

Vnímanie informačného prostredia vedcami: vybrané výsledky výskumu

Prof. PhDr. Jela Steinerová, PhD.

jela.steinerova@uniba.sk

V príspevku sa vymedzujú pojmy informačné prostredie a informačná a znalostná infraštruktúra v súvislostiach s výskumami informačného správania vedcov. Uvádzajú sa vybrané výsledky výskumu zameraného na modelovanie informačného prostredia vedy v rámci kvalitatívnej štúdie informačného správania vedcov v SR. Metodológia výskumu bola založená na polo-štruktúrovaných rozhovoroch s 19 vybranými vedcami v prírodných, sociálnych, humanitných vedách a informatike. Konceptia výskumu obsahuje informačné aktivity vedca vo výskumnom procese, informačnom procese, znalostnej infraštruktúre a faktory ovplyvňujúce prácu s informáciami. Kvalitatívna analýza dát je reprezentovaná pojmovým modelovaním s výslednými pojmovými mapami. Vybrané výsledky poukazujú na kritické a konštruktívne interpretačné repertoáre, repertoár spoločných faktorov vrátane faktorov otvorenej vedy, a repertoár odlišností v odboroch. Odlišnosti sa prejavujú najmä vo formulácii problémov, metódach, typoch dát, postupoch, spolupráci a publikovaní. Príklady repertoárov reprezentujú vybrané pojmové mapy. V závere interpretujeme návrhy na zlepšenie informačnej infraštruktúry, odporúčania pre stratégie a navrhujeme koncepciu akademických informačných ekológií s dôrazom na vedeckú kreativitu a nový model interaktívnej akademickej knižnice.

Informačné prostredie vedeckej komunikácie je v súčasnosti priestorom výrazných zmien spôsobených integráciou inteligentných informačných technológií do výskumného a informačného procesu. V informačnej vede sa už dlhšie hľadajú vhodné modely na nové definovanie informačného prostredia. Výskumy sa orientujú na informačnú a znalostnú infraštruktúru a v niektorých prípadoch sa prepájajú aj s výskumami informačného správania vedcov. Vedci sú jedným z hlavných aktérov, ktorí formujú informačné prostredie na základe svojej výskumnej činnosti. Napriek tomu sa u nás doteraz nevenovalo dost pozornosti tomu, čo vedci skutočne potrebujú vo svojej výskumnej činnosti pri využívaní aj tvorbe informácií. Jedným z takýchto pokusov bola aj štúdia informačného správania vedcov v SR založená na polo-štruktúrovaných rozhovoroch s vybranými elitnými vedcami. Štúdia bola realizovaná ako súčasť širšieho projektu zameraného na modelovanie informačného prostredia vedeckej komunikácie riešeného v rokoch 2015 – 2017 na KKIV FiFUK.

Hlavným cieľom tohto výskumu bolo zistiť, ako vedci vnímajú informačné prostredie, ako organizujú prácu s informáciami a tiež, aké sú odlišnosti v ich skúsenosti či expertíze pri práci s informáciami. Vedci boli vyberaní na základe kritérií dlhodobého pôsobenia v danom odbore, medzinárodných kontaktov aj významnej vedeckej tvorby a publikačnej činnosti. Okrem informačného procesu sme skúmali aj širšie súvislosti práce vedcov s informáciami, najmä vplyvy prostredia, hodnotové aspekty a tvorivosť vedca. Zaujímali nás aj zásadnejšie rozdiely medzi jednotlivými vednými odborami v interpretácii samotných vedcov.

Pôvodné predpoklady o rozdieloch v informačnom správaní vedcov na základe práce s informáciami v jednotlivých disciplínach dokázali viaceré výskumy (Talja, 2005; Fry, 2010; Brown, 2010). V širšom rozlíšení existuje kontext dobre organizovaných komunit s tradíciou práce v digitálnom prostredí (prírodné vedy) a kontext slabšie organizovaných vedeckých komunit (sociálne a humanitné vedy). Tieto rozdiely dokazuje aj Borgmanová (2012, 2015) v aspektoch rozmanitosti vedeckých dát, metód, postupov, publikovania aj spôsobov spolupráce.

V tomto príspevku prinášame výsledky prieskumu informačného správania vedcov, ako výber zo širšej publikácie, ktorá sumarizuje všetky aspekty a témy výskumu (Steinerová, 2018). Vymedzujeme pojmy informačné prostredie a znalostná infraštruktúra. Predstavujeme pôvodnú metodológiu výskumu, ktorá sa opiera o kvalitatívnu analýzu dát s reprezentáciou kolektívneho diskurzu v pojmových mapách k jednotlivým témam. Výstupy sú prezentované v interpretačných repertoároch a záverečných modeloch informačného prostredia vedeckej komunikácie. Dôraz kladieme na názory na digitálne prostredie, bariéry informačného prostredia a návrhy na riešenie problémov práce s informáciami. Prinášame aj výber z pojmových máp reprezentujúcich diskurz vedcov v aspekte návrhov na zlepšenie služieb knižníc. V kontexte otvorenej vedy interpretujeme aj názory vedcov na vednú politiku a otvorený prístup. V závere vyvodzujeme trend zmien akademických knižníc v novšom modeli interaktívnych knižníc ako súčasť akademických informačných ekológií.

Informačné prostredie a informačná a znalostná infraštruktúra

Informačné prostredie môžeme definovať, ako komplexný systém interakcií hmoty, energie, ľudí aj informácií v čase a priestore, ktoré zabezpečujú informačný proces. Informačný proces je vymedzený, ako životný cyklus tvorby, spracovania, komunikovania a využívania informácií. Ide o interaktívny, adaptívny a postupný proces pre-pájania človeka a informácií (Steinerová, 2005). Termín informačné prostredie prináša predstavu určitých rámcov, v ktorých sa realizuje využívanie informácií s konkretizáciou informačných zdrojov, nástrojov, ľudí aj služieb umožňujúcich manažment, vyhľadávanie aj analýzy informácií (Byström et al., 2016; Lauri et al., 2016). Ide o časť socio-technického prostredia vedy s dôrazom na rôzne kontexty využívania informácií. Ak vyčleníme digitálne nástroje, systémy, služby, knižnice a nástroje, môžeme vymedziť digitálne informačné prostredie.

V informačnej vede sa často využíva aj termín informačná/znalostná infraštruktúra. Predstavuje technologické a informačné zabezpečenie vedeckej komunikácie. Výskumy informačnej infraštruktúry nadväzujú na vymedzenie kyberinfraštruktúry ako základne na využívanie informačných zdrojov, služieb a realizáciu výskumného procesu. Komplexné stratégie kyberinfraštruktúry boli spracované napr. v USA (Atkins et al., 2003; Schmitz, 2008) alebo vo Veľkej Británii (Digital Social Research, Borgman, 2015), najmä ako prienik internetu do všetkých vzdelávacích, vládnych aj vedeckých inštitúcií.

Znalostná infraštruktúra sa potom vynára ako mohutná sieť ľudí, artefaktov a inštitúcií, ktoré umožňujú vytvárať, zdieľať a udržiavať špecifické znalosti súvisiace s realizáciou poznávania sveta. Patria sem aj skryté tacitné znalosti a intelektuálne aktivity súvisiace s premenou informácií na znalosti, ale aj učenie, kolaborácia a distribuovaný prístup k znalostiam (Edwards et al., 2007). Borgmanová (2015) vymedzuje znalostnú infraštruktúru ako ekologický adaptívny systém interakcií sociálneho a technologického. Tu je tiež potrebné vymedziť pojem dáta vo vede, najmä v digitálnom prostredí a digitálnej vede. Vedecké dáta sú základom mnohých vied a predstavujú reprezentácie objektov súvisiace s procesom vedeckého skúmania. Problémom dát vo vede je ich objem, rozmanitosť, rýchlosť vzniku, neurčitost' (veľké dáta vo vymedzených vedných odboroch), ale aj manažment, otvorenosť a využiteľnosť.

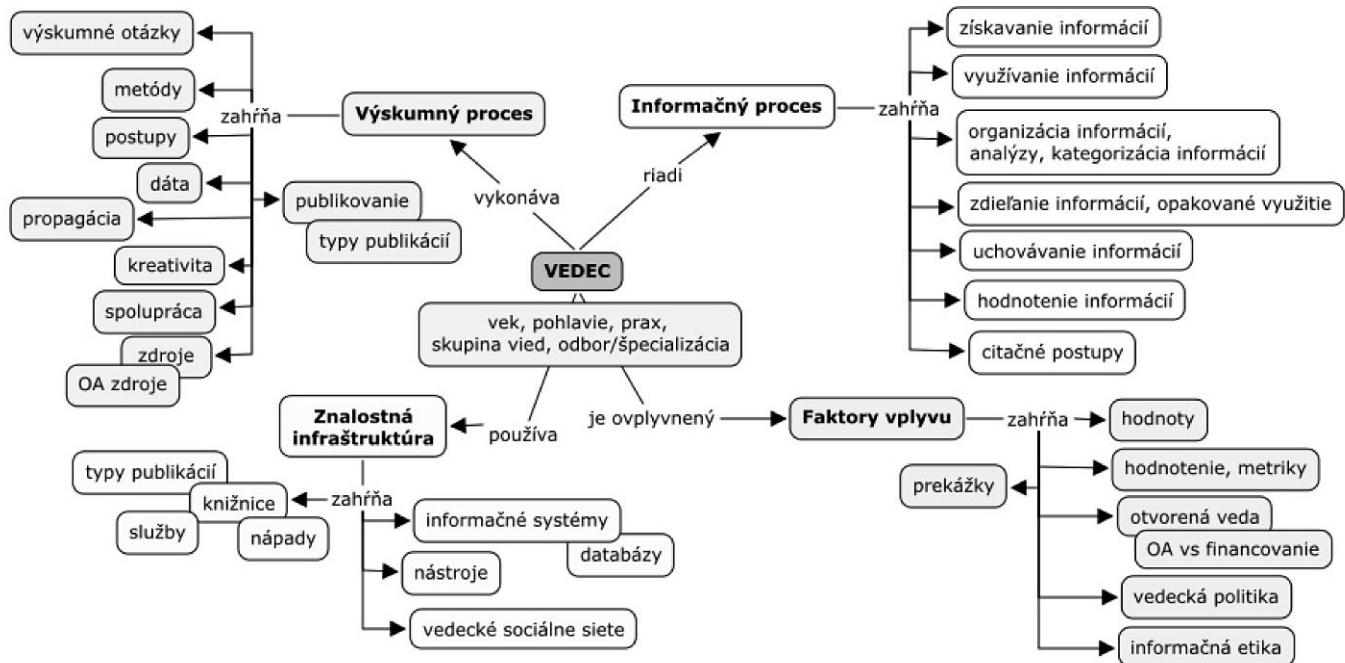
Znalostná infraštruktúra vychádza z histórie vedeckej komunikácie charakterizovanej budovaním špecializovaných komunít vedcov spojených vzájomnou komunikáciou v rôznych inštitúciách (kolégiá, univerzity, korešpondencia, vedecké časopisy, konferencie). Vlastnosti znalostnej infraštruktúry sú vymedzené ako neviditeľnosť (intelektuálnych aktivít), interoperabilita systémov, udržateľnosť, dynamickosť, premenlivosť (Borgman, 2015). Existujú aj zaujímavé etnografické výskumy sociálnych a hodnotových aspektov vedeckej komunikácie v prepojení s vytváraním znalostných infraštruktúr vo vede (Bowker et al., 2010). Tieto výskumy zdôrazňujú ekologické základy a dlhodobé budovanie znalostných infraštruktúr, ktoré obsahujú premenu dát na informácie a nakoniec znalosti, napríklad prostredníctvom manažmentu dát, informačných systémov a sietí a v prepojení projektov, akademických komunít, informačných manažérov a partnerov výskumu (Baker, Bowker, 2007; Bowker, 2008).

Informačné správanie vedcov vymedzujeme ako informačné aktivity ľudí súvisiace s informačnou potrebou, riadením, vyhľadávaním a využívaním informácií vo vedeckom procese. Opierame sa pritom o niektoré východiskové publikácie z oblasti informačného správania človeka (Case, 2012; Ford, 2015; Theories, 2005; Steinerová, 2005). Mnoho modelov informačného správania bolo spracovaných práve na základe výskumov vedcov (Ellis, 2005; Foster, 2004). V praxi sú identifikované procesy vyhľadávania, zhromažďovania, štúdia, písania, kolaborácie, ale aj primárne aktivity ako monitorovanie, zaznamenávanie, prekladanie a práca s dátami (Palmer et al., 2009) a teória vzdialenej (online) vedeckej kolaborácie (Olson, Olson, 2016).

Metodológia výskumu informačného správania vedcov v SR

Cieľom nášho výskumu bolo najmä pochopiť zmeny, ktoré sa týkajú informačného prostredia a informačného správania vedcov z hľadiska digitálneho prostredia. V metodologickom rámci sme využili kvalitatívnu metodológiu polo-štruktúrovaných rozhovorov s vybranými 19 vedcami z prírodných, sociálnych, humanitných vied a informatiky. Základnou otázkou je, ako vedci vnímajú informačné prostredie v štruktúre výskumného procesu, informačného procesu, znalostnej infraštruktúry a faktorov vplyvu. Táto štruktúra je naznačená na obr. 1 (nasled strana) a predstavuje aj jednotlivé témy otázok.

Podklady pre polo-štruktúrované rozhovory obsahovali 25 otázok aj metodické pokyny (Steinerová, 2018). Realizácia rozhovorov prebiehala od októbra 2015 do mája 2016. Vedci boli vybraní na základe dlhoročnej skúsenosti vo výskume, významných výsledkov, skúsenosti práce s dátami, medzinárodného ohlasu aj propagácie svojho výskumu. Získané dáta boli kódované, spracované viacnásobnými kvalitatívnymi analýzami a výsledky sú reprezentované prostredníctvom pojmových máp. Súbor respondentov obsahoval 13 mužov (68,4 %) a 6 žien (31,6 %), humanitné vedy (8 respondentov, 39 %), prírodné vedy (5, 28 %), sociálne vedy (4, 22 %) a informatika (2, 11 %). Ako každá kvalitatívna štúdia, aj naša štúdia reprezentuje výsledky, ktoré sú obmedzené pre



Obr.1 Základná štruktúra pojmov výskumu informačného správania vedcov (Steinerová, 2016)

daný súbor. Napriek tomu sú objektivizované analýzami a interpretáciami viacerých výskumníkov a záverečnými syntézami v pojmových mapách, ktoré možno preniesť aj do iných kontextov. Prehľad základných charakteristík respondentov a tém výskumu je prezentovaný v tab. 1.

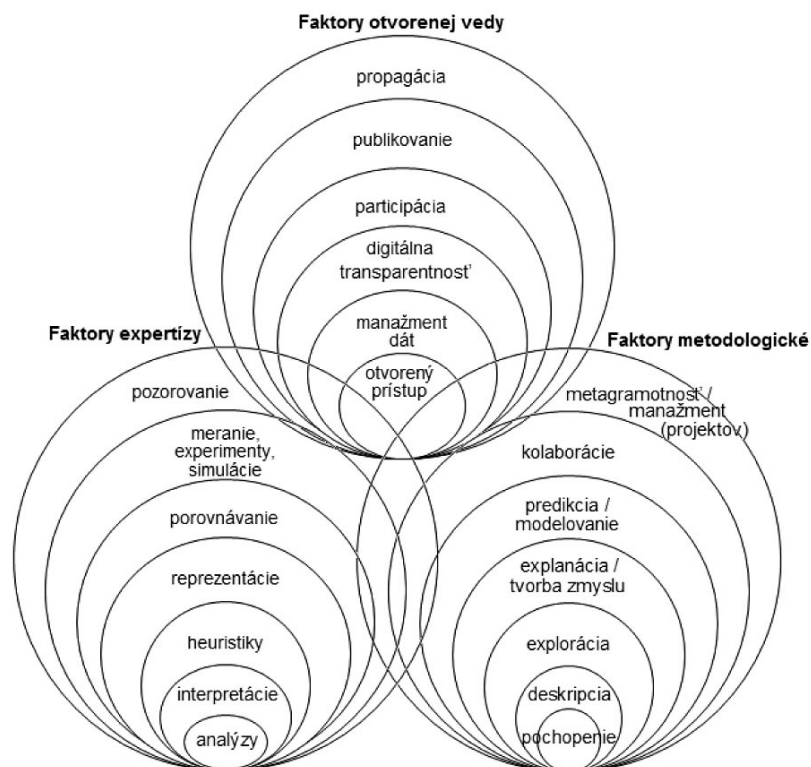
Skupina	Disciplína [17]	Predmet výskumu, odbor	Rod
Humanitné v. (8)	Archeológia; Archívništvo; Porovnávacia Religionistika; Literárna veda; Sinológia; Slovenský jazyk – lingvistiká; Systematická filozofia (2) [7]	Eneolit, Doba bronzová; Písomná kultúrna história v SR; Majská kultúra; Slovenská literatúra; história Číny; Slavistika, Dialektológia; Logika; Pragmatizmus	F (0) M (8)
Sociálne v. (4)	Etnológia; Ekológia; Politológia; Sociológia [4]	Folklorne 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)

Tab.1 Základné charakteristiky respondentov

Výsledky: spoločné a odlišné faktory – výber z interpretačných repertoárov

Interpretačné repertoáre sú rámcom využívaným pri analýzach diskurzu. Predstavujú stavebné bloky diskurzu, ktoré konštruujú verzie javov a objektov prostredníctvom kognície a jazyka (McKenzie, 2005). V našom výskume sme ich využili na reprezentáciu výsledkov analýz. Interpretačný repertoár spoločných faktorov súvisí so všeobecnevednými metodologickými postupmi, tvorivosťou a hodnotami vedeckej práce. Ide najmä o metodologické faktory obsahujúce metódy analýz a syntéz, často s využitím štatistiky, modelovaním a interpretáciami. Ďalšie spoločné faktory obsahujú metódy ako pozorovanie, triedenie, meranie, kategorizácie, komparácie, pojmové analýzy, explanácie. Základom je komunikácia, elektronická komunikácia a expertné sociálne siete.

V spolupráci sa zdôrazňuje interdisciplinárnosť, projekty a granty, ale aj rôzny stupeň akademickej kultúry disciplín a rozmanitosť práce sa dátami. Väčšina vedcov vníma popularizáciu a propagáciu ako dôležitú úlohu vedcov, najviac zdôrazňujú formu popularizačnej publikácie a webové a mediálne formy. V aspektoch otvorenej vedy vnímali určité rezervy, najmä v transparentnosti digitálneho prostredia, otvorenom prístupe a propagácii. Vedci vnímali hodnoty na individuálnej a spoločenskej úrovni, na úrovni ideálnych (morálnych) hodnôt ako príspevok k poznaniu, riešenie dôležitých otázok života, ako slobodu bádania a intelektuálne potešenie. V kontexte hodnôt vedci interpretovali aj vlastnosti tvorivej osobnosti vedca v interakcii s prostredím a postavenia vedy v spoločnosti. Vedcov motivuje aj určité emocionálne nastavenie, spája ich hlboká vnútorná motivácia pri poznávaní reality. Z hľadiska spoločných faktorov bol spracovaný model informačných interakcií vedcov v informačnom prostredí (obr. 2).



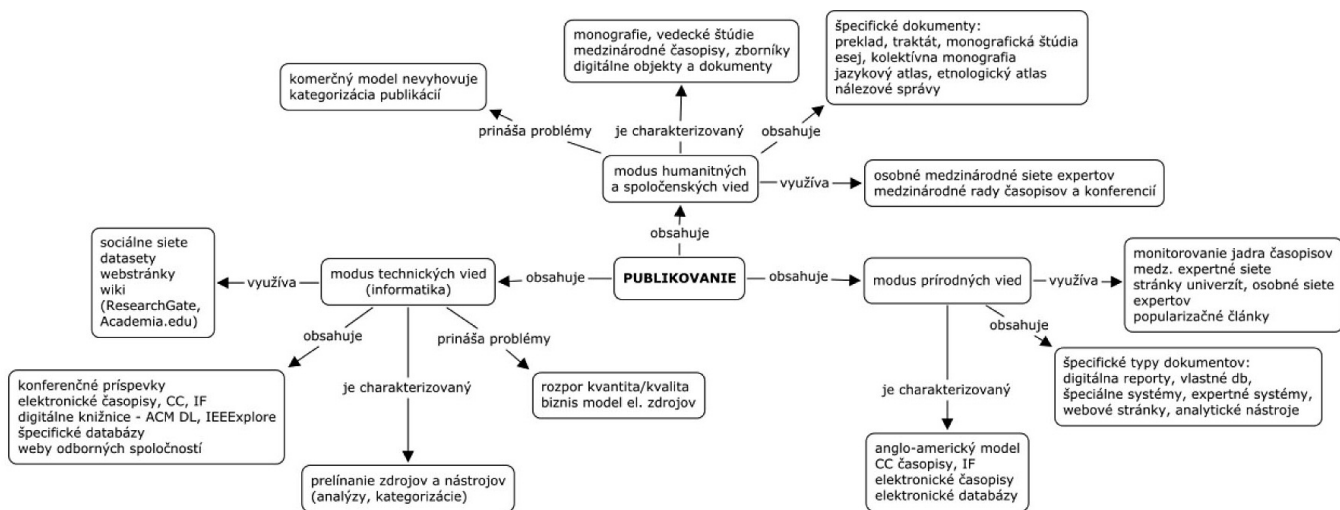
Obr. 2 Model informačných interakcií vedcov v informačnom prostredí

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 znalostí. Vo vedeckých informačných interakciách sa tu uplatňujú procesy analýz, interpretácií, heuristik, reprezentácií, porovnávaní, meraní, experimentov a pozorovaní. Metodologické faktory súvisia so všeobecnevednými postupmi uplatňovanými vo výskumnom procese. Obsahujú pochopenie (tvorba zmyslu), opis, exploráciu, explanáciu, predikciu a modelovanie, kolaboráciu a manažment projektov (meta-gramotnosť). Faktory otvorenej vedy možno identifikovať ako transparentnosť, otvorený prístup, manažment dát, participácia, publikovanie a propagácia výsledkov a vzťahy vedy so spoločnosťou. Tieto tri súbory faktorov sú navzájom prepojené v každodenných vedeckých informačných interakciách a postupoch vedcov. Najvýraznejší priestor pre informačných profesionálov vzniká v zložke otvorenej vedy a propagácie. Napríklad jedno vyjadrenie bolo formulované takto. **„To, čo bolo, povedal by som, katastrofálne zanedbané, mierne sa to mení, je iná propagácia – v médiách, na nejakých stretnutiach. V tomto musím „viniť“ trocha aj odbornú komunitu. U nás to povedomie, že jedna zo zložiek práce vedca by mala byť aj propagácia, je veľmi málo zabudované (R14)“.**

V rozdieloch medzi vednými odbormi sme identifikovali vplyvy vo formulovaní vedeckých problémov, najmä vysoký stupeň expertízy aj interdisciplinárnosti, často súvisiace s medzinárodnou spolupracou. Významným faktorom je aj časové a priestorové ohraničenie témy (retrospektívne a perspektívne orientované odbory). Na metodologickej úrovni sa vynárajú rozdiely medzi štandardizovanými metódami (prírodné vedy, informatika) a emergentnými, interpretačnými kvalitatívnymi metódami (humanitné vedy, sociálne vedy). Rozdiely sú tiež v stupni závislosti od technologickej infraštruktúry, pričom v sociálnych a humanitných vedách vzniká priestor

aj požiadavky na aplikácie pokročilých inteligentných technológií. Veľké rozdiely vedci identifikovali v typoch spracovaných a využívaných dát. V súbore sme identifikovali kategórie sociálnovedných, behaviorálnych, experimentálnych, laboratórnych, textových, historických či lingvistických dát. Odlišnosti v prejavoch vedeckej tvorivosti súvisia s vedeckými problémami, metódami aj postupmi. V prírodných vedách dominuje užší kontext, praktické riešenia. V humanitných a sociálnych vedách ide o proces hľadania témy, rekonceptualizáciu, širší kontext. Tvorba je spojená s interpretáciou a publikačný proces je rozvrstvený. Rozdiely sú v organizácii a delbe práce, tímy prevažujú v prírodných vedách, individualizmus v humanitných vedách.

S tým súvisia aj stratégie získavania a spracovania informácií. V prírodných vedách a informatike sú zdrojmi napríklad vzorky, laboratória, experimenty, prieskumy, web. V humanitných vedách ide o hĺbkové analýzy, rekonceptualizácie či kvalitatívne analýzy dát. Najvýraznejšie rozdiely sa objavili v diskurze vedcov, ktorý sa týka publikovania. V prírodných vedách bola potvrdená vyššia závislosť od elektronických zdrojov a inteligentných technológií. Mnohí respondenti tiež poukazujú na problematiku kategorizácie publikácií a žánrov, v súčasnosti ako výsledkov vedeckej činnosti, niektoré typy či žánre sú špecifické a mali by sa zohľadňovať aj pri registrácii výstupov, napr. preklad, jazykový atlas, článok typu monografie a. i. Z analýz sme kategorizovali tri módy publikovania, módu prírodných vied (dominantný anglo-americký model karentovaných časopisov), módu informatiky (prelínanie dokumentov, zdrojov, nástrojov, digitálne knižnice) a módu humanitných a sociálnych vied (širší repertoár typov publikácií, digitálnych objektov, monografie). Ako príklad rozdielov uvádzame pojmovú mapu publikovanie, ktorá reprezentuje spoločný diskurz vedcov vo vnímaní najčastejších spôsobov publikovania (*Kde najčastejšie publikujete vo vašom odbore?*) (obr. 3).

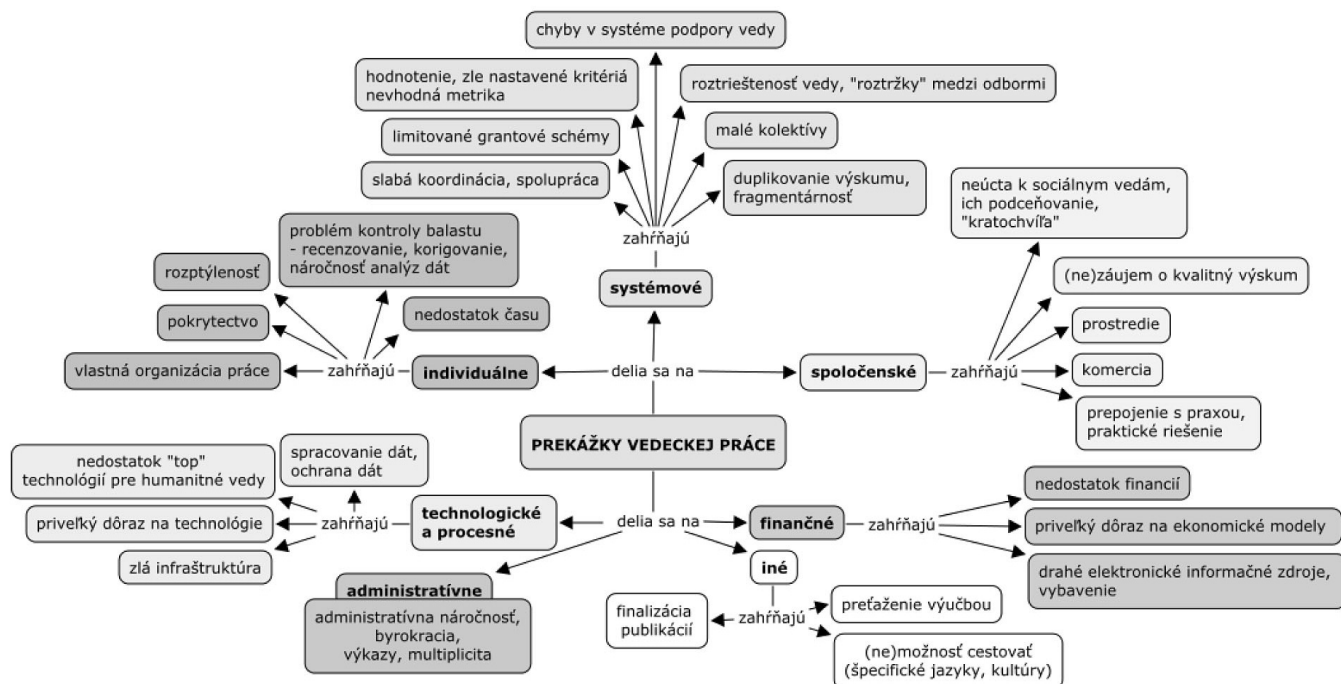


Obr. 3 Pojmová mapa Publikovanie

Potvrďuje sa, že jeden model publikovania a hodnotenia publikácií nevyhovuje pre všetky disciplíny. Jeden respondent uvádza: „**Napr. francúzsky a španielsky hovoriace krajiny vôbec žiadne karenty nepoužívajú, lebo to je anglosaský systém. (R18)**. Iný respondent interpretuje tento problém takto: „**Tu je toľko, napr. v tomto zborníku, hodnotných originálnych prác. Navyše, napr. tento zborník je recenzovaný. Má to dvoch recenzentov. Napísali sme príspevok o diskriminácii spoločenských vied, ako nám to prírodovedci – tie karentované časopisy uznávajú. My v zborníkoch z konferencií publikujeme originálne materiály. Najnovšie novinky, a oni to neuznávajú.**“ (R19). Problémom publikovania je aj recenzovanie, ktoré je kritizované kvôli dlhému času, prípadne formálnemu spôsobu recenzovania.

Výsledky: kritické a konštruktívne interpretačné repertoáre

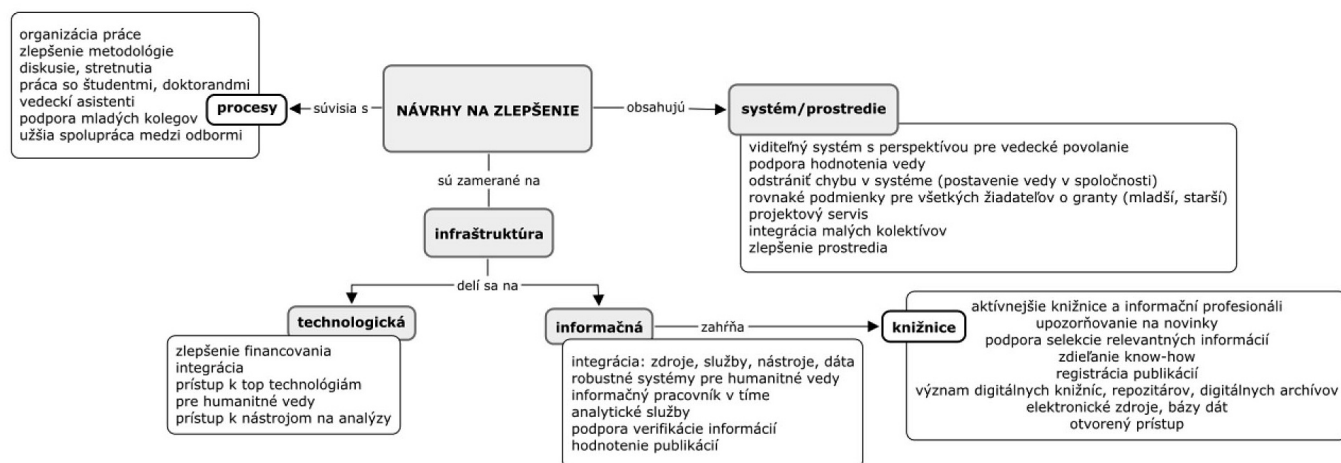
V kritickom repertoári vedci kriticky vnímali niektoré medzery a chýbajúce zložky v informačnej infraštruktúre. Prekážky vo vedeckej práci vnímali na úrovni systému organizácie vedy, spoločenskej, individuálnej, technologickú, finančnej a administratívnej. Identifikovali aj chyby v systéme podpory vedy, najmä zle nastavené kritériá hodnotenia publikácií, slabú koordináciu, roztrieštenosť vedy, protirečenia medzi odborníkmi. Na spoločenskej úrovni vnímali kriticky problém nezáujmu spoločnosti o kvalitný výskum a podceňovanie sociálnych vied. V praxi sú bariérami administratívna náročnosť riadenia projektov, nedostatok financií a procesné a technologické problémy. Na individuálnej úrovni kriticky vnímali problém kontroly balastu a vlastnú organizáciu práce. Ako príklad kritického repertoáru uvádzame pojmovú mapu Prekážky vedeckej práce (obr. 4).



Obr. 4 Pojmová mapa Prekážky vedeckej práce v informačnom prostredí

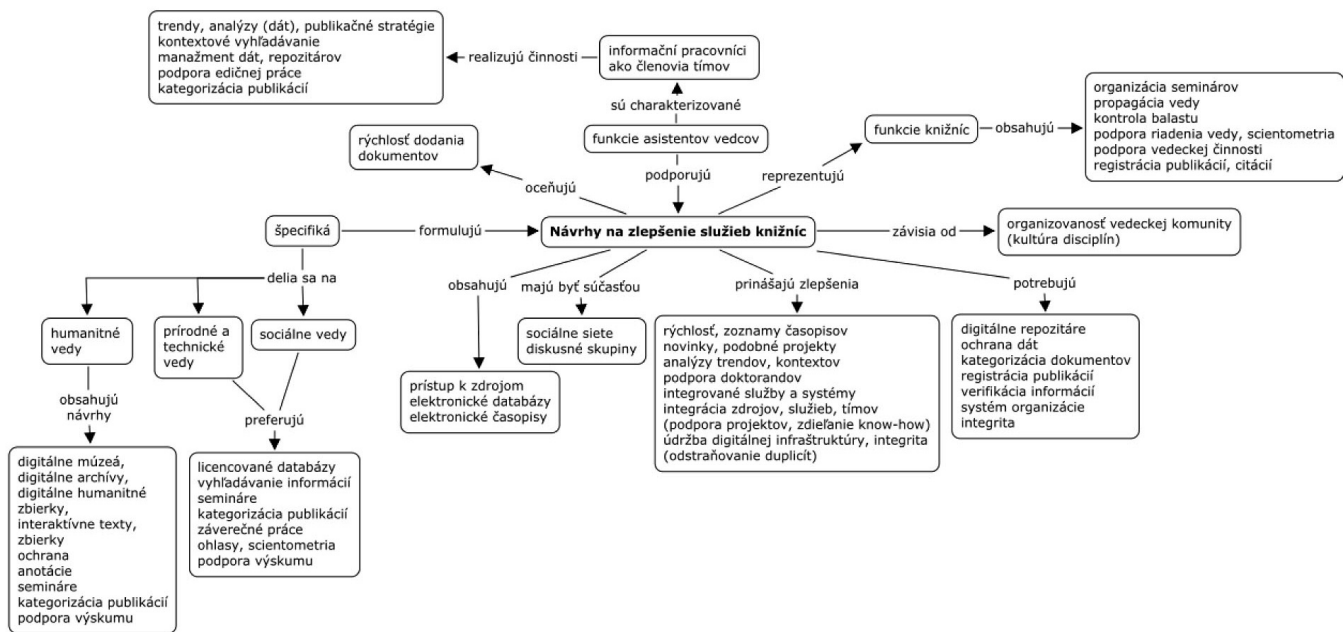
V kritickom diskurze sa objavili aj postoje k vednej politike, napríklad aktuálny model nie je vhodný, chýba kontrola kvality, fungujúca infraštruktúra a dostatok financií. Väčšina vedcov bola tiež kritická voči komerčným modelom vedeckej komunikácie, ktoré deformujú hodnoty a kultúru vedeckého výskumu. V prístupe k hnutiu OA a otvorenej vede sa vynoril na jednej strane podporný diskurz (výhody zvyšovania počtu citácií a medzinárodnej spolupráce) a na druhej strane obavy z rizika komercionalizácie vedeckého a informačného procesu.

V konštruktívnom repertoári vedci vnímali potreby integrácie dát, zdrojov, systémov, ľudí a služieb v informačnej infraštruktúre vrátane organizovania dát a informácií. V návrhoch na zlepšenie informačnej infraštruktúry sme identifikovali kategórie zlepšovania výskumného procesu (organizácie práce), zlepšovania prostredia (viditeľný systém s perspektívou pre mladých ľudí) a zlepšovania financovania a technologickej infraštruktúry. Informačná infraštruktúra by mala integrovať zdroje, služby, nástroje a dáta. Vyžadujú sa najmä robustné systémy pre humanitné vedy. Knižnice by mali byť aktívnejšie v službách s pridanou hodnotou. Ako príklad uvádzame pojmovú mapu Návrhy na zlepšenie informačnej infraštruktúry na obr. 5.



Obr. 5 Pojmová mapa Návrhy na zlepšenie informačnej infraštruktúry

V tejto súvislosti sa konštruktívny repertoár týkal aj postavenia a možných funkcií a služieb knižníc (*Aké služby knižníc by ste privítali?*). Vo vnímaní vedcov sa odrazil základný trend nevyhnutnej premeny najmä akademických knižníc v digitálnom prostredí. Tento konštruktívny repertoár reprezentujeme v pojmovej mape na obr. 6.



Obr. 6 Pojmová mapa Návrhy na zlepšenie služieb knižníc

V týchto návrhoch vidieť jednoznačne posun služieb do digitálneho prostredia a potrebu nových služieb s pridanou hodnotou pri analýzach, vyhľadávaní, podpore publikovania. Dôležité sú aj digitálne repozitáre, manažment dát a registrácia ohlasov vedcov. Vedci identifikovali aj potrebu propagácie vedy, edičnej práce, verifikácie informácií.

Zaujímavý kritický aj konštruktívny repertoár sa týkal problému vednej politiky. Na jednej strane vedci vnímali vednú politiku ako dezintegrovanú či neexistujúcu. Veda je roztrúsená v množstve inštitúcií a grantových schém, chýba kontrola kvality. Aktuálny model nie je vhodný, podporujú sa deformácie. Respondenti požadujú vedeckú spravodlivosť, fungujúcu infraštruktúru a dostatok financií pre informačnú infraštruktúru. Dôležitá je kontrola kvality, posudzovanie expertmi. V stratégiách odporúčajú formulovať rovnováhu medzi vedeckým a komerčným prístupom, podporovať mladých výskumníkov a formovať a udržiavať akademickú kultúru.

Záver a odporúčania

Modelovanie informačného prostredia vedeckej komunikácie nám prostredníctvom pojmových máp umožnilo identifikovať niekoľko interpretačných repertoárov kolektívneho diskurzu vedcov. Vedci vnímajú informačné prostredie na základe kritického interpretačného repertoáru a na základe konštruktívneho interpretačného repertoáru. Tiež sme identifikovali repertoár spoločných faktorov informačného správania vedcov a repertoár rozdielov medzi disciplínami. V kritickom repertoári vedci upozorňujú na medzery a chýbajúce podporné zložky informačnej infraštruktúry.

Prostredie a informačná infraštruktúra, ako aj pokročilé technológie môžu byť rozhodujúce v niektorých vedných odboroch (fyzika, astronómia, archeológia). Vedci tiež výrazne kritizovali systém kategorizácie a hodnotenia publikácií a nekompatibilitu systémov využívaných na hodnotenie v prírodných vedách a sociálnych a humanitných vedách. Kritické interpretácie sa týkali aj postavenia vedy v spoločnosti, obáv z klesajúcej kvality vedy a prekážok vedeckej práce na úrovni systémovej, individuálnej, technologickej, finančnej aj administratívnej. Väčšina vedcov bola kritická voči komerčným modelom vedeckej komunikácie, ktoré deformujú hodnoty a kultúru vedeckého výskumu. Neodmietajú spoluprácu s priemyslom, ale je potrebné hľadať nový vhodný model. Otvorenú vedu a otvorený prístup vnímali vedci kontroverzne. Na jednej strane sú riziká otvorenosti priestoru vedeckej komunikácie v digitálnom prostredí súvisiace s citlivosťou dát, ich ochranou, informačnou etikou, negatívnymi prejavmi využívania digitálnych informácií, deformáciami v platbách za publikovanie. Na druhej strane sa zdôrazňuje pozitívna funkcia popularizácie vedy. Koncepčný problém súvisí s miešaním súkromných a verejných zdrojov, otvorený priestor by mal byť do určitej miery regulovaný, vedcom chýba integrácia a systém.

V repertoári rozdielov sme identifikovali najmä odlišnosti v typoch spracovaných dát, kontextoch problémov, metódach a postupoch a publikovaní. S tým súvisia aj stratégie získavania a spracovania dát. V digitálnom prostredí sa rozširuje záber typov dokumentov, napríklad jazykové digitálne korpory, atlasy, digitálne mapy pamiatok, ale aj elektronické knihy a encyklopédie až po vizuálne reprezentácie a simulácie miest či života ľudí. Vo využívaní digitálnych technológií boli identifikované rozdiely najmä z hľadiska existencie a spracovania veľkých dát a špeciálnych digitálnych nástrojov a softvérov na ich spracovanie. Z hľadiska publikovania základným nástrojom vedeckej komunikácie ostáva elektronický časopis, ktorý si hľadá novšie modely svojho fungovania v bohatosti informačných interakcií v kontextoch otvoreného recenzovania, OA prístupu a služieb.

Základom vedeckej komunikácie stále ostáva informačná a znalostná infraštruktúra. Nové technológie prinesú v najbližšom čase ešte hlbšie zmeny vo výskumnej práci, online kolaborácii, zdieľaní informácií a znalostí, budovaní dôvery a prácu v digitálnych prostrediach. Preto je nevyhnutné lepšie integrovať informačnú infraštruktúru s využitím efektívnejšej koordinácie a manažmentu. V stratégiách rozvoja vedy je dôležité podporovať mladých vedcov, doktorandov, ich tvorivosť a inovácie aj v kontaktoch s medzinárodnými komunitami. V stratégiách odporúčame uplatniť novšie modely digitálnej a otvorenej vedy s dôrazom na udržateľnosť informačnej a znalostnej infraštruktúry.

Za významný trend vedeckej komunikácie považujú vedci otvorenú vedu, pričom tento rozmer informačného správania vedcov treba posilniť v transparentnosti a propagácii vo vzťahoch s verejnosťou. Väčšina vedcov zdôrazňuje nevyhnutnosť kontroly kvality v súlade s kvalitou na medzinárodnej úrovni, podporu akademickej kultúry a zlepšenie postavenia vedy a vedcov v spoločnosti.

V tomto zmysle je nevyhnutné hľadať novšie modely služieb akademických knižníc. Trendom je ich transformácia do integrovaných centier excelentnosti na podporu výskumu s funkciami manažmentu dát, službami s pridanou hodnotou, podporovaním sietí expertov, kolaborácie, inovácie. Oproti monologickému modelu tradičnej knižnice preto odporúčame novší, **interaktívny a dialogický model akademickej knižnice**, ktorá by mala poskytovať interaktívny priestor založený na kolektívnom dialógu vedeckých komunít. Služby s pridanou hodnotou by sa mali presunúť do digitálneho prostredia a podporovať premenu dát na znalosti, organizáciu informačného procesu, vytváranie digitálnych knižníc a repozitárov dát a publikácií. Takéto knižnice sa stávajú súčasťou integrovanej znalostnej infraštruktúry v rozvoji digitálnej a otvorenej vedy s využitím rozvoja otvoreného prístupu k dátam a publikáciám.

Na základe analýz modelov otvorenej a digitálnej vedy (Steinerová, 2017) navrhujeme novší rámec na budovanie informačnej a znalostnej infraštruktúry pre vedeckú komunikáciu s využitím koncepcie informačných ekológií. Informačné ekológie definujeme ako dynamické a premenlivé interakcie medzi ľuďmi, informačnými zdrojmi, informačnými technológiami, systémami a nástrojmi. Z hľadiska informačného správania vedcov identifikujeme **akademické informačné ekológie**, ktoré vymedzujeme ako informačné interakcie vo vedeckých komunitách v rámci disciplín, ale aj medzi disciplínami. Sú typické vnorením informačného procesu do výskumného procesu a sprostredkované informačnou infraštruktúrou, najmä digitálnymi nástrojmi, dátami a systémami. Ich vlastnosťami sú adaptácie medzi vedcami a informačným prostredím, vzťahy v informačných ekosystémoch, vznik kontextovo podmienených rozmanitých komunít, prienik a udržateľnosť informačných technológií. Prirodzenou súčasťou je socio-technická evolúcia informačných infraštruktúr a vedeckých komunít. Kolaborácia a participácia v digitálnom prostredí formuje dynamiku rozvoja týchto informačných ekológií. Od prepojenia medzi hodnotami a fungujúcimi informačnými infraštruktúrami závisí vyváženosť a udržateľnosť akademických informačných ekológií.

Z hľadiska vedcov považujeme za základ akademických informačných ekológií vedeckú tvorivosť. Opiera sa o tvorivé vlastnosti osobnosti vedca a tvorivý výskumný proces v priaznivých podmienkach fungujúcich informačných infraštruktúr. Na základe toho vymedzujeme **kreatívne informačné ekológie** ako súčasť akademických informačných ekológií. Ich podstatou je kreatívna explorácia, štruktúracia poznatkov aj tvorba kreatívnych produktov. Vedci v štúdiu identifikovali také významné faktory kreatívnych informačných stratégií ako nadhľad, inovácie, nové nápady, dlhodobý záujem, inšpirácia dátami a interdisciplinárne presahy. Vplyvné faktory sú aj kolaborácia, skúsenosť, prax, komunita vedcov aj teoretické konštrukty a spoločné hodnoty. V podpore kreatívnych informačných ekológií odporúčame formovať aj nové služby akademických knižníc vytváraním priestorov na podporu kreatívnych informačných stratégií vedcov (Steinerová, 2015). Podrobnejšie návrhy aj modely akademických informačných ekológií a interaktívnej akademickej knižnice sú predstavené v publikácii Steinerová (2018).

Novšie modely služieb s pridanou hodnotou by mali podporovať analytické informačné postupy, digitálne publikovanie, otvorené recenzovanie, nové nástroje organizácie poznania v tvorbe konceptuálnych infraštruktúr. Kreatívne informačné ekológie závisia od riešených typov problémov, kontextov a kultúr disciplín a komunít. Pre vzdelávanie informačných profesionálov z toho vyplývajú novšie roly a potreba vzdelanie v oblasti analytických služieb, manažmentu dát a znalostí, podpory otvorenej vedy a propagácie výskumu či podpory (digitálneho) publikovania.

V kontexte novšieho modelu akademických informačných ekológií môžeme identifikovať aj trendy rozvoja informačného prostredia vedeckej komunikácie. Ide najmä o kultiváciu akademického informačného prostredia v digitálnom prostredí s novšími službami, participáciou, kolaboráciou a trvalo udržateľnou informačnou infraštruktúrou. Na druhej strane vystupuje do popredia aj skúmanie patologických javov v informačnom správaní a informačná etika. Trendom výskumov sú otázky budovania dôvery a podpory tvorivosti, najmä kreatívnych informačných ekológií. K tomu môžu prispieť aj ďalšie výskumy informačného správania vedcov, študentov a iných aktérov vedeckej komunikácie.

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

Podakovanie. Ďakujeme všetkým vybraným vedcom/respondentom za ochotu a čas pri realizácii prieskumu informačného správania.

Literatúra

- ATKINS, D.E. et al. (2003). Revolutionizing Science and Engineering through Cyberinfrastructure: Report of the National Science Foundation Blue-Ribbon Panel on Cyberinfrastructure. Washington, DC: National Science Foundation. Dostupné na: <http://www.nsf.gov/cise/sc/reports/atkins.pdf>.
- BAKER, K.S., Bowker, G.G. (2007). Information Ecology: Open System Environment for Data, Memories and Knowing. In: Journal of Intelligent Information Systems. 2007, vol. 29, issue 1, 127-144.
- 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.
- BORGMAN, Ch. L. (2015). *Big Data, Little Data, No Data. Scholarship in the Networked World*. Cambridge: MIT Press, 2015. 383 p.
- 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.
- CASE, D.O. 2012. *Looking for information: a survey of research on information seeking, needs and behavior*. 3rd.ed., Bingley, Emerald 2012. 491 p.
- BOWKER, G.C. (2008). *Memory Practices in the Sciences*. Cambridge, MIT Press, 2008. 261 p.
- BOWKER, G.C., Baker, K.S., Millerand, F., Ribes, D., Hunsinger, J., Klastrup, L., Allen, M. (2010). Toward Information Infrastructure Studies: Ways of Knowing in a Networked Environment. In: International Handbook of Internet Research. Ed. J. Hunsinger, L. Klastrup, M. Allen, 97-117. Dordrecht, Springer. Retrieved from: <http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-1-4020-9789-5>.
- BYSTRÖM, K, Ruthven, I & Heinström, J. (2016). Work and information: which workplace models still work in modern digital workplaces? *Information Research*, 22(1), CoLIS paper 1651. Dostupné na: <http://InformationR.net/ir/22-1/colis/colis1651.html>
- CASE, D. O. (2012). *Looking for information: A survey of research on information seeking, needs, and behavior*. 3. ed. Bingley: Emerald 2012. 491 p.
- EDWARDS, P.N., Jackson, S.J., Bowker, G.C., Knobel, C.P. (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 p.
- ELLIS, D. (2005). Ellis' s Model of Information-Seeking Behavior. In: *Theories of Information Behavior*. Medford: Information Today 2005, 139-142.
- FORD, N. (2015). *Introduction to Information Behaviour*. London: Facet 2015. 252 p.
- FOSTER, A. (2004). A non-linear model of information-seeking behaviour. In: *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2004. Issue 3, 228-237. Retrieved from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/asi.10359/full>
- FRY, J. (2013). Considerations in adopting a disciplinary analysis of scholarly communication and information behaviours. In: *ASIST European Workshop*. Abo, Abo Univ. 63-78.

- HOWKINS, J. (2010). *Creative Ecologies. Where Thinking is a Proper Job*. New Brunswick: Transaction Publ., 2010. 161 p.
- LAURI, L., Heidmets, M. & Virkus, S. (2016). The information culture of higher education institutions: the Estonian case. *Information Research*, 21(3), paper 722. Retrieved from <http://InformationR.net/ir/21-3/paper722.html> (Archived by WebCite® at <http://www.webcitation.org/6kRgK9BTZ>)
- MCKENZIE, P. (2005). Interpretative Repertoires. In: *Theories of Information Behavior*. Ed. K. Fisher et al. Medford: ASIST 2005, 221-224.
- 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., L.C. Teffeau and C. M. Pirmann. (2009). Scholarly Information Practices in the Online Environment: Themes from the Literature and Implications for Library Service Development. OCLC Research. Retrieved from: <http://www.oclc.org/programs/publications/reports/2009-02.pdf>
- ROOS, A., Kumpulainen, S., Järvelin, K and Hedlund, T. (2008). The information environment of researchers in molecular medicine. *Information Research*, 13(3) paper 353. Dost. na: <http://InformationR.net/ir/13-3/paper353.html>
- SCHMITZ, D. (2008). *The Seamless Cybeinfrastructure: the Challenges of Studying Users of Mass Digitization and Institutional Repositories*. Washington, Council on Library and Information Resources.
- STEINEROVÁ, J. (2005). *Informačné správanie: pohľady informačnej vedy*. Bratislava: CVTISR 2005.
- STEINEROVÁ, J. (2018). *Informačné prostredie vedeckej komunikácie: informačné ekológie*. Bratislava: Univerzita Komenského 2018. 190 s. (rukopis).
- STEINEROVÁ, J. (2015). Looking for Creative Information Strategies and Ecological Literacy. In: ECIL 2015. Ed. S Kubanoglu et al. Cham: Springer, 2015, 3-12. CCIA 552.
- 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, J. (2016a). Open Science and the Research Information Literacy Framework. In: *Information Literacy: key to an inclusive society*. Cham: Springer 2016, s. 277-285. ISBN 978-3-319-52161-9.
- STEINEROVÁ, J. (2017). Otvorená veda a informačné správanie vedcov v SR. In: *ProInFlow*. Vol. 9, No. 2 (2017), s. 48-73.
- TALJA, S. (2005). The Domain-Analytic Approach to Scholars' Information Practices. In: *Theories of Information Behavior*. Medford: ASIST-Information Today, 123-127.
- THEORIES of Information Behavior*. (2005). Eds. Fisher, K.E., Erdelez, S., McKechnie, L. Medford: Inform. Today. 431 p.

Prof. PhDr. Jela Steinerová, PhD.

jela.steinerova@uniba.sk ■

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

Článok je recenzovaný.