

Магістрант Райчук Д.В., к.т.н. доцент Чертов О.Р.

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»**

ЗАСОБИ АДАПТАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО- ПОШУКОВИХ СИСТЕМ

Вступ

«Хто володіє інформацією, той володіє світом» – цей відомий висловлів зараз набув особливого сенсу. Безперечно, головним і найпопулярнішим джерелом інформації на даний час є Інтернет. За даними Internet World Stats (<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>) у світі на кінець 2008 р. налічувалось понад півтора мільярда користувачів Інтернету, що становить 23,5% населення планети. Дешевизна і популярність Web-технологій призвели до того, що обсяг інформації в Інтернет зростає експоненціально.

Однак лише здається, що одержати потрібні дані із цього джерела просто. Негативною рисою практично всієї інформації в Інтернет є те, що формат даних орієнтований на її візуалізацію, а не на опис. Внаслідок чого сутність інформації, чисті «знання», неминуче губляться, а їх опрацювання, звичайно, неможливо автоматизувати. Подальший розвиток Інтернету багато вчених пов'язують із концепцією Семантичного Web [1]. У контексті цієї концепції пропонується розробити таке подання даних у всесвітній мережі, щоб допускалася можливість не лише їхньої візуалізації, але й автоматизована семантична обробка.

І хоча Семантичний Web здатний вирішити більшість поточних проблем, пов'язаних з пошуком інформації, але для пропонованого перетворення всіх даних, уже наявних в Інтернеті, будуть потрібні значні витрати часу й матеріальних ресурсів. До того ж, поряд зі звичайним пошуком, особливого значення набувають задачі групування тематично близьких документів, автоматичного реферування, перекладу, виявлення ключових понять, проведення нечіткого пошуку.

Потреба в аналізі значних обсягів неструктурованих або слабо структурованих даних ускладнює процес прийняття рішень. Якщо широкий спектр пошукових систем досить легко справляється зі звичайним повнотекстовим пошуком, то для подібного аналізу потрібні технології зовсім іншого типу, представлені системами добування знань (data mining).

Постановка задачі

Необхідно виробити підходи та засоби, що дозволили б інформаційно-пошуковим системам (ІПС) автоматично змінювати алгоритми своєї роботи та свій інтерфейс з метою забезпечення ефективного процесу пошуку інформації.

При побудові моделі користувача слід враховувати те, що з часом його ціль може змінюватися та конкретизуватися, а інші користувачі, в свою чергу, можуть мати подібні цілі.

Адаптація інтерфейсу користувача системи

Для реалізації даної задачі, першочерговим є створення відповідного інтерфейсу.

Звичайно, на початку своєї роботи користувач не може чітко вказати системі кінцеву мету свого пошуку. Тому система відразу ж повинна зробити припущення щодо цілі користувача. Ґрунтуючись на його діях, ці дані згодом уточнюються системою, і вона надає змогу користувачу швидше й ефективніше виконати своє завдання.

Процес пошуку супроводжується переглядом потенційно релевантної інформації, тим самим, сприяючи розширенню словникового запасу користувача в предметній області. Адаптивна ІПС надає користувачеві інструменти, що роблять процес навчання більш ефективним [2].

Використання додаткових інструментів для кожного користувача індивідуальне. Система стежить за діями, які виконує конкретний користувач, і автоматично приховує ті інструменти, у яких він не відчуває потреби (не використовує). Система може надавати нові засоби, які, можливо, знадобляться користувачеві.

У даному контексті варто говорити про обопільну адаптацію: при використанні адаптивної пошукової системи забезпечується як адаптація людини до системи, так і адаптація системи до людини.

Підбір моделей користувача

Система також повинна реалізовувати підбір моделей користувача [3]. Сутність цього підходу полягає в здатності аналізувати моделі великої кількості користувачів одночасно та підбирати оптимальну для конкретного користувача. У такий спосіб робиться акцент на використання накопиченого знання та досвіду. Звичайно, адаптивні й інтелектуальні системи, наприклад навчальні, не мають можливості відслідковувати і використовувати цю технологію, тому що вони не є багатокористувацькими. Однак

інформація щодо використання ІПС накопичується й обробляється централізовано. Для реалізації адаптивних функцій системи ці знання можна використати в більшій мірі, ніж це робиться на сучасному етапі розвитку ІПС.

Так, серед користувачів можна виділити групи, які мають схожі знання та інтереси. Досвід роботи одного із представників групи, що вже досяг мети, використовується для допомоги іншим. Наприклад, шляхом візуального виділення найбільш ефективного інструменту інтерфейсу.

Такий підхід забезпечує основу для розвитку різних адаптивних і інтелектуальних технологій. Використовуються, як правило, наступні способи підбору моделей користувачів:

- 1) адаптивна підтримка співробітництва;
- 2) інтелектуальне спостереження за групами користувачів.

Метою адаптивної підтримки співробітництва є використання знань системи щодо користувачів під час формування груп для різних видів співробітництва. Для користувача динамічно формується група щодо спільного рішення завдань пошуку або знаходиться найбільш компетентний користувач, чиє готове рішення може бути використане для одержання необхідної інформації.

Інтелектуальне спостереження за групами користувачів базується на знаходженні істотних відмінностей у даних про користувачів з метою визначення користувачів, які виконують пошук неординарно. Ці користувачі, можливо, виконують пошук абсолютно нової для себе інформації або, навпаки, настільки компетентні, що дуже легко орієнтуються в темі. У кожному разі ці користувачі мають потребу в особливій увазі системи: їм або необхідна додаткова допомога або вони можуть надати допомогу іншим.

Використання мультиагентних систем

Щоб задовольнити висунуті вимоги, ІПС повинна мати досить високий рівень автоматизованості та гнучкості. Це досягається шляхом використання підходу мультиагентних систем (МАС). У контексті поставленої задачі МАС мають наступні переваги:

- зменшується час реакції, навантаження на мережу,
- обчислення виконуються автономно й асинхронно,
- можлива адаптація до умов середовища виконання,
- горизонтальна й вертикальна розширюваність.

Адаптивна ІПС у форматі МАС функціонує наступним чином. Агенти являють собою певний перелік модулів, що слугують як для безпосередньо самого пошуку, так і для асистування користувачеві. З появою нового користувача система надає йому стандартний набір модулів. Кожен

модуль у такій системі є автономною одиницею з певним завданням, він може отримувати інформацію від користувача, якщо користувач скористався даним модулем, або від інших модулів. Система відслідковує використання модулів і для прискорення досягнення користувачем його цілей може, як додавати нові модулі, так і забирати не використовувані.

У кожного агента є певне «загальне» уявлення про користувача і його цілі. Під час його взаємодії із системою агенти роблять припущення про користувача та «випробовують» їх на практиці. Правильні й неправильні припущення запам'ятовуються і використовуються, в тому числі, іншими агентами. Наприклад, при введенні в роботу нових додаткових агентів, вони відразу отримують накопичену інформацію про даного користувача. Якщо говорити в цілому, то в такий спосіб під час роботи системи йде процес накопичення знань, на підставі яких формується модель відвідувача пошукової системи.

Висновки

На перший погляд сучасні ІПС задовольняють переважну більшість запитів користувачів, тому недоцільно шукати нових форм та засобів пошуку. Однак слід враховувати, що ці запити, як правило, є загальними і не мають конкретних, чітких цілей. В той же час, коли необхідно здійснити цілеспрямований пошук специфічної інформації, знайти відповідь на складне професійне запитання або провести дослідження, то користувачеві доводиться обробляти великий обсяг даних, серед яких потрібна інформація не завжди буде знайдена.

Підключення адаптивних механізмів до пошукової системи допомагає користувачам знайти потрібну інформацію в найкоротший термін, робить пошук психологічно прийнятним і адекватним. Використання МАС при створенні адаптивної ІПС дозволяє побудувати стійку, гнучку і здатну до адаптації систему.

Література

1. *Д.В. Ландэ. Поиск знаний в Internet. Профессиональная работа. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. — 272 с.*
2. *Brusilovsky P. Methods and techniques of adaptive hypermedia // User Modeling and User-Adapted Interaction. — 1996. — Vol. 6 (2-3). — P.87-129.*
3. *Гольдштейн Ю.Б., Сиговцев Г.С., Русанов О.В. Интерактивная обучающая среда по техническим дисциплинам // IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, Казань, 2002. — С. 88-92.*