

Filozofická fakulta Univerzity Karlovy v Praze

Ústav informačních studií a knihovnictví

Studia nových médií

Diplomová práce

Bc. Tereza Simandlová

OTEVŘENÁ VĚDA - VĚDECKÁ (R)EVOLUCE

OPEN SCIENCE - SCIENTIFIC (R)EVOLUTION

Praha, 2014

Vedoucí práce: doc. RNDr. Jiří Souček DrSc.

Konzultant práce: Mgr. Josef Šlerka

Vedoucí diplomové práce: doc. RNDr. Jiří Souček DrSc.

Konzultant diplomové práce: Mgr. Josef Šlerka

Oponent diplomové práce:

Datum obhajoby:

Hodnocení:

Ráda bych zde poděkovala všem, kteří přispěli ke vzniku mé diplomové práce, jmenovitě svému vedoucímu doc. RNDr. Jiřímu Součkovi DrSc., dále Mgr. Josefu Šlerkovi za pomoc s výběrem výzkumné metody a za trpělivost při konzultacích, PhDr. Radce Římanové za nasměrování k mé současné odborné specializaci a Mgr. Pavle Rygelové, jak za neúnavnou snahu posunout otevřený přístup v České republice dál, tak i za inspirativní názor na život. Můj dík dále patří Mgr. Kateřině Weissové za podporu při finalizaci práce a především také všem těm, kteří se větším či menším dílem zasazují o rozvoj a implementaci konceptu otevřené vědy.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne

Podpis studentky:

Identifikační záznam

SIMANDLOVÁ, Tereza. *Otevřená věda: vědecká (r)evoluce*. Praha, 2014. 92 s. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví. Vedoucí diplomové práce doc. RNDr. Jiří Souček DrSc.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá otevřeností ve vědecké praxi a blíže rozebírá koncept open science. Kromě teoretické části věnované popisu fungování vědy, tradičního modelu vědecké komunikace a výchozích představ otevřenosti nabízí souhrn jednotlivých přístupů myšlenkových škol otevřené vědy a představuje konkrétní nástroje, iniciativy a metody, které umožňují myšlenku otevřenosti ve vědě naplňovat. Praktická část se zaměřuje na popis současného stavu otevřenosti vědy v České republice a pomocí metody kolo budoucnosti nabízí možný výhled do budoucnosti, specifikuje možné důsledky zavedení konceptu open science do praxe a na jejich základě dále definuje příležitosti a rizika této druhé vědecké revoluce.

Abstract

The thesis deals with openness in the scientific practice and discusses in detail the concept of open science. Apart from theoretical part dedicated to description of science, traditional model of scholarly communication, and initial ideas of openness, thesis summarizes the approaches of particular open science schools of thought and introduces specific tools, initiatives and methods enabling the idea of openness to become reality. Practical part of thesis focuses on description of current state of open science in the Czech Republic and by using the Future wheel prognostic method offers visualization of the future development in science and society, further specifies possible consequences of implementing the concept of open science into practice and defines opportunities and risks of the second scientific revolution.

Klíčová slova

Kolo budoucnosti, otevřená věda, věda, věda 2.0, vědecká komunikace, vědecké publikování.

Keywords

Future wheel, open science, science, science 2.0, scholarly communication, scholarly publishing.

Obsah

Seznam použitých zkratek	8
Předmluva	10
1. Historie vědy a vědecké komunikace	12
1.1 Věda a lidské poznání	12
1.2 Vývoj vědecké komunikace a její definice	13
1.3 Způsoby vědecké komunikace	14
2. Otevřená věda a její základní myšlenky	17
2.1 Definice otevřenosti	17
2.2 Open science jako zakotvený termín?	19
2.3 Pět myšlenkových škol	22
2.3.1 Demokratická škola	23
2.3.2 Pragmatická škola	24
2.3.3 Infrastrukturní škola	24
2.3.4 Hodnotící škola	25
2.3.5 Veřejná škola	26
2.4 Přínosy a limity otevřené vědy	26
3. Nástroje otevřené vědy	29
3.1 Iniciativy a hnutí demokratické školy	29
3.1.1 Otevřený přístup (open access)	29
3.1.2 Otevřená data (open data)	35
3.2 Od uzavřené ke kolaborativní vědě	39
3.2.1 Kolektivní inteligence	39
3.2.2 Vědecký crowdfunding	41
3.3 Sociální a kolaborativní nástroje technologické školy	43
3.3.1 Akademické sociální sítě	44
3.4 Alternativní metriky pro hodnocení nejen otevřené vědy	46
3.5 Amatéři v roli (občanských) vědců	50
4. Otevřená věda dnes a zítra	54
4.1 Stav otevřené vědy v České republice	54

4.1.1 Otevřený přístup k českým výzkumným publikacím	54
4.1.2 Hodnocení bez otevřenosti	56
4.1.3 Občanská věda v české ornitologii.....	57
4.1.4 Wieferich@Home.....	58
4.2 Zavedení konceptu otevřené vědy do praxe v České republice	58
4.2.1 Metoda kolo budoucnosti	59
4.2.2 Příprava a realizace kola budoucnosti.....	60
4.2.3 Primární a sekundární důsledky otevřené vědy - výsledek workshopu	60
4.3 Příležitosti a rizika zavedení konceptu otevřené vědy do praxe v České republice.....	66
4.3.1 Příležitosti.....	67
4.3.2 Rizika.....	68
4.3.3 Shrnutí a návrhy opatření	69
Závěr aneb Quo vadis, scientia aperta?	71
Seznam použitých zdrojů	74

Seznam použitých zkratk

APC - article processing charge
AVČR - Akademie věd České republiky
BOAI - Budapest Open Access Initiative
BOINC - Berkeley Open Infrastructure for Network Computing
CC - licence Creative Commons
CNT - Czech National Team
ČSO - Česká společnost ornitologická
DOAJ - Directory of Open Access Journals
DOI - digital object identifier
DORA - San Francisco Declaration on Research Assessment
DML-CZ - Czech Digital Mathematics Library
FCC - Federal Communication Commission
NASA - National Aeronautics and Space Administration
NISO - National Information Standards Organization
OA - open access
OAI-PMH - Open Archives Initiative - Protocol for Metadata Harvesting
OD - open data
OKF - Open Knowledge Foundation
OpenDOAR - Directory of Open Access Repositories
ORCID - Open Researcher and Contributor ID
OS - open science
OSI - Open Society Institute; Open Source Initiative
OSSP - Open Source Science Project
PLoS - Public Library Of Science
RFC - Request for Comments
RIN - Research Information Network
ROAD - Directory of Open Access scholarly Resources
ROAR - Registry of Open Access Repositories
RVVI - Rada pro výzkum, vývoj a inovace ČR
TECFA - Technologies de formation et d'apprentissage
UCL - University College London

UN - University of Nottingham

US - University of Southampton

VŠB-TUO - Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava

VUT - Vysoké učení technické v Brně

Předmluva

Tuto práci bych ráda otevřela překladem autentické obhajoby open science [The era..., 2012], kterou v roce 2012 sepsali otevření vědci. Dle mého názoru nemůže druhou vědeckou revoluci obhájit lépe nic jiného, než právě samotný pohled zástupců nejvýznamnějšího článku vědecké komunikace.

“Doba uzavřené vědy pominula.

V roce 1665 byly publikovány první dva vědecké časopisy a věda tak byla vytažena z temných dob záhadných anagramů, tajných objevů a hořkých zákopových válek. Dnes žijeme v jiném temném období: v době časopisů s placeným přístupem, nezveřejněných kódů a dat, metrik založených na prestiži a nereprodukovatelných experimentech. Ale začíná se objevovat další vědecká revoluce: otevřená věda.

Žijeme v době internetu: Wikipedie, Google a WikiLeaks. A internet můžeme využít i ve vědě – pro publikování článků, zdrojových kódů a dat, pro budování rozsáhlých online databází, pro využívání moderních algoritmů k měření individuálního vědeckého přínosu, k umožnění podílet se amatérům a vědcům ze zemí ne tak privilegovaných jako na západě. A případně také k budování revolučních vědeckých vyhledávacích nástrojů, které rozumí smyslu dokumentů a které umí odpovídat na konkrétní vědecké otázky díky obrovské výpočetní síle umožňující automatizaci procesu tvorby objevů a zdůvodnění, k vytváření Wikipedie, která kompletně reflektuje aktuální stav vědeckých znalostí a poznatků.

Aby se toto stalo skutečností, musíme začít teď. Jsi-li vědec, publikuj otevřeně. Sdílej svá data. Nahrávej svůj kód. Ptej se. Vysvětluj, čemu rozumíš. A přicházej s novými způsoby sdílení své práce. Ať uděláš cokoli, ujisti se, že je to otevřené a že jsi na to hrdý.

Věda je založená na budování, opětovném využívání a otevřené kritice publikované části vědeckých poznatků. Pro efektivní fungování vědy, pro to, aby společnost těžila ze všech benefitů z vědeckého úsilí, musí být věda otevřená. Časopisy s uzavřeným přístupem, nesdílená práce a nereprodukovatelný výzkum plýtvá penězi, které nám daňoví poplatníci svěřili a brání společenskému, technologickému a medicínskému pokroku naší společnosti.

Připoj se k nám - otevři svou vědu.”

(překlad: Tereza Simandlová)

K výběru tématu otevřené vědy mne vedly především dva důvody. Tím prvotním je mé dlouhodobé pracovní zaměření započaté koordinací open access aktivit a budováním repozitáře v Národní technické knihovně a nyní pokračující v podobě spolupráce s redakcemi vědeckých časopisů na otevřené distribuci, práce na open access politice Univerzity Karlovy a popularizace vědecké otevřenosti. Druhým důvodem je silné osobní přesvědčení a souhlas s potřebou vědu více otevřít v souladu s vývojem nejen vhodných nástrojů, ale také se změnou, která probíhá napříč celou společností. Diplomová práce mimo to navazuje a přímo rozvíjí seminární práci z 1. ročníku navazujícího magisterského studia v předmětu *Úvod do informační vědy*, která se zaměřovala na otevřený přístup a sociální média jako nový prostředek vědecké komunikace. [Simandlová, 2011]

Cílem práce je popsat uceleně koncept otevřené vědy a představit možnosti, nástroje a metody tak, aby je případní zájemci mohli využít v praxi. Na základě studia odborné literatury byly oproti původně navržené osnově zpřesněny některé kapitoly a byla přidána praktická část. Text je tedy členěn do pěti kapitol.

První kapitola je věnována stručnému vhledu do historie vědy a vědecké komunikace obecně. Představuje historické počátky odborného publikování vědeckých poznatků a popisuje proměnu vědecké komunikace s příchodem digitálních a online nástrojů. Otevřená věda je další možnou fází, kdy primárně nejde o změnu média, kterým jsou vědecké poznatky předávány, ale spíše jde o změnu myšlenkovou, politickou a společenskou.

Druhá kapitola se již přímo zaměřuje na otevřenou vědu, na její poslání, cíle, základní principy a představuje pět hlavních myšlenkových škol. Na základě rozdělení přístupů podle jednotlivých škol následuje ve třetí kapitole podrobnější popis vybraných nástrojů a metod, o které se jednotlivé myšlenkové proudy opírají. Jde o mezinárodní hnutí open access, open data, crowdfunding a kolektivní inteligenci dále science 2.0, kolaborativní nástroje, altmetrics a občanskou vědu aj.

Čtvrtá kapitola se zabývá otevřenou vědou v našem národním prostředí, představuje dosavadní úspěchy v podobě otevřených politik některých vědeckých institucí, fondů na podporu gold open access a vládních kroků, projektu občanské vědy v ornitologii a distribuovaných výpočtů. Zároveň pomocí prognostické metody *kolo budoucnosti* vykresluje možný vliv otevřené vědy na další změny nejen ve vědecké obci, ale také v celé české společnosti. Jako doplnění uvádí konkrétní příležitosti a rizika otevřené vědy vycházející z definovaných důsledků.

Závěr shrnuje dosavadní sepsané poznatky, nabízí ukázky toho, čeho bylo v otevřené vědě dosaženo a kterým směrem by se téma mohlo dále ubírat.

1. Historie vědy a vědecké komunikace

1.1 Věda a lidské poznání

Nedá se říci, že by existoval jeden jediný výklad vědy či jedna definice. Jednou z možných je tato: *“Věda je systematický způsob poznání skutečnosti. Předmětem vědeckého poznání mohou být objekty a procesy živé i neživé přírody nebo lidské společnosti.”*. [Věda, 2001-] Jak i částečně vyplývá z této definice, věda není pouze jedna, ale tvoří komplexní systém věd, který je však stejně jako definování vědy obecně těžko dělitelný z jednoho úhlu pohledu. Vědy můžeme například rozlišovat na *formální* (př. filosofie), a *reálné*, které se dále dělí na přírodní (př. fyzika, biologie atd.), sociální (př. sociologie, psychologie atd.) a humanitní (př. etnologie, kulturní antropologie atd.). [Věda, 2001-] Jiné dělení, je rozlišení na *vědy o živé přírodě*, *vědy o neživé přírodě* a *vědy společenské*. [Simandlová, 2012] Co se týče náhledů na členění, můžeme vědy dělit dle použitých metod nebo podle předmětu zkoumání, případně dle principu. [Věda, 2001-]

Věda je živým procesem, přináší vývoj a sama se vyvíjí. Historicky je věda spjata s lidskou evolucí. Za první vědecké poznatky můžeme považovat objevy našich dávných předků v pravěku, v antice se již objevují první vědecké obory jako je filozofie, logika či matematika. Přes křesťanství, renesanci, osvícenství a pozitivismus věda vykristalizovala až do dnešní podoby, kdy jsme svědky širokého spektra vědních oborů od těch největších, až po mikroobory, kterými se zabývá úzká skupina expertů. [Šesták, 2000; Binswanger, 2014] Zároveň dochází často k mezioborovému prolínání a v rámci vědeckých projektů můžeme sledovat přesahy v oborech, které se jinak zásadně liší. Vznik takovéto propojenosti je navíc posílen moderními komunikačními nástroji, které spolupráci a síťování nejen posilují, ale přímo vybízí. Současnou vědu dále představuje obrovský nárůst počtu vědeckých pracovníků, výzkumných institucí a center excelence. [Binswanger, 2014]

Důležitým prvkem vědy je nejen systém jejího třídění, ale především samotný vědecký cyklus, který se skládá z pěti základních fází [Svoboda, 2012]:

1. *Studium, příprava* - Součástí přípravné fáze je vymezení zkoumaného předmětu, získávání informací o dosavadních poznáních, ať už četbou vědecké literatury, či komunikací s ostatními členy vědecké komunity, získávání financí na projekt či výzkum, získávání odborníků do vědeckého týmu apod.

2. *Výzkum, měření, závěry* - Druhá fáze je fází "laboratorní", tedy fází sběru dat, práce na samotném výzkumu, experimentování a ověřování hypotéz.
3. *Patentování, publikování* - Pod třetí fází se skrývá publikování nebo jinak též zveřejňování výsledků a závěrů. V tradičním modelu vědecké komunikace je užití pojmu "zveřejňování" poněkud zavádějící, neboť patentování a publikování v tradičních časopisech založených na předplatných nemůžeme považovat za plné otevření veřejnosti. Navíc se v tradičním modelu vědecké komunikace zveřejňuje ve většině oborů pouze výsledná práce - vědecké publikace - nikoliv výzkumná data a jiné důležité materiály a dokumenty, které vznikají v druhém kroku vědeckého cyklu.
4. *Citace, impakt, hodnocení* - Prvním hodnocením prochází výstupy již při recenzním řízení v třetí fází, tato čtvrtá je zaměřená na postpublikační hodnocení. Ať už ze strany kolegů v podobě citací či ze strany institucí a státu, který na základě publikační aktivity přerozděluje peníze na další výzkum.
5. *Rešerše, literatura* - Poslední fází, která však volně přechází do první, uzavírá a zároveň znovu otvírá nekonečný cyklus vědecké komunikace, je fáze rešeršní. Autoři se díky literatuře dozvídají o objevech svých kolegů a mohou tak rozvíjet či naopak vyvracet výsledky předchozího výzkumu.

1.2 Vývoj vědecké komunikace a její definice

Vědeckou komunikaci můžeme definovat jako "*obor shrnující vědecké písemnictví, řečnictví a popularizaci přibližující se současnému rozvoji informační techniky*" [Šesták, 2000] Jde tedy vlastně o způsob výměny vědeckých informací a poznatků mezi členy vědecké komunity, případně lze cílovou skupinu rozšířit a zobecnit na celou společnost. O něco rozdílněji vidí definici Charles Osburn [1986], který říká, že vědecká komunikace je: "*společenský jev, při němž je přenášena duševní a kreativní aktivita od jednoho vědce k jinému.*" Z pohledu vědeckého cyklu, jak byl vymezen v předchozí podkapitole, můžeme říci, že vědecká komunikace prostupuje všemi jeho fázemi.

Samotný termín *vědecká komunikace* (anglicky *scholarly communication*) je relativně mladým pojmem, který se s přičiněním anglosaských odborníků ujal až v posledních letech. [Šesták, 2000] Můžeme však říci, že to, co dnes nazýváme vědeckou komunikací, se rozvíjelo společně s vědou, či pozorováním, které vědě jako takové předcházelo, již od pravěku. [Šesták, 2000] V té době však dominovalo ústní sdělování, následované vývojem v období antiky, kde se již setkáváme s prvními písemnými záznamy vědeckých informací. [Šesták, 2000] Ale až novověk přináší přelom, neboť

se vedle ústního předávání, tištěných knih, vědecké korespondence a znalostí ukrytých v anagramech objevuje ve Francii v roce 1665 první vědecký recenzovaný časopis *Le Journal des Sçavans*, který o 2 měsíce později následuje anglický *Philosophical Transaction of the Royal Society*. [Šesták, 2000] Dle Bartlinga a Friesike [2014] je založení těchto časopisů spojeno s profesionalizací utváření znalostí a je považováno za *první vědeckou revoluci*, neboť otvírají vědu v té době nejmodernějším možným způsobem. Zároveň druhý jmenovaný časopis vnáší do procesu šíření poznatků prvek předpublikačního hodnocení, tzv. *recenzní řízení* (anglicky peer review). [Bartling, 2014] To původní se od současné podoby lišilo a dnešní stav, kdy článek hodnotí anonymně nezávislí externí hodnotitelé, přichází až s 20. stoletím. [Peer..., 2001-] Model vědeckých recenzovaných časopisů se i přes počáteční neochotu řady vědců publikovat výsledky otevřeně pomocí tohoto nového média [Nielsen, 2012, s. 177] postupně z Francie a Velké Británie rozšířil do dalších zemí a začal se postupně rodit dodnes používaný systém komunikace vědeckých poznatků. Další posun ve vývoji vědecké komunikace, a to z pohledu užitého média, byl vznik odborných elektronických databází v 70. letech 20. století a především pak rozvoj internetu v 80. a 90. letech 20. století. [Šesták, 2000] Tyto dva mezníky však přináší vylepšení pouze co do užití nástrojů pro šíření vědeckých poznatků, samotná praxe, nebo lépe business model, který si postupně vydavatelé vybudovali, zůstal stejný. Informace sice jsou díky elektronickým médiím šířeny rychleji, stále ale zůstávají uzavřené v tradičních časopisech a databázích založených na předplatném za tzv. *pay walls*. Změnu myšlení nabízí až otevřená věda, kterou právě díky tomuto posunu můžeme vnímat jako revoluční.

1.3 Způsoby vědecké komunikace

Jak již bylo naznačeno, klasickým způsobem vědecké komunikace je publikování vědeckých poznatků. Výstižně toto demonstruje Zdeněk Šesták [2000, s. 13] následujícím tvrzením: „*Nepublikovaná věda není žádnou vědou. I kdyby badatel bádal sebevíce, jeho knihy a protokoly pokusů nakonec obmotají pavučiny, sežerou myši a výsledek je nulový.*“ Ve stejném duchu se nese často omílané heslo: „*Publish or Perish!*“ (*Publikuj nebo zhyň!*), které je pro většinu vědců hnacím motorem a stresovým faktorem zároveň. Věda se dnes hodnotí spíše kvantitativně, než-li kvalitativně, a právě toto heslo je toho důkazem. Způsob hodnocení vědy a vědeckého impaktu stojí především na počtu publikovaných prací, potažmo na prestiži periodika, ve kterém je práce zveřejněna. Stává se proto, že autoři rozměňují výstupy a závěry výzkumu do několika článků, než aby napsali jeden celistvý, vznikají díla s desítkami spoluautorů, zvyšuje se autocitovanost apod.

Praxe rozměňování výsledků si již dokonce v odborných kruzích našla své pojmenování, tzv. *salami tactics*. [Binswanger, 2014]

Vzhledem k použitému médiu můžeme publikování v dnešní době rozlišovat buď na publikování v tištěné či elektronické podobě. [Simandlová, 2011] V obou případech mohou být vědecké výstupy dále děleny do několika skupin (například dle původnosti obsahu). První skupinou je *primární literatura*, do které řadíme monografie, seriálové publikace, sborníky z konferencí a kongresů, patentové spisy a normy. [Kodýtková, 2007] Mezi *sekundární literaturu* potom řadíme bibliografie, referátové časopisy, encyklopedie a skripta. [Kodýtková, 2007] Další poněkud specifickou skupinou vědecké literatury je *šedá literatura* (grey literature), která je definována jako: „*dokumenty, které nejsou publikovány obvyklým způsobem a nejsou proto dostupné na běžném knižním trhu (např. diplomové a dizertační práce, výzkumné zprávy, interní dokumenty, oficiální publikace atd.)*.“ [Matušík, 2003-] Sem řadíme například vysokoškolské kvalifikační práce (magisterské, disertační atd.), zprávy (projektové, výzkumné, výroční, cestovní atd.), firemní literaturu (firemní časopisy, návody a manuály k výrobkům aj.), konferenční materiály (příspěvky, prezentace, sborníky atd.) a dále sem patří například jednotlivé verze ještě nepublikovaných odborných článků, které můžeme dělit na *preprinty* (autorská verze před recenzním řízením) a *postprinty* (verze článku po recenzním řízení bez vydavatelských grafických a typografických úprav). Poslední skupinou je *terciární literatura*, kam spadají například referenční příručky, bibliografie bibliografií, databáze záznamů o sekundárních informačních pramenech aj. [Kodýtková, 2007]

Vědeckou komunikaci, stejně jako mezilidskou, můžeme dělit na *formální* či *neformální*. [Kodýtková, 2007] Dle Christine Borgman [2007] spočívá rozdíl mezi formální a neformální komunikací v časové odolnosti a stálosti informace. Formální komunikace dle jejího výkladu zahrnuje to, co je dostupné a uchované po dlouhou dobu k šíření, zatímco neformální komunikace je nestálá, pomíjivá. Do formální komunikace tedy řadíme například vědecké články, časopisy, monografie, sborníky, postery, výzkumné, technické a další zprávy apod. Mezi neformální nástroje či kanály výměny poznatků patří například ústní nebo emailová komunikace, sociální sítě, osobní vědecká setkání apod. Jasně zařazení dle pohledu Borgman [2007] může být však u řady nových i některých tradičních forem vědeckého publikování problematické. Například vědecké blogy, které mohou být umístěny nejen na běžných blogových serverech, ale i na portálech vydavatelů/časopisů či na stránkách univerzit a vědeckých institucí, mohou spadat z pohledu trvanlivosti do formální komunikace, obecně jsou však stále spíše řazeny mezi neformální nástroje. [Gu, 2011] Podobně by tomu mohlo být u vědeckých konferencí. Přestože jsou zde prezentovány závěry z výzkumů a účastní se jich vědecké kapacity, z pohledu trvanlivosti informací, nejsou-li zveřejněny například

v konferenčním sborníku či uchovány v podobě videozáznamů v některém z otevřených repozitářů, jde o neformální kanál komunikace. Za takový by jej však sami vědci jistě neoznačili, neboť setkávání na konferencích za účelem komunikace a získávání nových informací je častou a velice důležitou součástí vědecké praxe.

Z hlediska dělení médií na tři základní typy [Crosbie, 2006] je i ve vědecké komunikaci možné vypořádat dělení jednotlivých způsobů do tří skupin. Prvním typem je *one-to-one*. Příkladem tohoto způsobu vědecké komunikace je antický filosofický dialog, tedy ústní předávání vědeckých informací mezi dvěma účastníky komunikace. V modernějším pojetí by takovým příkladem mohla být emailová komunikace. Díky vzniku tradičního modelu vědecké komunikace je častým typem také *one-to-many*, kterým je právě ono publikování článků ve vědeckých časopisech. Třetím typem je dle dělení Crosbieho [2006] *many-to-many*, kterému se vědecká komunikace přibližuje trendem posledních pár let, kdy jsou k publikování vědeckých informací využívána například sociální média či různé diskuzní skupiny, emailové konference apod. Tento typ komunikace je tedy nejcharakterističtější pro otevřenou vědu.

2. Otevřená věda a její základní myšlenky

Přestože se v podobě recenzovaných časopisů objevil v 17. století účinný nástroj k otevírání vědy, začalo záhy docházet spíše k opačnému jevu, neboť věda v 18. a 19. století postupně procházela silnou institucionalizací a profesionalizací a během několika desítek let se dříve veřejné experimenty přesunuly z ulic a aristokratických prezentací do učených společností, za zdi akademií věd a univerzit. [Könneker, 2013] Spolu s tím se zároveň proměnil i způsob financování. Finanční podporu vědy převzal z velké části od soukromých mecenášů stát, čímž se přetrhla další přímá vazba na veřejnost. [Könneker, 2013] Kromě toho se postupným vývojem stal z vydávání vědecké literatury bohatý byznys a z původního záměru sdílet vědecké poznatky veřejně a otevřeně vytvořili vydavatelé zástěrku pro monopolní generování zisku. Peter Suber [2012] ve své knize o Open Access upozorňuje, že někteří komerční vydavatelé mají vyšší zisky než největší ropné společnosti. Uvádí jako příklad Elsevier, jehož divize pro vydávání časopisů měla v roce 2010 ziskovou marži 35,7 %, zatímco ExxonMobil, jedna z největších světových korporací zabývající se těžbou a zpracováváním ropy a zemního plynu, měla marži pouze 28,1%. [Suber, 2012, s. 32]

Bohužel se situace díky strnulosti a tradicionalismu celého systému vědy dostatečně nezměnila ani s příchodem internetu, který v současnosti společnost přivádí nejen k přehodnocování pohledu na tvorbu informací a možnosti jejich šíření, ale také na komunikaci, práci a spolupráci obecně. Vědecká praxe a komunikace sice postupně přechází na elektronickou a často i online formu, v principu však zůstala stejná. [Bartling, 2014] Přesto ale nemůžeme říci, že by k tradičnímu modelu vědy neexistovala alternativa. Již několikrát v předešlém textu byla zmíněna *otevřená věda* (anglicky open science), která nabízí nový přístup nejen k šíření vědeckých poznatků, ale i k vědecké kultuře, praxi a myšlení vůbec. Co vše otevřená věda je, co přináší a jaké jsou její limity, představuje tato kapitola.

2.1 Definice otevřenosti

Open knowledge, open content, open source, open access, open data, open educational resources, open notebook science, open courses, Open Knowledge Foundation, open bibliographic data, Open Library, open peer-review,... Všechna tato *open* a mnoho dalších mají společný základ. Ať už jde o iniciativy či konkrétní projekty, jejich vznik a rozvoj by nebyl možný, pokud by neexistoval internet. Otevřenost sama o sobě je totiž jednou z jeho základních myšlenek [FCC, c2014] a jako taková zároveň postupně ovlivňuje činnosti, které prochází internetizací. Internet je pro řadu lidí

synonymem pro *otevřenou encyklopedii*, neboť jsou zde dostupné informace, které byly do nedávna uloženy v knihovnách, archivech, či v hlavách jejich tvůrců a majitelů. Patří tedy neodmyslitelně k výměně znalostí a informací. [Simandlová, 2011]

Otevřenost v souvislosti s vědeckými výstupy, ať už jde o finální publikaci, data, nástroje či samotné myšlenky a nápady, však nestojí pouze na volné dostupnosti na internetu, ale zahrnuje i jiné charakteristiky, které dohromady naplňují celou její ideu. Tyto prvky bychom mohli stručně sjednotit do čtyř faktorů otevřenosti, kterými jsou: *přístupnost*, *srozumitelnost*, *měřitelnost* (vyhodnotitelnost), *znovupoužitelnost*. [Royal..., 2012] Přístupnost je míněna v tom smyslu, že data, publikace a jakékoliv jiné výstupy vědy by měly být přístupné všem zdarma a bez bariér. Tedy že by měly být vyhledatelné a zpřístupněné v takové formě, která umožňuje jejich užití. Požadavek na srozumitelnost vyplývá z faktu, že je věda často až příliš komplikovaně popisována, či je znesnadňováno pochopení a identifikování výsledků. Pokud by měla být však věda otevřená všem, je potřeba ji komunikovat jasně a srozumitelně. A to jak směrem k vědecké komunitě, tak i pro veřejnost. Srozumitelnost by měla zajistit, aby uživatel byl schopen vyhodnotit, co je mu sdělováno. Vyhodnotitelnost nebo jinak měřitelnost spočívá především v možnosti ověření pravdivosti sdělované informace, ale také kvality a přínosu výzkumu obecně. Způsob vyhodnocování je potřeba vždy uzpůsobit konkrétnímu typu výstupu. A aby byla idea otevřenosti naplněna úplně, je kladen důraz také na zajištění možnosti opětovného využití výsledku. Toho je možné dosáhnout tehdy, jsou-li výstupy zveřejněny ve vhodném formátu k užití, s vysvětlujícími kontextuálními informacemi a metadaty a pod vhodnou veřejnou licencí (např. licence Creative Commons BY a Creative Commons BY-SA). [Royal..., 2012]

Všechny tyto faktory tedy dohromady nahrávají vyšší transparentnosti a efektivitě ve vědě a výzkumu.

Ve vztahu k datům a obsahu (znalostem) nabízí rozpracovanou definici otevřenosti Open Definition [OKF, 2005], která z velké části vyšla z Open Source Definition. [OSI, 1999] Tato definice považuje dílo za otevřené, splňuje-li následující charakteristiky [OKF, 2005]:

- *Dostupnost* - dílo musí být dostupné na internetu zdarma a ve vhodném a upravitelném formátu.
- *Redistribuce* - dílo musí být zpřístupněno pod licencí umožňující další distribuci bez požadování jakéhokoliv poplatku.
- *Opětovné užití* - dílo musí být zpřístupněno pod licencí, která umožňuje užití díla a zároveň neomezuje licencování odvozeného díla za shodných podmínek jako dílo původní.

- *Neexistence technologických omezení* - dílo musí být dostupné ve formátu, který nepřináší žádné technické překážky zamezující plnění ostatních podmínek (např. v otevřených datových formátech).
- *Uvedení autora* - dílo může být zpřístupněno pod licencí, která vyžaduje uvedení autorů a tvůrců původního díla.
- *Integrita* - dílo může být zpřístupněno pod licencí, která požaduje jasné označení odvozeného díla (např. uvedením čísla verze, jiným pojmenováním apod.).
- *Zákaz diskriminace osob a skupin* - dílo nesmí být zpřístupněno pod licencí, která by omezovala nějakou osobu či skupinu v užití.
- *Zákaz diskriminace oblasti použití* - dílo nesmí být zpřístupněno pod licencí, která omezuje užití díla v některé oblasti (např. pod licencí Creative Commons, která omezuje komerční využití).
- *Šíření licence* - práva stanovená licencí by se měla vztahovat na všechny, kterým je práce určena a bez potřeby sjednávat další licenci.
- *Licence nesmí být specifická pro soubor* - práva na užití díla nesmí být závislá na tom, jestli je práce součástí celého souboru (např. pokud je dílo vyjmuto z celku, může být používáno, pokud jsou zachována licenční ujednání vztažená na tento celek).
- *Licence nesmí omezovat distribuci dalších prací* - licence nesmí klást omezení na další díla, která jsou šířena s dílem licencovaným.

Přestože bychom otevřenost ve vědě mohli díky názvu chápat jako něco svázaného až s otevřenou vědou a s nově ukotveným vymezením otevřenosti v digitálním prostředí, za otevřenou revoluci lze považovat již dříve zmíněnou první vědeckou revoluci spojenou s vydáváním vědeckých recenzovaných periodik v 17. století. [Bartling, 2014] Revoluční je na této době totiž nejen změna média přenosu informací, ale také změna v přemýšlení a právě otevřenost, s jakou se autoři rozhodli dát veřejně k dispozici své znalosti kolegům za účelem usnadnění komunikace a podpoření vzniku nových objevů. S novými nástroji se nyní snaží open science tuto myšlenku opět vzkřísit a vrátit vědu a vědeckou komunitu na cestu otevřenosti. [Nielsen, 2012]

2.2 Open science jako zakotvený termín?

Ačkoliv není otevřená věda naprosto novým tématem v odborných diskuzích, nelze si při studiu relevantní literatury nevšimnout určité nesourodosti definice tohoto termínu. Či spíše nesourodosti záběru a šíře, která jí je přisuzována. Autoři otevřenou vědu často definují buď pouze z jednoho úhlu pohledu, či tento termín používají k označení pouze některé její části. [Bartling, 2014] Například

ve spojitosti s určitým hnutím, zaváděnou praxí či jednotlivým nástrojem. I tak ale můžeme dohledat několik definic, které se snaží otevřenou vědu uchopit obecněji a vysvětlit hlavní myšlenku této revoluční změny vědecké praxe bez zatížení přílišnou konkrétností.

Stručnou definici například nabízí Open Science Working Group při Open Knowledge Foundation: *“Otevřená věda znamená mnoho věcí, ale primárně jde o vědecké znalosti, které lidé mohou volně užívat, znovupoužívat a distribuovat bez legálních, technologických a společenských omezení.”* [OKF, c2014]

Podobnou obecnou definici vyslovil Michael Nielsen, fyzik, programátor a známý zastánce otevřené vědy, který ji popisuje jako *“...ideu, ve které by vědecké poznání všeho druhu mělo být otevřeně sdíleno tak brzy, jak je to praktické, již během procesu objevování.”* [Nielsen, 2011b] Přičemž pod “vědeckým poznáním všeho druhu” si můžeme představit nejen časopisecké články, ale také data, kód, online softwarové nástroje, otázky, nápady a spekulace, tedy vše, co může být považováno za znalost. Zmínka o praktičnosti načasování zveřejnění je do definice zahrnuta, neboť existují často například legální, etické, sociální či jiné faktory, které by měly být před uveřejněním zváženy. [Nielsen, 2011b] Ve svém vystoupení na TEDxWaterloo Michael Nielsen dále říká, že *“otevřená věda umožňuje rozšířit záběr vědeckého problému, je nástrojem, který stimuluje kolektivní inteligenci, umožňuje zrychlení tempa vědeckých objevů a především jde o změnu způsobu, jak vytváříme znalosti jako takové.”* [Nielsen, 2011a]

Dále nelze opomenout pohled Camerona Neylona, biofyzika, propagátora otevřeného přístupu a Advocacy Director v Public Library of Science, který definuje otevřenou vědu jako hnutí či skupinu lidí, kteří se zajímají o zlepšení přístupu k základním součástem vědy a aktivně pracují na otevírání různých částí vědeckého procesu. [Cameron..., 2011] Dle něj otevřená věda konkrétně zahrnuje iniciativy a projekty typu open access, open notebook science, otevřené publikace apod. Zároveň ale říká, že ji nelze vymezit pouhým výčtem podiniciativ a upozorňuje, že problém jasného definování souvisí s šíří záběru otevřené vědy. Díky tomu ji není snadné pojmenovat jako jednu záležitost. [Cameron..., 2011] Ve svých přednáškách a člancích dále často upozorňuje v souvislosti s otevřenou vědou na propojenost a propojitelnost vědy, nutnost spolupráce a mazání hranic a bariér ve využívání výsledků vědy a výzkumu.

Jiným příkladem obecnější definice může být také formulace Research Information Network (RIN), ve které se říká, že: *“Open science široce popisuje vědu prováděnou a komunikovanou způsobem, který umožňuje ostatním podílet se, spolupracovat a přispívat k vědeckému úsilí, se všemi druhy dat, výsledků a protokolů volně dostupných na různých stupních vědeckého procesu. Zastánci tohoto*

přístupu argumentují, že taková spolupráce povede k větší efektivnosti výzkumu a inovací.” [Gray, 2010]

Dan Gezelter [2009] ve své úvaze na blogu The OpenScience Project otevřenou vědu definuje čtyřmi základními cíli:

1. Transparentnost v experimentální metodologii, pozorování a sběru dat.
2. Veřejná dostupnost a znovupoužitelnost vědeckých dat.
3. Veřejná přístupnost a transparentnost vědecké komunikace.
4. Používání webových nástrojů k posílení vědecké spolupráce.

Zároveň reformuluje Faradayův výrok o tajemství úspěchu ve vědě “*Work. Finish. Publish.*” na otevřenější “*Work. Finis. Publish. Release.*”, který vystihuje požadavek na dnešní vědce, pokud bychom chtěli, aby otevřená věda skutečně vzkvétala. Tedy že již nestačí pouze vydat článek v některém z uzavřených časopisů, ale že je potřeba zveřejnit také data, metadata a další potřebné informace. [Gezelter, 2009]

Editoři knihy *Opening Science*, Bartling a Friesike [2014, s. 18], open science definují či vnímají *jako pojmenování určité vědecké kultury, která je charakterizována vlastní otevřeností*. Zároveň upozorňují, že s absencí obecně uznávané definice a nejednoznačnosti názvu souvisí také různé záměny pojmů k označení hlavní iniciativy. Vedle open science se objevují také termíny jako eScience, science 2.0 apod., které uživatelé často považují za synonyma, přestože se jejich význam liší. [Bartling, 2014, s. 9-10] Science 2.0 odkazuje na vědeckou kulturu, která využívá funkcionalit webu 2.0 a internetu. Nástroje science 2.0 tedy mohou umožňovat otevřenou vědu, zároveň ale neplatí, že by všechny fungovaly v otevřeném režimu. [Barling, 2014, s. 11] Stejně tak eScience sice využívá internet a jeho možnosti, ale nutně nemusí umožňovat otevřenou vědu.

Obecně, pokud vědu (anglicky science) chápeme jako spojení výzkumu (anglicky research) a komunikace (anglicky communication), potom můžeme otevřenou vědu definovat jako kombinaci otevřeného výzkumu (anglicky open research) a otevřené komunikace (anglicky open communication), přičemž obě tyto části můžeme dále rozvinout dalšími podřízenými otevřenými iniciativami či idejemi. [Marciniak, 2012] Ačkoliv jde o jednoduché vymezení zavedením nové terminologie, nelze hovořit o jasném definování, se kterým by se všichni vědci ztotožnili. Kromě šíře záběru open science může být totiž problematická už samotná volba názvu, jak vyplývá z textu Michelle Sidler [2014], která poukazuje na fakt, že v anglosaském prostředí slovo *science* evokuje spjitost spíše s přírodními a technickými vědami. Humanitní a sociální vědy se s tímto automaticky

nespojují, a proto ani vědci těchto oborů neprojevují o otevřenou vědu takový zájem. Sidler proto navrhuje název upravit například na open knowledge, tedy otevřené znalosti, se kterými by se dle jejího názoru mohli ztotožnit i humanitní vědci. [Sidler, 2014, s. 83] Termín open knowledge by ale na druhou stranu mohl být chápán pouze jako otevřenost ve vztahu k obsahu, méně však ve spojitosti s celkovou změnou myšlení, kultury a praxe, kterou se snaží otevřená věda nastolit. Proto si autorka myslí, že by tento název problém nedostatečného pocitu příslušnosti ze strany humanitních a sociálních vědců nevyřešil. Je také otázkou, zda nezájem o otevřenou vědu v humanitních a společenskovědních oborech, který Sidler [2014] zmiňuje, plyne hlavně ze špatně zvoleného názvu, nebo zda je způsoben především rozdílností praxe v jednotlivých vědách, na což upozorňuje řada odborníků na open science [Nielsen, 2012, Binswanger, 2014] a tedy i rozdílností dopadu a přínosů využívání moderních technologií, podpory online spolupráce apod. Autorka práce se domnívá, že například v humanitních oborech stojí spolupráce častěji na individuální práci či malých týmech, někdy i regionálně úzce omezených a vědci proto nemají potřebu a dostatečnou motivaci se pouštět do objevování online otevřených nástrojů. Sdílení výstupů mohou kupříkladu zajistit odesláním jednoho emailu, nebo zanesením časopisu do spolupracující instituce. Je proto možná mnohem důležitější hledat efektivní motivační prvky (například vhodnou změnu systému hodnocení), než spekulovat nad vhodností slov v názvu.

Spojením mnoha aspektů zmíněných definic bychom tedy mohli získat následující obecnou definici otevřené vědy: *Otevřená věda je nejen mezinárodním hnutím, ale především alternativním konceptem vědecké praxe a kultury využívajícím moderních informačních a komunikačních technologií s cílem zvýšit transparentnost, otevřenost a efektivitu na úrovni všech fází vědecké komunikace.*

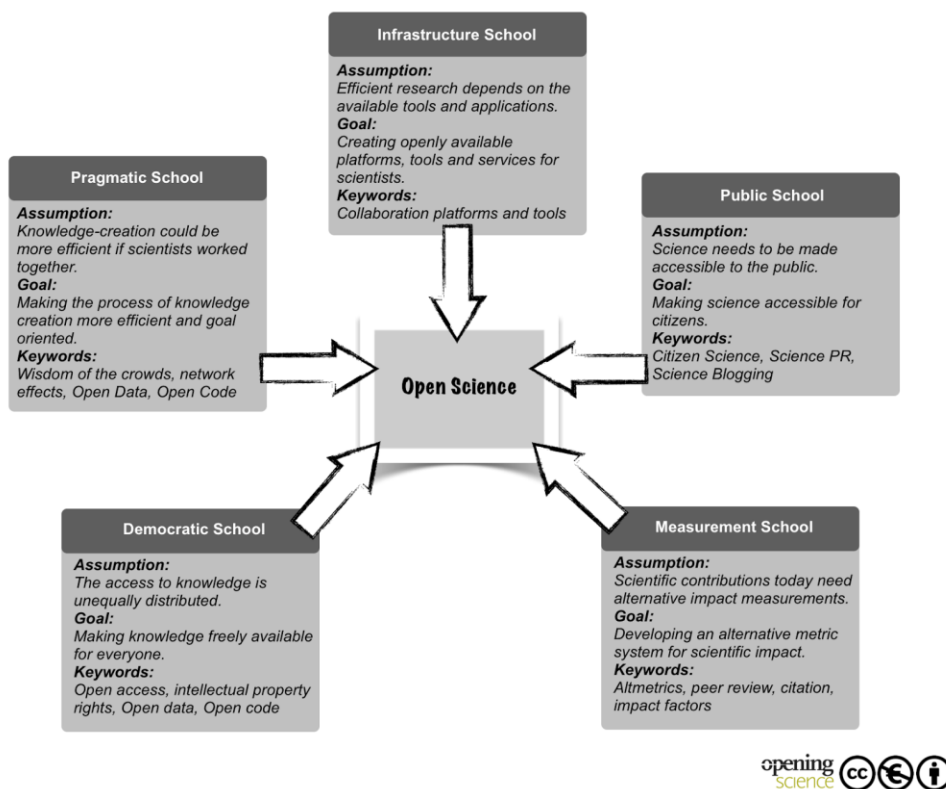
2.3 Pět myšlenkových škol

Jak bylo v předchozí části naznačeno, roztříštěností definice otevřené vědy se zabývají Bartling a Friesike [2014], kteří ve své práci upozorňují, že definice často nahlíží na otevřenou vědu příliš konkrétním způsobem či v souvislosti s otvíráním jednoho typu obsahu. Proto na základě rozsáhlého literature review formulovali pět základních myšlenkových škol otevřené vědy, které se snaží pokrýt veškeré aspekty otevřenosti ve vědě. Tyto základní školy jsou [Bartling, 2014, s. 19]:

1. Demokratická škola / Democratic School,
2. Pragmatická škola / Pragmatic School,
3. Infrastrukturní škola / Infrastructure School,

4. Hodnotící škola / Measurement School,
5. Veřejná škola / Public School.

Každá ze škol přistupuje k otevřené vědě s určitým předpokladem či ideálním stavem vědy v budoucnu, s jedním centrálním cílem, k jehož dosažení nabízí různé nástroje či metody a zasahuje různé cílové skupiny. Přestože jsou myšlenkové směry vymezeny do pěti samostatných škol, nelze je striktně oddělit. Naopak se více či méně navzájem prolínají či některé dokonce podmiňují.



Obr. č. 1 - Pět myšlenkových škol open science [Bartling, 2014, s. 19]

2.3.1 Demokratická škola

Demokratická škola se zabývá konceptem přístupu ke znalostem. [Bartling, 2014] Nikoliv však z pohledu možnosti participace na obsahu, ale především z hlediska samotného přístupu k výsledkům výzkumu, ať už jde o vědecké publikace, data, zdrojové, doprovodné grafické či multimediální materiály apod. Zastánci této školy vychází z předpokladu, že by každý jednotlivec měl mít stejné právo na přístup ke znalostem, obzvláště jde-li o veřejně financovaný výzkum. Hlavními aktéry či cílovými skupinami jsou v případě této školy vědci, politici (jak na vládní úrovni, tak i například tvůrci institucionálních politik) a samozřejmě veřejnost. [Bartling, 2014, s. 25] Mezi

nejvýraznější příklady nástrojů demokratické školy patří iniciativy open access a open data, kterým se detailněji věnuje třetí kapitola, dále ale také open educational resources, open code, otázky ochrany duševního vlastnictví a veřejné licence Creative Commons apod. [Bartling, 2014] Demokratická škola a její iniciativy jsou v současné době jedny z nejviditelnějších a nejrozšířenějších otevřených oblastí, a to nejen v zahraničí, ale postupně také v České republice (viz kap. 4.1.1).

2.3.2 Pragmatická škola

Michael Nielsen [2012] říká, že dnešní věda postupně ztrácí přívlastek *closed* a nahrazuje jej slovem *collaborative*. Podobně vidí (otevřenou) vědu i zastánci pragmatické školy. Ti na open science nahlíží jako na metodu či nástroj ke zvýšení efektivnosti ve vědě a výzkumu a v šíření vědeckého poznání, přičemž základním předpokladem je, že věda a tvorba znalostí bude účinnější, pokud vědci budou více spolupracovat (například pomocí online nástrojů), využívat externích znalostí a pokud bude vědecký proces dostatečně otevřený. [Bartling, 2014] Pragmatická škola dává často do souvislosti koncept open science a open innovation, zároveň zdůrazňuje *moudrost davů* (anglicky wisdom of crowds) jako důležitou součást řešení vědeckých problémů. Za významnou technologii považují zastánci této školy nové nástroje webu 2.0. Spolupráci a sdílení totiž nejen umožňují, ale také podněcují. Dále pragmatický přístup staví na účelném začlenění nástrojů do zaběhnuté praxe, proto pragmatici považují za důležité vědecké web 2.0 nástroje navrhovat tak, aby pomáhaly vědcům v tom, co již dělají a vyhovovaly jejich potřebám, nikoliv představě potřeb tvůrců těchto nástrojů. [Bartling, 2014, s. 36] V ideálním případě by jejich používání mělo přinášet vědcům a jejich práci přidanou hodnotu, která by byla zároveň motivačním faktorem pro jejich využívání při spolupráci. Mezi konkrétní příklady nástrojů a metod pragmatické školy patří vedle již zmíněného konceptu moudrosti davů také iniciativa open data, open code, open notebook science, crowdsourcing, collective intelligence, stránky otázek a odpovědí (Q&A websites) apod. Hlavní zainteresovanou skupinou jsou v případě pragmatické školy vědci. [Bartling, 2014]

2.3.3 Infrastrukturní škola

Příkladem striktně neoddělitelné školy je škola infrastrukturní, neboť umožňuje naplňování cílů ostatních škol otevřené vědy. [Bartling, 2014] Demokratické iniciativy internet zdůrazňují jako klíčový nástroj pro vlastní realizaci přímo i ve svých definicích. Nelze si například představit ani jednu z cest otevřeného přístupu bez podpory online nástrojů apod. Na otevřenou vědu tato škola nahlíží jako na technologickou infrastrukturu složenou z online nástrojů, aplikací a počítačových

sítí, které dohromady umožňují (propojenou) vědeckou práci na internetu a provádění výzkumu efektivně. [Bartling, 2014, s. 36] Zastánci infrastrukturní školy svůj výklad open science často omezují na prostý výčet nástrojů a aplikací, kterým ji definují. Zároveň ji ale můžeme vidět v širším pojetí jako určitou technologickou výzvu. Podle Bartlinga a Friesike [2014, s. 38] lze v odborné literatuře vysledovat dva obecné proudy, které posouvají vědu k otevřenosti. Prvním z nich jsou distribuované výpočty (anglicky distributed computing), kde je známým příkladem celosvětový projekt Open Science Grid [2013] umožňující využívat výpočetní sílu celosvětové sítě zapojených počítačů k provádění datově náročných výzkumných projektů. Druhým hlavním směrem infrastrukturní školy jsou sociální a kolaborativní vědecké nástroje, mezi které řadíme například akademické sociální sítě, online kolaborativní editory, wiki platformy, videokonferenční aplikace apod. Mezi zastánce a hlavní představitele této školy patří nejen vědci, ale také programátoři a poskytovatelé platform a nástrojů. [Bartling, 2014, s. 20]

2.3.4 Hodnotící škola

Se změnou publikačního procesu, vznikem nových formátů a obecně změnou vědecké kultury přichází také potřeba přehodnotit systém měření a hodnocení. [Nielsen, 2012] Rozvoj alternativních metrik, které by dokázaly sledovat napříč různými platformami vliv nejen vědeckých článků, ale i jiných výstupů či průběžných výsledků a ukázat kontextuální informace, vidí jako centrální cíl otevřené vědy hodnotící škola a jejími hlavními zastánci a zainteresovanými skupinami jsou vědci a politici. [Bartling, 2014, s. 20] Díky postupné změně distribučního kanálu vědeckých informací z tištěného na online otevřené prostředí můžeme sledovat nové ukazatele kvality až na úrovni konkrétní publikace. Výrazným příkladem jsou altmetrics či webové statistiky apod. [Bartling, 2014, s. 40] Jiným druhem metod otevřeného hodnocení by mohly být dále postpublikační recenze a doporučující systémy či otevřené recenzní řízení. Tyto nástroje a metody umožňují dokreslit představu o kvalitě vědeckého výstupu po jeho zveřejnění, nedochází tedy k selekci před publikováním a výstup může být otevřeně diskutován, podroben širšímu hodnocení a kritice. Nástroje hodnotící školy by však neměly rázem plně nahradit tradiční metriky jako jsou citace, impakt faktor nebo anonymní peer-review, ale vhodně je doplňovat, neboť jsou úzce svázány s tradičním publikačním systémem [Bartling, 2014, s. 43] a s národními politikami hodnocení vědy, ze kterých vychází její financování.

2.3.5 Veřejná škola

Posledním myšlenkovým směrem otevřené vědy je veřejná škola, která zastává názor, že věda by měla být přístupná širšímu publikum. [Bartling, 2014, s. 19] Hlavními aktéry této školy jsou tedy vědci i veřejnost. Obecným předpokladem je, že online nástroje webu 2.0 umožní vědcům nejen otvírat vědecký proces k aktivní participaci v různých fázích, ale také nabídnout výsledky výzkumu neprofesionálům, zájemcům z řad veřejnosti. Bartling a Friesike [2014] vymezují ve veřejné škole dva základní směry. První se zabývá otevřeností vědecké produkce z pohledu možnosti spolupráce a druhý klade důraz na vyšší srozumitelnost vědy a jejích výstupů. Typickým příkladem prvního směru je crowdfunding, způsob získávání financí na výzkum veřejnou sbírkou, často spojenou s osvětovou kampaní řešeného problému, a především občanská věda, která umožňuje vědeckým amatérům aktivně se podílet na výzkumu, například při sběru a zpracovávání dat. Příkladem druhého směru je vědecký marketing a PR, (micro)blogování, popularizace a přibližování vědy jazykem, který je jasný a srozumitelný všem, nikoliv pouze vědeckým kolegům z oboru. [Bartling, 2014, s. 24]

2.4 Přínosy a limity otevřené vědy

Pro zastávce otevřené vědy jsou její přínosy často zřejmé, přesto při obhajování před vědci, politiky či ostatními články vědecké komunity a také veřejností je dobré znát hlavní argumenty pro podporu prosazování otevřenosti. Některé byly zmíněny již v předešlém textu jako například návrat k původní myšlence (otevřené) vědy, demokratizace přístupu k veřejně financovanému výzkumu, efektivnější způsob spolupráce bez geografických, časových a jiných bariér apod.

Mezi obecné výhody a přínosy otevřené vědy můžeme dále řadit například zvýšení návratnosti investic veřejných peněz na vědu a výzkum díky zpřístupňování vědeckých výstupů s možností opětovného užití, zrychlení šíření vědeckých výstupů a znalostí, posílení transparentnosti ve vědě a díky tomu také zvýšení akademické přísnosti a vědecké integrity. Dále otevřená věda přináší zvýšení potenciálu nových objevů, urychlení schopnosti předvídat vědecké závěry a výsledky a pomáhá snižovat časové a finanční náklady na opakovaně prováděné výzkumy s cílem získat určitá data, přestože byl výzkum například už v jiné zemi či instituci proveden. Jiným významným benefitem je zlepšování studijních možností, a to jak pro studenty a vědce z rozvojových zemí, tak i z institucí ve vyspělém světě, které díky finanční krizi nemají dostatek prostředků na nákup informačních zdrojů. A v neposlední řadě dochází díky otevřenosti ve vědě k posílení veřejného zájmu a zapojování nevědců do výzkumného procesu, zvyšuje se porozumění vědeckým principům

a praxi a obecně dochází k vyšší aktivní spolupráci a přímému přispívání vědě a výzkumu. [Lyon, 2009, s. 16]

Dle případových studií Research Information Network samotní vědci vidí v open science několik základních výhod a přínosů. Jedním z nich je zvyšování efektivity ve výzkumu, dále podpora vědecké přísrnosti a zlepšení kvality výzkumu, zvyšování viditelnosti a prostoru pro zapojení napříč nejen vědeckou komunitou, ale také širším okruhem občanských vědců a veřejností, umožnění vědcům klást nové výzkumné otázky a řešit je novými způsoby, například pomocí opětovného využití dat a ostatních materiálů vytvořených jinými vědci, posílení spolupráce a budování komunity a jako další obecný přínos otevřené vědy vidí nárůst dopadů výzkumu na společnost a ekonomiku. [RIN, 2010]

Zároveň ale nelze hovořit pouze o přínosech, neboť otevřená věda má také určité limity a bariéry, kterým je potřeba čelit a v ideálním případě je snižovat. Dle zmíněné studie RIN [2010] za nejčastější důvody, proč se do otevřenosti nezapojit, považují vědci nedostatek důkazů přínosů a odměn, například z pohledu hodnocení grantových žádostí apod., dále nedostatek dovedností, času a ostatních zdrojů, také se obávají, že otevřenost přinese ztrátu kontroly nad vlastním výzkumem a riziko zcizení myšlenek, obecně panuje strach o kvalitu výzkumu produkovaného otevřenou cestou, například při zapojování nevědeckých dobrovolníků do zpracovávání dat, publikování v nových otevřených časopisech, špatné interpretaci zveřejněných dat apod. Poslední definovanou bariéru vidí vědci v etických, legálních a jiných omezeních dostupnosti, kdy například může dojít k úniku osobních či tajných údajů, nebo k nevhodnému využití dat či jiných vědeckých výstupů pro komerční účely apod. [RIN, 2010] Otevřená věda by dále mohla být vytýkána také nestabilitou a roztržitostí nástrojů, využitelnost pouze v některých oborech, které z její logiky mohou plně profitovat, zatímco jiným díky rozdílné výzkumné praxi může spíše uškodit či přinést překážky bez větších přínosů, finanční náročnost při zavádění některých nástrojů a metod do praxe, ztráta exkluzivního postavení a případného zisku v případě aplikovaného výzkumu a pak také bohužel strnulost vědeckého systému a samotných vědců.

Pro překonání řady bariér, podobně jako u změn v jiných oblastech, spočívá klíč k úspěchu prosazování otevřené vědy mimo jiné v motivaci. Ať už v motivaci vědců, či politiků, veřejnosti nebo poskytovatelů grantů a dotací. Sami vědci jsou motivováni k (otevřenému) sdílení informací, pokud za tímto aktem vidí určitý druh návratnosti, nikoliv nutně finanční. Což by mohlo znamenat, že změna ve vědecké praxi přijde teprve se základní změnou ve vědecké kultuře, například ve spojitosti s pobídnutím ke sdílení informací změnou systému hodnocení. [Bartling, 2014;

Gezelter, 2009; Nielsen, 2012] Řada vědců dnes přiznává, že vidí otevřenou vědu jako něco prospěšného a potřebného, titíž vědci však často sami otevřeně nebadají. [Bartling, 2014, Nielsen, 2012] K plnému dosažení většiny benefitů a obecně k prosazení open science je ale potřeba kolektivní zapojení. [Nielsen, 2012] Tedy že vědci budou nejen uznávat užitečnost a efektivnost otevřené vědy, ale začnou jí také sami využívat a aplikovat principy otevřenosti ve vlastní vědecké činnosti. Michael Nielsen [2012, s. 177] tento stav popisuje jako *collective action problem*, tedy že zájmy jednotlivců nejsou v přirozené shodě s kolektivními zájmy. Jednou z možností, jak shody docílit, je zavedení určitého donucovacího prostředku, například mandatorní open access / data politiky vládní grantové agentury či zapojení hodnocení vědeckého přínosu do vědeckých wikis a vědeckého blogování jako důkazu vědecké aktivity v žádostech o grant apod. Takové politiky a pravidla organizací, které mají vliv například na přerozdělování financí ve vědě či změnu vědecké praxe, by mohly pomoci legitimizovat nové otevřené nástroje. [Nielsen, 2012, s. 180] Zároveň ale Nielsen upozorňuje, že je potřeba nejen nařizovat, ale také získat souhlas vědecké komunity. Povinnosti dané politikou by totiž vědci sice formálně plnili, neztotožnili by se však s myšlenkou a duchem otevřenosti. [Nielsen, 2012, s. 181] Jinou přirozenou motivací pro změnu individuálního zájmu může být přebírání a inspirování se dobrými příklady u ostatních kolegů, či respektovaných vědeckých institucí. Tedy že by motivace přicházela od vědců samotných. Tento způsob se sice může zdát pomalejší a méně efektivní (například díky rozdílnosti v různých oborech), na druhou stranu ale vyžaduje určitou míru nadšení a upřímného odhodlání ke změně u jednotlivých aktérů, což ve výsledku může přinést lehčí přechod na nové způsoby sdílení znalostí a přirozeně transformovat tradiční vědecký systém na otevřený. [Nielsen, 2012, s. 181]

3. Nástroje otevřené vědy

Jak vyplývá z předchozí kapitoly, otevřená věda je zastřešujícím konceptem řady otevřených iniciativ, které svým způsobem tento nadřazený pojem samy definují. Jednotlivé myšlenkové školy open science své přístupy k otevřenosti ve vědě staví na konkrétních nástrojích a metodách. Vybrané zástupce a příklady představuje detailněji tato kapitola.

3.1 Iniciativy a hnutí demokratické školy

Iniciativy demokratické školy patří mezi rozšířené nástroje a otevřené změny napříč vědeckou komunitou a často i mimo ni. Tato podkapitola se bude věnovat těm největším z nich - otevřenému přístupu a otevřeným datům.

3.1.1 Otevřený přístup (open access)

Asi nejvýraznější otevřenou iniciativou vůbec je otevřený přístup (anglicky open access, OA), který bychom mohli definovat jako: *“bezplatný, okamžitý, svobodný a trvalý on-line přístup k plným textům kvalitních vědeckých publikací - především recenzovaných článků v odborných a vědeckých časopisech a sbornících konferencí.”* [Bartošek et al., 2011] Smyslem tohoto režimu publikování je tedy eliminace některých finančních, legálních a přístupových bariér při sdílení a získávání vědeckých informací. [OSI, 2002b] Snaží se tedy demokratizovat přístup především k výstupům z veřejně financovaného výzkumu [Rygelová, 2008] a napomáhá k narovnávání určitých nedostatků tradičního systému jako je často až příliš zdoluhavý proces publikování, určitá netransparentnost a elitářství při výběru článků k publikování, nedostatečné využití potenciálu internetových technologií, často nemožné opětovné užití výsledku autorem či jiným uživatelem apod. [Binswanger, 2014]

První myšlenky otevřeného přístupu se začaly objevovat již v 60. letech 20. století. Peter Suber [2007] ve své *Časové ose hnutí za otevřený přístup* (Timeline of the Open Access Movement) zmiňuje jako jeden z prvních milníků otevřeného přístupu publikování prvního *Request for Comments* (RFC) Stevem Cockerem v roce 1969. Z pohledu zlaté cesty otevřeného přístupu (viz dále) je pak významný rok 1989, kdy byl založen časopis *Psycoloquy*, jeden z prvních časopisů s otevřeným přístupem. O rok později spustil také recenzní řízení. [Suber, 2007] Naopak z pohledu zelené cesty otevřeného přístupu (viz dále) je významný rok 1991, kdy Paul Ginsparg založil *arXiv.org* [arXiv.org, 1991-], předmětový preprintový repozitář pro oblast matematiky, fyziky, počítačové vědy,

kvantitativní biologie a statistiky. [Suber, 2007] Hnutí za otevřený přístup však svou historii svazuje především s tzv. *BBB-iniciativami* [Bartošek, 2009], které již jasně definují principy a podstatu otevřeného přístupu. Tou první byla *Budapešťská iniciativa* (anglicky Budapest Open Access Initiative, BOAI) [OSI, 2002b], jejíž text vzešel ze setkání členů Open Society Institute v prosinci 2001 v Budapešti. [OSI, 2002a] Jak uvádí Miroslav Bartošek [2009], Budapešťská iniciativa jako první jasně vymezila základní principy otevřeného přístupu a dále představila strategie a cesty, které lze pro naplnění myšlenky otevřeného přístupu využít (autoarchivace a otevřené časopisy). Otevřený přístup a obsah, na který se tento publikační model zaměřuje, BOAI definovala následovně: „*Literatura, která by měla být volně dostupná online, je ta, kterou vědci poskytují světu, aniž by za ni očekávali platbu. Primárně tato kategorie zahrnuje recenzované časopisecké články; patří sem ale i nerecenzované preprinty, které vědci mohou chtít nabídnout online pro připomínkování nebo jako upozornění kolegům na důležité výzkumné poznatky. Existuje mnoho stupňů a druhů širšího a snazšího přístupu k takové literatuře. Pojmem "otevřený přístup" k této literatuře myslíme její volnou dostupnost na veřejném internetu umožňující libovolnému uživateli číst, stahovat, kopírovat, distribuovat, tisknout, prohledávat nebo vytvářet odkazy na plné texty těchto článků, sklízet je pro potřeby indexace, předávat je jako data pro software, nebo používat je k jakýmkoliv jiným legálním účelům bez finančních, právních nebo technických omezení s výjimkou těch, která jsou neoddělitelnou součástí získání přístupu k internetu samotnému. Jediným omezením na reprodukci a distribuci a jediným uplatněním autorsko-právní ochrany (copyrightu) v této oblasti by mělo být poskytnout autorům kontrolu nad integritou jejich prací a právo na řádné uznání a uvedení autorství.*“ [Bartošek, 2009]

Druhou významnou deklarací bylo *Prohlášení z Bethesdy o publikování s otevřeným přístupem* (anglicky Bethesda Statement on Open Access Publishing). Cílem bylo podnítit k diskuzi členy biomedicínské komunity a stanovit konkrétní kroky potřebné k urychlení adaptace otevřeného přístupu jako způsobu vědecké komunikace. [Simandlová, 2011] Prohlášení rozšířilo původní definici z BOAI o 2 podmínky pro otevřené publikace [Bethesda, 2003]:

1. „*Autoři a držitelé copyrightu garantují všem uživatelům právo na přístup k dílu zdarma, neodvolatelně, celosvětově, trvale, garantují licenci k užití, distribuci, předávání a zveřejňování díla veřejně a vytváření a distribuování odvozenin z díla prostřednictvím jakéhokoli digitálního média pro jakýkoliv solidní účel s ohledem na patřičné přiznání autorství, jakož i právo k vytvoření malého počtu tištěných kopií pro jejich osobní potřebu.*“

2. „Úplná verze díla a všechny doplňkové materiály, včetně kopie povolení, jak je uvedeno výše, je uložena ve vhodném standardním elektronickém formátu okamžitě po prvním vydání v alespoň jednom online repozitáři, který je podporován akademickou institucí, vědeckou společností, vládní agenturou či jinou dobře zavedenou organizací, která umožňuje otevřený přístup, neomezenou distribuci, interoperabilitu a dlouhodobou archivaci (pro biomedicínské vědy je takovým repozitářem PubMed Central).“

Poslední významnou iniciativou byla *Berlínská deklarace o otevřeném přístupu ke znalostem v přírodních a humanitních vědách* (anglicky Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities) [Berlin, 2003]. Ta vzešla z berlínské konference k otevřenému přístupu konané ve dnech 20. – 22. října 2003. [Planková, 2009] Deklarace vyzývá k podpisu vědecké a výzkumné instituce po celém světě, čímž se neformálně zavází k prosazování myšlenek otevřeného přístupu prostřednictvím internetu jako nového prostředku pro globální komunikaci vědeckých poznatků. [Berlin, 2003] Právě Berlínská deklarace se stala jedním z nejvýraznějších dokumentů, jejímž podpisem se řada organizací v posledních letech přihlásila k open access. V květnu 2014 bylo pod touto deklarací podepsáno přes 477 institucí [Max..., 2014].

Jak bylo zmíněno, Budapešťská iniciativa [OSI, 2002b] definovala dvě základní cesty otevřeného přístupu - zlatou a zelenou. Tyto cesty jsou komplementární a navzájem se nevylučují, přestože se často v odborných diskuzích staví do protikladu a vymezují proti sobě.

Zlatá cesta

Zlatá cesta (anglicky gold road, open access publishing) je cestou publikování vědeckých článků v otevřených časopisech. [OSI, 2002b] Tato cesta nahrazuje tradiční model uzavřených vědeckých časopisů, ovšem s důrazem na zachování recenzního řízení a kontroly kvality publikovaných informací. [Rygelová, 2013] Obsah otevřených časopisů je po vydání volně dostupný na internetu všem uživatelům bez nutnosti platit za přístup k plnému textu (individuálně nebo prostřednictvím předplatného). Otevřené časopisy můžeme dělit buď na *komerční* a *nekomerční* [Bartošek, 2009], nebo dle obchodního modelu, kde rozlišujeme čtyři základní typy [Simandlová, 2013b, s. 11]:

1. *Čistý open access* – tento model zajišťuje okamžitou, trvalou a bezplatnou dostupnost plných textů všem uživatelům na internetu okamžitě po vydání. Náklady na vydávání nese vydavatel, nikoliv čtenář nebo autor. Tento model často volí univerzity a akademie věd, které vydávání hradí z vlastního rozpočtu. Případným externím zdrojem peněz může být například reklama, či zisk z prodeje tištěných verzí a kopií.

2. *Placený open access* - podobně jako čistý OA zajišťuje bezplatnou a okamžitou dostupnost celého obsahu časopisu všem uživatelům na internetu, ale náklady spojené s publikováním převádí vydavatel na autora. Tomuto publikačnímu poplatku se říká *article processing charge* (APC). Autoři jej často nehradí z vlastních prostředků, ale zahrnují jej do rozpočtu projektů a grantů, případně mohou žádat o příspěvek z fondů na podporu publikování zlatou cestou. APCs se pohybují v rozmezí od 8 do 3 900 amerických dolarů [Solomon, 2012]. V případě vyšších částek je proto často pro autory problematické takový poplatek zaplatit.
3. *Hybridní model open access* – jde o kombinaci uzavřeného a otevřeného přístupu, kdy si autor může při publikování v tradičním časopisu připlatit za open access. Články těchto autorů jsou po vydání dostupné zdarma všem, zatímco zbytek obsahu je dále publikován v uzavřeném režimu. Za přístup k uzavřenému obsahu se tedy musí zaplatit buď individuálně či formou předplatného. Hybridní model měl původně sloužit především tradičním vydavatelům pro přechod na plný *open access*. Dnes je ale často vědeckou komunitou a zastánci otevřeného přístupu kritizován za netransparentnost v souvislosti s financováním, neboť není zcela zřejmé, zda se cena předplatného za celý časopis skutečně snižuje o částku, kterou si autoři za možnost *open access* ke svému článku zaplatili.
4. *Pozdržený open access* – využívá tzv. embargo, tedy doby, kdy je obsah časopisu uzavřený, vydavatel má možnost jej prodávat a teprve po uplynutí stanovené lhůty je zpřístupněn v otevřeném režimu. Embargo často vydavatelé stanovují v licenčních smlouvách s autory, čímž omezují možnost okamžité autoarchivace.

Respektovaným zdrojem informací o otevřených časopisech je databáze *Directory of Open Access Journals (DOAJ)* [DOAJ, c2014], která k červnu 2014 obsahovala 9 840 záznamů otevřených časopisů ze 131 zemí světa, z nichž bylo 5 745 prohledatelných na úrovni článků, kterých bylo v DOAJ zaindexovaných přes 1,5 milionu [DOAJ, c2014]. Portál umožňuje vyhledávat podle ručně zadaných dotazů či na základě fasetového vyhledávání. Záznamy obsahují základní popisné metadatové údaje, včetně údaje o APC a licencích Creative Commons. Časopisy před přidáním do databáze prochází kontrolou a evaluací kvality. Druhou velkou databází, která zpřístupňuje informace o otevřených časopisech, je portál Mezinárodního centra ISSN *Directory of Open Access scholarly Resources (ROAD)* [ISSN, c2014]. Ta k červnu 2014 obsahovala 8 387 otevřených časopisů a dále také 206 repozitářů, 86 konferenčních sborníků a 50 monografických sérií [ISSN, c2014]. Všechny zdroje se do databáze dostávají díky přidělenému ISSN. Kromě základních popisných údajů záznamy obsahují

informaci o zařazení v databázi DOAJ, indikátory citačního rejstříku Scopus (SJR, SNIP) a údaj o zařazení v jiných vybraných oborových databázích. [ISSN, c2014]

Zelená cesta

Zelená cesta (anglicky green road) spočívá v ukládání a zpřístupňování (tzv. autoarchivování) vědeckých publikací samotnými autory či zmocněnými osobami v digitálních repozitářích. [OSI, 2002b] Míra zpřístupnění se odvíjí od podmínek daných vydavatelem. Tyto podmínky stanovuje vydavatelská politika a jsou součástí licenčních smluv, které autoři podepisují. Kromě toho lze podmínky pro archivaci většiny velkých vydavatelů ověřit také v databázi vydavatelských politik *SHERPA/RoMEO* [UN, c2006-2014b]. Zelená cesta je umírněnějším způsobem open access, neboť nemá za cíl plně nahradit tradiční model vědeckého publikování v odborných časopisech, které mimo jiné zajišťují především kontrolu kvality recenzním řízením, ale spíše se snaží o jeho doplňování zvyšováním dostupnosti a zviditelňováním plných textů vědeckých publikací prostřednictvím digitálních repozitářů. [Rygelová, 2013] Digitálním repozitářem je myšlen: „*Informační systém určený k digitální archivaci, tj. zajišťující uložení, ochranu, integritu, autenticitu a zpřístupnění digitálních dokumentů v dlouhodobém horizontu.*“ [Cubr, 2003-] Principem otevřených repozitářů však není pouze dokumenty ukládat, klasifikovat a zpřístupňovat z vlastního rozhraní, ale umožňovat také následné harvestování a indexování veškerého uloženého obsahu jakoukoliv další službou (např. vyhledávače typu search engines, jiný repozitář, agregátor apod.). [Rygelová, 2008] Harvestování jinými službami a repozitáři umožňuje protokol OAI-PMH (Protocol for Metadata Harvesting), kterým většina systémů určených pro správu digitálních knihoven a repozitářů disponuje. Je nutné podotknout, že repozitář je otevřený tehdy, pokud umožňuje otevřeně indexovat nejen metadata, ale také obsah až na úroveň plných textů. [Simandlová, 2011]

Z pohledu otevřeného přístupu existují čtyři základní typy repozitářů [UN, c2014]:

1. *Institucionální repozitáře* – obsahují vědeckou publikační činnost zaměstnanců konkrétní instituce. V databázi OpenDOAR je zaregistrováno k červnu 2014 celkem 2 218 institucionálních repozitářů a tvoří tak 82.8% všech otevřených repozitářů [UN, c2014].
2. *Předmětové repozitáře* – jinak také oborové, obsahují tematicky vymezené dokumenty. Často jsou spravovány nezávislou komunitou vědců či neziskovou organizací a umožňují buď samotným autorům nebo vlastníkům majetkových práv vlastnoručně dokumenty ukládat, nebo plošně harvestovat metadata a plné texty dokumentů z jiných (např. institucionálních)

repozitářů. OpenDOAR k červnu 2014 obsahuje 269 předmětových repozitářů, které tvoří 10,8 % databáze [UN, c2014].

3. *Vládní repozitáře* - repozitáře určené pro ukládání a zpřístupňování vládních či národních dat. V OpenDOAR je k červnu 2014 zaregistrováno 75 takových repozitářů [UN, c2014].
4. *Víceoborové repozitáře* - repozitáře, které jsou určeny pro ukládání a zveřejňování prací z více oborů nebo nemají dané tematické omezení.

Vedle klasických repozitářů také existují agregátory, služby shromažďující obsah z více repozitářů. Tento obsah je zpravidla vystavován s přidanou hodnotou, ať už jde o obohacená metadata či umožnění lepšího (centralizovaného) prohledávání. [Simandlová, 2011] Příkladem agregátoru obsahu otevřených repozitářů je evropský *OpenAIRE Portal* [OpenAIRE, 2009-], *BASE* [BU, c2004-2014], který umožňuje prohledávat akademické OA webové zdroje či národní portál Holandska *Narcis* [KNAW, 2004]. K zelené cestě bychom dále mohli řadit akademické sociální sítě nebo jiné služby webu 2.0 umožňující ukládání a sdílení elektronických dokumentů. [Simandlová, 2011]

Podobným zdrojem informací, jako je pro zlatou cestu databáze DOAJ, jsou dva velké registry repozitářů. Tím prvním je databáze *Registry of Open Access Repositories* (ROAR), která k červnu 2014 obsahuje 3 788 záznamů institucionálních, předmětových, multidisciplinárních či osobních repozitářů z celého světa [US, c2014a]. Rozhraní umožňuje vyhledávat na základě uživatelského dotazu, či filtrovat dle zadaných kritérií. Krom vyhledávání repozitářů umí částečně vyhledávat také v jejich obsahu. K tomu využívá jednoduchý vyhledávací nástroj typu Google. Druhou databází je *Directory of Open Access Repositories* (OpenDOAR)[UN, c2006-2014a], která k červnu 2014 obsahuje 2 678 záznamů.

Otevřený přístup je zatím stále ještě považován za alternativu k tradičnímu způsobu vědecké komunikace, autorka práce se však domnívá, že současné změny vládních politik (např. Velké Británie, USA, Austrálie) a politik poskytovatelů financí (např. Horizon 2020 Evropské komise [EK, c2014]) dávají tušit, že se situace v brzké době začne měnit a vědci budou muset na tento model publikování přistoupit. A přestože se přechod na otevřený přístup může zdát složitý, existuje již nyní hned několik konkrétních aktivit, kterými se mohou zástupci jednotlivých cílových skupin přiblížit k vyšší otevřenosti. Vědečtí a akademičtí pracovníci by měli publikovat v otevřených časopisech, zpřístupňovat své vědecké práce v otevřených repozitářích, šířit myšlenku otevřenosti mezi své kolegy, studenty a také obhajovat otevřený přístup před vedením jejich domovských institucí. Studenti by měli ke studiu využívat otevřené zdroje, v případě vlastní publikační činnosti postupovat stejně jako vědečtí pracovníci a především by měli sami požadovat po svých mentorech

a vedení univerzit vyšší otevřenost. Vydavatelé by měli přejít na nové obchodní modely či alespoň umožňovat autorům zveřejňovat vědecké publikace v rámci autoarchivace v otevřených repozitářích. Poskytovatelé grantů a financí by měli do svých politik zahrnout požadavek na publikování v otevřeném režimu a zároveň tento způsob publikování zohledňovat při hodnocení žadatelů a projektů. Vedení vědeckých institucí a politici by se měli zasadit o vznik a implementaci otevřených politik, adekvátně upravit systém hodnocení vědeckých výstupů a především by se měli snažit o osvětu a důsledné vysvětlování potřebnosti změny stávajícího publikačního systému. Na knihovnách je potom vzdělávací, informační a případně také právní pomoc autorům, studentům a vedení institucí při prosazování otevřeného přístupu, budování a správa otevřených repozitářů a zahrnování otevřených zdrojů do akvizičních politik. [Průvodce..., 2013]

3.1.2 Otevřená data (open data)

I když ve zpoplatněném režimu, jsou publikace alespoň nějakým způsobem v tradičním systému vědecké komunikace zveřejňovány. Rozhodně to ale není běžné u surových vědeckých dat, ze kterých výsledné publikace vychází. Dle studie *Data Sharing by Scientists: Practices and Perceptions* [Tenopir et al., 2011], 67% dotázaných upozornilo na nedostatek přístupu k datům vytvořených jinými výzkumníky nebo organizacemi a pouze třetina dotázaných potvrdila, že ostatní mají přístup k jejich datům. Navíc existují výrazné mezioborové rozdíly, co se zpřístupňování dat týče. [Nielsen, 2012] Proto jsou dalším významným nástrojem demokratické školy otevřená data (anglicky open data, OD), která lze v obecné rovině chápat jako iniciativu, soubor aktivit anebo model přístupu, který říká, že *“...by data měla být volně dostupná komukoliv k užití a publikování dle vlastní potřeby/přání, bez restrikcí jako je copyright, patent nebo jiný mechanismus kontroly.”* [Open data, 2001-] V případě otevřené vědy je ale nutné terminologii více specifikovat. Označení open data se užívá hlavně ve spojení s otevřenými daty státní správy a vládními daty (anglicky též open government data). Ve spojení s otevřenou vědou jde o *otevřená výzkumná data* (anglicky open research data), která dále nejsou oborově ani formátově omezena. [Pampel, 2014]

Data můžeme definovat jako indexy skutečnosti či jako *vyjádření reality formálním způsobem tak, aby je bylo možno přenášet nebo zpracovat (např. počítačem).* [Data, 2001-] Definice z knihovnické terminologické databáze data definuje jako: *„Reprezentace informací vhodně formalizovaná pro komunikaci, interpretaci a zpracování lidmi a automaty. Data mohou být reprezentována libovolnými řetězci znaků (čísel, příkazů, vět) uloženými na informačním nosiči. Data nemají zpravidla význam sama o sobě, ale teprve jsou-li pochopena, interpretována, komunikována a využita člověkem nebo počítačem, stávají se smysluplnými informacemi.“* [Jonák, 2003-] V pojetí vědy jsou výzkumná data

chápana jako *“faktické záznamy (číselné výsledky, textové záznamy, obrázky a zvuky) používané jako primární zdroje pro vědecký výzkum a které jsou běžně přijímány ve vědecké komunitě jako potřebné k validování výzkumných závěrů.”* [OECD, 2007, s. 13]

Kromě dříve zmíněné Open Definition (viz 2.1) nabízí definici otevřených výzkumných dat *Pantonské principy pro otevřená data ve vědě* (anglicky *The Panton Principles for Open Data in Science*), jedno ze základních deklarativních prohlášení vydané v roce 2010, které otevřená výzkumná data chápe jako *volně dostupná data na veřejném internetu povolující jakémukoliv uživateli je stahovat, kopírovat, analyzovat, znovu zpracovat, předat je softwaru nebo je užít pro jakýkoliv další účel bez finančních, legálních či technických překážek jiných než těch, které jsou spojeny s dosažením přístupu na internet jako takovým. Z toho důvodu by data týkající se publikované vědy měla být přímo vystavena jako public domain.* [Murray-Rust et al., 2010] Aby bylo dosaženo otevřenosti u dat dle této definice, doporučují autoři přijetí následujících čtyř Pantonských principů [Murray-Rust et al., 2010]:

1. *“Pokud publikujete data, vyjádřete jednoznačně a dostatečně stabilně vaše přání.”*
2. *“Použijte známý způsob zřeknutí se práv nebo licenci, která je pro data vhodná.”*
3. *“Pokud chcete, aby byla vaše data efektivně použita a zhodnocena ostatními, měla by být otevřená, jak definovala OK/Data Definition - tedy, že by nemělo být vyžadováno nekomerční či jinak restriktivní užití.”*
4. *“Je důrazně doporučeno jasně předat podkladová data pro publikovanou vědu veřejnosti jako public domain prostřednictvím PDDL nebo CC0 licencí a zajišťuje tak soulad se Science Commons Protocol for Implementing OAD a OK/Data Definition.”*

Možnost opětovného užití dat díky jejich zpřístupňování pod některou z veřejných licencí či přímo jako public domain je často vyzdvihována jako jeden z nejvýznamnějších benefitů iniciativy open research data. Opětovné užití přináší nejen snižování finančních a časových nákladů na produkci duplicitních dat, zároveň umožňuje vědcům přistupovat k otevřeným datům s novými otázkami a analyzovat je v rámci nových výzkumných projektů, usnadňuje zpětnou validaci vědeckých závěrů a umožňuje využít datasety z více zdrojů pro tvorbu datasetů nových. [Nielsen, 2012] Finanční a časové úspory se navíc nevztahují pouze na produkci duplicitních dat, ale rovněž na negativní data, která by měla být v rámci otevřených aktivit také zpřístupňována. [Nielsen, 2012] I jejich publikování totiž přispívá k maximalizaci vědecké efektivity a transparentnosti.

Podobně jako u publikací, jsou otevřená výzkumná data nejčastěji ukládána a zpřístupňována autorem či vlastníkem práv v digitálních repozitářích, které můžeme dle obsahu rozdělovat na několik druhů. Mohou být například vymezeny typem dat (datatype-based repository), příslušností autora k určité instituci (institution-based repository) nebo tématem / oborem (discipline-based repository). [Piwowar, 2010] Dále existují multioborové datové repozitáře, např. univerzální repozitář *Figshare* [2011-] umožňující sdílet otevřená data a negativní výsledky či *Dryad* [2008-], který slouží jako repozitář pro vědecká data publikovaných článků ve spolupracujících časopisech. A i časopisy tedy mohou být dalším způsobem zpřístupňování dat. Ta v nich jsou buď přímo publikována, nebo propojována s článkem, který z nich vychází, z externího zdroje. V případě publikování dat časopisem neřeší způsob uložení, archivaci a zpřístupnění autor, ale vydavatel, a jde o nový model elektronických vědeckých časopisů. Jako příklad lze uvést open-access open-data časopis *GigaScience* [BioMed, c2014]. V souvislosti s otevřenými daty také nově vznikají vědecké časopisy, které se specializují na popis veřejně dostupných dat, u kterých se předpokládá vysoká pravděpodobnost opětovného využití. Příkladem jsou metačasopisy *Open Health Data* [2013] nebo *The Journal of Open Psychology Data* [JOPD, 2013-] z produkce Ubiquity Press nebo datový časopis *Scientific Data* [c2014] vydavatelství Nature Publishing Group.

Pro snadné vyhledávání datových repozitářů lze využít dva základní registry, u kterých se však do roku 2015 plánuje jejich sloučení pod záštitou projektu *DataCite* [2014]. Rozsáhlejším z nich je *Databib* [2012], který k 20. červnu 2014 obsahuje 978 záznamů datových repozitářů. Dalším je registr *re3data.org* [2012], který ke stejnému dni obsahuje 692 ověřených datových repozitářů. Obě databáze umožňují buď vyhledávat na základě zadaného dotazu, či procházet obsah podle předmětu. *Re3data.org* navíc umí procházet záznamy repozitářů podle země původu a typu obsahu. [re3data.org, 2012] Pro vyhledávání konkrétních dat je možné kromě repozitářů či agregátorů využít rejstříku *Data Citation Index* společnosti Thomson Reuters, který zajišťuje jednotný přístup k výzkumným datům z repozitářů napříč různými obory. [Thomson..., c2014]

S dlouhodobou archivací a zpřístupňováním otevřených dat se pojí mimo jiné otázky trvalé identifikace, zavedení a dodržování standardů a mechanismů zajišťující integritu dat a přiznání autorství a kreditu. Konkrétně na citování datasetů se zaměřuje dokument *Joint Declaration of Data Citation Principles* [DSCG, 2013]. Tato deklaráce říká, že je potřeba brát datasety jako právoplatné citovatelné výzkumné produkty, přičemž citacím dat by měla být přiznána stejná důležitost jako například citacím vědeckých článků. Na důsledné citování by se mělo pamatovat především v případě, jsou-li data podkladem pro určitá tvrzení v akademických publikacích. Dále by dle

manifestu měla citace obsahovat jednoznačný a persistentní identifikátor, který je strojově zpracovatelný, celosvětově jedinečný, obecně používaný a trvalý nehledě na životnost dat. Obecně by citace mohly usnadnit nejen identifikaci dat, ale také zajistit snadnější přístup k nim, případně jiným podpurným informacím (metadatům, kódu apod.) a posílit tak informované opětovné využití. Metody citování dat by měly být dostatečně flexibilní v závislosti na rozdílné oborové či komunitní praxi, ale zároveň by se neměly lišit natolik, aby ohrozily interoperabilitu jednotlivých citačních praktik. [DSCG, 2013] Co se týče trvalé identifikace, stejně jako pro jiné digitální objekty, i pro data je možné využít například mezinárodně uznávaný identifikátor DOI. Jednou z organizací, zabývajících se jednoznačnou identifikací dat pomocí tohoto identifikátoru, je DataCite, která k březnu 2014 registrovala přes 3 miliony datasetů. [DataCite..., 2014] Datovým objektům jsou identifikátor DOI přidělovány například i ve zmíněných multioborových repozitářích Figshare a Dryad.

Přestože nabízí otevřená výzkumná data řadu výhod a přínosů, existují zde také určité bariéry a limity, které otevřenost dat brzdí. Jsou to především autorsko-právní problémy, strach ze zneužití dat, nekompatibilita datových typů a nedostatek financí, času a také motivace autorů k publikování dat [Pampel et al., 2014, s. 218] Zároveň ale můžeme najít řadu konkrétních doporučení a návrhů kroků k překonání těchto bariér, ať už na straně samotných vědců, výzkumných institucí, poskytovatelů financí či veřejnosti. Například *Denton Declaration: An Open Access Data Manifesto* [Keralis et al., 2012] vyzývá své signatáře *k obhajobě otevřenosti ve výzkumu, vytvoření jednotného modelu archivování dat pro zajištění vyhledatelnosti, transparentnosti a otevřeného přístupu, zřízení robustního a udržitelného způsobu financování vědecké datové infrastruktury, vývoji a přijetí metadatových standardů pro vědecká data, zajištění dlouhodobého přístupu k podkladovým datům publikovaných vědeckých výstupů, k podpoře vědců při vyjednávání s vydavateli o zelené cestě open access a uznání duševního vlastnictví vědců k datům a vědeckých výstupům* [Keralis et al., 2012] Jednotlivé příklady podpory otevřených výzkumných dat ze strany univerzit nabízí dále prohlášení Ligy evropských výzkumných univerzit (LERU) *LERU statement on Open Research Data* [LERU, 2012]. Univerzity by se měly snažit především o implementaci institucionální politiky pro správu dat, spravování technické infrastruktury, vytvoření podpurných (edukačních) programů pro vědce a dále prohlášení vyzývá ke společné spolupráci univerzit s poskytovateli financí na rozšiřování infrastruktury a best practices. [LERU, 2012] Podle zprávy Knowledge Exchange [2013] mohou iniciativu za otevřená výzkumná data podpořit konkrétní aktivitou všichni členové vědecké komunity. Všeobecně je zprávou doporučeno zavést do běžné vědecké praxe sdílení dat, vytvořit takový systém hodnocení, který zohlední metriky pro data, snižovat náklady a negativní vnímání

publikování dat vědci, omezit roztržitost repozitářů, vytvářet kooperační iniciativy a z důvodu zajištění interoperability je doporučeno vytvořit a zavést stabilní infrastrukturu identifikování dat a jejich verzí, standardy publikování a citování. [KE, 2013]

Podobně jako u otevřeného přístupu, řeší rozšiřování otevřených výzkumných dat Evropská komise. Ta v aktuálním dotačním programu pro vědu Horizon 2020 řídí pilotní projekt na povinné ukládání a otevírání dat v sedmi vybraných oblastech. [EK, 2013] Osvědčí-li se tento pilot, dá se očekávat, že se otevřená výzkumná data stanou v následujících grantových obdobích podmínkou pro všechny relevantní oblasti a zdemokratizuje se tak přístup k primárním výstupům vědy shora a snad i rychleji.

3.2 Od uzavřené ke kolaborativní vědě

Pragmatická škola definuje otevřenou vědu jako koncept efektivního utváření vědeckých znalostí pomocí otevřené kooperace. Jedním ze základních principů a nástrojů této školy je kolektivní inteligence. Jinou zatím stále málo využívanou metodou nabízející nové možnosti financování výzkumu je vědecký crowdfunding.

3.2.1 Kolektivní inteligence

Lidský pokrok se neobejde bez spolupráce, není individuální záležitostí. Naopak je výsledkem kolektivní snahy a moudrosti. Dnešní věda spolupráci mimo jiné vyžaduje díky složitosti vědeckých problémů a otázek, ale pobídkou k aktivnější součinnosti může být zároveň technologický posun a nově využívané nástroje webu 2.0, které ji umožňují a často k ní přímo vybízí. [Bartling,2014] Dle studie na téma vědeckých strategií spolupráce Bozemana a Corley [2014], na kterou upozorňuje Oliver Tacke [2010], patří mezi nejčastější obecné motivy vědců pro spolupráci přístup k odborným znalostem, produktivita a shromažďování různých druhů znalostí. V dnešní době navíc nejsou motivováni k participaci a spolupráci pouze členové odborné komunity, ale čím dál častěji také laická veřejnost - vědečtí amatéři. Zastánci pragmatické školy proto často vyzdvihují důležitost *kolektivní inteligence* (anglicky *collective intelligence*), *schopnosti skupiny vyřešit více problémů, než její individuální členové* [Heylighen, 1999], která se například i díky projektům občanské vědy (viz kap. 3.5) stává nedílnou součástí vědeckého procesu. Dle Dona Tapscotta [2010] jde o tzv. *masovou spolupráci*, která postupně mění náš pohled na to, jak se utváří, produkuje a šíří informace, přičemž jejími čtyřmi základními principy jsou podle něj: *otevřenost, rovnocenné propojování, sdílení a globální jednání*. [Tapscott, 2010, s. 31] Podobně definuje tři základní požadavky na kolektivní

inteligenci ve vědě a vzdělávání Tacke [2010], který říká, že je potřeba *být otevřený, podporovat různorodost a spojovat názory*. Podle něj kolektivní inteligence ve vědě díky kolaborativnímu vytváření znalostí může vést ke vzniku více různorodých námětů na řešení výzkumných problémů. Zároveň tento přístup může účinněji motivovat k samotné spolupráci. [Tacke, 2010, s. 46] K příkladům úspěšného využití kolektivní inteligence ve výzkumu Michael Nielsen [2012] uvádí, že se mohou lišit jak kvalitou, tak i počtem zapojených osob. Může jít buď o spolupráci skupiny o malém počtu expertů, jako například u *Polymath Project* [c2014], nebo naopak o rozsáhlé zapojení vědeckých amatérů, kde je ukázkovým příkladem projekt občanské vědy *Galaxy Zoo*. [Bartling, 2014, s. 35]

Ze zmíněných principů a požadavků na kolektivní inteligenci vyplývá, že by nemohla fungovat naplno, pokud by informace a zdroje nebyly sdíleny otevřeně. Tuto charakteristiku tedy naplňují i ukázky konkrétních nástrojů, které se zaměřují na sdílení podkladových výzkumných materiálů a zároveň umožňují komunikaci a spolupráci.

První z nich je *OpenWetWare* [2005-], platforma pro otevřené sdílení znalostí, postupů a know-how z oblasti biologie a biologického inženýrství. Tento nástroj stojí na wiki systému, kdokoli si tedy může zaregistrovat účet a přispívat k obsahu, který se dělí na čtyři základní typy: laboratoře a skupiny, kurzy, protokoly, blogy. [OpenWetWare, 2005-] Aktuálně OpenWetWare sdružuje 13 606 uživatelů a 25 015 stránek a je mimo jiné fungující ukázkou konceptu open notebook science. [OpenWetWare:About, 2005-] Stejně tak i druhý příklad, kterým je *myExperiment* [c2007-2013], nástroj k sdílení experimentálních plánů, metod a postupů. Jde o kolaborativní platformu s prvky sociální sítě, která umožňuje nejen ukládat workflow a výzkumné digitální objekty, ale také je licencovat a sdílet ke stažení či úpravám dle vlastního nastavení, prohledávat a využívat obsah ostatních uživatelů, tagovat, hodnotit, komentovat a recenzovat jej a budovat si virtuální síť profilů. MyExperiment není oborově vymezen a doposud se v něm zaregistrovalo 7 500 členů a bylo nasdíleno 2 500 workflows. [myExperiment, c2007-2013]

Pragmatiky požadovaná efektivita otevřených platform tohoto typu obecně nespočívá pouze v možnosti zapojení více lidí do řešení určitého problému či otázky, ale také v možnosti opětovného užití vyprodukovaných znalostí v podobě sdílených protokolů, workflow a metod. Jak zmiňuje Cameron Neylon [2007], v případě potřeby opakování výzkumu, například z důvodu ověřování jeho pravdivosti, totiž nestačí pouze finální publikovaný výstup a data, které bychom v ideálním případě získali díky otevřenému přístupu a otevřeným výzkumným datům. Pro validační proces je nutné znát také použitý postup a případně další kontextuální a laboratorní informace, tedy znalosti, které

objevil už někdo dříve a které mohou posloužit i nám. [Neylon, 2007] Stejně tak dobře poslouží tyto platformy začínajícím vědcům a studentům, kteří se mohou z hotových workflow učit a čerpat.

3.2.2 Vědecký crowdfunding

Kromě podpory kooperace na úrovni tvorby znalostí a vědeckých výstupů přináší otevřená věda také mimo jiné možnosti finanční veřejné spolupráce. Vedle proměny obchodních modelů nakladatelů a vydavatelů vědecké literatury se tak můžeme setkat také například s využitím crowdfundingu.

Rozmach tohoto konceptu můžeme sledovat díky technologickému vývoji a především s nástupem technologií webu 2.0. [Danmayr, 2014] Primárně jde o metodu získávání financí na konkrétní projekt formou veřejné sbírky skládající se z menších až středních finančních darů od několika dalších lidí (davů), nejčastěji na internetu přes crowdfundingový portál. [Ordanini, 2011] Obecně se crowdfundingu daří v oblasti umění a v zábavním průmyslu. [Wheat et al., 2014] Hudební kapely například získávají od fanoušků prostředky na natočení a vydání nového alba, filmaři sbírají finance na natočení nových snímků, výtvarníci a další umělci shání peněžitou podporu na uskutečnění výstavy apod. Motivací přispěvatelů k odeslání daru jsou různé formy odměn, které se liší projekt od projektu a také dle výše daru. Nejčastěji je odměnou výstup daného projektu (album, obraz apod.) či zážitek (večeře s umělcem, setkání s kapelou v zákulisí apod.).

Jedněmi z nejznámějších světových crowdfundingových portálů jsou Kickstarter [c2014] a RocketHub [c2014]. Tyto portály nejsou nijak tematicky omezeny, svůj projekt si zde může založit každý. Navržené projekty obvykle obsahují základní popisné informace, představují, co je cílem projektu, často i co bylo podnětem ke crowdfundingu, důvody, proč by měl lidi projekt zajímat a proč by měli přispět. Dále je stanovena cílová částka a datum, do kdy kampaň poběží a do kdy se musí finance vybrat. Řada portálů má totiž v podmínkách povinnost dosáhnout v určeném čase stanovené cílové částky, jinak nejsou peníze autorovi projektu vyplaceny a jsou vráceny donátorům. Jde tedy o princip "all-or-nothing". Vedle toho ale existují i portály, které umožňují vyplatit i částečně dosažené částky. [Wheat et al., 2012]

Jak bylo již zmíněno, crowdfunding může nabídnout způsob získávání alternativních, doplňkových či náhradních finančních prostředků i výzkumu a vědeckým projektům. [Eisfeld-Reschke, 2014] Tato demokratizace financování však nutně nemusí vést ke snižování závislosti na státem garantované podpoře, ale může být vhodnou alternativní variantou. [Eisfeld-Reschke, 2014]

Kupříkladu pro pokrytí neuznatelných nebo neplánovaných nákladů či mohou tuto formu financování využít mladí vědci, studenti apod.

Přestože crowdfunding získává na popularitě, nelze úspěch vědeckých projektů očekávat samozřejmě. Navíc je potřeba mít na paměti, že získávání financí na výzkum vyžaduje rozdílný přístup k plánování a realizování kampaně, než například u crowdfundingu známé hudební kapely. Projekty se také liší od tradičních vědeckých grantů, a to nejen výší částky, ale i tím, že k širšímu dopadu výzkumu na veřejnost dochází již ve fázi získávání finančních prostředků, tedy před jeho samotným započtím. [Wheat et al., 2014] I z toho důvodu je potřeba návrhy projektů formulovat jasně, srozumitelně a jazykem, který bude umět zaujmout. Ačkoliv se totiž na známých crowdfundingových webových portálech pohybuje velká spousta lidí, neznamená to, že projekt automaticky dosáhne cílové částky. Vlastnímu projektu nejvíce financí a odezvy přinese především komunita, kterou autor přímo osloví a přivede sám. [Wheat et al., 2012] Zasažení veřejnosti, vytvoření emoční vazby a udržování tohoto vztahu je pro úspěšné dosažení cílové částky projektu rozhodující. [Wheat et al., 2012; Eisfield-Reschke, 2014] Dále k úspěchu vědeckých projektů může přispět dodržení čtyř tipů formulovaných majiteli crowdfundingových platforem [Giles, 2012]:

1. Postavte projekt na působivém příběhu, který vysvětlí, komu co přinese a jak. Příběh natočte na video.
2. Navrhněte chytré odměny pro dárce, například trička s logem projektu, pro více štedré dárce návštěvu laboratoře apod.
3. Využijte své sociální sítě, online i offline. Povězte o projektu přátelům a požádejte je o šíření informace mezi jejich přáteli. Tweetujte, blogujte, publikujte na Facebooku.
4. Najděte si jiné úspěšné projekty a promluvte si s jejich autory. Naučte se, co funguje a využijte to pro svůj projekt.

Třebaže lze ke spuštění projektu využít zmíněné obecné crowdfundingové služby, existují také platformy určené přímo vědeckým projektům. Jsou jimi například *#SciFund Challenge* [c2014], *Petridish* [2011] či *Open Source Science Project* [OSSP, c2008-2014] aj. Všechny fungují na podobném principu a v mnohém kopírují koncept obecných crowdfundingových online služeb. Ze zmíněných platforem se pouze OSSP zásadně liší tím, že navržený projekt zveřejní až po expertním recenzním řízení, čímž se snaží předejít obavám ze zneužití důvěry veřejnosti. [Giles, 2012] Oproti tomu *#SciFund Challenge* nezajišťuje u projektů přímo recenzní řízení, pouze je kontrolováno, zda nejde o zřejmý podvod. Zastánci crowdfundingu jsou však přesvědčení, že neformální recenzní řízení

probíhá do jisté míry pokaždé, a to díky dárcům, kteří sami nejdříve vyhodnocují, na co a kolik přispějí. [Giles, 2012]

Významným přínosem crowdfundingu však není pouze získávání financí na výzkum, ale také možnost popularizovat vlastní výzkum. Má potenciál oslovit veřejnost ve větším rozsahu, než je u tradičních forem provádění vědeckých projektů běžné, posílit transparentnost a zapojit nevědce do počátečních fází výzkumu. [Wheat et al., 2012]

3.3 Sociální a kolaborativní nástroje technologické školy

Myšlenku otevřené vědy by nebylo možné plně realizovat, pokud by neexistovaly vhodné nástroje a technologie, které naplní a umožňují veškeré její charakteristiky. Jedním z účinných a přirozených prostředků pro otevírání vědy jsou sociální média (anglicky social media). [Bartling, 2014] Andreas M. Kaplan a Michael Haenlein [2010] je definují jako „*skupinu internetových aplikací, které staví na ideologických a technologických základech webu 2.0, a které umožňují utváření a výměnu uživatelsky generovaného obsahu.*“. Jde tedy o kategorii médií *many-to-many*. [Crosbie, 2006] Typickými příklady jsou *blogy*, *sociální sítě* (např. Facebook, Nyx aj.), *wiki systémy* (např. Wikipedia), *obsahové komunity* (např. Youtube, Flickr), *podcasting*, *RSS*, *mashup*, *sociální záložkování a tagování* (např. Delicio.us), *virtuální hry* (např. Second Life) apod. [Hošková, 2009] Ideologickým základem webu 2.0 je míněna především *interakce*, která vychází z participace uživatelů na tvorbě internetového obsahu, možnosti jeho sdílení, vzájemné komunikace a propojenosti a budování komunit. [Rylich, 2008] Právě díky těmto charakteristikám mohou být sociální média bližší spíše otevřené než tradiční uzavřené vědě. Doposud jsou však považována ve vědecké komunikaci za nástroje neformální. [Gu, 2011]

Pro sociální média určená přímo pro potřeby vědy a vědeckou práci se ustaluje v odborné terminologii pojem *science 2.0* (viz kap. 2.2), přičemž konkrétní nástroje můžeme nalézt téměř pro jakoukoliv činnost či fázi vědeckého cyklu. Pro přípravnou fázi se nabízí například online systémy řízení projektů, registry autorských identifikátorů nebo crowdfundingové platformy pro získání financí a popularizaci zamýšleného výzkumu. V procesní fázi vědeckého cyklu mohou vědci využít například nástroje pro sdílení workflow (např. myExperiment, který kromě úložiště funguje také na bázi sociální sítě), Q&A služby či blogovací platformy. Třetí, publikační fázi, mohou usnadnit především online kolaborativní vědecké editory umožňující například verzování, přiřazování částí ke zpracování konkrétnímu tvůrci, sdílení, komentování, editování výstupu do stylu spolupracujících vydavatelů, automatické generování citací apod. [Simandlová, 2013a] Tyto nástroje

nejen že přináší technologickou změnu, ale částečně i změnu nahlížení na způsob utváření publikací a autorství. Odlišnost od tradičního modelu publikování u nich můžeme spatřovat například právě v možnosti stanovení míry přispění jednotlivých spoluautorů apod. [Heller, 2014] Dále ve třetí fázi mohou akademici využít systémy podporující otevřené či postpublikační recenzní řízení, platformy pro sdílení publikací, prezentací apod. Hodnotící fáze a alternativní metriky se opírají především o sociální sítě, respektive o zmínky na sociálním webu a nabízí okamžité a aktuální ukazatele vlivu daného výstupu. A v poslední rešeršní fázi mohou být využity kupříkladu doporučující systémy založené na postpublikačních recenzích či sociálním záložkování. [Simandlová, 2013a]

Kromě využití vždy konkrétního nástroje pro danou činnost můžeme většinu funkcionalit důležitých v rozdílných fázích vědeckého cyklu nalézt v jediném typu sociálních médií, a to u akademických sociálních sítí. I z toho důvodu by mohly být pro vědce zajímavými pomocníky, neboť by stačilo naučit se pracovat pouze s jedním nástrojem, nikoliv vynakládat čas a úsilí na seznamování se s více rozdílnými aplikacemi.

3.3.1 Akademické sociální sítě

Sociální sítě (jinak též komunitní servery) můžeme obecně definovat jako webové platformy *“umožňující jednotlivcům vytvářet zcela či částečně veřejný profil v rámci daného systému, určovat seznam uživatelů, s nimiž bude sdíleno propojení a zobrazovat či procházet seznamy kontaktů těchto uživatelů v systému.”* [Boyd, 2007] Za klíčovou funkcionalitu online sociálních sítí považují Nentwich a König [2014, s. 108] především možnost vytváření uživatelských profilů, neboť ta odlišuje sociální sítě od ostatních platforem umožňujících propojování a získávání kontaktů. Charakteristickými jsou pro komunitní servery dvě základní funkce, a to správa identity a správa kontaktů. [Nentwich, 2014]

Postupný nárůst počtu online sociálních sítí můžeme sledovat již od konce 90. let, ale největší boom začal především po roce 2000. [Nentwich, 2014] Přímo akademické sociální sítě se následně začaly objevovat v letech 2007-2008. [Nentwich, 2014] Mezi typické prvky a služby těchto sociálních platforem patří již zmíněné uživatelské profily, dále různé komunikační nástroje (např. soukromé zprávy, chat, diskuzní fóra aj.), propojovací funkce (např. přátelství, automatické návrhy nových kontaktů, vyhledávání kontaktů, záložky profilů aj.), nástroje přímého upozorňování (např. tlačítka typu *“To se mi líbí”*, tlačítka pro sdílení, externí upozornění prostřednictvím emailu apod.), komunity (např. tematické skupiny umožňující diskuzi, spolupráci, sdílení dokumentů apod.), kalendář a možnost plánování, specificky u akademických sociálních sítí také funkce spojené s publikacemi (např. vyhledávání publikací, doporučování na základě nastavených preferencí či dle zájmu sdílených kontaktů, možnost komentování, hodnocení, sdílení, statistik atd.) a jiné další

služby jako například nabízení a vyhledávání pracovních příležitostí, blogy, propojování s dalšími aplikacemi aj. [Nentwich, 2014]

Díky komplexnosti poskytovaných služeb a funkcí akademických sociálních sítí můžeme říci, že mohou být využity jako podpůrný nástroj pro většinu jádrových vědeckých aktivit. Svými možnostmi pomáhají při tvorbě znalostí, jejich zpracování a distribuci a zároveň pro vyhledávání a získávání nových informací a publikací. [Nentwich, 2014, s. 111] Díky možnosti ukládání a zpřístupňování publikací na uživatelském profilu mohou akademické sociální sítě například suplovat funkci osobních stránek či repozitářů, díky vyhledávání nad často rozsáhlými databázemi skrze integrované vyhledávací rozhraní mohou nahrazovat knihovní katalogy a portály elektronických zdrojů, tlačítka či jiné mechanismy žádosti o plný text, není-li veřejně dostupný, mohou fungovat jako systémy elektronického dodávání dokumentů, komunikační kanály mohou doplnit tradičnější emailovou komunikaci, statistiky u vlastní publikační činnosti nabízí okamžitou zpětnou vazbu, stejně tak případné komentáře a uživatelská hodnocení atd. Nentwich [2014, s. 112] také zmiňuje, že akademické sociální sítě mohou plnit i funkci e-learningové platformy či je lze využít jako digitální infrastrukturu konkrétní instituce. Sami vědci podle analýzy v knize *Cyberscience 2.0* [Nentwich, 2012] využívají akademické sociální sítě čtyřmi základními způsoby, a to jako nástroj ke komunikaci a spolupráci v rámci vědecké komunity, pro práci s veřejností a sebezprezentaci, k elektronickému vyučování a jako burzu práce. [Nentwich, 2014]

Typově můžeme rozlišovat mezi akademickými sociálními sítěmi jak oborově zaměřené jako je například *DailyStrength* [Online..., c2006-2012] či *Nature Network* [c2014], tak i oborově univerzální jako *Mendeley* [c2014a] nebo *ResearchGate* [c2014]. Především ty univerzální nabízí kromě klasických funkcionalit sociálních sítí právě i další již zmíněné rozšiřující služby. Kupříkladu *Mendeley* není pouze webová sociální platforma umožňující vytvářet vědecké profily a sdílet kontakty, ale nabízí svým uživatelům také desktopovou aplikaci, která funguje jako referenční manager a data z osobní knihovny propojuje s obsahem uživatelského profilu. [Mendeley, c2014a] Autor si tedy může synchronizovat obsah mezi zařízeními, či lokálně uložené dokumenty s obsahem v online profilu, ukládat si do své knihovny nové záznamy a plné texty z veřejně dostupné databáze publikací integrované přímo v Mendeley, či například pomocí Mendeley pluginu do textového editoru vkládat citace dokumentů ze své uživatelské knihovny apod. [Mendeley, c2014c] Dále Mendeley poskytuje k publikacím v databázi uživatelské statistiky – počet přečtení článku, přehled z jakých oborů a regionálních oblastí je zájem o jejich články, také kdo je nejčtenější autor v rámci jejich (jiného) oboru apod. [Simandlová, 2011] Vedle osobních vědeckých profilů Mendeley nabízí vyhledávací rozhraní (Papers) [Mendeley, c2014b], které umožňuje prohledávat nejen uživatelský

obsah (osobní zpřístupněné knihovny), ale prochází i obsah veřejně dostupných vědeckých repozitářů a databází na internetu. Vyhledávání kromě jednoduchého a pokročilého rozhraní nabízí možnost filtrovat pouze ty články, u kterých je dostupný plný text (open access only), funguje zde automatické doporučování článků, které jsou tematicky příbuzné těm, které uživatele zajímají apod. [Simandlová, 2011] Síť *ResearchGate* sice nenabízí desktopovou aplikaci, umožňuje ale navíc kromě sociálních funkcí také prohledávat databázi vědeckých publikací, dále nově publikovat otevřené recenze a má integrováno *request button*, tlačítko, kterým autorům článku může uživatel odeslat elektronickou žádost o zpřístupnění plného textu. [Simandlová, 2013a] Od roku 2014 mají uživatelé možnost v rámci systému publikovat či žádat o otevřené recenze. [Introducing..., 2014]

Jak vyplývá z předešlého textu, jednou z hlavních výhod sociálních sítí je, že sdružuje uživatele na stejném místě a vytváří prostor pro snadnou komunikaci. K tomu je ovšem potřeba čas, který uživatelé věnují tvorbě obsahu a interakci. [Simandlová, 2011] V případě vědeckých pracovníků však může být právě tento aspekt bariérou, neboť v tradičním pojetí vědecké práce čas a energii věnují především výzkumné činnosti, psaní vědeckých výstupů, projektů a formální komunikaci. Na tento nedostatek naráží ve svém článku i Albert Meige [2010] a uvádí další limity sociálních sítí pro vědeckou komunitu. Problematická je především absence jiných podnětů k aktivnímu zapojení než samotné sdílení či možnost přidávání krátkých komentářů v reálném čase, které však nejsou často dlouhodobě uchovávány. Potenciál komunikace na akademických sociálních sítích oslabuje také fakt, že jich vzniká čím dál tím více a počet uživatelů se třídí na menší skupiny. Dopad komunikace je tím nižší, čím menší je komunita na síti. [Nentwich, 2014] Změnu směrem k aktivnímu využívání sociálních sítí mezi vědci mohou dle Nentwicke a Königa [2014] přinést například mladí akademici, kteří k novým nástrojům spíše inklinují a také k ní může přispět harmonizace rozhraní a vzájemná konektivita mezi rozličnými science/web 2.0 aplikacemi.

3.4 Alternativní metriky pro hodnocení nejen otevřené vědy

Evaluace vědy a vědeckého výkonu je nedílnou součástí vědecké komunikace [Fenner, 2014; Nielsen, 2012], přičemž ve většině akademických oborů jsou jediným měřitelným výstupem vědecké publikace. Nejde však o jednoduché sčítání počtu publikovaných prací či stran. [Binswanger, 2014] Hodnocení těchto výstupů v tradičním systému se zakládá především na třech hlavních filtrech a hodnotících nástrojích - na prepublishačním a většinou anonymním recenzním řízení, citační analýze a impakt faktoru časopisu. [Priem, 2011] Rozvoj citační analýzy a využívání impakt faktoru pro hodnocení kvality vědeckých publikací můžeme sledovat až v posledních 25 letech, kdy postupně začalo docházet k odklonu od kvalitativního hodnocení individuálního

výkonu spolupracovníky a důraz se přesunul na systematické kvantitativní (institucionální) hodnocení. [Fenner, 2014]

Tento číselně orientovaný systém hodnocení má však řadu nedostatků, kterých navíc přibývá s přechodem na nové publikační platformy a se vznikem nových otevřených forem výstupů. [Binswanger, 2014] Kupříkladu tradičnímu anonymnímu recenznímu řízení je často vyčítána přílišná pomalost, netransparentnost a fakt, že pobízí ke konvenčnosti a nedokáže dostatečně tlačit recenzenty k odpovědnosti. Díky možnosti publikovat článek kdekoli jinde recenzní řízení bohužel také nelimituje účinně objem zveřejňovaných výzkumných výstupů. [Priem, 2011] Citační analýza, jeden z nejvýznamnějších bibliometrických nástrojů, je sice považována za užitečnou, ne však dostačující. První citační zmínky se mohou objevit až za několik let a analýzy jsou prováděny nad omezenými bázemi. V analýze není zohledňován vliv publikace mimo akademickou obec, opomíjí kontext a důvod pro citování. [Priem, 2011] Problémem je tak například zahrnování negativních citací do výpočtů či fakt, že jsou touto formou hodnoceny pouze tradiční publikované výstupy, tedy hlavně články, monografie a příspěvky ve sbornících, nikoliv však například preprinty, datasey, laboratorní zápisky, kódy, vědecké blogy apod. [Nielsen, 2012] A kritice se nevyhýbá ani impakt faktor, bibliometrický indikátor kvality vědeckého časopisu měřící průměrný počet citací na článek za dané období. [Priem, 2011] Ten byl původně vytvořen jako nástroj, který měl knihovníkům pomoci identifikovat časopisy vhodné k nákupu do fondu. [San..., 2012] Dnes je však v tradičním systému využíván k hodnocení kvality jednotlivých článků. [Priem, 2011] Problematické je u impakt faktoru dále to, že je produktem komerční společnosti Thomson Reuters, která přesný výpočet drží v tajnosti, a je tak monopolním producentem této metriky významné pro současné vědecké hodnocení. [Binswanger, 2014]

Obecně problém jakýchkoliv metrik tkví tedy v tom, že jde pouze o kvantitativní hodnocení, které je často bez hlubší interpretace využíváno pro zjednodušený převod bodů na peníze. [Rákosník, 2013; Kraker, 2014] Tyto metriky neukazují kontextuální informace, které by hodnocení mohly zásadně ovlivnit. [Kraker, 2014] Nehodnotí obsahovou kvalitu, nerozlišují sentiment zmínek a zvyšování indikátoru cíleným sebehodnocením.

Z pohledu hodnotící myšlenkové školy by se řada zmíněných nedostatků dala napravit či zmírnit například pomocí otevřených metrik či otevřeného recenzního řízení. A nejde pouze o reakci na problémy tradičního systému, ale zahrnutí nových forem hodnocení přirozeně vyžaduje také změna publikačního prostředí, která s otevřenou vědou přichází.

Altmetrics Manifesto [Priem, 2011] pro nové otevřené metriky zavádí pojem *altmetrics*, neboli alternativní metriky. Ve své podstatě jde o nový podobor scientometrie a zabývá se metrikami postavenými na informacích ze sociálních médií (např. na akademických sociálních sítích, Twitteru, Facebooku, Wikipedii apod.) za účelem analyzování neformálního vědeckého dopadu. [Priem, 2012] Altmetrics jsou metriky individuálních vědeckých výstupů, mezi něž patří například i metriky na úrovni článků (anglicky article-level metrics). [Fenner, 2014] Na rozdíl od citační analýzy mohou být ale altmetrics využity i pro analyzování dopadu a vlivu jiných typů vědeckých výstupů než jen klasických publikací. Je potřeba dále upozornit, že cílem alternativních metrik není plně nahradit tradiční nástroje hodnocení, ale naopak je vhodně doplnit o hodnocení dalších produktů výzkumu, o informace z nových online sociálních kanálů a o kontext. [Fenner, 2014]

Jednou z vůbec prvních služeb altmetrics, postavenou na datech akademické sociální sítě Mendelej, byl *ReaderMeter* [Taraborelli, c2010]. Tento nástroj byl postavený na dvou přetvořených populárních metrikách - H-index a G-index, kdy namísto citací využíval záložek (bookmarks) za účelem odhadnutí vlivu díla. Smyslem služby bylo prostřednictvím analýzy čtenářských dat objevit oblast okamžitého vlivu, která nemusí být vidět při využití tradičních citačních metrik. [Taraborelli, c2010] Služba byla v době psaní diplomové práce bohužel nedostupná, ale dle informací na webových stránkách se na jejím opětovném zprovoznění pracuje. [Taraborelli, c2010]

Průkopníkem mezi vydavateli v praktickém využívání altmetrics a metrik na úrovni článků byl vydavatel otevřených vědeckých časopisů PLoS. [Fenner, 2014] Ten kromě obohacování záznamů článků ve svých časopisech o alternativní metriky nabízí volně dostupný nástroj *Altmetric PLoS Impact Explorer* [PLoS, c2014] sloužící k vyhledávání relevantní literatury na základě altmetrics. Tento příklad nám ukazuje jeden z možných způsobů využití nových metrik, tedy jako nástroje pro vyhledávání. [Fenner, 2014] Dále lze podle Martina Fennera [2014, s. 183] altmetrics využít jako nástroj business intelligence pro vědecká periodika, univerzity nebo poskytovatele financí, nástroj k hodnocení výzkumu a výzkumných pracovníků nebo jako prostředek k budování na datech založených příběhů o postpublikačním ohlasu na výzkum. Příkladem poslední zmíněné možnosti je služba *Impactstory* [c2014], která umožňuje vytvářet vědecké profily s publikační činností, ke které jsou automaticky zobrazovány tradiční citace i alternativní metriky. [Fenner, 2014] Konkrétním nástrojem business intelligence, poskytujícím nové metriky a citační a uživatelská data univerzitám a knihovnám, je *Plum Analytics* [c2014]. Před využitím altmetrics jako nástroje k hodnocení Fenner [2014] doporučuje zodpovědět si několik základních otázek. Například, zda mohou čísla reflektovat dopad výzkumu napříč obory a v průběhu času. Zda použití metrik pro hodnocení nevytváří nežádoucí pobídky či jak je možné altmetrics standardizovat. [Fenner, 2014,

s. 184] Konkrétně na poslední otázku by mohla dát odpověď Organizace pro národní informační standardy USA (NISO), která nyní řeší projekt zaměřený na standardizaci altmetrics. [NISO, c2014] Výstupem by měly být publikované standardy či doporučené praktiky týkající se alternativních metrik, jejichž zveřejnění lze dle harmonogramu projektu očekávat nejpozději na konci roku 2015. [NISO, c2014]

Na vzrůstající význam alternativních metrik může dále ukazovat zájem dalších velkých vydavatelů o měření vlivu publikovaných článků na základě dat ze sociálního webu. EBSCO nedávno ohlásilo akvizici výše zmíněného institucionálního nástroje Plum Analytics, Springer začlenil informace z komerční služby *Altmetric* [c2014] do záznamů všech článků ve své online platformě SpringerLink a Elsevier obohatil články v citačním rejstříku Scopus o uživatelské statistiky z Mendeley. [Kraker, 2014] A ani velké vědecké vydavatelství Wiley nezůstalo pozadu a od července 2014 nově zobrazuje informace ze služby Altmetric u všech článků na svém portálu Wiley Online Library. [Woodward, 2014]

Stále však stojí před alternativními metrikami řada výzev a nedořešených otázek, které bude nutné vyřešit a zodpovědět, než budou moci být altmetrics široce přijaty. Většina těchto výzev vychází ze stále se proměňujícího prostředí sociálního webu, nedostatečného používání trvalých identifikátorů (ať už autorských či pro digitální objekty) a možnost zaměření se na sebestopagaci a obelhání metrik cílenou manipulací. Nedostatkem altmetrics je dále fakt, že se příliš zabírají věcmi, které lze jednoduše zhodnotit, spíše než věcmi, které jsou významné pro vědecký dopad. Je proto měřeno spíše zaujetí nebo individuální propagace na sociálních médiích namísto výzkumného vlivu. [Fenner, 2014, s. 187-188]

Hodnocení vědy a jeho případná změna je obecně ve vědecké obci citlivým tématem, neboť si její řada vědců úzce spojuje s financováním. [Münich, 2014] Pravým smyslem (institucionálního) hodnocení by však mělo být něco úplně jiného, a to informování o vědecké kvalitě určitého pracoviště, vymezení silných a slabých míst ve vedení vědeckých organizací, poskytování zpětné vazby vědcům ze světa a vyhodnocování plnění záměrů a dlouhodobých cílů institucí i vědeckých oborů. [Münich, 2014] V České republice používaný systém, přezdívaný "kafemlejek", tento smysl však nenaplnuje a je tedy otázkou, zda by ho právě vhodná kombinace tradičních metrik a altmetrics v budoucnu dokázala naplnit lépe.

Na mezinárodní úrovni podporu proměně hodnocení vědy již vyjádřila řada vědců a výzkumných organizací svým podpisem *San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA)* [San..., 2012]. Tato deklaráce vyzývá například vědecké instituce, aby rozšířily záběr evaluace i o jiné než tradiční

vědecké výstupy (např. o datasety, software apod.), dále požaduje kupříkladu po vydavatelích zveřejňování metrik na úrovni článků, po producentech metrik otevřeně a transparentně poskytování dat a metod výpočtů všech údajů, po výzkumnících využívání rozličných metrik a indikátorů jako důkazu vlivu individuálních publikovaných článků a dalších vědeckých výstupů atd. [San..., 2012]

3.5 Amatéri v roli (občanských) vědců

Jak bylo uvedeno dříve (viz kap. 2), institucionalizace a profesionalizace vědy v 18. a 19. století měla za následek nejen uzavření vědecké praxe a jejích výstupů do akademických kruhů, ale také vyloučení širší veřejnosti z vědeckého procesu. [Könneker, 2013] Dnes však otevřená věda v tomto směru opět přináší metody a nástroje, jak dát zájemcům z řad veřejnosti možnost aktivně se podílet na výzkumu. Koordinované snahy zapojit nevědce a amatéry do vědeckého procesu můžeme souhrnně nazvat *občanskou vědou* (anglicky citizen science). [Bartling, 2014] Samotná idea a její pojmenování však není výtvorem konceptu open science. Poprvé tento termín použil Erwin Chargaff již v roce 1978, aby vymezil formu vědy, kterou ovlivňují nadšení amatéři. Význam názvu iniciativy se od té doby nijak zvlášť nezměnil, pouze se nyní občanské vědě otevírají nové možnosti díky využití moderních komunikačních technologií. [Bartling, 2014] Obecně má ale dobrovolnictví ve vědě již dlouhodobou tradici, a to v řadě oborů spojených například s monitorováním životního prostředí apod. [Pocock, 2014]

Rámec občanské vědy není jednoznačně definován a můžeme pod ní proto zařadit rozličné aktivity. Například poskytování výpočetního výkonu prostřednictvím speciálních softwarových nástrojů (tzn. distribuované výpočty), aktivní participaci nadšenců a amatérů na sběru dat (např. sledování či sčítání zvířat, růstu rostlin apod.), jejich třídění a analyzování. Dále pod občanskou vědu spadá šíření vědeckých poznatků a výstupů na školách, a to jak za účelem propagace samotného zapojování do vědy, tak i pro potřeby aktualizace učebních osnov. [Citizen..., 2006-] Jiným příkladem aktivit je tzv. *extrémní občanská věda* (anglicky extreme citizen science) definovaná jako praxe, která bere v úvahu lokální potřeby, praktiky a kulturu a která pracuje s rozsáhlými sítěmi lidí za účelem navržení a vytvoření nových zařízení a procesů utváření znalostí, které mohou změnit svět. [UCL, c1999-2014] Mezi citizen science se dále řadí amatérská věda, kdy samotní neprofesionálové produkují vědecké znalosti a jiné výstupy a hodnocení vědy a vědeckých projektů občany. [Citizen..., 2006-] Jistým způsobem občanské vědy je také již zmíněný crowdfunding (viz kap. 3.2.2). Naopak se pod tento koncept již neřadí aktivity typu dobrovolné účasti na klinických

pokusech či v sociologických výzkumech, neboť zapojení dobrovolníci z řad veřejnosti jsou sami předmětem výzkumu, nikoliv součástí výzkumného týmu. [Haklay, 2013]

V odborné literatuře se můžeme setkat s různými typologiemi občanské vědy. Například Muki Haklay [2013] uvádí dva základní typy, a to *klasickou občanskou vědu* (anglicky classical citizen science) a *občanskou kybernetickou vědu* (anglicky citizen cyberscience). Pod první typ řadí různé druhy pozorování a environmentální management. Konkrétní ukázkou takových aktivit je kupříkladu tradiční sčítání ptactva *Christmas Bird Count* [NAS, c2014], nejdéle probíhající projekt občanské vědy, který započal již v roce 1900. [Haklay, 2013, s. 108] Dle Haklaye aktivity klasické občanské vědy obvykle vyžadují zapojení velkých skupin dobrovolných pozorovatelů, kteří svou participaci vnímají jako koníček nebo volnočasovou aktivitu. Základem občanské kybernetické vědy je využívání informačních a komunikačních technologií jako vědeckého nástroje a můžeme u ní dále rozlišovat tři podkategorie: *dobrovolné [distribuované] výpočty*, *dobrovolné přemýšlení a participativní snímání* (anglicky volunteered computing, volunteered thinking and participatory sensing). [Hakley, 2013] Vůbec prvním projektem dobrovolných distribuovaných výpočtů, a tedy i příkladem první kategorie, je *SETI@Home* [SA, c2014], BOINC projekt zaměřující se na analýzu dat získaných radioteleskopem za účelem hledání mimozemské inteligence. [Haklay, 2013] Jeho druhým původním cílem byl vývoj a vylepšování softwaru BOINC, který umožňuje provozovat projekty distribuovaných výpočtů. [Berkeley..., 2001] Ukázkou občanské kybernetické vědy vyžadující zapojení na více aktivní a kognitivní úrovni je například astronomický online projekt *Galaxy ZOO* [c2014], kde amatéři kategorizují galaxie. [Haklay, 2013] Participativní snímání je nejnovějším typem občanské kybernetické vědy a opírá se o možnosti mobilních zařízení snímat data z okolního prostředí pomocí různých senzorů jako je například mikrofón, kamera či GPS přijímač. [Haklay, 2013, s. 110] Konkrétním projektem může být mobilní aplikace *Mappiness*, v rámci které uživatelé poskytují informace o subjektivním pocitu uživatele k telefonem automaticky zaznamenané poloze, čímž se utváří mapa různých míst obohacená o pocitové vnímání. [Geere, 2012]

Jinou typologii nabízí například Wiggins a Crowston [2012], kteří na základě analýzy 63 projektů občanské vědy definovali typologii rozlišující projekty dle *12 participativních úkolů* (např. pozorování, geolokalizování, analýza dat, hledání entit, klasifikování a tagování apod.) a *10 projektových cílů* (např. monitorování, vzdělávání, věda, řízení, obnovování aj.).

Zapojení amatérů do občanské vědy úzce souvisí s motivací, která se však může výrazně lišit od motivace lidí zapojených do jiných typů dobrovolných aktivit. Právě proto je důležité, aby z motivace potenciálních dobrovolníků vědci při plánování projektů vycházeli. Například Jordan Raddick [2013] s kolegy nabízí oborově zaměřenou ukázkou hlavních motivačních faktorů ve svém výzkumu založeném na výsledcích dřívějšího průzkumu postaveného na rozhovorech s otevřenými otázkami a následném online dotazníkovém šetření mezi 11 000 dobrovolníky zapojených do projektu Galaxy ZOO. Výsledkem je těchto 15 motivačních kategorií: *soutěživost, zvědavost, touha objevit něco úplně nového, touha po prozkoumávání vesmíru, sláva, příspěví k budoucnosti lidstva, touha mít galaxii pojmenovanou po sobě, novost objevů, odpočinek a meditace, plnění školních úkolů, sebezlepšování a duchovní motivace*. [Raddick, 2013]

S motivací se dále pojí míra zapojení dobrovolníků. Bartling a Friesike [2014] zde odkazují na výzkum Powell a Colin [2009], ve kterém upozorňují, že řada participativních aktivit neangažuje amatéry výrazněji než po dobu trvání dané události a nebuduje dostatečně jejich participativní schopnosti. Většina projektů občanské vědy využívá dobrovolníky pouze jako tzv. levnou pracovní sílu [Bartling, 2014] a neposkytuje jim dovednosti a možnosti významně ovlivnit výzkum smysluplným způsobem. [Irwin, 2009]

Úspěšné včlenění nevědců do výzkumu nemusí být nikterak složité. Po amatérech nevyžaduje hlubokou odbornost či akademický titul a vědcům může přinést jinak nedosažitelné benefity. Prostřednictvím definovaných požadavků na občanské vědce a profesionály, kteří plánují nový projekt, například *Citizen Science Manifesto* [Wing, 2014] nabízí konkrétní manuál a sled doporučení. Občanský vědec by měl být dle manifestu především zvědavý, pečlivě sledovat a poctivě reportovat, nemanipulovat s předmětem pozorování, replikovat a využívat již objeveného poznání a nechtít být za každou cenu první. Dále by měl zaznamenávat a upozorňovat také na chyby a negativní výsledky, ctít etické zásady a stanovená pravidla a otevřeně vše sdílet. [Wing, 2014] Vědci, kteří navrhují projekt občanské vědy, by měli být odpovědnými průvodci, vysvětlovat dobrovolníkům, kolik času budou muset do spolupráce investovat a jak bude naloženo s jejich daty, dále je potřeba jasně stanovit politiku sdílení dat, která by mimo jiné měla zajistit transparentní a etické zpřístupňování výsledků dobrovolníkům i veřejnosti. Vědecký tým by si měl být také vědom hranic mezi pozorováním a vynucováním zájmu například soukromých subjektů. Měl by chránit své dobrovolníky. Nutnou součástí vědeckého projektu je schopnost vybalancovat zábavu a vědu a být přívětiví k názorové různorodosti, neboť přínos nových nezaujatých pohledů je jedním z benefitů zapojení dobrovolníků do vědeckého procesu. [Wing, 2014]

Podaří-li se úspěšně zapojit dobrovolníky do projektu citizen science, mohou tyto aktivity nabídnout řadu výhod. A to nejen výzkumu, ale také zapojeným amatérům. Vědě a vědeckým pracovníkům přináší občanská věda například urychlení vědeckého procesu v rozsáhlém veřejném měřítku, je efektivním nástrojem demokratizace přístupu ke zkoumanému vědeckému problému, výstupům projektu a účinným prostředkem popularizace. [Bartling, 2014] Dále představuje časově a finančně efektivní způsob sběru dat a práce s nimi. [Dobosz, 2011] Amatérům přináší možnost seberealizace, smysluplného trávení volného času, zvyšování vědecké gramotnosti, dalšího vzdělávání a získávání aktuálních odborných informací. [Conrad, 2011] Celkově občanská věda napomáhá budování sociálního kapitálu, který je zde poměřován zvyšováním úrovně důvěry, harmonie a spolupráce v rámci participujících komunit. [Conrad, 2011]

Samozřejmě má ale občanská věda také určité limity a rizika. Dle Dobosze [2011] je jeden z nejsilnějších argumentů proti validitě projektů citizen science spojován s kvalitou a přesností dat získaných občanskými vědci. Obavy jsou spojovány s faktem, že nadšení amatéři nemusejí být seznámeni se správnými technikami sběru a zpracování dat. Mohou tak v rámci projektů vznikat výsledky postavené na údajích nesplňujících obvyklé vědecké standardy, zkreslených či dokonce záměrně zmanipulovaných. Konkrétní nevýhoda využití dobrovolníků pro získávání dat plyne z nedostatečné záruky, že dobrovolníci sesbírají data skutečně potřebná pro výzkum daného projektu. Dobosz [2011] tedy k eliminování tohoto rizika navrhuje zajištění dostatečné publicity projektu a důraz na přesné vysvětlení jeho účelu. S návrhem jiného řešení přichází Dickinson et al. [2010], který doporučuje využívat co nejrozsáhlejší vzorek dat, na jejichž základě může docházet ke zvyšování přesnosti výsledků. Dobosz [2011] komentář k nedostatkům uzavírá tím, že i navzdory různým limitům je občanská věda považována za jednoduchý a efektivní způsob, jak zahrnout veřejnost do procesu získávání dat či jiných aktivit spojených s vědou. [Dobosz, 2011]

4. Otevřená věda dnes a zítra

Předchozí kapitola nabídla kromě teoretického popisu nástrojů a metod otevřené vědy také ukázky vybraných konkrétních aplikací a projektů ve světě. Jde však pouze o zlomek toho, kam otevřená věda v mezinárodním měřítku došla. Následující kapitola se pokusí stručně přiblížit současný stav nejvýraznějších iniciativ a aktivit otevřené vědy v České republice, mezi kterými je především otevřený přístup, dále využití občanských vědců a český zástupce mezi projekty distribuovaných výpočtů. Zároveň druhá část kapitoly nabídne možný výhled do budoucna s vykreslením vlivu otevřené vědy na proměnu vědy, výzkumu a potažmo i na celou společnost. Tato praktická část využívá prognostickou metodu *kolo budoucnosti*. Omezení na Českou republiku bylo zvoleno především z praktických důvodů, neboť shrnout současný celosvětový stav otevřenosti ve vědě a prognózovat výhled do budoucna by svým záběrem přesahoval možnosti diplomové práce.

4.1 Stav otevřené vědy v České republice

I když téma otevřené vědy nerezonuje celou českou společností a ani zdaleka ne celou její vědeckou komunitou, nedá se zároveň říci, že by byl koncept otevřenosti české vědě zcela neznámý. Některé aspekty open science se v českém prostředí snaží prosadit již delší dobu, jiné jsou sice stále pro vědeckou obec novum, postupně si však získávají své příznivce, zastánce, ale i kritiky a odpůrce.

4.1.1 Otevřený přístup k českým výzkumným publikacím

Dle UNESCO [2013] je Česká republika v počáteční fázi přijetí otevřeného přístupu a povědomí je stále většinou omezeno pouze na zaměstnance akademických a odborných knihoven. Autorka práce se však domnívá, že se situace v posledních letech výrazně mění, a to především díky aktivitám Asociace knihoven vysokých škol a dále i díky vlastní iniciativě některých univerzit, výzkumných organizací či samotných vědců. Z hlediska oficiálního přihlášení se k principům otevřeného přístupu lze uvést, že k 1. červnu 2014 podepsalo z České republiky 9 organizací Berlínskou deklaraci. [Max..., 2014] Jsou to Grantová agentura ČR (2008), Akademie věd ČR (2008), Masarykova univerzita (2010), Sdružení MAGNANIMITAS (2011), AKVŠ ČR (2012), Vysoká škola ekonomická v Praze (2012), Univerzita Karlova v Praze (2013), Výzkumný ústav komunikace v umění, o.p.s. (2013) a Vysoké učení technické v Brně (2013). [Max..., 2014] Budapešťskou iniciativu podle vyhledání termínu "Czech Republic" podepsalo zatím 49 signatářů, většinou jednotlivců. [OSI, 2002c] Dále se české instituce zapojují do mezinárodních projektů na podporu open access.

Ústřední knihovna VŠB-TU Ostrava je českým zástupcem v projektech OpenAIRE a OpenAIREplus [ÚK VŠB-TUO, 2014] a Národní technická knihovna figuruje jako národní kontaktní bod v konsorciálním projektu SCOAP³. [NTK, 2014] Zároveň byla na národní úrovni povolna nastartována koordinace otevřeného přístupu vznikem pracovní skupiny pro přípravu strategie přístupu ČR k open access při Radě pro výzkum, vývoj a inovace ČR (RVVI), která vypracovala a předložila ke schválení *Doporučení k otevřenému přístupu (Open Access) k publikovaným výsledkům výzkumu financovaného z veřejných zdrojů*. [A8..., 2014] Tato doporučení byla dle zápisu z 294. zasedání RVVI rozeslána všem výzkumným organizacím a poskytovatelům podpory v oblasti výzkumu a vývoje v České republice. [RVVI, c2013]

Co se týče využívání cest otevřeného přístupu v praxi, jsou v České republice zastoupeny příklady jak zelené, tak zlaté cesty. V registru repozitářů ROAR [US, c2014a] lze najít 10 záznamů, přičemž jeden z nich je odkaz na konferenční sborník INFORUM 2006 a nejde přímo o otevřený repozitář. [US, c2014b] Zaregistrováno je zde tedy 6 institucionálních repozitářů, jeden oborový repozitář pro matematiky (DML-CZ), jeden lingvistický datový repozitář (LINDAT/CLARIN) a digitální repozitář Národního úložiště šedé literatury. [US, c2014b] Žádný z nich není plně otevřený, všechny repozitáře obsahují jak záznamy s volně dostupnými plnými texty, tak i jen metadatové záznamy či záznamy s omezeným přístupem k plným textům. Stejně repozitáře jsou uvedeny také v databázi *OpenDOAR*. [UN, c2006-2014a] Pouze je zde navíc ještě jeden záznam sborníku INFORUM. I v tomto případě jde spíše o konferenční sbírku, nežli repozitář v pravém slova smyslu. [Fabián, 2013] Jasně deklarovanou open access politiku, která je dohledatelná v mezinárodní databázi ROARMAP [Burešová, 2014], vydala pouze Akademie věd České republiky. Tato politika říká, že jsou všechna pracoviště povinna vyvinout maximální úsilí k předávání publikačních výstupů k uložení do institucionálního repozitáře a nevýhradních licencí k nim Knihovně AV ČR. [Burešová, 2014] Zlatá cesta má v České republice zastoupení jak ve vydávání otevřených časopisů, tak i v pozvolném budování fondů na podporu otevřeného publikování. V databázi *DOAJ* [DOAJ, c2014] je zaregistrováno 79 otevřených časopisů, které vychází v České republice. Jak ale uvádí Fabián [2013], všechny volně dostupné české časopisy v DOAJ zaregistrovány nejsou, proto nejde o úplné číslo. Z uvedených 79 otevřených časopisů nevyžaduje 62 platbu publikačních poplatků (APC), 16 vyžaduje a u jednoho není informace dostupná. [Search, c2014] Co se týče licencí, ze zmíněných 79 časopisů v DOAJ pouze 24 časopisů licencuje díla pod nejvhodnější licencí pro otevřený přístup umožňující nerestriktivní užití pouze s nutností uvést původního autora (CC BY), 6 licencuje díla pod nejrestriktivnější licencí zakazující komerční využití i vytváření derivovaných prací (CC BY-NC-ND), 3 časopisy využívají licenci zakazující komerční využití a požadují sdílení odvozeného díla pod

stejnou či shodnou licencí (CC BY-NC-SA), 2 časopisy licencí zakazují pouze komerční využití (CC BY-NC) a 1 časopis články licencuje pod licencí zakazující vytvářet derivované práce (CC BY-ND). [Search, c2014] Většina časopisů vychází či přijímá články v angličtině (70), dalšími nejčastěji zastoupenými jazyky jsou čeština (24 časopisů) a slovenština (19 časopisů). [Search, c2014] Oborově nejvíce časopisů pokrývá sociální vědy (16), dále ekonomickou teorii (8), obchod (6) a byznys (5). [Search, c2014] Co se týče zastoupení vydavatelů, nejvíce otevřených časopisů vydává Versita (8), Česká akademie zemědělských věd (5), Masarykova univerzita v Brně (4) a Prague Development Center (3). [Search, c2014] Pokud jde o institucionální podporu zlaté cesty, vznikl první český fond na podporu gold open access v Akademii věd České republiky, a to v roce 2011. [AVČR, 2013] Ve fondu je celkem vyhrazeno 1 000 000,- Kč, jehož přerozdělování má v kompetenci Ediční rada AVČR a funguje systémem „*first-come, first-served*“. [AVČR, 2013] Dotaci v maximální výši 25 000,- Kč může získat pouze zaměstnanec AVČR, který musí být uveden jako korespondenční autor, a to pouze na publikování článků v otevřených časopisech zahrnutých v některém z těchto citačních rejstříků: Web of Science, Scopusu nebo ERIHu, nelze však žádat o proplacení APC v hybridním časopise. [AVČR, 2013] Nejnověji vzniklým institucionálním nástrojem na podporu publikování v otevřených časopisech k červenci 2014 je dotační program Vysokého učení technického v Brně [VUT, 2014], respektive dva dotační programy, kterými jsou *Fond Open Access* a program na podporu publikování u BioMed Central, Chemistry Central a SpringerOpen.

4.1.2 Hodnocení bez otevřenosti

V oblasti hodnocení vědy nelze vysledovat bohužel žádnou velkou snahu o změnu, například v podobě zohledňování otevřenosti publikací při hodnocení vědy nebo grantových žádostí, či v podobě konkrétního projektu, který by se zaměřoval na využití otevřených nástrojů či nových metrik. Existují pouze drobné aktivity, jako je například podpis českých zástupců z řad jednotlivců i vědeckých institucí pod deklaraci DORA [San..., 2012] či otevírání diskuze nad potřebností změny hodnocení v souvislosti s prosazováním open access v praxi například na knihovnických konferencích. Jak je patrné z předchozích kapitol diplomové práce, právě hodnocení vědy je často jedním z neúčinnějších nástrojů pro podporu změny v ostatních fázích vědeckého cyklu. Ač je ideálem motoru vědecké práce lidská touha po poznání, neobejde se věda bez finančních prostředků, jejichž přidělování stále primárně souvisí s hodnocením tradičních publikovaných výsledků vykázaných v Informačním systému výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. [Rákosník, 2013]

4.1.3 Občanská věda v české ornitologii

Naopak občanská věda má v České republice již poměrně dlouhou tradici a jedním z nejvýraznějších příkladů je využití dobrovolníků v ornitologii. Amatérští ornitologové již řadu let spolupracují s vědci, například pod hlavičkou České společnosti ornitologické (ČSO), která jim prostřednictvím rozličných projektů nabízí řadu možností, jak se aktivně zapojit do vědecké činnosti. [ČSO, 2008] Jednou z nich je kroužkování ptáků, které dle Petra Voříška dnes provádí téměř výhradně právě ornitologičtí amatéři. [Vítová, 2012] Další aktivitou, kde se mohou nevědci realizovat, je sčítání a mapování ptáků. [Voříšek, 2013] Konkrétním příkladem této činnosti je realizace mezinárodního monitorovacího programu pro sčítání vodních ptáků, které v České republice probíhá již od roku 1965. [Musilová et al., 2005] V roce 2005 se do sčítání zapojilo okolo 300 dobrovolníků na 565 lokalitách, kde se podařilo zjistit celkem 51 druhů ptáků, s celkovým počtem 176 223 zjištěných exemplářů. [Musilová et al., 2005] V roce 2013, o 8 let později, vzrostl počet mapovaných lokalit jenom v České republice na 638 [Mezinárodní..., c2014], údaje o počtu zapojených dobrovolníků bohužel nejsou veřejně dostupné, dá se však předpokládat, že i jejich počet vzrostl. Mezi dalšími ukázkami úspěšné spolupráce ornitologů a amatérských nadšenců lze zmínit kupříkladu přínos občanské vědy při odhalování hranice dialektů českých strnadů z roku 2011. [Vermouzek, 2011] Do projektu se zapojilo 62 účastníků, z nichž třetina nebyla členy ČSO, a celkem nahráli přes 900 nahrávek z více než 200 různých lokalit. [Petrusková et al., 2011] Díky získaným datům se následně podařilo potvrdit domněnku, že přes naše území vede hranice mezi dvěma hlavními skupinami nářečí. [Vermouzek, 2011] Mezinárodním úspěchem pak může být rozšíření původně českého konceptu *patronátních skupin* díky sdružení BirdLife International do zahraničí, kde se ujal jako základní nástroj pro výzkum a ochranu lokalit. [Voříšek et al., 2009] Patronátní skupiny jsou složeny jak z profesionálů, tak i z amatérů a jejich náplní je monitoring populací ptáků a ohrožujících vlivů v určité lokalitě, šíření osvěty k ochraně přírody mezi místními obyvateli a dále i organizace menších akcí na podporu konkrétních druhů ptáků. [Voříšek, 2009]

Co se týče hlavních benefitů, vidí český ornitolog Petr Voříšek [2013] přínos amatérských ornitologů především v jejich zapojení do získávání dlouhodobých a regionálně různorodých dat, přispívání k tvorbě popisných studií, dále to, že často sami přichází s novými neotřelými nápady a myšlenkami nezátíženými vědeckým trendy a také jejich roli šířitelů osvěty a popularizátorů vědy. Obecně amatérští vědci ornitologii nabízí určitou finanční nezávislost a rozmanitost zkoumaných problémů, zároveň je ale jejich nevýhodou často nedostatečný teoretický základ a nedostatečně systematický přístup ke zpracovávání dat. [Voříšek, 2013] Ve své přednášce na semináři *Open Access aneb Open your mind! 2013* Petr Voříšek [2013] zdůraznil, že je ornitologie pro mnohé lidi

především vášní a koníčkem, a proto je o aktivní zapojení do výzkumných projektů takový zájem. Budoucnost ornitologie a občanské vědy vidí ve využití moderních technologií, vytváření specializovaných aplikací umožňujících například automatické rozpoznávání druhů, možnost sbírat a sdílet data v reálném čase, v zapojení nových skupin dobrovolníků apod. [Voříšek, 2013]

4.1.4 Wieferich@Home

Dokonce z pohledu infrastrukturní školy existuje v České republice příklad otevřené vědy, a to mezi distribuovanými výpočty. Čistě českým projektem, který byl spuštěn v roce 2008, je matematický projekt *Wieferich@Home* zaměřující se na hledání třetího tzv. Wieferichova prvočísla. [Český..., 2009] S využitím distribuovaných výpočtů se snaží buď ověřit, či vyvrátit doposud známou teorii, která zná pouze dvě Wieferichova prvočísla. [Český..., 2009] K zapojení stačí uživateli vedle počítače s připojením na internet, podobně jako u jiných projektů distribuovaných výpočtů, nainstalovat klienta projektu, zaregistrovat se či přihlásit pod svým účtem, vybrat si tým (ideálně pod Czech National Team) a poté nechat klienta spuštěného na pozadí. Ve chvíli, kdy uživatel s počítačem nepracuje, bude klient testovat prvočísla z přiděleného intervalu, zda nejsou Wieferichova. [Dobeš, 2008] Podle slov Tomáše Průši [Prusatomasz, 2014] je projekt *Wieferich@Home* v současné době neaktivní.

Zmíněný Czech National Team (CNT) je neziskovou organizací a kromě správy *Wieferich@Home* se dále zapojuje i do dalších mezinárodních vědeckých projektů využívajících distribuované výpočty. Jedná se o jeden z největších týmů na světě, který je zapojen jak do řady projektů systému BOINC, tak i do dalších neBOINC projektů jako je Galaxy ZOO, Fold It, Stardust@Home apod. [CNT, c2009-2013]

Zmíněné příklady otevřené vědy nejsou jediné. V České republice existuje ještě řada menších otevřených aktivit, ať už v podobě popularizačních portálů univerzit, jednotlivých vědeckých blogů či zapojování se do komunikace a sdílení skrze akademické sociální sítě. Česká republika však zdaleka nevyužívá plně potenciálu otevřené vědy a bude zajímavé, jak se situace do budoucna změní.

4.2 Zavedení konceptu otevřené vědy do praxe v České republice

Podkapitola 4.1 se pokusila nastínit současný stav otevřenosti české vědy a ukázat některé cesty, kterými se jednotliví vědci, univerzity a vědecké instituce ubírají. Následující část by se měla věnovat výhledu do budoucna a pokusí se představit určité možné změny, které by po zavedení

otevřené vědy do praxe mohly nastat a ovlivnit tak nejen akademiky, ale společnost jako celek. Pro získání dat byla využita prognostická metoda *kolo budoucnosti*.

4.2.1 Metoda kolo budoucnosti

Kolo budoucnosti (anglicky future wheel) je jednou z nejpoužívanějších metod mezi prognostiky, která napomáhá organizovat myšlení a pokládat otázky týkající se budoucnosti. [Potůček, 2006, s. 78] Řadí se mezi strukturované metody brainstormingu a umožňuje definovat a nacházet důsledky různých událostí a trendů. Realizace spočívá v tom, že k vytyčené centrální události či změně skupina odborníků identifikuje souvislosti a důsledky. [Potůček, 2006, s. 78] V první fázi se hledají primární důsledky sledované změny, z nichž jsou následně v druhé fázi definovány důsledky a konsekvence sekundární. Takto je možné pokračovat až na úroveň, kdy jsou vyjasněny všechny zobrazené dopady centrální události. [Potůček, 2006, s. 79] Výsledkem této metody je mentální mapa budoucnosti, která slouží jako nástroj zpětné vazby a která inspiruje k dalšímu zamyšlení. [Potůček, 2006, s. 79] Kolo budoucnosti lze buď vykreslit pomocí jednosměrných vztahů, tedy že jsou vyznačeny vztahy od centrální změny k primárním důsledkům a od nich k sekundárním a dalším, nebo můžeme vykreslit i vztahy a vazby mezi jednotlivými důsledky navzájem. [Potůček, 2006, s. 82]

Silnou stránkou metody kolo budoucnosti je jednoduchost přípravy a realizace. Jde o snadný a uživatelsky přívětivý nástroj kolektivního uvažování nad různými typy situací, událostí, trendů a změn. [Potůček, 2006, s. 84] Podněcuje k síťově zaměřenému a komplexnímu myšlení a umožňuje pochopit souvislosti a posloupnost důsledků. [Potůček, 2006, s. 84] Další silnou stránkou kola budoucnosti je schopnost odhalit vzájemně si odporující důsledky, které při vykreslování mapy tato metoda nevyklučuje, neboť mohou vycházet z odlišných předpokladů. [Potůček, 2006, s. 84] Mezi slabé stránky této metody patří fakt, že její výsledek není dokonalejší než kolektivní poznání těch, kteří na tvorbě kola budoucnosti participují. [Potůček, 2006, s. 84] Chybně jsou také často vnímány možné důsledky jako něco, co se skutečně stane. [Potůček, 2006, s. 84] Vzhledem k tomu, že účastníci přispívají k této metodě především subjektivním a projektivním myšlením, mělo by být kolo budoucnosti využito pouze jako jeden z více zdrojů informací pro systematickou a empirickou analýzu centrální změny či události. Nemůže být samo o sobě použito pro jednoznačné rozhodování. [Watkins, 2012, s. 230]

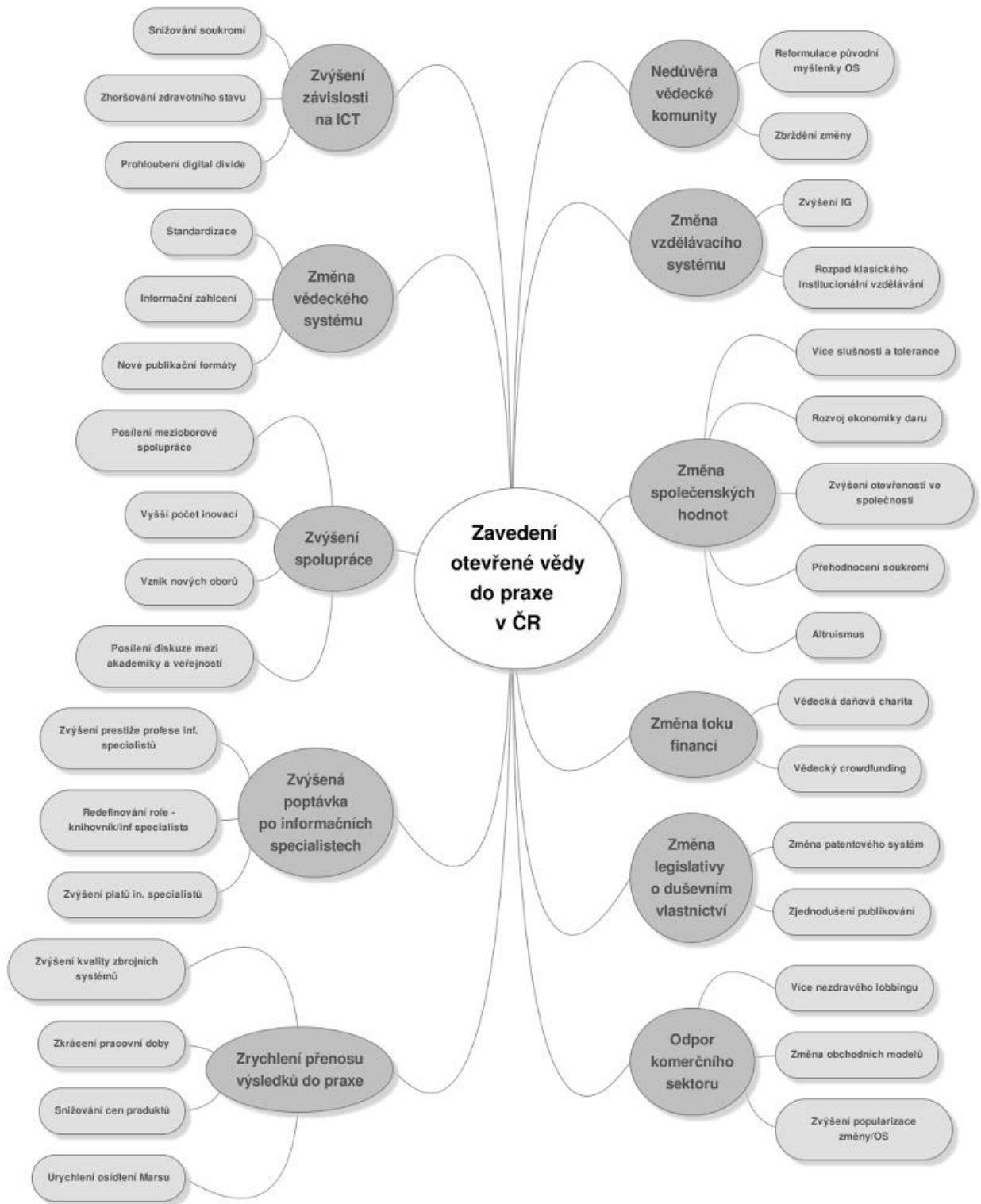
Jak bylo již zmíněno, metodu kolo budoucnosti je možno využít pro různé druhy prognostik. Nejčastěji je využívána při předpovědích budoucích scénářů v počasí, budoucích trendů projektu, analyzování možných efektů potenciálních budoucích událostí nebo trendů apod. [Watkins, 2012, s. 228]

4.2.2 Příprava a realizace kola budoucnosti

Sestavování vlastního kola budoucnosti bylo realizováno 30. dubna 2014 na samostatném workshopu k otevřené vědě vedeném autorkou diplomové práce v rámci odborného semináře Otevřené repozitáře 2014. K účasti byli vyzváni všichni přihlášení účastníci semináře 14 dní před konáním akce prostřednictvím emailové pozvánky. Součástí emailu bylo představení diplomové práce, metody a cíle workshopu a registrační formulář pro zájemce. Workshopu se nakonec zúčastnila skupina 12 dobrovolníků složená ze zástupců téměř všech hlavních cílových skupin otevřené vědy. Složení vypadalo následovně: 3 IT odborníci, 2 knihovníci, 2 odborníci na open access / open science, 2 vědci / akademičtí pracovníci, 1 manažer vzdělávací / vědecké instituce, 1 právník a 1 vysokoškolský student. Workshop trval 2 hodiny, z nichž přibližně 15 minut bylo věnováno vysvětlení prognostické metody, a zbývající čas byl věnován samotné tvorbě kola budoucnosti. Workshopu ten samý den na semináři ještě předcházela samostatná přednáška o základních principech otevřené vědy, koncept proto již nebyl znovu podrobně vysvětlován, pouze bylo upřesněno omezení na Českou republiku. Workshop probíhal formou kolektivní diskuze, kdy bylo k zaznamenání nově definovaného důsledku potřeba souhlasu celé skupiny.

4.2.3 Primární a sekundární důsledky otevřené vědy - výsledek workshopu

Ústřední změnou, pro kterou se kolo budoucnosti sestavovalo, bylo *zavedení konceptu otevřené vědy do praxe v České republice*. Tuto událost charakterizuje proměna vědy ve shodě s myšlenkou otevřenosti (viz kap. 2.1) a především také aplikování a praktické využívání jednotlivých nástrojů otevřené vědy v českém prostředí. Účastníci workshopu měli na mapování této změny do budoucnosti necelé dvě hodiny a během doby vyhrazené prognostické metodě se podařilo vymezit 11 primárních a 33 sekundárních důsledků. Všem participantům bylo zpracované kolo budoucnosti po skončení workshopu zasláno emailem s výzvou k případnému komentování, úpravám a připomínkovaní. Této možnosti nikdo ze zúčastněných již nevyužil.



Obr. č. 2 - Kolo budoucnosti k zavedení konceptu otevřené vědy do praxe v ČR

Jednotlivé důsledky byly v kole budoucnosti pojmenovány obecně a stručně, v následující části se je proto autorka diplomové práce pokusí více přiblížit i s ohledem na to, co k nim zaznělo během

workshopu a co si pod těmito vykreslenými důsledky diskutující představovali. U řady primárních změn se rozvinula debata nad tím, zda jsou skutečně důsledkem otevřené vědy, nebo jestli přichází spolu s ní či dokonce zda není nutné, aby proběhly ještě před zavedením tohoto konceptu do praxe. Nebylo tedy vždy jasné, která změna co podmiňuje a co je čeho důsledkem (nejvíce např. u změny hodnot ve společnosti). Zároveň několik konsekvencí vycházelo nejen z centrální změny vědeckého konceptu, ale zdůrazňovány byly i jiné vlivy, často vyzdvihované jako motivy právě k otevírání vědy (např. finanční krize, krize stávajícího vědeckého systému, krize hodnot apod.).

Jako jeden z prvních primárních důsledků účastníci shodně vymezili *zvýšení nedůvěry vědecké komunity* ve změnu vědeckého konceptu a zároveň také neochotu se této změně přizpůsobit. To může být obecně způsobeno strnulostí systému či nedostatečnou komunikací při zavádění nástrojů otevřené vědy do praxe. Zvýšená nedůvěra vědecké komunity v otevřené praktiky následně může implikovat potřebu *reformulování konceptu otevřené vědy* na základě zpětné vazby vědeckých pracovníků, případně i částečný návrat k původnímu vědeckému systému. Druhým sekundárním následkem by mohlo být *zpomalení procesu změny* a tedy i snížení možnosti těžit z pozitivních přínosů otevřené vědy. Což by kupříkladu mohlo opět umocňovat primární následek a vést k zastavení změny.

Jiným primárním důsledkem by dle účastníků mohla být *změna vzdělávacího systému*. Otevřená věda totiž nenabízí vyšší dostupnost kvalitních odborných výstupů a nástrojů pouze vědeckým pracovníkům a zájemcům z řad veřejnosti, ale nabízí je také k dalšímu využití učitelům a studentům. V rámci vzdělávacích osnov na všech úrovních vzdělávacího systému by bylo proto například možné variabilně měnit nejen množství a obsah vyučovaných informací, ale také by bylo možné uvažovat o aktivním zapojení studentů do samotného procesu tvorby znalostí a přiblížení se vědecké práci jako takové. S nárůstem dostupných informací však bude také potřeba klást vyšší důraz na kritické myšlení, schopnost redukce a práce s informacemi. Sekundárním následkem by proto mohla být *zvýšená informační gramotnost* ve společnosti. Zároveň změna vzdělávacího systému pod vlivem otevřené vědy může přinést postupem času *rozpad či oslabení dominantního postavení klasického institucionálního vzdělávání*, v diskuzi často zdůrazňovanou proměnu role univerzit a zvýšení významu a zájmu o sebevzdělávání. To například v podobě absolvování online kurzů vzdělávacích a vědeckých organizací může vést ke snadnějšímu a motivovanějšímu získání úzké specializace či konkrétní kvalifikace komukoliv, kdo splní požadavky kurzu. Tento způsob vzdělávání navíc nemusí probíhat pouze v mládí, ale po celý život dle zájmu daného člověka nebo dle pracovní či jiné potřeby.

Poměrně diskutovaným se stal primární důsledek *změna hodnot ve společnosti*. Při formulování tohoto bodu totiž poprvé zazněla následně několikrát opakovaná otázka, zda je otevřená věda primárním hybatelem, či zda naopak sama není důsledkem této změny. Skupina se nakonec shodla, že změnu hodnot, například posun od materiálních k nemateriálním hodnotám, vidí jako jeden z primárních dopadů open science. Mezi sekundární důsledky změny hodnot zařadila rozšíření *altruismu, vyšší toleranci a slušnost* (kterou ve vztahu k vědeckému prostředí můžeme spojovat například se snižováním plagiátorství, uznáváním také jiných než mainstreamových oborů, myšlenek a názorů, tedy otevření se ideové různorodosti apod.) a *zvýšení otevřenosti ve společnosti*, což by mohlo souviset i s nelpěním na vlastnictví a rozšířením opětovného využití znalostí a postupů, které již někdo objevil. Dalšími sekundárními důsledky by mohly být *rozvoj ekonomiky daru a přehodnocení pojmu soukromí*. U posledního zmíněného důsledku se však skupina rozcházela v konkrétní představě. Někteří tuto konsekvenci vnímali v pozitivním směru, tedy že se více společnost lidsky otevře, jiní tento důsledek vnímali spíše negativně, tedy že bude stále více snižována ochrana soukromí, čemuž navíc díky uvolněnosti ve společnosti a zvyšování využití digitálních technologií do praxe nebude moci člověk uniknout. Soukromí by se tak mohlo stát prázdným pojmem.

Se změnou hodnot ve společnosti může souviset také následující primární důsledek, a to *změna toku financí*, týkající se nejen vědy, ale obecně celé společnosti. Dle účastníků by například mohlo dojít k částečnému přenesení závazku za financování výzkumu na veřejnost a dobrovolné přispěvatele. Diskutující tento důsledek chápali především jako organizační změnu spojenou s jiným přístupem k hodnocení a finanční návaznosti na výstupy, jehož sekundárním důsledkem by mohl být vznik *vědecké daňové charity* či výrazné rozšíření *vědeckého crowdfundingu*. Vědeckou daňovou charitu si účastníci workshopu představovali jako způsob, kdy by se daně skládaly ze dvou částí, z nichž s větší by hospodařil stát, zatímco u zbylé by mohl poplatník sám určit, kam finance chce směřovat. Jednou z variant by byla právě podpora vědy a výzkumu. Vědecký crowdfunding můžeme již dnes považovat za postupně se rozvíjející nástroj otevřené vědy, v tomto případě by však nešlo pouze o doplňující způsob financování, ale naopak o jeden z hlavních způsobů získávání prostředků na vědu.

Dále by dle diskutujících mohlo zavedení konceptu otevřené vědy do české praxe zapříčinit *změnu legislativy vztahující se k duševnímu vlastnictví*, přinášející například vyšší volnost pro autory v nakládání a převádění majetkových práv k dílům a možnost zřeknutí se osobnostních práv v českém právním prostředí. Tento důsledek souvisí jak se změnou hodnot, tak i se změnou publikačního procesu, ať už ve vědě a výzkumu, či v oblasti umělecké produkce. Sekundárním

dopadem by mohlo být *zjednodušení publikování* a ve vztahu k vědě také *změna patentového systému*. Právě druhý definovaný sekundární důsledek by se ale mohl dle účastníků projevit dvěma způsoby. Buď v podobě snižování tlaku na vznik patentů, který je v současné době vyvolaný především vysokým hodnocením tohoto typu vědeckého výstupu, případně zkracováním doby ochrany patentů s cílem maximálního využití vynálezů. Nebo by naopak mohlo dojít k rapidnímu nárůstu patentů a vyšší snaze své znalosti zabezpečit tímto uměle vytvořeným systémem na ochranu duševního vlastnictví ze strachu z vykradení, ztráty exkluzivního postavení a možnosti vytvářet zisk.

Vzhledem k podstatě nástrojů otevřené vědy, které stojí na využití internetu a digitálních médiích, účastníci workshopu očekávají, že dalším z primárních důsledků jejího zavedení do praxe bude *zvýšení závislosti na informačních a komunikačních technologiích*. U vědeckých pracovníků a institucí především proto, aby byli schopni trend sledovat a zároveň jej naplňovat a participovat na změně, u veřejnosti proto, aby se mohla buď aktivně zapojovat do výzkumu či aby mohla čerpat aktuální informace. Tento důsledek s sebou ovšem nese jako sekundární dopad *ztrátu soukromí*, což už bylo naznačeno u změny hodnot ve společnosti, dále lze očekávat se zvýšením používání moderních technologií *zhoršování zdravotního stavu populace* (např. zhoršování zraku, rozšiřování obezity, civilizačních chorob apod.) a také prohloubení *digitální propasti* méně vyspělých zemí.

Otevřená věda však neznamena pouze využití nových a pokrokovějších online nástrojů, ale také časovou efektivitu spojenou s opětovným využitím vyprodukovaných informací a odstranění zbytečných průtahů při jejich sdílení. Díky tomu může být dalším primárním důsledkem *zrychlení přenosu výsledků vědy a výzkumu do praxe* a tedy i urychlení vývoje, inovací a posílení pozice aplikovaného výzkumu. Sekundární důsledky definované účastníky jsou pak vskutku vizionářské, neboť je mezi nimi *urychlení osídlování Marsu* a obecně expanze do Vesmíru, *zkracování pracovní doby* napříč profesemi, *snižování cen produktů* v důsledku snižování nákladů na výrobu a snadnější dostupnosti nových postupů a inovací a dále například *zvyšování kvality zbrojních systémů*.

Zásadní a samozřejmou primární konsekvencí zavedení nástrojů otevřené vědy do praxe by dle účastníků byla celková *změna vědeckého systému* tak, jak je nastíněna v této diplomové práci. Konkrétně by mohlo jít o změnu celého publikačního procesu a to jak po obsahové, tak i formální a procesní stránce. Dále lze očekávat změnu vědeckých politik jednotlivých institucí, hodnocení vědy a také změnu v provázání kvality vědeckých výstupů a financování výzkumu, vznik alternativních a neformálních platforem pro komunikaci a sdílení, otevření vědeckého systému veřejnosti k aktivní spolupráci apod. Sekundárním následkem takové komplexní změny by dle

účastníků mohlo být zavedení *vyšší standardizace* a požadavek na důsledné dodržování nastavených norem (například dodržování metadatových a formátových standardů pro potřeby zpracování výsledků počítači, nastavení citačních pravidel tak, aby bylo možné sledovat alternativní metriky napříč online platformami apod.). Zároveň by sekundárním důsledkem změny systému mohlo být buď razantní zvýšení *informačního zahlcení*, neboť nové publikační platformy a snaha o co nejvyšší otevřenost vyzývá ke sdílení více typů a množství vědeckých výstupů a informací, než je nyní běžné, nebo by naopak mohlo dojít ke snížení produkce výsledných publikací díky změně hodnocení vědy a tedy i změně motivace k publikování. K jednohlasnému rozhodnutí v průběhu diskuze nedošlo, přesto bylo do kola budoucnosti nakonec zapsáno většinou predikované informační zahlcení. V souvislosti s publikováním byl také jako sekundární důsledek jmenován *rozvoj nových publikačních formátů* odpovídajících například požadavkům konkrétních oborů apod.

Další poměrně jednotně definovanou primární konsekvencí bylo pro účastníky workshopu *zvýšení spolupráce* jak mezi jednotlivými vědeckými organizacemi doma a v zahraničí, tak i mezi akademickou obcí a veřejností, komerční sférou a také zmíněnými vzdělávacími institucemi či dalšími vhodnými partnery. Obecně zvýšení spolupráce v druhé fázi může implikovat *rozvoj mezioborové a multioborové spolupráce*, dále by mohlo přinést více *inovací*, nových pokrokových technologií a vynálezů, mohlo by otevírat prostor pro nekonvenční řešení starých i nových vědeckých otázek, podněcovat ke *vzniku nových oborů* a specializací a také *posílit dialog* mezi odbornou komunitou a laickou veřejností.

Určitým způsobem se spoluprací souvisí také další primární důsledek, a to *odpor komerčního sektoru* ke změně vědecké praxe a kultury. Některým firmám totiž otevření vědy s možností komerčního využití výzkumných výsledků vyhovovat může, jiným však nikoliv. Odpůrci jsou například ti, kteří díky současné uzavřenosti a výhradnímu přístupu k aktuálním datům a znalostem generují zisk, který by se poskytnutím těchto informací a know-how mohl snížit. Zmiňovaná otevřenost by zároveň mohla konkurenci usnadnit vstup na trh, případně úplně zpochybnit nutnost existence takto specializovaných firem. Mezi odpůrci mohou však být nejen firmy, které ke své činnosti využívají výsledků vědy, ale také ty, které by ji měly podporovat. Typickým příkladem jsou komerční vydavatelé vědecké literatury, kteří by svůj nesouhlas s otevřenou praxí mohli vyjadřovat například neúnosným zvyšováním publikačních poplatků, uzavíráním restriktivních smluv, omezováním přístupu k publikacím a datům apod. Tento jev do jisté míry můžeme sledovat již dnes u některých tradičních vydavatelů, kteří tím brání svůj zisk před zaváděním otevřeného přístupu. Sekundárním důsledkem odporu komerčního sektoru by mohl být *nárůst nezdravého lobbingu* za změnu vědeckých politik ve prospěch firem, korupce a mohlo by také začít docházet ke *změnám*

obchodních modelů, které by omezily benefity a charakter otevřené vědy. Pozitivním sekundárním důsledkem by mohlo být širší otevření diskuze a větší *popularizace open science* napříč vědeckou obcí a veřejností díky rozvíření tématu na politické a mediální úrovni.

V souvislosti s rozšiřováním nových otevřených publikačních vědeckých platforem a informační explozí můžeme dle účastníků workshopu očekávat také *zvýšení poptávky po informačních specialitech*. Ti by fungovali nejen jako informační podpora vědcům a případně společnosti, ale sami by také museli aktivně pracovat na tom, aby byly vědecké výstupy zveřejňovány dostupně a přitom nezahlcovaly uživatele. Tento důsledek by sekundárně mohl přinést *zvýšení prestiže profese informačních specialistů a knihovníků* a potažmo také *zlepšení jejich finančního ohodnocení*. Zároveň by mohlo dojít k celkovému *redefinování jejich role*, kdy by byly vedle práce s informacemi zdůrazňovány také samostatné vědecké, pedagogické a IT schopnosti.

Otevřenou vědu můžeme vnímat jako celý komplex změn a z toho důvodu je potřeba na závěr komentáře k výsledku workshopu říci, že sestavené kolo budoucnosti není zdaleka úplné a v popisu možných důsledků vyčerpávající. Pokračovat by se dalo nejen do třetí a případně dalších úrovní konsekvencí, ale také by mohly být definovány či blíže specifikovány ještě další primární důsledky. Této neúplnosti si byli vědomi i samotní účastníci workshopu, kteří se shodovali v názoru, že v tak omezeném časovém úseku, který byl workshopu vymezen, nešlo mapu důsledků podrobně a kompletně vykreslit. Touto sebereflexí se zároveň potvrdil jeden z limitů této metody. A tedy, že kolo budoucnosti není vhodné využít jako jediný nástroj k predikování budoucího vývoje ovlivněného danou změnou. K vykreslení přesnější prognózy by mohlo být například zajímavé porovnání několika kol budoucnosti sestavených více skupinami zástupců vždy jedné cílové skupiny otevřené vědy. Zcela shodně dopad *open science* na vývoj ve společnosti totiž nevnímají žádné dvě skupiny zainteresovaných osob.

4.3 Příležitosti a rizika zavedení konceptu otevřené vědy do praxe v České republice

Na základě stanovených důsledků v kole budoucnosti je dále možné vymezit konkrétní příležitosti a rizika otevřené vědy. S nimi lze následně pracovat a vhodnými standardy, pravidly a nástroji umocnit pozitivní nebo naopak zmírnit negativní dopady všech změn a důsledků.

4.3.1 Příležitosti

Vícezdrojové financování vědy

Možnou příležitostí vycházející například ze změny vědeckého systému by mohlo být zefektivnění nejen vědeckého procesu, ale lidské činnosti obecně. Spojením této změny a zvýšením spolupráce se otevírá možnost provázání vědy a veřejnosti nejen formou pasivní popularizace, ale také aktivnější účastí a nastavením systému tak, aby společnost mohla vědu kontrolovat a určitým způsobem o ní i rozhodovat. Změna toku financí a důraz na participaci by mohl vést k zajištění nových způsobů financování státního výzkumu a nastavit systém nezávislý výhradně na státních grantových agenturách.

Řízení a veřejná kontrola výzkumu

Pro politiky otevřená věda nabízí příležitost v podobě získávání zpětné vazby, například pro potřeby úpravy zákonů dle konkrétních potřeb vědců a vědeckých organizací, nikoliv dle představ potřeb politiků apod.

Procesní změny výzkumu

Příležitostí pro vědce a výzkumné pracovníky by mohlo být zpřehlednění cílů a výsledků jejich práce, možnost svobodné volby nástroje pro publikování, získání uznání a kreditu za výstupy, které doposud nebyly zohledňovány či uznávány v národním či institucionálním hodnocení, dále možnost kontroly evaluace svých výstupů i výstupů kolegů v oboru a mimo něj a také příležitost k přilákání mladých lidí či amatérů k vyššímu zapojení do vědy apod.

Zkvalitnění vzdělávacího systému

Změna vzdělávacího systému nabízí příležitosti v podobě brzké úzké profilace nebo možnosti přizpůsobit výuku více potřebám a požadavkům studenta.

Centralizování služeb vědecké komunikace v knihovnách

Důsledky otevřené vědy nabízí informačním specialistům a knihovníkům více příležitostí. Jednou z nich by například mohl být vznik systému vědecké komunikace postaveného na knihovnách (library-based scholarly communication system), který by do jisté míry mohl nahradit tradiční publikační systém vydavatelů. [Brembs, 2012] Knihovny již dnes přebírají role zprostředkovatelů informací, především díky budování a správě digitálních repozitářů. Otevřená věda jim však nabízí další možné pole působnosti, například v souvislosti s vydáváním vědeckých časopisů nebo zajištěním provázanosti digitálních objektů napříč systémy apod. [Brembs, 2012]

Obecný pozitivní dopad

Dokonce i nedůvěra vědecké komunity k ideji otevřenosti, která se na první pohled může jevit jako spíše negativní důsledek, nabízí kladnou příležitost, a to získávání zpětné vazby zevnitř vědeckého systému, a tedy i možnost podrobit zavedenou otevřenost vědy určité kritice vycházející z vlastních zkušeností jednotlivých vědců a výzkumníků.

4.3.2 Rizika

Závislost infrastruktury na ICT

Vedle příležitostí však z definovaných důsledků vyplývají také jistá rizika. Zvýšená závislost na ICT s sebou přináší například riziko omezení fungování systému v případě selhání či cíleného napadení infrastruktury.

Ztráta důvěryhodnosti vědy

Nedůvěra vědecké komunity může vést ke ztrátě důvěry v otevřené politiky a následně také ke ztrátě důvěryhodnosti vědy a vědecké praxe pro veřejnost.

Informační zahlcení a snížení vzdělanosti

K tomu mohou ale přispět i jiné zmíněné důsledky, například informační zahlcení, u kterého hrozí, že bude společnost ovlivňována spíše šokujícími, lživými a bizarními zprávami, zatímco kvalitní a významné objevy a důležité informace budou ztraceny ve zvěti balastu. Rozpad klasického institucionálního vzdělávání přináší mimo jiné riziko úpadku všeobecné vzdělanosti, může dojít ke ztrátě autority tradičních vzdělávacích organizací a institutu vzdělání jako takového.

Nestabilita systému financování výzkumu

Změna toku financí může vedle příležitostí zmíněných výše také vést ke snižování státní podpory vědy a tedy i k větší nejistotě a finanční nestabilitě ve výzkumu. Tato nejistota by pak mohla dále zapříčinit vyšší zaměřenost na líbivé a ziskové obory a vědecké otázky a potlačit tak badatelskou různorodost, svobodu výzkumu atd. Odpor komerčního sektoru a nezdravý lobbying v kombinaci s korupcí zase nese riziko pokroucení myšlenky otevřenosti a zastavení změny jako takové. Rizikem u zrychlení přenosu výsledků vědy a výzkumu do praxe může být tlak na produkci takových výstupů, které budou čistě ziskové, či přinesou užitek pouze určité skupině lidí, například bohatým obchodníkům či velkým firmám apod. Zvýšená spolupráce může také například nastartovat trend směrem k plošnému zavádění participativní vědy a nutit tak i více individuálně zaměřené obory ke kooperativním projektům, tedy k činnosti pro činnost.

4.3.3 Shrnutí a návrhy opatření

Uvedená rizika a příležitosti jsou jen zlomkem otázek, které je potřeba při prosazování principu otevřené vědy brát v úvahu.

Zároveň lze ale již najít konkrétní metody a nástroje určené k posílení pozitivních a zmírnění negativních dopadů. Některé můžeme řadit spíše mezi preventivní prostředky, jiné naopak jako reakci na určitý jev. Důležitým aspektem, ať už při zavádění konceptu otevřené vědy do praxe, či u jakékoliv jiné změny, je pravdivé a úplné informování, dostatečné proškolení, vysvětlení nároků a následná garance pomoci. Podíváme-li se na konkrétní případ implementování institucionální politiky otevřeného přístupu, měla by instituce nejen deklarovat veřejně a srozumitelně své směřování, především by ale také měla zajistit svým autorům podpůrné nástroje k podporovaným cestám open access a měla by se ujistit, že všichni, kterých se politika týká, chápou její smysl, cíl, způsob provedení a jsou seznámeni s jejími nároky.

Ještě konkrétněji by tedy instituce zastávající principy otevřenosti měla například vydat veřejné stanovisko (politiku), kde jasně vymezí svůj postoj vůči otevřenému přístupu. V případě podpory zelené cesty open access by dále měla vybudovat a vhodně začlenit do stávajícího systému výzkumné činnosti dostatečnou technickou infrastrukturu pro zajištění autoarchivace, zajistit buď jednotlivě či institucionálně právní pomoc při vyjednávání s vydavateli a dále například vytvořit návrhy dodatků licenčních smluv apod.

V případě podpory zlaté cesty by měla instituce zřídit kupříkladu fond na podporu publikování v otevřených časopisech, u vlastních vydávaných časopisů a monografií nastavit otevřenou politiku, vyjednat s velkými vydavateli vhodné finanční podmínky vedoucí ke snižování publikačních poplatků pro svoje autory apod. V případě podpory obou cest otevřeného přístupu by instituce měla zajistit právní, vzdělávací a informační podporu pro své autory například prostřednictvím e-learningu či webového portálu. Do systému hodnocení vědeckých výstupů přidat hledisko otevřenosti. Jako poskytovatel dotací a grantů by instituce měla vyžadovat otevřenost i od příjemců financí z těchto prostředků a v neposlední řadě by se instituce měla zaměřit na osvětu a propagovat otevřený přístup nejen uvnitř komunity, ale i navenek. [Simandlová, 2014]

Co se týče například omezení vzniku nedůvěry vědecké komunity v sociální a kolaborativní nástroje, nabízí se možnost motivovat k rozsáhlejšímu a koordinovanému využití konkrétních nástrojů jejich zahrnutím do institucionální infrastruktury a politiky. Typicky třeba stanovením podmínky registrace unikátního vědeckého identifikátoru ORCID [2012], případně jeho přidělení ze strany organizace, a následným využitím pro vytváření obohacených a jednoznačných vědeckých profilů

svých zaměstnanců obsahujících například agregované informace z vnitřních systémů, od spolupracujících organizací ORCID (např. Impactstory, Mendeley, časopisy PLoS) apod.

Odpor komerčního sektoru a nestabilita státní finanční podpory na výzkum by se mohly snížit například prostřednictvím navazování přímé spolupráce firem s vědeckými institucemi. V tomto případě se však nejedná o nový nástroj. Ke spolupráci komerčního sektoru a výzkumných organizací dochází běžně již nyní.

Dle autorky diplomové práce by obecně účinným nástrojem na podporu výhod a snížení limitů a rizik otevřené vědy mělo být postupné a důkladné zavádění nástrojů otevřené vědy během všech fází vědeckého cyklu. Pozitivní efekt by mělo vzájemné provázání jednotlivých fází výzkumu pomocí nástrojů otevřené vědy a vytvoření takových pobídek, které by vedly ke změně způsobu vědecké práce nejen vědeckých pracovníků, ale i všech ostatních zainteresovaných stran, ať už by šlo o komerční firmy, vydavatele vědecké literatury, studenty, knihovníky, politiky, IT specialisty či veřejnost. Jak říká Michael Nielsen [2012], většina benefitů open science se projeví až při kolektivním zapojení vědecké komunity. Otevřená věda proto vyžaduje, aby vědci současně a komplexně změnili své chování. [Nielsen, 2012] K čemuž však musí mít dostatečnou motivaci, ať už vázanou na finance, hodnocení kvality výzkumu, prestiže či jinou podobu materiální nebo nemateriální odměny. Dle Nielsena [2012, s. 193] musí vědecká komunita změnit své hodnoty a začít upřímně věřit ve význam online otevřené práce. Jedině tak může být open science plně prosazena.

Závěr aneb Quo vadis, scientia aperta?

Ještě donedávna byla otevřená věda záležitostí několika nadšenců, kteří si uvědomovali nejen možnosti využití nových online médií pro svou vědeckou práci, ale také potřebu změny vědecké praxe obecně tak, aby fungovala efektivně, otevřeně a transparentně. Dnes se však již v řadě příkladů otevřených iniciativ přestáváme bavit o alternativě a záležitosti menšiny, a naopak hovoříme o nastupujícím vědeckém trendu. Jak ukazuje databáze *ROARMAP* [US, c2012], univerzity a výzkumné organizace po celém světě se vydáváním institucionálních politik zavazují naplňovat principy otevřeného přístupu k vědeckým publikacím a datům. Vydavatelé přehodnocují své obchodní modely a sledují nové metriky publikovaných výstupů (viz kap. 3.4). Vědci pochopili, že veřejnost by neměla být pouze pasivním pozorovatelem, ale že vhodnou formou spolupráce mohou amatéři a neprofesionálové účinně přispět k poznání a obohatit také sami sebe. I proto dnes můžeme například číst články o první objevené exoplanetě občanskými vědci v projektu *Planet Hunters* [NASA, 2012], s využitím amatérských ornitologů a dobrovolníků jsme schopni již 114 let sčítat ptactvo v rámci projektu *Christmas Bird Count* [NAS, c2014] či sledovat úspěchy crowdfundingových vědeckých projektů, například v podobě 64 000 amerických dolarů získaných na mapování kvality vody podél řeky Mississippi [Giles, 2012]. Existuje dále řada národních strategií vztahujících se k otevřenému přístupu a v době dokončování diplomové práce dokonce Evropská komise vyhlásila veřejnou konzultaci k *science 2.0*¹ [EK, 2014]. Jejím cílem je především zmapování povědomí o otevřené vědě u zainteresovaných skupin, zhodnocení vnímání možností a výzev otevřené proměny a identifikace možných dopadů politiky a opatření k posílení konkurenceschopnosti evropské vědy a výzkumu za pomoci plného využití možností nabízených právě otevřenou vědou. [EK, 2014]

Nejen na základě těchto ukázek konkrétních aktivit, ale i z osobní zkušenosti vycházející z dlouhodobého pracovního zaměření na otevřenost ve vědě, se autorka domnívá, že otevřená věda již není budoucností, ale naopak postupně se měnící přítomnost. U této proměny je však nutné brát v úvahu všechny rozměry konceptu otevřené vědy. Nejde totiž pouze o změnu média a využívání moderních informačních a komunikačních technologií ve vědě, jak bylo i několikrát zmíněno v předložené práci. Otevřená věda je právem považována za druhou vědeckou revoluci a pro její plné prosazení bude potřeba mnohem šířeji přehodnotit roli, poslání a způsob provádění vědy

¹ Vycházíme-li z definování rozsahu konzultované problematiky [EK, 2014], je termín “science 2.0” používán nesprávně. EK se navíc v rámci online šetření dotazuje právě i na korektní terminologii.

a výzkumu obecně. Vedle změny technologické jde totiž o složitou změnu myšlenkovou, politickou a společenskou, jak naznačují předložené definice open science (viz kap. 2.2) a rozdílné přístupy pěti myšlenkových škol (viz kap. 2.3).

V souladu s cílem diplomové práce byl nabídnut komplexní souhrn a popis konceptu otevřené vědy včetně krátkého vhledu do historie vědecké komunikace, kdy jsme již jednou byli svědky otevřené vědecké revoluce v podobě vzniku odborných recenzovaných časopisů v 17. století. Pro snadnější pochopení konceptu byly představeny vybrané iniciativy, nástroje a metody otevřené vědy a popsány konkrétní možnosti, jak by se mohli členové akademické komunity zapojit do této proměny vědecké kultury. V praktické části se diplomová práce nejdříve zaměřila na zmapování současného stavu otevřenosti v české vědě, kde můžeme nejvýraznější projevy otevřené vědy sledovat v souvislosti s otevřeným přístupem, dále v podobě aktivit občanských vědců v ornitologii a ve spojení s nyní bohužel poněkud neaktivním projektem distribuovaných výpočtů Wieferich@Home. Druhá polovina praktické části se s využitím prognostické metody kolo budoucnosti zaměřila na vykreslení budoucího vývoje vědy a společnosti. Centrálním tématem, se kterým účastníci workshopu při definování primárních a sekundárních důsledků pracovali, bylo zavedení konceptu otevřené vědy do praxe v České republice. Během workshopu byla nejvýrazněji diskutovaným primárním důsledkem změna hodnot a zvýšení spolupráce. Obě tyto konsekvence lze považovat spíše za kladné dopady. Naopak několikrát zdůrazňovanými negativními důsledky byly neochota vědecké komunity a odpor komerčního sektoru vůči dané změně. Je zajímavé, že pozitivní vliv byl spíše spojován s celospolečenskými změnami, zatímco konkrétní negativní dopady účastníci workshopu dokázali definovat více ve vztahu k vědě jako takové.

Práce vznikla, aby mohla svou teoretickou částí sloužit nejen jako návod k pochopení aktuálního vědeckého trendu, ale zároveň aby spolu s výstupy praktické části mohla být využita například jako podkladový materiál buď pro další navazující akademickou práci, či lépe pro potřeby tvůrců politik a osob odpovědných za změny ve směřování vědy a vědecké praxe. Důsledky, příležitosti a rizika definované metodou kolo budoucnosti by mohly být základem pro hlubší analýzu dopadu zavádění konceptu otevřené vědy na národní úrovni a pro definování potřebných opatření a doporučení. Jedním z příjemců výsledků by tak mohla být například i pracovní skupina pro přípravu strategie přístupu ČR k open access při RVVI (viz kap. 4.1.1). Přestože práce vyznívá v mnohém více optimisticky, snahou bylo také poukázat na některé koncepční nedostatky a rizika jednotlivých nástrojů. Zároveň stále neexistuje dostatek důkazů o tom, že všechny navrhované změny povedou ke zkvalitnění, otevření a vyšší transparentnosti ve vědě. [Bartling, 2014] Dle kola budoucnosti je

však jasné, že otevřená věda bude mít širší dopad na společnost a její vývoj. Zároveň bude vyžadovat změny i v dalších oblastech lidského bytí a činnosti.

Autorka práce se domnívá, že stanovené cíle byly díky mírně nadstandardnímu rozsahu naplněny. Je si však zároveň vědoma určitých obsahových nedostatků v podobě chybějícího představení dalších nástrojů jako je například iniciativa za otevřené výukové zdroje, open notebook science, open code, dále bližší seznámení s konceptem otevřeného recenzního řízení, nástrojů a metod popularizace a komunikace vědy směrem k veřejnosti atd. Zmíněné součásti otevřené vědy nebyly do práce začleněny především z důvodu udržení akceptovatelného rozsahu. Tyto aspekty by mohly být proto rozvedeny v rigorózní práci, či by mohla na dosavadní poznatky navázat práce disertační, například konkrétním navržením institucionální politiky otevřené vědy pracující s teoretickým základem diplomové práce a aktuálním stavem dané organizace.

Závěrem by autorka chtěla vyslovit přání, aby otevřená věda dál pokračovala ve své expanzi a budoucí diplomanti nenaráželi na problémy se získáváním potřebných informací, se kterými se při psaní setkala ona. Většina zdrojové literatury pochází z vědeckých databází a nebyť licencí nakoupených Univerzitou Karlovou, autorka by se k informacím z často veřejně financovaného výzkumu nedostala. A ani tak nebyl přístup k předpláceným elektronickým zdrojům dostatečný. V mnohých případech bylo nutné získat požadované články či monografie z neoficiálních zdrojů nebo o ně požádat autory osobně.

Věda by neměla být obchodovanou komoditou, ale společně tvořeným a sdíleným bohatstvím.

Seznam použitých zdrojů

AKADEMIE VĚD ČESKÉ REPUBLIKY. AVČR, 2013. *Dodatek č. 2 ke směrnici č. 2/2011 - Pravidla pro přidělování dotace na podporu publikování formou Open Access* [elektronický dokument]. AVČR, 5.3.2013 [cit. 2014-02-07]. Dostupný z: <http://www.lib.cas.cz/openaccess/pdf/S11-05.pdf>.

Altmetric: We Make Article Level Metrics Easy [online]. c2014 [cit. 2014-07-10]. Dostupný z: <http://www.altmetric.com>.

arXiv.org [online]. Ithaca (NY): Cornell University, 1991- [cit. 2013-01-30]. Dostupný z: <http://www.arxiv.org/>.

A8: Otevřený přístup (Open Access) k publikovaným výsledkům výzkumu financovaného z veřejných zdrojů v ČR. In: Česko. Rada pro výzkum, vývoj a inovace. *Výzkum a vývoj v ČR* [elektronický dokument]. RVVI, c2013, 28. února 2014 [cit. 2014-06-25]. Dostupný z: <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=708836&ad=1&attid=711500>.

BARTLING, Sönke a Sascha FRIESIKE. 2014. Towards Another Scientific Revolution. In: Bartling, Sönke a Sascha Friesike (eds.). *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. Springer, 2014, s. 3–15. ISBN 978-3-319-00025-1. Dostupný také z (DOI): http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_1.

BARTOŠEK, Miroslav. 2009. Open access: otevřený přístup k vědeckým informacím: Úvod do problematiky. *Zpravodaj ÚVT MU*. 2009, roč. XX, č. 2, s. 1-7. ISSN 1212-0901. Dostupný také z: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/628.html>.

BARTOŠEK, M., I. BRANDEJS a I. ČERNÁ. 2011. Otevřený přístup k vědeckým informacím na Masarykově univerzitě. *ÚVT MU Zpravodaj*. Červen 2011, roč. XXI, č. 5, s. s. 1-4. ISSN 1212-0901. Dostupný také z: <http://www.ics.muni.cz/bulletin/articles/673.html>.

Berkeley Open Infrastructure for Network Computing. In: *Wikipedie: otevřená encyklopedie* [online]. St. Petersburg (Florida): Wikimedia Foundation, 2001-, strana naposledy edit. 1.7.2014 [cit. 2014-07-11]. Česká verze. Dostupný z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/BOINC>.

Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities [online]. 2003 [cit. 2013-02-05]. Dostupný z: http://oa.mpg.de/files/2010/04/berlin_declaration.pdf.

Bethesda Statement on Open Access Publishing [online]. Released June 20, 2003 [cit. 2014-06-18]. Dostupný z: www.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm.

BIELEFELD UNIVERSITY. BU, c2004-2014. *BASE (Bielefeld Academic Search Engine): Base Search* [online]. Bielefeld: Bielefeld University Library, c2004-2014 [cit. 2014-06-18]. Dostupný z: <http://www.base-search.net/?fullbrowser=1>.

BINSWANGER, Mathias. 2014. Excellence by Nonsense: The Competition for Publications in Modern Science. In: Bartling, Sönke a Sascha Friesike (eds.). *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. Springer, 2014, s. 49-72. ISBN 978-3-319-00025-1. Dostupný také z (DOI): http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_3.

BIOMED CENTRAL. c2014. *GigaScience* [online časopis]. BioMed Central, c2014 [cit. 2014-06-20]. Dostupný z: <http://www.gigasciencejournal.com>.

BOYD, Danah M. a Nicole B. Ellison. 2007. Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication* [online]. 2007, vol. 13, no. 1, s. 210-230 [cit. 2014-07-07]. ISSN 1083-6101. Dostupný po přihlášení také z (DOI): <http://dx.doi.org/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x>.

BOZEMAN, Barry a Elizabeth CORLEY. 2004. Scientists' collaboration strategies: implications for scientific and technical human capital. *Research Policy*. 2004, 33, s. 599-616. ISSN 0048-7333. Dostupný také z: http://archive.cspo.org/rvm/publications/pubs_docs/Bozeman_Corley_2004.pdf.

BREMBS, Björn. 2012. Libraries are better than corporate publishers because... In: *bjoern.brembs.blog: The blog of neurobiologist Björn Brembs* [online]. February 17, 2012 [cit. 2014-07-02]. Dostupný z: <http://bjoern.brembs.net/2013/08/libraries-are-better-than-corporate-publishers-because/>.

BUREŠOVÁ, Iva. Academy of Sciences of the Czech Republic. In: University of Southampton. *About the Repository: ROARMAP* [online]. University of Southampton, c2012, last modif. 04 Jun 2014 [cit. 2014-06-25]. Dostupný z: <http://roarmap.eprints.org/1105/>.

Cameron Neylon: Clip 1 - Defining open notebook science: why do it?. In: *Youtube* [online]. May 20th 2011, zveřejněno 31. 5. 2011 [cit. 2014-05-30]. Kanál uživatele CRCNottingham. Dostupný z: https://www.youtube.com/watch?v=U8Psf_4w9XQ.

Citizen science. In: *EduTech Wiki* [online]. TECFA, 2006-, last modif. 16 March 2014 [cit. 2014-04-11]. Dostupný z: http://edutechwiki.unige.ch/en/Citizen_science.

CONRAD, Cathy C. a Krista G. HILCHEY. 2011. A review of citizen science and community-based environmental monitoring: issues and opportunities. *Environmental Monitoring and Assessment*. 2011, vol. 176, no. 1-4, s. 273-291. ISSN 0167-6369. Dostupné také z: <http://curah2o.com/wp-content/uploads/conrad-hilchey-2011-review.pdf>.

CROSBIE, Vin. 2006. What is 'New Media'?. In: *Corante* [online]. Corante, c2006, April 27, 2006 [cit. 2014-06-24]. Dostupný z: http://rebuildingmedia.corante.com/archives/2006/04/27/what_is_new_media.php.

CUBR, Ladislav a Jaroslava HAVLOVÁ. 2003-. Digitální repozitář. In: *KTD: Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV)* [online]. Praha: Národní knihovna ČR, 2003- [cit. 2013-02-05]. Dostupný z: http://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc_number=000014292&local_base=KTD.

CZECH NATIONAL TEAM. CNT, c2009-2013. Projekty. *Czech National Team o. p. s. - nezisková organizace* [online]. KLIBER, Vít. CNT, [c2009 - 2013] [cit. 2014-07-03]. Dostupný z: <http://projekty.czechnationalteam.cz>.

ČESKÁ SPOLEČNOST ORNITOLOGICKÁ. ČSO, 2008. Možnosti zapojení do výzkumných programů ČSO. *ČSO-Česká společnost ornitologická* [online]. ČSO, c2002-2013, 05.11.2008 [cit. 2014-07-03]. ISSN 1803-6791. Dostupný z: <http://www.birdlife.cz/index.php?ID=1126>.

ČESKO. Rada pro výzkum, vývoj a inovace. RVVI, c2013. Usnesení k jednotlivým bodům 294. zasedání Rady pro výzkum, vývoj a inovace. *Výzkum a vývoj v ČR* [online]. RVVI, c2013 [cit. 2014-06-25]. Dostupný z: <http://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=719455>.

Český DC projekt: Wieferich@Home. *Úvod: Distribuované výpočty* [online]. Forest. 01.02.2009 [cit. 2014-07-03]. Dostupný z: <http://dc.czechnationalteam.cz/cast13.html>.

DANMAYR, Florian. 2014. *Archetypes of Crowdfunding Platforms* [e-kniha]. Springer, 2014, 117 s. [cit. 2014-07-04]. ISBN 978-3-658-04559-3. Dostupný po přihlášení z: <http://www.springer.com/economics/book/978-3-658-04558-6>.

Databib [online]. Purdue University, [2012] [cit. 2014-06-20]. Dostupný z: <http://databib.org/>.

DataCite, re3data.org, and Databib Announce Collaboration. In: re3data.org: Registry of Research Data Repositories [online]. re3data.org, March 25, 2014 [cit. 2014-06-20]. Dostupný z: <http://www.re3data.org/2014/03/datacite-re3data-org-databib-collaboration/>.

Data. In: *Wikipedie: otevřená encyklopedie* [online]. St. Petersburg (Florida): Wikimedia Foundation, 2001-, strana naposledy edit. 16. 11. 2012 [cit. 2012-02-10]. Česká verze. Dostupný z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Data>.

Data Citation Synthesis Group. DCSG, 2013. Joint Declaration of Data Citation Principles [online]. [2013] [cit. 2014-06-20]. Dostupný z: <https://www.force11.org/datacitation>.

DICKINSON, Janis L., Benjamin ZUCKERBERG a David N. BONTER. 2010. Citizen Science as an Ecological Research Tool: Challenges and Benefits. *The Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. 2010, vol. 41, s. 149-172. ISSN 1543-592X. Dostupný také z: <http://www.taxonomytraining.eu/sites/default/files/88116-Dickinson-2010-41-149.pdf>.

DOAJ, c2014. *Directory of Open Access Journals* [online databáze]. DOAJ, c2014 [cit. 2014-06-18]. Dostupný z: <http://doaj.org>.

DOBEŠ, Jan a Miroslav KUREŠ. 2008. Wieferich@Home. In: Czech National Team. *Czech National Team o. p. s. - nezisková organizace* [online]. CNT, [c2009-2013], 17. 01. 2008 [cit. 2014-07-03]. Dostupný z: <http://www.czechnationalteam.cz/view.php?cisloclanku=2008010002>.

DOBOSZ, Timothy, Brian KAROLICKI a Greg WHEELER. 2011. *Increasing Citizen Science Participation in the Picture Post Project* [elektronický dokument]. October 14, 2011 [cit. 2014-07-12]. Dostupný z: <http://picturepost.unh.edu/resources/BlueHillObservatoryFINALReport.pdf>.

Dryad Digital Repository: Dryad [online]. Dryad, North Carolina State University, [2008-], latest build Wed, 11 Jun 2014 [cit. 2014-06-20]. Dostupný z: <http://datadryad.org>.

EISFELD-RESCHKE, J., U. HERB a K. WENZLAFF. 2014. Research Funding in Open Science. In: Bartling, Sönke a Sascha Friesike (eds.). *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. Springer, 2014, s. 237-253. ISBN 978-3-319-00025-1. Dostupné také z (DOI): http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_16.

EVROPSKÁ KOMISE. EK, 2013. Commission launches pilot to open up publicly funded research data. In: *EUROPA: European Union website, the official EU website* [online]. Brusel: EK, c2014, 16

December 2013 [cit. 2014-07-12]. Dostupný z: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-1257_en.htm.

EVROPSKÁ KOMISE. EK, 2014. Have your say on the future of science: public consultation on Science 2.0. In: *EUROPA: European Union website, the official EU website* [online]. Brusel: EK, c2014, 3. července 2014 [cit. 2014-07-12]. Dostupný z: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-761_en.htm.

EVROPSKÁ KOMISE. EK, c2014. *Horizon 2020: European Commission* [online]. Brusel: EK, c2014 [cit. 2014-07-12]. Dostupný z: <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/>.

FABIÁN, Ondřej. Open access in the Czech Republic: an overview. *Library Review* [online]. 2013, vol. 62, no. 4/5, s. 211-223 [cit. 2014-06-25]. ISSN 0024-2535. Dostupný také z: <http://publikace.k.utb.cz/handle/10563/1003370>.

FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION (Spojené státy americké). Open Internet. *Home: FCC.gov* [online]. Washington, DC: FCC, c2014 [cit. 2014-05-24]. Dostupný z: <http://www.fcc.gov/openinternet>.

FENNER, Martin. 2014. Altmetrics and Other Novel Measures for Scientific Impact. In: Bartling, Sönke a Sascha Friesike (eds.). *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. Springer, 2014, s. 179-189. ISBN 978-3-319-00025-1. Dostupné také z (DOI): http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_12.

figshare: credit for all your research [online]. FigShare, [2011-] [cit. 2014-06-20]. Dostupný z: <http://figshare.com/>.

Galaxy ZOO [online]. [c2014] [cit. 2014-07-11]. Dostupný z: <http://www.galaxyzoo.org>.

GEERE, Duncan. 2012. Mappingess app finds coasts are the most pleasing places. In: *Wired.co.uk: Future Science, Culture & Technology News and Reviews* [online]. Condé Nast UK, c2014, 20 April 2012 [cit. 2014-07-11]. Dostupný z: <http://www.wired.co.uk/news/archive/2012-04/20/sensing-subjective-happiness-levels>.

GEZELTER, Dan. 2009. What, exactly, is Open Science?. In: *The OpenScience Project* [online]. Posted on July 28, 2009 [cit. 2014-04-28]. Dostupný z: <http://www.openscience.org/blog/?p=269>.

GILES, Jim. 2012. Finding philanthropy: Like it? Pay for it. *Nature*. 18 January 2012, vol. 481, no. 7381, s. 252-253. ISSN 0028-0836. Dostupný také z (DOI): <http://dx.doi.org/10.1038/481252a>.

GRAY, Catherine. 2010. Open science case studies. In: Research Information Network (organizace). *Home: Research Information Network* [online]. RIN, c2005–2009, 09 September 2010 [cit. 2014-06-06]. Dostupný z: <http://www.rin.ac.uk/our-work/data-management-and-curation/open-science-case-studies>.

GU, Feng a Gunilla WIDE'N-WULFF. 2011. Scholarly communication and possible changes in the context of social media : A Finnish case study. *The Electronic Library* [online]. 2011, vol. 29, no. 6 [cit. 2013-01-3], s. 762-776. ISSN 0264-0473. Dostupný po přihlášení z: <http://www.emeraldinsight.com/>.

HAKLAY, Muki. 2013. Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation. In: Sui, Daniel, Sarah Elwood a Michael Goodchild (eds.). *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*. Springer, 2013, s. 105 - 122. ISBN 978-94-007-4586-5. Dostupné po přihlášení také z (DOI): http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-4587-2_7.

HELLER, Lambert, Ronald THE a Sönke Bartling. 2014. Dynamic Publication Formats and Collaborative Authoring. In: Bartling, Sönke a Sascha Friesike (eds.). *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. Springer, 2014, s. 191-211. ISBN 978-3-319-00025-1. Dostupné také z (DOI): http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_13.

HEYLIGHEN, Francis. Collective Intelligence and its Implementation on the Web: Algorithms to Develop a Collective Mental Map. *Computational & Mathematical Organization Theory*. October 1999, vol. 5, no. 3, s. 253-280. ISSN 1381-298X. Dostupný také z: <http://dx.doi.org/10.1023/A:1009690407292>.

Home: Scientific Data [online]. *Nature*, c2014 [cit. 2014-06-20]. ISSN 2052-4436. Dostupný z: <http://www.nature.com/sdata/>.

HOŠKOVÁ, Kateřina. 2009. *Aplikace principů Webu 2.0 na e-zin v prostředí terciárního vzdělávání*. Brno, 2009. 92 s. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Ústav české

literatury a knihovnictví, Kabinet informačních studií a knihovnictví. Vedoucí diplomové práce PhDr. Petr Škyřík.

Impactstory: Share the full story of your research impact [online]. [c2014] [cit. 2014-07-10]. Dostupný z: <https://impactstory.org>.

Introducing Open Review: a new way to evaluate research. In: *ResearchGate News* [online]. researchgate.net, c2014, March 13, 2014 [cit. 2014-07-08]. Dostupný z: <https://news.researchgate.net/index.php?/archives/187-Introducing-Open-Review-a-new-way-to-evaluate-research.html>.

IRWIN, Alan. 2006. The Politics of Talk: Coming to Terms with the 'New' Scientific Governance. *Social Studies of Science*. 2006, vol. 36, no. 2, s. 299–320. ISSN 0306-3127. Dostupný také z (DOI): <http://dx.doi.org/10.1177/0306312706053350>.

ISSN INTERNATIONAL CENTRE. c2014. *ROAD Home page* [online databáze]. Paris: ISSN, [c2014] [cit. 2014-06-18]. ISSN 2310-9173. Dostupný z: <http://road.issn.org/en>.

JONÁK, Zdeněk. Data. In: *KTD: Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV)* [online]. Praha: Národní knihovna ČR, 2003- [cit. 2013-02-10]. Dostupný z: <http://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc number=000000442&local base=KTD>.

Journal of Open Psychology Data (JOPD) [online časopis]. Ubiquity Press, 2013- [cit. 2014-06-20]. ISSN 2050-9863. Dostupný z: <http://openpsychologydata.metajnl.com/>.

KAPLAN, Andreas M. a Michael HAENLEIN. 2010. Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons* [online]. 2010, vol. 53, no. 1 [cit. 2013-02-01], s. 59-68. ISSN 0007-6813. Dostupný z: <http://www.openmediart.com/log/pics/sdarticle.pdf>.

KERALIS, Spencer D. C. et al. 2012. *The Denton Declaration: An Open Data Manifesto* [online]. May 22, 2012 [cit. 2014-06-18]. Dostupný z: <http://openaccess.unt.edu/denton-declaration>.

Kickstarter [online]. Kickstarter, c2014 [cit. 2014-07-04]. Dostupný z: <https://www.kickstarter.com>.

KNOWLEDGE EXCHANGE. 2013. *The value of research data: Metrics for datasets from a cultural and technical point of view* [online]. Copenhagen: Knowledge Exchange, April 2013 [cit. 2014-06-20]. Dostupný z: <http://www.knowledge-exchange.info/datametrics>.

KODÝTKOVÁ, Anna. 2007. *Komunikace vědeckých informací (vědecká komunikace)*. Brno, 2007, 63 s., 5 s. příloh. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Filozofická fakulta, Ústav české literatury a knihovnictví. Vedoucí práce PhDr. Michal Lorenz.

KONINKLIJKE NEDELANDSE AKADEMIE VAN WETENSCHAPPEN. KNAW, 2004. *NARCIS: Home* [online]. DANS, [2004] [cit. 2014-06-18]. Dostupný z: <http://www.narcis.nl/>.

KÖNNEKER, Carsten a Beatrice LUGGER. 2013. Public Science 2.0: Back to the Future. *Science*. 2013, vol. 342, no. 49, s. 49-50. ISSN 0036-8075.

KRAKER, Peter. 2014. All metrics are wrong, but some are useful. In: Open Knowledge Foundation. *OKF Open Science Working Group* [online]. OKF, May 31, 2014 [cit. 2014-07-10]. Dostupný z: <http://science.okfn.org/2014/05/31/all-metrics-are-wrong-but-some-are-useful/>.

KRČÁL, Martin. 2009. *Sociální síť: sdílejte, komunikujte a spolupracujte online* [online prezentace]. Brno, 19. 3. 2009 [cit. 2013-02-10]. Dostupný z: <http://www.slideshare.net/mbrca/socialn-st>.

LEAGUE OF EUROPEAN RESEARCH UNIVERSITIES. LERU, 2012. *LERU statement on Open Research Data* [online]. LERU, 2012 [cit. 2012-06-18]. Dostupný z: <http://www.leru.org/files/general/Open%20Access%20to%20Research%20Data-FINALdocx.pdf>.

LYON, Liz. 2009. *Open Science at Web-Scale: Optimising Participation and Predictive Potential: Consultative Report*. UKOLN, 6th November 2009, V1.0. Dostupný také z: <http://www.jisc.ac.uk/media/documents/publications/research/2009/open-science-report-6nov09-final-sentojisc.pdf>.

MARCINIAK, Dorota, Pedro JACOBETTY a Gustavo CARDOSO. 2012. *Open Science: Openness in Scientific Research* [online prezentace]. 2012 [cit. 2014-05-30]. Dostupný z: <http://www.slideshare.net/pedjac/open-science-openness-in-scientific-research>.

MATUŠÍK, Zdeněk. 2003-. Šedá literatura. In: *KTD: Česká terminologická databáze knihovnictví a informační vědy (TDKIV)* [online]. Praha: Národní knihovna ČR, 2003- [cit. 2013-01-28]. Dostupný z: http://aleph.nkp.cz/F/?func=direct&doc_number=000001056&local_base=KTD.

MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT. 2014. Signatories. *Max Planck Open Access* [online]. München, Max Planck, c2003-2014 [cit. 2014-05-17]. Dostupný z: <http://openaccess.mpg.de/319790/Signatories>.

MEIGE, Albert. 2010. Do You Believe in Social Networks for Researchers?. In: *Open Your Innovation: Just another blog about)Open(Innovation* [online]. c2010-2013, 16. 5. 2010 [cit. 2013-02-10]. Dostupný z: <http://open-your-innovation.com/2010/05/16/do-you-believe-in-social-networks-for-researchers/>.

MENDELEY. c2014a. *Free reference manager and PDF organizer: Mendeley* [online]. London: Mendeley Ltd, c2014a [cit. 2014-07-08]. Dostupný z: <http://www.mendeley.com/>.

MENDELEY. c2014b. Research papers overview. *Free reference manager and PDF organizer: Mendeley* [online]. London: Mendeley Ltd, c2014b [cit. 2013-07-08]. Dostupný z: <http://www.mendeley.com/research-papers/>.

MENDELEY. c2014c. Overview. *Free reference manager and PDF organizer: Mendeley* [online]. London: Mendeley Ltd, c2014c [cit. 2014-07-08]. Dostupný z: <http://www.mendeley.com/features/>.

Mezinárodní sčítání vodních ptáků. In: *Monitoring vodních ptáků v ČR* [online]. [c2014] [cit. 2014-07-11]. Dostupný z: <http://www.waterbirdmonitoring.cz/Mezinarodni-scitani-vodnich-ptaku.html>.

MURRAY-RUST, Peter et al. 2010. *Panton Principles* [online]. 19 Feb 2010 [cit. 2014-06-16]. Dostupný z: <http://pantonprinciples.org/>.

MUSILOVÁ, Zuzana a Petr MUSIL. 2005. *Mezinárodní sčítání vodních ptáků v České republice v lednu 2005*. The International Waterbirds Census in the Czech Republic in January 2005 [elektronický dokument]. Praha, [2005] [cit. 2014-07-03]. Dostupný z: http://iwccz.wz.cz/IWC_CZ_2005.pdf.

MÜNICH, Daniel. 2014. Blíží se pohřeb problematického kafemlejnku?. In: *O hodnocení a financování vědy: Daniel Münich soukromě* [online]. 11 Jun, 2014 [cit. 2014-07-09]. Dostupný z: <http://metodikahodnoceni.blogspot.cz/2014/06/blizi-se-pohreb-problematickeho.html>.

myExperiment [online]. University of Manchester, c2007-2013 [cit. 2014-06-22]. Dostupný z: <http://www.myexperiment.org>.

NÁRODNÍ TECHNICKÁ KNIHOVNA (Praha, Česko). NTK, 2014. SCOAP3. *Národní technická knihovna* [online]. Praha: NTK, c2006-2014, posl. změna 20.5.2014 [cit. 2014-06-25]. Dostupný z: <http://www.techlib.cz/cs/2970-scoap3>.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION (Spojené státy americké). NASA, 2012. NASA: Citizen Scientists Discover Four-Star Planet with NASA Kepler. In: NASA [online]. October 15, 2012 [cit. 2014-07-12]. Dostupný z: http://www.nasa.gov/mission_pages/kepler/news/kepler-ph1.html#.U8GQtvIssl.

NATIONAL AUDUBON SOCIETY. NAS, c2014. Christmas Bird Count. *National Audubon Society: Audubon* [online]. NAS, c2014 [cit. 2014-07-11]. Dostupný z: <http://birds.audubon.org/christmas-bird-count>.

NATIONAL INFORMATION STANDARDS ORGANIZATION. NISO, c2014. Alternative Metrics Initiative. *Home: National Information Standards Organization* [online]. NISO, c2014 [cit. 2014-07-10]. Dostupný z: http://www.niso.org/topics/tl/altmetrics_initiative/.

NATURE. c2014. *Nature Network* [online]. Nature Publishing Group, c2014 [cit. 2014-07-08]. Dostupný z: <http://network.nature.com>.

NENTWICH, Michael a René König. 2012. *Cyberscience 2.0: Research in the age of digital social networks*. Frankfurt, New York: Campus Verlag, 2012, 237 s. ISBN 978-3-593-39518-0.

NENTWICH, Michael a René KÖNIG. 2014. Academia Goes Facebook?: The Potential of Social network Sites in the Scholarly Realm. In: Bartling, Sönke a Sascha Friesike (eds.). *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. Springer, 2014, s. 107-124. ISBN 978-3-319-00025-1. Dostupný také z (DOI): http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_7.

NEYLON, Cameron. 2007. Scifoo Lives On session: Open notebooks science case studies. In: *Science in the Open: The online home of Cameron Neylon* [online]. 25 September 2007 [cit. 2014-07-06]. Dostupný z: <http://cameronneylon.net/blog/scifoo-lives-on-session-open-notebook-science-case-studies/>.

NIELSEN, Michael. 2011a. *Open science now!* [online video]. Mar 2011 [cit. 2014-05-30]. Dostupný z: http://www.ted.com/talks/michael_nielsen_open_science_now.

NIELSEN, Michael. 2011b. [open-science] Definitions of Open Science?. In: *open-science -- Discussion list for the open science community* [online]. Jul 28 15:24:38 BST 2011 [cit. 2014-05-30]. Dostupný z: <http://lists.okfn.org/pipermail/open-science/2011-July/000907.html>.

NIELSEN, Michael. 2012. *Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science*. Princeton University Press, 2012. 270 s. ISBN 978-0-691-14890-8.

OECD. 2007. *OECD Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding* [online]. Paris: OECD Publishing, 2007 [cit. 2014-06-16]. Dostupný z: <http://www.oecd.org/sti/sci-tech/38500813.pdf>.

OECD. 2012. *Knowledge Networks and Markets in the Life Sciences*. Paris: OECD Publishing, 2012. 127 s. ISBN 978-9264119376. Dostupný také z: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264168596-en>.

Online Support Groups and Forums at DailyStrength [online]. DailyStrength, c2006-2012 [cit. 2014-07-08]. Dostupný z: <http://www.dailystrength.org>.

OpenAIRE [online]. OpenAIRE, EC, [2009-] [cit. 2014-06-18]. Dostupný z: <https://www.openaire.eu>.

OpenWetWare: Main Page [online]. BioBricks Foundation, [2005-], last modif. 20 June 2014 [cit. 2014-06-22]. Dostupný z: http://openwetware.org/wiki/Main_Page.

OpenWetWare:About. In: *OpenWetWare: Main Page* [online]. BioBricks Foundation, [2005-], last modif. 29 January 2012 [cit. 2014-06-22]. Dostupný z: <http://openwetware.org/wiki/OpenWetWare:About>.

Open data. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida): Wikimedia Foundation, 2001- , last modified 25 January 2013 [cit. 2013-02-10]. Anglická verze. Dostupný z: http://en.wikipedia.org/wiki/Open_data.

Open Health Data [online časopis]. Ubiquity Press, 2013- [cit. 2014-06-20]. ISSN 2054-7102. Dostupný z: <http://openhealthdata.metajnl.com>.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION. OKF, 2005. Definice: otevřené znalosti. *Open Definition* [online]. HRABINOVÁ, Světlana. OKF, [2005] [cit. 2014-06-06]. Verze 1.1. Dostupný z: <http://opendefinition.org/od/czech/>.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION. OKF, c2014. *OKF Open Science Working Group* [online]. OKF, [c2014] [cit. 2014-06-07]. Dostupný z: <http://science.okfn.org>.

Open Science Grid [online]. National Science Foundation, Department of Energy, c2013 [cit. 2014-06-13]. Dostupný z: <http://www.opensciencegrid.org>.

OPEN SOCIETY INSTITUTE. OSI, 2002a. *Budapest Open Access Initiative* [online]. 2002- [cit. 2013-02-05]. Dostupný z: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>.

OPEN SOCIETY INSTITUTE. OSI, 2002b. Read the original BOAI declaration. *Budapest Open Access Initiative* [online]. 2002- [cit. 2013-02-05]. Dostupný z: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/read>.

OPEN SOCIETY INSTITUTE. OSI, 2002c. View Signatures. *Budapest Open Access Initiative* [online]. 2002- [cit. 2014-06-25]. Dostupný z: [http://www.budapestopenaccessinitiative.org/list_signatures?indorg=all&keyword="czech+republic"](http://www.budapestopenaccessinitiative.org/list_signatures?indorg=all&keyword=).

OPEN SOURCE INITIATIVE. OSI, 1999. The Open Source Definition (Annotated). *Open Source Initiative* [online]. OSI, [1999] [cit. 2014-06-06]. Version 1.9. Dostupný z: <http://opensource.org/osd-annotated>.

OPEN SOURCE SCIENCE PROJECT. OSSP, c2008-2014. *The Open Source Science Project* [online]. OSSP, c2008-2014 [cit. 2014-07-04]. Dostupný z: <http://www.theopensourcescienceproject.com>.

ORCID: Connecting Research and Researchers [online] ORCID, [2012] [cit. 2014-07-02]. Dostupný z: <http://orcid.org>.

ORDANINI, Andrea, Lucia MICELI a Marta PIZZETTI. 2011. Crowd-funding: transforming customers into investors through innovative service platforms. *Journal of Service Management*. 2011, vol. 22, no. 4, s 443-470 [cit. 2014-06-24]. ISSN 1757-5818. Dostupný také z (DOI): <http://dx.doi.org/10.1108/09564231111155079>.

OSBURN, Charles B. 1986. *The Changing system of scholarly communication* [online]. Washington, D.C., 1986 [cit. 2013-01-29]. Dostupný z: <http://books.google.cz/books?id=PugAAAAMAAJ&lpg=PP3&dq=scholarly%20communication&hl=cs&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>.

PAMPEL, Heinz a Sünje DALLMEIER-TIESEN. 2014. Open Research Data: From Vision to Practice. In: Bartling, Sönke a Sascha Friesike (eds.). *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. Springer, 2014, s. 213-224. ISBN 978-3-319-00025-1. Dostupné také z (DOI): http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_14.

Peer review. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida): Wikimedia Foundation, 2001-, last modif. on 22 May 2014 [cit. 2014-05-23]. Anglická verze. Dostupný z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Peer review](http://en.wikipedia.org/wiki/Peer_review).

PETRIDISH. c2011. *Fund Science and Explore the World with Renowned Researchers: Petridish.org* [online]. Petridish, c2011 [cit. 2014-07-04]. Dostupný z: <http://www.petridish.org>.

PETRUSKOVÁ, Tereza, Lucie DIBLÍKOVÁ a Jiří SVOBODA. 2011. Nářečí českých strnadů: výsledky. In: Česká společnost ornitologická. *ČSO-Česká společnost ornitologická* [online]. ČSO, c2002-2013, 11. 10. 2011 [cit. 2014-07-03]. ISSN 1803-6791. Dostupný z: <http://www.birdlife.cz/index.php?ID=2189>.

PIWOWAR, Heather. 2010. *Open Research Data* [online prezentace]. 2010 [cit. 2014-06-20]. Dostupný z: <http://hdl.handle.net/2429/30095>.

Plum Analytics [online]. c2014 [cit. 2014-07-10]. Dostupný z: <http://www.plumanalytics.com>.

POCOCK, M. J. O. et al. 2014. *Choosing and Using Citizen Science: a guide to when and how to use citizen science to monitor biodiversity and the environment*. SEPA, CEH, 2014, 24 s. ISBN 978-1-906698-50-8. Dostupný také z: http://www.ceh.ac.uk/products/publications/documents/sepa_choosingandusingcitizenscience_interactive_4web_final_amended.pdf.

Polymath blog: Massively collaborative mathematical projects [online]. [c2014] [cit. 2014-07-12]. Dostupný z: <http://polymathprojects.org>.

POTŮČEK, Martin. *Manuál prognostických metod*. 1. vyd. Praha: SLON, 2006. 196 s. ISBN 80-86429-55-5.

POWELL, Maria C. a Mathilde COLIN. 2009. Participatory Paradoxes: Facilitating Citizen Engagement in Science and Technology From the Top-Down?. *Bulletin of Science, Technology & Society*. 2009, vol. 29, no. 4, s. 325-342. ISSN 0270-4676. Dostupný po přihlášení také z (DOI): <http://dx.doi.org/10.1177/02704676093336308>.

PRIEM, Jason et al. 2011. *Altmetrics: a manifesto* [online]. V 1.01, September 28, 2011 [cit. 2014-07-09]. Dostupný z: <http://altmetrics.org/manifesto/>.

PRIEM, Jason, Heather A. PIWOWAR a Bradley M. HEMMINGER. 2012. *Altmetrics in the wild: Using social media to explore scholarly impact* [elektronický dokument]. 20 Mar 2012 [cit. 2014-07-10]. Dostupný z: <http://arxiv.org/abs/1203.4745>.

PRUSATOMASCZ. [@kliste Ten český projekt je myslím neaktivní...] In: *Twitter* [online]. 12 Jul 2014 [cit. 2014-07-12]. Dostupný z: <https://twitter.com/prusatomascz/status/487905289916907520>.

Průvodce Open Access. *Open Access v ČR* [online]. Pavla Rygelová. Praha, 11.10.2013, aktual. 14.10.2013 [cit. 2014-06-18]. Dostupný z: <http://openaccess.cz/cs/pruvodce/>.

Public Library of Science. PLoS, c2014. *Altmetric PLoS Impact Explorer* [online]. PLoS, [c2014] [cit. 2014-07-10]. Dostupný z: <http://www.altmetric.com/demos/plos.html>.

RADDICK, M. Jordan et al. 2013. *Galaxy Zoo: Motivations of Citizen Scientists* [online]. 27 Mar 2013 [cit. 2014-07-11]. Dostupný z: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1303/1303.6886.pdf>.

RÁKOSNÍK, Jiří. Jak (ne)hodnotit vědu? [online prezentace]. 2013 [cit. 2014-06-25]. Dostupný z: <http://dspace.vsb.cz/handle/10084/96372>.

ResearchGate [online]. researchgate.net, c2014 [cit. 2014-07-08]. Dostupný z: <http://www.researchgate.net>.

RESEARCH INFORMATION NETWORK (organizace) a NATIONAL ENDOWMENT FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND THE ARTS (organizace). RIN, 2010. *Open to All?: Case studies of openness in research: A joint RIN/NESTA report* [online]. London: Research Information Network, September 2010 [cit. 2014-06-06] Dostupný z: http://www.rin.ac.uk/system/files/attachments/NESTA-RIN_Open_Science_V01_0.pdf.

re3data.org: *Registry of Research Data Repositories* [online databáze]. [2012] [cit. 2014-06-20]. Dostupný z: <http://www.re3data.org>.

ROYAL SOCIETY (Velká Británie). 2012. *Science as an open enterprise* [elektronický dokument]. London: The Royal Society, June 2012 [cit. 2014-05-17]. ISBN 978-0-85403-962-3. Dostupný z: https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/projects/sape/2012-06-20-SAOE.pdf.

RYGELOVÁ, Pavla. 2008. *Budování repozitářů: příspěvek univerzitní knihovny pro uchování a šíření výsledků výzkumu a vývoje* [online prezentace]. Plzeň: BA-CPVŠK 2008, 2008 [cit. 2014-07-06]. Dostupný z: <http://dspace.vsb.cz/handle/10084/68557>.

RYGELOVÁ, Pavla a Tereza SIMANDLOVÁ. 2013. Open Access [elektronický dokument]. Ostrava, 2013 [cit. 2014-07-06]. Veřejně nedostupný.

RYLICH, Jan. 2008. Web 2.0: po stopách fenoménu. *Čtenář: Měsíčník pro knihovny*. 2008, č. 10, s. 319-320. ISSN 0011-2321. Dostupný také z: <http://ctenar.svkkk.cz/clanky/2008-roc-60/10-2008/knihovny-a-web-2-0-po-stopach-fenomenu-45-251.htm>.

San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA) [online]. The American Society for Cell Biology, December 16, 2012, [c2014] [cit. 2014-06-25]. Dostupný z: <http://am.ascb.org/dora/>.

SCIENTIFIC AMERICAN. SA, c2014. Citizen Science. *Science News, Articles, and Information: Scientific American* [online]. Scientific American, c2014 [online]. Dostupný z: <http://www.scientificamerican.com/citizen-science/>.

Search. *Directory of Open Access Journals* [online databáze]. DOAJ, c2014 [cit. 2014-06-25]. Dostupný z: [http://doaj.org/search?source={"query":{"filtered":{"query":{"match_all":{}},"filter":{"bool":{"must":{"term":{"index.country.exact":"Czech%20Republic"},"term":{"type":"journal"}}}}}}}](http://doaj.org/search?source={).

SIDLER, Michelle. 2014. Open Science and the Three Cultures: Expanding Open Science to all Domains of Knowledge Creation. In: Bartling, Sönke a Sascha Friesike (eds.). *Opening Science: The Evolving Guide on How the Internet is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*. Springer, 2014, s. 81-85. ISBN 978-3-319-00025-1. Dostupný také z (DOI): http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-00026-8_5.

SIMANDLOVÁ, Tereza. 2011. *Open Access a sociální média jako nový prostředek vědecké komunikace* [elektronický dokument]. Praha, 2011 [cit. 2013-02-05]. Veřejně nedostupný.

SIMANDLOVÁ, Tereza. 2012. Vědo, tady veřejnost, otevřete!. In: *Týden vědy a techniky v NTK, 12. listopadu 2012* [online]. Praha, 13. listopadu 2012 [cit. 2013-02-05]. Dostupný z: <http://zbleptarna.blogspot.cz/2012/11/on-vedo-tady-verejnost-otevrete.html>.

SIMANDLOVÁ, Tereza. 2013a. *Nástroje a platformy vědy 2.0* [elektronický dokument]. Praha, 2013 [cit. 2014-07-08]. Dostupný také z: <http://bit.ly/Sci20blog>.

SIMANDLOVÁ, Tereza. 2013b. *Open Access v kostce* [online prezentace]. Praha, 22.10.2013 [cit. 2014-06-08]. Dostupný z: <http://www.slideshare.net/terkakliste/open-access-v-kostce>.

SIMANDLOVÁ, Tereza. 2014. *Analýza nástrojů institucionální podpory Open Access a popis obsahových prvků (zelené) OA politiky* [elektronický dokument]. Praha, 2014 [2014-07-02]. Veřejně nedostupný.

SOLOMON, David J. a Bo-Christer BJÖRK. A Study of Open Access Journals Using Article Processing Charges. *The Journal of the American Society for Information Science and Technology* [online]. August 2012, vol. 63, no. 8, s. 1485-1495 [cit. 2014-06-22]. ISSN 2330-1643. Dostupný z (DOI): <http://dx.doi.org/10.1002/asi.22673>.

SUBER, Peter. 2007. *Timeline of the Open Access Movement* [online]. Richmond: Earlham College, 2007. Last revised, February 9, 2009. [cit. 2013-01-30]. Dostupný z: <http://www.earlham.edu/~peters/fos/timeline.htm>.

SUBER, Peter. 2012. *Open Access*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2012. 242 s. ISBN 978-0-262-51763-8. Dostupný také z: <http://mitpress.mit.edu/books/open-access>.

SVOBODA, Martin. *Open Access: proč a jak?* [online prezentace]. Praha: NTK, 2012-10-24 [cit. 2013-02-05]. Dostupný z: http://repozitar.techlib.cz/record/477/files/idr-477_1.pdf.

ŠESTÁK, Zdeněk. 2000. *Jak psát a přednášet o vědě*. Vyd. 1. Praha: Academia, 2000. 204 s. ISBN 80-200-0755-5.

TACKE, Oliver. 2010. Open Science 2.0: How Research and Education Can Benefit from Open Innovation and Web 2.0. In: BASTIAENS, Theo J. (ed.). *On Collective Intelligence*. Springer, 2011, s. 37-48. ISBN 978-3-642-14480-6. Dostupný po přihlášení také z: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-14481-3_4.

TAPSCOTT, Don a Anthony D. WILLIAMS. 2010. *Wikinomie: jak masová spolupráce mění svět a obchod*. 1. vyd. Praha: Fragment, 2010. 332 s. ISBN 978-80-253-0863-9.

TARABORELLI, Dario. c2010. *ReaderMeter: research impact, crowdsources* [online]. c2010 [cit. 2014-07-10]. Dostupný z: <http://www.readermeter.org>.

TENOPIR, Carol et al. Data Sharing by Scientists: Practices and Perceptions. *PLoS ONE* [online]. 2011, vol. 6, no. 6 [cit. 2014-06-18]. Dostupný z (DOI): <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0021101/>.

The era of closed science is over [online]. 2012 [cit. 2013-01-29]. Dostupný z: <http://open-science.pen.io>.

THOMSON REUTERS. Data Citation Index: IP & Science. *Web of Science: IP & Science* [online]. Philadelphia: Thomson Reuters, c2014 [cit. 2014-06-20]. Dostupný z: http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/dci/.

UNESCO. 2013. Czech Republic. *UNESCO: Building peace in the minds of men and women* [online]. UNESCO, c2009-2014, modif. December 2013 [cit. 2014-06-25]. Dostupný z: <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/portals-and-platforms/goap/access-by-region/europe-and-north-america/czech-republic/>.

UNIVERSITY COLLEGE LONDON. UCL, c1999-2014. What is 'extreme' citizen science?. *UCL: London's Global University* [online]. London: UCL, c1999-2014 [cit. 2014-07-11]. Dostupný z: <http://www.ucl.ac.uk/excites/home-columns/full-what-is-extreme-citizen-science>.

UNIVERSITY OF NOTTINGHAM. UN, c2006-2014a. *OpenDOAR: Home Page: Directory of Open Access Repositories* [online databáze]. Nottingham: University of Nottingham, c2006-2014, last updated: 23-Apr-2014 [cit. 2013-10-06]. Dostupný z: <http://opendoar.org>.

UNIVERSITY OF NOTTINGHAM. UN, c2014. Open Access Repository Types - Worldwide. *OpenDOAR* [online]. University of Nottingham, UK, c2014, last update 13-Jun-2014 [cit. 2014-06-13]. Dostupný z: <http://www.opendoar.org/onechart.php?cID=&ctID=&rtID=&clID=&IID=&potID=&rSoftWareName=&search=&groupby=rt.rtHeading&orderby=TallyDESC&charttype=pie&width=600&height=300&caption=Open Access Repository Types - Worldwide>.

UNIVERSITY OF NOTTINGHAM. UN, c2006-2014. *SHERPA/RoMEO: Publisher copyright policies & self-archiving* [online databáze]. Nottingham: University of Nottingham, c2006-2014 [cit. 2014-06-18]. Dostupný z: <http://www.sherpa.ac.uk/romeo/>.

UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON. US, c2012. *About the Repository: ROARMAP* [online databáze]. US, c2012 [cit. 2014-07-12]. Dostupný z: <http://roarmap.eprints.org>.

UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON. US, c2014a. *Welcome to the Registry of the Open Access Repositories* [online databáze]. Southampton: School of Electronics and Computer Science, [c2014] [cit. 2014-06-18]. Dostupný z: <http://roar.eprints.org>.

UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON. US, c2014b. Country matches any of "Czech Republic". *Welcome to the Registry of the Open Access Repositories* [online]. Southampton: School of Electronics and Computer Science, [c2014] [cit. 2014-06-25]. Dostupný z: http://roar.eprints.org/cgi/roar_search/advanced?location_country=cz&software=&type=&order=-recordcount%2F-date.

ÚSTŘEDNÍ KNIHOVNA VŠB-TUO. ÚK VŠB-TUO, 2014. Evropské projekty OpenAIRE a OpenAIREplus. *Ústřední knihovna VŠB-Technické univerzity Ostrava: VŠB-Technical University of Ostrava Central Library* [online]. Ostrava: VŠB-TUO, c1998-2014, aktual. 2014-05-29 [cit. 2014-06-25]. Dostupný z: <http://knihovna.vsb.cz/openaire/>.

VERMOUZEK, Zdeněk. 2011. Občanská věda odhalila hranici mezi nářečími českých strnadů. In: Česká společnost ornitologická. *ČSO-Česká společnost ornitologická* [online]. ČSO, C2002-2013, 12. 10. 2011 [cit. 2014-07-03]. ISSN 1803-6791. Dostupný z: <http://www.birdlife.cz/index.php?ID=2190>.

Věda. In: *Wikipedie: otevřená encyklopedie* [online]. St. Petersburg (Florida): Wikimedia Foundation, 2001-, strana naposledy edit. 2012-12-14 [cit. 2013-02-05]. Česká verze. Dostupný z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Věda>.

VÍTOVÁ, Zdeňka. 2012. Věda pro každého: Když se do ornitologie zapojí amatéři. *Ekolist.cz: životní prostředí, příroda, ekologie, klima, biodiverzita, energetika, krajina, doprava i cestování* [online]. Praha: BEZK, 5.4.2012 [cit. 2014-07-03]. ISSN 1802-9019. Dostupný z: <http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/zpravy/veda-pro-kazdeho-kdyz-se-do-ornitologie-zapoji-amateri>.

VOŘÍŠEK, Petr et al. 2009. Stav ptactva České republiky 2009. *Sylvia*. State of the birds of the Czech Republic 2009. 2009, roč. 45, s. 1-38. ISSN 0231-7796. Dostupný také z: http://www.birdlife.cz/wpimages/video/sylvia45_1Vorisek.pdf.

VOŘÍŠEK, Petr a Zdeněk VERMOUZEK. 2013. *Občanská věda v ornitologii* [elektronický dokument]. Praha, 2013-10-24 [cit. 2014-07-03]. Dostupný z: <http://repozitar.techlib.cz/record/678>.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ. VUT, 2014. Dotace Open Access. *Portál knihoven: VUT v Brně* [online]. Brno: VUT, c2014 [cit. 2014-07-02]. Dostupný z: <https://www.vutbr.cz/knihovny/openaccess/dotace>.

WATKINS, Ryan, Maurya West MEIERS a Yusra Laila VISSER. 2012. *A Guide to Assessing Needs: Essential Tools for Collecting Information, Making Decisions, and Achieving Development Results*. Washington, DC: World Bank, 2012. 299 s. ISBN 978-0-8213-8868-6. Dostupný také z: <http://ryanrwatkins.com/na/A%20Guide%20to%20Assessing%20Needs%20-%202011%20Watkins.pdf>.

Welcome: RocketHub [online]. RocketHub, c2014 [cit. 2014-07-04]. Dostupný z: <http://www.rokethub.com>.

WHEAT, Rachel et al. 2012. Raising money for scientific research through crowdfunding. *Trends in Ecology and Evolution*. 2012, vol. 28, no. 2, s. 71-72. ISSN 0169-5347. Dostupný také z (DOI): <http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2012.11.001>.

WIGGINS, Andrea a Kevin CROWSTON. 2012. Goals and tasks: Two typologies of citizen science project. In: *Forty-fifth Hawaii International Conference on System Science (HICSS-45)* [online]. 1/2012 [cit. 2014-07-11]. Dostupný z: <http://crowston.syr.edu/sites/crowston.syr.edu/files/hicss-45-final.pdf>.

WING, Kate et al. 2014. A Citizen Science Manifesto. In: *Medium* [online]. Feb 16 [2014] [cit. 2014-07-12]. Dostupný z: <https://medium.com/@kwing/a-citizen-science-manifesto-287f67f007e0>.

WOODWARD, Graham. 2014. Altmetric is now on board for all Wiley journals. In: Wiley. *Exchanges: Our Ideas, Research and Discussion Blog* [online]. John Wiley & Sons, c2000-2013, July 8th 2014 [cit. 2014-07-12]. Dostupný z: <http://exchanges.wiley.com/blog/2014/07/08/altmetric-is-now-on-board-for-all-wiley-journals/>.

#SciFund Challenge [online]. c2014 [cit. 2014-07-04]. Dostupný z: <http://scifundchallenge.org>.