

**Univerzita Karlova v Praze**  
**Filozofická fakulta**  
**Ústav informačních studií a knihovnictví**

Studijní program: informační studia a knihovnictví  
Studijní obor: informační studia a knihovnictví

**Jiří Hybner**

**Informační exploze a metody řešení informačního problému**

**Bakalářská práce**

Praha 2006-07-26

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Martin Souček

Oponent bakalářské práce:

Datum obhajoby:

Hodnocení:

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Praze 26. července 2006

.....  
podpis studenta

## **Identifikační záznam**

HYBNER, Jiří. *Informační exploze a metody řešení informačního problému. [Information explosion and methods of information problem solving]*. Praha, 2006-07-26. 42 s. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, Filozofická fakulta, Ústav informačních studií a knihovnictví. Vedoucí bakalářské práce Ing. Martin Souček.

## **Abstrakt**

Cílem práce je popsat a zmapovat fenomén informační exploze. V další části pak navrhnout možná řešení informačního problému a nastítnit změny, které jsou nutné k optimalizaci komunikace vědeckých informací. V úvodní části stručně popisují obsah této práce. Druhá kapitola obsahuje definice základních pojmů – informační exploze, informačního zahlcení a informační gramotnosti. Třetí kapitola se zabývá informační explozí, popisuje její různé příčiny a následky s ohledem na stav komunikace vědeckých poznatků v daném období. Kapitola čtvrtá vymezuje informační problém, řeší další nedostatky současného systému publikování a navrhuje určité změny ve vydavatelské činnosti s prognózou do budoucnosti. Pátá kapitola se věnuje konkrétním projektům a standardům, které napomáhají změně situace. Závěrečná kapitola je shrnutím. Vyplyývá z ní, že problematika informačních explozí není v dnešní době aktuální hrozbou. Je nutné věnovat se otázkám financování odborné komunikace se snahou celý systém zpřehlednit a konsolidovat.

## **Klíčová slova**

Informační exploze, informační problém, systém odborné komunikace, vědecké informace, open access publishing

<b>Předmluva .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Úvod .....</b>	<b>7</b>
<b>2. Vymezení a definice základních pojmů .....</b>	<b>8</b>
2.1 Pojem informační exploze (information explosion).....	8
2.2 Pojem zahlcení informacemi (information overload).....	10
2.3 Přemíra informací jako důsledek informační exploze.....	10
2.4 Pojem informační gramotnost (information literacy).....	11
<b>3. Fenomén informační exploze.....</b>	<b>12</b>
3.1 Informační exploze v historickém kontextu .....	12
3.1.1 Vznik vědeckých časopisů .....	12
3.1.2 Nárůst počtu informací v 19. století .....	13
3.1.3 Podoba vědeckých článků .....	14
3.1.4 Vývoj abstraktů .....	15
3.2. Novodobé případy informační exploze – 20.století.....	16
3.2.1 Situace v období 2. světové války .....	16
3.2.2 Mechanické a počítačové zpracování dokumentů.....	17
3.2.3 Vznik komerčního informačního průmyslu.....	18
3.2.4 Nové technologie.....	19
3.2.5 WWW služby .....	21
3.3 Publikování a komunikace vědeckých informací.....	22
3.3.1 Vědecké databáze a jejich vliv na informační tok.....	23
3.3.2 Mapování znalostních domén.....	24
3.3.3 Elektronické publikování.....	26
<b>4. Možné metody řešení informačního problému .....</b>	<b>27</b>
4.1 Systém volně dostupných vědeckých informací .....	30
4.2 Open Access publishing .....	31
4.3 Open Access iniciativy .....	32
4.4 Open Archives iniciativy .....	34
4.5 Změny ve vydavatelské činnosti .....	35
<b>5. Praktické výsledky.....</b>	<b>37</b>
5.1 Digital Object Identifier (DOI).....	37
5.2 Directory of Open Access Journals (DOAJ) .....	38
5.3 WorldCat a OpenWorldCat .....	39
5.4 Google Scholar .....	41
<b>6. Shrnutí a závěry.....</b>	<b>43</b>
<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>45</b>

## **Předmluva**

Tématem mé bakalářské práce je fenomén informační exploze a možné metody řešení informačního problému. Toto téma jsem si vybral pro jeho spjatost s oborem informační vědy a pro jeho významnost, protože souvisí s neustále diskutovanými pojmy informatizace lidské společnosti, resp. informační či znalostní společnosti. Při informační přípravě jsem nenalezl žádnou publikaci, která by se takto široce věnovala tomuto fenoménu a podávala obecný přehled s historickými paralelami až do současného stavu vědeckého publikování tak, jak se o to pokouším na dalších stránkách. I to bylo jedním z důvodů, proč jsem si pro svou bakalářskou práci vybral právě toto téma.

Práce si neklade za cíl přinést nějaký převratný objev. Cílem je popsat a zmapovat fenomén informační exploze, v další části pak nastínit možné metody řešení informačního problému. Dále navrhuje určité změny publikování a komunikace vědeckých informací, vedoucí k jejich optimalizaci. Práce je určena primárně informačním pracovníkům, knihovníkům a odborné veřejnosti.

Relevantní literatura k tomuto tématu je značně roztroušená. Bylo nutné porovnat dostupnou literaturu a pečlivě zvolit a využít relevantní informace. Excerpovány byly zdroje v angličtině, němčině a češtině. V procesu informační přípravy byly využity databáze LISA, ISTA, LLIS-FTXT, katalogy WorldCat společnosti OCLC, Library of Congress a katalog Knihovnické literatury Národní knihovny. Dále byly použity vyhledávače Google Scholar a Google a portál DOAJ.

Práce je členěna do šesti hlavních částí. V úvodní je stručně popsáno téma a obsah bakalářské práce. Druhá kapitola obsahuje vymezení a definice základních pojmů. Třetí kapitola se zabývá fenoménem informační exploze, popisuje její různé historické precedenty. Tím se stručně věnuje i vývoji vědecké komunikace od počátků časopisectví až do používání moderních technologií a elektronického publikování, vždy z hlediska explozí informací a přetížení informacemi. Kapitola čtvrtá vysvětluje možné důvody vzniku informačních explozí, zdůrazňuje neuspokojivý stav současného systému publikování, vymezuje některé problémy

distribuce vědeckých informací a vysvětluje nutné změny vydavatelského paradigmatu, které byly způsobeny iniciativami typu open access publishing. Nakonec tyto změny ve vydavatelské činnosti shrnuje a stručně se zabývá možnou budoucností. V páté kapitole popisují jako příklad vybrané projekty a nástroje, které vedly k výše uvedeným změnám a které podle mě napomáhají řešení informačního problému, s ohledem na to, co bylo řečeno v předchozích kapitolách. Závěrečná část přináší shrnutí poznatků a závěry. Oproti zadání se nepatrně liší názvy některých kapitol a celá práce je psána obecněji, než úvodní teze v zadání naznačuje.

Celkový rozsah práce je 42 stran. Citace jsou v souladu s normou ISO 690-2.

## 1. Úvod

Pojem informační exploze se v odborné literatuře objevil přibližně po 2. světové válce. Má však četné historické precedenty, které nutily společnost reagovat na tehdejší problémy a přímo tím předurčily např. i dnešní podobu komunikace informací. Byly dokumentovány překvapující strukturální změny v ekonomii a společnosti, které byly způsobeny nárůstem počtu informací a produkcí a zpracováním znalostí.

Tento fenomén popisuje exponenciální nárůst publikované literatury a úzce souvisí s pojmy informačního zahlcení či přetížení, které popisovaly neschopnost vypořádat se s takovými neustálými přívaly zveřejňovaných informací. Od 2. světové války se zvyšovalo tempo vědeckého pokroku, narůstal počet vědců a celá éra byla provázána technologickými objevy a novými postupy při zpracovávání informací. Tyto nové technologie byly na jedné straně odpovědné za další exploze informací, na straně druhé však spolu s modernizací celé společnosti a s přechodem na společnost informační poskytly dostatečné nástroje, jak tyto problémy řešit.

Informačním problémem je rozuměn neuspokojivý stav současného systému sdílení vědeckých informací. Současný systém (i přes určité iniciativy a snahy o korekci) stále vede k duplicitním publikacím a opakování již někde publikovaných informací. Dále je velkým problémem okamžitá (ne)dostupnost relevantních informací a nepříznivá finanční politika komerčního informačního průmyslu, která vrhá odborné knihovny jako zprostředkovatele důležitých informací do spirály nákladů, čímž je v podstatě likviduje a zabraňuje jim naplňovat obvyklé poslání – poskytování informací. Je třeba hledat nové paradigma a nové metody, které povedou k optimalizaci stavu a k volnému poskytování informací všem, kteří je v daný okamžik potřebují.



## **2. Vymezení a definice základních pojmů**

Cílem této kapitoly je vymezit a formulovat základní pojmy tak, aby mohly být chápány v celém a správném významu v dalších částech textu.

### **2.1 Pojem informační exploze (information explosion)**

Příspěvky k tématu informační exploze jsou běžně publikovány v různých publikacích, článcích a příspěvcích. Tento pojem však bývá často nesprávně a nepřesně používán.

Domnívám se, že pokud jsou psány obecné texty věnované této problematice, mluví se vlastně o „informačních explozích“ (tedy v množném čísle). Informační exploze není (nebyla) pouze jedna – je to pojem se širokým významem a historickými precedenty. Exploze informací byly vždy nevyhnutelnou reakcí na nějaký vývoj lidské společnosti – např. nové technologické objevy, změny organizace publikování, nárůst počtu vědeckých pracovníků – viz dále v textu. Měly zcela jasně základ a počátky v minulosti a vznikaly do značné míry cyklicky.

Pokusme se nyní o několik definic:

Explozí se nejčastěji rozumí náhlý velký přírůstek, který někdy může být spojen s geometrickým růstem.

Informační věda je obor, který se vyvinul v důsledku 2. světové války, spolu s několika dalšími obory, jako např. počítačovou vědou. Prudká rychlost vědeckého a technického pokroku, která kumuluje od počátku 20. stol., způsobila v polovině století vědeckou a technickou revoluci. Nejvíce viditelným projevem této revoluce byla fenomenální informační exploze, popisovaná jako exponenciální a trvalý růst vědeckých a technických publikací a informačních záznamů o všech druzích literatury, jak bylo mistrně popsáno a osvětleno De Solla Price v roce 1963. [3] (Derek J. de Solla Price demonstroval v několika svých pracích geometrický nárůst).

Při každé vědecké činnosti je nutné propracovat se ohromným množstvím literatury, která kromě mála originálních příspěvků obsahuje také četná opakování, jelikož týž autor nebo jiní autoři napsali to samé. Tím je vymezen problém, který je často popsán různými pojmy: informační exploze, exploze literatury, publikační inflace nebo publikační znečištění.

Informační exploze tedy v jistém smyslu může být interpretována jako „dezinformační exploze“, skrze niž jsou vědci vystaveni obrovskému množství dat, idejí a závěrů. [1]

Termín informační exploze ve svých novějších významech postihuje nejen neustále rostoucí množství informací v digitální formě, ale také značný nárůst šíře rozptylu informací. [2]

Pro korektnost jsem nucen uvést i jiný pohled na celou problematiku. Spang-Hanssen argumentuje, že „to, co je nazýváno informační explozí, by v první řadě mělo být nazýváno pouze publikační explozí nebo dokonce jen explozí vědeckých článků: počet tištěných stránek ve vědeckých časopisech a knihách roste mírou, která by se dala označit jako exponenciální funkce, jako exploze. To však nezpůsobuje explozi informací, jestliže počet těchto stránek není proporcionální počtu informací, které pramení z produkce a distribuce těchto stránek. Jinak řečeno, když užíváme výraz informační exploze, pak skrytě připouštíme, že vědecké články obsahují konstantní míru informací, bez ohledu na jejich počet a bez ohledu na jejich využití příjemcem.“ [14]

S tímto argumentem se ztotožňuji, avšak pro všeobecnou známost a určitou ustálenost pojmu „informační exploze“ budu dále v textu používat toto spojení, byť s vědomím jeho relativnosti a možné nepřesnosti, pokud by tento termín byl posuzován čistě z informačně-teoretického hlediska.

## **2.2 Pojem zahlčení informacemi (information overload)**

Neexistuje jediná obecně přijímaná definice toho, co to znamená zahlčení informacemi. Pojem je používán k označení stavu a přehledu o situaci, kdy schopnost jednotlivce používat informace při práci je omezena (snížena) množstvím relevantních a potenciálně užitečných informací, které má k dispozici. Informace musí mít nějakou možnou hodnotu a musí být dostupná. Je často spojen se ztrátou kontroly nad situací a s pocitem zdrcení. Dalo by se tedy shrnout, že zahlčení informacemi nastává, když se obdržené informace stanou spíše překážkou než pomocí a když přitom jsou potenciálně užitečné.

Inovace v informačních technologiích, jako například tištěné knihy, periodické časopisy (periodika), abstraktové (referátové) časopisy a počítače, vedly ke stížnostem, že je nemožné držet krok s takovým počtem dostupných informací. Těchto stížností postupem času narůstá.

## **2.3 Přemíra informací jako důsledek informační exploze**

Může být namítnuto, že zahlčení informacemi je přirozenou a nevyhnutelnou podmínkou lidského bytí. Moderní informační prostředí nás však konfrontuje s informacemi v takové podobě, se kterou se naše smysly a předchozí zkušenosti nejsou schopné vypořádat. Příčiny zahlčení jsou mnohočetné a komplexní – proto je obtížné poskytnout nějaké rychlé řešení k nápravě.

Obecně je přijímán jeden hlavní faktor, nebo možná i nejdůležitější faktor, který způsobuje zahlčení informacemi – tzv. TMI efekt (too much information – příliš mnoho informací). Toto tvrzení je podporováno statistikami, které cituje např. Schuman: týdenní vydání novin New York Time obsahuje více informací, než na kolik mohl narazit průměrný člověk za celý svůj život v Anglii 17. stol. Angličtina ke konci 20.stol. obsahovala pětkrát více slov, než za časů Shakespeara. Během 90. let bylo po celém světě každodenně publikováno víc než tisíc knih. [4]

Dalším popsaným faktorem, který přispívá k zahlcení informacemi, je to, že značné množství informací je vyhledáváno koncovými uživateli namísto prostředníky - informačními profesionály. Je možné předpokládat, že uživatel nebude mít takové dovednosti jako informační pracovník, aby rychle rozpoznal jádro hodnotných materiálů, a proto se může cítit více zahlcený.

Informační exploze se vztahuje k množství informací, zatímco pojem zahlcení informacemi popisuje její účinek na uživatele. [4]

## **2.4 Pojem informační gramotnost (information literacy)**

Zahlcení informacemi je základní problém lidské společnosti, který se objevuje po celou historii. Neexistuje pouze jediný nástroj nebo technika, která by tento problém vyřešila, protože příčiny mají mnoho aspektů. Stále větší pozornost se věnuje pojmu informační gramotnosti, který nabízí částečné řešení informačního zahlcení. Opět neexistuje pouze jedna definice tohoto pojmu, ale v zásadě se jedná o řadu dovedností při manipulaci s informacemi, která jednoduše přechází ve schopnost vyhledávání informací, včetně jejich evaluace, organizace a použití. Jednoduše řečeno, informační gramotnost je schopnost získat přístup k informacím z různých zdrojů, ohodnotit je a použít je.

Definice Americké knihovnické asociace zahrnuje šest kroků:

1. rozpoznání informační potřeby
2. určení informací, které se týkají konkrétního problému
3. nalezení potřebných informací
4. zhodnocení nalezených informací
5. setřídění informací
6. efektivní použití informací k vyřešení specifického problému [4]

### **3. Fenomén informační exploze**

Tato kapitola si klade za cíl postihnout různé podoby informačních explozí v různých časových obdobích, v závislosti na technologickém a vědeckém vývoji lidské společnosti. Dále zde budou vysvětleny počátky vzniku vědeckých časopisů, jejich dalšího rozvoje, vznik informačního průmyslu a obecně vývoj publikační činnosti a modelů komunikace vědeckých poznatků.

#### **3.1 Informační exploze v historickém kontextu**

Přestože média často vyhlašují počátek tzv. informačního věku, je velmi poučné podívat se na dřívější příklady informační exploze a poučit se z toho, jak společnost reagovala na tehdejší kritické problémy.

Před více než 500 lety Johannes Gutenberg rozpoutal explozi informací, která by se snad mohla porovnávat s nynější situací – informačním věkem. Před jeho vynálezem knihtisku byly psané informace výlučně ve vlastnictví malé elity intelektuálů nebo velmi bohatých lidí, protože knihy měly obrovskou hodnotu a bylo jich velmi málo. Gutenberg odstranil tuto bariéru. [2]

##### **3.1.1 Vznik vědeckých časopisů**

První vědecké časopisy byly založeny ve druhé polovině 17. století. Do té doby spolu komunikovaly skupiny učenců pomocí soukromé korespondence. Koncem 18. století se vědy začaly odlišovat, avšak existovalo mnoho časopisů věnujících se obecné vědě a nedostatek těch specializovaných, které by dovolily čtenáři filtrovat tok informací. V důsledku toho bylo v 19. století založeno mnoho specializovaných časopisů. Postupující trend specializace a s tím spojený trend profesionalizace omezil počet časopisů, které vědec musel prostudovat, aby zůstal informován o vývoji ve svém oboru. Tyto trendy rovněž vymezily čtenáře odborných časopisů: v dnešní době mohou rozumět odborným článkům pouze vědci věnující se velmi úzké oblasti vědy.

### 3.1.2 Nárůst počtu informací v 19. století

Počátkem 19. století narůstal počet informací, které byly publikovány ve specializovaných časopisech, konkrétně specializovanými učenými společnostmi. Informační tok ale zdaleka nebyl plynulý. Publikace byly neúnosně dlouho zdržovány. Jedním z důvodů zdržení byl zvyk číst předložené články na výročních setkáních společností před tím, než mohly být zveřejněny v časopisu. Další zdržení bylo způsobeno, především v menších učených společnostech, tím, že trvalo dlouho, než byly shromážděny vhodné články, které zaručily publikování časopisu. Distribuci ztěžovaly vysoké poštovní poplatky a to bylo tak limitující, že velká část potencionálních čtenářů nebyla oslovena. Situace se zlepšila, když se publikační výkon učené společnosti zprofesionalizoval. Tato profesionalizace publikační činnosti ještě posílila po 2. světové válce náhlým nárůstem časopisů publikovaných komerčními vydavateli. [6]

Dramatický nárůst počtu publikovaných vědeckých časopisů nastal v 19. století. Problém vyrovnat se s rozsahem literatury, která se objevovala, prudce vzrostl mezi počátkem a koncem tohoto století. Čtenáři nebyli schopni držet krok se vším, co bylo publikováno. Příčinu můžeme najít v této tabulce:

Průměrný počet vědeckých článků publikovaných ročně (1800-1900)

Období	Roční průměrný počet vědeckých článků
1800 - 1863	3 097
1864 - 1873	8 007
1874 - 1883	10 075
1884 – 1900	22 616

Předpokládejme, že čtenář je schopen absorbovat obsah nějakých 300 článků ročně. V první polovině 19. století tedy mohl pokrýt 10% významné literatury, která se objevila. Koncem století se pokrytí zmenšilo přibližně na 1%. Bezprostředním důsledkem takového množství informací bylo podnícení růstu specializace. Zmenšením velikosti vědeckého oboru k prostudování bylo jednodušší udržet si přehled o relevantní literatuře.

Nešlo však pouze o to, udržet čas strávený při čtení v přijatelných mezích. Problémem bylo vyhledat informaci z rapidně se zvětšujícího počtu zdrojů. Tento problém se zhoršil nízkou mírou organizace literatury. Například trvalo různě dlouho, než se článek objevil v časopisu. Autoři se proto snažili urychlit uveřejnění tím, že svou práci poslali současně do několika různých časopisů. To vedlo ke dvěma důsledkům: pro vědce byly vyvinuty nové bibliografické pomůcky – především sbírky samostatných abstraktů. Pro nevědeckou populaci potom byly vytvořeny popularizované verze článků. [5]

Derek John de Solla Price postuloval, že počet periodik se každých 50 let znásobil desetkrát. [23]

Počet periodik v letech 1750 – 1900

Rok	Počet periodik
1750	10
1800	100
1850	1 000
1900	10 000

### 3.1.3 Podoba vědeckých článků

S profesionalizací vědy se změnila i podstata vědeckých pokusů. Důsledkem toho se kladl větší důraz na metodologické otázky a výsledky experimentů byly zaznamenávány s velkou přesností a kvantitativními detaily. To se odrazilo formalizací článků. Vědecké články byly děleny do několika sekcí: úvod, metody, výsledky, diskuze a závěry.

Tyto změny rovněž ovlivnily bibliografické aspekty článků. Jelikož první vědecké články jednoduše popisovaly úzce spojené experimenty, obsahovaly proto pouze několik referencí, pokud vůbec nějaké. V druhé polovině 19. století však většina článků odkazovala na předchozí práce, což mohlo být známkou vzrůstajícího sjednocování vědeckého úsilí. Mnoho čtenářů však mělo potíže lokalizovat citovaná díla, protože v tomto období měli k dispozici nekompletní reference. Situace se konkrétně zlepšila se standardizací referencí a bibliografických informací. [5]

### **3.1.4 Vývoj abstraktů**

Shromažďování recenzí v časopisech bylo v 19. století viděno jako dobrý způsob, jak upozornit na nové významné knihy. Současně poskytování abstraktů článků, které byly publikovány v různých časopisech, mělo za účel upozornit na důležitost článku. Zpočátku se abstrakty objevovaly jako části existujících publikací, ale postupně se vyvinuly do samostatné podoby. Předpokládalo se, že po přečtení abstraktu nebude nezbytně nutné nahlédnout do originálního článku. Nakonec však typický abstrakt měl spíše za cíl umožnit rozhodnout se, zda stojí za to přečíst si originální článek, než aby sloužil jako jeho substitut. Abstrakt sloužil jako určitý klíč k primární literatuře. [5]

Dnešním příkladem sekundární literatury je Current Contents (průběžné obsahy), publikované Institutem vědeckých informací (ISI), které obsahují bibliografické informace o primární literatuře v konkrétních doménách. [6]

Již mnoho let jsou abstrakty běžně dostupné online a podle toho stoupá jejich využívání. Avšak narůstající online dostupnost plných textů pokládá otázku ohledně role abstraktů. Pokud může být celý text nalezen a stažen tak snadno jako samostatný abstrakt, jsou potom nutné databáze abstraktů? Je možné, že 21. století povede k zániku tohoto vynálezu. Elektronické zpracování poskytuje možnost jednoduchého vyhledávání informací všech druhů, které se vztahují k určitému tématu, které je pečlivě sledováno. Poskytuje také vysoký stupeň interaktivity, která může napomoci k objasnění čtenářových otázek. V konečném důsledku je určitě více uživatelsky přívětivé než tištěné médium. [5]



## **3.2. Novodobé případy informační exploze – 20.století**

### **3.2.1 Situace v období 2. světové války**

Před 61 lety, ke konci 2. světové války, bylo tempo vědeckého pokroku a následných publikací výsledků závratné. Vannevar Bush si ve svém klasickém díle „As we may think“ (1945) stěžuje, že badatel je neustále ohromován závěry a zjištěními tisíců dalších pracovníků a on nemá čas ani na to, aby si je obstaral, natož aby si je zapamatoval. [2]

Vannevar Bush popsal problém informační exploze v roce 1945. Ve svém vlivném článku udělal dvě věci: stručně definoval kritický a strategický problém, který trápil mnoho lidí, a navrhl řešení, které spočívalo ve změně technologií.

Jeho řešením bylo použít vyvíjející se výpočetní a další informační technologie k tomu, abychom se vypořádali s tímto problémem. Navrhl stroj nazvaný Memex, který měl dle jeho slov umožňovat schopnost „asociací myšlenek“ a rozmnožování „duševních procesů umělou cestou“. Není třeba připomínat, že Memex nebyl nikdy sestaven a že problémy informační exploze neustále existují, např. v rozmanitosti digitálních formátů. Neustále se přitom pokoušíme dát věci do pořádku technologickými změnami. [3]

Od 2. světové války se tedy problém zahlcení informacemi stal akutním. Pro jednotlivé vědce se stalo nemožným udržet si přehled dokonce i o sekundární literatuře, natož pak o literatuře primární. Vědci se musejí vypořádat nejenom se současnou literaturou, ale také s narůstajícími archivy.

Hlavní příčinou informační exploze po 2. světové válce je rapidní nárůst počtu vědců. Odhaduje se, že 80 až 90 procent všech vědců, kteří kdy žili, jsou našimi vrstevníky. Je třeba si uvědomit, že exponenciální růst vědeckých informací a znalostí se vyvíjí paralelně s nárůstem počtu vědeckých pracovníků. V polovině 17. století existovala jen malá skupina vědecky vzdělaných lidí. Odhaduje se, že mezi od roku 1850 do 1950 vzrostl na celém světě počet lidí s vědeckým či technickým vzděláním z 1 milionu na 10 milionů. Od roku 1950 do roku 2000 se nárůst odhaduje z 10 milionů na milionů 100. Nárůst vědeckých informací je v zásadě přirozený proces, podmíněný příslušným nárůstem počtu vědců. [7]

### **3.2.2 Mechanické a počítačové zpracování dokumentů**

Na přelomu 50. a 60. let spolu s exponenciálním nárůstem počtu publikací, převážně ve vědě a technologii, a se vzrůstajícím využíváním mechanizovaného dokumentování a počítačového zpracování informací byla informační exploze a zahlcení informacemi často definováno jako problém, kdy do knihoven bez přestání přichází ohromné množství nové literatury. Bylo nutné dobře hospodařit s časem a pozorností vědců, proto byly navrženy techniky, např. SDI (Selective Dissemination of Information), jako prostředek k překonání zahlcení informacemi. [4]

Počátkem 50. let 20. století začalo mnoho vědců, inženýrů, knihovníků a nadšenců pracovat na problému a řešení, které definoval Bush. V roce 1951 byl popsán a definován pojem vyhledávání informací – information retrieval (IR).

Kolem roku 1960 se tyto pokusy staly velkými a relativně dobře financovanými a organizovanými aktivitami. V 70. letech se na základě IR vyvinul online informační průmysl a prošel svou vlastní verzí informační exploze. V 80. letech se komerční informační průmysl stal velmi úspěšným a ziskovým. [3]

### 3.2.3 Vznik komerčního informačního průmyslu

Jak již bylo naznačeno, v 70. letech došlo k prudkému zvýšení podnikatelských aktivit v oblasti poskytování automatizovaných informačních služeb. Tyto služby byly požadovány nejen vědeckými a akademickými pracovníky, ale i podnikatelskou sférou – v obchodě, finančnictví a ve výrobě. Začala se měnit celková společenská poptávka po informačních a knihovnických službách a současně si uživatelé začali zvykat platit za informace a znalosti, které přispívaly k rozvoji jejich podnikatelských aktivit nebo ke zvýšení kvalifikace.

Stěží bychom našli přesnější datové ohraničení, od kdy lze charakterizovat stav vývoje informačních služeb v nejvyspělejších zemích jako průmyslovou činnost. Je však nesporné, že první krok byl v tomto směru učiněn hromadným zavedením počítačů do přípravy a edice souhrnných, různě utříděných informačních materiálů – bibliografických a referátových periodik a také průběžných rešeršních služeb. Druhým, rozhodujícím krokem byl nepochybně vstup technologie dálkového dialogového přístupu (online přístupu) k bázím dat, spolu s rozvinutím činnosti databázových center. To vše se prakticky událo v 80. letech. [9]

Informační průmysl a jeho postupy a technologie vedly ke vzniku nových typů knihovnických a informačních systémů a služeb. Za nejvýznamnější lze považovat tyto:

- velká servisní centra, soustřeďující na sebe zpracovatelské a zprostředkovatelské služby někdy i pro tisíce jednotlivých knihoven a jejich sítí, kde by se jinak musely jednotlivé zpracovatelské funkce mnohonásobně multiplikovat (katalogizační záznamy)
- propojení služeb světových informačních databázových center, které poskytují při rešerších citace dokumentů, se službami některých velkých knihoven nebo právě servisními centry. Namísto výpůjček dodávají uživateli kopie dokumentů.
- počítačové a reprografické zpřístupňování dokumentů ukládaných na digitální média nebo mikromédia a distribuovaných v lokálních knihovnických systémech

- distribuce databází na kompaktních discích s licencemi na využívání jednotlivými stanicemi nebo i celými univerzitními sítěmi na jejich serverech
- publikování databází i celých primárních dokumentů v prostředí počítačových sítí typu Internetu v elektronické formě, která umožňuje vyhledávat informace hypertextovými metodami a dále pracovat multimediálně [9]

Díky informačnímu průmyslu se svět globalizoval a změnil se v prostor propojený „informačními dálnicemi“. Vzniklo mnoho různých bází dat dostupných přes Internet nebo vydaných na nosičích CD-ROM, které zaručovaly i snadnou aktualizaci dat. Tento fenomén změnil dřívější zvyklosti distribuce vědeckých informací a předurčil vývoj, který nutně ovlivňuje i dnešní stav a z toho vyplývající problémy, které popisují zejména ve 4. kapitole této práce.

### **3.2.4 Nové technologie**

V 90. letech byly informační exploze a zahlcení informacemi viděny jako hlavní problém, který nastal hlavně díky působení nových technologií a nově vznikajících služeb Internetu (konkrétně rozvojem webu a emailu).

Informační exploze v době nových technologií je často viděna jako důsledek :

- levných výpočetních a paměťových jednotek, které jsou používány nejen v organizacích, ale také v domácnostech soukromých osob
- levného přístupu k Internetu, což umožňuje, aby všechny počítače a servery byly vzájemně propojeny
- dostupnost jednoduchých rozhraní – webových prohlížečů, protokolů (TCP/IP), atd.

Tento rozvoj významně zvýšil otázky soukromých práv – při prohlížení soukromých záznamů, používání duševního vlastnictví, přidělování univerzálních přístupů - při řešení náročných technických problémů uchovávání dat, organizace a přístupu.

Příklady z historie dokazují, že dnešní prudký nárůst objemu informací a šíře rozptylu informací jsou fenoménem s historickými precedenty a ukazují, že vliv nového informačního věku na společnost může vyústit dramatickými vědeckými objevy nebo kulturními změnami. Současný vývoj odráží mnohé vlastnosti výše zmíněných příkladů.

Rozšíření počítačů a přístupu k Internetu vyústil v to, že široká veřejnost je schopna publikovat dokumenty po celém světě a bez časového omezení. Došlo k demokratizaci publikování, protože proces publikování už nutně nemusí být korporátní záležitostí. Informace se může objevit, změnit a zmizet bez jakékoliv centrální instituce nebo centrálního řízení. Obrovské množství informací, které popisoval Bush, se dá jen těžko srovnat s tím, které je dostupné přes Internet.

Je pozoruhodné, že informační revoluce předcházela éře počítačů, zatímco počítač není bezpodmínečně nutný pro to, aby informace měla významný dopad na společnost. V dřívějších časech se vyvinuly velké organizace, které byly schopné spravovat informace: knihovny, katalogizační systémy a nakladatelské společnosti, spolu s procedurami pro recenzi a certifikaci informací (např. vědecké peer review). Žádná z těchto recenzních služeb není dokonalá. Vlivem lidského faktoru se může stát, že nebudou zpřístupněny užitečné informace, ale obecně organizace a obvyklé postupy, které vznikly, pomáhají lidem vyrovnat se s rozšířením informací a mít z něho přínos. [2]

### 3.2.5 WWW služby

Již v 80. a 90. letech se pokoušely neziskové učené společnosti a další vydavatelé zpřístupnit plné texty dokumentů online. Existovalo však mnoho překážek – hlavně nedostatek softwaru, který by uměl kvalitně vytvářet tabulky, grafiku, barvy a odstíny a také rychlost telekomunikačních sítí představovala skutečně velké omezení. To vše se změnilo v roce 1992, kdy Tim Berners-Lee vymyslel jazyk HTML (hypertext markup language) a protokol HTTP (hypertext transport protocol), čímž otevřel cestu pro služby WWW (World Wide Web). Po roce 1994 se hojně rozšířily GUI (graphical user interface) prohlížeče, které poprvé umožnily zavést elektronické publikování do běžné praxe.[13]

Tento vývoj a jeho důsledky jsou podle mého názoru skutečně revoluční. Změnil se i celkový pohled na publikační činnost a výměnu informací. Transformace papírového média na médium elektronické je často hodnocena jako změna paradigmatu.

Prudký rozvoj webu způsobil takovou informační explozi, která zde v minulosti ještě nebyla. Ovšem web s sebou přinesl také značný nepořádek. Vzniklo mnoho akademických a komerčních aktivit, jejichž cílem bylo vytvořit mechanismy, search enginey, „inteligentní agenty“, crawlery a další, jejichž cílem bylo řídit a regulovat web.[3]

Existuje obecný pohled, že nové informační a komunikační technologie na jedné straně poskytují rychlý a jistý způsob přístupu k informacím, ale na druhé straně jsou odpovědné za velkou část efektu exponenciálního růstu informací. Internet a intranet jsou právem považovány za hlavní nástroj k přenosu informací, z důvodu velkých, často značně rozmanitých objemů dat, které poskytují, spolu s vícenásobnými přístupovými cestami. Zahlcení informacemi na webu je způsobeno tím, že web se snaží plnit dvojí roli - soukromého a veřejného informačního a komunikačního média. Search enginey, které by měly být schopné vypořádat se s tímto problémem, často indexují „víc plevele než pšenice“ a nevyhnutelně se nemohou vypořádat s extrémní rozličností webových zdrojů. [4]

### 3.3 Publikování a komunikace vědeckých informací

Obecně se dá říct, že existují dva typy komunikačních kanálů: neformální kanály, jako například rozhovor mezi kolegy, a formální kanály. K systematickému šíření vědeckých poznatků mezi větší skupinu příjemců, nezávisle na vzdálenosti a času, jsou formální kanály nepostradatelné. Převládajícím formálním prostředkem komunikace ve vědě je článek ve vědeckém časopise.

Klíčové je to, že v průběhu posledních 200 let silně stoupal počet časopisů. Počet publikací se má každých 10 až 15 let zdvojnásobovat, mnozí autoři mluví dokonce o 5 letech. Pro jednotlivé vědní obory se jistě uvádějí různé počty, avšak tento problém postihuje všechny vědní disciplíny. Kvantitativní nárůst počtu je provázán se segmentací výzkumné literatury. Vývoj časopisectví přispěl k narůstající specializaci věd. Odborné znalosti jsou nyní rozšiřovány přes velké množství publikačních institucí. [1]

Vědec ale publikovat musí. Publikování je proto chápáno jako úmyslné jednání, sloužící k šíření myšlenek a výsledků výzkumu a k diskuzi o nich. Rostoucí počet publikací a z toho plynoucí nepřehlednost představuje nechtěný důsledek tohoto záměrného konání. Vědce někdy zachvátí tzv. „publikační horečka“, která bývá prudká, rychle stoupající a které se jen málokdy můžou zbavit. Tak existují obecné stížnosti na přílišné úsilí o profil vědce a na nevhodný akademický systém oceňování, který přispěl k nárůstu publikací. Následkem jsou přibývající chyby v literatuře, které pocítí další akademičtí kolegové.

Hodnocení přívalu informací vypadají různě. Jedna teorie říká, že nárůst publikování je kompenzován rostoucí specializací. Jiná námitka uvádí, že sice stoupá počet publikací, ale kvalita příspěvků klesá, resp. počet originálních děl v celkovém množství nepřibývá. Z tohoto důvodu bývá relevantní literatura omezená. Obecně se ale trvá na tom, že nynější systém publikování vede k redundanci a opakování publikací, kvůli čemuž je také hodnocen jako dysfunkční.

Pro obor odborné komunikace vyvstávají dvě podstatné úlohy: zlepšení distribuce nových myšlenek a výsledků výzkumů, s cílem oslovit co možná nejvíce zainteresovaných čtenářů, jakož i zlepšení zpracování informací, abychom mohli lépe využívat starší literaturu. [1]

### **3.3.1 Vědecké databáze a jejich vliv na informační tok**

V 60. letech 20. století byl poprvé použit počítač k sestavení tištěného seznamu referátových časopisů. To byl první krok k elektronickému archivování vědeckých informací ve formě databází, které se během 70. staly běžně dostupnými.

Databáze nezmenšují tok informací, ale způsobují pravý opak. Neboť z celkového množství shromážděných informací je jednotlivému vědci dostupná především část významné literatury. Toto není ale způsobeno pouze nárůstem rozsahu informací, ale také jejich distribucí. Databáze usnadňují přístup a napomáhají najít určité části literatury, které dříve nemohly být nalezeny a proto byly ignorovány.

Používání databází ale pro vědce znamená, že může mnohem rychleji a cíleněji získat větší objem vědeckých informací. Díky tomu mohou kontrolovat podstatně větší množství informací než dříve. Databáze otevírají vyhledávací možnosti, které s tištěnými pracemi jednoduše nejsou možné: je dovoleno komplexní propojování vyhledávaných výrazů a také vzít v potaz komplikované souvislosti v rešerších. Narůstající velikost datových sbírek je předpokladem zvyšující se komplexnosti databází a vyhledávacích systémů, což se odráží v množství stoupajících požadavků na přesnost uspořádání. S vytvářením objemných informačních bází a efektivních vyhledávacích systémů však klesá užitek moderních informačních technik. [7]



V dnešní době je počítačová infrastruktura (hardware, software) výkonným nástrojem, ačkoliv směr současné informační doby bude určován lidmi a tím, jak budou tyto nástroje užívány. Databázové systémy, jako podobor počítačové vědy, se věnují problémům spravování velkých objemů dat – ve smyslu funkce výpočetního výkonu a kapacity paměti, dostupné v daný časový okamžik. Výzkum databázových systémů se stal jednou z nejvýznamnějších disciplín počítačové vědy. Hlavní předností systémů je schopnost poskytnout rychlý přístup k informacím a zároveň přesné začleňování updatů. [2]

### **3.3.2 Mapování znalostních domén**

Pojem „mapování znalostních domén“ popisuje nově vznikající mezivědní oblast, zaměřenou na mapování, vytěžování, analyzování, třídění, navigaci a zobrazování znalostí. Cílem oboru je zjednodušit přístup k informacím, ozřejmit strukturu znalostí a pomoci těm, kteří vyhledávají znalosti, aby při své snaze uspěli. Ačkoliv tato oblast sama je stará několik tisíc let, v posledních 15 letech podstoupila obrovské množství změn. Změny, o které se postarala exploze množství dostupných informací, dostupnost informací díky jejich elektronickému ukládání a nové techniky analýzy, vyhledávání a vizualizace, které jsou možné díky nárůstu výpočetní paměťové kapacity a rychlosti a výkonu zpracování dat.

Tyto změny nesmírně ovlivnily způsob, jakým získáváme a používáme informace. Vědci, akademičtí pracovníci a knihovníci v minulosti tvrdě pracovali, aby kodifikovali, klasifikovali a zorganizovali znalosti, čímž je učinili použitelnými a dostupnými. Postupně se přibližuje den, kdy všechny tyto znalosti budou v elektronické podobě, ale smíšené s obrovským množstvím neutříděných a často nespolehlivých - většinou nových informací.

Probrat se takovým množstvím informacím a získat požadovaná data není již dnes jednoduchým úkolem a do budoucna bude tato náročnost ještě stoupat. Avšak rychlost a výkonnost dnešních výpočetních procesů dává naději, že tento nelehký úkol bude usnadněn. Kromě toho jsou možná ještě více důležité nové techniky analýz, které jsou vyvíjeny ke zpracování extrémně velkých databází a které slibují odhalení implicitních znalostí, jež jsou dnes známy jen expertům v konkrétních oblastech, a to ještě částečně.

Některé tyto techniky jsou používány ve vědě a umožňují identifikovat a organizovat výzkumné oblasti podle expertů, institucí, grantů, publikací, časopisů, citací, textu a schémat. Objevují vzájemné propojení, určují důležitost výzkumu, odhalují export výzkumu mezi obory, zkoumají dynamické změny, jako např. rychlost růstu a diverzifikaci, ozřejmují ekonomické faktory v produkci a rozšiřování informací, objevují a mapují vědecké a sociální sítě a identifikují dopad strategického a aplikovaného výzkumu, financovaného vládami nebo dalšími agenturami. Nové techniky podporují a doplňují mínění lidí. Významně urychlují úspěchy, které byly dříve dosaženy pouze lidskou činností, a poskytují nové výsledky, jichž by nemohlo být dosaženo bez lidské pomoci. Protože vrcholí příval nových neorganizovaných informací, jsou kriticky potřebné i nové nástroje pro další růst vědeckého výzkumu a pro fungování moderní společnosti.

Důležitost a základní charakter těchto nových způsobů nakládání s informacemi a získávání znalostí vedly k velkému zájmu nekomerční aplikace. V této oblasti bylo vyvinuto mnoho použitelných algoritmů a softwaru. Uživatelům je dán konečný produkt, jako např. seznam užitečných webovských sídel nebo vizuálních map, bez toho, aby museli znát konceptuální rámce a technické implementace algoritmů, běžících na pozadí.[8]

### 3.3.3 Elektronické publikování

Je zřejmé, že budoucnost patří pouze elektronické distribuci vědecké literatury. Naproti tomu papír jako přenosové médium odborné komunikace dosloužil. Nejedná se přitom o žádné nové zjištění. V posledních letech, dokonce i desetiletích, byl takový vývoj již častěji předpovídán. Změna postupuje nepřetržitě kupředu a nyní se zdá nevratnou. Stále více nakladatelství nabízí své časopisy také v paralelním elektronickém výstupu. Tento proces probíhal dříve hlavně v anglosaském prostoru, ale postupně přešel i do jiných zemí.[1]

Stoupá počet elektronických časopisů, které jsou provozovány učenici bez explicitní finanční podpory grantů nebo předplatného. Rovněž tradiční vydavatelé, komerční i neziskoví, vytvářejí elektronické verze jejich zavedených tištěných časopisů. To, že jsou nahrazovány tradiční papírové verze, má za následek snižování nákladů pro celé knihovnické systémy a umožňují vydavatelům zachovat si své příjmy, které jsou pokryty z rozpočtů knihoven. Příčinou je to, že většina nákladů vědeckých knihoven je interní povahy a nákupy knih a periodik obvykle spotřebují čtvrtinu až třetinu celkových nákladů na provoz knihovny.[11]

Většina vědců a studentů rychle zjistila, že je lepší vytisknout si článek na svém počítači a tiskárně, než jít do knihovny, hledat konkrétní výtisk periodika a ten pak složitě kopírovat či jinak zpracovávat.

V tradičním vydavatelském a peer-review systému zároveň existuje mnoho nedostatků. Jedná se o dědictví tiskových technologií, které byly to jediné, co v posledních stoletích existovalo a bylo k dispozici. Mnoho těchto nedokonalostí může být překonáno právě více flexibilním systémem na bázi elektronického publikování.[11]

Výhodami elektronických časopisů jsou lepší dostupnost, spojená s rozšířením okruhu čtenářů, urychlení procesu publikace, interakce mezi autorem a čtenářem, odstranění prostorových překážek, vyhledávací funkce, úspora nákladů a také zmírnění prostorových nároků na knihovnu. [1]

#### **4. Možné metody řešení informačního problému**

I v současnosti velmi prudce stoupá objem informací, zejména těch dostupných na Internetu a jiných síťových úložištích. Samotné pojmy výskytu a dostupnosti informace se liší od schopnosti získat správnou informaci ve správný čas. Snadný a flexibilní přístup k těmto velkým úložištím si pokládá celou řadu dalších otázek. Mezi některé problémy, které jsou dnes diskutovány, patří: schopnosti získat relevantní data bez zahlcení informacemi, schopnost filtrovat data a omezit tak množství informací, které musí být analyzovány manuálně a schopnost seskupovat data do skupin, se kterými je možné dále pracovat.

Existují četné techniky a technologie, které se používají pro využívání informací a které poskytují relevantní a užitečné informace příhodným způsobem a omezují zapojení uživatele, jak je to možné. K těmto technologiím patří: dolování, filtrování, klasifikování a monitorování. [16] Většina z těchto technik je dnes běžně integrována do různých databází a vyhledávacích portálů a usnadňují uživatelům práci se systémy, další zpracování informací nebo také dovolují automatické sledování nových příspěvků ke konkrétnímu tématu. Dále byly vybudovány nejrůznější informační rozcestníky a inteligentní vyhledávače, schopné informace dolovat stále z větší hloubky, a k jejich ukládání jsou postupně budovány datové sklady.

Informační exploze, zahlcení informacemi a další problémy s tím spojené jsou řešitelné stejným způsobem, jakým k nim došlo. Informační cyklus se totiž zrychlil a pocit jeho selhání, popisovaný jako exploze, byl vyvolán nerovnoměrností onoho zrychlování v průběhu cyklu. Na jedné straně tedy šlo o stále rychlejší vznik nových dat a informací a jejich následný vstup do informačního cyklu cestou publikací. Na straně druhé se jejich výstup pro potřeby uživatelů cestou účinného bibliografického zpracování zpouzdřoval, protože civilní knihovnicko-informační prostředí k tomu nemělo odpovídající dostatečně pohotové nástroje. Tento nepoměr vyvolával nerovnováhu v systému přenosu informací. Odtud pramenilo v uživatelské informační sféře – tedy mezi odbornými pracovníky, kteří měli stále více nepřehlednou záplavu článků přečíst – ono nelibě vnímané napětí v informačním cyklu s tendencí k jeho rozpadu.[15]

Prudký nárůst informací označovaný jako informační exploze byl tedy největší mírou způsoben neschopností společnosti třídit obrovské množství vznikajících informací a ty pak po určité redukci racionálně využívat. Dnes se zdá být informační zahlcení z větší míry zvládáno díky počítačovým informačním technologiím, což nepochybně souvisí s přechodem společnosti z postindustriální a postmoderní do společnosti informační respektive společnosti znalostní.[17]

Klíčovým problémem je to, že komunikační systém jako celek není schopen držet krok s explozí informací (viz také kapitola 3.3). Hlavním faktorem je mechanismus financování výzkumu, který je založen na počtu publikací. Samotná změna média z papírového na elektronické se ukázala být nedostatečnou. Informační zahlcení je způsobeno zejména duplicitními publikacemi a superspecializací nově vznikajících časopisů, vše podporováno dogmaty typu „publikuj nebo zhyň – publish or perish“.

V určitých disciplínách je někdy jednodušší opakovat experiment než určit, zda již podobný experiment nebyl proveden. Mnoho cenných informací (např. separátů, rešerší) zůstává nevyužito nebo končí doslova v koši. Bez uvažování, co energie, fyzické i intelektuální, a financí bylo na jejich získání a skladování vynaloženo. Přestože je dostupných mnoho informací, nedostanou se k vědcům, kteří tyto informace potřebují. Toto plýtvání informacemi je někdy podporováno komerčním informačním průmyslem, nabízejícím stejné informace často jen v jiném „balení“.

Přestože publikování je důležité k upevnění vážnosti vědců, důraz kladený na počet publikací neustále zvyšuje objem publikované vědy. Tlak na publikování vede k velké roztroušenosti informací, k referátům, které mají vícenásobný počet autorů, k opakovanému publikování a k pokračování některých časopisů, které mají pochybnou kvalitu.[6, 17]

Zdaleka s největším problémem se potýkají odborné knihovny. Nezáskávají databáze a elektronické časopisy do svého vlastnictví, nýbrž k nim získávají jen přístup pomocí různých typů licenčních smluv s vydavateli. Licence je vlastně právní rámec mezi vydavatelem a knihovnou. Mnoho vydavatelů ještě stále postupuje podle zásady „předplaťte si každý rok znovu, nebo ztratíte přístup do našich sbírek“. Při odhlášení určitého elektronického časopisu se navíc může stát, že knihovna a potažmo jejich uživatelé ztratí přístup i k materiálům předplaceným v minulosti. To spolu s nárůstem počtu odborných časopisů a neustále vzrůstající specializací disciplín vede k tomu, že knihovny zdaleka nejsou schopny poskytnout vědcům přístup ke všem pro ně relevantním dokumentům.

Celá situace vrhá komunikaci vědeckých informací a odborné knihovny do jakési spirály nákladů, která působí jako spojené nádoby a zdá se, že je ohroženo tradiční poslání knihoven – poskytovat nebo aspoň zprostředkovat poskytnutí relevantních informací komukoliv, kdo je v daný okamžik potřebuje. Je jisté, že tento stav je nadále neúnosný a vyžaduje si řešení vedoucí k optimalizaci vědecké komunikace.

## 4.1 Systém volně dostupných vědeckých informací

Hlavní otázka, o kterou jde, zní: Jak bude budoucí systém odborné komunikace vypadat? Je zapotřebí formulovat takový cíl, ke kterému by měly změny směřovat, ještě předtím, než se začneme zabývat jinými otázkami, jako např. otázkou nákladů. Tímto by měla být vyřčena následující teze: jen volný přístup k vědeckým informacím může pomoci řešit problém rostoucího počtu publikací a segmentace. Internet (a jeho služby) jako elektronická síť přitom poprvé v dějinách nabízí vhodný prostředek ke zlepšování a upravování systému odborné komunikace. Zatím existují četné – individuální, institucionální a národní iniciativy, které se snaží vytvořit volný přístup k vědecké literatuře.

Pro vědce je vesměs možné, aby si každou, pro něj relevantní literaturu, opatřil přes meziknihovní výpůjčky a služby typu document delivery service. Je nutné mít dostatek času (než přijdou objednané materiály a budou moci býti používány) a dostatek peněz (tyto služby knihovny nehradí). Každý vědec však těmito prostředky nedisponuje, zejména peníze nejsou příliš k dispozici. Vědec je ale na vědeckých informacích a jejich výměně závislý. Mělo by jim proto být dáno základní právo kdykoliv získat požadovanou vědeckou literaturu. Tento přístup by asi neměl být omezen úředními hodinami knihoven nebo finančními možnostmi vědce či univerzit.[1]

Systém volně dostupné literatury zamezí duplicitě publikací, a to dvojnásobem. Jednotliví vědci již nemusejí své ideje a výsledky výzkumu uveřejňovat několikrát v různých časopisech, aby oslovili co možná nejvíce čtenářů. Přebytečné budou obecné příspěvky, které neobsahují žádné nové informace, nezávisle na tom, zda pocházejí od téhož autora nebo autora jiného. Články by k tomu mohly být stručnější. Určité informace by už nemusely být podrobně opakovány, protože v systému volně dostupných informací je může čtenář získat pomocí propojení na jiné místo – přímo a bez časového zpoždění. Následkem toho se změní proces sběru informací. Mnohé z toho, co je dnes publikováno v rámci formální komunikace v člancích a knihách, se přesune do komunikace neformální, jako např. do diskuzí v rámci mailinglistů.[1]

Rozvoj moderních informačních technologií v uplynulém desetiletí nebývalým způsobem otevřel přístup k odborných informacím. Přestože nejde vždy o skutečně otevřený přístup až k plným textům dokumentů, je možné již dnes, díky otevřenosti přístupu alespoň k sekundárním informacím a díky jejich vzájemnému propojování, bez velké nadsázky říci, že myšlenka všeobecné dostupnosti informací, jež doprovázela i vznik webu, začíná nabývat reálných obrysů.[10]

## **4.2 Open Access publishing**

Hlavním faktorem pro rozvoj otevřeného přístupu je Internet a jeho služby. Spolu s rozvojem elektronického publikování stoupala rozličnost elektronických časopisů. Vědečtí autoři v současnosti používají mnoho různých kanálů pro rozšiřování svých prací. Mezi tyto kanály patří servery, kde se vystavují „pre-print i post-print“ příspěvky, dále časopisy s otevřeným přístupem, úložiště zaměřená na úzké oblasti vědy, portály a brány s konkrétní tematikou a také osobní webové stránky. Elektronické publikování ve své klasické podobě selhalo a neumožnilo „vytáhnout“ vědecké informace ze spirály nákladů, a proto četné organizace i jedinci začali hledat nové cesty k publikování. [13]

Skutečně koncepční řešení vychází teprve z respektování elementárních faktů, tedy především ekonomické stránky celé záležitosti. Model, který je znám pod označením „Open Access“ nebo „Open Access Initiative“ (dále OA), řeší problém tím, že prakticky veškeré náklady spojené s vydáním vědecké práce jsou uhrazeny současně s přijetím článku k vydání (např. zařazení do elektronického časopisu) a nejsou tedy závislé na pozdějším předplatném. Odpadají tak nejenom otázky cen předplatného, ale i mnoho problémů souvisejících s copyrightem a příslušnými poplatky a takto vydaná práce může být bez problémů zcela volně přístupná komukoliv a kdekoliv.



Samozřejmě je nutné vyřešit otázky úhrady nákladů recenzního procesu v případě nepřijetí práce ke zveřejnění a řadu dalších souvisejících otázek, ale zásadní myšlenka spočívá v uvolnění vazby vydavatelských nákladů na předplatitelské schéma periodik.

Tato koncepce byla představena v letech 2002 – 2003 a získala poměrně rychle širokou podporu, a to jak formou konkrétních projektů zahrnujících i finanční dotace na rozvoj koncepce OA, tak i formou různě vyjádřené podpory řady organizací nebo vědeckých institucí.[12]

### **4.3 Open Access iniciativy**

Mezi nejvýznamnější deklarace patří tyto:

- Public Library of Science (PloS 2001) – nezisková asociace vědců a fyziků sepsala a podepsala závazek publikovat, vydávat a recenzovat pouze takové časopisy, které umožňovaly autorům uchovávat jejich práce ve veřejně přístupných archivech během půl roku od zveřejnění
- Budapešťská deklarace (2002) – připravena Open Society Institute a dodatečně podepsána více než 3900 jednotlivci i organizacemi. Tato deklarace zavádí pojem OA a zdůrazňuje dvě cesty k otevřenému přístupu: samotnou archivaci a rozvoj časopisů s otevřeným přístupem za pomoci internetových technologií a ochoty učených společností sdílet výsledky výzkumu bez placení
- Bethesda Statement (2003) – investoři, pracující v komunitě biomedicínského výzkumu (financující agentury, knihovny, vědce, učené společnosti) navrhli prohlášení, které dokumentovalo kroky zakládajících skupin a jejichž cílem bylo podpořit rychlý a úspěšný přechod k OA publikování

- Berlínská deklarace (2003) – byla podepsána účastníky konference pořádané Max Plank Society. Cílem bylo podpořit vědce a příjemce grantů, aby publikovali podle principů paradigmatu otevřeného přístupu. Berlínská deklarace také popsala nutnost vyřešit finanční a právní otázky a napomoci tak přechodu k otevřenému publikování.
- Scientific publication: Free for all? (2004) – zpráva komise britského parlamentu o otázkách přístupnosti výsledků vědecké práce financované ze státních prostředků. Zpráva obsahovala několik zásadních doporučení - jmenujme např. zřízení fondů pro instituce ve Velké Británii, aby mohly otevřít svá úložiště informací s otevřeným přístupem, nebo zřízení ústředního orgánu, který by měl za úkol dohlížet na spouštění takových úložišť a na jejich technologické požadavky. (Vláda se přihlásila k většině těchto tezí, žádnou z nich však neuplatnila v praxi.)
- National Institutes of Health (2005) – americká grantová organizace oznámila strategii, podle níž vyžaduje po vědcích zaslání elektronické kopie článku do 12 měsíců od publikování, aby mohl být uložen v centrále PubMed a zpřístupněn tak veřejnosti. [13]

Jednotlivá ujednání těchto iniciativ se liší v drobných detailech, ale jejich filozofie a záměry jsou totožné a jednoznačné. Společně získaly podporu pro open access projekty, a to jak u veřejnosti, tak u institucí a organizací. V několika případech se jednalo o podporu finanční, která napomohla startu a rozvoji jednotlivým OA projektům, často i experimentálním.

#### **4.4 Open Archives iniciativy**

Zatímco samotní vědci se angažovali při vytváření otevřených online archivů, knihovnické a informační organizace, tedy uskupení rekrutující se přímo z našeho oboru, pracovaly na formování iniciativy týkající se otevřených archivů (dále OAI). OAI spolupracovala na projektech s cílem vytvořit technické standardy, které by umožnily interoperabilitu (schopnost spolupráce různých výpočetních systémů) a společné vyhledávání v rámci rozložených archivů. Přístup do archivů, které mají bohatý obsah, je cenný, ovšem je značně nepraktické, pokud uživatel musí provádět vyhledávání informací v mnoha samostatných archivech.

Interoperabilita závisí na jednotném pojmenování, standardech pro metadata a přístupových protokolech. Obsah je poskytován separovanými archivy a je popisován a představován standardizovanými metadatovými záznamy (např. Dublin Core), které zahrnují bibliografické identifikátory, stejně jako URI (Uniform Resource Indicator). Ostatní poskytovatelé služeb využívají informace z metadat k poskytování inovovaných služeb, jako například rozhraní ke křížovému prohledávání úložišť, sestavování seznamů citací a poskytování služeb typu „cross-awareness“.

V roce 2001 byl zveřejněn OAI protokol pro sbírání metadat (OAI-PMH). Tento síťový protokol, založený na webové technologii, podporuje dávkový přenos výběrových nových metadat z obsahu archivů k poskytovatelům služeb, za pomoci přírůstkových updatů. Rychlý nárůst úložišť a archivů, které jsou kompatibilní s OAI, poskytují svědectví o obecné a široké akceptovanosti a rozšířenosti těchto standardů. Díky tomu můžeme využívat výhody práce poskytovatelů obsahu a služeb. [13]

## 4.5 Změny ve vydavatelské činnosti

Díky vlivu a působení OA projektů dochází ke změnám i v komerčním informačním průmyslu a ke změnám organizace vydavatelských činností. Po dlouhé období vydavatelé vydávali a prodávali primární dokumenty knihovnám, které je zpracovávaly, uchovávaly a zpřístupňovaly uživatelům. K tomu bylo zapotřebí využívat služeb producentů sekundárních informačních zdrojů a dalších distributorských firem, aby bylo možné velké množství informací vůbec zvládnout.

V dnešní době se ocitáme v situaci, kdy mezi vydavatelem a uživatelem není de facto potřebný žádný další prostředník. Pro pracovníky knihoven (a nejen pro ně) je důležité přijmout fakt, že se stále větší množství informací dostává od autora k uživateli jinak než tradičními cestami, na něž byli doposud zvyklí. Změny se netýkají pouze časopiseckých informacích – šedá literatura je dnes často snadněji dostupná než knihy a časopisy, alespoň co se plných textů týká. [10]

Klíčové bude to, jakým způsobem budou zpřístupňovány čistě nové poznatky a informace. Rozvoj nových technologií totiž umožnil nakladatelům znovu vydat všechny doposud publikované a dávno prodané časopisy – vše jistě za účelem slušného finančního zisku – což krizi publikačního systému ještě prohloubilo.

Vzhledem k aktivitám komerčních nakladatelů se nezdá být únosné dlouhodobé zpřístupňování stejných informací. Současně s ohledem na obchodní modely, které byly realizovány díky moderním technologiím, je obtížné si představit, že by nakladatelé opět uzavřeli své informační zdroje a znemožnily svým uživatelům (potenciálním zákazníkům) jejich bezplatné prohledávání a využívání aspoň na úrovni zpřístupnění sekundárních informací.[10]

Podle mého názoru je naivní předpokládat, že v nejbližší době budou všechny vědecké informace volně dostupné. Není to reálné především z důvodu ekonomické situace, copyrightové politiky a působení různých zájmových uskupení v celém komerčním informačním průmyslu. Je zřejmě těžko definovatelné, které informace a poznatky „vznikly“ jako výsledek vědecké činnosti financované z veřejných finančních prostředků a které jsou naopak výsledkem čistě komerčních aktivit.

Je nutné brát v potaz vzájemnou provázanost všech zainteresovaných stran – na jedné straně studenti univerzit a různých vědeckých oborů, jejich profesori a odborná veřejnost, na straně druhé vědeckí pracovníci, pracující v přísné komerční sféře a inovačních průmyslových firmách. A do tohoto procesu vstupují dále komerční distributoři informací a v opozici proti nim pak vznikají open access projekty. Přitom kvalitní a spolehlivé informace jistě potřebují všichni zúčastnění, potřebují je získat v pravý čas a způsobem, jaký jim nejvíce vyhovuje. Naprosto nutně musí proběhnout další komunikace a vyjednávání mezi těmito skupinami, aby došlo k zlepšení situace, což by jistě bylo výhodné pro celou lidskou společnost.

Rovněž úplnost a kvalita tradičních bibliografickýchází dat je (zejména v některých vědních disciplínách) zatím nezastupitelná. Jedná se mi např. o možnost formulace dotazu, definování parametrů a formátů výstupních dat, atd. O tom jsou vedeny další a další spory.

Přesto jsou komerční vydavatelé tlačeni ke změně svých často nepěkných a k uživateli nepřilíš přátelských postojů. Minimálně budou muset přehodnotit svou ekonomickou a právní politiku – zlevnit, zpřístupnit a umožnit otevřené prohledávání svých sbírek. S tou vyhlídkou, že někdy ve vzdálenější budoucnosti bychom se mohli dočkat opravdu zcela volně dostupných zásobníků informací, které budou prohledávány a vytěžovány za pomoci nových moderních a výkonnějších nástrojů a aplikací.

Uvedme jeden příklad za všechny, jak lze ovlivnit politiku i velkého komerčního nakladatelství: gigant Elsevier v reakci na aktivitu britského parlamentu (viz kapitola 4.3) vyhlásil zásadní změny v politice práv autorů na dalším nakládání se svými publikacemi. Na rozdíl od minulosti, kdy toto nakladatelství zakazovalo autorům rozesílat elektronické verze svých publikací, dovoluje dnes Elsevier nejenom zasílání elektronických verzí emailem, ale dále dovoluje, aby autoři umísťovali své publikace jak na své webovské stránky, tak i na stránky institucionální, tedy otevírá možnost vytváření institucionálních archivů, přesně tak, jak po tom zpráva komise britského parlamentu volá. [12]

## **5. Praktické výsledky**

Tato kapitola si klade za cíl popsat některé známé projekty, které dle mého názoru napomáhají řešit diskutované otázky informačního problému a celkové nedostatečné a nevyhovující podoby stávajícího systému publikování a komunikace vědeckých informací ve smyslu toho, co zde bylo popsáno ve 3. a 4. kapitole.

### **5.1 Digital Object Identifier (DOI)**

Digital Object Identifier (dále DOI) je jméno (nikoliv lokace) pro entitu na digitálních sítích. Umožňuje systém trvalé a jedinečné identifikace a interoperabilní výměny spravovaných informací na digitálních sítích.

Jedinečné identifikátory jsou nezbytné pro spravování informací v jakémkoliv digitálním prostředí. DOI je koncipován jako obecný rámec, použitelný pro jakýkoliv digitální objekt a poskytující strukturované a rozšiřitelné prostředky identifikace a popisu. Systém DOI byl vyvinut na základě existujících standardů a dále rozvinut tak, aby poskytoval konzistentní systém: celý systém byl zařazen mezi standardy ISO. Vznikl jako nezisková mezinárodní iniciativa řízená International DOI Foundation (IDF), která byla založena v roce 1998. DOI je široce používán zejména např. v primárním vědeckém publikování (převážně v podobě elektronických článků), vládních dokumentech a datech. DOI nemusí být jednoznačně deklarován – např. v prostředí webu může být použit ve formě http jako URL (skrze proxy server), zatímco si zachová výhodu trvalosti. Zjednodušeně řečeno – i když se změní URL, DOI je stále funkční a přesměruje na nové umístění.

DOI se skládá ze dvou komponent – předpony a přípony, přičemž není nijak omezena jeho délka. Může být přiděleno jakémukoli položce duševního vlastnictví, která musí být přesně popsána prostředky strukturovaných metadat, díky čemuž lze také popsat datový formát, ve kterém je objekt zveřejněn (např. PDF, HTML). To umožňuje přesměrovat uživatele na jím zvolený formát či server. Jakmile je tento identifikátor jednou přidělen, již se nemění a zůstává stejný i při změnách vlastníka. Další výhodou je, že může obsahovat i jiné identifikátory (např. ISBN), čímž dokazuje svou dobrou operabilitu.

Užitečné je používat DOI zejména k rozmanitým přidruženým datům, jako např. různým umístěním, metadatům, běžným službám nebo k dalším rozšiřitelným datům, která si definuje jejich postupitel.

Pro rozpoznávání DOI systému je používán nástroj Handle System. Ten je v souladu s funkčními požadavky URI a URN a má mnoho výhod včetně globální rozšířenosti, plné podpory kódování Unicode a bezpečnosti. Implementace Handle System v DOI je doplněna rozšířenou technickou infrastrukturou a rysy specifickými pro DOI aplikace. Vícenásobné rozlišení dovoluje jedné entitě, aby byla rozlišena na mnohonásobný počet dalších entit. Handle systém je vhodný zejména pro vyjadřování „parent-children“ vztahů nebo dalších vztahů, a proto se hodí pro popisování vztahů objektů (datových souborů). [18]

Největším přínosem DOI je tedy jednoznačná identifikace entity v digitálním prostředí a přesné definování vztahů s dalšími libovolnými entitami. Je základem vzájemného propojení digitálních objektů prostřednictvím citací v rámci spolupráce nakladatelů, kteří jsou členy systému CrossRef. Domnívám se, že DOI se v budoucnu ještě více prosadí a pomůže tak zpřehlednit situaci v síťovém prostředí.

## **5.2 Directory of Open Access Journals (DOAJ)**

DOAJ je služba, která poskytuje přístup k vybraným kvalitním open access časopisům. Cílem projektu je být přístupný všem a pokrýt všechny vědecké open access časopisy, které používají odpovídající systém hodnocení kvality. Výběr není omezen jazykově ani předmětově. Hlavním posláním projektu je snaha zvýšit viditelnost a snadnost používání vědeckých open access časopisů a tím podpořit jejich větší využívání a dopad.

DOAJ se vyvíjel ve dvou fázích: v první byla založena samotná služba, ve fázi druhé (2003) byl vyvinut jednotný vyhledávací systém pro prohledávání obsahu článků. Aby mohl být obsah článku prohledáván službou DOAJ, vlastník časopisu musí tomuto portálu poskytnout metadata.

Služba DOAJ pokrývá všechny vědecké disciplíny, různé typy zdrojů (vědecká periodika, full-textové časopisy), dokumenty z vědecké, vládní, komerční i neziskové oblasti. Primární skupinou, kterou služba oslovuje, jsou vědečtí pracovníci. Všechny zahrnuté časopisy musí projít kontrolou kvality přes redakční radu nebo peer-review systém. Veškeré články by měly být volně dostupné v plných textech.

Projekty tohoto typu jsou cennými doplňky vědeckých znalostí k existujícím publikovaným vědeckým informacím (knihám, časopisům, databázím). Dostupné technologie umožňují získávat a organizovat takovéto zdroje způsobem, který umožňuje knihovnám po celém světě tyto zdroje integrovat do již existujících služeb a tím nabízet přidanou hodnotu současně poskytovatelům těchto zdrojů i vědecké komunitě. [19].

### **5.3 WorldCat a OpenWorldCat**

WorldCat je celosvětový souborný katalog, společně vytvořený a spravovaný více než 9 tisíci členskými institucemi. Zdroje WorldCat zahrnují stovky jazyků a jsou využívány knihovnami ve více než 80 zemích světa. Obsahuje miliony online dostupných záznamů, které byly sestaveny z bibliografických a vlastnických sbírek zúčastněných knihoven, a je největší a nejrozsáhlejší databází svého druhu. WorldCat tvoří základ pro mnoho služeb společnosti OCLC, které umožňují knihovnám zpracovávat, spravovat a sdílet informační zdroje.

Zdroje a seznamy WorldCat zahrnují tisíce let a téměř každou formu lidského vyjádření. Existují zde záznamy pro vše – od kamenných destiček po elektronické knihy, dále např. pro MP3, DVD a webové stránky. Pro jakoukoliv položku je ihned při zadání zajištěna integrita jejího záznamu díky standardům a kontrole kvality. WorldCat je vytvářen katalogizátory po celé planetě a je vedoucí bibliografickou databází na světě, poskytující knihovnám rozsáhlý a bohatý zdroj katalogizačních záznamů. Díky nástrojům společnosti OCLC (např. Connexion, PromptCat) mohou knihovny ušetřit čas a finanční prostředky při katalogizačních činnostech. Mezi další



užitečné nástroje bezesporu patří možnost využívat generované statistiky pro podporu rozpočtování a plánování inovací.

Open WorldCat zpřístupňuje záznamy z databáze WorldCat uživatelům Internetu na populárních internetových vyhledávačích, dále bibliografických a knihkupeckých stránkách. Odkazy na materiály ve sbírkách knihoven (knihy, seriály...) se vyskytují vedle tradičních odkazů na webovské materiály. Výsledkem toho jsou členské knihovny více viditelné na Internetu a jejich sbírky jsou dostupné uživatelům z míst, kde mnoho lidí tradičně začíná vyhledávat požadované informace.

Z hlediska uživatele je vyhledávání jednoduché. Stačí navštívit vyhledávače jako Google nebo Yahoo a napsat a vyhledat frázi, která odpovídá názvu položky vlastněné knihovnou. Zobrazené výsledky zahrnují odkaz na službu „Najdi v knihovně“, kam je možné zadat geografické informace, a tím lokalizovat požadovanou jednotku v knihovně zvoleného města, regionu či země.

Otevření záznamů WorldCat pro web umožňuje knihovnám poskytovat rychlé a příhodné služby současným i potenciálním uživatelům přes obecně dobře známé webové kanály. Open WorldCat navede více lidí – dokonce i ty, kteří obvykle knihovny nenavštěvují – ke knihovnickým sbírkám jako prvnímu zdroji informací. V současnosti je do tohoto programu zapojeno asi 17 tisíc knihoven. Pro vyhledávače Google a Yahoo je zpřístupněn omezený počet MARC polí z téměř všech 75 milionů záznamů WorldCat.[20, 21]

Oba tyto projekty napomáhají řešení informačního problému tím, že zpřístupňují velké množství záznamů z jednoho místa a jsou schopny navést uživatele až ke konkrétnímu exempláři v konkrétní knihovně. Knihovnám zase šetří čas a náklady, protože mohou přejímat již hotové a standardizované katalogizační záznamy.

## 5.4 Google Scholar

Beta verze této služby byla zpřístupněna v listopadu roku 2004. Jedná se vlastně o jakousi podmnožinu z většího vyhledávacího rejstříku Google, obsahující plné texty článků, technické zprávy, preprinty, diplomové práce, knihy a ostatní dokumenty včetně vybraných webových stránek, o kterých je předpokládáno, že jsou vědecké. Ačkoliv Google Scholar pokrývá velký rozsah aktuálních oblastí, zdá se být silnější v přírodních vědách, zvláště lékařských a druhotně ve vědách sociálních. Společnost má přístup k plným textům všech významných vydavatelů, kromě Elsevieru a American Chemical Society, stejně tak jako hostitelské služby HighWire nebo Ingenta.

Většina z obsahu Google Scholar je získána z procházení obsahu plných textů časopisů, poskytovaných komerčními i open source vydavateli. Dále jsou procházeny specializované databáze OpenWorldCat a PubMed a k tomu má společnost ještě uzavřeno mnoho smluv s jednotlivými vydavateli, což umožňuje přístup k plným textům, které jinak přes web nejsou dostupné.

Stejně jako s klasickým search enginem Google je i vyhledávání v Google Scholar velmi jednoduché a rychlé. Výsledkem vyhledávání jsou dokumenty nebo stránky, které nejlépe odpovídají zadanému klíčovému slovu a které jsou seřazeny dle relevance pomocí přísně sítěného algoritmu. Dále je přihlíženo i k citovanosti jednotlivých prací. Velmi užitečnou předností je rychlá a snadná možnost přechodu na citovanou položku - pomocí samostatných odkazů, zobrazených ve výsledcích vyhledávání.

Protože mnoho obsahu Google Scholar pochází od komerčních vydavatelů, často se může stát, že kliknutí na výsledek dotazu povede pouze k abstraktu daného dokumentu. Instituce pak mohou nakonfigurovat nástroje typu SFX a umožnit tak svým autorizovaným uživatelům přístup k plným textům.[22]

Pokud však autoři plné texty svých prací zpřístupňují ve volně přístupných úložištích, lze tyto texty bezplatně získat. V případě, že je dokument vystaven současně na několika serverech, je možné kliknout na takový odkaz, který uživateli

nejvíce vyhovuje (hypoteticky např. z hlediska datového formátu dokumentu, umístění serveru, atd.).

Na druhé straně existují i nevýhody, které Google Scholar má. Mezi často vytýkané vlastnosti patří nedostatek vhodných pokročilých vyhledávacích nástrojů, nízká transparentnost obsahu databází a nerovnoměrné pokrytí databází. Testy také prokázaly, že Scholar prochází jen část plně dostupného obsahu jednotlivých časopisů a databází. I přes tyto nedostatky jsem přesvědčen, že Google má velký přínos pro laické i profesionální uživatele a že budoucnost patří podobným službám, které budou prohledávat obrovské zásobníky dat do velké hloubky za použití sofistikovaných a efektivních algoritmů.

## 6. Shrnutí a závěry

Informační exploze a problémy s ní spojené byly zapříčiněny několika faktory. Po 2. světové válce došlo k rapidnímu nárůstu počtu vědeckých pracovníků, což přirozeně vedlo i k nárůstu množství vědeckých informací. Prudký rozvoj nových technologií působil zpětně i na publikační činnost a zpracování informací. Začalo se využívat mechanizované dokumentování a počítačové zpracování informací, později pak Internet, služby WWW a další nástroje, které umožnily přechod k elektronickému publikování a zásadním způsobem tak narušily dosavadní publikační zvyklosti.

Tím došlo k narušení informačního cyklu a z toho plynoucímu efektu zahlcování informacemi. Zahlcení bylo navíc různé v jednotlivých oborech spolu s tím, jak se vyvíjela celá společnost. Vědecká komunita a informační pracovníci nedokázaly třídit takové množství nově vznikajících informací. Tyto problémy jsou však v dnešní době v podstatě již vyřešeny pomocí informačních technologií a moderních informačních technik. Myslím si, že problematika informační exploze není v dnešní době aktuální hrozbou.

Klíčovým problémem jsou otázky financování výzkumu a celého systému nakládání s vědeckými informacemi. Velmi záleží na tom, jak budou zpřístupňovány nové poznatky a informace, které ještě nebyly nikde zveřejněny. Nepříznivá politika komerčního informačního průmyslu tlačí celý systém odborné komunikace a knihoven do spirály nákladů, která jim do značné míry znemožňuje plnit tradiční poslání, protože nejsou schopny poskytnout relevantní informace komukoliv, kdo je v daný čas potřebuje.

Je zřejmé, že volný přístup k vědeckým informacím povede k zpřehlednění a zlepšení celého systému odborné komunikace. Lze předpokládat, že stále více se budou prosazovat modely, které jsou již v dnešní době dobře známy. Iniciativy typu Open Access, Open Archives by měly mít stále větší význam a postupným tlakem na komerční průmysl dojde k rovnováze.

Paralelně s tím budou vznikat nové informační technologie, techniky, projekty a standardy, které usnadní zpracovávání informací, jejich ukládání, vyhledávání, třídění a využívání. Důležité bude, aby tyto standardy vycházely ze stejných principů a byly co možná nejvíce kompatibilní. Uživatelé pak budou dostávat přesnější informace odpovídající jejich požadavkům, budou je získávat v momentě, kdy je skutečně potřebují a způsobem pro ně nejvýhodnějším. Informační pracovníci, ale i běžní uživatelé, budou moci získávat informace ze stále větších zásobníků dat, což povede k vyhledání informací, které by za normální situace zůstaly skryté. Práce s vyhledávacími systémy navíc bude jednodušší, což ušetří námahu, čas i peníze.

## Seznam použité literatury

1. BLASCHKE, Stefan. Die Informationsexplosion und ihre Bewältigung : Gedanken zur Suche nach einem besseren System der Fachkommunikation. Information - Wissenschaft und Praxis. 2003, t. 54, no. 6, s. 329-334.
2. KORTH, Henry F., SILBERSCHATZ, Abraham. Database Research faces the Information Explosion. Communications of the ACM. 1997, vol. 40, no. 2, s. 139-143.
3. SARACEVIC, Tefko. Information Science. Journal of the American Society for Information Science. 1999, Vol. 50, no. 12, s. 1051-1063.
4. BAWDEN, David, HOLTHAM, Clive, COURTNEY, Nigel. Perspectives on information overload. Aslib Proceedings. 1999, vol. 51, no. 8, s. 249-255.
5. MEADOWS, Jack. Early reactions to information growth. Scientometrics. 2001, vol. 51, no. 3, s. 553-561.
6. HARMSZE, Frederique. A modular structure for scientific articles. Amsterdam : University of Amsterdam, 2000. Dostupný z: <<http://www.science.uva.nl/projects/commphys/papers/thesisfh>>. ISBN 90-9013486-7.
7. MARX, Werner, GRAMM, Gerhard. Literaturflut - Informationslawine - Wissensexplosion : Wächst der Wissenschaft das Wissen über den Kopf? [online]. Stuttgart : Max-Planck-Institut , 1994 , Leden 2002 [cit. 2006-03-10]. Dostupný z WWW: <<http://www.fkf.mpg.de/ivs/literaturflut.html>>.
8. SHIFFRIN, Richard M., BÖRNER, Katy. Mapping knowledge domains. PNAS [online]. 2004, vol. 101 [cit. 2006-03-15], s. 5183-5185. Dostupný z WWW: <[http://www.pnas.org/cgi/content/extract/101/suppl\\_1/5183](http://www.pnas.org/cgi/content/extract/101/suppl_1/5183)>.
9. VLASÁK, Rudolf. Informační dálnice a knihovny. 2. aktualizované a přepracované. vydání. Praha : SKIP, 1996. 110 s. Aktuality SKIP. ISBN 80-85851-05-9.
10. TKAČÍKOVÁ, Daniela. Kdo hledá, najde - přehled současných možností pro vyhledávání odborných informací. In: Automatizace knihovnických procesů - 10 : Sborník z 10. ročníku semináře pořádaného ve dnech 3. - 4.května 2005 v Liberci. Praha : ČVUT - Výpočetní a informační centrum, 2005. ISBN 80-01-03228-0.
11. ODLYZKO, Andrew. The future of scientific communication [online]. 2000 [cit. 2006-04-10]. Dostupné z <http://www.research.att.com/~amo>.

12. ŠILHÁNEK, Jaroslav. Budou vědecké informace volně dostupné? INFORUM 2005: 11. konference o profesionálních informačních zdrojích v Praze, 24. – 26.5.2005. Dostupné také z [http://www.inforum.cz/inforum2005/pdf/Silhanek\\_Jaroslav.pdf](http://www.inforum.cz/inforum2005/pdf/Silhanek_Jaroslav.pdf).
13. MÖLLER, Allison Melanie. The case for open access publishing, with special reference to open access journals and their prospects in South Africa [online]. 2006 [cit. 2006-03-26]. Dostupné z <http://eprints.rclis.org/archive/00005815/01/MollerThesis.pdf>.
14. SPANG-HANSEN, Henning. How to teach about information as related to documentation. Human IT. 2001, vol. 5, no. 1, s. 125-143. Dostupné také z <http://www.hb.se/bhs/ith/1-01/hsh.htm>.
15. ŠPÁLA, Milan. Informační exploze v lepším světle po padesáti letech. Časopis lékařů českých. 2004, roč. 143, č. 12, s. 857-860.
16. CHAKRAVARTHY, Sharma. Enabling Technologies for Harnessing Information Explosion. LNCS. 2004, no. 3347, s. 21.
17. ŠPÁLA, Milan. Výzkumný cyklus – stadia objevu – informační prostředí : Nutnost vzájemného propojení výzkumu, vědeckých informací a publikování. 2001 [cit. 2006-06-20]. Dostupné z <http://www.lf1.cuni.cz/Data/files/spala>.
18. The DOI System Overview [online]. 2006 , 18 July 2006 [cit. 2006-07-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.doi.org/overview/041217DOIOverview.pdf>>.
19. DOAJ – Directory of Open Access Journals. [online]. 2006 [cit. 2006-07-01]. Dostupná z WWW: <<http://www.doaj.org/articles/about>>.
20. OCLC Online Computer Library Center. Worldcat [online]. 2006 [cit. 2006-07-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.oclc.org/worldcat/>>.
21. OCLC Online Computer Library Center. Open Worldcat [online]. 2006 [cit. 2006-07-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.oclc.org/worldcat/open>>.
22. RITA, Wine. Google Scholar. Journal of the Medical Library Assoc. 2006, vol. 94, no. 1, s. 97-99.
23. PRICE, Derek John de Solla. Science since Babylon. New Haven : Yale University Press, 1961. 149 s.