

# Подготовка изображений для веб-страниц

Курс «Веб-дизайн»



# Растровая и векторная графика

- При **растровом** способе представления графики каждый элемент пиксель изображения описывается отдельно. Описание пикселя - это описание его цвета.
- **Векторные** изображения описываются математическими формулами. В них элементами являются не пиксели, а объекты (линии, фигуры и т. п.). Например, чтобы описать такой объект, как отрезок прямой линии, требуется указать координаты его начала и конца, толщину и цвет линии.
- Лидером среди редакторов растровых изображений является Adobe Photoshop, среди векторных редакторов — CorelDRAW.

# Различия растра и вектора

Характеристика	Растр	Вектор
Позволяет создать изображение любой сложности	Да	Нет
Увеличение/ уменьшение изображения	Качество изображения ухудшается	Качество изображения не изменяется
Увеличение качества изображения	Увеличивается объем файла	Объем файла не изменяется
Скорость обработки сложных изображений	Высокая	Ниже, чем у растра



BITMAP  
.jpeg .gif .png



OUTLINE  
.svg

# Цветовые модели - RGB

- Модель RGB подходит для описания цветов, отображаемых мониторами, получаемых сканерами и цветовыми фильтрами, но не печатающими устройствами.



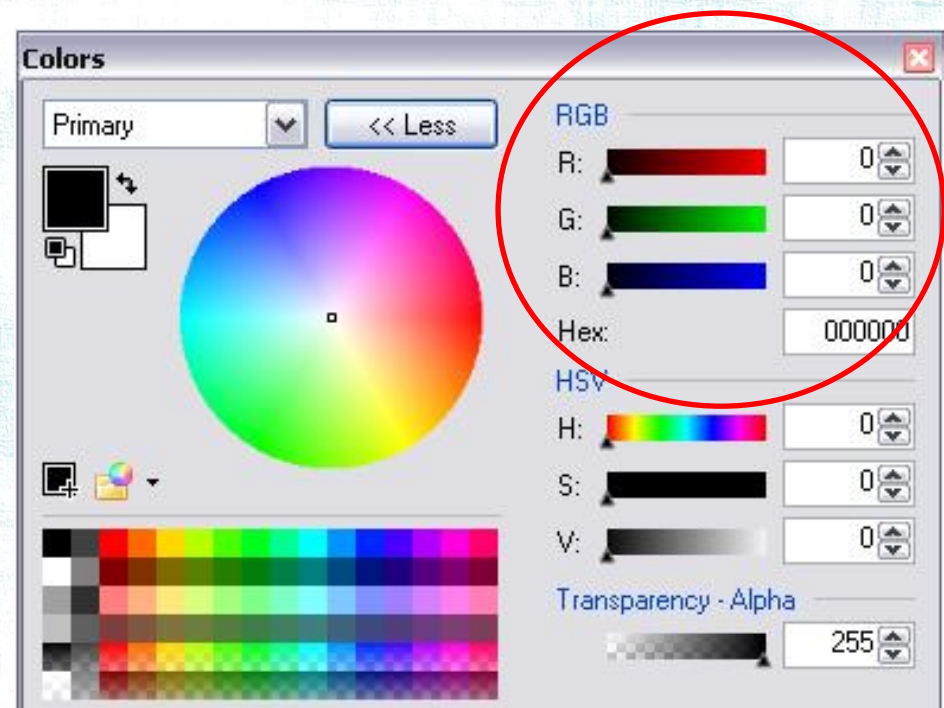
Каждый базовый цвет (**Red, Green, Blue**) характеризуется яркостью, которая может принимать **256 дискретных значений** от 0 до 255.

➤ **(255,255,255)** — в десятичном представлении;

➤ **#FFFFFF** — в шестнадцатеричном представлении

Общее количество цветов в модели RGB:

**$256 \times 256 \times 256 = 16\,777\,216$**  цветов



Диалог для выбора цвета в программе Paint.NET

# Цветовые модели -СМУК

- Смешение красок, которое делают печатающие устройства, описывает модель СМУК. В этой модели используются три базовых цвета: **голубой (Cyan), пурпурный (Magenta) и желтый (Yellow)**. Кроме того, применяется **черный цвет (black)**



Не все цвета модели СМУК могут быть представлены в модели RGB и наоборот.

В количественном отношении цветовой диапазон **СМУК** меньше цветового диапазона **RGB**.



CMYK

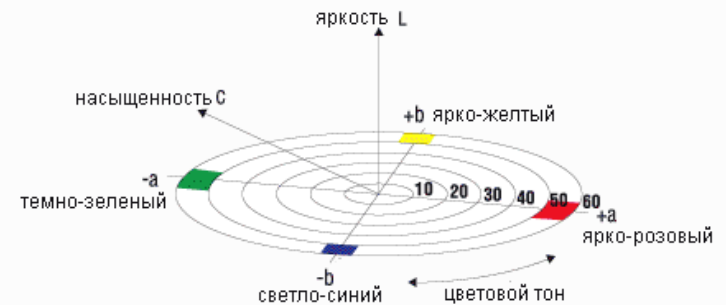
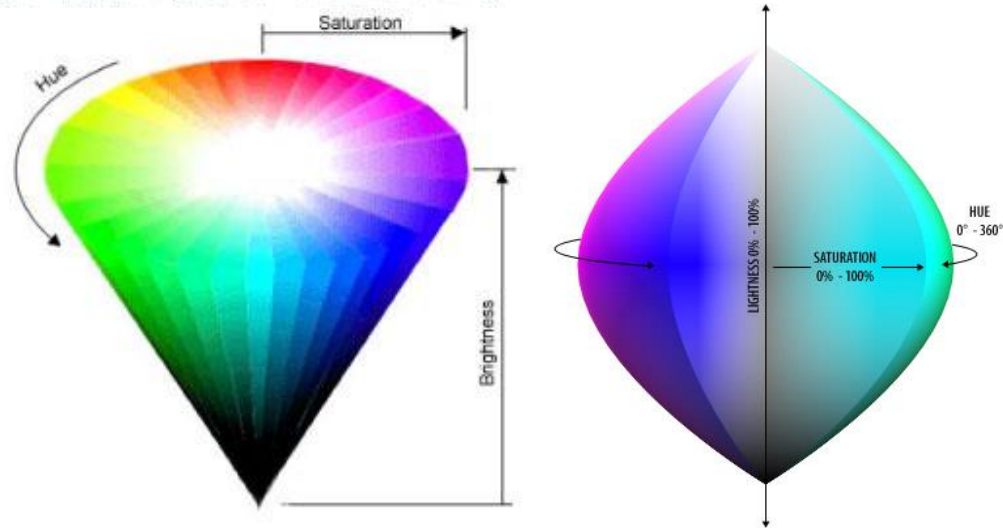


RGB

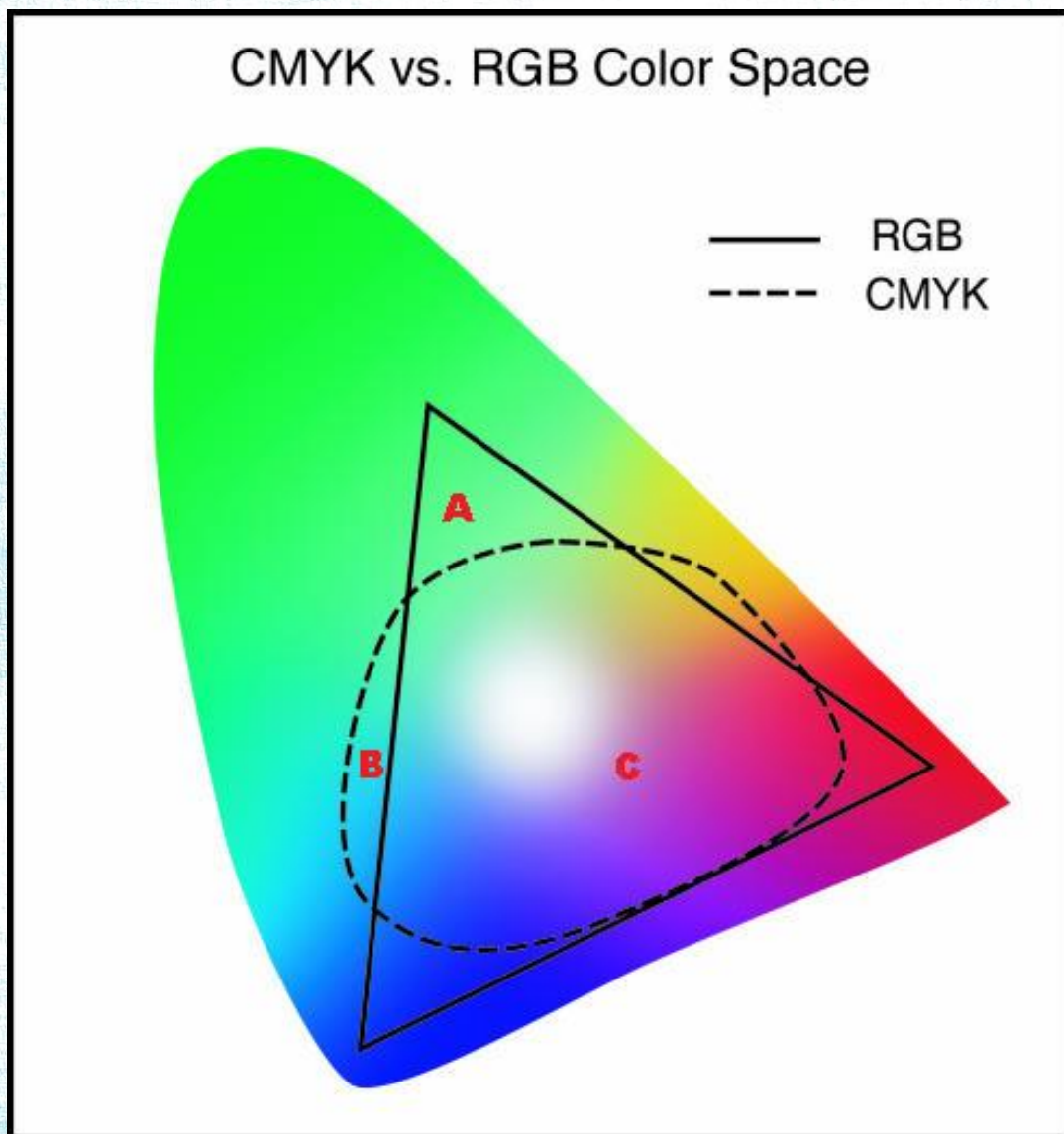
# Аппаратно независимые цветовые модели

- Модели **HSB** и **HLS**
  - H — оттенок или тон (Hue),
  - S — насыщенность (Saturation)
  - L — освещенность (Lightness)
  - B — яркость (Brightness)
- Наибольшим цветовым охватом обладает модель **Lab**, в ней можно представить практически все цвета природы, которые способен воспринять человек.

Lab нашел широкое применение в качестве промежуточного цветового пространства, через которое происходит конвертирование данных между другими цветовыми пространствами.



# Соотношение RGB, CMYK, Lab



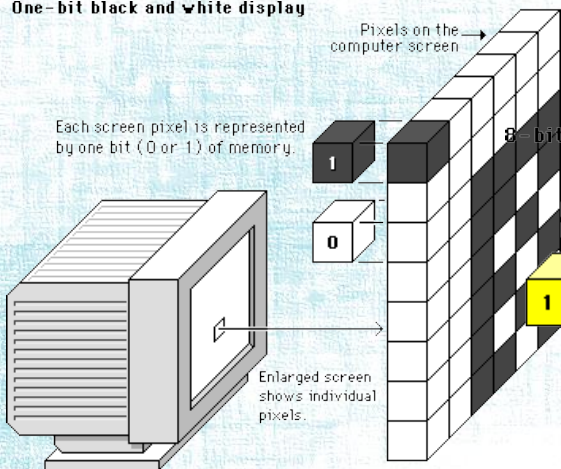


# Глубина цвета

- Количество бит, отводимое на каждый пиксель для представления цветовой информации, называют **цветовой глубиной (color depth)** или **битовой глубиной цвета (bit depth)**.

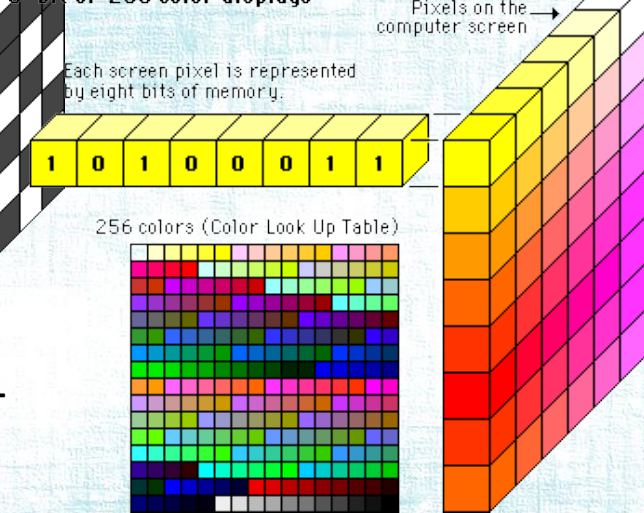
Цветовая глубина определяет, как много цветов может быть представлено пикселем.

One-bit black and white display



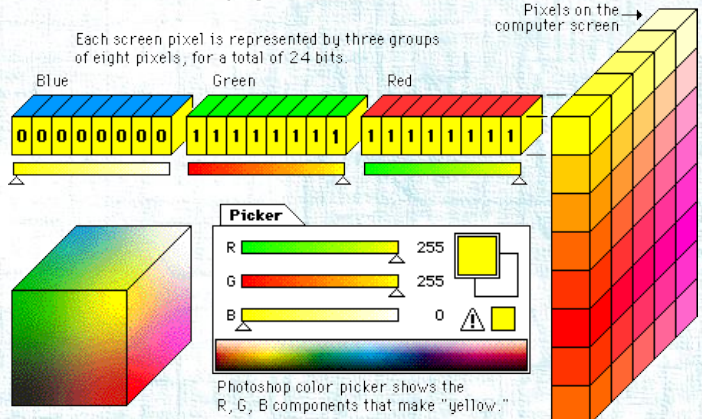
Цветовая глубина = 1 бит

8-bit or 256 color displays



Цветовая глубина = 8 бит

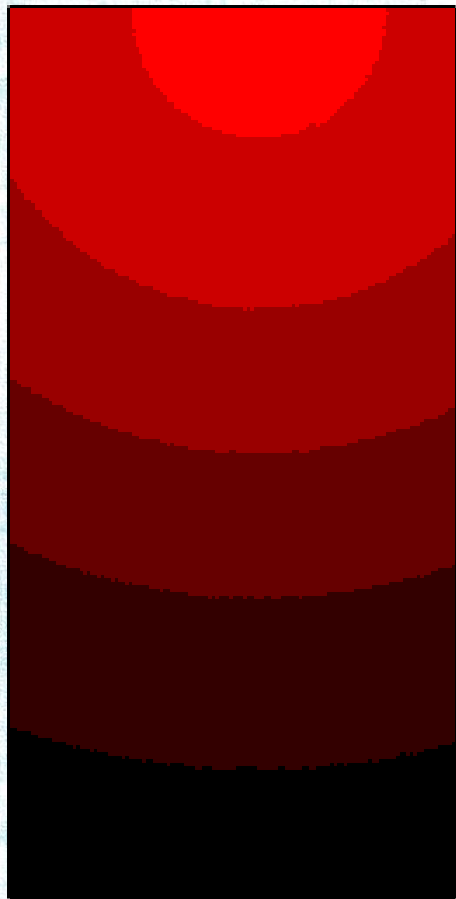
24-bit "true color" displays



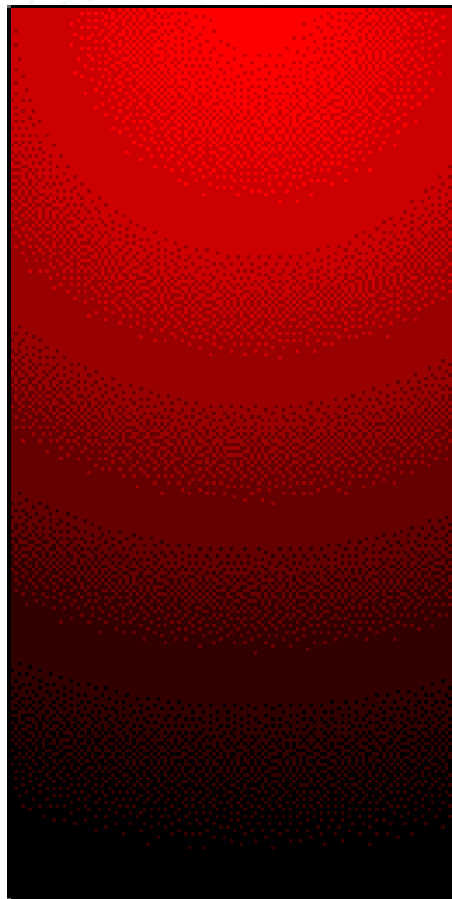
Цветовая глубина = 24 бит

Чем больше цветовая глубина, тем больше объем файла, содержащего описание изображения

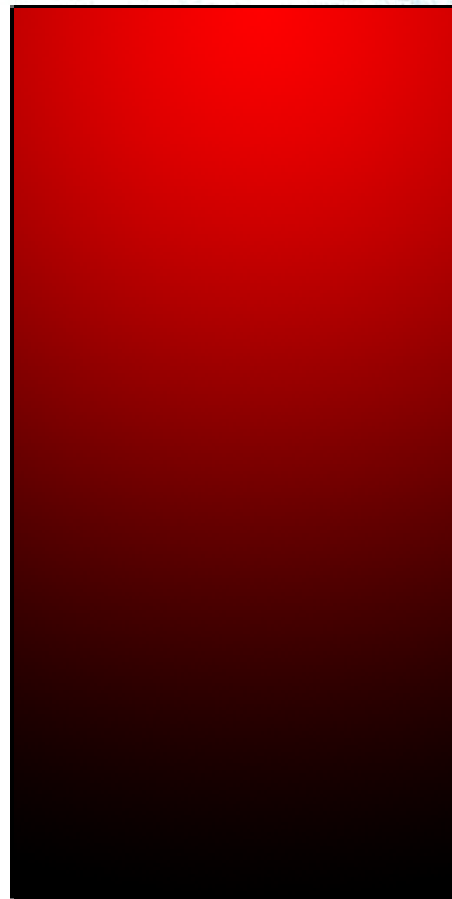
# Глубина цвета



8-bit gradient



8-bit gradient,  
dithered



24-bit gradient

# Цвета Web

- Все графические изображения, создаваемые для web должны использовать либо цветовую модель RGB, либо подмножество индексированных цветов, либо представляться в градациях серого цвета.

**Браузеры имеют свою собственную палитру, содержащую 216 цветов. Web-палитра включает в себя те 216 цветов, значения R, G и B которых делятся нацело на 51.**

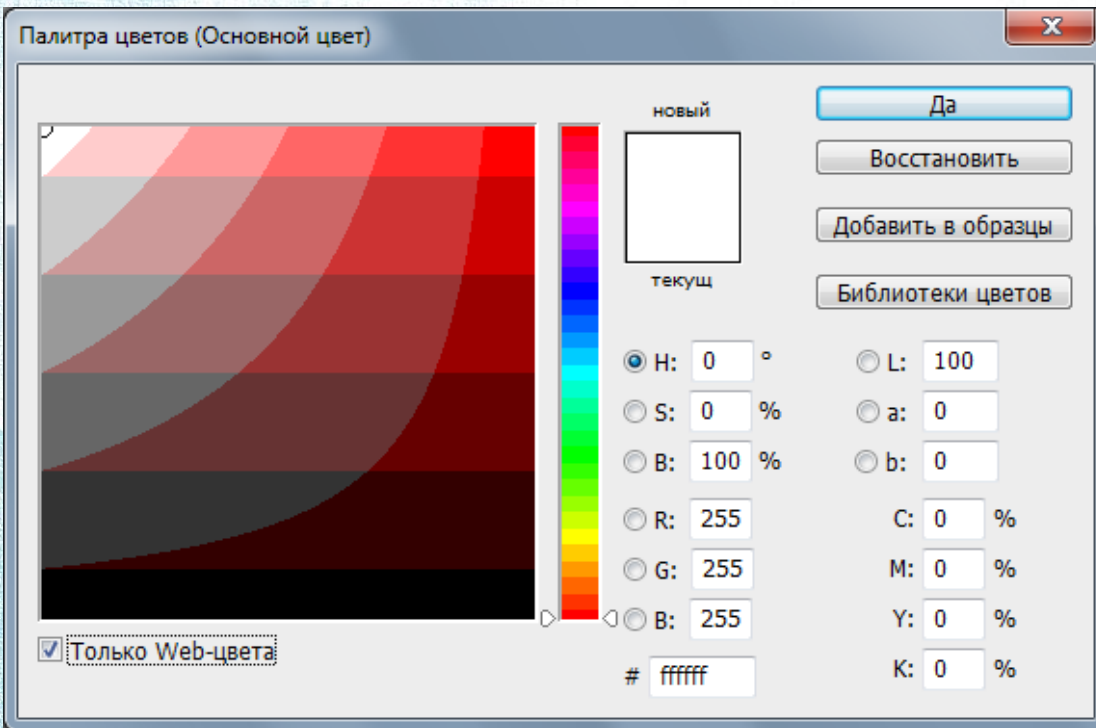
Безопасные цвета всегда неизменны при переходе от одного браузера к другому, от одного монитора к другому, или от одной платформы к другой, с их различными разрешениями и возможностями цветопередачи.



0, 51, 102, 153, 204, 255

**6x6x6 = 216 цветов**

# Web-цвета

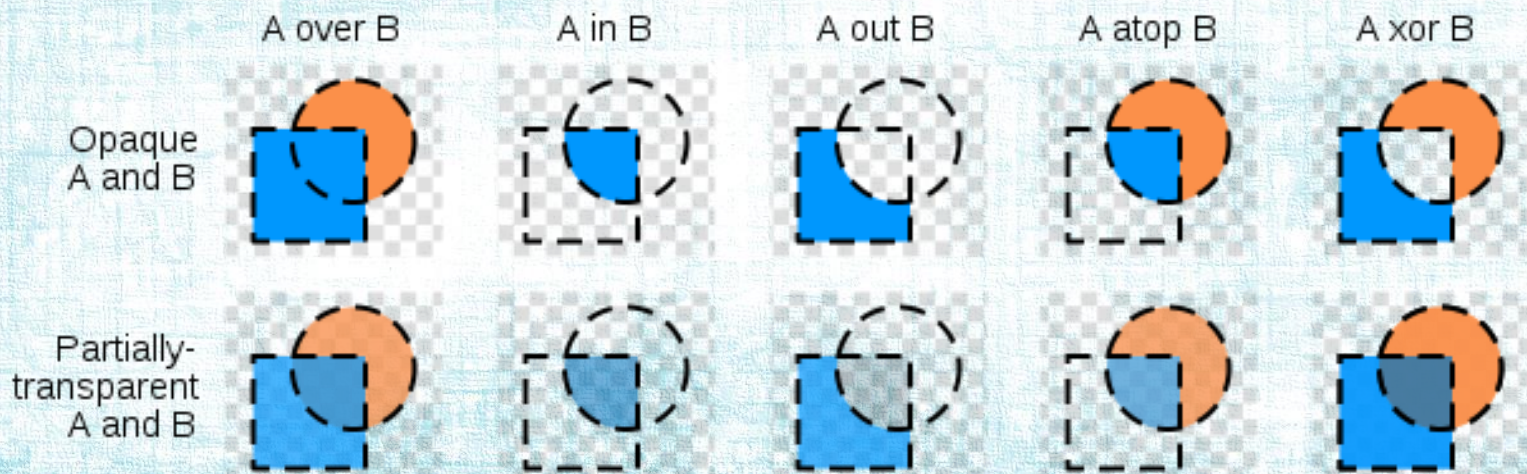


# Индексированные цвета

- При количестве бит от 1 до 8 на каждый пиксел может использоваться специальный режим *индексированных цветов*.
- В этом случае число, соответствующее каждому пикселу указывает не на цвет, а на номер цвета в *палитре*.
- Благодаря использованию палитры имеется возможность адаптировать изображение к цветам, присутствующим на изображении.

# Альфа-канал

- Обозначает процесс комбинирования изображения с фоном с целью создания эффекта частичной прозрачности.
- Термин альфа-канал впервые введён в оборот Алви Смитом в конце 1970-х и детально проработан в статье Томаса Портера и Тома Даффа 1984 года.



# Чересстрочная развертка

- **Чересстрочная развёртка** — метод записи изображений, при котором изображение записывается в файл сначала каждой 8-й, затем каждой 4-й и т. д. строк пикселей.
- **Загрузка такого изображения в браузер** выглядит как постепенное повышение четкости изображения.
- Чересстрочная развёртка применяется в тех или иных случаях для ускорения вывода изображений при ограниченной ширине канала.
- Альтернативный вариант развёртки — **построчная развёртка**.

# Файл с графикой

- Информация о растровом изображении представляется в виде двумерной матрицы, элементами которой являются числа, представляющие цвет пикселей.
- Кроме описания изображения, в файле может находиться служебная информация
- **Формат файла** определяет то, как записана информация в файле.
- Для Web используются файлы форматов:
  - Растровые GIF, JPEG, PNG
  - Векторные SVG



# Оптимизация веб-графики

- По методу сжатия графические форматы можно разделить на три вида:
  - без сжатия (*uncompressed*) – например, *bmp*
  - сжатие без потерь (*Lossless Compression*)
  - сжатие с потерями (*Lossy Compression*)

# Сжатие без потерь

- Сжатие без потерь (Lossless Compression) - метод сжатия данных, при использовании которого закодированные данные **могут быть восстановлены с точностью до бита.**
- Формат PNG использует только сжатие без потерь; тогда как, например, GIF может использовать сжатие как с потерями, так и без.
- Примеры алгоритмов сжатия: LZW используется в GIF, Deflate - как часть процесса сжатия PNG.

# Сжатие с потерями

- Сжатие с потерями (Lossy Compression) - метод сжатия данных, при использовании которого **распакованные данные отличаются от исходных**, но степень отличия не является существенной с точки зрения их дальнейшего использования.
- Пример алгоритмов сжатия: JPEG



Фотография заката в формате JPEG  
с уменьшением степени сжатия  
слева направо

# Сжатие с потерями против сжатия без потерь

- Сжатие с потерями существенно превосходит **по степени сжатия**, при искажения в допустимых пределах чувствительности человеческого глаза. В таких случаях распакованный файл может очень сильно отличаться от оригинала на уровне сравнения «бит в бит», но практически неотличим для человеческого уха или глаза в большинстве практических применений.
- При использовании сжатия с потерями необходимо учитывать, что **повторное сжатие с потерями снижает качество, а декодирование увеличивает размер**, не возвращая или не повышая качество. Поэтому для данных, которые когда-либо могут подвергнуться редактированию либо преобразованию в другие, следует сохранять оригинал.

# Формат JPG

- Формат JPEG (Joint Photographic Experts Group — объединенная группа экспертов по фотографии) предназначен для компактного хранения многоцветных изображений с фотографическим качеством.
- В наибольшей степени пригоден для сжатия фотографий и картин, содержащих реалистичные сцены с плавными переходами яркости и цвета.



# Формат JPG

- В формате JPEG используется алгоритм сжатия с потерями, благодаря чему достигается очень большая степень сжатия (до сотен раз).
- Разновидности формата JPEG:
  - Baseline (стандартный)  
— основной формат;

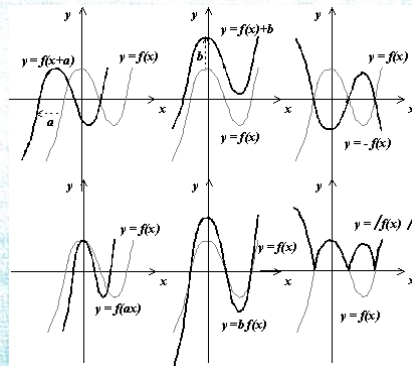


- Progressive (прогрессивный), поддерживающий чересстрочный режим отображения.



# Формат GIF

- Формат GIF (Graphics Interchange Format — формат графического обмена) использует алгоритм сжатия без потерь LZW и предназначен для сохранения растровых изображений с количеством цветов не более 256.
- GIF был разработан в 1987 году (GIF87a) фирмой CompuServe для передачи растровых изображений по сетям. В 1989-м формат был модифицирован (GIF89a), были добавлены поддержка прозрачности и анимации.
- В GIF-файлах хорошо сохранять контрастные изображения без плавных цветовых переходов: **логотипы, схемы, чертежи, текстовая графика и т.п.**



# Формат GIF

- Изображение в формате GIF хранится построчно, поддерживается только формат с индексированной палитрой цветов.

Full color image dithered to **256** colors



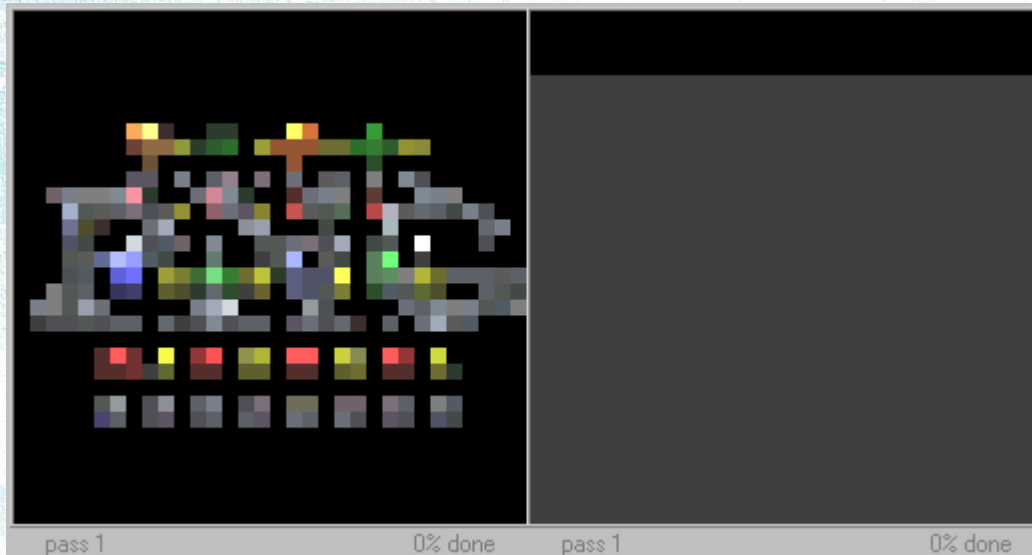
Full color image dithered to **64** colors





# Формат GIF

- **Поддержка чересстрочной развертки.** Реорганизуется порядок хранения строк развёртки. Например, строки файла будут храниться не в последовательном порядке (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6,...), а в чересстрочном (0, 8, 4, 9, 2, 10, 5,...).
- Данные сохраняются (или передаются) в 4 этапа: 1/8, 1/8, 1/4 и 1/2.

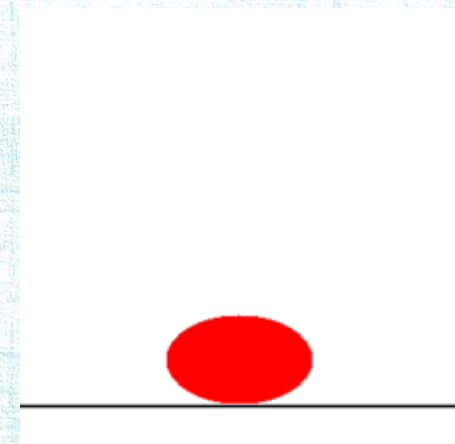


PNG

GIF

# Формат GIF

- **Поддержка анимации.** Анимированное изображение представляют собой последовательность из нескольких статичных кадров, а также информацию о том, сколько времени каждый кадр должен быть показан на экране.
- Анимацию можно сделать цикличной (англ. loop).
- GIF анимация может **использовать прозрачность для того чтобы не сохранять очередной кадр целиком**, а только изменения относительно предыдущего.
- Недокументированной, но поддерживаемой возможностью является **сохранение большего количества цветов** с помощью анимированного GIF с нулевой задержкой между кадрами. При этом преодолевается ограничение в 256 цветов: каждый кадр содержит свою палитру.



# Альфа-канал в GIF

Исходный файл



GIF. Matte - White



GIF. Matte - #008ebd

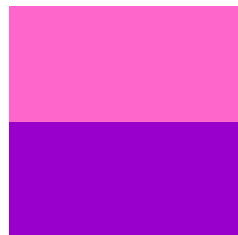


ретушь.net

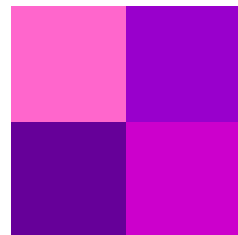
# Оптимизация GIF файлов



176 bytes



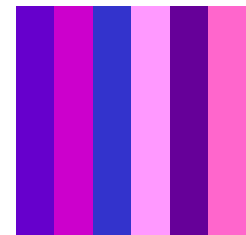
207 bytes



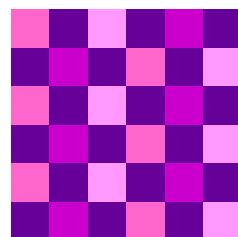
323 bytes



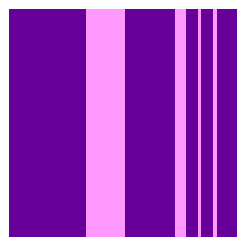
297 bytes



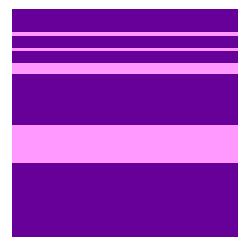
524 bytes



504 bytes



395 bytes



209 bytes



1,700 bytes

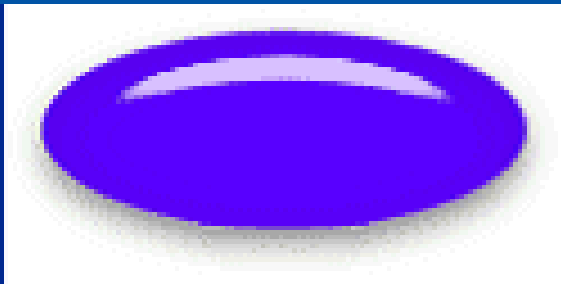


1,717 bytes

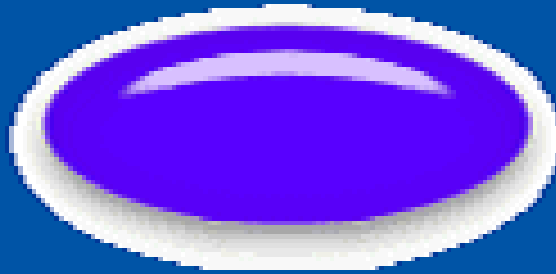
# Формат PNG

- Формат PNG (Portable Network Graphics — переносимая графика для сети) был разработан с целью заменить формат GIF, поэтому в Интернете появился рекурсивный акроним «PNG's Not GIF».
- Достоинства:
  - позволяет сохранять изображения с глубиной цвета 24 и даже 48 бит
  - Позволяет применять градиентную прозрачность
- Существует одна особенность GIF, которая в PNG не реализована — поддержка анимации; PNG изначально был предназначен лишь для хранения одного изображения в одном файле. Эту проблему решает формат **APNG**.

# Альфа-канал в GIF и PNG



No Alpha



GIF Alpha



PNG Alpha



# Векторный формат SVG

- **SVG** (от англ. **Scalable Vector Graphics** — масштабируемая векторная графика) — язык разметки масштабируемой векторной графики, созданный Консорциумом Всемирной паутины (W3C).

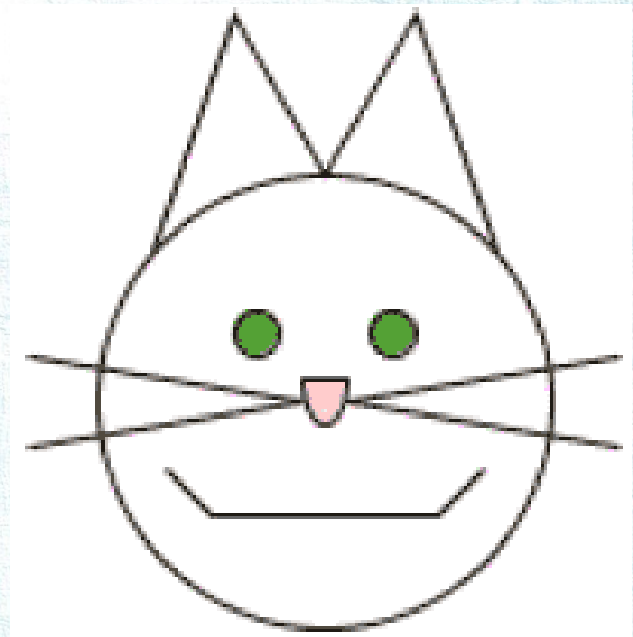


# Структура документа

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.0//EN"
"http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">
<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" width="140"
height="170">
<title>Кот</title>
<desc>Фигура головы кота</desc>

<!-- рисовать начнем тут -->

</svg>
```





# Основные фигуры

- Линии
- Прямоугольники
- Круги и эллипсы
- Многоугольник
- Ломанная линия

```
<circle cx="70" cy="95" r="50" style="stroke: black; fill: none" />
```

```
<circle cx="55" cy="80" r="5" stroke="black" fill="#339933" />
```

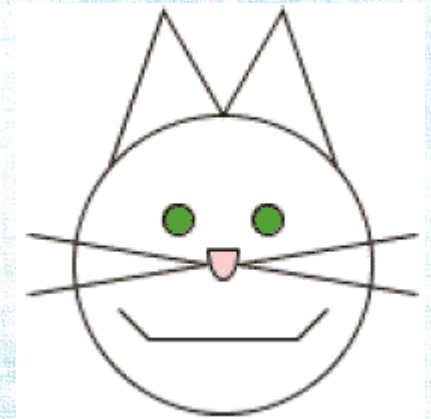
```
<circle cx="85" cy="80" r="5" stroke="black" fill="#339933" />
```

```
<!-- уши -->
```

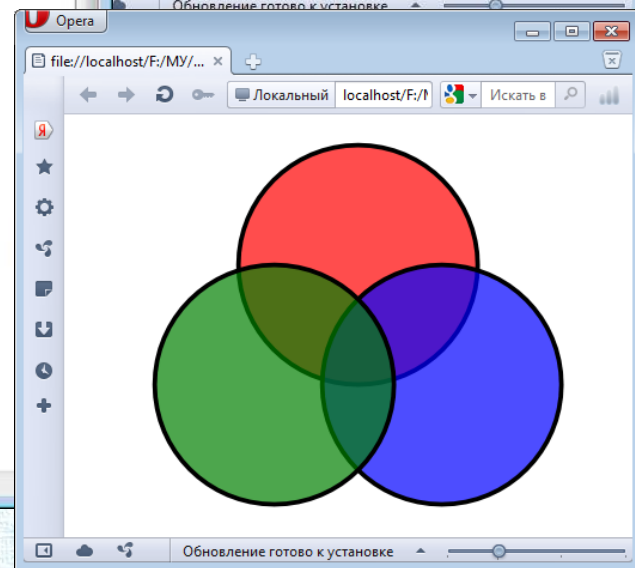
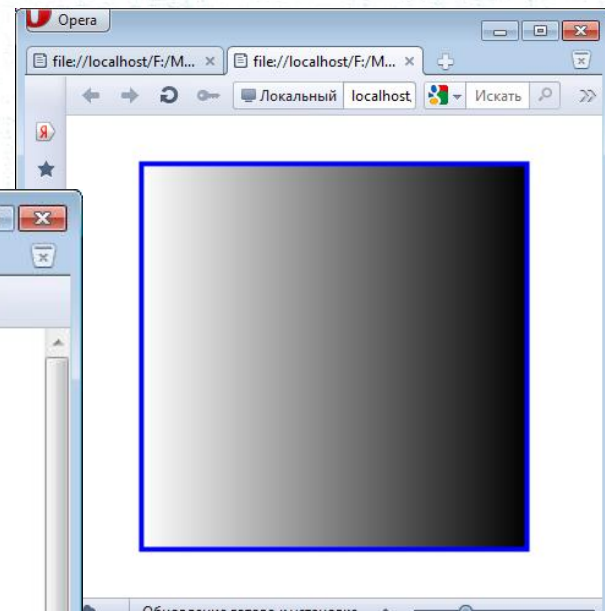
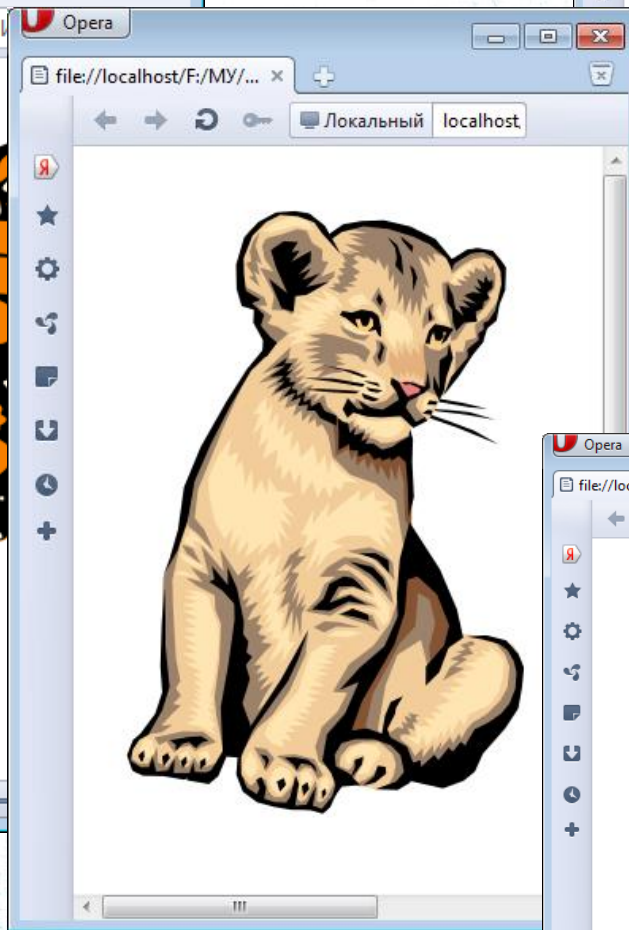
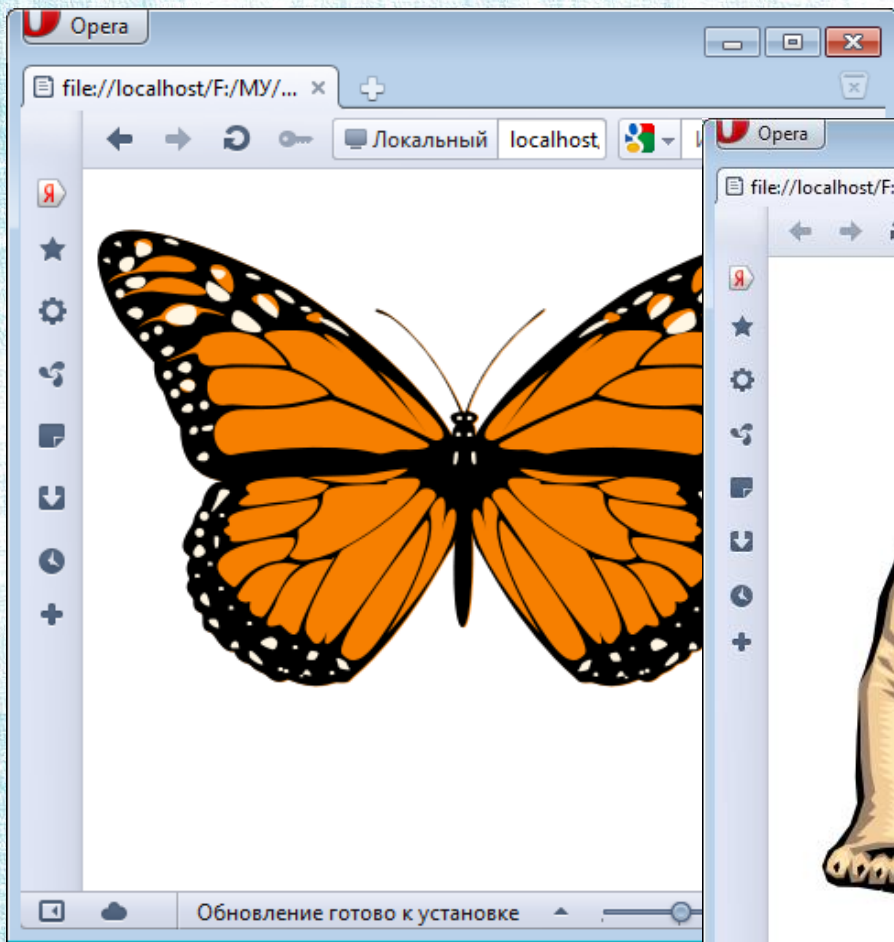
```
<polyline points="108 62, 90 10, 70 45, 50 10, 32 62" style="stroke: black; fill: none;" />
```

```
<!-- нос -->
```

```
<path d="M 75 90 L 65 90 A 5 10 0 0 0 75 90" style="stroke: black; fill: #ffcccc" />
```



# Примеры SVG-графики



<http://graphing.ru/examples/opacity1.xml>

# SEO-оптимизация

Курс «Веб-дизайн»



# Поисковая оптимизация

- **Поисковая оптимизация (search engine optimization, SEO)** — комплекс мер для поднятия позиций сайта в результатах выдачи поисковых систем по определенным запросам пользователей.
- Цель поисковой оптимизации — вывод сайта в первую десятку ответов поисковых запросов по ключевым запросам.

# Поисковые системы

- **Поисковая система** - программно-аппаратный комплекс с веб-интерфейсом, предоставляющий возможность поиска информации в Интернете.
- Программной частью поисковой системы является **поисковая машина** (поисковый движок) — комплекс программ, предназначенный для поиска информации. Обычно является коммерческой тайной компании-разработчика.



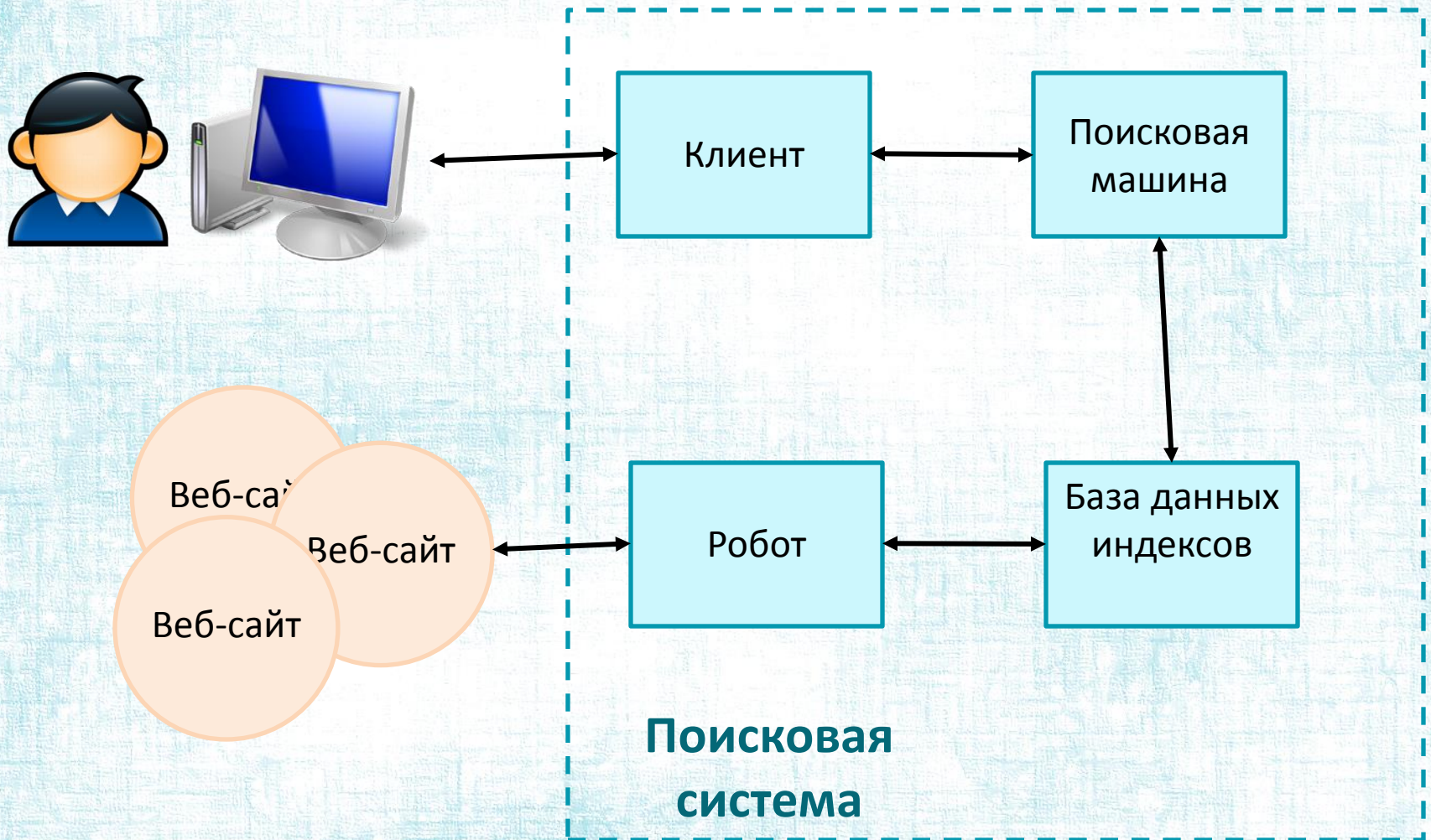
Нигма.РФ  
интеллектуальная поисковая система



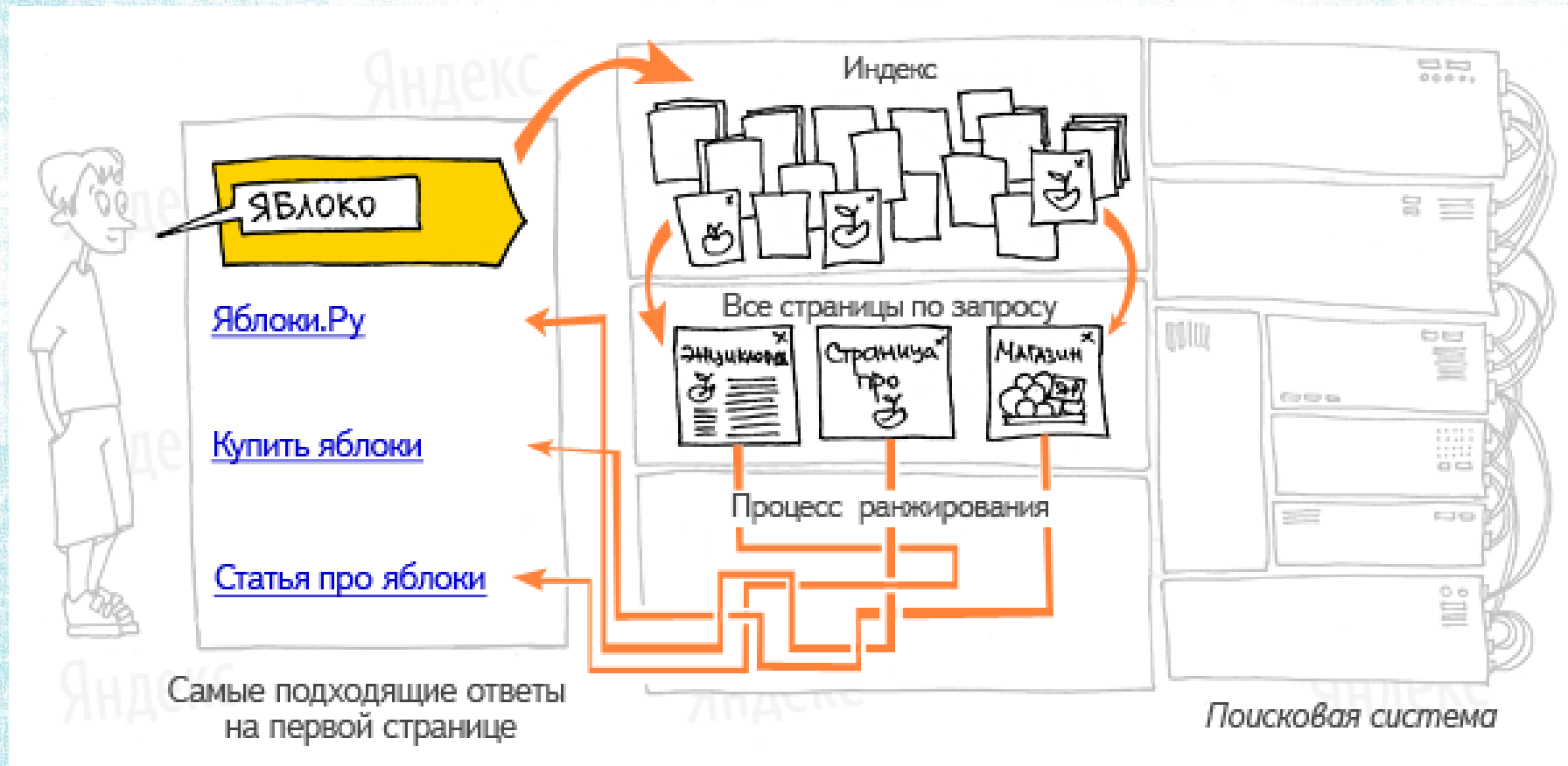
# Архитектура поисковых систем

- В любой поисковой системе можно выделить три базовых части:
  - 1) **Робот (краулер, спайдер, индексатор)**. Робот отвечает за сбор информации. Загружает страницы и сохраняет их в базе данных.
  - 2) **База данных индексов**. Здесь хранится и сортируется собранная роботом информация.
  - 3) **Клиент**. В этой части обрабатываются пользовательские запросы.

# Архитектура поисковых систем



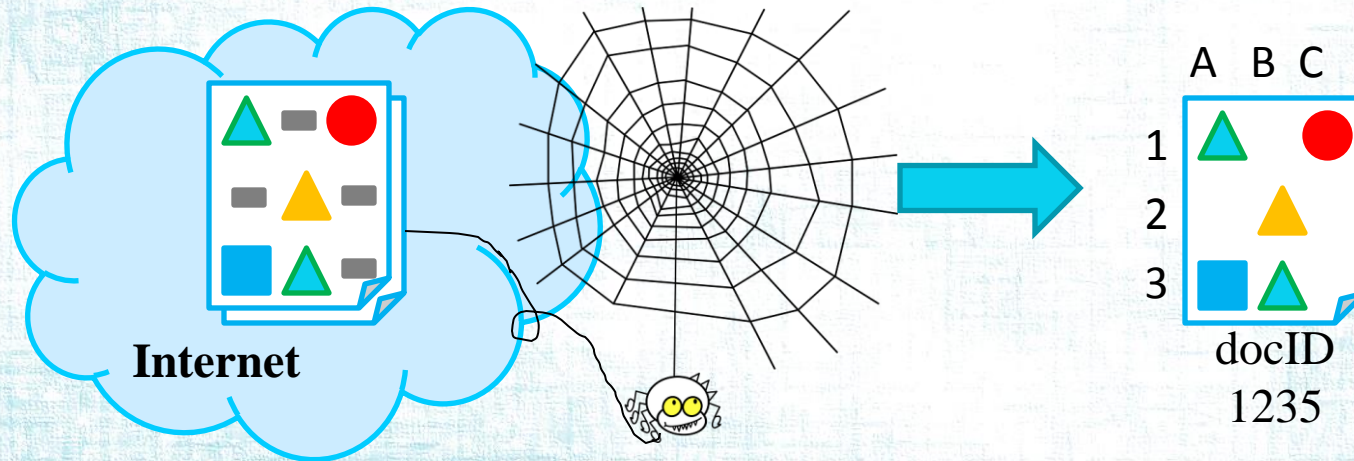
# Пример обработки поискового запроса





# Индекс в поисковой системе

- **Индексирование** - это приписывание документу списка ключевых слов.



**Прямой индекс:**

docID 1235	▲2: A1, B3, Заголовок	●1: C1, Текст	▲1: B2, Ссылка	■1: B2, alt
------------	-----------------------	---------------	----------------	-------------

**Обратный индекс:** используется клиентом при поиске

▲	docID 1235	docID 1990	docID 3772	docID1143
●	docID 1235	docID 1990		
■	docID 1555	docID 3277	docID 3002	

...

# Релевантность

- **Релевантность** — семантическое соответствие поискового запроса данному документу.
- Такие параметры индекса как количество вхождений ключевых слов, формат вхождения (заголовки, текст, ссылка и пр.) определяют релевантность документа.

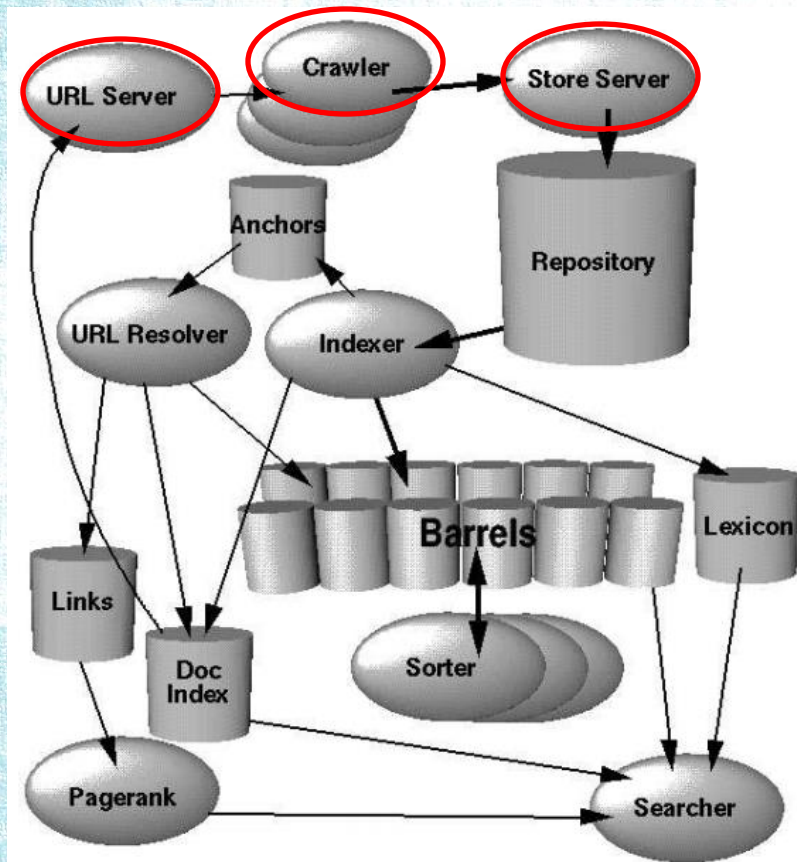
# Информационно-поисковый язык (ИПЯ)

	Яндекс	Google
<b>Логические операторы</b>	& - И в пределах предложения, && - И в пределах документа,   - ИЛИ, ~ - И-НЕ в пределах предложения, ~~ - И-НЕ в пределах документа, ( и ) - скобки	<b>OR</b> - ИЛИ
<b>Префиксы обязательности</b>	+ и -	+ и -
<b>Учет расстояний между словами</b>	"Фразы в кавычках", <b>Слово1 /N Слово2</b> - расстояние между словами не больше N слов, <b>Слово1 /(-N M) Слово2</b> - расстояние между словами от -N слов слева и M слов справа, <b>Слово1 &amp;&amp;/(-N M) Слово2</b> - расстояние между словами от -N предложений слева и M предложений справа	"Фразы в кавычках"
<b>Учет морфологии языка(словоформы)</b>	На основе правил, <b>!Слово</b> - указание точной словоформы	Нет
<b>Учет регистра слов</b>	Нет, кроме <b>Слов</b> с большой буквы	Нет
<b>Объекты поиска</b>	Сайты, Каталог, Новости, Маркет, Карты, Словари, Блоги, Картинки, RTF, DOC, XLS, PDF и т.д.	Сайты, Картинки, Карты, Новости, Группы, PDF и т.д.
<b>Дополнительные возможности поиска</b>	Исправление орфографических ошибок и ошибочной раскладки клавиатуры, Автоподстановка ключевых слов, Виртуальная клавиатура, Перевод страницы и др.	Автоподстановка ключевых слов, Перевод страницы, Похожие страницы, Калькулятор, Преобразование единиц измерения, Конвертация валют и т.д.

# ИПС Google

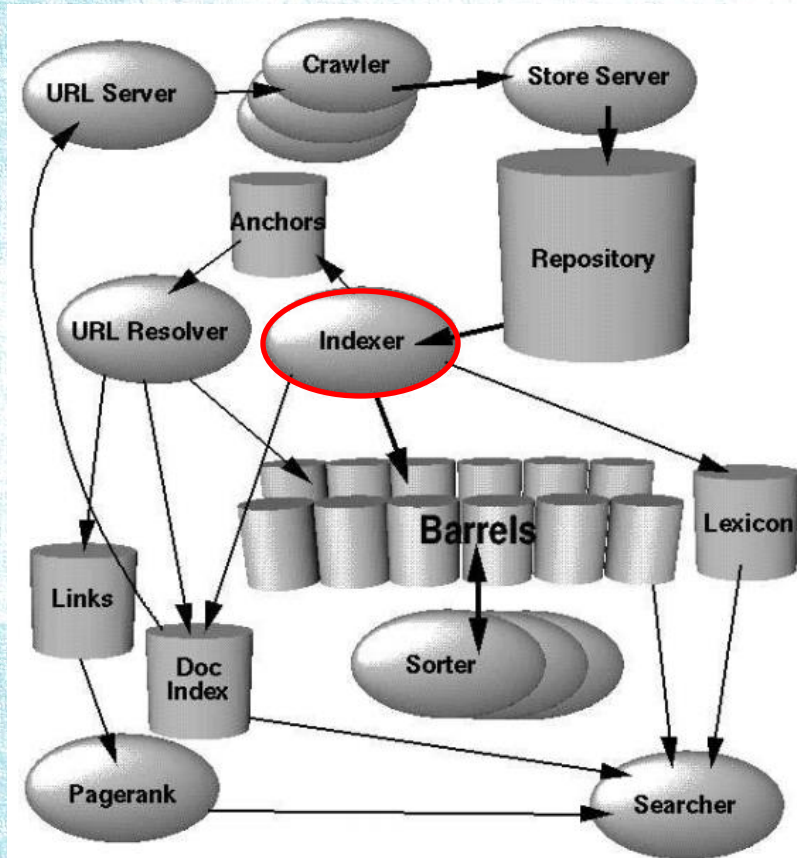
- На 2006 год система включала в себя 450 000 недорогих серверов
- За 2005 год было проиндексировано 8 миллиардов страниц.
- Десятки и сотни тысяч компьютеров получают данные из кластеров, которые насчитывают более 5 петабайт дискового пространства.

# Архитектура Google



1. **URL Server** — список всех адресов.
2. **Crawler** — робот, загружает документы из URL Server и передает в Store Server.
3. **Store Server** сохраняет документы в **Repository**.

# Архитектура Google

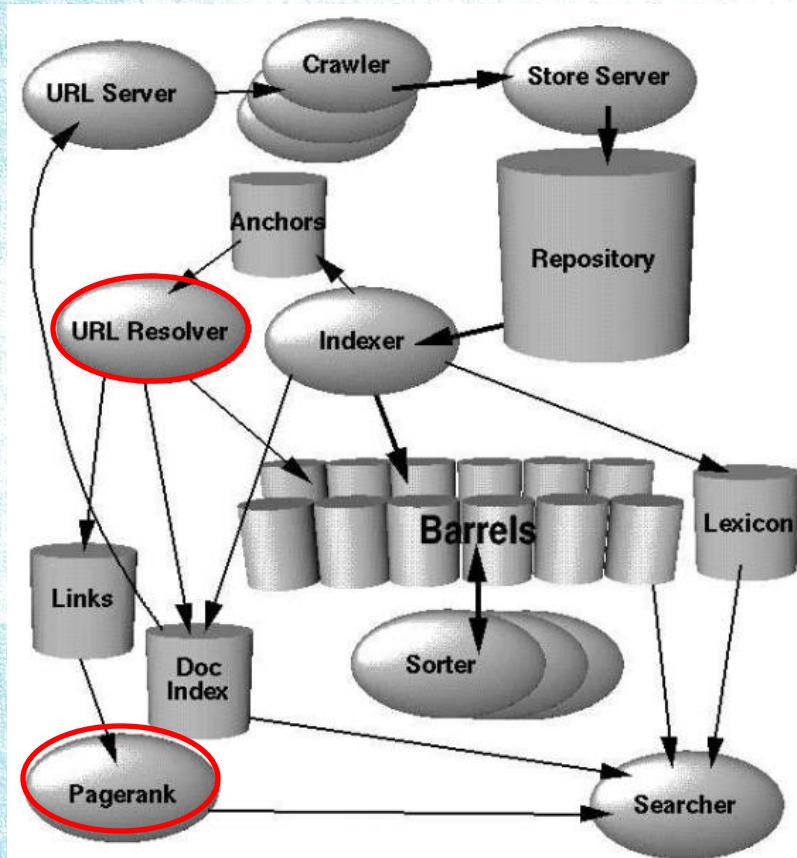


4. **Indexer** разбирает сохраненные документы на слова и сохраняет их в Barrels (база данных).

- Извлекает гиперссылки из документов и размещает информацию о них (откуда, куда, текст ссылки) в Anchors.

5. **Lexicon** — список всех слов.

# Архитектура Google



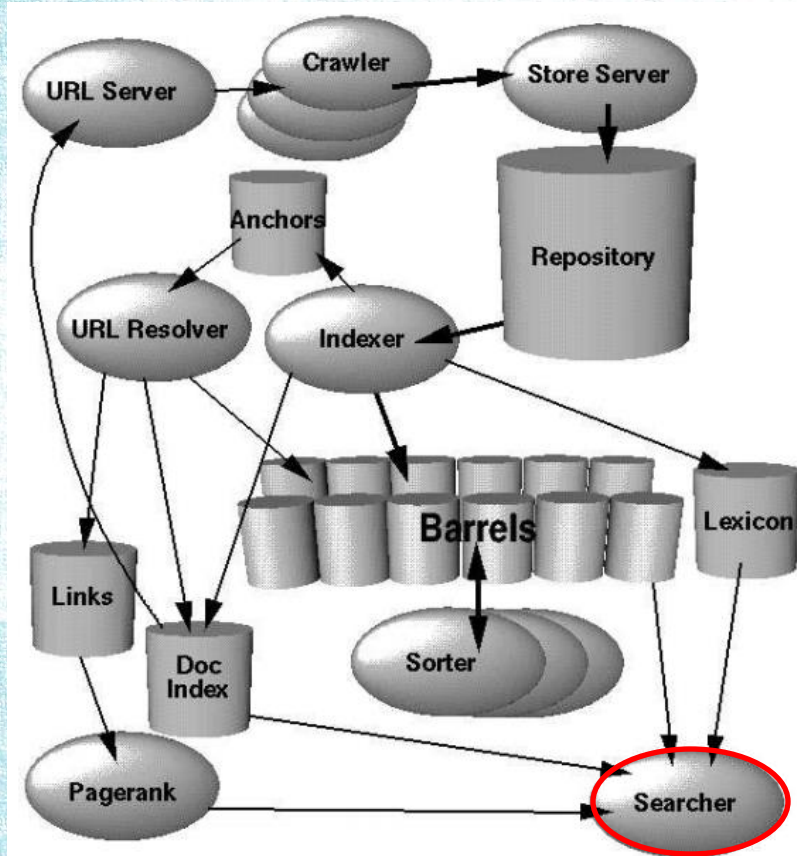
6. **URL Resolver** — если находятся новые ссылки — они передаются в URL Server.

- Генерирует базу данных гиперссылок **Links**. С помощью Links определяются какие сайты на какие ссылаются и это передается в PageRank.

7. **PageRank** — определяет рейтинг сайта, основным критерием является количество ссылок на этот сайт.

# Архитектура Google

9. **Searcher** — клиент. Чаще всего клиент пользуется статической базой данных, которая обновляется примерно раз в сутки.





# Обновление индексов



- **Прямой индекс.** Для каждой страницы в базе данных хранится частота предполагаемого обновления, которая считается следующим образом: при очередном заходе робота на эту страницу в случае отсутствия обновлений частота увеличивается в два раза, а если страница за этот период времени менялась, то уменьшается.
- Также стоит отметить, что чаще всего робот индексирует не все слова из документа (например только первую тысячу слов) и не все документы с одного сайта.
- **Обратный индекс** обновляется не так часто как прямой.

# Поисковая оптимизация

- **Поисковую оптимизацию** можно поделить на два больших раздела: *внешняя и внутренняя*.
  - Во внешнюю оптимизацию входят различные методы получения ссылок на ресурс, продвижение бренда и т.д.
  - Внутренняя оптимизация заключается в правильном составлении структуры сайта , HTML-кода страницы, файлов robots.txt и sitemap.xml.

# Внешняя поисковая оптимизация

- *Под внешней оптимизацией* обычно понимается работа, не касающаяся технической части сайта, такая как использование денежных средств на таргетированную и прочие виды рекламы, общение с другими web-мастерами или владельцами сайтов схожих тематик для обмена ссылками.

# Внешняя поисковая оптимизация

Яндекс

- <http://webmaster.yandex.ru/addurl.xml>

Google™

<https://www.google.com/webmasters/tools/submit-url>

- <http://go.mail.ru/addurl>

@mail.ru®

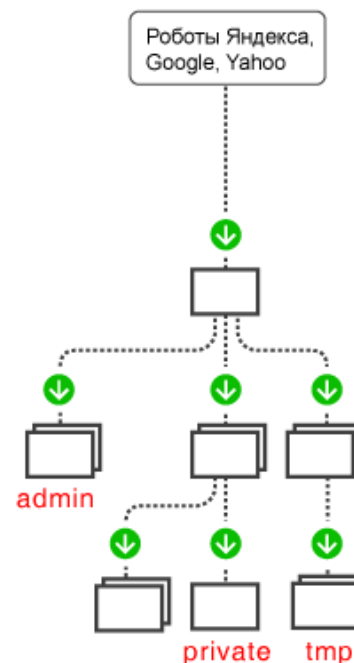
# Внутренняя поисковая оптимизация

- *Внутренняя оптимизация обеспечивается следующими правилами (для поисковых систем Яндекс и Google:*
- удобная и понятная, как пользователю, так и поисковым роботам **навигация**. Не рекомендуется использовать flash, javascript технологии для ее реализации;
- страницы сайта должны иметь **уникальные заголовки и мета-описания** страниц. При отсутствии мета-описания поисковые системы подбирают наиболее *релевантное описание самостоятельно*;
- **отсутствие битых ссылок**. Оформленная страница 404;
- **организация внутренних ссылок**. На важные для поисковых систем страницы следует ссылаться с других страниц. Использование “хлебных крошек“;
- **в адресе** страницы нужно **отразить структуру сайта**.
- HTML-код сайта должен максимально **соответствовать стандарту разметки**, в которой написан, иметь малый размер и не избыточную структуру;
- файл robots.txt;
- Файл sitemap.xml

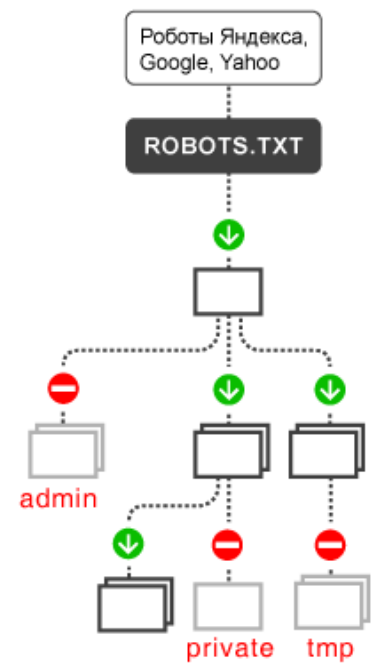
# Файл robots.txt

- Все поисковые роботы при заходе на сайт в первую очередь ищут файл robots.txt.
- **Файл robots.txt** – это текстовый файл, находящийся в корневой директории сайта, в котором записываются специальные инструкции для поисковых роботов.
- Эти инструкции могут запрещать к индексации некоторые разделы или страницы на сайте, рекомендовать поисковому роботу частоту обхода страниц

Сайт без robots.txt



Сайт с robots.txt




© 2007 Elliance, Inc.  
© 2011 RobotsTxt.org.ru

# Карта сайта

- **Карта сайта** - одна из страниц сайта, информация на которой аналогична разделу "Содержание" обычной книги. Используется как элемент навигации.
- В карте сайта представлен полный перечень разделов и/или всех страниц, имеющихсся на сайте. Нередко, заголовки страниц в списке служат ссылками на эти страницы.
- Наличие на сайте карты высоко котируется поисковыми машинами.
- **Файл sitemap.xml** содержит адреса всех страниц сайта. Его можно передавать поисковым системам, чтобы сообщить об изменениях на сайте и их периодичности. Это нужно для того, чтобы поисковый робот знал все страницы сайта и не пропустил нужные страницы при обходе сайта;

# Web-сервис для генерации карты сайта

- Доступен по URL: <http://www.xml-sitemaps.com/>



The screenshot displays the XML-Sitemaps.com website. At the top, the logo and navigation menu are visible. The main heading is "Build your Site Map online (XML, ROR, Text, HTML)". Below this, a list of features is provided: creating XML, Text, ROR, and HTML sitemaps. A section titled "Get it done in 4 Simple Steps" outlines the process: entering the URL, clicking 'Start', being redirected to a details page, and adding the sitemap to the website. A form titled "Please enter details for sitemap generation" is shown, with fields for "Starting URL" (containing "http://"), "Change frequency" (set to "None"), and "Last modification" (with radio buttons for "None", "Use server's response", and "Use this date/time: 2012-11-12 12:05:07").

**XML-Sitemaps.com**  
Sitemap Generator

Free Online Sitemap Generator | Unlimited Sitemap Generator | Online PRO Service | About Sitemaps | Forum | Testimonials | SEO Tools | Contact

## Build your Site Map online

(XML, ROR, Text, HTML)

This website is to let you:

- ❑ Create an XML sitemap that can be submitted to Google, Bing, Yahoo and other search engines to help them crawl your website better.
- ❑ Create a Text sitemap to have a plain list of all your pages.
- ❑ Create a ROR sitemap, which is an independant XML format for any search engine.
- ❑ Generate an HTML site map to allow human visitors to easily navigate on your site.

### Get it done in 4 Simple Steps

- 1 Enter your full website URL and some optional parameters in the form below.
- 2 Press 'Start' button and wait until the site is completely crawled.
- 3 You will be redirected to the generated sitemap details page, including number of pages, broken links list, XML file content and link to a sitemap file. Download the sitemap file using that link and put it into the domain root folder of your site.
- 4 Go to your [Google Webmaster account](#) and add your sitemap URL.

Please enter details for sitemap generation

**Starting URL**  
Please enter the full http address for your site, only the links within the starting directory will be included.

**Change frequency**

None

**Last modification**

None  
 Use server's response  
 Use this date/time:

"So easy to find and use - I keep wondering, "What's the catch?".  
Forget trying to find a tool or extension in Dreamweaver - XML Sitemaps is quick, easy and absolutely free. I am SO impressed."  
Elizabeth Johnson Art Director  
[www.composoftaus.com.au](http://www.composoftaus.com.au)  
[= more testimonials](#)

### News

[RSS Feeds and AJAX content crawling in a new Sitemap Generator script v6.0](#)  
[PRO Sitemap Generator Service launched!](#)  
archive:  
[Video Sitemaps and News Sitemaps](#)  
[Images in sitemaps, xml stylesheet](#)  
[Mobile sitemaps, config presets, https support](#)  
[Email notifications, html sitemap customization](#)  
[Live.com is now pinged](#)  
[Google Sitemaps with Automatic priority](#)  
[More search engines are pinged](#)  
[Sitemap created by Ajax-powered](#)



# Анализ robots.txt от Yandex

- Доступен по URL:  
<http://webmaster.yandex.ru/robots.xml>
- Возможности:
  - позволяет скачать robots.txt, править этот файл. Можно проверить, открыта ли страница для индексации, или нет.