

Personalizované vyhľadávanie ako jedno z riešení informačného preťaženia používateľov

Soňa Makulová

Katedra knižničnej a informačnej vedy, Filozofická fakulta Univerzity Komenského,
Bratislava

makulova@elet.sk

INFORUM 2005: 11. konferencie o profesionálných informačných zdrojích
Praha, 24. - 26.5. 2005

Abstrakt. *Personalizované vyhľadávanie už dlhšiu dobu sľubuje dôležitý krok v zvýšení relevancie prieskumového procesu. Personalizácia v oblasti webu je stratégia, marketingový nástroj ale aj umenie. Vyžaduje implicitné a explicitné zbieranie informácií o používateľovi a využitie tento poznatkovej bázy na dodanie správneho obsahu spôsobom vyhovujúcim preferenciám používateľa. V článku sú naznačené najnovšie trendy v oblasti personalizovaných vyhľadávacích nástrojov a na základe komparatívnej analýzy porovnané súčasné verzie personalizovaných vyhľadávacích nástrojov Google, Microsoft, A9, Yahoo a Eurekstar.*

Úvod

Súčasný prienik informačných a komunikačných technológií do všetkých oblastí nášho života spôsobuje obrovský nárast informácií v digitálnej forme. Na School of Information Management & Systems v University of California, Berkely sa od roku 2000 rieši projekt, ktorého cieľom je zistiť koľko informácií sa publikuje každý rok. V štúdiu Petra Lymana a Hala Variana **How Much information 2003** sa uvádza, že dnes je stále viac informácií iba v digitálnej forme. V roku 2003 sa vyprodukovalo v digitálnej forme 5 exabytov novej informácie. Pre porovnanie, Kongresová knižnica v digitálnej forme by obsahovala asi 136 terabytov informácií, čiže v roku 2003 sa publikovalo množstvo informácií, ktoré zodpovedá 37 000 novým knižniciam o veľkosti Kongresovej knižnice. Výsledkom je množstvo nerelevantných informácií, ktoré dostane používateľ ako odpoveď na svoju informačnú požiadavku. Navyše používatelia nedokážu nájsť hodnotiť a mnohé výskumy ukazujú, že väčšinou si pozrú záznamy iba na prvej, maximálne druhej strane obrazovky (Makulová, 2003).

Dá sa očakávať, že tento trend bude narastať a preto sme svedkami mnohých smerov výskumov zameraných na riešenie uvedeného problému. Jedným zo sľubných smerov výskumu je aj personalizované vyhľadávanie, ktoré nadväzuje na trend personalizovaných informačných služieb.

Personalizované informačné služby

V prostredí internetu sa už dlhší čas presadzujú personalizované informačné služby a model informačnej obsluhy založený na koncepte just-in-time, t.j. dodávanie správnych informácií v správnom čase, mieste a formáte, ktoré sú prispôsobené informačnej potrebe používateľa. Personalizácia zahŕňa proces získavania informácií o používateľovi počas interakcie s ním. Informácie sa použijú na doručenie vhodného informačného obsahu a služieb ušitých na mieru jeho potrebám. Cieľom je zlepšiť skúsenosti používateľa so službou.

Podľa Nielsena (1998) je personalizácia počítačom riadený proces, ktorého cieľom je na základe modelu potrieb používateľa poskytovať konkrétne stránky. Ricci zdôrazňuje, že webová personalizácia je stratégia, marketingový nástroj ale aj umenie. Vyžaduje implicitné a explicitné zbieranie informácie o používateľovi a využitie tejto poznatkovej bázy na to, aby sme mu dodali správny obsah v správnom tvare a formáte.

V marketingovom prostredí sú podľa Personalizačného konzorcia (Personalization consortium) nasledovné dôvody aplikácie informačných technológií na zabezpečenie personalizácie:

- lepšie slúžiť používateľovi predvídaním jeho potrieb,
- umožniť výhodnú a uspokojujúcu interakciu pre obe strany,
- vytvoriť vzťah, ktorý podnieti zákazníka využiť službu opäť.

Personalizácia sa opisuje aj ako vytváranie zákazníckej lojality na základe osobných vzťahov. Zákazník je spokojný, že je rozpoznávaný ako jednotlivec a jedná sa s ním ako so známym. Efektívna personalizácia sa porovnáva so skúsenosťou, kedy človek príde do reštaurácie, kde ho oslovia menom, alebo keď mu jeho obľúbený knihkupec podá knihu, ktorá sa mu určite bude páčiť (Bonnett, 2001).

Najvyšším cieľom personalizácie je spokojnosť používateľa, ktorá je motivovaná poznaním, že používateľ má potreby a ak mu vyhovíme je pravdepodobné, že tým vytvoríme pozitívny vzťah a používateľ využije naše služby znova.

Často sa rozlišuje **prispôsobenie systému potrebám zákazníka** (customisation) a **personalizácia**. Prispôsobenie nastáva vtedy, keď si používateľ sám môže manuálne nakonfigurovať rozhranie a vytvoriť profil. Kontrola vzhľadu a obsahu je explicitná a riadená používateľom. Znamená to, že používateľ aktívne zasahuje do tohto procesu a má nad ním kontrolu. Na druhej strane, z hľadiska personalizácie je používateľ pasívny alebo má aspoň menšiu kontrolu. Webové sídlo monitoruje, analyzuje a reaguje na správanie používateľa.

Personalizovaná služba nemusí byť založená na individuálnom správaní používateľa. Obsah webovej stránky môže byť ušitý na mieru preddefinovanému publiku podľa predchádzajúcich výskumov určenej komunity. Na webovej stránke potom zabezpečíme rôzne oblasti na stránke pre každé identifikované publikum zvlášť. Tento prístup umožní poskytovať primeraný obsah bez explicitného vytvárania osobného vzťahu, ktorý vyžaduje získavanie poznatkov o jednotlivcoch.

Možnosti personalizácie webu

Ako sme už uviedli, web obsahuje niekoľko miliárd dokumentov a používateľ dostane ako odpoveď na svoju informačnú požiadavku množstvo nerelevantných dokumentov. Autori webových dokumentov vytvárajú hypertextovú štruktúru webu na základe ich vlastných preferencií a záujmov. Už prvé prehliadače umožňovali používateľom čiastočnú personalizáciu webu tak, že si mohli vytvoriť zoznam svojich obľúbených stránok (favourite links) a nastaviť si štartovaciu stránku. Už v roku 1996 Pitkow a Kehoe (1996) v rámci výskumu poukázali na 4 najhlavnejšie problémy pri používaní webu: 1.) pomalá sieť a rýchlosť pripojenia, 2.) neschopnosť nájsť stránky, ktoré sme už raz našli, 3.) neschopnosť manažovania a organizovania nájdenej informácie a 4.) neschopnosť vizualizácie predchádzajúcich krokov prieskumu. Prvý problém je už dnes vyriešený používaním širokopásmového internetu, ale ďalšie tri problémy súvisia s organizáciou webu, ktorá nezodpovedá individuálnym personalizovaným potrebám používateľov.

Vzhľadom na uvedené problémy sme sa už v deväťdesiatych rokoch mohli stretnúť s prvými výskumnými projektami umožňujúcimi personalizovať web. Patril k nim napríklad projekt **Web Browser Intelligence** (WBI), ktorý automaticky personalizoval web s využitím agentovej technológie. Malé programy, alebo agenti sa na základe analýzy správania učili, aké boli preferencie používateľov a títo potom na ich základe dostávali aj webové stránky (Barrett – Maglio - Kellem, 1997).

Výsledky výskumu v oblasti personalizácie vyhľadávacích nástrojov

K zaujímavým výsledkom výskumu dospel aj kolektív výskumníkov z USA Yashmeet Khopkar, Amanda Spink, C. Lee Giles, Prital Shah a Sandip Debnath. V rámci výskumu skúmali, koľko zo súčasných prieskumových strojov umožňuje personalizáciu, čo sa najčastejšie personalizuje a ako sú dostupné jednotlivé možnosti personalizácie. Podľa výsledkov výskumu iba 8 (13%) zo 60 prieskumových strojov vrátane Yahoo, AOL, Lycos, Excite a Netscape umožňovali určitú úroveň personalizácie. Personalizácia sa najčastejšie vzťahovala na e-mail, obchodné a finančné informácie, vyhľadávacie a referenčné nástroje (Žlté stránky), športové správy a titulky správ. Úroveň ako aj množstvo personalizovaných funkcií sa líšila, najlepšie obstál **"My Yahoo"**. Na obr. č. 1 vidíme najčastejšie personalizované funkcie v 8 vyhľadávacích strojoch (Khopkar et al. 2003).

Aj keď sa vo výskumnej správe hovorí o personalizácii, v našom ponímaní ide skôr o prispôsobenie si stránky podľa svojich vlastných preferencií, teda customisation. O personalizácii nástrojov v pravom zmysle slova, teda poskytnutie výsledkov vo vyhľadávaní podľa profilu používateľa môžeme hovoriť až začiatkom roku 2004.

	Yahoo!	MSN	Lycos	NBCi	Excite	AOL	WebCrawler	Netscape	Total Occurrences	% of Search Engines have a Sub Feature
Bookmarks\Link	1	1	1	1	1	0	1	1	7	87
My Auto	1	0	0	0	0	0	0	0	1	12
Saved Searches	1	0	0	0	0	0	0	0	1	12
Package Tracker	1	0	0	0	0	0	0	0	1	12
Concert Tickets	0	1	0	0	1	0	1	0	3	37
My Miles	0	0	0	0	1	0	1	0	2	25
Calorie Calculator	0	0	0	0	1	0	1	0	2	25
Quick Click	0	0	0	1	0	0	0	0	1	12
My Recommendations	0	0	0	1	0	0	0	0	1	12
Fortune Teller	0	0	1	0	0	0	0	0	1	12
Traffic	1	0	1	0	0	1	0	0	3	37
Lottery	1	0	1	1	1	0	1	0	5	62
Recipe Finder	0	0	0	0	0	1	0	0	1	12
My Government	0	0	0	0	0	1	0	0	1	12
Total sub-personalization features	6	2	4	4	5	3	5	1		
Percentage of sub-personalization features in a search engine	42	14	28	28	35	21	35	7		

Obr. 1 Personalizované funkcie u niektorých vyhľadávacích strojov (prevzaté z Khopkar, Y. et al. 2003)

Personalizácia vyhľadávacích nástrojov

Pod personalizáciou vyhľadávacích nástrojov rozumieme schopnosť webovej stránky zabezpečovať uspokojenie informačnej požiadavky používateľa na základe jeho profilu. Táto schopnosť môže byť jasne vyjadrená používateľom alebo je odvodená od správania sa používateľa pri vyhľadávaní informácií. Je zaujímavé, že ako prvý predstavil personalizované vyhľadávanie začiatkom roku 2004 Eureka (Sullivan, 2004).

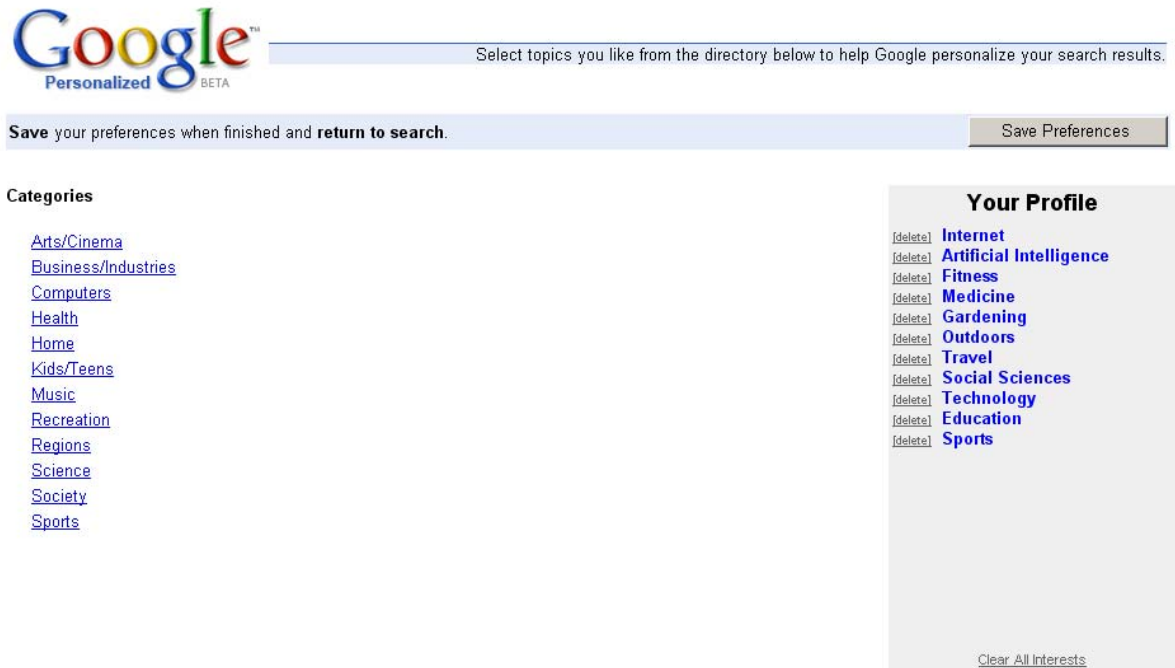
To, že personalizácia vyhľadávacích nástrojov je jedným z budúcich smerov riešenia dodávania kvalitných a relevantných informácií naznačil aj odborník z oblasti vyhľadávacích strojov a redaktor časopisu Search Engine Watch Danny Sullivan na konferencii Search Engine Strategies v San Jose. O tom, že sa v tejto oblasti niečo deje sme sa mohli presvedčiť už v závere minulého roka, keď najväčšie vyhľadávacie nástroje Google, Yahoo, AskJeeves a Microsoft predstavili beta verzie svojich vyhľadávacích nástrojov. Stručne si ich opíšeme.

Google

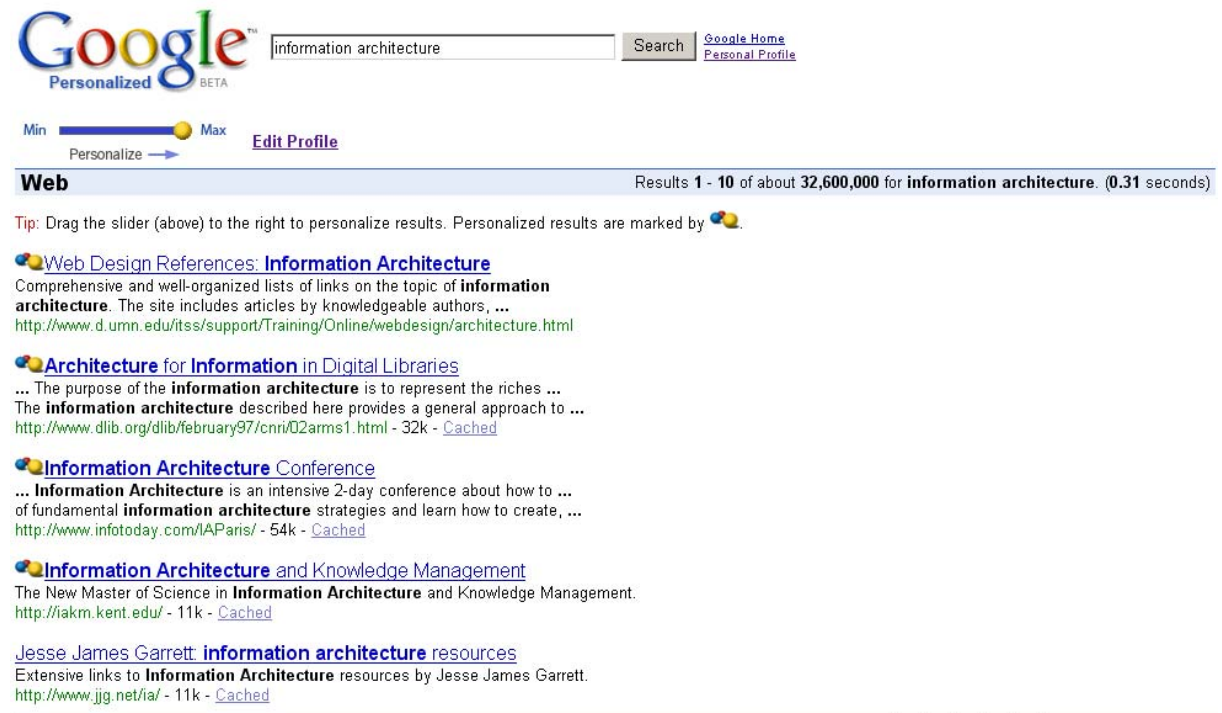
Personalizované vyhľadávanie Google prispôbi nájdene výsledky profilu používateľa, ktorý si sám nadefinoval. Tak napríklad ľudia zaujímaví sa o rekreačné aktivity získajú iné záznamy na požiadavku "bass" (bas, basista ostriež) ako ľudia, ktorí v svojom profile nadefinovali hudbu. Momentálne je stále iba v beta verzii v Google Labs (<http://labs.google.com/personalized>). Zaujímavou funkciou je nastavovanie si stupňa personalizácie posúvaním guličky na lište personalizácie od minimálnej k maximálnej hodnote. Profil používateľa sa uloží ako cookie na

počítači používateľa a Google zaručuje maximálnu ochranu súkromia. Profil si môžeme hocikedy zmeniť, prípadne ho môžeme úplne vymazať. Čiže ak používa jeden počítač viac používateľov, je nastavený iba jeden profil. Ak sú pri nájdených výsledkoch farebné guľičky, znamená to, že záznamy majú najvyššiu mieru relevancie s profilom používateľa. Na využívanie bety verzie personalizovaného vyhľadávania potrebujeme mať k dispozícii minimálne verzie prehliadača Explorer 5, Netscape 5 a Mozilla 1.4, ako aj zapnuté cookies a podporu Javascriptu.

Na obrázku č. 2 vidíme nastavenie profilu používateľa a na obr. č. 3 výsledky vyhľadávania na frázu information architecture pri najväčšom stupni personalizácie.



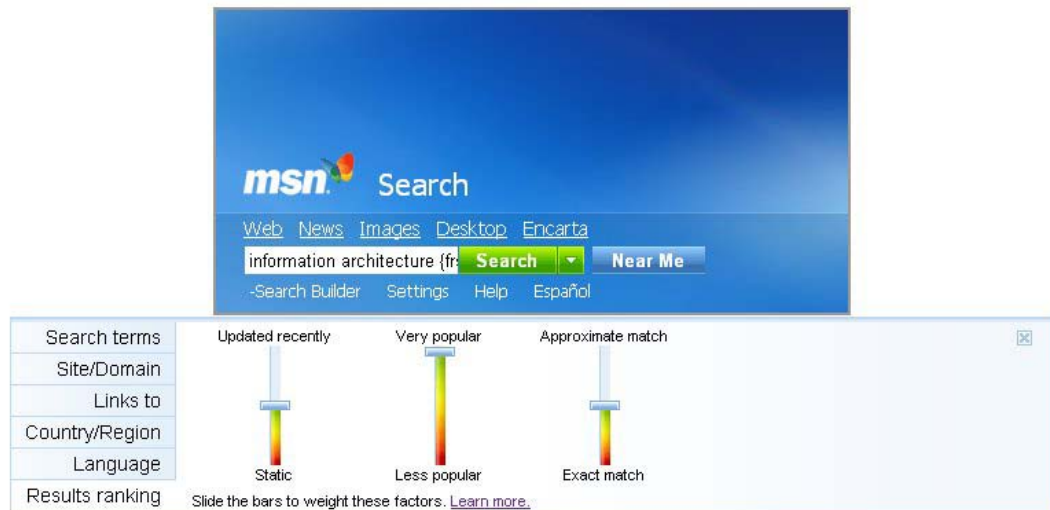
Obr. 2 Vytvorenie profilu používateľa



Obr. 3 Výsledok vyhľadávania na frázu „Information architecture“ pri najvyššom stupni personalizácie

Microsoft

Spoločnosť Microsoft predstavila v júni 2004 nové aktualizované služby vyhľadávača MSN® Search s cieľom zlepšiť relevanciu výsledkov vo vyhľadávaní zároveň aj s novým dizajnom na adrese <http://search.msn.com/>. Okrem možnosti prispôbenia si vzhľadu a jazyka komunikácie je významnou novinkou tzv. **Search builder**, v rámci ktorého si môžeme meniť radenie záznamov na výstupe rešerše. Môžeme dať väčší dôraz na aktuálne dokumenty, zvoliť si mieru popularity a zhody s prieskumovou požiadavkou (obr. 4)



Obr. 4 Nové možnosti MSN Search

My Yahoo! Search

Podobne ako ďalšie vyhľadávacie stroje, predstavil personalizované vyhľadávanie aj Yahoo ako My Yahoo! Search na adrese <http://mysearch.yahoo.com/>. Na využitie personalizovaného vyhľadávacieho stroja vyžaduje Yahoo registráciu, vytvorenie identifikátora a hesla. My Yahoo! Search umožňuje skutočne personalizované vyhľadávanie s možnosťou uložiť si nájdené záznamy, pridať k nim poznámku a organizovať si ich do priečinkov.

Yahoo! My Yahoo! Mail Welcome, smakulova [Sign Out, My Account] Search Home Help

MY YAHOO! SEARCH BETA intitle:information intitle:retrieval "Information retrieval" within the past 3 months Search the Web Search My Web

Visited Results My Web Blocking is OFF Shortcuts Advanced Search Preferences

Search Results Results 1 - 10 of about 355 for intitle:information intitle:retrieval "Information retrieval" - 0.04 sec. (About this page)

Your search was restricted to "Adobe PDF (.pdf)". For more matches, try searching [all file types](#) instead.

[www.cis.strath.ac.uk](#) has been unblocked. It will be visible in future searches.

- [Combining Information Sources for Video Retrieval \(PDF\)](#) ... Combining **Information** Sources for Video **Retrieval**. The Lowlands Team at TRECVID 2003 ... approach to **information retrieval** [9, 6] and a simi- ...
→ Saved to My Web - Share
Note: Výborný článok - Edit
[homepages.cwi.nl/~arjen/pub/LL11TRECVID2003.pdf](#) - 634k - View as html - More pages from this site
- [Collaborative Information Retrieval in an Information-intensive Domain \(PDF\)](#) ... **information** seeking and **retrieval** processes (IS&R). Generally, **information** seeking ... an **information** seeking, and **retrieval** process. Therefore, the assumption that **information retrieval** ...
→ Saved to My Web - Share
Note: zaujímavý článok - Edit
[www.info.uta.fi/tutkimus/fire/archive/CIR-IPM-2004-final.pdf](#) - 130k - View as html - More pages from this site
- [Information Retrieval on the Web \(PDF\)](#) ... are useful for **information** search and **retrieval** on the Web ... cover a variety of topics in **information**, management and **retrieval**. They in- clude **Information Retrieval** and Hyper- ...
Save - Save with Note - Share - Block Site
[www.cs.ut.no/nf3701/2005w/filer/p144-kobayashi.pdf](#) - 206k - View as html - More pages from this site

Obr. 5 Možnosti personalizácie na My Yahoo! Search

Ako vidíme na obrázku č. 5, v rámci jednotlivých záznamov je možnosť si ich uložiť do tzv. osobného webu „My web“, uložiť s poznámkou, zablokovať, prípadne poslať informáciu o zázname mailom. Jednotlivé záznamy si môžeme ďalej organizovať do priečinkov, pozrieť si navštívené stránky, triediť si ich podľa dátumu, titulu, spôsobu vyhľadávania a pod. (obr. č. 6).

The screenshot shows the My Yahoo! Search interface. At the top, there's a navigation bar with links for Yahoo!, My Yahoo!, Mail, and a welcome message for user 'smakulova'. Below this is the 'MY YAHOO! SEARCH BETA' logo. The main area features a search bar with 'Search the Web' and 'Search My Web' buttons. On the left, there's a 'My Web' sidebar with categories like 'All Saved Pages (10)', 'Information architecture (3)', and 'Visited Results'. The main content area displays search results for 'improving web search' and 'information architecture', including titles like 'Doug's Inner Net News: Improving Web Search' and 'Jesse James Garrett: information architecture resources', along with brief descriptions and dates.

Obr. 6 Vytvorenie priečinkov a ďalšie možnosti systému My Yahoo! Search

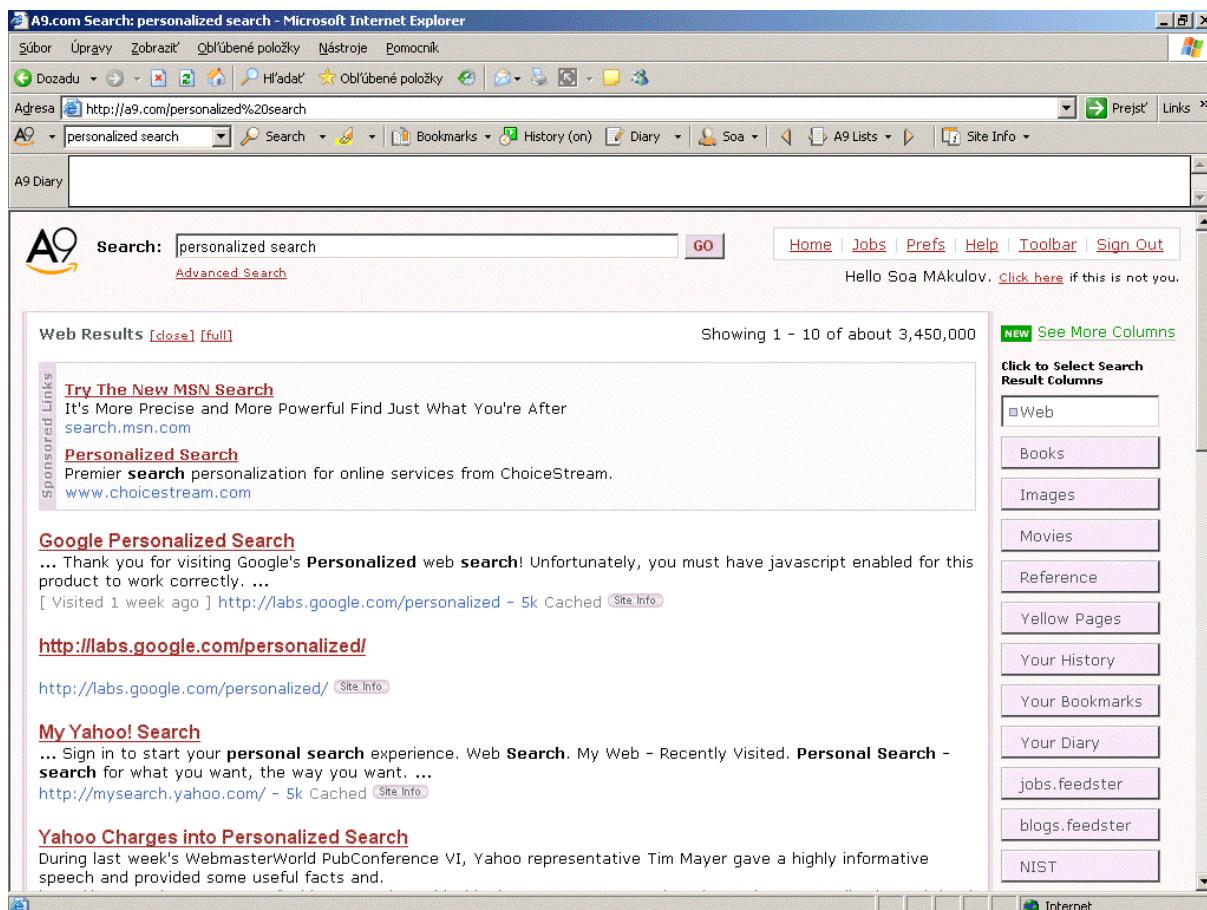
A9.com

A9.com predstavuje ďalší nástroj s personalizovaným vyhľadávaním. Umožňuje vyhľadávanie na webe, v obrázkoch, Žltých stránkach, vo výsledkoch vyhľadávania z Amazon.com, v referenčných informáciách z GuruNet, informáciách o filmoch z IMDb a mnohých ďalších voliteľných zaujímavých zdrojoch (British Library, NIST Database, PubMed Literature search a pod.).

A9.com si udržiava informácie o všetkých navštívených stránkach, dokonca odporúča nové stránky. Ak si nainštalujeme lištu k prehliadaču, máme prístup k histórii nášho vyhľadávania. História vyhľadávania sa ďalej využíva na odporúčanie nových stránok, signálnu službu o nových prírastkoch a pod. Personalizované vyhľadávanie A9.com využíva históriu vyhľadávania nasledovne:

- V rámci každého vyhľadávania vidíme, či je nájdený záznam nový [New] alebo sme si ho už prezreli [Clicked 2 weeks ago].
- Každé vyhľadávanie je uložené v stĺpci **History column** a triedený podľa času.
- Ak si otvoríme históriu vyhľadávania na stránke s výsledkami vyhľadávania môžeme sa pohybovať v rámci predchádzajúcich hľadání a stránkami, ktoré sme už navštívili. Informácie o navštívených stránkach sú aj na lište prehliadača.

Na obr. č. 7 vidíme výsledky vyhľadávania na požiadavku „personalized search“. Všimnite si, že pri prvom zázname je poznámka, že záznam som si pozrela pred týždňom.



Obr. 7 Výsledky vyhľadávania na požiadavku „Personalized search“ v A9.com

Eurekster

Eurekster predstavuje prvý vyhľadávací nástroj, ktorý umožňoval personalizovaný prieskum už začiatkom roka 2004. Bol príjemným prekvapením, pretože všetci očakávali, že personalizovaný prieskum predstaví prvý Google prípadne Yahoo.

Koncepcia vychádza z personalizovaných výsledkov na základe sociálnych kontaktov. Priatelia, kolegovia, každý, kto sa nachádza vo Vašej sociálnej sieti „**SearchParty**™“ ovplyvňuje výsledky, ktoré uvidíte. Každý používateľ, ktorý využíva vyhľadávač Eurekster na Vašom sídle sa stane vlastne jedinečným členom Vašej SearchParty. Eurekster si zapamätá informačné prieskumy užitočné pre jednotlivých členov, sleduje ich správanie, učí sa a potom zdieľa najlepšie výsledky so všetkými členmi skupiny. Na zapamätanie si výsledkov využíva špeciálnu technológiu **SearchMemory**™. Používatelia tak dostanú relevantné a personalizované výsledky. Systém je na adrese <http://www.eurekster.com>.

Na obr. č. 8 vidíme **SEO SearchParty**, ktorá je venovaná optimalizácii vyhľadávacích nástrojov. Na zápis do skupiny som sa musela stať najprv členom siete Eurekster. Ako vidíte na obrázku, skupina má 70 členov vrátane mňa. K dispozícii sú najaktuálnejšie výsledky vyhľadávania podľa jednotlivých členov siete, ale aj najpopulárnejšie. Členov skupiny a jej moderátora môžeme kontaktovať prostredníctvom mailu, môžeme pozvať členov skupiny a pod.

eurekster™ for **SEO**
 search party™ Founded by Marcio Conceicao on 01 Mar 04

Account: Sona Makulova
 Network: 0 | 0 | 0 Contacts
 SearchParties™ | Invite Friends | Logout

web

Search private search

What's Hot in the SEO SearchParty™

Searches	Sites	
X credibility evaluation	X Information Architecture ...	recent
X credibility	Yahoo! Web Rank Checking Tool	
X Adaptive PageRank	Mooter	
X information architecture	The ranking algorithm of ...	
yahoo WebRank	Design Interact: News	
yahoo algorithm	Pointers to Internet resources	
natural language processi...	Ask Jeeves search engine	
natural language processing	CompLing	
altavista algorithm	(No Title Available)	
Kaltix		
-----	-----	-----
kaltix	Altavista Search Engine O...	popular
Kaltix	Altavista search engine -...	
Adaptive PageRank	News & Technology - CNETAsia	
sensitive pagerank	Yahoo! Directory: Artific...	
BlockRank	Ask Jeeves Inc.	
natural language processing	Pointers to Internet resources	
natural language processi...	CompLing	
altavista algorithm	(No Title Available)	

Details of the SEO SearchParty™

SearchParty Description
 Search Engine Optimization

How SearchParty is run
 Governed Democracy

SearchParty Members
 There are 70 members, including you.

Your Options (as a member)
 Contact Founder [E]
 Leave SearchParty
 Invite new members

Search Modifiers

Search Source:
 web

Adult Content: No

Important Keywords:
 not provided

Unimportant Keywords:
 not provided

Important Websites:
 not provided

Unimportant Websites:
 not provided

Important Domains:
 not provided

Obr. 8 Skupina SEO Search Party v systéme EurekSter

Záver

Už z naznačeného prehľadu funkcií personalizovaných vyhľadávacích nástrojov je zrejmé, že sa v blízkej dobe dočkáme mnohých prekvapení. Beta verziu personalizovaného vyhľadávania už predstavil aj **Ask Jeeves** na adrese <http://myjeeves.ask.com>. Podobne ako Yahoo! umožňuje, aby si používatelia vytvárali priečinky, editovali ich, importovali bookmarky a pod. Novinkou vo svete personalizovaného vyhľadávania v oblasti novinárskych informácií je služba **Findory** (<http://www.findory.com>), ktorú predstavil v roku 2004 Greg Linden. Systém využíva techniku kolaboratívneho filtrovania, kde sa na základe záznamu o činnosti alebo preferenciách používateľa porovnávajú záznamy o iných používateľoch s cieľom nájsť množinu používateľov, ktorí majú podobné záujmy (Sherman, 2004). Obmedzenia kolaboratívneho filtrovania podnietili vznik technológie web usage mining. Jedno je isté, že vývoj smeruje k zdokonaleniu algoritmov personalizácie. Tieto by mali byť obohatené o sémantickú úroveň analýzy vzťahu používateľských preferencií a podobnosti medzi textom. Najdôležitejšie je, že z naznačených trendov personalizácie vyhľadávacích nástrojov budú profitovať samotní používatelia. K vážnym problémom, ktorým bude treba venovať väčšiu pozornosť je ochrana ich súkromia.

Literatúra

- A9.com. [cit. 2005-15-04]. Dostupné na internete: <<http://a9.com>>
- Barrett, R., Maglio, P. P, Kellem, D. C. 1997. How to Personalize the Web. IBM Research. [cit. 2005-04-10]. Dostupné na internete: <<http://www.almaden.ibm.com/cs/wbi/papers/chi97/wbipaper.html>>
- BONNETT, M. 2001. Personalization of Web Services: Opportunities and Challenges. In Ariadne Issue 28. [cit. 2005-04-10]. Dostupné na internete: <<http://www.ariadne.ac.uk/issue28/personalization/intro.html>>
- Eurekster. [cit. 2005-15-04]. Dostupné na internete: < <http://www.eurekster.com/>>

- Google Personalized Beta. [cit. 2005-04-04]. Dostupné na internete: <<http://labs.google.com/personalized>>
- Findory. [cit. 2005-10-04]. Dostupné na internete: <<http://www.findory.com>>
- Khopkar, Y. et al. 2003. Search engine personalization: An exploratory study. First Monday, 2003, vol. 8, no. 7. [cit. 2005-04-10]. Dostupné na internete: <http://firstmonday.org/issues/issue8_7/khopkar/index.html>.
- Lyman, P., Varian, H. R. 2004. How Much Information 2003. [cit. 2005-04-10]. Dostupné na internete: <<http://www.sims.berkeley.edu/how-much-info>>.
- Makulová, S. 2002. Vyhľadávanie informácií v internete : problémy, východiská, postupy. Bratislava : EL&T, 2002. 376 s. ISBN 80-88812-16-X.
- Makulová, S. 2003. Informačné správanie používateľov pri vyhľadávaní informácií v internete. In: Informačné správanie a digitálne knižnice. - Bratislava : CVTI SR, 2003. s. 90-110. - ISBN 80-85165-87-2.
- MSN Search. [cit. 2005-04-04]. Dostupné na internete: <<http://search.msn.com/>>
- My Yahoo! Search [cit. 2005-04-04]. Dostupné na internete: <<http://mysearch.yahoo.com/>>
- My Jeeves. [cit. 2005-15-04]. Dostupné na internete: <<http://myjeeves.ask.com/>>
- NIELSEN, J. 1998. Personalization is Over-Rated. In Nielsen's Alertbox [online]. October 4, 1998 [cit. 2005-03-28]. Dostupné na internete: <<http://www.useit.com/alertbox/981004.html>>.
- Personalization Consortium. [cit. 2005-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.personalization.org/>>
- Pitkow, J. E., Kehoe, C. M. Emerging trends in the WWW user population. Communications of the ACM, vol. 39, no 6, 1996, p. 106-108.
- RICCI, Ch. 2004. Personalization is not Technology: Using Web Personalization to Promote your Business Goal. January 12, 2004. In Boxes and Arrows [online]. [cit. 2005-04-15]. Dostupné na internete: <http://www.bboxesandarrows.com/archives/personalization_is_not_technology_using_web_personalization_to_promote_your_business_goal.php>.
- Sherman, Ch. 2004. All the News That's Fit For You. In: Search Engine Watch. [online]. [Cit. 2005-04-10]. Dostupné na internete: <<http://searchenginewatch.com/searchday/article.php/3367071>>
- Surveying the Digital Future. Year Three. The UCLA Internet Report. 2003. UCLA Center for Information Policy, February 2003. [cit. 2005-04-17]. Dostupné na internete: <<http://ccp.ucla.edu/pdf/UCLA-Internet-Report-Year-Three.pdf>>
- Sullivan, Danny. 2004. Eureka! Launches Personalized Social Search. In Search Engine Watch, January 21, 2004. [cit. 2005-04-07]. Dostupné na internete: <<http://searchenginewatch.com/searchday/article.php/3301481>>
- Steinerová, J., Šušol, J. 2004. Human Information Behaviour : electronic resources, digital library use and evaluation.. In Human Information Behaviour : Competence for Digital Libraries. LIDA 2004. Dubrovnik, May 25 - 29, 2004. - Dubrovnik : University J. Strossmayer in Osijek; New Brunswick : Rutgers University, 2004. s. 39-49.
- ŠUŠOL, J. 2003. Elektronická komunikácia vo vede. Bratislava : Centrum VTI SR. 2003. 156 s.

Publikácia bola spracovaná v rámci vedeckého grantového projektu VEGA 1/2481/05 Využívanie informácií pri informačnom správaní vo vzdelávaní a vede.