

Steinerová, Jela

**Informačné prostredie a vedecká komunikácia: aspekty vedeckej dátovej gramotnosti**

*ProInflow*. 2018, vol. 10, iss. 2, pp. 4-22

ISSN 1804-2406 (online)

Stable URL (DOI): <https://doi.org/10.5817/ProIn2018-2-2>

Stable URL (handle): <https://hdl.handle.net/11222.digilib/138447>

License: [CC BY 3.0 CZ](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/cz/)

Access Date: 19. 02. 2024

Version: 20220831

Terms of use: Digital Library of the Faculty of Arts, Masaryk University provides access to digitized documents strictly for personal use, unless otherwise specified.

# INFORMAČNÉ PROSTREDIE A VEDECKÁ KOMUNIKÁCIA: ASPEKTY VEDECKEJ DÁTOVEJ GRAMOTNOSTI

## INFORMATION ENVIRONMENT AND SCHOLARLY COMMUNICATION: ASPECTS OF RESEARCH DATA LITERACY

Jela Steinerová

*Univerzita Komenského v Bratislave, Filozofická fakulta*

### Abstrakt

**Účel** – Cieľom príspevku je vymedzenie informačného prostredia v kontextoch vedeckej komunikácie a vedeckej dátovej gramotnosti vedcov v SR. Definujú sa základné pojmy ako informačné prostredie, vedecká komunikácia, dáta, vedecké dáta, dátová gramotnosť, vedecká dátová gramotnosť. Vymedzujú sa problémy interpretácie dát v informačnej vede, najmä typy dát v súvislosti s manažmentom vedeckých dát.

**Dizajn/metodológia/prístup** – Využívajú sa výsledky dvoch štúdií informačného správania a vedeckej dátovej gramotnosti vedcov v SR. Aplikuje sa kvalitatívna aj kvantitatívna metodológia výskumu, pojmové mapovanie a modelovanie.

**Výsledky** – Z kvalitatívneho výskumu informačného správania vedcov SR sa predstavujú základné typy vedeckých dát ilustrované v pojmovej mape a informačné správanie vedcov. Výsledky prvého prieskumu vedeckej dátovej gramotnosti vedcov v SR ako súčasť medzinárodného porovnávacieho online prieskumu naznačujú ochotu vedcov zdieľať vedecké dáta. Potvrdzujú sa rozdiely medzi disciplínami, záujem o kurzy manažmentu vedeckých dát a obavy z dezinterpretácie dát. Formulujú sa návrhy pre vedeckú dátovú gramotnosť a manažment vedeckých dát a obsah vzdelávania kurzov analýzy a vizualizácie dát.

**Originálnosť/hodnota** – Predstavuje sa novšia interpretácia informačného prostredia. Z výsledkov štúdií sa prvýkrát predstavuje obraz o informačnom prostredí vedcov v SR. Navrhuje sa koncepcia akademických informačných ekológií a novší model akademickej knižnice a podpora vedeckej dátovej gramotnosti a dátovej infraštruktúry ako novšie perspektívy informačnej vedy.

**Kľúčové slová:** informačné prostredie, vedecká komunikácia, informačné správanie vedcov, vedecká dátová gramotnosť, akademické informačné ekológie, manažment vedeckých dát

### Abstract

**Purpose** – The paper is aimed at exploration of the information environment in contexts of scholarly communication and research data literacy of researchers in Slovakia. Basic concepts are specified, including information environment, scholarly communication, data, research data, data literacy, research data literacy. Issues of data interpretation in information science are considered, namely types of research data in contexts of research data management.

**Design/methodology/approach** – Results of two studies regarding information behaviour of researchers and research data literacy of researchers in SR are presented. We applied qualitative and quantitative methodologies, concept mapping and modelling.

**Results** – Based on a qualitative study of information behaviour of researchers in SR we present the types of research data illustrated by a concept map and information behaviour of researchers. Results of the first survey of research data literacy of researchers in SR as part of an international study indicate willingness of researchers to share research data. Differences among disciplines were confirmed, interest in research data management courses and concerns regarding misinterpretation of data. We present proposals for research data literacy and research data management and content of courses of analyses and data visualization.

**Originality/value** – We presented an original interpretation of the information environment. Based on results of our studies we

present an original image of the information environment of researchers in SR. We propose an original concept of the academic information ecologies and a new model of the academic library. The support of research data literacy and building of data infrastructure as new perspectives of information science are emphasized.

**Keywords:** information environment, scholarly communication, information behaviour of researchers, research data literacy, academic information ecologies, research data management

## Úvod

Informačné prostredie vedeckej komunikácie predstavuje komplex objektov, procesov, zdrojov, ľudí aj systémov zabezpečujúcich informačnú infraštruktúru vedeckej komunikácie. Toto prostredie sa čoraz viac mení pod vplyvom rozvoja digitálnych technológií. Výrazné zmeny predstavujú najmä digitálne repozitáre, hnutie open access, formovanie digitálneho vzdelávania aj digitálnej vedy a digitálne knižnice. Informačné prostredie potom nadobúda novší, digitálny rozmer ovplyvňujúci aj informačné správanie vedcov, vedecké procesy a informačný proces. Na konceptuálnej úrovni sa preto nanovo vymedzujú aj také pojmy ako informačný objekt (informačný artefakt), informačné prostredie, informačná infraštruktúra, dáta a vedecké dáta. Otázka potom znie – aký je obraz informačného prostredia vedcov v SR?

V príspevku preto vymedzujeme niektoré novšie pojmy súvisiace s informačným prostredím a so zameraním na vedeckú komunikáciu (Steinerová, 2018), ale aj koncepty dát, vedeckých dát a dátovej gramotnosti (Steinerová & Ondrišová, 2018). Zameriavame sa na typológiu vedeckých dát ako konceptuálny problém informačnej vedy s využitím empirického prieskumu informačného správania vedcov v SR. Ďalej predstavujeme výsledky online prieskumu dátovej gramotnosti medzi vedcami v SR ako súčasť medzinárodného prieskumu dátovej gramotnosti vo viac ako 30 krajinách Európy. Keďže informačné správanie vedcov a problémy ich dátovej gramotnosti sú poznačené komplexnosťou aj zložitnosťou, využívame kvalitatívnu aj kvantitatívnu metodológiu výskumu. V závere prinášame vlastnú koncepciu akademických informačných ekológií a novší model akademickje knižnice, ktoré vyplývajú z kvalitatívneho prieskumu informačného správania vedcov v SR a kvantitatívneho prieskumu dátovej gramotnosti vedcov v SR a z trendov výskumov informačnej vedy. Stručne naznačujeme aj návrhy na manažment vedeckých dát a vzdelávania informačných profesionálov.

## Základné pojmy informačného prostredia vedeckej komunikácie

Informačné prostredie môžeme chápať ako komplexný systém interakcií podporujúcich informačný proces, najmä cyklus tvorby, spracovania, komunikovania a využívania vedeckých informácií (Steinerová, 2005). Všeobecnejšie ide o rámec, v ktorom sa realizuje využívanie informácií. V praktickom zábere je to súhrn informačných zdrojov, objektov, artefaktov, nástrojov, služieb aj prieskumových informačných systémov a databáz (Roos et al., 2008). V niektorých súvislostiach sa využíva aj pojem akademické informačné prostredie ako mikrosvet heterogénnych zdrojov, sociálnych aktérov a skupín, informačných systémov, nástrojov aj organizačných útvarov, ktoré zabezpečujú informačný proces vo vede (Steinerová et al., 2012). Toto prostredie možno modelovať prostredníctvom informačnej ekológie s rozmermi sémantiky

(sémantické filtre, kontextové vyhľadávanie), kognície a vizualizácie (pojmové mapovanie, vizualizácie štruktúr organizácie poznania, folksonómie a ontológie) a kolaborácie (behaviorálny rozmer, kolaboratívne filtre, kolaboratívne vyhľadávanie, zdieľanie znalostí a dát), (Steinerová et al., 2012). Vedu môžeme charakterizovať ako systematické skúmanie zamerané na poznávanie, učenie, riešenie problémov či interpretáciu dát. Vedecká komunikácia zabezpečuje dôležité interakcie medzi vedcami z jednej alebo viacerých disciplín, najmä na úrovni formálnej komunikácie ako publikovanie, recenzovanie, konferencie, vzdelávanie, ale aj neformálnej založenej na výmene informácií, kolaborácii a zdieľaní zdrojov. Viacerí autori dokazujú rozdiely medzi odborními (Brown 2010; Erdelez & Means 2005; Talja et al., 2005; Fry 2013). Na základe toho definujeme informačné prostredie v širokom zmysle ako komplexný systém interakcií hmoty, energie, ľudí a informácií v čase a priestore, ktoré zabezpečujú informačný proces vo vede. Informačný proces zjednodušene vymedzujeme ako proces prepájania človeka a informácií vo vede, viditeľný najmä ako životný cyklus tvorby, spracovania, komunikovania a využívania vedeckých informácií.

Vedecká komunikácia predstavuje základ informačného procesu, obsahuje súhrn interakcií spojených s vedeckým bádáním. Aj vo vedeckej komunikácii sa aplikuje známy model sociálnej komunikácie poznania zameraný na proces prenosu informácií aj sociálnu interakciu. Úrovne vedeckej komunikácie možno rozčleniť na vnútornú aj vonkajšiu (voči širšiemu publiku), alebo individuálnu, skupinovú a inštitucionálnu, ale aj formálnu a neformálnu vedeckú komunikáciu. Práve v digitálnom prostredí vznikajú novšie formy a prelínanie tejto komunikácie, najmä elektronický časopis a elektronické repozitáre, digitálne knižnice, ale aj blogy a vedecké sociálne siete a nakoniec aj novšie formy hodnotenia výstupov vedy v altmetrii (Haustein, 2016). Informačné správanie vedcov sa skúma v informačnej vede už dlhší čas (Case & Given 2016; Ford 2015). V súčasnosti sa skúma zdieľanie informácií a dát, sociálne siete (Greifeneder, 2018) a na to nadväzujúca vedecká dátová gramotnosť.

V súvislosti s výskumami informačného správania vedcov sa v informačnej vede používa aj pojem informačná infraštruktúra, najmä od 80. rokov 20. stor. Informačná infraštruktúra je charakterizovaná ako siete ľudí, objektov, integrovaných zdrojov, služieb a inštitúcií vrátane hodnôt sociálnych interakcií a znalostí (Bowker et al., 2015; Borgman 2015; Chowdhury 2014). Znalostná infraštruktúra (Edwards et al., 2007) predstavuje mohutné siete ľudí, artefaktov a inštitúcií, ktoré vytvárajú, zdieľajú a udržiavajú špecifické znalosti súvisiace s poznávaním sveta, prírody aj spoločnosti. Funkciou informačnej a znalostnej infraštruktúry je informačná podpora vedeckej komunikácie, pričom základ tvoria informačné zdroje a informačné systémy, ale aj inštitucionálne alebo predmetové vedecké repozitáre. Niektorí autori (Bowker et al., 2015) realizovali zaujímavé etnografické výskumy informačnej infraštruktúry v súvislosti a informačným správaním vedcov a zistili, že medzi vlastnosti informačnej infraštruktúry patrí neviditeľnosť znalostí, dynamika, premenlivosť, rôznorodosť informačných postupov a interoperabilita systémov a služieb.

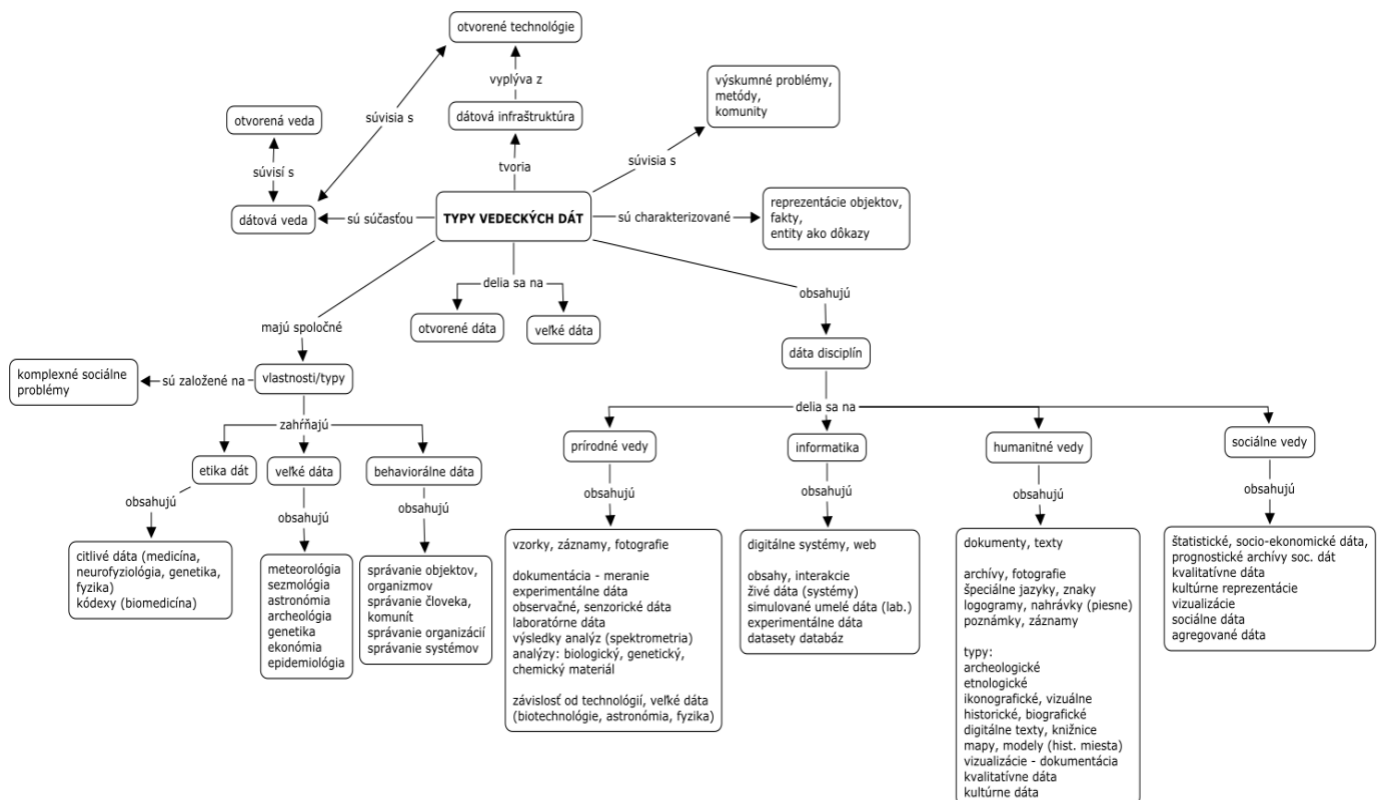
V súčasnosti sa v oblasti vedeckej komunikácie často zdôrazňuje pojem dáta alebo veľké dáta (Borgman, 2015). V tejto súvislosti môžeme charakterizovať dáta ako reprezentácie objektov súvisiace s vedeckým

procesom. Dáta sú vlastne entity, ktoré sa využívajú ako dôkazy javov na účely výskumu a vedy (Borgman, 2015). V niektorých vedných odboroch vznikajú aj veľké dáta charakterizované veľkým objemom, otvorenosťou, rýchlosťou, rozmanitosťou, premenlivosťou aj využiteľnosťou. Pritom treba upozorniť na rozdiely medzi informačnou a počítačovou interpretáciou dát (Furner, 2016). Počítačová interpretácia dát zdôrazňuje technologické aspekty práce s dátami (algoritmy), pritom informačná interpretácia je založená na sémantike, význame pojmov, ktoré dáta interpretujú. Vedecké dáta sú všeobecne potom také dáta, ktoré sa využívajú vo vedeckej komunikácii. Niektoré vedné odbory sú viac závislé od dát, charakterizujú sa ako tzv. dátové vedy, najmä fyzika, astronómia, biotechnológia, genetika, senzorické vedy, ale aj ekonómia, sociálne médiá a sociológia alebo psychológia. K dátovým vedám sa v súčasnosti postupne priradujú aj niektoré humanitné vedy, ktoré spracúvajú tzv. kultúrne dáta, napríklad archeológia, história, lingvistika. Vznikajú nové možnosti vedeckého bádania v tzv. digitálnej vede, ale najmä v digitálnych humanitných a sociálnych vedách. V tejto súvislosti sa objavuje aj novší pojem dátovej infraštruktúry, ktorá by mala podporovať prácu s (veľkými) vedeckými dátami v rôznych disciplínach, najmä s dôrazom na tvorbu a služby tzv. dátových repozitárov.

V nadväznosti na výskumy informačného správania vedcov sa vynára aj pojem dátovej gramotnosti. Ide o proces nadobúdania poznatkov, z hľadiska získavania, spracovania, reprezentácie, interpretácie a prezentácie vedeckých dát. Vedeckú dátovú gramotnosť podrobnejšie charakterizovali viacerí autori (Koltay 2017; Schneider 2013; Martin 2014; Carlson et al., 2013). Vedeckú dátovú gramotnosť všeobecne možno charakterizovať ako schopnosti aj znalosti spojené s využívaním dát, vnorené v kontextoch disciplín, pričom závisí aj od expertízy, skúseností a osobnosti vedca. Koltay (2017) v prehľadovej štúdií charakterizoval dátovú gramotnosť aj vedeckú dátovú gramotnosť. Dátová gramotnosť predstavuje súbor zručnosti a poznatkov umožňujúcich transformovať dáta na informácie a poznatky (Koltay, 2017). ACRL zdôrazňuje dátovú gramotnosť ako pochopenie ako získavať a hodnotiť dáta, vrátane etického využívania dát (ACRL, 2013; Koltay, 2017). Vedecká dátová gramotnosť je sústredená na vedecké dáta a v súčasnosti je typická skôr intuitívnymi spôsobmi využívania a interpretácie dát. Problémom charakterizácie vedeckej dátovej gramotnosti je aj snaha obsiahnuť v definícii nielen tradičné kvantitatívne vedecké dáta (štatistické, numerické, senzorické), ale aj tzv. kvalitatívne dáta (napríklad behaviorálne, kultúrne dáta), prípadne aj aspekty otvorených dát ako súčasť otvorenej vedy. Pre informačných profesionálov je dôležitý vznik novších funkcií zameraných na manažment vedeckých dát (Tenopir et al., 2015) v rámci informačnej podpory vedcov. Práve v digitálnom prostredí je potrebné podporovať zdieľanie vedeckých dát, ich ekologické opätovné využitie a prípadne aj využívanie a tvorbu nových nástrojov na ich organizáciu, štruktúráciu a využívanie. Niektorí autori preto navrhujú rôzne kurzy manažmentu vedeckých dát pre informačných pracovníkov, knihovníkov, dátových manažérov, ale aj všeobecnejšie pre mladších vedcov a doktorandov. Tieto kurzy môžu byť orientované na obsah alebo na metódy (Schneider 2018).

## Typy vedeckých dát: kvalitatívna štúdia informačného správania vedcov v SR

Problémom pochopenia vedeckých dát je okrem iného aj ich typológia. Tento aspekt zdôrazňujú napríklad aj Borgmanová (2015) alebo Sonnenwaldová (2013). V rámci širšej kvalitatívnej štúdie informačného správania vedcov v SR v kontexte informačného prostredia a digitálnej a otvorenej vedy sme sa v jednej časti zamerali aj na typy využívaných vedeckých dát. V štúdiu (Steinerová, 2018) sme využili kvalitatívnu metodológiu polo-štruktúrovaných rozhovorov s 19 vybranými významnými vedcami z rôznych vedných odborov (prírodné vedy, humanitné vedy, sociálne vedy, informatika). Dizajn výskumu obsahoval výskumný



Obr. 1 Pojmová mapa: Typy vedeckých dát (©Steinerová, 2018)

proces, informačný proces, znalostnú infraštruktúru a faktory vplyvu. Podrobnejšie informácie o tomto výskume, respondentoch aj vedných odboroch sú publikované aj v predchádzajúcich prácach (Steinerová 2017, 2016). Viacnásobné kvalitatívne analýzy nakoniec viedli reprezentácii kolektívneho diskurzu respondentov prostredníctvom špecifických pojmových máp zvyrazňujúcich kontexty aj implicitné poznatky respondentov. Metóda pojmových máp sa využila aj v iných výskumoch (Whitworth et al., 2015; Kinchin, 2010; Novak & Cañas, 2006). Na základe analýz otázky zameranej na typy využívaných vedeckých dát (*Aké dáta pri výskume využívate? Ako a kde ich ukladáte, organizujete a udržiavate?*) sme vytvorili pojmovú mapu Typy vedeckých dát (obr. 1), (Steinerová, 2018).

Na všeobecnej úrovni sme určili spoločné vlastnosti vedeckých dát, ktoré sú reprezentáciami objektov, faktov alebo entít ako dôkazov vedeckej argumentácie pri riešení komplexných sociálnych problémov.

Vytvárajú dátovú infraštruktúru a súvisia s dátovou vedou a otvorenou vedou. Výrazne závisia od využívaných interpretácií pri riešení výskumných problémov, aplikácii špecifických metód a od tradícií a postupov vedeckých komunít. Ich typy súvisia aj s objemom, tvoria sa veľké dáta v niektorých vedných odboroch ako archeológia, fyzika, astronómia, genetika, meteorológia, ale aj v sociálnych vedách (ekonómia, sociálne médiá) a v humanitných vedách. Niektorí rozlišujú aj behaviorálne dáta (sociálne vedy, psychológia, ekonómia), keď sa skúma správanie človeka, organizmov, komunít, objektov, systémov, organizácií. Otvorené dáta sa identifikujú najmä v súvislosti s otvorenou vedou (Steinerová, 2016) a reprezentujú princíp otvoreného prístupu k repozitárom vedeckých dát, najmä z hľadiska ich zdieľanie a vzájomnej výmeny medzi vedcami v disciplínach, prípadne aj medzi disciplínami v digitálnom prostredí. Špecifické vedecké dáta sú charakteristické pre jednotlivé disciplíny, môžeme preto hovoriť o dátach vedných disciplín. Ako príklady uvádzame špecifické typy dát z prírodných vied, humanitných vied, sociálnych vied a informatiky, tak ako ich charakterizovali naši respondenti. V týchto typoch vidieť rôznorodosť vedeckých dát, ich vnorenie v kontextoch vedeckých problémov disciplín, ale aj ich podmienenosť technológiami (najmä biotechnológie, astronómia, fyzika), v digitálnych systémoch (webe), ale aj v digitálnych textoch. V humanitných vedách sa vynárajú práve kvalitatívne dáta, prípadne tzv. kultúrne dáta reprezentujúce kultúrne objekty alebo texty.

Typológiu vedeckých dát treba vidieť ako otvorený a vyvíjajúci sa systém. To ovplyvňuje aj možnosti tvorby repozitárov (otvorených) dát a nadväzných služieb manažmentu vedeckých dát. Je potrebné venovať viac pozornosti typológii vedeckých dát pri budovaní dátovej infraštruktúry a formovaní informačného prostredia vedeckej komunikácie. V tejto súvislosti navrhujeme aj stratégie formovania kurzov vedeckej dátovej gramotnosti pre doktorandov, mladých vedcov, ale aj knihovníkov či študentov informačných štúdií v novej profesii dátových kurátorov.

### **Prieskum vedeckej dátovej gramotnosti vedcov v SR: výsledky online prieskumu**

V nadväznosti na záujem o informačné prostredie vedeckej komunikácie sme sa zapojili aj do medzinárodného výskumu zameraného na vedeckú dátovú gramotnosť. Štúdia bola navrhnutá odborníkmi z Veľkej Británie, Francúzska a Turecka (Chowdhury et al., 2016). Cieľom výskumu je identifikovať postupy pri získavaní, spracovaní, zdieľaní a využívaní dát medzi vedcami vo viac ako 30 krajinách. Online prieskum bol realizovaný prostredníctvom systému LimeSurvey. V SR ide o prvý prieskum tohto druhu, aj keď sa otázkam manažmentu dát v súčasnosti venuje aj CVTI SR ako centrálny bod na podporu otvoreného prístupu a otvorenej vedy v SR. Náš prieskum sme realizovali v priebehu decembra 2017 až januára 2018 prostredníctvom distribúcie 2600 online dotazníkov pre väčšie univerzity, fakulty aj ústavy SAV. Z vyplnených 486 dotazníkov z 10 veľkých univerzít SR a Slovenskej akadémie vied (SAV) sme analyzovali 257 úplných dotazníkov. Návratnosť vyplnených dotazníkov bola 10 %, z toho 182 akademických zamestnancov (70,82 %) a 74 doktorandov (28,79 %). Napriek nižšej návratnosti, naše výsledky môžu poukázať na zaujímavé tendencie v práci s vedeckými dátami v SR aj na potreby vedcov pri budovaní

dátovej infraštruktúry. Dizajn prieskumu bol daný medzinárodnou spoluprácou v rámci porovnávacej medzinárodnej štúdie.

Zloženie respondentov obsahuje najviac respondentov z SAV (94) a Univerzity Komenského v Bratislave (48). Z hľadiska skupín vied bolo 75 % respondentov z prírodných vied, 18 % zo sociálnych vied a 7 % z humanitných vied (nižšie zastúpenie humanitných vied poukazuje na problematickejší prístup k dátam v týchto vedách). Muži predstavovali 50,97 %, ženy 47,86 %; vekové rozloženie obsahovalo tieto vekové skupiny respondentov: 26-35 rokov (41,25 %), 36-45 (22,96 %) a 46-55 (15,56 %). Z hľadiska dĺžky praxe boli zastúpené najmä tieto skupiny respondentov: menej ako 5 rokov (33,46 %), 5–10 rokov (16,34 %), 11–15 rokov (15,95 %).

Všeobecne možno povedať, že naša sonda do oblasti práce s vedeckými dátami a dátovej gramotnosti vedcov v SR potvrdila podobné poznatky ako v iných krajinách (napr. Jarolímková, 2017; Pálsdottir, 2018). Vedci majú pozitívny prístup k vedeckým dátam a sú ochotní ich zdieľať. Majú však obavy z ich zneužitia aj dezinterpretácie. Určité medzery sa objavujú v oblasti budovania dátovej infraštruktúry pre vedcov a pri poskytovaní služieb s pridanou hodnotou v oblasti manažmentu vedeckých dát. Problémy sa týkajú aj existencie stratégií práce s vedeckými dátami, prípadne aj tvorby plánov manažmentu vedeckých dát v jednotlivých disciplínach. Rozdiely medzi disciplínami sú v tejto oblasti výrazné. Tzv. dátové vedy majú v tejto oblasti lepšie rozpracované pravidlá, podmienky aj služby (napríklad genetika, astronómia). Vedci v danom súbore všeobecne potvrdzujú aj záujem o školenia pre prácu s dátami, najmä v témach citačných štýlov, metadát, plánov manažmentu dát.

Podrobnejšie výsledky tohto prieskumu interpretujeme z hľadisk využívaných a produkovaných typov dát a súborov, kolaborácie a zdieľania orientovaných najmä na vedecké dáta, príčin obáv vedcov zo zdieľania vedeckých dát, inštitucionálnych politík v oblasti manažmentu vedeckých dát a záujmu o školenia v oblasti práce s vedeckými dátami. Táto štruktúracia procesov v práci s vedeckými dátami bola daná koncepciou prieskumu v medzinárodnej štúdií. V niektorých prípadoch výberovo upozorňujeme aj na rozdiely medzi disciplínami.

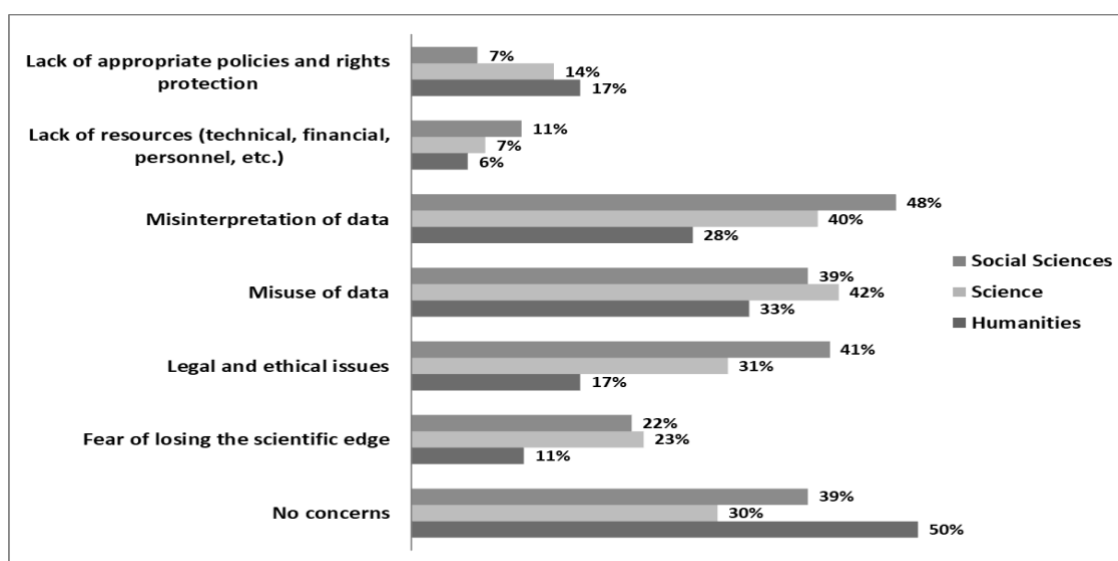
Výsledky v oblasti **využívania a produkcie vedeckých** dát potvrdzujú, že vedci v súbore využívajú viac dát ako produkujú. Z hľadiska typov dát dominujú štandardné dáta dokumentov MS Office, najmä texty, tabuľkové dáta a prezentácie (využívané 97,67 %, produkované 96,11 %). Ďalej vedci využívajú najmä vizuálne dáta (obrázky vo formátoch JPEG, TIFF, PNG ai.). Využívajú sa v 85,21 %, produkujú sa v 67,32 %. Internetové a webové dáta (webové stránky, blogy, e-mail, dáta sociálnych sietí ap.) využíva 81,71 % respondentov a produkuje 31,13 %. Archivované dáta (ZIP, RAR, ZAR ai.) využíva 75,10 % a produkuje 37,35 % respondentov. Takmer tri štvrtiny respondentov tvoria dáta pre vlastné výskumy, využívajú ich aj bez čistenia a uchovávajú ich na vlastných prístrojoch. Rozdiely medzi disciplínami v pri využívaní a produkovani dát sú výrazné. Vedci z prírodných vied vo veľkej miere využívajú „surové“ dáta, grafiku, obrázky, konfiguračné dáta a zdrojové kódy a vedci z oblasti sociálnych vied sa viac koncentrujú na štatistické a štruktúrované sociálne dáta (60 %) a humanitní vedci na rôznorodé (aj digitálne) texty a objekty



(tzv. kultúrne dáta). Prírodní vedci vytvárajú svoje vlastné dáta v 80 %; pritom vedci z humanitných vied len v rozsahu 40 %; humanitní vedci vytvárajú a využívajú najviac „nedigitálnych“ dát (60 %). Humanitní a sociálni vedci venujú väčšiu pozornosť aj úsilie čisteniu a modifikácii dát, zdrojmi dát sú mnohonásobné a rôznorodé zdroje. Príčinou je zrejme problematickejšia konceptualizácia dát v humanitných vedách (texty). Väčšina vedcov uchováva svoje dáta vo vlastných prístrojoch (počítače, externé disky, 98,83 %) a v rámci „cloudu“ (35,02 %). Respondenti tiež uvádzajú, že dlhodobá archivácia dát by sa mala zabezpečiť na univerzitách a výskumných inštitúciách (62,26 %) a v externých pamäťových úložiskách (50,97 %).

Z hľadiska využívania metadát je zaujímavé, že viac ako polovica respondentov nikdy nevyužila metadáta na opis svojich dát. Až 40 % respondentov zas takmer vždy cituje svoje dáta; 30 % ich cituje často. Rozdiely v disciplínach sa potvrdzujú v tom, že vedci z oblasti sociálnych vied najčastejšie využívajú dáta z oblasti verejne dostupných databáz (60%). Vedci z oblasti prírodných vied využívajú dáta s obmedzeným prístupom častejšie ako vedci zo sociálnych a humanitných vied.

Výsledky v oblasti **zdieľania dát** v rámci vedeckej kolaborácie naznačujú, že tri štvrtiny vedcov spolupracujú s výskumníkmi v spoločných tímoch a polovica s vedcami z ostatných inštitúcií. Otázky zdieľania a sprístupňovania dát ostatným výskumníkom naznačujú, že vedecké dáta vedcov sú otvorené na vyžiadanie pre všetkých (56,42 %) alebo pre výskumníkov z vlastného tímu (52,14 %). Výskumníci zdieľajú svoje dáta najviac s výskumníkmi z rovnakého tímu (76,62 %) alebo vlastnej inštitúcie (48,25 %). V rozdieloch medzi disciplínami je zaujímavé, že v humanitných vedách sú dáta voľne dostupné u 40 % vedcov, v sociálnych vedách a prírodných vedách je prístup k dátam obmedzený (len 20 % respondentov). V humanitných vedách je až 80 % respondentov ochotných zdieľať svoje dáta, pritom v prírodných vedách len 47 %. Z hľadiska otvoreného prístupu 56 % respondentov pozná princípy OA prístupu; v sociálnych vedách je to 65 % respondentov a v humanitných vedách len 38 % vedcov. Príčiny obáv respondentov pri zdieľaní vedeckých dát sú naznačené na obr. 2.

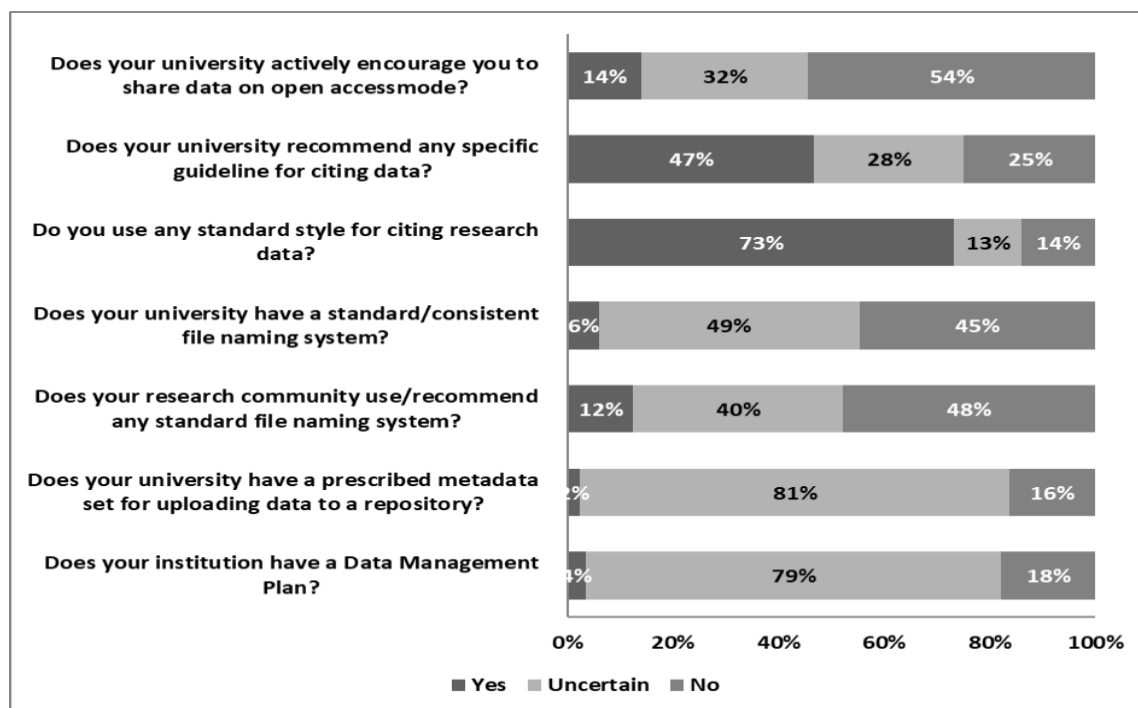


Obr. 2 Príčiny obáv pri zdieľaní vedeckých dát, rozdiely medzi disciplínami

Vedci zo sociálnych vied majú najvýraznejšie obavy z dezinterpretácie svojich dát (48 %), vedci z prírodných vied sa zas najviac obávajú zneužitia dát (42 %). Otázky právnych a etických aspektov zdieľania dát najviac zdôrazňujú vedci zo sociálnych vied. Až 50 % vedcov z humanitných vied nemajú obavy zo zdieľania dát. Problém právnych a etických aspektov využívania vedeckých dát zdôrazňovali najmä starší vedci; viac obáv zo zdieľania dát mali ženy oproti mužom (20 % žien nemali žiadne obavy, 40 % mužov nemali žiadne obavy).

Z hľadiska **inštitucionálnych politík** zameraných na prácu s vedeckými dátami sme získali zaujímavý obraz o aktuálnej situácii. Až 73 % respondentov nikdy nevyužili plán manažmentu dát vo svojom výskume. Vedci zo sociálnych vied však potvrdili využívanie plánov manažmentu dát až v 20 %. Dve tretiny respondentov poznajú termín metadáta, štvrtina respondentov nepozná význam tohto termínu. 56 % respondentov potvrdilo, že formálne školenia by mohli byť užitočné pre manažment vedeckých dát; 40 % respondentov si nie sú istí. 60 % respondentov pozná pojem DOI (*Digital Object Identifier*). Vedci z prírodných vied tento koncept poznajú vo vyššej miere ako vedci z humanitných vied.

Názory na inštitucionálne stratégie v oblasti manažmentu vedeckých dát sú znázornené na obr. 3.



Obr. 3 Inštitucionálna politika manažmentu dát

Tri štvrtiny respondentov nevedia, či ich inštitúcia má *plán manažmentu dát*. 81 % respondentov si nie sú istí, či ich univerzita má predpísané metadáta pre tvorbu repozitárov dát. 44 % respondentov uvádza, že ich univerzita nemá konzistentný systém či štandard pomenovania súborov. Až 50 % respondentov uvádza, že ich univerzita poskytuje špeciálne odporúčania pre citovanie dát, častejšie v sociálnych vedách (70 %). 54 % respondentov uviedlo, že ich inštitúcia im neodporúča zdieľanie dát v móde open access (OA). 64 % respondentov nepozná odporúčania svojich univerzít či výskumných agentúr z hľadiska uchovávanie

výskumných dát. Z tohto hľadiska je vyššie zastúpenie starších výskumníkov, ktorí tieto odporúčania poznajú.

Až 60 % respondentov si myslí, že ich inštitúcia by mala mať plán manažmentu dát. 42 % respondentov si myslí, že univerzita by mala mať predpísané metadáta pre uchovávanie dát v repozitároch. 55 % respondentov súhlasí s tým, že univerzita by mala odporúčať a využívať štandardný systém názvov súborov. Z hľadiska záujmu o školenia respondenti potvrdili záujem o formálne školenia v oblastiach plánu manažmentu dát, metadát, citačných štýlov dát, názvov súborov a verzí súborov. Mladší vedci a ženy potvrdili vyššiu mieru záujmu o školenia v oblasti manažmentu vedeckých dát.

Prieskum potvrdil, že výskumníci využívajú najmä *intuitívne postupy* pri získavaní a spracovaní dát. V niektorých vedách sú postupy aj štandardizované (dátové vedy). Výskumníci sú ochotní zdieľať dáta a majú obavy z dezinterpretácie, zneužitia dát aj v súvislostiach s právnymi a etickými aspektmi dát. Podobné štúdie zistili vzrastajúce obavy vedcov z dezinterpretácie dát (Tenopir et al., 2015). Práca s dátami je podmienená kontextom disciplín. Všeobecne možno povedať, že vedci považujú otázky dlhodobého uchovávania dát za dôležité, najmä pri budovaní inštitucionálnych stratégií a podporujú aj systematickejší prístup k budovaniu dátovej infraštruktúry. Vedci majú záujem o formálne školenia v súvislosti s využívaním metadát a citačnými štýlmi. Aktuálnou výzvou je najmä *zdieľanie vedeckých dát a vedecká kolaborácia*, ale aj budovania komunit v rámci disciplín aj medzi disciplínami pri riešení aktuálnych výskumných projektov. Služby informačných profesionálov v oblasti dátovej infraštruktúry by mohli byť prínosom k využívaniu aj opätovnému využívaniu získaných dát. Výzvou je zdieľanie dát vo vedeckej kolaborácii v digitálnom prostredí. Pritom treba brať do úvahy najmä kontextovo podmienené rozdiely v práci s dátami medzi disciplínami z hľadiska rozmanitosti, veľkosti aj typov dát.

**Manažment vedeckých dát** a vzdelávanie nových informačných profesionálov sa vynárajú ako dôležité témy v budúcom rozvoji informačnej vedy. Je potrebné vzdelávanie pre novšie profesie dátových manažérov aj digitálnych knihovníkov (Steinerová, 2015). Tieto profesie sa musia orientovať na tvorbu aj údržbu dátovej infraštruktúry, vrátane dátových repozitárov, inštitucionálnych repozitárov aj digitálnych knižníc. Mali by ovládať nástroje dátového manažmentu a podieľať sa aj na stratégiách univerzít a výskumných inštitúcií v oblasti manažmentu vedeckých dát.

Návrhy kurzov zameraných na manažment vedeckých dát (Schneider, 2017; Carlson et al., 2015) sa zvyčajne opierajú o základné procesy dátového manažmentu – životný cyklus vedeckých dát. Obsahuje identifikáciu, plánovanie, selekciu, uchovávanie a ochranu, čistenie, spracovanie, analýzu, manažment dát a poskytovanie služieb s pridanou hodnotou. Na KKIV FiFUK v súčasnosti realizujeme kurz *dátovej analýzy a vizualizácie* pre študentov bakalárskeho programu informačných štúdií. Obsahuje konceptuálne základy práce s dátami (kvantitatívne, kvalitatívne dáta, vedecké dáta, veľké dáta, otvorené dáta), metódy a nástroje práce s dátami (textové analýzy, interpretácie dát) a etika dát.

Pre budúcnosť navrhujeme rozšíriť tieto kurzy aj pre úrovne magisterského a najmä doktorandského štúdia s dôrazom na *manažment vedeckých dát*. Tieto kurzy možno rozdeliť na všeobecnejšiu dátovú gramotnosť doktorandov fakúlt a univerzít na jednej strane, a na druhej strane špecializované kurzy pre novších informačných profesionálov so zameraním na manažment vedeckých dát a dátovú infraštruktúru. Výzvou je budovanie informačných a dátových repozitárov, tvorba a využívanie nových nástrojov práce s dátami, dátové kurátorstvo, práca s metadátami, analýzy dát a podpora rozvoja digitálnych humanitných vied.

### **Informačné správanie vedcov v SR a informačné prostredie**

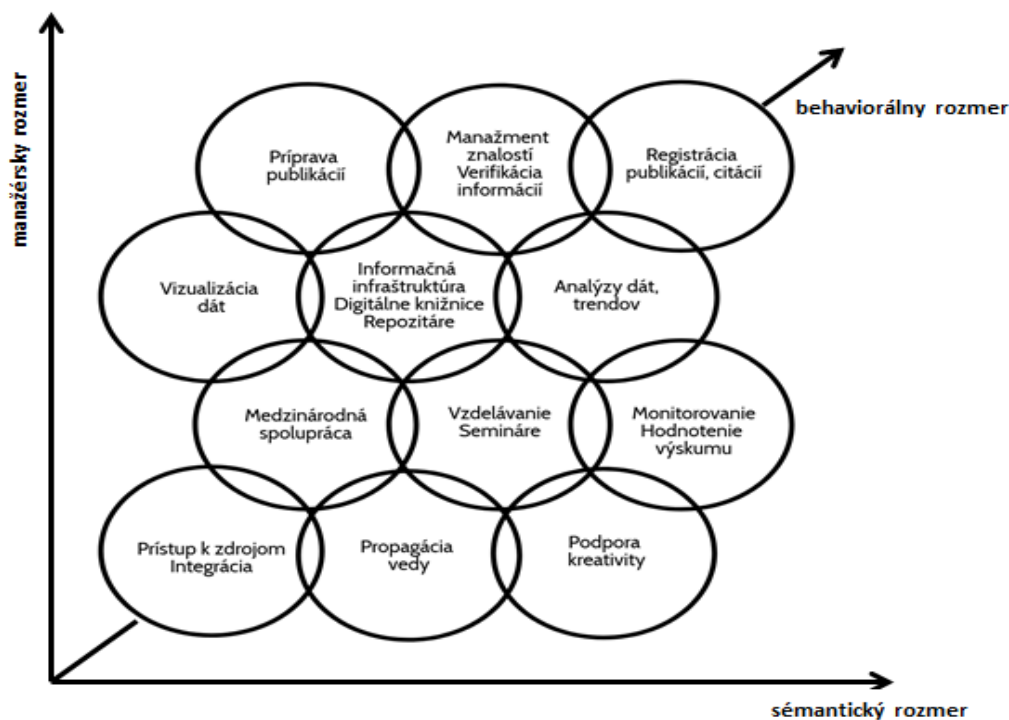
Zo štúdií informačného správania vedcov (Steinerová 2018) a dátovej gramotnosti vedcov v SR vyplývajú určité spoločné charakteristiky a základné procesy informačného správania. Ide o procesy prezerania, vyhľadávania, navigácie, verifikácie, dialógu aj diskusie. Potvrdili sme základné „prvotné“ prierezové procesy (týkajúce sa všetkých disciplín) ako monitorovanie zdrojov (témy, jadro časopisov), reťazenie, čítanie, tvorba (písanie). Najčastejšie využívanými intelektuálnymi procesmi práce s informáciami sú analýzy, využitie štatistiky (spracovanie dát, niekedy s využitím špeciálnych softvérov), a interpretácie. Najvýznamnejšie procesy, ktoré sa menia práve v digitálnom prostredí, sú kolaborácia, zdieľanie dát a znalostí, publikovanie a medzinárodná spolupráca.

V tejto súvislosti sme vypracovali dva vlastné modely naznačujúce spoločné informačné interakcie vedcov a rozdiely medzi disciplínami (Steinerová, 2018). Model spoločných informačných interakcií predstavuje prepojenie faktorov expertízy, faktorov otvorenej vedy a metodologických faktorov (Steinerová, 2017). Rozdiely sa týkajú formulácie problémov, prevažujúcich metód a postupov, spracovania analýz dát (aj využívania špeciálnych softvérov), publikovania (model CC časopisov v prírodných vedách; väčšia rôznorodosť zdrojov v ostatných disciplínach), využívania a závislosti od špičkových technológií, informačných stratégií, informačných zámerov aj kontextov. Odlišnosti v disciplínach sa týkajú aj hodnôt vedeckej práce, tvorivosti a tradícií spolupráce v jednotlivých disciplínach (veľké tímy v prírodných vedách; individualizmus v humanitných vedách). Podrobnejšiu špecifikáciu rozdielov sme rozpracovali v modeli rozdielov v informačných interakciách vedcov (Steinerová, 2018).

Keďže je informačné prostredie vedeckej komunikácie komplexným problémom, navrhujeme pre jeho ďalší výskum a pochopenie koncepciu akademických informačných ekológií na teoretickej, metodologickej aj praktickej úrovni. Ide o dynamické a premenlivé vzájomné interakcie medzi ľuďmi, informáciami, informačnými technológiami a nástrojmi. Tieto informačné interakcie sa vyskytujú v akademických informačných komunitách a sú charakterizované vzájomnými adaptáciami (ľudia, informácie, nástroje), lokálnou participáciou, manažmentom informácií, sociálnou a technologickou evolúciou, formovaním a vývojom informačných ekosystémov. Ekologickými faktormi sú najmä adaptácia, evolúcia, participácia, služby informačnej a dátovej infraštruktúry, vrátane manažmentu dát a manažmentu znalostí a tiež aj opätovné využívanie dát a znalostí. V akademických informačných ekológiách sa prepája globálne a lokálne, externé aj interné informačné zdroje, tradičné aj digitálne prostredie využívania informácií aj kreativita

(Howkins, 2010). Ich základom je informačná a dátová infraštruktúra, v ktorej sa formuje výskumný proces s vnoreným informačným procesom. Na vrchole tohto modelu sú práve hodnoty vedeckej práce, kultúra jednotlivých disciplín, kontexty a výstupné kreatívne vedecké produkty a kreatívna explorácia. Tieto ekológie sú premenlivé, vyvíjajú sa a závisia od jednotlivých akademických komunit a kontextov.

V rámci akademických informačných ekológií navrhujeme pre praktickú oblasť informačnej práce novší model akademickje knižnice. Vychádza z trendov digitálnej vedy a nových funkcií akademických knižníc (MacKenzie & Martin, 2016; Bourg et al., 2009; Malpas et al., 2017). Náš model bol vypracovaný na základe



Obr. 4 Interaktívny model akademickje knižnice (©Steinerová, 2018, s. 183)

analýz kvalitatívnej štúdie informačného správania vedcov a zdôrazňuje novšie aj žiadané funkcie akademickje knižnice podľa výpovedí našich respondentov. Vychádza práve z informačných interakcií vedcov vnorených v troch rozmeroch informačného prostredia vedeckje komunikácie; rozmere manažmentu informácií; v rozmere behaviorálnom (informačné správanie vedcov) a v rozmere sémantickom (práca s informáciami). Interaktívny model akademickje knižnice je znázornený na obr. 4. Využíva návrhy vedcov na zlepšenie služieb knižníc. Model naznačuje potrebu prechodu služieb od prístupu k zdrojom, registrácie publikácií a citácií smerom k aktívnej informačnej podpore vedcov a vedy, najmä pri budovaní informačnej a dátovej infraštruktúry, manažmente a analýzach dát až po aktívnu podporu pri príprave publikácií, propagáciu vedy a podporu kreativity vedcov v riešených projektoch, najmä na úrovni dialogických partnerstiev informačných profesionálov a vedcov. Pre budúcnosť bude preto potrebná podpora rozvoja dátových vied v novších profesiách dátových kurátorov a digitálnych knihovníkov.

## Záver

Meniace sa digitálne informačné prostredie vplyva výrazne na možnosti vedeckej komunikácie, akademickej práce a na hodnotenie vplyvu vedy a vedcov v spoločnosti (Given et al., 2015). Potvrdili sme to aj našimi štúdiami, aj keď sú obmedzené metódami výskumu (19 vybraných vedcov v kvalitatívnej štúdií; 257 respondentov v prieskume). Z kvalitatívneho výskumu informačného správania vedcov sme vypracovali náčrt typológie vedeckých dát v pojmovej mape. V prieskume dátovej gramotnosti sme zistili určité medzery v práci s dátami (intuitívne postupy) a v budovaní dátovej a informačnej infraštruktúry pre vedcov v SR. Vedci majú záujem o efektívnejšiu prácu s vedeckými dátami, najmä o služby dátovej infraštruktúry a manažmentu vedeckých dát, ale aj o školenia v oblasti vedeckej dátovej gramotnosti. Základom novších služieb je práve zdieľanie vedeckých dát, vytváranie dátových repozitárov a inštitucionálne politiky v oblasti práce s dátami.

Výsledky našich štúdií poukázali na určitý obraz informačného prostredia vedeckej komunikácie v SR, najmä z hľadiska informačného správania vedcov a informačných potrieb vedcov. Vedci vnímali informačné prostredie prostredníctvom kritického aj konštruktívneho interpretačného repertoáru (Steinerová, 2018). Medzi hlavné bariéry pre vedcov patrí administratívna záťaž, prístup k technológiám a financie. Vedci podporujú otvorenú vedu, aj keď vyjadrujú určité obavy z rovnováhy medzi komerčnými a akademickými záujmami. Výsledky našej štúdie potvrdzujú trendy výskumov informačného správania v iných krajinách (napr. Vilar et al., 2015; Vrana, 2013; Scanlon, 2014), kolaborácie (Given & Willson, 2015, Olson & Olson, 2016), sociálnych sietí (Greifeneder et al., 2018) a podpory vedy (Karvalics, 2013). V tejto súvislosti sme navrhli rámec akademických informačných ekológií opierajúci sa o modely spoločných faktorov a modely odlišností v disciplínach v informačnom správaní vedcov. V praktickom aspekte sme predstavili novší interaktívny model akademickej knižnice s aktívnejšími a dialogickými funkciami informačných profesionálov v digitálnom prostredí, najmä dátových kurátorov, manažérov dát a digitálnych knihovníkov. Navrhli sme budovať dátovú a informačnú infraštruktúru pre takéto interaktívne akademické knižnice, s dôrazom na kurzy manažmentu vedeckých dát aj stratégie vedeckých inštitúcií v tejto oblasti.

*Príspevok bol spracovaný v rámci riešenia výskumnej úlohy – projektu HIBER APVV 15-0508 Informačné správanie človeka v elektronickom prostredí.*

## Literatúra

ACRL (2013). *Intersection of scholarly communication and information literacy: creating strategic collaboration for a changing academic environment*. Chicago, IL: Association of College and Research Libraries. <http://acrl.ala.org/intersections/>

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

Bowker, G., Timmermans, S., Clarke, A.E., and E. Balka (eds.). (2015). *Boundary Objects and Beyond. Working with Leigh Star*. Cambridge: MIT Press 2015.

Brown, c. (2010). Communication in the Sciences. *Annual Review of Information Science and Technology*, 44, 287-316.

Bourg, Ch., Ross C., and R. Erway. (2009). Support for the Research Process: An Academic Library Manifesto. Report prod.by OCLC Research. Retrieved from: <http://www.oclc.org/research/publications/library/2009/2009-07.pdf>

Bulger, M., Meyer, E. T., De la Flor, G., Terras, M., Wyatt, S., Jirotko, M., Eccles, K., Madsen, Ch., and McCarthy. (2011). Reinventing Research? Information Practices in the Humanities. A Research Information Network Report, April 2011. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1859267>

Carlson, J., Johnston, L., Westra, B., Nichols, M. (2013). Developing an Approach for Data Management Education: A report from Data Literacy Project. *Int. J. On Digital Curation*. 8 (1), 204-217. (2013). <http://dx.doi.org/10.2218/ijdc.v8i1.254>

Carlson, J. and Stowell Bracke M. (2015). Planting the seeds for data literacy: Lessons learned from a student-centered education program. *Int. Journal of Digital Curation* 10 (1), 95-110.

Case, D. O. & Given, L. (2016). *Looking for information: a survey of research on information seeking, needs and behaviour*. Fourth ed. Bingley: Emerald.

Chowdhury, G., Walton, G., Kurbanoglu, S., Unal, Y., Boustany, J. (2016). Information practices for sustainability: Information, data and environmental literacy. In: Spiranec, S., Kurbanoglu, S. Landova, H. (eds.). The 4th ECIL conference on information Literacy, 22. Prague.

Chowdhury, G. G. (2014). *Sustainability of Scholarly Information*. London: Facet. 231 p.

Edwards, P. N., Jackson, S. J., Bowker, G.C., Knobel, C. (2007). Understanding Infrastructure: Dynamics, Tensions and Design. Report of a Workshop on History and Theory of Infrastructure: Lessons for New

Scientific Cyberinfrastructures. Washington: NSF 2007. 50 s. Dostupné na: <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/2027.42/49353/3/UnderstandingInfrastructure2007.pdf>

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

Ford, N. (2015). *Introduction to Information Behaviour*. London: Facet 2015. 252p.

Furner, J. (2016). "Data": The data. In: Kelly, M., Bielby, J. (eds.): *Information Cultures in the Digital Age*, Springer, Wiesbaden, 287-306.

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

Given, L. M., Willson R. (2015). Collaboration, Information Seeking, and Technology Use: A Critical Examination of Humanities Scholars' Research Practices. In: Hansen P., Shah C., Klas CP. (eds) *Collaborative Information Seeking. Computer Supported Cooperative Work*. Springer, Cham.

Greifeneder, E. Pontis, Sh., Blandford, A., Attalla, H., Neal, D., Schlebbe, K. (2018). Researchers' attitudes towards the use of social networking sites. *Journal of Documentation*, 74, (1), 119-136. <https://doi.org/10.1108/JD-04-2017-0051>

Haustein, S. (2016). Grand challenges in altmetrics: heterogeneity, data quality and dependencies. *Scientometrics* [online]. Vol. 108, Iss.1, 413-423. Retrieved from: doi: 10.1007/s11192-016-1910-9.

Heuwing, B., Mandl, T. & Womser-Hacker, C. (2016). Combining contextual interviews and participative design to define requirements for text analysis of historical media. In *Proceedings of ISIC, Zadar, Croatia, 20-23 September, 2016: Part 1. Information Research*, 21(4), paper isic1606. Retrieved from <http://InformationR.net/ir/21-4/isic/isic1606.html>

Howkins, J. (2010). *Creative Ecologies. Where Thinking is a Proper Job*. New Brunswick: Transaction Pub. 2010. 161 p.

Jarolímková, A. (2017). Dátová (informační) gramotnost a výzkumná data. In: ITLib. Roč. 21, No.4 (2017), 30-33.

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.



- Koltay, T. (2017). Data Literacy for researchers and data librarians. *J. of Librarianship and Inf. Science*. Vol. 49 (1), 3-14.
- Koltay, T., Špiranec, S., Karvalics, L.Z. (2016). *Research 2.0 and the Future of Information Literacy*. Amsterdam: Chandos.
- Kim, Y., Stanton, J.M. (2016). Institutional and individual factors affecting scientist's data-sharing behaviors: a multilevel analysis. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 67: 776-799. <http://dx.doi.org/10.1002/asi.23424>.
- Kirchner, J., Diaz, J., Henry, G., Fliss, S., Culshaw, J., Gendron, H., Cawthorne, J. (2015). *The Centre of Excellence Model for Information Services*. [online]. Washington: CLIR. 25 p. Retr. from: <http://www.clir.org/pubs/reports/pub163>
- Mackenzie, A. and Martin, L. (eds.). 2016. *Developing Digital Scholarship. Emerging practices in academic libraries*. London: Facet 2016. 184 p.
- Malpas, C., and M. 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
- Martin, E. R. (2014). What is Data Literacy? *Journal of eScience Librarianship*. 3 (1), 1-2, (2014). Dostupné na: <http://doi.10.7191/jeslib/2014.1069>.
- McGuinness, 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.
- Nardi, B.A., O'Day, V.L. (1999). *Information Ecologies: Using Technology with Heart*. Cambridge: MIT Press, 1999. 232 p.
- Novak, J. D., Cañas, A.J. (2006). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them*. Technical report IHMC. CmapsTools. Pensacola: Florida Institute for Human and Machine Cognition.
- Olson, G.M., Olson, J. (2016). Converging on theory from four sides. In: *Theory development in the Information Sciences*. Ed. D. Sonnenwald. Univ. Of Texas, Austin, 87-100.
- Palmer, C.L., & 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>
- Pálsottir, A. (2018). Data Literacy, Collaboration and Sharing of Research Data Among Academics at the University of Island. In: *Information Literacy in the Workplace. 5th European Conference*. Springer International Publ. AG, 178-185. (2018). CCIS 810

Roos, A., Kumpulainen, S., Järvelin, K and Hedlund, T. (2008). The information environment of researchers in molecular medicine. *Information Research*, **13**(3) paper 353. Retrieved from: <http://InformationR.net/ir/13-3/paper353.html>

Rowlands, I. & Fieldhouse, M. (2007). Information behaviour of the researcher of the future, work package I: trends in scholarly information behaviour. Retrieved from: [www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/reppres/ggworkpackagei.pdf](http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/reppres/ggworkpackagei.pdf)

Scanlon, E. (2014). Scholarship in the Digital Age: open educational resources, publication and public engagement. *British Journal of Educational Technology*, 45 (1), 12-23.

Schneider, R. (2013). Research Data Literacy. In: *Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice*. ECIL 2013. Springer, Cham, 134-140.

Schneider, R. (2018). Training Trainers for Data Literacy: A Content- and Method-Oriented Approach. In: *Information Literacy in the Workplace*. 5th European Conference, ECIL 2017. Springer International Publishing AG , 139-147. CCIS 810

Sonnenwald, D.H. (2013). Visioning the Future of Information and Library Science: Challenges and Opportunities. In: Hobohm, H.C., ed. *Informationswissenschaft zwischen virtuellen Infrastruktur und materialen Lebenswelt*, ISI 2013, Gluckstadt: Hulsbusch 2013, 22-34.

Steinerová, J. (2005). *Informačné správanie. Pohlady informačnej vedy*. Bratislava: CVTI 2005. ISBN 80-85165-90-2.

Steinerová, J. et al. (2012). *Informačná ekológia akademického informačného prostredia*. Autori: J. Steinerová, J. Ilavská, M. Ondrišová, L. Lichnerová, H. Ondriašová, M. Haršányiová, L. Prágerová. Bratislava: Univerzita Komenského. 96s. ISBN 978-80-223-3178-4.

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. P. Návrat et al. Bratislava: STU 158-169.

Steinerová, J. (2015). Trendy vzdelávania knihovníkov a nových informačných profesionálov. Trends in education of librarians and new information professionals. In: *Knižnice v krajinách V4+ a perspektívy ich ďalšieho rozvoja do roku 2020*. Zborník príspevkov z 5. Kolokvia knižnično-informačných expertov krajín V4+. Bratislava, 8.-9-6. 2015. Banská Bystrica: ŠVK, 2015, s. 99-115.

Steinerová, J. (2016). Open Science and the Research Information Literacy Framework. In: *Information Literacy: Key to an Inclusive Society*. Eds. S. Kurbanoglu et al. ECIL 2016. Cham: Springer International Publishing, CCIS 676, 277-385.

- Steinerová, J. (2017). Otvorená veda a informačné správanie vedcov v SR. In: *ProInFlow: časopis pro informační vědy*. Vol. 9, No. 2, (2017), 48-73. Dostupné na:  
<http://www.phil.muni.cz/journals/index.php/proinflow/article/view/1675>,  
<https://doi.org/10.5817/proinflow.v9i2.1675>
- Steinerová, J. (2018). Information Literacy Practices of Researchers in Workplace Information Ecologies. In: Kurbanoglu, S. et al. (eds.). *Information Literacy in the Workplace*. Cham: Springer, 2018, CCIS 810, s. 30-39.
- Steinerová, J. (2018). *Informačné prostredie a vedecká komunikácia. Informačné ekológie*. Bratislava: UK 2018. 230 p. ISBN 978-80-223-4445-6.
- Steinerová, J., Ondrišová, M. (2018). Research Data Literacy Perception and Practices in the Information Environment. In: ECIL 2018. Paper proposal. 10 p.
- Talja, S., Savolainen, R. & Maula, H. (2005). Field differences in the use and perceived usefulness of scholarly mailing lists. *Information Research*, **10**(1) paper 200. Retrieved from: <http://InformationR.net/ir/10-1/paper200.html>
- Tenopir, C., King, D.W., Christian, L. and Volentine, R. (2015). Scholarly article seeking, reading, and use: a continuing evolution from print to electronic in the sciences and social sciences, *Learned Publishing*, Vol. 28 No. 2, 93–105.
- Tenopir, C., Dalton, E.D., Allard, S., Frame, M., Pjesivac, I., Birch, B., Pollock, D., Dorsett, K. (2015). Changes in Data Sharing and Data Reuse Practices and Perceptions among Scientists Worldwide. *PloS One*, **10** (8), 1-24. <http://doi:10.1371/journal.pone.0134826>
- Vilar, P., Juznic, P. & Bartol, T. (2015). Information behaviour of Slovenian researchers: investigation of activities, preferences and characteristics. *Information Research*, **20**(2), paper 670. Retrieved from <http://InformationR.net/ir/20-2/paper670.html>
- 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.
- 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, 49-58.

**O autorovi**

Jela Steinerová, Katedra knižničnej a informačnej vedy, Filozofická fakulta, Univerzita Komenského Bratislava, Gondova 2, 814 99 Bratislava, jela.steinerova@uniba.sk

Jela Steinerová je profesorka knižničnej a informačnej vedy a vedúca Katedry KIV FiFUK. Zaoberá sa výskumom informačného prostredia vedeckej komunikácie, informačného správania človeka, teóriou a metodológiou informačnej vedy. Bola vedúcou výskumných projektov VEGA, APVV, medzinárodného projektu DELOS. Publikovala monografie a mnoho príspevkov v zahraničí. Zorganizovala národné a medzinárodné konferencie, spolupracovala na medzinárodných projektoch, prednášala v zahraničí. Je členkou výborov medzinárodných konferencií (ECIL, ISIC, CoLIS), redakčných rád medzinárodných časopisov, prednáša na medzinárodných konferenciách, bola členkou medzinárodnej výskumnej skupiny ENWI. Od r. 2010 organizuje pravidelné medzinárodné konferencie Informačné interakcie. V súčasnosti sa zameriava na vedeckú dátovú gramotnosť a informačné správanie v digitálnom prostredí.