

# Семинар Информационные системы в Интернет и базы данных

Дмитрий Дмитриевич Козлов  
к.ф.-м.н., м.н.с ЛВК  
ddk@cs.msu.su

# Чем мы занимаемся

- Информационный поиск в сети Интернет
  - Тематический поиск в сети Интернет.
  - Периодический тематический поиск.
  - Автоматический поиск научных статей в сети Интернет.
- Извлечение информации из слабоструктурированных текстов
  - Применение методов машинного обучения для извлечения информации из текстов русскоязычных научных статей.
  - Извлечение библиографических ссылок из текстов web-страниц.
- Вопросы безопасности web-приложений
  - Обнаружение уязвимостей в web-приложениях, написанных скриптовых языках.
  - Статический анализ безопасности программ на скриптовых языках.
- Базы данных (Александр Чупров)

# Часть первая

---

Информационный поиск  
в сети Интернет и  
извлечение информации из  
слабоструктурированных текстов

**LIVEJOURNAL™** Вы читаете ленту друзей пользователя **д\_д\_к**  
 Вход, создать журнал в ЖЖ, Подробности

**Друзья**  
 [Свежие записи] [Друзья] [Друзья] [Дневная информация]

Below are the 15 most recent friends journal entries:

**Март 13, 2008**  
 11:27 am **А какие у нас в моде блогсайты?**  
**garick** Пора уже куда-то переползть с ЖЖ. При этом хочется сохранить возможность комментарить :))  
 P.S. После **новости**, которая быстро распадается :)  
 [ссылка] (1 комментарий)

**Март 6, 2008**  
 03:43 pm **Вы еще продолжаете жрать кактус? Я - нет.**  
 Собственно даже и не удивляет, почему-то **раз и два**  
 [permalink]

**WIKIPEDIA**

**English**  
*The Free Encyclopedia*  
 2 268 000+ articles

**Deutsch**  
*Die freie Enzyklopädie*  
 718 000+ Artikel

**Français**  
*L'encyclopédie libre*  
 631 000+ articles

**Polski**  
*Wolna encyklopedia*  
 477 000+ haseł

**日本語**  
 フリー百科事典  
 474 000+ 記事

**Italiano**  
*L'enciclopedia libera*  
 421 000+ voci

**Nederlands**  
*De vrije encyclopedie*  
 414 000+ artikelen

**Português**  
*A enciclopédia livre*  
 364 000+ artigos

**Español**  
*La enciclopedia libre*  
 339 000+ artículos

**Svenska**  
*Den fria encyklopedin*  
 277 000+ artiklar

**Яндекс**  
 Что такое Яндекс? Только в этой категории: **Вопросы и ответы**  
 Главная | Новости | Маркет | Карты | Сайты | Бизнес | Карман | Диск | Поиск...

Искать все на карте:  
 Бизнес / Услуги и образование / **Общие образования**  
 Контент / Сайты / **Воспитание и обучение детей**

**Школы общеобразовательные**  
 найдено 6 организаций

- # 352 1.00 км  
Москва, Мухоморова ул., 15  
+7 (495) 987 8333 тел.
- # 18 **СТЕПАНОВКА** 1.00 км  
Москва, Рязанская ул., 7  
+7 (495) 9879609 тел.бюс.
- # 283 **ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ** 1.40 км  
Москва, Космодемьян ул., 1А  
+7 (495) 6634570 тел.
- # 277 1.77 км  
Москва, Космодемьян ул., 5  
+7 (495) 6632048 тел.
- # 1261 1.77 км  
Москва, Паша Корганки ул.,

**del.icio.us / tag /**

your bookmarks | your network | subscriptions | links for you | post

popular | recent  
 logged in as **dkozlov** | settings | logout | help

Popular tags on del.icio.us  del.icio.us

This is a **tag cloud** - a list of tags where size reflects popularity.  
 sort: alphabetically | by size

net 2008 3d actionscript advertising agency **ajax** api apple architecture  
**art** article articles asp.net audio **blog** blogging **blogs** books  
**business** cms community computer cool **CSS** culture database **design**  
**development** diy download drupal **education** english  
 environment fashion fic finance **firefox** **flash** fonts **food** forum framework  
**free** freeware fun funny gallery game **games** **google** graphics hardware  
**health** history **howto** html humor **illustration** images **imported**  
**inspiration** **internet** iphone **java** **javascript** jobs jquery learning

# Сегодня сеть Интернет - это среда обитания

**одноклассники.ru**

**SPONSORS**

**NATIONAL SCIENCE FOUNDATION**

**CiteSeer.IST**  
 Scientific Literature Digital Library

Microsoft **Research**

**NASA**

Interested in sponsoring CiteSeer? [Contact](#)

**CiteSeer(Docs)** [Google\(Docs\)](#) [Citations](#) [Acknowledgements](#)

Documents indexed by CiteSeer.IST

Mirrors of CiteSeer are available at the following locations:  
[U. of Kansas](#) [MIT](#) [U. of Zurich](#) [National U. of Singapore](#)

[Submit Documents](#) [Statistics](#) [Help](#) [CiteSeer Metadata](#) [Announcements](#)  
 Copyright [NEC](#) and [Penn State](#) | [Privacy Policy](#) | [About](#) | [Feedback](#)

Searching 767,558 documents.

**YouTube**  
 Broadcast Yourself™

[На главную](#) [Видео](#) [Каналы](#)

Сейчас смотрят...

Рекомендуем посмотреть

**В центре внимания** [Другие видео](#)

В центре внимания | Лидеры просмотров | Лидеры обсуждений | Лидеры в избранном

**Советы огорода**

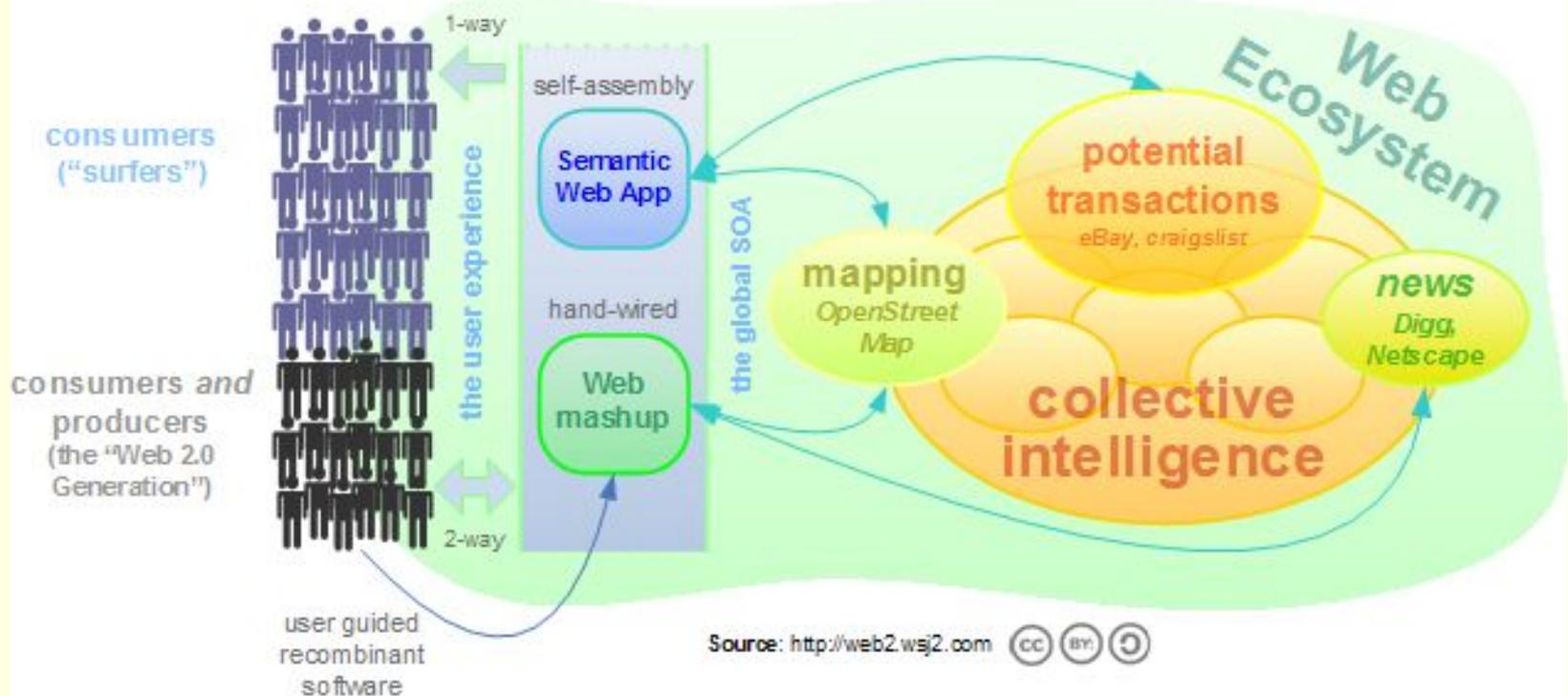
**Розы, фиалки и многое другое**  
 Городские флористы. Доставка в течение дня. Свежие цветы от 300 рублей  
[www.proverka.ru](http://www.proverka.ru)

Разместите рекламу на своем сайте

**Google AdSense**

# Тенденция развития

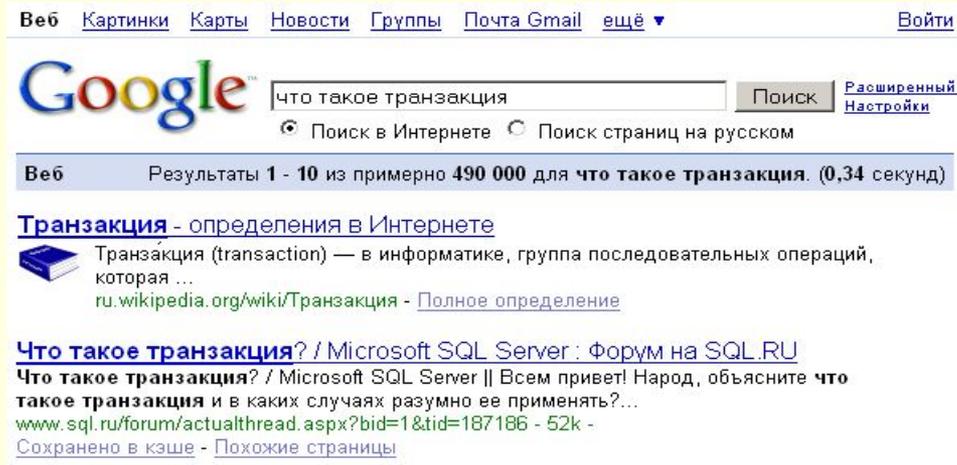
## Trends in Web Apps: User Generated and Machine Generated Online Software



# Информационный поиск

- Вчера: `select * from documents where doc_title contains «сингулярный» or «сингулярное»`

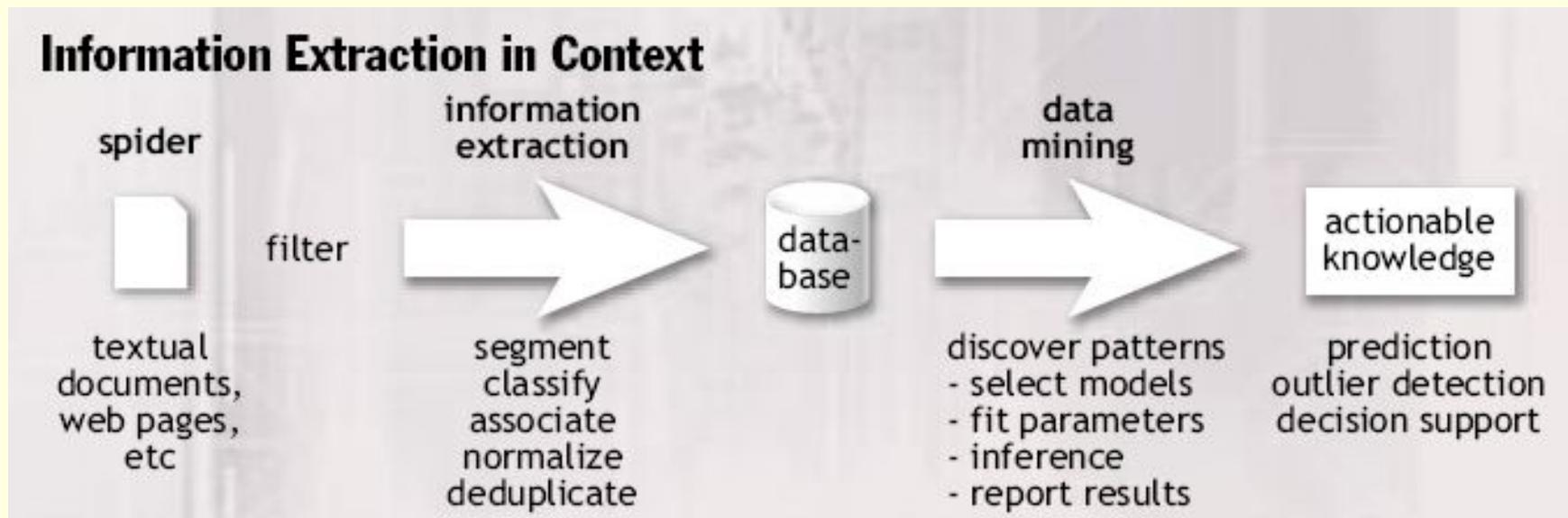
- Сегодня:



The screenshot shows a Google search interface. At the top, there are navigation links: Веб, Картинки, Карты, Новости, Группы, Почта Gmail, and ещё. A search bar contains the text "что такое транзакция" and a "Поиск" button. Below the search bar, there are radio buttons for "Поиск в Интернете" (selected) and "Поиск страниц на русском". The search results section shows "Веб" and "Результаты 1 - 10 из примерно 490 000 для что такое транзакция. (0,34 секунд)". The first result is titled "Транзакция - определения в Интернете" and includes a small blue book icon. The description says "Транзакция (transaction) — в информатике, группа последовательных операций, которая ..." and provides a link to "ru.wikipedia.org/wiki/Транзакция - Полное определение". The second result is titled "Что такое транзакция? / Microsoft SQL Server : Форум на SQL.RU" and includes a description: "Что такое транзакция? / Microsoft SQL Server || Всем привет! Народ, объясните что такое транзакция и в каких случаях разумно ее применять?..." and a link to "www.sql.ru/forum/actualthread.aspx?bid=1&tid=187186 - 52k -". At the bottom, there are links for "Сохранено в кэше" and "Похожие страницы".

- Завтра: Find a suitable wine for every item in this menu. If possible, choose French

# Извлечение метайнформации - неотъемлемая часть поиска



# Накопление информации о пользователях

[ddk@icq.com](mailto:ddk@icq.com)

История общения,  
список контактов

[ddk@gmail.com](mailto:ddk@gmail.com)

История поисковых запросов,  
Web-страницы, которые я читаю

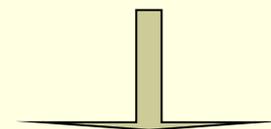
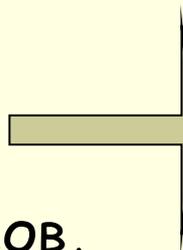
[ddk@yandex.ru](mailto:ddk@yandex.ru)

Список RSS-каналов,  
адреса, которые я ищу

[ddk@livejournal.com](mailto:ddk@livejournal.com)

Мои друзья, сообщества,  
Темы, которые  
меня интересуют

...



Персонализированная  
реклама



И не только она ...

# Актуальные задачи

---

- Развитие технологий поиска
  - Тематический поиск, как помощь классическим системам поиска по ключевым словам
  - Извлечение информации из накопленных web-страниц
  - Вопросно-ответные системы (фактографический поиск)
  - Семантический поиск
- Персонализация поиска
  - Создание информационного портрета пользователя
  - Поиск с учетом особенностей пользователя
  - Периодический тематический поиск (персональная газета, Push-технологии в блогосфере)

# Актуальные задачи (2)

---

- Целенаправленная реклама
  - Создание информационного портрета пользователя
  - Реклама в блогах и социальных сетях
  - Персонализированная реклама
- «Коллективный разум»
  - Фолксономии (folksonomies)
  - Автоматическая классификация ресурсов Интернет на основе фолксономий, automatic labelling.

# Часть вторая - познавательная

---

Как пользоваться поисковыми системами на примере поиска научных статей

# Поиск научной информации

---

- Информационная потребность пользователя: хочу обзор исследований по методам извлечения метаданных из web-страниц.
  - Автоматическое выполнение (а вдруг вы придумаете такой метод в своей курсовой): семантический поиск
  - Выполнение вручную: тематический поиск (пока только так, вручную)

# Поиск научной информации (2)

- Нам нужны научные работы - давайте посмотрим в CiteSeer и Google Scholar.

Wrapper Induction for Information Extraction (1997) [\(Make Corrections\)](#) [\(228 citations\)](#)

Nicholas Kushmerick, Daniel S. Weld, Robert Doorenbos  
Intl. Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI)

 [Bookmark in CiteULike](#)

 [Home/Search](#) [Context](#) [Related](#)

View or download:  
[cs.ucd.ie/staff/ni\\_rickijcai97.ps.gz](#)  
[washington.edu/pub\\_erickijcai97.ps.Z](#)  
[washington.edu/hom\\_merickijcai97.pdf](#)  
Cached: [PS.gz](#) [PS](#) [PDF](#)  
[Image](#) [Update](#) [Help](#)

From: [cs.ucd.ie/staff/nick/research/...](#) [\(more\)](#)  
From: [washington.edu/homes/weld/pubs](#)  
[\(Enter author homepages\)](#)

[\(Enter summary\)](#) Rate this article: 1 2 3 4 5 (best)  
[Comment on this article](#)

**Abstract:** Many Internet information resources present relational data---telephone directories, product catalogs, etc. Because these sites are formatted for people, mechanically extracting their content is difficult. Systems using such resources typically use hand-coded wrappers, procedures to extract data from information resources. We introduce wrapper induction, a method for automatically constructing wrappers, and identify hirt, a wrapper class that is efficiently learnable, yet expressive enough to... [\(Update\)](#)

**Cited by:** [More](#)

Hierarchical Wrapper Induction for Semistructured... - Ion Muslea Steven [\(Correct\)](#)  
Extraction Techniques for Mining Services from Web Sources - Hasan Davulcu Saikat [\(Correct\)](#)  
Thresher: Automating the Unwrapping of Semantic - Content From The (2005) [\(Correct\)](#)

**Active bibliography (related documents):** [More](#) [All](#)

0.4: Programming by Demonstration: a Machine Learning Approach - Lau (2001) [\(Correct\)](#)  
0.4: Programming By Demonstration Using Version Space Algebra - Lau, Wolfman, Domingos, Weld (2000) [\(Correct\)](#)  
0.3: Wrapper Induction: Efficiency and Expressiveness - Kushmerick (2000) [\(Correct\)](#)

**Similar documents based on text:** [More](#) [All](#)

0.4: Gleaning Answers From the Web - Kushmerick [\(Correct\)](#)  
0.3: Wrapper induction: Efficiency and expressiveness (Extended... - Kushmerick (1998) [\(Correct\)](#)  
0.3: Wrapper Induction for Information Extraction - Kushmerick (1997) [\(Correct\)](#)

Кстати, тут и домашняя страничка автора

В статье есть обзор существующих работ а в нем - библиографические ссылки. Давайте поищем и эти статьи тоже

Слишком старая работа? Давайте посмотрим кто на нее ссылается

Может стоит поискать похожие работы?

# Поиск научной информации (3)

- Нам нужны научные работы - давайте посмотрим в CiteSeer и Google Scholar.

The screenshot shows the Google Scholar interface. At the top, there's the Google Scholar logo and navigation links for Web, Images, Video, News, Maps, and more. A search bar contains the text 'Information Extraction' and a 'Search' button. Below the search bar, there are links for 'Advanced Scholar Search', 'Scholar Preferences', and 'Scholar Help'. The search results are displayed under the heading 'Scholar All articles - Recent articles' and show 'Results 1 - 10 of about 2,540,000 for Information Extraction. (0.16 seconds)'. The results list several articles, each with a title, author(s), and citation information. A yellow arrow points from the text on the left to the 'All Results' section, and another yellow arrow points from the text on the right to the first search result.

**All Results**

[D Freitag](#)  
[N Kushmerick](#)  
[A McCallum](#)  
[S Soderland](#)  
[E Riloff](#)

[\[PDF\] Wrapper Induction for Information Extraction](#) - all 9 versions »  
N Kushmerick - 1997 - dlab.ssu.ac.kr  
Page 1. Wrapper Induction for **Information Extraction** by Nicholas Kushmerick ... Abstract  
Wrapper Induction for **Information Extraction** by Nicholas Kushmerick ...  
Cited by 746 - Related Articles - View as HTML - Web Search

[Information Extraction](#) - all 8 versions »  
JIM COWIE - Handbook of Natural Language Processing, 2000 - books.google.com  
10 **Information Extraction** JIM COWIE New Mexico State University, Las Cruces, New Mexico YORICK WILKS University of Sheffield, Sheffield, England 1. INTRODUCTION ...  
Cited by 460 - Related Articles - Web Search

[Learning Information Extraction Rules for Semi-Structured and Free Text](#) - all 12 versions »  
S Soderland - Machine Learning, 1999 - Springer  
... Manufactured in The Netherlands. Learning **Information Extraction** Rules for Semi-Structured and Free Text STEPHEN SODERLAND ... 1. **Information extraction** ...  
Cited by 532 - Related Articles - Web Search

[Toward information extraction: identifying protein names from biological papers.](#)  
K Fukuda, A Tamura, T Tsunoda, T Takagi - Pac Symp Biocomput, 1998 - ncbi.nlm.nih.gov  
Pac Symp Biocomput. 1998;:707-18. Click here to read Toward **information extraction: identifying protein names from biological papers.** ...  
Cited by 323 - Related Articles - Web Search

[\[PDF\] Maximum entropy Markov models for information extraction and segmentation](#) - all 25 versions »  
A McCallum, D Freitag, F Pereira - Proc. 17th International Conf. on Machine Learning, 2000 - cs.iastate.edu  
Page 1. Maximum Entropy Markov Models for **Information Extraction** and Segmentation  
Andrew McCallum MCCALLUM @JUSTRESEARCH . COM Dayne Freitag ...  
Cited by 387 - Related Articles - View as HTML - Web Search

Наиболее популярные авторы, может поищем их домашние страницы.

А, кстати, где они работают - у них может и коллеги есть

Издатель хочет денег за статью, давайте посмотрим остальные 8 версий

# Поиск научной информации (4)

## ■ Вы думаете, вы одиноки?

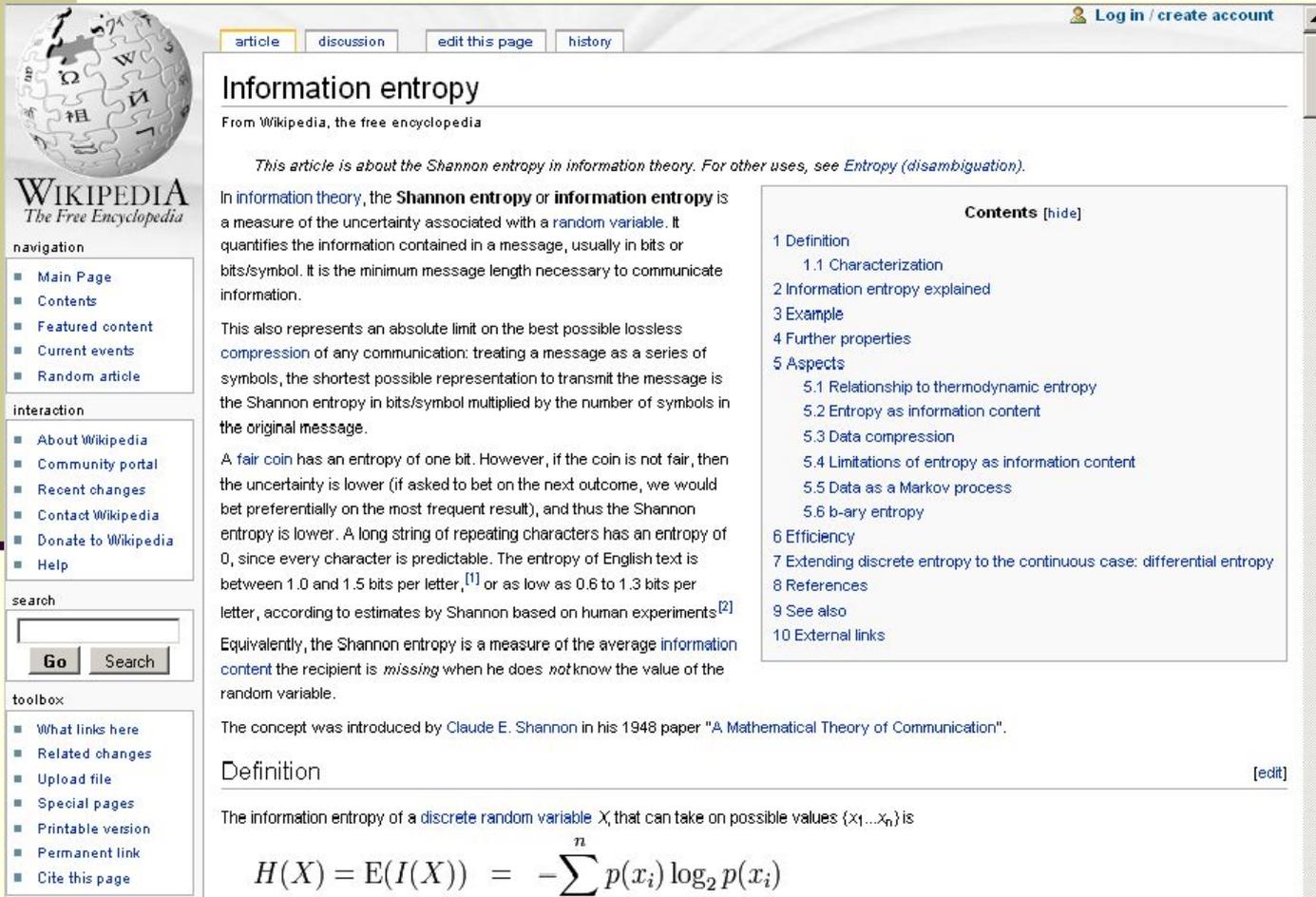
The screenshot shows a del.icio.us profile for user 'dkozlov' with the tag 'machineLearning'. The page displays a list of items tagged with 'machineLearning', including 'Основные методы, применяемые для распознавания рукописного текста', 'CRF Project Page', 'Conditional Random Fields', 'FRC: Forecasting, Recognition, Classification', 'K.Vorontsov: home page', 'sebastiani02machine.pdf', 'ABNER: A Biomedical Named Entity Recognizer', and 'Machine Learning (Theory)'. Each item includes the number of other people who saved it. On the right side, there is a 'related tags' section with a list of tags such as 'datamining', 'java', 'AJAX', 'anonymousInternet', etc. Two green arrows point from the text on the right to the 'machineLearning' tag in the header and the 'related tags' section.

Не вы одни  
интересуетесь  
этой темой, и  
многие уже  
нашли

Похожие тэги

# Поиск научной информации (5)

- Вы не понимаете этих слов? Не страшно!



The screenshot shows the Wikipedia article for "Information entropy". At the top, there are navigation tabs for "article", "discussion", "edit this page", and "history". The article title "Information entropy" is prominently displayed, followed by the text "From Wikipedia, the free encyclopedia". A disclaimer states: "This article is about the Shannon entropy in information theory. For other uses, see Entropy (disambiguation)." The main text begins with "In information theory, the **Shannon entropy** or **information entropy** is a measure of the uncertainty associated with a random variable. It quantifies the information contained in a message, usually in bits or bits/symbol. It is the minimum message length necessary to communicate information." A paragraph follows: "This also represents an absolute limit on the best possible lossless compression of any communication: treating a message as a series of symbols, the shortest possible representation to transmit the message is the Shannon entropy in bits/symbol multiplied by the number of symbols in the original message." Another paragraph explains: "A fair coin has an entropy of one bit. However, if the coin is not fair, then the uncertainty is lower (if asked to bet on the next outcome, we would bet preferentially on the most frequent result), and thus the Shannon entropy is lower. A long string of repeating characters has an entropy of 0, since every character is predictable. The entropy of English text is between 1.0 and 1.5 bits per letter,<sup>[1]</sup> or as low as 0.6 to 1.3 bits per letter, according to estimates by Shannon based on human experiments<sup>[2]</sup>" A final paragraph states: "Equivalently, the Shannon entropy is a measure of the average information content the recipient is *missing* when he does *not* know the value of the random variable." A note mentions: "The concept was introduced by Claude E. Shannon in his 1948 paper 'A Mathematical Theory of Communication'." A "Contents" table of contents is visible on the right side of the article, listing sections from 1 to 10. At the bottom, the "Definition" section starts with "The information entropy of a discrete random variable  $X$ , that can take on possible values  $\{x_1, \dots, x_n\}$  is" followed by the equation 
$$H(X) = E(I(X)) = -\sum_{i=1}^n p(x_i) \log_2 p(x_i)$$

В энциклопедии Wikipedia.org можно об этом прочитать.

Э-э-э, как это будет по-русски ?

Gramota.ru,  
Multitran.ru  
Slovari.yandex.ru

помогут вам не пугать коллег орфографически-ми ошибками

# Поиск научной информации (6)

## ■ Я уже все нашел и понял, вот как бы написать...

В хорошей научной работе всегда есть ЦЕЛЬ, а также почти всегда:

- аннотация
- введение
- постановка задачи
- обзор существующих методов
- изложение результатов, полученных авторами
- исследование/обоснование результатов
- заключение в результатами работы и выводами
- список литературы

Как писать хорошую английскую прозу:

- знайте, что хотите сказать,
- подражайте классикам.

### Использование интеллектуальных сетевых роботов для построения тематических коллекций\*

Романова Е.В., Романов М.В., Некрестьянов И.С.  
Санкт-Петербургский Государственный Университет, Санкт-Петербург.  
emails: katya@tepkom.ru, rnv@sparc.spb.su, igor@meta.math.spbu.ru

#### Abstract

В работе рассматривается задача создания интеллектуального сетевого робота для сбора тематических коллекций. Для повышения производительности обнаружения тематических ресурсов используется специализированный алгоритм обхода сети, учитывающий информацию о тематическом содержании посещенных страниц. Робот также производит грубый отсев "мусора" среди посещенных документов, для того чтобы повысить качество рекомендаций.

#### 1 Введение

В течение ряда лет вопросы создания и применения сетевых роботов привлекают все больше внимания [8, 10, 13, 11]. Сетевой робот или *Crawler* — это программа, которая, начиная с некоторой Интернет-страницы, рекурсивно обходит ресурсы Интернет, извлекая ссылки на новые ресурсы из получаемых документов.

Классической областью применения сетевых роботов является построение индексов Интернет-ресурсов для поисковых систем [14, 3, 5, 15]. Однако в последнее время сетевые роботы используются для выполнения множества других задач — сбора статистики, поиска определенных ресурсов сети (например, домашних страниц), проверки целостности существующих гипертекстовых ссылок, и т.п. Разработаны даже соответствующие правила "вежливого" поведения для сетевых роботов — *Standard for Robot Exclusion* и *Robot File Request*. Текущий вариант списка добровольно зарегистрированных роботов на странице [info.webcrawler.com](http://info.webcrawler.com) содержит более сотни позиций, а общее число существующих сетевых роботов по некоторым оценкам превышает десятки тысяч.

Большинство сетевых роботов посещают огромное количество Интернет-страниц, индексируя все полученные документы. Очевидно, что такой подход требует значительных сетевых и аппаратных ресурсов. Однако теку-

\*Эта работа была выполнена в рамках проекта Open Architecture Server for Information Search and Delivery (OASIS), и поддержана грантом Европейской комиссии (INCO Copernicus Programme Project PL 961116).

Первая Всероссийская научная конференция  
ЭЛЕКТРОННЫЕ БИБЛИОТЕКИ:  
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ,  
ЭЛЕКТРОННЫЕ КОЛЛЕКЦИИ  
19 - 21 октября 1999 г., Санкт-Петербург

щий объем доступной информации в Интернет оценивается в 6 терабайт и быстро растет, поэтому даже самый мощный сетевой робот не может посетить все Интернет-страницы.

Поскольку посещение всех Интернет-страниц не представляется возможным, то разумно посетить в первую очередь наиболее важные из них. Простейший критерий важности, используемый многими из современных сетевых роботов собирающим информацию для популярных поисковых систем, является глубина URL, т.е. количество промежуточных каталогов упоминающихся в URL между именем Интернет-узла и именем самого ресурса. Чем больше глубина, тем ниже важность соответствующего ресурса. Подобный подход позволяет быстро посетить стартовые и близкие к ним страницы на большом числе Интернет-узлов.

#### 7 Заключение

В работе рассматривается задача создания интеллектуального сетевого робота для сбора тематических коллекций.

Описана базовая архитектура системы, структура тематического фильтра и методы оценки тематической релевантности документа. Использование дополнительной информации от клиента робота во время работы для уточнения тематического фильтра позволяет улучшить качество оценок в процессе работы. Описываемая стратегия обхода сети учитывает тематические оценки уже посещенных документов, что позволяет посетить тематически релевантные документы в первую очередь.

Предварительные результаты экспериментов показывают преимущество тематически-ориентированной стратегии обхода над другими стратегиями для сбора тематических коллекций. Все это подтверждает перспективность предлагаемого подхода.

Отметим, что проблема построения тематических коллекций не является специфичной для проекта OASIS и актуальна во многих других задачах информационного рынка, например, таких как построение тематических

#### Библиография

- [1] I.J. Aalbersberg. Incremental relevance feedback. In *Proceedings of the Fifteenth Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, pages 11–22, 1992.

# Часть третья

---

Безопасность информационных систем в сети Интернет

# Актуальность

---

- Интернет - среда обитания
  - Торговля - можно номер вашей кредитки
  - Интернет-банк - а вы мне не переведете пару (сотен, тысяч ...) долларов
  - Оплата услуг - оплатите и мой водопровод тоже
  - Электронные медиа-издания - а я хочу бесплатно посмотреть «Терминатор 6»
  - Мобильный офис - у конкурента в почте интересный финансовый отчет, отнесу-ка я его в налоговую
  - Privacy - сегодня начался новый призыв, а у вас в ЖЖ написано встречаемся в кафе в 7. Вот и прокатимся... в военкомат.

# Чем занимаемся мы: предыстория

---

- Сегодня большинство информационных систем работают в сети Интернет. Они и их пользователи могут быть атакованы.
- 80% создаваемых web-приложений уязвимы.
- Один из способов предотвращения атак - обнаружить и исправить уязвимости.
- Самый эффективный способ обнаружения уязвимостей - code review. Но человек может хотеть спать, плохо себя чувствовать, работать медленно. «Очень хотелось спать, когда я вычитывал код управления ядерным реактором».

# Чем занимаемся мы

---

- Разрабатываем методы и средства автоматизированного обнаружения уязвимостей.
- Тестирование на проникновение (исследование работающего web-приложения, без его исходных кодов)
- Динамический анализ исходных кодов программ (исследование работающего web-приложения с учетом доступности исходных кодов)
- Статический анализ исходных кодов программ (исследование исходных кодов еще не дописанного web-приложения)

# Часть четвертая

---

Примерные темы курсовых работ на следующий год

# Примерные темы работ

---

- Извлечение метаинформации и библиографических ссылок, находящихся внутри текста статьи
- Кластеризация результатов информационного поиска, поиск тематических сообществ
- Идентификация личности в социальных сетях
- Обход web-приложений (автозаполнение форм) поисковым роботом

это еще не все

# Заключение: об учебе

---

«Западная» модель научной работы студентов:

- На каждый из трех курсов дается своя задача.
- Вы учитесь в процессе выполнения научной работы совместно с научным руководителем. Он - старший товарищ, он не заставляет, а может лишь помочь.
- По итогам каждого года вы должны сделать научную статью и выступить с докладом на конференции.
- С каждым годом все больше самостоятельности и ответственности.

# До встречи на собеседовании

Вопросы Козлову Дмитрию Дмитриевичу  
можно задавать по электронной почте  
[ddk @ cs . Msu . su](mailto:ddk@cs.Msu.su) или очно в к. 764