice, múzeá, observatóriá a iné inštitúcie.



Obr. 1 Vzťah medzi systémom vedeckého výskumu a chápaním vedy verejnosťou (Zuccala, 2009, 378)

Otvorená veda obsahuje najmä podporu základných vedeckých procesov a komunikácie digitálnymi technológiami a novými médiami. Vedecký proces je hlbšie integrovaný s metódou a komunikáciou. V digitálnom prostredí sa rozvíjajú čoraz novšie metódy, mnoho analýz je podporovaných inteligentnými technológiami. Tieto technológie spôsobujú prekračovanie hraníc vedy ako inštitúcie. Typy problémov sú zložité, sociotechnické a interdisciplinárne. Vynárajú sa nové problémy a disciplíny, napríklad digitálne humanitné vedy, informačná etika, informačná bezpečnosť, ekologická informatika a i. Prostredníctvom digitálnych technológií sa zlepšuje komunikácia a budujú aj vedecké komunity. Veľkou zmenou prechádza práve publikovanie, recenzovanie či organizovanie disciplín. Postupne splýva formálna aj neformálna komunikácia v digitálnom prostredí. Pre otvorenú vedu je charakteristická záplava veľkých dát a dátových zdrojov v interdisciplinárnych kontextoch.

Bohaté informačné interakcie sa rozvíjajú v digitálnom prostredí a týkajú sa základných aktérov aj entít vedy – vedcov, vedeckého časopisu (publikácie), inštitúcií (univerzity, knižnice), agentúr, vydavateľov, producentov informácií. Otvorená veda by mala byť transparentná v metodológii (získavanie dát, pozorovanie, experimentovanie) a jej výsledky dostupné pre verejnosť. Vedecké dáta možno viacnásobne ekologicky využiť. Aj samotná vedecká komunikácia je transparentná, využíva webové nástroje na výskum a vedeckú spoluprácu.

Vedecké poznávanie je sociálny kognitívny aj komunikačný proces, obsahujúci nielen formálne, ale aj neformálne poznanie, ktoré sa v rôznych odboroch kumuluje. Predpokladá otvorenosť mysle voči podnetom z okolia, vytváranie zmyslu aj zvedavosť. Otvorená veda je tiež sociálnym procesom kooperácie pri získavaní nových poznatkov a budovaní komunit. K vlastnostiam otvorenej vedy patrí vytváranie komunity, univerzalizmus, objektívnosť,

originálnosť a skepticizmus. Otvorenú vedu ďalej charakterizuje najmä transparentnosť, otvorenosť postupov, metód, dát, výsledkov a ich demokratické sprístupnenie obyvateľom. Postupne sa v digitálnom prostredí otvárajú dokonca aj postupy, ktoré doteraz boli uzavreté v komunite expertov, napríklad recenzovanie či hodnotenie výstupov. Akumulácia vedeckého poznania znamená sociálny proces kooperácie s určitým stupňom demokratickej otvorenosti pre všetkých, ktorí majú kompetencie zúčastniť sa na takejto práci. K otvorenosti vedy patrí aj snaha zabezpečiť maximálnu transparentnosť pri osvetľovaní postupov, výsledkov a metód, pričom výsledky a výstupy majú byť verifikované (skeptický) a posudzované expertmi z hľadiska originality.⁵ Tradičný model trojitej závitnice (univerzita- priemysel- vláda) sa prepracúva do novších súvislostí a teórií inovácií, znalostí a hodnoty informácií v sieťach a médiách.⁶ Princíp verifikovateľnosti v praxi znamená, že vedci sprístupňujú aj postupy, dáta a programové kódy s tým, že experiment aj vývoj je možné zopakovať v iných podmienkach, verifikovať a znovu použiť inými vedcami. V inom type výskumu to znamená publikovať svoju metodológiu, ktorú môžu využiť aj ostatní vedci v iných súvislostiach.

V otvorenej vede sa hľadajú nielen nové ekonomické modely publikovania a distribúcie výstupov vedeckého výskumu, ale aj inovácie celého výskumného procesu. Informačná veda tu má nezastupiteľnú úlohu pri podpore vedeckej komunikácie v celom cykle – od vzniku až po publikovanie a distribuovanie výstupov a ekologické opätovné využitie dát a znalostí. Podľa Watsona⁷ existuje šesť pilierov otvorenej vedy: otvorené dáta, otvorený prístup, otvorené metódy a procesy, otvorené softvéry, otvorené recenzovanie a otvorené vzdelávanie. Otvorenosť je pritom prirodzenou a ideálnou vlastnosťou vedy. Okrem informačného obsahuje aj mnoho ďalších súvisiacich rozmerov, najmä legislatívny, socio-technický, demokratický, ale najmä digitálny (repozitáre, sociálne siete).⁸

Zaujímavé koncepcie a modely otvorenej vedy vznikajú na strategickej úrovni riadenia vedy. Jedným z takýchto príkladov je aj model otvorenej vedy vo Fínsku (Open Science and Research (2014)).⁹(obr. 2)

⁵ David, Paul. 2014. The Republic of Open Science – the Institution's Historical Origins and Prospects for Continued Vitality. MERIT Working Papers 082, United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT). Dostupné na: <https://ideas.repec.org/p/sip/dpaper/13-037.html>, DAVID, Paul. (2003). The Economic Logic of „open science“ and the Balance between Private Property Rights and the Public Domain in Scientific data and Information: A Primer. Stanford University, Stanford Institute for Economic Policy research. SIEPR Discussion paper No. 02-30. Final Draft 2003. 17 s.

⁶ Leydesdorff, Loet. (2010). The Knowledge-Based Economy and the Triple Helix Model. Chapter 9. In ARIST. Vol. 44. (2010). Ed. B. Cronin. Medford: Information Today 2010, 367-417.

⁷ Watson, M.M. 2015 When will „open science“ become simply „science“? In: Genome biology [online], 16, 1[cit. 2017-07-27], Dostupné na: <https://genomebiology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13059-015-0669-2>

⁸ Kmeťová, M. 2016. Otvorená veda, digitálna veda a informačná veda – vzťahy a súvislosti. In: Knižničná a informačná veda 27. Bratislava: UK, 2016, 69-80.

⁹ OPEN Science and Research, 2014. *The Open Science and Research Handbook* [online]. December 2014 [cit. 2015-03-23]. The Open Science and Research Initiative. 16 p. <http://openscience.fi>

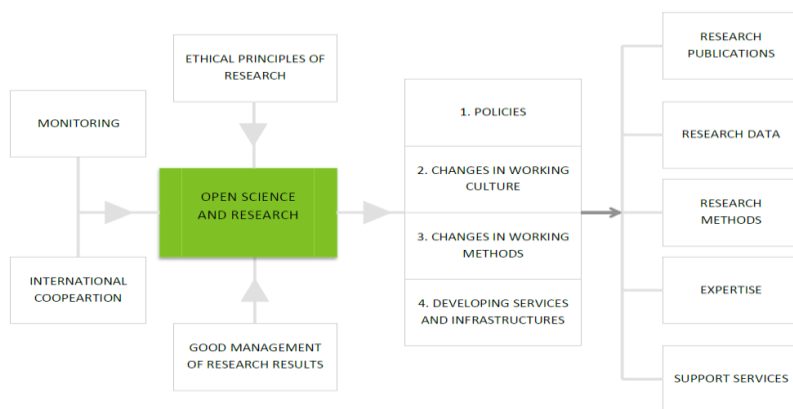


Figure 3: The entire process of the OSR promotion.

Obr. 2. Otvorená veda a výskum (fínsky model). OPEN Science and Research, 2014. <http://openscience.fi>

Tento model explicitne identifikuje základné zložky otvorenej vedy. Obsahuje stratégie, zmeny v kultúre práce, zmeny v metódach, vývoj služieb a infraštruktúr. V prepojeniach sú naznačené procesy manažmentu výsledkov výskumu, etické princípy, monitorovanie a medzinárodná spolupráca. Z pohľadu informačnej vedy sú dôležité zmeny v informačnej infraštruktúre, ktorá obsahuje výskumné publikácie, výskumné dáta, výskumné metódy a podporné služby. Aktérmi otvorenej vedy sú výskumníci, výskumné tímy, organizácie, riadiace orgány, širšia verejnosť a stratégie rozvoja vedy.

Rôzne stupne otvorenosti vedy siahajú od otvorenosti pre aktérov, cez vytváranie nových príležitostí pre výskumníkov, manažérov až po verejnosť. Veda by mala byť demokratická a riešiť aj spoločenské problémy prostredníctvom otvoreného kvalitného výskumu a otvorenosti prístupu k dátam. Otvorenosť vedy možno interpretovať na dvoch úrovniach. **Vnútorňá úroveň** znamená prínos nových nápadov do vedeckého procesu medzi odborními. **Vonkajšia úroveň** predstavuje možnosť využiť existujúce nápady v nových kontextoch. Môže však ísť o rôzne úrovne otvorenosti, od dostupnosti bez obmedzení až po určité stupne uzavretosti na základe právnych a finančných obmedzení v prístupe k literatúre a dátam. Rôzne úrovne otvorenosti vedy z fínskeho modelu sú znázornené na obr. 3.

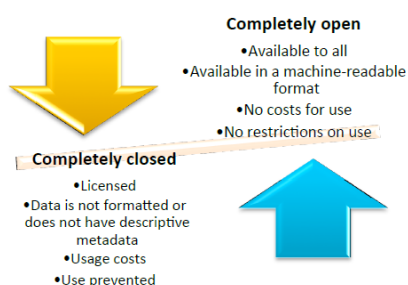


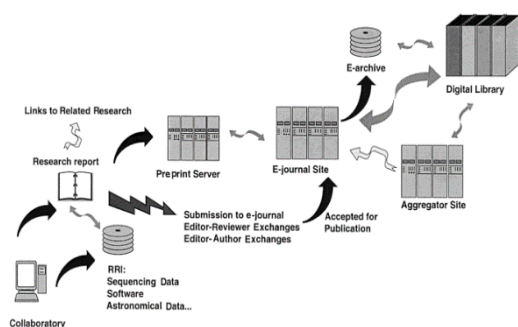
Figure 2: Levels of openness.

Obr. 3. Rôzne stupne otvorenosti vedy. OPEN Science and Research, 2014. *The Open Science and Research Handbook* [online]. [cit. 2015-03-23]. The Open Science and Research Initiative. 16 p. <http://openscience.fi>

Digitálnu vedu môžeme vysvetliť ako transformáciu vedeckého procesu a vedeckej komunikácie do digitálneho prostredia. Vedecké informačné interakcie sa vyznačujú bohatým využívaním a produkciou digitálnych objektov, digitálnych knižníc, elektronickou komunikáciou aj otvoreným recenzovaním v digitálnom prostredí. Digitálne nástroje spôsobujú veľké zmeny vo vedeckých metódach, postupoch, kolaborácii, zdieľaní informácií, dokumentov a dát a vznikajú emergentné inovácie.¹⁰

3 Modelovanie vedeckej komunikácie

Staršie modely vedeckej komunikácie^{11, 12} sa zameriavali na znázornenie zmien v komunikácii a vedeckého procesu pod vplyvom nových informačných technológií. Model Hurdovej zdôraznil elektronické časopisy a digitálne repozitáre, prácu sa dátami a správami.



Obr. 4 Model vedeckej komunikácie (2020), *Scientific Communication: A model 2020* (Hurd, 2000, p.1281)

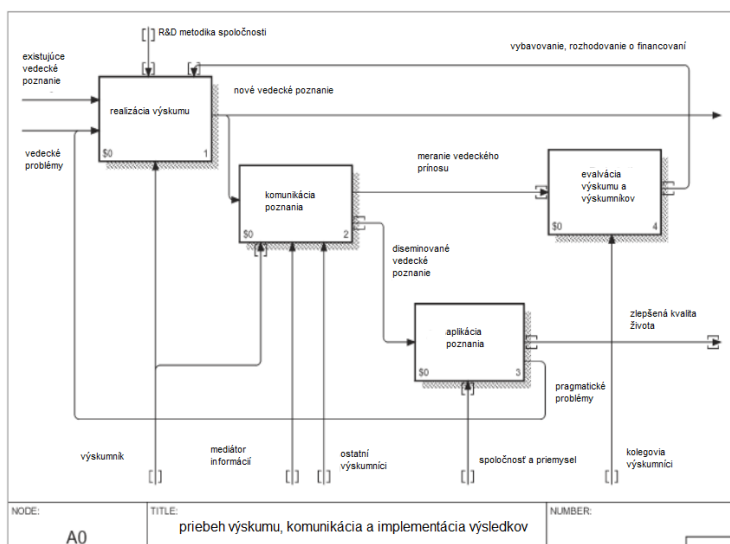
Tento model vlastne predpovedal vývoj vedeckej komunikácie od spracovania správy z výskumu cez publikovanie v elektronických časopisoch až po digitálne knižnice. Podrobnejšie modeloval proces vedeckej komunikácie Björk.¹³ V sérii modelov zdôraznil zmeny vo výskumnom procese, komunikácii a implementácii výsledkov, ako je to znázornené na obr.5. Odkrýva aj širšie súvislosti vedeckej komunikácie, napríklad rozhodovanie o financovaní, zlepšenie kvality života aj evaluáciu výskumu.

¹⁰ Steinerová, Jela. (2014). Digitálna veda- východiská, princípy, problémy. In: *ITLib* Roč. 18 2014, č. 1, 5-13. Steinerová, Jela. 2016. Information Challenges of Digital Science: Conceptual Frameworks. In: *Journal of Library and Information Science*, Vol.42, No.1, April 2016, p. 33-40. ISSN 0363-3640. Steinerová, Jela, Ondrišová, Miriam, Buzová, Katarína. 2015. Otvorená veda a funkcie informačnej vedy. In *ITLib špeciál*. Roč. 19. 2015, s.16-26. ISSN1335-793X.

¹¹ Hurd, Julie (2000). The Transformation of Scientific Communication: A Model for 2020. In *JASIST*, 51 (14), 2000, 1279-1283.

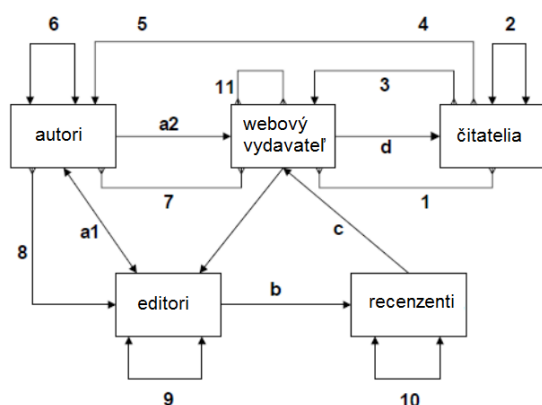
¹² Björk, B.Ch. (2005). A Life-Cycle Model of the scientific communication process. In: *Learned Publishing* (2005)**18**, 165–176.

¹³ tamže



Obr. 5 Modelovanie vedeckej komunikácie, priebeh výskumu (Björk 2005)

Jeden z najčastejšie využívaných modelov je model Whitwortha a Friedmana¹⁴ (obr. 6). Zdôrazňuje bohatosť tokov medzi jednotlivými aktérmi vedeckej komunikácie, najmä v súvislosti s publikovaním vo webe. Mnoho vzťahov sa vytvára nanovo, medzi autorov a používateľov vstupuje webový vydavateľ, recenzenti a editori časopisov, stránok, portálov.



Obr. 6 Demokratické informačné toky vo vedeckej komunikácii (Whitworth, Friedman 2009)

Staršie modely otvorenej vedy a digitálnej vedy¹⁵ akcentovali špecifický uhol pohľadu na vedecký proces. Na jednej strane to bolo práve digitálne prostredie a elektronická komunikácia ako nástroje zmeny publikovania a uchovávaní digitálnych objektov.¹⁶ Na druhej strane išlo o širší kontext vedeckej komunikácie v sociálnych procesoch hodnotenia výstupov a aplikácie

¹⁴ Whitworth, B. & Friedman, R. 2009. Reinventing academic publishing online Part II: A Sociotechnical vision, *First Monday*. [online]. Volume 14, Number 9, September 2009. [cit. 2014-02-23]. Dostupné na: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2642>

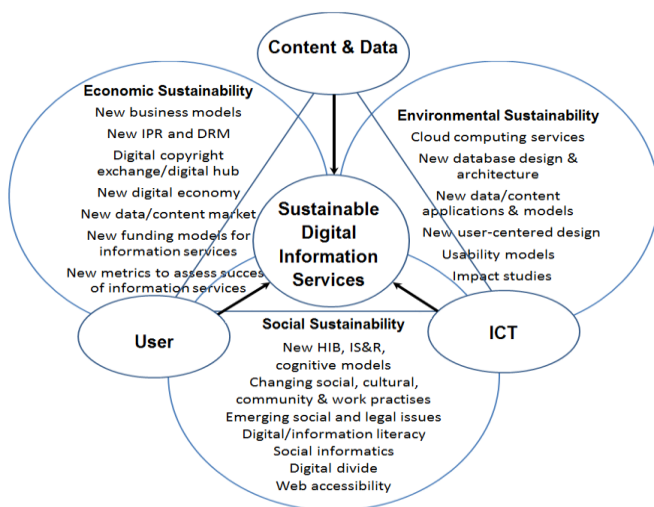
¹⁵ Steinerová, Jela, Ondrišová, Miriam, Buzová, Katarína. 2015. Otvorená veda a funkcie informačnej vedy. In *ITLib špeciál*. Roč. 19, 2015, s.16-26. ISSN1335-793X., STEINEROVÁ, Jela. 2014. Digitálna veda- východiská, princípy, problémy. In: *ITLib* Roč. 18 2014, č. 1, 5-13, Steinerová, Jela. 2015. Otvorená veda a digitálna veda z pohľadu informačnej vedy. In: *Bioetické výzvy a súčasnosť*. Bratislava: Stimul 2015, 273-284.

¹⁶ Hurd, Julie. 2000. The Transformation of Scientific Communication: A Model for 2020. In *JASIST*, 51 (14), 2000, 1279-1283.

poznatkov.¹⁷ V ďalšom prístupe sa objavila snaha modelovať vzťahy vedy s verejnosťou na základe hnutia otvoreného prístupu (Open Access), pričom dôležitú úlohu zohrávajú digitálne knižnice.¹⁸ Whitworth a Friedman¹⁹ zas zdôraznili rôzne interakcie medzi rôznymi aktérmi zainteresovanými v tvorbe, publikovaní a sprostredkovaní vedeckého poznania v prostredí webu, keď sa vynárajú noví aktéri (editori, weboví vydavatelia ai.) s novými funkciami v sprostredkovaní výstupov vedy. Príkladom strategického národného prístupu k modelovaniu otvorenej vedy je fínsky model, ktorý obsahuje všetky procesy z hľadiska riadenia vedy (monitorovanie, medzinárodné vzťahy) až po vedecké publikácie, dáta, metódy a súvisiace služby na podporu vedy.²⁰ Tento pohľad predstavuje široký nadhľad zohľadňujúci zložky, aktérov aj funkcie a procesy zložitého systému vedy v spoločnosti.

4 Digitálne informačné služby a veľké dáta

Novšie modely naznačujúce vzťahy a funkcie vedeckej komunikácie prinášajú celistvejší prístup podložený výskumami informačných interakcií či sociálnej informatiky, keď nazierajú na vedu z pohľadu zložitých socio-technických systémov. Takýto pohľad prináša Chowdhury.²¹ Podrobne sa venuje udržateľnosti vedeckých informácií z aspektu sociálneho a z aspektu „zelených“ digitálnych informačných služieb. Predstavuje aj obchodné modely vedeckej komunikácie s takými aktérmi ako OA vydavatelia, agregátori, producenti databáz, webové služby, knižnice a informačné služby. Zdôrazňuje ekonomickú, technologickú a sociálnu udržateľnosť informácií vrátane digitálneho obsahu a otvoreného prístupu (obr. 7).



Obr. 7 Výskumné otázky a výzvy v udržateľných digitálnych informačných službách (Chowdhury, 2014, p. 195)

¹⁷ Björk, B.Ch. (2005). A Life-Cycle Model of the scientific communication process. In: *Learned Publishing* (2005) **18**, 165–176.

¹⁸ Zuccala, A. 2009. The Layperson and Open Access. In: ARIST. Vol. 43. Ed. B. Cronin. Medford: Information Today, 378.

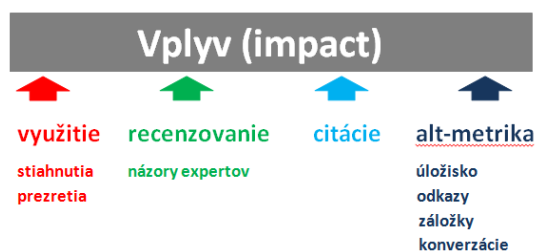
¹⁹ Whitworth, B. & Friedman, R. (2009). Reinventing academic publishing online Part II: A Sociotechnical vision, *First Monday*. [online]. Vol. 14, Nr 9, [cit. 2014-02-23]. Dost. na: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2642>

²⁰ OPEN Science and Research, 2014. *The Open Science and Research Handbook* [online]. December 2014 [cit. 2015-03-23]. The Open Science and Research Initiative. 16 p. <http://openscience.fi>

²¹ Chowdhury, G. 2014. *Sustainability of Scholarly Information*. London: Facet Publ., 231 p.

Model potvrdzuje socio-technický prístup, pričom najdôležitejšie zmeny sa odohrávajú v interakciách medzi obsahom a dátami, používateľom a informačnými a komunikačnými technológiami. Na základe toho autor identifikuje významné témy výskumu v informačnej vede, ako napríklad používateľský kontext a kontextový prístup, použiteľnosť systémov, profesionálny výskum v oblasti štandardov, metadát, sémantickej interoperability, dolovania textov, mapovania znalostí, prepájania dát. Nové kontextovo orientované služby by mali vzniknúť na základe výskumu v oblasti hľadania nových nástrojov na meranie kvality výskumu. Zdôrazňuje tiež trendy sociálneho informačného prieskumu a mobilných technológií, integráciu vedeckých dát a obsahu a vývoj špecifických aplikácií na podporu výskumu a inovácií. Nové partnerstvá vznikajú aj v súvislosti s trendom integrácie informačných služieb so sociálnymi sieťovými technológiami.²²

V tejto súvislosti sa vynára aj novšia disciplína na meranie ohlasov a zmienok o vedeckých výstupoch v elektronickom prostredí, nazývaná altmetria. Altmetria sleduje postupný vývoj bibliometrie smerom k webometrii so snahou využiť webové prostredie na sledovanie ukazovateľov výstupov vedy, najmä citácií na webe, hypertextových odkazov, citácií URL a použitia dokumentov.²³ Webometria otvára priestor hodnotenia vedeckých výstupov aj smerom k hodnoteniu inštitúcií, jednotlivcov a pri kolaborácii vo vede v digitálnom prostredí.²⁴ Altmetriu definovali autori v roku 2010 ako vynárajúcu sa vednú disciplínu, ktorá na hodnotenie a sledovanie prepojených dát využíva sociálne médiá (sociálne siete, blogy, diskusné skupiny a iné nové online žánre).²⁵ Altmetria sa zameriava najmä na vedecké výstupy a ich dopad vo webe, preto je užšou disciplínou ako webometria. Tiež ju však možno znázorniť v určitej vizualizácii (modeli) (obr. 8). Niektoré výskumy zisťujú, že publikovanie v OA časopisoch a v elektronickom prostredí zvyšuje citovanosť autorov, najmä ak publikujú v angličtine a v prírodných vedách.²⁶



Obr. 8 Faktory vplyvu vo vedeckej komunikácii v digitálnom prostredí (Priem et al. 2010)

²² Chowdhury, G. 2014. *Sustainability of Scholarly Information*. London: Facet Publ., 231 p.

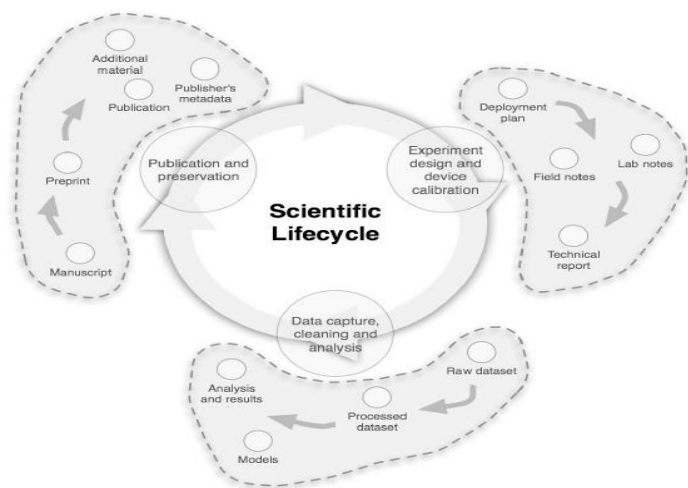
²³ Ondrišová, Miriam. 2016. Alternatívne hodnotenia vplyvu vedeckých výstupov vo webovom prostredí. In: *Knižničná a informačná veda 26*. Bratislava, UK 2016, 28-44.

²⁴ Thelwall, M. 2009. Bibliometrics to webometrics. In *Information science in transition*. Ed. A. Gilchrist. London: Facet 2009, 347-376.

²⁵ Priem, J., Taraborelli, D., Groth, P. a C. Neylon. 2010. Altmetrics: a manifesto [online]. 2010 [cit. 04-04-2015]. Dostupné na internete: <http://altmetrics.org/manifesto/>

²⁶ BJÖRK, B. C., & Solomon, D. (2012). Open access versus subscription journals: a comparison of scientific impact. *BMC medicine*, 10(1), 73.

Mnoho analýz zmien vo vedeckej komunikácii predstavuje Borgmanová.²⁷ V najnovšej publikácii sa zameriava na veľké dáta vo vede v digitálnom prostredí s prípadovými štúdiami dátovej vedy v prírodných vedách (astronómia, senzorické dáta), sociálnych vedách (sociotechnické výskumy a výskumy sociálnych médií) aj humanitných vedách (archeológia, výskumy budhistických textov).²⁸ Jeden zo zaujímavých modelov v tejto súvislosti je životný cyklus vedeckých dát (obr. 9).



Obr. 9. Vedecký životný cyklus zameraný na dáta podľa the Center for Embedded Network Sensing (Borgman, 2015, p. 265)

Tu sa potvrdzuje kolobeh dát, od ktorých závisí vedecký proces, naznačujú sa všeobecné spoločné postupy pri získavaní dát experimentmi a senzorickými nástrojmi, prácu s dátami až po publikovanie výsledkov a ich uchovávanie. Model potvrdzuje významný trend posunu informačnej vedy k dátovej vede s dôrazom na analýzy dát a ich manažment v transformovaných novších profesiách informačných pracovníkov (napr. dátoví manažéri, digitálni kurátori) a tiež v transformovaných funkciách akademických knižníc smerom k centrám analýz dát. Mnoho odborníkov zdôrazňuje význam otvorených dát a ich manažmentu pre kvalitu výskumu²⁹. Manažment výskumných dát (RDM - research data management) znamená najmä dlhodobé uchovávanie výskumných dát a ich zdieľanie. Vedecké a informačné procesy sa v súčasnosti stávajú súčasťou tzv. „štvrtej paradigmy“ vedy, ktorú identifikovali niektorí autori práve v súvislosti s iniciatívami otvorených archívov (OAI) a digitálnych knižníc.^{30 31}

Na základe stručnej analýzy rôznych aspektov digitálnej vedy môžeme identifikovať tieto základné faktory otvorenej a digitálnej vedy: transparentné stratégie, transparentné metodológie

²⁷ Borgman, Ch. 2007. *Scholarship in the Digital Age. Information, Infrastructure and the Internet*. Cambridge: MIT Press 2007. 336 s.

²⁸ Borgman, Ch. 2012. The Conundrum of Sharing Research Data. In *JASIST*, 63 (2012), 6, 1059-1078.

²⁹ Verbaan, E., & Cox, A. M. 2014. Collaboration or Competition? Responses to Research Data Management in UK Higher Education by Librarians, IT Professionals, and Research Administrators. In *iConference 2014 Proceedings*, 281–292. doi:10.9776/14084

³⁰ VAN DE SOMPEL, H., Nelson, M., Lagoze, C. and Warner, S. (2004). Resource Harvesting within the OAI-PMH Framework. *D-Lib Magazine*, 10 (12), 2004.

³¹ Hey, Tony, Tansley, Stewart, Tolle, Kirstin (eds.) 2009. *The Fourth Paradigm. Data-Intensive Scientific Discovery*. Redmond: Microsoft Research 2009. Dostupné na: <http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/fourthparadigm>

a postupy, vytváranie digitálnych repozitárov a nadväzných služieb, elektronické publikovanie (najmä elektronické časopisy), otvorený prístup k dátam a publikáciám, sociálne siete vedcov, participácia a kolaborácia (kolaboratóriá), manažment výskumných dát a digitálnych objektov, altmetria a nové modely hodnotenia výstupov, nové online žánre vedeckých výstupov (blogy, wiki ai.), vedecká a informačná etika.

Existuje mnoho výskumov informačného správania vedcov všeobecne aj v jednotlivých disciplínach.^{32, 33, 34, 35, 36} Mnoho modelov informačného správania vedcov bolo vytvorených práve na základe výskumov vedcov (Ellis, Foster ai.)³⁷ Práve teórie informačného správania dokazujú podmienenosť vzorcov využívania informácií komunitou a tradíciou vedného odboru.^{38, 39, 40, 41} Britský systém hodnotenia vedcov predstavil určitú strategickú syntézu postavenia vedca v systéme vedeckej komunikácie. Research Development Framework (RDF) vytvorený v Research Council UK⁴² zdôrazňuje postavenie vedca v štyroch oblastiach z hľadiska rozvoja jeho kariéry na úrovni znalostí a intelektuálnych schopností, personálnej efektívnosti, organizácie výskumu a vplyvu. Podobne sme pristúpili aj ku koncepcii výskumu informačného správania vedcov s využitím kvalitatívneho prístupu. Základom modelovania informačného prostredia digitálnej vedy je vedec ako hlavný aktér vedeckých aj informačných procesov.

³² Case, D.O. 2012. *Looking for information: a survey of research on information seeking, needs and behavior*. 3rd.ed., Bingley, Emerald 2012. 491 p.

³³ Brown, C. 2010. Communication in the Sciences. In *Annual Review of Information Science and Technology*. Vol. 44. 2010. Ed. B. Cronin. Medford, Information Today, 2010, 287-316

³⁴ Talja, Sanna. 2005. The Domain Analytic Approach to Scholars' Information Practices. In: *Theories of Information Behavior*. Ed. K. Fisher, S. Erdelez, L. McKechnie. Medford: Information Today, 2005, 123-127

³⁵ Palmer, C.I., Cragin, M.H. 2008. Scholarship and disciplinary practices. In *Annual Review of Information Science and Technology*. Vol. 43 (2), 163-212. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1002/aris.2008.1440420112>

³⁶ FRY, J. 2013. Considerations in adopting a disciplinary analysis of scholarly communication and information behaviors. In *ASIST European Workshop 2013*. Proc. June 5-6, Turku/Abo 2013. Ed. I. Huvila. Abo, Abo Academi University 2013, 61-78.

³⁷ THEORIES of Information Behavior. 2005. Eds. Fisher, K.E., Erdelez, S., McKechnie, L. Medford: Inform. Today. 431 p.

³⁸ Bates, Marcia. 2005. An Introduction to Metatheories, Theories, and Models. Chapter 1. In *Theories of Information Behavior*. Ed. By K. Fisher, S. Erdelez, L. McKechnie. (pp. 1-24), Medford, NJ., Information Today.

³⁹ Hjørland, B. (2010). The importance of theories of knowledge: indexing and information retrieval as an example. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2010, 62, (1), 72-77.

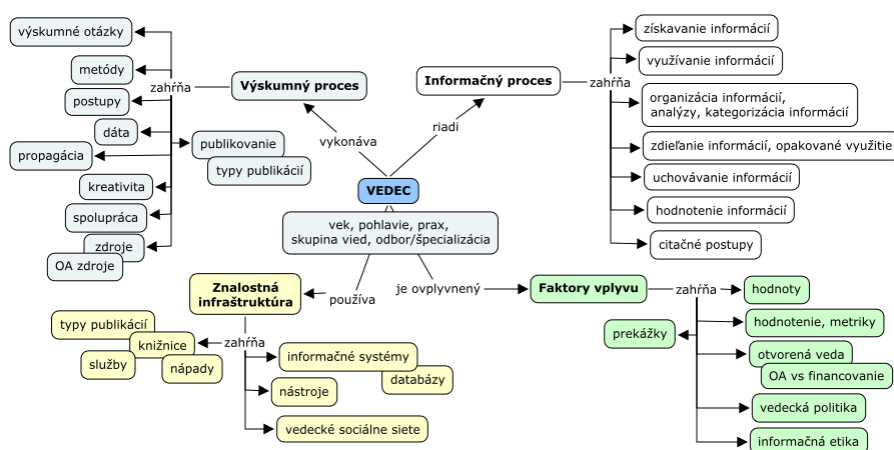
⁴⁰ Talja, S., & Hartel, J. (2007). Revisiting the user-centred turn in information science research: an intellectual history perspective. *Information Research*, 12(4) paper colis04. Dostupné na: <http://InformationR.net/ir/12-4/colis/colis04.html>

⁴¹ THEORY in Information Behavior Research. (2013). (e-book). Ed. T. Wilson. Eiconics Ltd, 2013. ISBN 978-0-9574957-0-8.

⁴² Research Development Framework. Vitae, CRAC (Careers Research and Advisory Centre), Research Council UK (2010). Dostupné na: <http://www.researchconcordat.ac.uk/documents/concordat.pdf>

5 Kvalitatívna štúdia informačného správania vedcov v Slovenskej republike

V súvislosti so zmenami vo výskumnom a informačnom procese sme realizovali kvalitatívnu štúdiu informačného správania vybraných vedcov – expertov v SR v rôznych odboroch. Bol spracovaný základný dizajn výskumu ako štruktúra naznačujúca postavenie vedca vo výskumných a informačných procesoch s informačnou infraštruktúrou a externými vplyvmi. (obr. 10). Metodológia výskumu bola založená na polo-štruktúrovaných rozhovoroch s vedcami v priebehu októbra 2015 – mája 2016. Témy a otázky pološtruktúrovaných rozhovorov obsahovali 25 otázok v štruktúre zameranej na informačnú infraštruktúru, publikovanie, ale aj externé vplyvy ako napríklad vedná politika či hodnotenie výstupov.



Obr. 10 Základná štruktúra pojmov výskumu informačného správania vedcov (Steinerová 2016)

Výber 19 respondentov bol realizovaný na základe kritérií dlhoročnej skúsenosti vedca v doméne, významných výsledkov, práce s digitálnymi systémami, medzinárodného uznania a propagácie so zastúpením vedcov z prírodných vied, informatiky, sociálnych a humanitných vied. Priemerný vek respondentov bol 54,4 rokov a priemerný počet rokov praxe 30. V súbore bolo 13 mužov (68,4%) a 6 žien (31,4%). Základné vlastnosti respondentov sú naznačené v tab. 1. Zastúpené disciplíny vo vzorke boli humanitné vedy (39%), sociálne vedy (22%), medicína a prírodné vedy (28%) a technické vedy (11%).

Tab 1. Základné vlastnosti respondentov štúdie (19 participantov)

Skupina	Disciplína [17]	Predmet výskumu, odbor	Rod
Humanitné v. (8)	Archeológia; Archívništvo; Porovnávacia Religionistika; Literárna veda; Sinológia; Slovenský jazyk – lingvistiká; Systematická filozofia (2) [7]	Eneolit, Doba bronzová; Písomná kultúrna história v SR; Majská kultúra; Slovenská literatúra; história Číny; Slavistika, Dialektológia; Logika; Pragmatizmus	F (0) M (8)
Sociálne v. (4)	Etnológia; Ekonomika; Politológia; Sociológia [4]	Folklórne tradície, sociálna antropológia; Megatrendy, prognostika; Komparatívna politológia, Európska integrácia; Sociálna politika	F (4) M (0)
Prírodné v. (5)	Astronómia, astrofyzika; Makromolekulárna chémia; Molekulárna biológia; Neurofyziológia - medicína; Nukleárna fyzika [5]	Observačná astronómia; Polyméry; Genetika; Autizmus; Vesmírne vedy	F (1) M (4)
Technické v. (2)	Informatika (2) [1]	Informačné systémy; Softvérové inžinierstvo	F (1) M (1)

Polo-štruktúrované rozhovory prebiehali v čase od októbra 2015 do mája 2016. Priemerná dĺžka rozhovoru bola 72 minút. Dáta boli kódované podľa metodických pokynov, viacnásobne analyzované a kategorizované s využitím kvalitatívnej analýzy dát. Každý súbor otázok kontrolovali viacerí výskumníci kvôli validite údajov, boli spracované aj viacnásobné analýzy. Na reprezentáciu obsahov rozhovorov bola využitá metodológia sémantickej analýzy a pojmového modelovania. Nakoniec boli vypracované pojmové mapy a záverečné interpretácie a syntézy. Limity štúdie súvisia s metodológiou kvalitatívneho prístupu (obmedzenie súboru, výberové kritériá, objektivizácia interpretácií).

Výsledky prvých analýz poukazujú na spoločné vzorce a odlišnosti v práci s informáciami v disciplínach a vo vnímaní informačnej infraštruktúry. Spoločné vzorce sú založené na kritickej analytickej práci s informáciami (informačná fluencia). Praktická skúsenosť a doménová expertíza sa prejavuje využívaním autoritatívnych informačných zdrojov, personálnymi expertnými medzinárodnými sieťami a dlhodobou doménovou expertízou. Formulácia problémov je často interdisciplinárna, odzrkadľuje interdisciplinárnu zložitosť aktuálnych výskumov aj s využívaním elektronických informačných zdrojov, systémov a služieb. Integrálnou súčasťou výskumného procesu je dátový manažment a dátová gramotnosť. Spoločné vlastnosti výskumného procesu sú expertné porozumenie problémom, interakcie s kolegami, aj potreba neustále aktualizovať poznatky. Doménová expertíza je integrovaná emóciami hlbokého záujmu a motivácie a entuziazmom. Napríklad jeden z respondentov to vyjadril takto: „...baví nás to“ (R3).

Vedci odpovedali aj na otázky týkajúce sa otvoreného prístupu k poznatkom a otvorenej vedy. Identifikovali faktory otvorenej vedy ako propagáciu výsledkov vedy pre širšiu verejnosť a otvorený prístup k zdrojom, participáciu, kolaboráciu, expertné sieťovanie a zdieľanie informácií. Niektoré vedné odbory sú viac závislé od technológií a produkujú a manažujú „veľké dáta“ (astrofyzika, fyzika, genetika, archeológia, ekonómia a sociológia). Práve technologická infraštruktúra (napr. v astrofyzike) môže viesť k formulovaniu nových vedeckých problémov. V humanitných vedách sme potvrdili tendenciu budovať digitálne knižnice, napríklad archívny digitálny systém a mapy pamiatok PamMap, digitálny atlas slovanských jazykov, archeologické digitálne fotografické súbory. Vo vnímaní faktorov otvorenej vedy vedci identifikovali stratégie propagácie, hodnotenie výsledkov, prístup k dátam a publikovanie. V menšej miere sme zaznamenali aj prítomnosť vedcov na akademických sociálnych sieťach.

Podobne ako v iných súvisiacich výskumoch^{43, 44, 45, 46} sme zistili významné disciplinárne rozdiely v práci s informáciami v závislosti od kultúry a infraštruktúry disciplín. Tieto rozdiely vyplývajú zo špecifických objektov a problémov výskumu, metodológií, postupov, získavania a manažmentu dát. Zásadné východiskové rozdiely sa potom prejavujú aj v publikovaní, elektronickej komunikácii, činnostiach a vzorcoch využívania informácií. Kultúru vedných

⁴³ Fry, J. 2006. Studying the scholarly Web: how disciplinary culture shapes online representations. *Cybermetrics*, 10(1), paper 2. Dostupné na: <http://www.cindoc.csic.es/cybermetrics/articles/v10i1p2.html>, Fry, J. 2013. Considerations in adopting a disciplinary analysis of scholarly communication and information behaviours. In: ASIST European Workshop. Abo, Abo Univ. 63-78, (2013)

⁴⁴ Talja, S. 2005. The Domain-Analytic Approach to Scholars' Information Practices. In: *Theories of Information Behavior*. Medford: ASIST-Information Today, 123-127 (2005)

⁴⁵ Brown, C. 2010. Communication in the Sciences. Chapter 7. In *Annual Review of Information Science and Technology*. ARIST. Vol. 44. Ed. B. Cronin. Medford, N.J.: Information Today 2010, 287-316.

⁴⁶ Erdelez, S. & Means, T. 2005. Measuring changes in information sharing among life science researchers. *Knowledge Management: Nurturing Culture, Innovation and Technology*, 29-40.

disciplín možno deliť z rôznych uhlov pohľadu. Napríklad podľa organizácie komunity ide o vysoko organizované disciplíny (prírodné vedy) a menej organizované disciplíny (humanitné vedy). „Granularita“ disciplín rozlišuje čisté, aplikované, tvrdé a mäkké vedy.⁴⁷ V tejto súvislosti sme identifikovali metodologické módy sociálnych vied, humanitných vied, prírodných vied a informatiky (technických vied). Humanitné vedy sa zameriavajú na výskum človeka, jeho produktov a kultúry (často retrospektívne) s využitím interpretácií, deskripcie, heuristik, rekonštrukcie. V niektorých odboroch humanitných vied je dôležitým zdrojom vlastná skúsenosť a emócie. Určujúcu úlohu zohráva kontext, interpretácia a často sa využívajú kvalitatívne metódy výskumu. Humanitní vedci publikujú najmä v monografiách, zborníkoch (aj konferenčných zborníkoch) a časopisoch. V kontexte kultúrneho dedičstva sa formujú digitálne humanitné vedy ako odbor zameraný na využitie digitálnych technológií v nových metódach skúmania problémov človeka a spoločnosti, spracovaní, digitalizácii a sprístupňovaní dokumentov, artefaktov a objektov.

V prírodných vedách dominuje modus riešenia problémov a praktickej expertízy. Ako najčastejšie používané metódy boli potvrdené pozorovanie, experimenty a meranie s následnými analýzami a interpretáciami. V informačnom správaní je tiež významný práve proces monitorovania niekoľkých vybraných kvalitných časopisov a zdrojov. Silná tradícia digitálnych archívov a repozitárov a univerzitných sietí vznikla práve v prírodných vedách, napríklad fyzike či medicíne (arXiv.org, HumanGenome Project, PubMedCentral). Publikovanie sa sústreďuje na špičkové vedecké časopisy s vysokým faktorom vplyvu. V sociálnych vedách sa potvrdili dominantné metodológie prieskumov, analýz, práca s dátami z digitálnych systémov (napr. WorldBank, sociálne archívy), ale aj metódy kategorizácií, pojmových analýz a interpretácií. Sociálni vedci sa zameriavajú na sociálne interakcie človeka, sociálne komunity a sociálny vývoj. Publikujú najmä v časopisoch, konferenčných zborníkoch a monografiách. V technických vedách zas prevažovali zmienky o metodológiách simulácií, experimentov (s dátami) a projektovania systémov. Metodologický modus technických vied je zameraný na riešenie problémov a vývoj nových systémov a metód. Vo využívaní informácií dominujú digitálne knižnice a elektronické zdroje. V technických vedách vedci publikujú najmä v časopisoch a zborníkoch z konferencií. Väčšina vedcov potvrdila vysoký stupeň interdisciplinárnosti riešených problémov a zmiešané metodológie. Práve v digitálnych humanitných a sociálnych vedách sa formulujú potreby vhodnej digitálnej informačnej infraštruktúry a služieb dátového manažmentu.

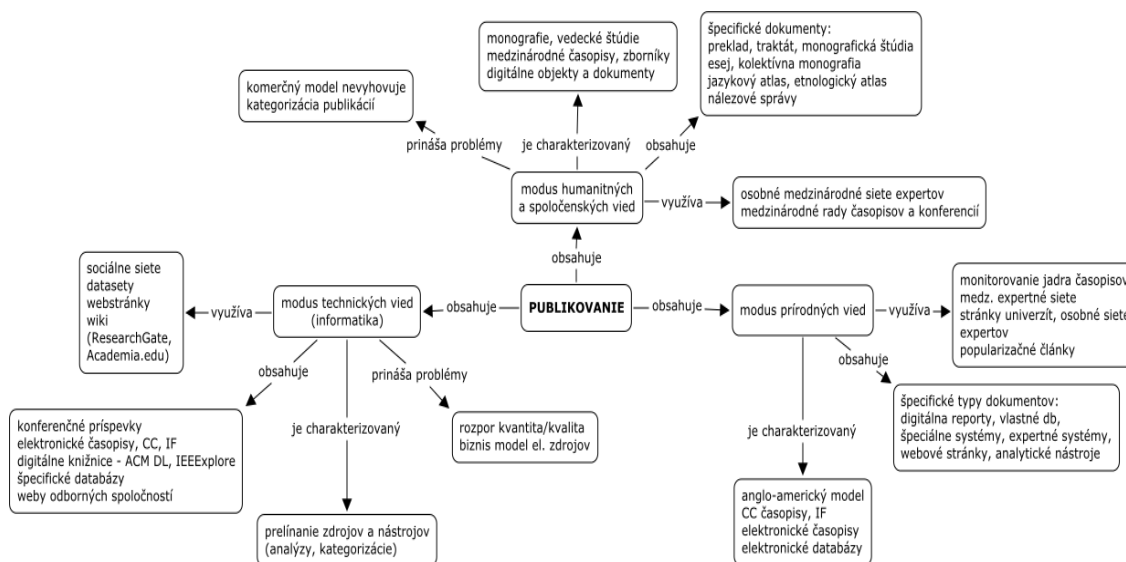
6 Vybrané výsledky analýz – publikovanie, otvorený prístup, otvorená veda

Z množstva kvalitatívnych analýz dát vyberáme niektoré, ktoré súvisia s otvorenou vedou a otvoreným prístupom pri využívaní dát a publikácií. Vo všeobecnosti sa však v interpretáciách zdôrazňuje význam kontextov vedeckej práce súvisiacej s vnímaním prekážok, hodnotami, ale aj návrhmi na riešenie problémov. Konceptuálne mapovanie je metodológia, ktorá sa využíva na reprezentáciu analyzovaných dát získaných kvalitatívnymi metódami, najmä z polo-štruktúrovaných rozhovorov. Aj v nadväznosti na podobné

⁴⁷ Fry, J. 2013. Considerations in adopting a disciplinary analysis of scholarly communication and information behaviours. In: ASIST European Workshop. Abo, Abo Univ. 63-78, (2013)

výskumy⁴⁸, ⁴⁹ sme extrahovali základné pojmy a vzťahy medzi nimi a vizualizovali ich v mapách s cieľom zobrazit' kontexty diskurzu.

Mapa zameraná na vnímanie publikovania (obr. 11) reprezentuje charakteristické módy publikovania v troch širších skupinách vedných odborov. Potvrdzuje to rozdiely v kultúre disciplín. Humanitné a sociálne vedy sa zameriavajú najmä na publikovanie monografií a vedeckých štúdií a články v zahraničných a domácich (karentovaných) časopisoch, pričom sme identifikovali aj rôzne špecifické druhy publikácií (esej, filozofický traktát). Vo vnímaní vedcov sme zistili postoje, ktoré sa zhodovali v tom, že komerčný model publikovania v týchto odboroch nevyhovuje. Modus prírodných vied je jednoznačne zameraný na anglo-americký model karentovaného medzinárodného časopisu, pričom špecifické dokumenty sú najmä digitálne reporty a často využívané a dobre organizované digitálne repozitáre s tradíciou. V informatike dominujú články v časopisoch a konferenčné príspevky, pričom sa prelínajú elektronické zdroje, databázy a nástroje aj akademické sociálne siete. Vo vnímaní problémov publikovania sa naznačuje rozpor medzi kvantitou a kvalitou pri hľadaní nových modelov elektronického publikovania.



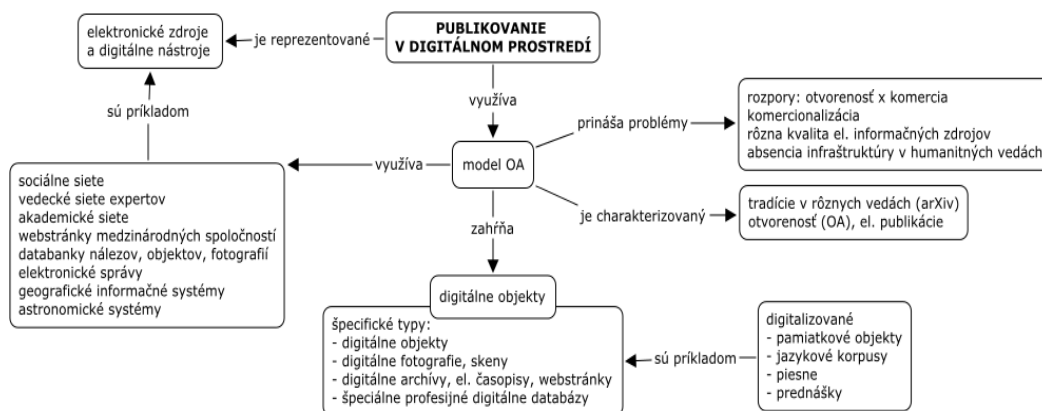
Obr. 11 Pojmová mapa - vnímanie problémov publikovania

Z hľadiska publikovania v digitálnom prostredí (obr. 12) vedci identifikovali elektronické zdroje a digitálne nástroje využívané v rôznych vedných odboroch v špeciálnych informačných systémoch. Identifikovali aj digitálne objekty ako centrum takýchto systémov s príkladmi digitalizovaných pamiatkových objektov, nápisov, piesní, jazykových korpusov, ale aj fotografií. Využívanie OA modelu je podmienené tradíciami elektronických zdrojov v rôznych

⁴⁸ Kinchin, I.M., Streatfield, D., Hay, D.B. 2010. Using Concept Mapping to Enhance the Research Interview. In: *International Journal of Qualitative Methods*. 2010, 9, (1), 52-89.

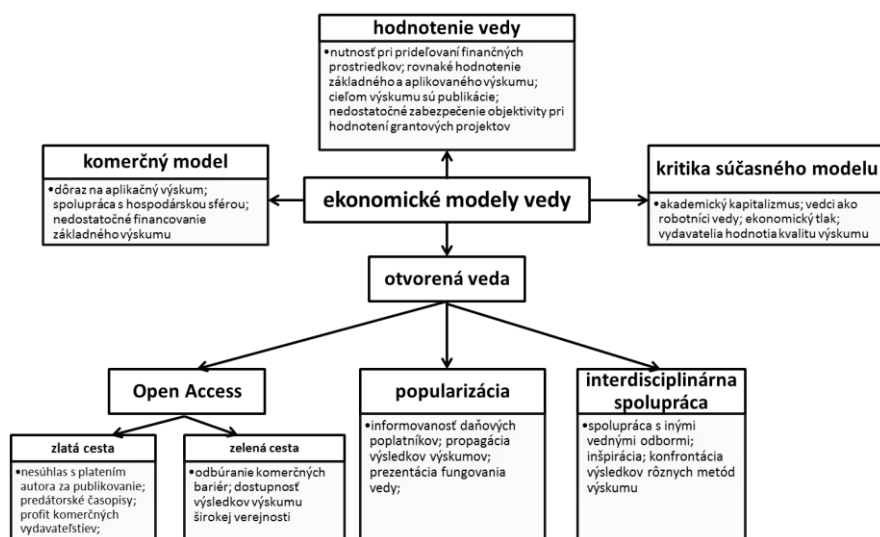
⁴⁹ Whitworth, A., Torras i Calvo, M-C., Moss, B., Kufle, N.A., Blasternes, T. 2015. Mapping Collective Information Practices in the Workplace. In: *Information Literacy: Moving Toward Sustainability*. ECIL 2015. Cham: Springer 2015, 49-58. CCIS 552.

odboroch, pričom prináša problémy súvisiace s komercionalizáciou OA zdrojov, rôznou kvalitou digitálnych zdrojov a absenciou infraštruktúry v humanitných vedách. Problémy pri publikovaní súvisia aj s nevhodnou kategorizáciou publikácií, kvantitou a systémom recenzovania.



Obr. 12 Pojmová mapa - vnímanie publikovania v digitálnom prostredí a open access

Názory vedcov na otvorený prístup a otvorenú vedu boli viacnásobne analyzované a vizualizované aj prostredníctvom tematických máp, ktoré reprezentujú diskurz respondentov, ale nenaznačujú vzťahy medzi pojmami. Z hľadiska otvoreného prístupu sa názory pohybovali v spektre od hľadania pozitívnych vlastností (zvyšovanie počtu citácií a rýchlosti publikovania) až po problémy súvisiace s komercionalizáciou. Identifikovali sme dva typy diskurzu: **podporný** (výhody publikovania v digitálnom prostredí) a **kritický** (problémy publikovania, hodnotenia publikácií a otvorený prístup). Niektorí vyjadrili súhlas s európskym trendom OA, iní zas vnímali OA kritickejšie z hľadiska nižšej kvality nových elektronických časopisov. Tu sa objavili aj určité rezervy vo využívaní a poznaní princípov OA zdrojov a tiež aj otvorenej vedy. Príklad tematickej mapy k otázke zameranej na ekonomické modely vedy a otvorenú vedu je na obr. 13. Vedci kritizovali súčasný model financovania vedy a identifikovali aj problémy komerčného modelu (spolupráca s firmami, nedostatok financií pre základný výskum). Tiež uvažovali o problémoch objektivizácie hodnotenia vedeckých výstupov. Otvorenú vedu vnímali na úrovniach využívania modelu OA (zlatá cesta, zelená cesta), interdisciplinárnej spolupráce a popularizácie. Zdôraznili najmä veľkú úlohu popularizácie výstupov vedy a prezentácie vedeckých informácií pre verejnosť.



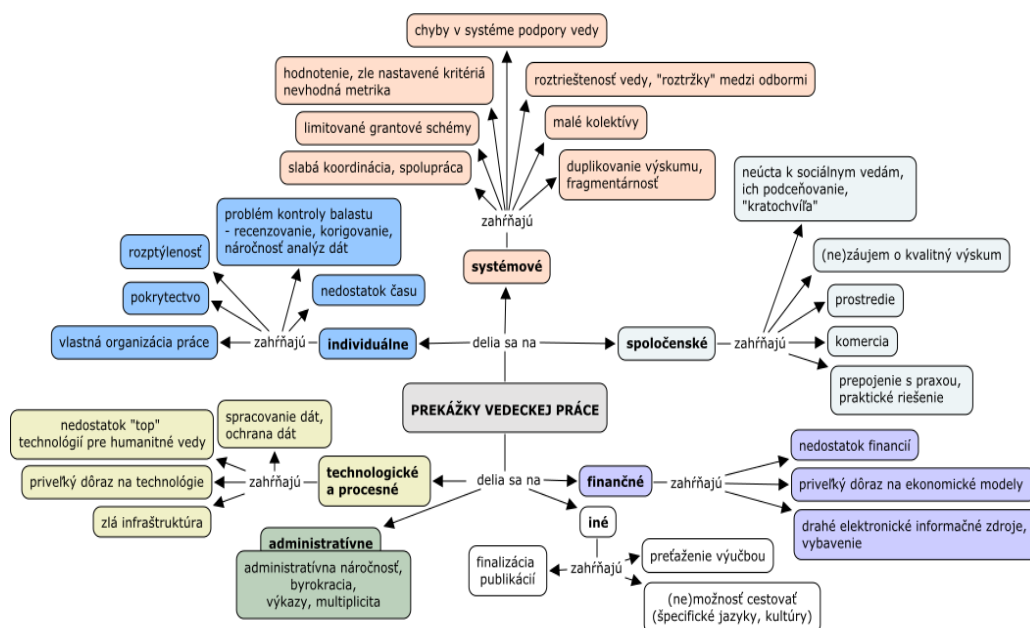
Obr. 13 Tematická mapa ekonomické modely vedy a otvorená veda

7 Vybrané výsledky – prekážky vedeckej práce a model vedeckých informačných interakcií

Z množstva ďalších analýz upozorníme na názory vedcov súvisiace s prekážkami vedeckej práce. Analýza názorov je reprezentovaná na obr. 14. Prekážky v informačnej infraštruktúre vedci vnímali na úrovniach **individuálnej, spoločenskej (systémovej), administratívnej, technologickej a finančnej**. Najčastejšie spomínanými prekážkami bola administratívna záťaž a nedostatok financovania. Napríklad jeden respondent to formuloval explicitne takto: „Potrebovali by sme financovať tú infraštruktúru. Nežiadam na platy, ale na toto...(R19). Tieto zistenia poukazujú na medzery medzi informačnými potrebami vedcov a existujúcou informačnou infraštruktúrou na pracoviskách, ako to zistili aj iné podobné výskumy.^{50, 51} Diskurz pri vnímaní prekážok vedeckej práce sa vo výskume rozčlenil na päť typov: spoločenskú a systémovú, individuálnu, technologickú, administratívnu a finančnú. Zistenia potvrdili aj problém spoločenského záujmu o kvalitný výskum. Hlavné problémy vedeckej práce sú vnímané najmä v súvislosti s byrokraciou a nedostupnosťou financií z grantov. Návrhy na zlepšenie informačnej infraštruktúry súviseli najmä s integráciou informačných služieb, tvorbou digitálnych knižníc a repozitárov, organizáciou vedeckého procesu, zdieľaním informácií, interdisciplinárnym sieťovaním a podporou mladých výskumníkov.

⁵⁰ Vilar, Polona. 2015. Information behaviour of scholars, In *Libellarium: journal for the research of writing, books, and cultural heritage institutions* [online]. VII, 1, 17 - 39. [cit. 2017-05-30]. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.15291/libellarium.v7i1.194>.

⁵¹ McGuiness, C. 2006. What Faculty Think-Exploring the Barriers to Information Literacy Development in Undergraduate Education. In: *Journal of Academic Librarianship*. Vol. 32, No. 6, 573-582, Nov. 2006



Obr. 14 Pojmová mapa - vnímanie prekážok vedeckej práce

V návrhoch na zlepšenie informačnej infraštruktúry vedci formulovali možnosti zlepšenia organizácie práce, spoluprácu s mladými kolegami, užšiu spoluprácu medzi odborníkmi. Ďalšie aspekty a kategórie návrhov na zlepšenie reprezentujú aspekty zlepšenia spoločenského prostredia; napríklad viditeľný systém perspektívy povolania vedca. Vynorili sa aj kategórie technologickej a informačnej infraštruktúry vrátane aktívnej úlohy knižníc pri podpore vedeckej činnosti. Najvýraznejšie požiadavky súviseli s prístupom k moderným technológiám pre humanitných vedcov, s integráciou zdrojov, služieb, nástrojov a dát a tiež s analytickými službami a digitálnymi knižnicami.

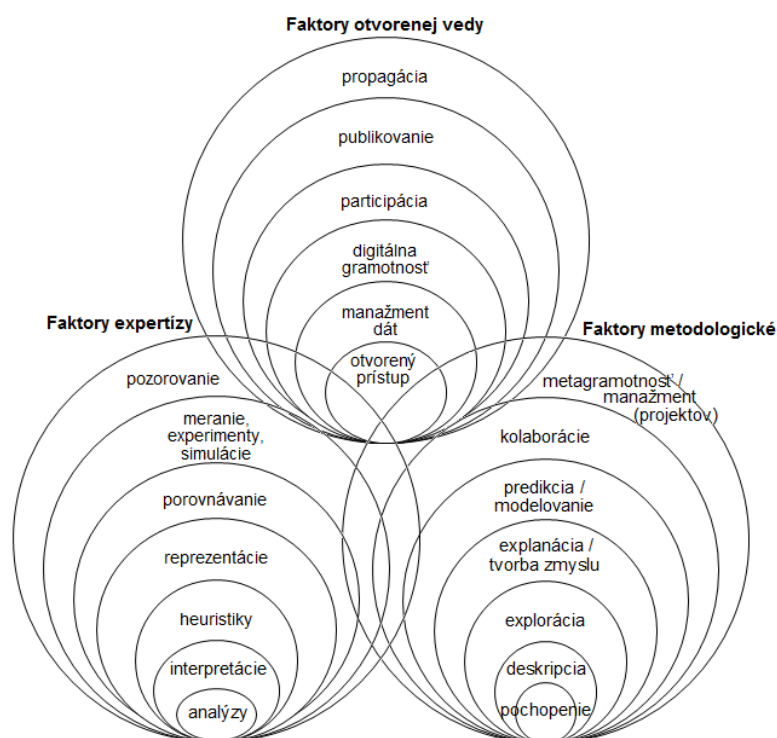
Z ostatných analýz vyplývajú názory vedcov, že scientometria a kvantitatívne ukazovatele skresľujú kvalitu vedeckých výstupov. Problémom sú aj grantové schémy, financie sa mňajú na nevhodné zbytočnosti, veda je roztrúsená v množstve neintegrovanej inštitúcií. Chýba vedná politika, spoločenský záujem o kvalitný výskum je minimálny, vedecká činnosť je fragmentovaná. V týchto aspektoch sa zhodli takmer všetci respondenti. Strategická vedná politika by sa mala sústreďovať na zabezpečenie financovania a infraštruktúry vedy, kontrolu kvality, priority výskumu, posudzovanie projektov a výstupov expertmi, podporu ľudí a najmä mladých výskumníkov a vyváženosť medzi komerčným prístupom a akademickou kultúrou. Aj v otvorenej vede sa vyžaduje spoločný postup univerzít, inštitúcií, grantových agentúr, informačných inštitúcií a médií, ako to definujú aj nové iniciatívy.⁵²

Na základe analýz a pojmového mapovania sme vypracovali ekologický rámec vedeckých informačných interakcií. Identifikovali sme vedecké informačné interakcie ako vzájomné vplyvy a adaptácie medzi výskumníkmi a informačným prostredím pri manažmente a realizácii výskumu. Obsahujú využívanie informácií, produkciu informácií, informačný proces aj vplyvy prostredia. Z toho vyplýva aj koncepcia **vedeckej informačnej gramotnosti** ako uplatnenie vedeckých informačných interakcií v procese výskumu na základe súboru znalostí, skúseností aj zručností. Vedecká informačná gramotnosť je komplexný pojem súvisiaci s pochopením

⁵² Lynch, Clifford and Dirks, Lee . 2011. New Initiatives in Open Research. *Proceedings of the Charleston Library Conference*. <http://dx.doi.org/10.5703/1288284314874>

vedeckých problémov, kritickým myslením a tvorbou zmyslu integrovaný prostredníctvom motivácie a výskumných záujmov a prepojený s riadením výskumného procesu. Obsahuje osobnú bázu znalosti, ale aj spoločné metodologické faktory a faktory doménovej expertízy aj otvorenej vedy. Vyznačuje sa aj viacnásobným využívaním dát a informácií, manažmentom dát a etickým využívaním informácií. Viacerí autori sa zhodli na definovaní dôležitých aspektov vedeckej informačnej gramotnosti.^{53, 54, 55, 56}

Model vedeckých informačných interakcií sme identifikovali na základe analýz dát z výskumu informačného správania vedcov (obr. 15). Ide o ekologický rámec vrastený do širšieho informačného prostredia vedeckého výskumu a informačného procesu.



Obr. 15 Model vedeckých informačných interakcií

⁵³ Karvalics, L.Z. 2013. From Scientific Literacy to Lifelong Research: A Social Innovation Approach. In: Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice. ECIL 2013. Rev. Sel. Papers. Ed. S. Kurbanoglu et al. Springer, Cham: 126-133.

⁵⁴ Schneider, R. 2013. Research Data Literacy. In: Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice. ECIL 2013. Rev. Sel. Papers. Ed. S. Kurbanoglu et al. Springer, Cham, 134-140.

⁵⁵ Koltay, T., Špiranec, S., Karvalics, L.Z.. 2016.: Research 2.0 and the Future of Information Literacy. Amsterdam: Chandos.

⁵⁶ Vrana, R.. 2013. Promotion of Scientific Literacy and Popularization of Science with Support of Libraries and Internet Services. In: Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice. ECIL 2013. Rev. Sel. Papers. Ed. S. Kurbanoglu et al. Springer, Cham, 324-330.

Tento model je vytvorený na základe spoločných prvkov, ktoré sme identifikovali v postojoch a názoroch vedcov na využívanie informácií pri formulovaní vedeckých problémov, využívaní metodológie, metód a postupov a názorov na otvorenú vedu a otvorený prístup. V modeli sú naznačené tri zložky obsahujúce faktory doménovej expertízy, metodologické faktory a faktory otvorenej vedy. Faktory doménovej analýzy vyplývajú z dlhodobej skúsenosti tvoriacej osobnostnú bázu znalosti. Vo vedeckých informačných interakciách sa tu uplatňujú procesy analýz, interpretácií, heuristik, reprezentácií, porovnávania, merania, experimentov a pozorovaní. Metodologické faktory súvisia so všeobecnovednými postupmi uplatňovanými vo výskumnom procese. Obsahujú pochopenie (tvorba zmyslu), opis, exploráciu, explanáciu, predikciu a modelovanie, kolaboráciu a manažment (meta-gramotnosť). Faktory otvorenej vedy obsahujú také zložky ako otvorený prístup, manažment dát, digitálnu gramotnosť, participáciu, publikovanie a propagáciu výsledkov a vzťahy vedy so spoločnosťou. Tieto tri zložky sú navzájom prepojené v každodenných vedeckých informačných interakciách a postupoch vedcov. V našom výskume sme identifikovali menej pozornosti v zložke otvorenej vedy. Tu vzniká priestor na obohacovanie informačných postupov vedcov. Tradičné modely informačného správania vedcov sa v digitálnom prostredí vyznačujú participáciou v otvorených digitálnych priestoroch, vedeckých sociálnych sieťach, otvorenom procese recenzovania, digitálnom publikovaní a altmetrii. Ekologické informačné interakcie podporujú tvorbu kontextov, manažment dát, objavovanie znalostí, interpretácie, sociálne sieťovanie. Ekologický aspekt znamená najmä holistický prístup pri kultivovaní všetkých troch zložiek informačných interakcií v nadväznosti na informačnú ekológiu akademického informačného prostredia.^{57, 58}

Výsledky našich analýz, zistenia aj navrhnuté modely súvisia aj s hľadaním novších modelov služieb akademických knižníc, ktoré sa postupne transformujú do integrovaných centier excelentnosti na podporu výskumu. Príkladmi funkcií takýchto centier je manažment digitálnych dát, integrované služby pri podpore sietí expertov, kolaborácii a inovatívnych tímoch. Informační profesionáli sa stávajú partnermi vedcov pri práci s informáciami, analýzach dát či príprave publikácií. V určitej miere môžu prispievať k zníženiu byrokratického preťaženia vedcov. Príklady takýchto centier s informačnými profesionálmi môžu byť: *The Public Knowledge Project*, *The National Humanities Center*, *Center for History and New Media (George Mason University)*, *The Renaissance Computing Institute*, *The Humanities, Arts, Science and Technology Alliance and Collaboratory*, *The Electronic Cultural Atlas*.⁵⁹ Pre vzdelávanie informačných profesionálov to znamená klásť dôraz na analytické služby, manažment dát a manažment znalostí, digitálnu gramotnosť a najmä tvorivosť. Výraznejšie témy vo vzdelávaní tiež súvisia s propagáciou výskumu, podporou publikovania a prezentácie vedy, otvoreného prístupu, otvorenej vedy a digitálnej vedy. Výrazným trendom je práve rozvoj a podpora digitálnych humanitných a sociálnych vied.⁶⁰

⁵⁷ Steinerová, Jela et al. 2012. *Informačná ekológia akademického informačného prostredia*. Záverečná správa z výskumu VEGA 1/0429/10. Editor Jela Steinerová. Bratislava: Vydavateľstvo UK, 2012. 96 s.

⁵⁸ Steinerová, Jela, 2014. Ecological Information Interactions for Digital Scholarship. In: Návrat et al: *Cognitive Traveling in Digital Space of the Web and Digital Libraries. Yield of the Interdisciplinary Multi-Partner project TraDiCe*. Eds. P. Návrat, M. Bielíková, M. Laclavík, J. Paralič, J. Steinerová. Bratislava: STU 2014, 158-169. ISBN 978-80-227-4254-2.

⁵⁹ Kirchner, J., Diaz, J., Henry, G., Fliss, S., Culshaw, J., Gendron, H., Cawthorne, J. 2015. *The Centre of Excellence Model for Information Services*. [online]. [cit. 2017-05-10]. Washington: Council on Library and Information Resources 2015. 25s. Dostupné na: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub163>

⁶⁰ Burdick, Anne et al. 2012. *Digital Humanities*. Cambridge. Ma., MIT Press 2012.153 s. [cit. 2017-07-30]. Dostupné z: https://mitpress.mit.edu/.../9780262018470_Open_Access_Edition.

8 Závěry

V rozvoji vedeckej komunikácie sme zaznamenali výrazné trendy presunu informačného a výskumného procesu do digitálneho prostredia. Postupne sa vynárajú faktory otvorenej a digitálnej vedy, ktoré možno formulovať ako otvorený prístup, využívanie digitálnych zdrojov a nástrojov, otvorené procesy recenzovania, transparentné metodologické postupy, využívanie a manažment digitálnych dát, otvorené recenzovanie, kolaborácia a participácia, zdieľanie informácií, vzťahy vedy so širšou verejnosťou a propagácia vedy. Novšie nástroje na hodnotenie výstupov v digitálnom prostredí vytvárajú altmetriu.⁶¹ Veľké dáta si vyžadujú nové nástroje na manažment dát a ich analýzy. Vedci v informačnom správaní využívajú mnoho digitálnych systémov, knižníc či nástrojov a vyvíja sa aj ich vedecká informačná gramotnosť obsahujúca aj digitálnu gramotnosť. V konceptuálnom rozvoji bude trendom informačnej vedy práve ďalší rozvoj vedeckej informačnej gramotnosti.

Na základe kvalitatívnej štúdie informačného správania vedcov v SR sme predstavili výsledky výskumu reprezentujúce názory a postoje vedcov z vybranej vzorky v aspektoch publikovania, otvoreného prístupu a otvorenej vedy. Vo vnímaní otvoreného prístupu sme identifikovali dva diskurzy, na jednej strane podporný (výhody publikovania v digitálnom prostredí), na druhej strane kritický (nevýhody kvality či ekonomických modelov). Zistili sme aj rezervy v propagácii výsledkov vedy a vzťahoch s verejnosťou. Spoločné faktory v disciplínach predstavujú doménovú expertízu a metodologickú expertízu prepojenú s faktormi otvorenej vedy. Potvrdili sa rozdiely medzi prírodnými, sociálnymi, humanitnými a technickými disciplínami v publikovaní (karentované časopisy, konferenčné zborníky, monografie). V postojoch k publikovaniu v digitálnom prostredí sa objavila na jednej strane podpora (zvyšovanie počtu citácií, rýchlosť publikovania) a na druhej strane pochybnosti (kvalita publikácií, problém komercializácie). Otvorenú vedu vnímali najmä ako možnosť využívania OA publikácií, ale najmä propagáciu a prezentáciu vedy vo verejnosti.

Diskurz o prekážkach vedeckej práce sme rozčlenili na úrovne systémovú (spoločenskú), individuálnu (osobnú), technologickú, administratívnu a finančnú. Vnímanie prekážok vedeckej práce súvisí najmä s problémami informačnej infraštruktúry, byrokraciou a nedostatkom financií. Návrhy na zlepšenie sa týkajú najmä potreby integrovaných informačných služieb, digitálnych knižníc a spolupráce rôznych aktérov systému vedy.

V modeli ekologických informačných informácií sme syntetizovali poznatky o spoločných faktoroch vedeckého a informačného procesu v informačnom správaní vedcov z rôznych disciplín. Ide o prepojenie faktorov expertízy (a skúseností), faktorov metodológie a faktorov otvorenej vedy. Pritom je potrebné venovať viac pozornosti vzťahom vedcov s verejnosťou.

Zistenia z kvalitatívnej štúdie informačného správania možno aplikovať v odporúčaníach pre akademické knižnice, digitálne knižnice, vzdelávanie informačných profesionálov aj funkcie informačnej vedy.

Dôsledky pre akademické knižnice znamenajú ďalší rozvoj integrovanej znalostnej infraštruktúry. V nej treba venovať viac pozornosti službám a nástrojom s pridanou hodnotou pre vedcov, napríklad pri manažmente a analýzach dát, manažmente kolaboratórií, vizualizácii dát, podpore digitálneho publikovania. V praxi to znamená podporovať rozvoj otvorenej a digitálnej vedy, najmä na úrovni participácie v digitálnych priestoroch, vedeckých sociálnych sieťach, otvorenom recenzovaní, objavovaní znalostí či podpore rozvoja altmetrie. Tiež je

⁶¹ Haustein, Stefanie. 2016. Grand challenges in altmetrics: heterogeneity, data quality and dependencies. In: *Scientometrics* [online]. Vol. 108, Iss.1, 413-423. [cit. 2017-07-30]. Dostupné na: <https://arxiv.org/abs/1603.04939>, doi: 10.1007/s11192-016-1910-9

možné budovať centrá excelentnosti pre podporu výskumu a alternatívne modely podpory digitálneho kultúrneho dedičstva. Podobné modely možno navrhovať pre digitálne knižnice vo vedeckých disciplínach s formovaním komunit, ich participáciou a kolaboráciou.

Aj v oblasti vzdelávania informačných profesionálov je potrebné venovať viac pozornosti informovaniu o otvorenom prístupe, digitálnej a otvorenej vede. Funkciami informačných profesionálov v novších profesiách digitálnych kurátorov, manažérov dát, manažérov znalostí a publikačných konzultantov bude aj manažment dát, podpora publikovania a prezentácie výstupov vedy, propagácie vedy, analytické zručnosti, digitálna gramotnosť a podpora rozvoja digitálnej vedy.

Dôsledkami rozvoja digitálnej a otvorenej vedy sú aj zmeny v pracovných vedeckých informačných procesoch. Preto sa hľadajú nové modely informačného prostredia digitálnej vedy vzhľadom na využitie systémov v jednotlivých typoch pracovných úloh. V návrhoch nových funkcií digitálnych systémov a služieb budú dominovať hybridné informačné prostredia a informačná ekológia prepájajúce systémy, ľudí a miesta v sociálnej, technologickej aj komunitnej dimenzii.

Úloha informačnej vedy v rozvoji otvorenej vedy a podpore informačného správania vedcov je skúmať informačné interakcie v teórii a praxi a budovať informačnú infraštruktúru so službami s pridanou hodnotou. Základom ostáva práca s publikáciami a vedeckými dátami. Napríklad koncepcia informačnej ekológie môže priniesť nové modely služieb a produktov, nové modely publikovania a komunikovania vo vede, aktuálne nové riešenia pre oblasť informačnej etiky vrátane problémov prístupu, súkromia, ochrany a bezpečnosti informácií, autorského práva a intelektuálneho vlastníctva či citačnej kultúry.

Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia výskumnej úlohy VEGA 1/0066/15 Modelovanie informačného prostredia digitálnej vedy a projektu HIBER APVV 15-0508 Informačné správanie človeka v elektronickom prostredí.

Zoznam použitých zdrojov

BATES, Marcia. 2005. An Introduction to Metatheories, Theories, and Models. Chapter 1. In *Theories of Information Behavior*. Ed. By K. Fisher ET AL, 1-24, Meford, NJ., Information Today.

BJÖRK, B.Ch., 2005. A Life-Cycle Model of the Scientific Communication Process. In *Learned Publishing*. 2005, 18, 165–176.

BJÖRK, B. C., & Solomon, D. 2012. Open access versus subscription journals: a comparison of scientific impact. *BMC medicine*, 10(1), 73.

BORGMAN, Ch. L. 2015. *Big Data, Little Data, No Data. Scholarship in the Networked World*. Cambridge: MIT Press, 2015. 383 p.

BORGMAN, Ch., 2007. *Scholarship in the Digital Age. Information, Infrastructure and the Internet*. Cambridge: MIT Press. 336 s.

BORGMAN, Ch. (2012). The Conundrum of Sharing Research Data. In *JASIST*, 63 (2012), 6, 1059-1078.

BROWN, C. 2010. Communication in the Sciences. In *Annual Review of Information Science and Technology*. Vol. 44. Ed. B. Cronin. Medford, Information Today, 2010, 287-316.

BUDAPEST Open Access Initiative. 2012. [online][cit. 2017-07-27]. Dostupné na: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations>

BURDICK, Anne et al. 2012. Digital Humanities. [online].Cambridge. Ma., MIT Press 2012.153 s. [cit. 2017-07-30]. Dostupné z: https://mitpress.mit.edu/.../9780262018470_Open_Access_Edition.

CASE, D.O. 2012. *Looking for information: a survey of research on information seeking, needs and behavior*. 3rd.ed., Bingley, Emerlad 2012. 491 p.

CHOWDHURRY, Gobinda G. 2014. *Sustainability of Scholarly Information*. London: Facet Publ., 2014. 231 p.

DAVID, Paul. 2014. The Republic of Open Science – the Institution's Historical Origins and Prospects for Continued Vitality. MERIT Working Papers 082, United Nations University - Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (MERIT). Dostupné na: <https://ideas.repec.org/p/sip/dpaper/13-037.html>

DAVID, Paul. 2003. The Economic Logic of „open science“ and the Balance between Private Property Rights and the Public Domain in Scientific data and Information: A Primer. Stanford University, Stanford Institute for Economic Policy research. Discussion paper No. 02-30. Final Draft 2003. 17 s.

ERDELEZ, S. & Means, T. 2005. Measuring changes in information sharing among life science researchers. In: *Knowledge Management: Nurturing Culture, Innovation and Technology*, 29-40.

THE FOURTH PARADIGM. Data Intensive Scientific Discovery. 2009. Ed. By Toni Hey, Stewart Tansley, Kristin Tolle. Redmond, Washington: Microsoft Research 2009.

FIDEL, R. 2012. *Human Information Interaction: An Ecological Approach to Information Behavior*. Cambridge, Mass: MIT Press 2012. 348 s.

FRY, J. 2013. Considerations in adopting a disciplinary analysis of scholarly communication and information behaviours. In: *ASIST European Workshop*. Abo, Abo Univ. 63-78.

FRY, J. 2006. Studying the scholarly Web: how disciplinary culture shapes online representations. *Cybermetrics*, 10(1), paper 2. Dostupné na: <http://www.cindoc.csic.es/cybermetrics/articles/v10i1p2.html>

HAUSTEIN, Stefanie. 2016. Grand challenges in altmetrics: heterogeneity, data quality and dependencies. In: *Scientometrics* [online]. Vol. 108, Iss.1, 413-423. [cit. 2017-07-30]. Dostupné na: <https://arxiv.org/abs/1603.04939>, doi: 10.1007/s11192-016-1910-9

- HEY, Tony, Tansley, Stewart, Tolle, Kirstin (eds.). 2009. The Fourth Paradigm. Data-Intensive Scientific Discovery. Redmond: Microsoft Research 2009. Dostupné na: <http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/fourthparadigm>
- HJØRLAND, B. 2010. The importance of theories of knowledge: indexing and information retrieval as an example. *Journal of the ASIST*. 2010, 62, (1), 72-77.
- HURD, J. 2000. The Transformation of Scientific Communication: A Model for 2020. In: *JASIST*. Vol. 51. No.14, (2000), pp. 1279-1283.
- KARVALICS, L.Z. 2013. From Scientific Literacy to Lifelong Research: A Social Innovation Approach. In: *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice*. ECIL 2013. Rev. Sel. Papers. Ed. S. Kurbanoglu et al. Springer, Cham: 126-133.
- KINCHIN, I.M., Streatfield, D., Hay, D.B. 2010. Using Concept Mapping to Enhance the Research Interview. In: *International Journal of Qualitative Methods*. 2010, 9, (1), 52-89.
- KIRCHNER, J., Diaz, J., Henry, G., Fliss, S., Culshaw, J., Gendron, H., Cawthorne, J. 2015. *The Centre of Excellence Model for Information Services*. [online]. [cit. 2015-05-10]. Washington: Council on Library and Information Resources. 2015. 25s. Dostupné na: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub163>
- KMEŤOVÁ, M. 2016. Otvorená veda, digitálna veda a informačná veda – vzťahy a súvislosti. In: *Knižničná a informačná veda 27*. Bratislava: UK, 2016, 69-80.
- KOLTAY, T., Špiranec, S., Karvalics, L.Z. 2016. Research 2.0 and the Future of Information Literacy. Amsterdam: Chandos.
- LEYDESDORFF, Loet. 2010. The Knowledge-Based Economy and the Triple Helix Model. Chapter 9. In *ARIST*. Vol. 44. Ed. B. Cronin. Medford: Information Today 2010, 367-417.
- LYNCH, Clifford, Dirks, Lee. 2011. New Initiatives in Open Research. In: *Proceedings of the Charleston Library Conference*. <http://dx.doi.org/10.5703/1288284314874>
- MC GUINNESS, C. 2006. What Faculty Think-Exploring the Barriers to Information Literacy Development in Undergraduate Education. In: *Journal of Academic Librarianship*. Vol. 32, No. 6, 573-582, Nov. 2006.
- ONDRIŠOVÁ, Miriam. 2016. Alternatívne hodnotenia vplyvu vedeckých výstupov vo webovom prostredí. In: *Knižničná a informačná veda 26*. Bratislava, UK 2016, 28-44.
- OPEN Science and Research, 2014. *The Open Science and Research Handbook* [online]. December 2014 [cit. 2017-03-23]. The Open Science and Research Initiative. 16 p. Dostup. na: <http://openscience.fi>
- PALMER, C.I., Cragin, M.H. 2008. Scholarship and disciplinary practices. In *Annual Review of Information Science and Technology*. Vol. 43 (2), 163-212. Dostupné na: <http://dx.doi.org/10.1002/aris.2008.1440420112>

PRIEM, J., Taraborelli, D., Groth, P., Neylon, C. 2010. Altmetrics: A manifesto. [online] 26 October 2010. [cit. 2017-04-27]. Dostupné na: [http:// altmetrics.org/manifesto/](http://altmetrics.org/manifesto/)

RESEARCH DEVELOPMENT Framework. 2010. [online]. Vitae, CRAC (Careers Research and Advisory Centre), Research Council UK. Dostupné z: <http://www.researchconcordat.ac.uk/documents/concordat.pdf>

SCHNEIDER, R. 2013. Research Data Literacy. In: *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice*. ECIL 2013. Rev. Sel. Papers. Ed. S. Kurbanoglu et al. Springer, Cham, 134-140.

STEINEROVÁ, J. 2013. Methodological Literacy of Doctoral Students – an Emerging Model. In: *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice*. ECIL 2013. Conf. Proc. Ed. S. Kurbanoglu et al. Cham: Springer, 148-154.

STEINEROVÁ, J. 2015. Looking for Creative Information Strategies and Ecological Literacy. In: ECIL 2015. Ed. S. Kurbanoglu et al. Cham: Springer, 2015, 3-12. CCIA 552.

STEINEROVÁ, Jela. 2015. Otvorená veda a digitálna veda z pohľadu informačnej vedy. In: *Bioetické výzvy a súčasnosť*. Bratislava: Stimul 2015, 273-284.

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

STEINEROVÁ, Jela., 2014a. Digitálna veda- východiská, princípy, problémy. In: *ITLib*. 2014, roč. 18 č. 1, 5-13.

STEINEROVÁ, J. 2016. Information Challenges of Digital Science: Conceptual Frameworks. In: *Journal of Library and Information Science*, Vol.42, No.1, April 2016, 33-40.

STEINEROVÁ, Jela, Ondrišová, Miriam, Buzová, Katarína. 2015. Otvorená veda a funkcie informačnej vedy. In *ITLib špeciál*. Roč. 19. 2015, s.16-26.

STEINEROVÁ, Jela, HRČKOVÁ, A. 2014. Information support of research information interactions of PhD. students in Slovakia. In: *An International Journal on Grey Literature*. Summer 2014. TGJ Vol. 10, no. 2., 79-85.

TALJA, S. 2005. The Domain-Analytic Approach to Scholars' Information Practices. In: *Theories of Information Behavior*. Medford: ASIST-Information Today, 123-127.

TALJA, S., & Hartel, J. 2007. Revisiting the user-centred turn in information science research: an intellectual history perspective. *Information Research*, 12(4) paper colis04. Dostupné na: <http://InformationR.net/ir/12-4/colis/colis04.html>

THEORIES of Information Behavior. 2005. Eds. Fisher, K.E., Erdelez, S., McKechnie, L. Medford: Inform. Today. 431 p.

THELWALL, M. 2010. Webometrics: emergent or doomed? *Information Research*, 15(4) colis713. Dostupné na: <http://InformationR.net/ir/15-4/colis713.html>

THELWALL, M. 2009. Bibliometrics to webometrics. In *Information science in transition*. Ed. A. Gilchrist. London: Facet 2009, 347-376.

VAN DE SOMPEL, H., Nelson, M., Lagoze, C. and Warner, S. 2004. Resource Harvesting within the OAI-PMH Framework. *D-Lib Magazine*, 10 (12), 2004.

VERBAAN, E., & Cox, A. M. 2014. Collaboration or Competition? Responses to Research Data Management in UK Higher Education by Librarians, IT Professionals, and Research Administrators. In *iConference 2014 Proceedings*, 281–292. doi:10.9776/14084

VILAR, Polona. 2015. Information behaviour of scholars, In *Libellarium: journal for the research of writing, books, and cultural heritage institutions* [online]. VII, 1, 17 - 39. [cit. 2016-05-30]. Dostupné z: <<http://dx.doi.org/10.15291/libellarium.v7i1.194>

VRANA, R. 2013. Promotion of Scientific Literacy and Popularization of Science with Support of Libraries and Internet Services. In: *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice*. ECIL 2013. Springer, Cham, 324-330.

WATSON, M.M. 2015. When will „open science“ become simply „science“? In: *Genome biology* [online], 16, 1 [cit. 2017-07-27], Dostupné na: <https://genomebiology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13059-015-0669-2>

WHITWORTH, B. & Friedman, R. 2009. Reinventing academic publishing online Part II: A Sociotechnical vision, *First Monday*. [online]. Vol. 14, N. 9, [cit. 2014-02-23]. Dostupné na: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2642>

WHITWORTH, A., Torras i Calvo, M-C., Moss, B., Kufle, N.A., Blasternes, T. 2015. Mapping Collective Information Practices in the Workplace. In: *Information Literacy: Moving Toward Sustainability*. ECIL 2015. Cham: Springer 2015, 49-58. CCIS 552.

ZUCCALA, A. 2009. The Layperson and Open Access. In: *ARIST*. Vol. 43. Ed. B. Cronin. Medford: Information Today, 359-396.