

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Институт кибернетики  
Специальность 230101 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети  
Кафедра вычислительной техники

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ/РАБОТА**

Тема работы
<b>Автоматизация процессов поисковой оптимизации для интернет-ресурсов</b>

УДК 004.738.52

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-8302	Меджидов Александр Шевкиевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Кацман Ю.Я.	к.т.н.		

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Конотопский В.Ю.	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Извеков В. Н.	к.т.н.		

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ВТ	Марков Н.Г.	д.т.н., профессор		

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

Институт Кибернетики

Направление подготовки (специальность) 230101 Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Кафедра Вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

\_\_\_\_\_  
(Дата)

Н.Г.Марков  
(Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

дипломного проекта/работы

Студенту:

Группа	ФИО
3-8302	Меджидов Александр Шевкиевич

Тема работы:

Автоматизация процессов поисковой оптимизации для интернет-ресурсов

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

**Исходные данные к работе**

*(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).*

Задачами данного программного обеспечения являются: семантический анализ вводимого пользователем текста и сбор статистики из поисковых систем для вводимых пользователем ключевых слов.

Исходными данными к работе являются результаты производственной практики.

Проект реализован посредством использования Microsoft Информационная система была реализована посредством Microsoft Visual Studio Express.

Интерфейс разработанной системы является интуитивно понятным и простым в использовании.

<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>  <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>Цель: разработать программное обеспечение для сокращения временных затрат на оптимизацию веб-ресурса.          Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• провести семантический анализ введённого текста и предоставить данные пользователю;</li> <li>• произвести сбор статистики введённых пользователем ключевых слов из поисковой системы.</li> </ul>
--	---

<p><b>Перечень графического материала</b>  <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	
--	--

<p><b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b>  <i>(с указанием разделов)</i></p>	
---	--

<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
---------------	--------------------

<p><b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</b></p>
--

- |  |
|--|
| 1.Поисковая оптимизация, её назначение                           |
| 2.Работа по оптимизации  |
| 3.Рынок продуктов по оптимизации веб-страниц                     |
| 4.Проект программы автоматизации процессов поисковой оптимизации |

<p><b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b></p>	
--	--

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Кацман Ю.Я.	к.т.н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-8302	Меджидов Александр Шевкиевич		

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт	Кибернетики
Направление подготовки (специальность)	230101 Вычислительные машины комплексы системы и сети
Уровень образования	Специалисты
Кафедра	Вычислительной техники
Период выполнения	(осенний / весенний семестр 2015/2016 учебного года)

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
3-8302	Меджидов Александр Шевкиевич

Тема работы:

<b>Автоматизация процессов поисковой оптимизации для интернет-ресурсов</b>	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	

Форма представления работы:

<b>Дипломный проект</b>
(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**ЗАДАНИЕ**

<b>Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:</b>	
1. <i>Стоимость ресурсов разработки: материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	
<b>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</b>	
1. <i>Определение трудоемкости выполнения работ</i>	<i>Оценка трудоемкости выполнения проекта. Полное и достоверное отражение всех видов расходов, связанных с выполнением проекта. Рассчитанная величина затрат разработки является основой для формирования бюджета затрат проекта.</i>
2. <i>Стоимость разработки</i>	
3. <i>Оценка экономической эффективности инженерных решений</i>	
<b>Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)</b>	

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Конотопский Владимир Юрьевич	к.э.н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-8302	Меджидов Александр Шевкиевич		

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт	Кибернетики
Направление подготовки (специальность)	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети (230101)
Уровень образования	Специалисты
Кафедра	Вычислительной техники
Период выполнения	(осенний / весенний семестр 2015/2016 учебного года)

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
3-8302	Меджидов Александр Шевкиевич

Тема работы:

<b>Автоматизация процессов поисковой оптимизации для интернет-ресурсов</b>	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	

Форма представления работы:

<b>Дипломный проект (работа)</b>
(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

### ЗАДАНИЕ

<b>Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:</b>	
<i>1. Характеристика объекта исследования и области его применения.</i>	<i>Данное программное обеспечение будет разрабатываться на персональном компьютере, следовательно, в этом разделе анализируется рабочее место человека, который будет работать с этой программой. Рабочее место – кабинет на предприятии с персональным компьютером. Применяется данное программное обеспечение для оптимизации интернет-ресурсов.</i>
<b>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</b>	
<i>1. Производственная безопасность</i> <i>1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации устройства:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования к микроклимату;</li> <li>– требования к уровням шума на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ;</li> <li>– расчёт освещенности;</li> <li>– требования к защите от электромагнитного излучения.</li> </ul> <i>1.2. Анализ выявленных опасных факторов при</i>	<i>Анализ выявленных вредных факторов:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оптимальные показатели микроклимата на рабочих местах;</li> <li>• Шум на рабочих места;</li> <li>• Освещение рабочих мест;</li> <li>• Защита от электромагнитных излучений.</li> </ul> <i>Анализ выявленных опасных факторов:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Организационно-технические меры электробезопасности.</li> </ul>

<i>разработке и эксплуатации устройства: – требования к электробезопасности;</i>	
<i>2. Техника безопасности</i>	<i>Привести требования к технике безопасности и организации рабочего места.</i>
<i>3. Экологическая безопасность – воздействие окружающую среду; – воздействие на гидросферу.</i>	<i>Данное программное обеспечение не влияет на окружающую природную среду.</i>
<i>4. Требования безопасности в чрезвычайных ситуациях</i>	<i>Описать действия при возникновении чрезвычайных ситуаций.</i>
<i>5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности</i>	<i>Описание организации рабочего места оператора.</i>

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	
---	--

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Извеков Владимир Николаевич	к. т. н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-8302	Меджидов Александр Шевкиевич		

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа включает в себя: 96 страниц, 19 рисунков, 14 таблиц, 21 формулу, 14 источников.

Цель работы: разработка программного обеспечения для сокращения временных затрат на оптимизацию веб-ресурса.

Задачи:

- провести семантический анализ введённого текста и предоставить данные пользователю;
- произвести сбор статистики введённых пользователем ключевых слов из поисковой системы.

В дипломной работе рассмотрены понятия и методы поисковой оптимизации, приведено описание способов оптимизации Интернет-ресурсов.

Результатом проведенной работы является разработанная программа. В программе реализованы возможность семантического анализа текста, а так же статистического сбора запросов из поисковых систем.

Ключевые слова: поисковая оптимизация, семантический анализ, ключевые слова.

## Содержание

РЕФЕРАТ .....	8
Содержание .....	9
СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ .....	12
ВВЕДЕНИЕ .....	13
1. Поисковая оптимизация, её назначение .....	15
1.1 Определение поисковой оптимизации и её предмет .....	15
1.2 История развития поисковой оптимизации .....	18
1.3 Наиболее известный алгоритм работы поисковых систем .....	20
1.4. Основные элементы оптимизации .....	22
1.4.1 Тэги контейнера <head> .....	22
1.4.2 Текст и методы его оптимизации .....	24
1.4.3 Оптимизация сайта .....	25
2. Работа по оптимизации .....	27
2.1 Работа с meta-тегами .....	27
2.1.1 Тег заголовка <title> .....	27
2.1.2 Тег описания description .....	29
2.1.3 Тег ключевых слов keywords .....	29
2.2 Работа по составлению текста веб-страницы .....	30
2.3 Работа с ключевыми словами .....	31
2.4 Техническая оптимизация веб-сайта .....	35
2.4.1 Изменение дизайна .....	35
2.4.2 Выбор оптимального доменного имени .....	37
2.4.3 Выделенный IP-адрес .....	39
2.4.4 Создание карты сайта .....	39
2.4.5 Управление индексацией .....	41
3. Рынок продуктов по оптимизации веб-страниц .....	42
3.1 Сервисы статистики .....	42
3.1.1 Яндекс.Метрика ( <a href="https://metrika.yandex.ru/">https://metrika.yandex.ru/</a> ) .....	42
3.1.2 Яндекс.Директ .....	43

3.1.3 Google Analytics и Google AdWords.....	44
3.1.4 LiveInternet .....	45
3.2 Представленные на рынке Интернет-ресурсы.....	46
3.2.1 SeoPult.....	47
3.2.2 Web Effector.....	47
3.2.3 ROOKEEE.....	48
3.3 Представленное на рынке программное обеспечение.....	49
3.3.1 SEO PowerSuite .....	49
3.3.2 Key Collector.....	51
3.3.3 AddStudio .....	52
3.4 Подведение итогов по разделу .....	53
4. Проект программы автоматизации процессов поисковой оптимизации .....	54
4.1 Выбор среды реализации .....	55
4.2 Семантический анализ .....	56
4.2.1 «Вода».....	57
4.2.2 «Тошнота».....	58
4.2.2.1 Классическая «тошнота» .....	58
4.2.2.2 Академическая «тошнота» .....	58
4.2.3 Реализация.....	59
4.3 Анализ ключевых слов.....	60
5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	64
5.1 Организация и планирование работ.....	64
5.1.1 Продолжительность этапов работ .....	65
5.2 Расчет сметы затрат на выполнение проекта.....	70
5.2.1 Расчет материальных затрат НТИ .....	70
5.2.2 Расчет заработной платы .....	70
5.2.3 Расчет затрат на социальный налог.....	71
5.2.4 Расчет затрат на электроэнергию .....	72
5.2.4 Расчет расходов, учитываемых непосредственно на основе платежных (расчетных) документов (кроме суточных).....	73

5.2.5 Расчет прочих расходов.....	73
5.2.6 Расчет общей себестоимости разработки .....	73
5.2.7 Расчет прибыли.....	73
5.2.8 Расчет НДС .....	74
5.2.9 Цена разработки НИР .....	74
5.3 Оценка экономической эффективности проекта.....	74
5.3.1 Определение срока окупаемости инвестиций.....	74
6. Социальная ответственность .....	75
6.1 Производственная безопасность .....	76
6.2 Производственная санитария .....	76
6.2.1 Требования к микроклимату .....	76
6.2.2 Требования к уровням шума на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ .....	79
6.2.3 Расчёт освещенности .....	79
6.2.4 Требования к защите от электромагнитного излучения .....	83
6.3 Требования к электробезопасности .....	84
6.3.1 Организационные меры электробезопасности.....	84
6.3.2 Технические меры электробезопасности.....	85
6.4 Техника безопасности .....	86
6.5 Экологическая безопасность .....	87
6.6 Безопасность в чрезвычайных ситуациях .....	88
6.6.1 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	89
6.7 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности .....	93
Заключение .....	95
Список использованных источников .....	96

## **СПИСОК ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ**

PR (англ. Page Rank) – ранг страницы.

ТИЦ - тематический индекс цитирования.

ВИЦ - взвешенный индекс цитирования.

CSS (англ. Cascading Style Sheets) – каскадные таблицы стилей.

HTML (англ. HyperText Markup Language) — «язык гипертекстовой разметки».

XML (англ. eXtensible Markup Language) - расширяемый язык разметки.

CGI (англ. Common Gateway Interface) – общий интерфейс шлюза.

API (англ. Application Programming Interface) – интерфейс программирования приложений.

JSON (англ. JavaScript Object Notation) – текстовый формат обмена данными, основанный на языке JavaScript.

SOAP (англ. Simple Object Access Protocol) – простой протокол доступа к объектам.

## **ВВЕДЕНИЕ**

На данный момент, сеть Интернет является наиболее доступным способом коммуникации, а также получения и обмена информации между людьми. Доступ к информации осуществляется через различного рода веб-сайты, которые могут состоять из тысяч или даже миллионов электронных страниц на разнообразную тематику. Основной проблемой для конечного пользователя является навигация среди такого огромного потока информации.

Для помощи в ориентировании среди этого "океана" информации были специально разработаны поисковые системы. Громадные сервера хранят в себе информацию о миллиардах и миллиардах проиндексированных страниц. Именно благодаря поисковым системам, мы находим именно ту информацию, которую искали. Но далеко не всегда, самый первый найденный вариант, будет удовлетворять нашим потребностям. Веб-страница должна быть заполнена релевантной информацией, чтобы при запросе к поисковой системе, та выдала пользователю именно эту веб-страницу. Основной целью поисковой оптимизации как раз и является привлечение внимания к данной странице конечного пользователя.

В настоящее время, большую актуальностью приобретает возможность повысить рейтинг сайта в таблице результатов поисковых систем. Чем выше рейтинг, тем больше будет количество показов веб-сайта, среди результатов соответствующего запроса. Повышение рейтинга веб-сайта позволит увеличить пользовательское внимание к нему.

На настройку полноценной поисковой оптимизации для веб-сайта, уходит довольно большое количество времени, в то время как методы поисковой обработки меняются и требуют к себе новые подходы.

Чтобы сократить время на определённые изменения, необходима автоматизация работы соответствующего технического персонала.

Сформируем основные цели данной дипломной работы:

1. Разработать приложение, направленное на уменьшение времени по оптимизации веб-сайтов.
2. Предусмотреть возможность работы с ключевыми словами.
3. Реализовать алгоритм сбора поисковой статистики.
4. Разработать алгоритм семантического анализа текста и определения ключевых фраз.

# 1. Поисковая оптимизация, её назначение

## 1.1 Определение поисковой оптимизации и её предмет

Поисковая оптимизация (от англ. Search Engine Optimization, более распространена аббревиатура "SEO") - это способ адаптации структуры веб-сайта, путём внешних и внутренних изменений, ради получения более высокого рейтинга в поисковых выдачах.

Под внешними изменениями понимается ряд мер, по увеличиванию количества Интернет-ресурсов, имеющих ссылки на данный веб-сайт.

**Внутренняя оптимизация** - это оптимизация, направленная на поиск и изменение структуры веб-сайта, отвечающей требованиям поисковых систем.

К внутренней оптимизации можно отнести:

- улучшения дизайна, для привлечения потенциальных клиентов;
- написание качественного и уникального контента;
- составление семантического ядра;
- работа с meta-тегами.

Не стоит так же забывать, чтобы содержимое сайта было релевантно, т.е. соответствовало запросам поисковых систем.

Рассмотрим, так ли важна поисковая оптимизация. Можно выделить три основных способа посещения веб-сайта:

### 1. Прямой трафик

Прямой трафик - переход на веб-сайт пользователями, самостоятельно вводящего адрес сайта в строке браузера, либо использующего закладку в своём браузере. На прямой трафик приходится порядка 17% всех переходов.<sup>[1]</sup>

### 2. Реферальный трафик

Реферальный трафик - переход на веб-сайт пользователями, нашедшими упоминание и ссылку на веб-сайт на каком-либо другом веб-сайте, и перешедшие по ней. На реферальный трафик приходится порядка 12% переходов.

### 3. Поисковый трафик

Поисковый трафик - переход на веб-сайт пользователями, нашедшими его через запрос в поисковой системе по определённым ключевым словам. На поисковый трафик приходится 71% всех переходов.

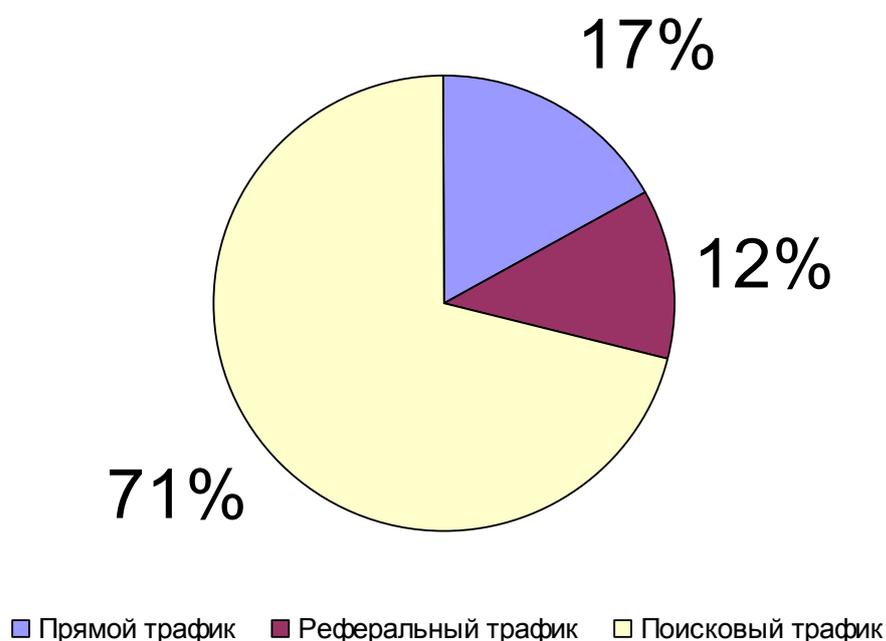


Рисунок 1. Способы посещения веб-сайта.

Сразу становится понятно, что поисковые системы это самый распространённый способ посещения веб-сайта.

Согласно исследованиям Google, примерное распределение возможности посещения веб-сайта пользователем, в зависимости от места в поисковой выдаче, выглядит следующим образом<sup>[2]</sup>:

Таблица 1 - Распределение возможности посещения веб-сайта

Первая страница поисковой выдачи		Вторая страница поисковой выдачи	
Номер позиции в поисковой выдаче	Процент посетителей, посетивших веб-сайт	Номер позиции в поисковой выдаче	Процент посетителей, посетивших веб-сайт
1	25-30%	1	9-7%
2	15-20%	2	7-5%
3	10-12%	3	6-4%
4	8-9%	4	3-2%
5	4-8%	5-10	1% и менее
6	4-5%		
7			
8	3-4%		
9	2-4%		
10	3-5%		

Проанализировав данные из таблицы, можно с уверенностью сказать, что наиболее успешными является первые три позиции.

### **Внешняя оптимизация**

Основным действием внешней оптимизации является увеличение количества ссылок, расположенных на различных Интернет-ресурсах и ссылающихся на текущий веб-сайт. Добавление ссылок, в свою очередь, может быть платным либо бесплатным.

Внешняя оптимизация играет не малую роль для получения высокой позиции от поисковых системах. Внешняя оптимизация влияет на такие не мало важные показатели как PR, ТИЦ и ВИЦ.

PR (англ. Page Rank – «ранг страницы») - метод разработанный и использующийся компании «Google», направленный на измерение важности определённой страницы веб-сайта. PR определяет сколько страниц ссылаются и популярность страниц, ссылающихся на тот или иной ресурс. Каждой странице в сети Интернет присваивается некоторое начальное числовое значение, которое будет изменяться в зависимости от количества ссылок на неё. Основное отличие от всех - PR можно присваивать не только страницам, но и какому-либо объекту.

ТИЦ (Тематический Индекс Цитирования) – индекс, разработанный компанией «Яндекс». ТИЦ отражает, сколько сайтов по схожей тематике ссылаются на определённый ресурс. Данный индекс влияет только на позицию сайта в Яндекс-каталогах.

ВИЦ (Взвешенный Индекс Цитирования) – совокупность параметров, учитывающая популярность сайтов, ссылающихся на определённый ресурс.

Поисковую оптимизацию можно разделить на 3 основные типа:

- Белая

Оптимизация, при которой нет нарушений правил поисковых систем.

- Серая

Оптимизация веб-ресурса, при которой правила особо не нарушаются, что не несёт никаких последствий.

- Чёрная

Основная цель - обмануть поисковую систему ради более высокой позиции в рейтинге. Однако, алгоритмы поисковых машин постоянно улучшаются, что помогает быстрее находить такие веб-сайты. Наказание может быть разным. От понижения в общем рейтинге до полного исключения из него.

## **1.2 История развития поисковой оптимизации**

В начале 90-х годов, когда ещё не было привычных всем поисковых систем, ссылки на веб-сайты записывали в отдельные текстовые файлы. О новых сайтах же, узнавали, в основном, от знакомых. Позже появились первые интернет-каталоги, где веб-сайты были разделены на каталоги по тематике. Заполнялись такие каталоги вручную. Позднее появились сайты-каталоги с рубрикаторами, которые заполняли вручную. В качестве примера, можно привести всемирно известную поисковую систему Yahoo! и веб-сайт (<http://vlib.org/>), который вёл сам Тим Бернерс-Ли, изобретатель современного Интернета.

Самой первой поисковой системой считается Archie. Archie представлял собой файловый архив со скачиваемыми каталогами веб-сайтов и поддерживал возможность поиска по этим каталогам. Индексации содержимого веб-сайтов не было вплоть до 1993 года и появления таких поисковых систем как ALIWEB и World Wide Web Wanderer. Однако, первой поисковой системой в современном понимании, стала JumpStation, которая с помощью специально написанных программ-ботов, собирала и ранжировала ссылки в выдаче похожих запросов пользователей.

Поисковые системы ещё не обладали необходимыми алгоритмами для правильной обработки содержимого веб-сайтов, чем пользовались недобросовестные оптимизаторы, для получения наиболее высокого рейтинга в выдаче ответа на поисковый запрос пользователя. Содержимое таких веб-сайтов зачастую не соответствовало той информации, которую искал

пользователь.

К началу 2000-х уже было множество редактируемых вручную каталогов веб-сайтов. Все эти каталоги образовали большую ссылочную сеть, которая содержит множеством качественных ресурсов. Данная ссылочная сеть позволила достичь наиболее точных результатов поиска. С приходом новых алгоритмов работы поисковых систем, так же начинаются работы по оптимизации веб-сайтов, для соответствия требованиям поисковых алгоритмов.

У каждой поисковой системы имеются собственные разработанные алгоритмы, принципы работы которых держатся в строжайшей тайне. Однако, не смотря на всё это, все они могут учитывать множество параметров, которые влияют на положение сайта в рейтинге (рис.2).

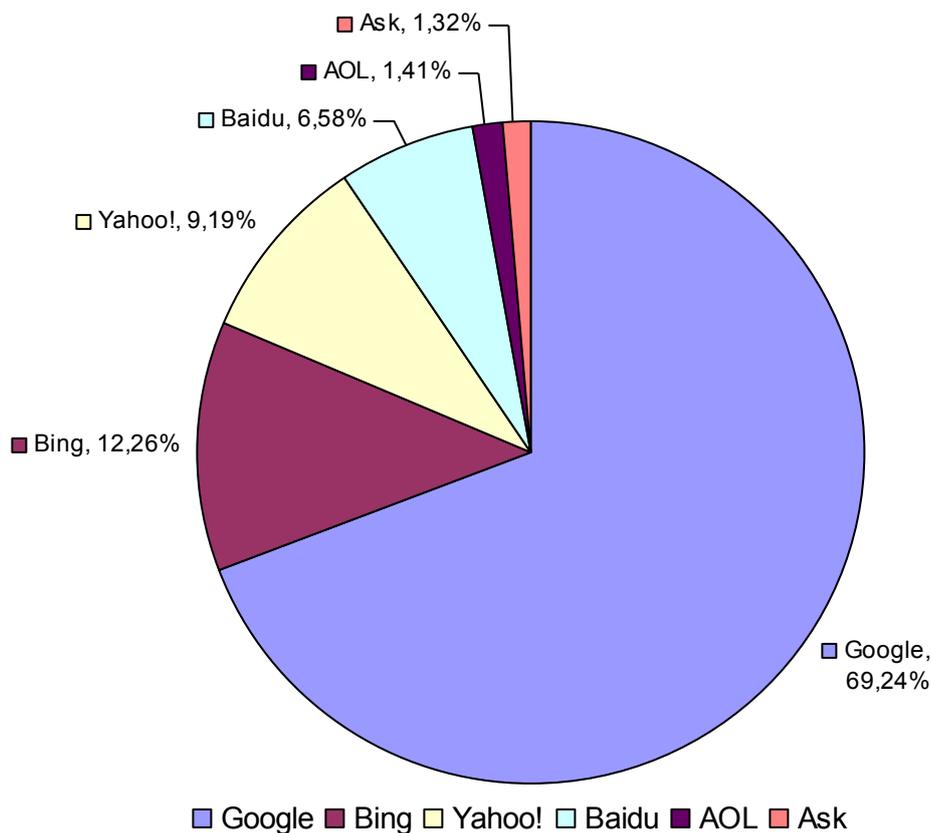


Рисунок 2. Самые популярные поисковые системы в мире<sup>[2]</sup>.

### 1.3 Наиболее известный алгоритм работы поисковых систем

На просторах сети Интернет работают миллионы и миллионы сайтов с различной тематикой и различными адресами, запомнить и выучить все просто невозможно. Вот тут то и вступают в дело поисковые машины, а насколько окажется достоверен результат поисков - это уже будет зависеть от правильной оптимизации конечного сайта.

Все поисковые системы работают на собственно разработанных алгоритмах и, по понятным причинам, держат их в секрете. Однако, общий принцип остаётся примерно одинаковым.

Последовательность действий примерно следующая:

- Специальные поисковые роботы, так называемые боты, получают из каталогов поисковой машины адреса сайтов.
- Далее в дело вступает уже другой бот - краулер (англ. crawler). Краулер находит все ссылки на странице, просматривает их и заносит в базу данных. Для поддержания актуальности ссылок, краулер регулярно проверяет наличие новых ссылок. Для поиска ссылок отводится определённое время, по окончании которого, краулер переходит к следующему веб-сайту.
- Каждая веб-страница, которую нашёл краулер, будет обработана уже другим ботом - спайдером (англ. spider). Спайдер скачает исходный код страницы и занесёт его в базу.
- Программа индексатор (англ. indexer) обработает собранную информацию и формирует файлы обратного индекса. Далее формируется список всех слов в тексте в алфавитном порядке и их позиция в тексте. Алгоритм анализа содержимого текста зависит от конкретной поисковой системы.

Также сохраняются и все копии оригинальных страниц - прямой индекс страниц. Из копий будут сформированы сниппеты — блоки информации о найденном документе, которые отображаются в результатах поиска. В состав сниппета входят заголовок и описание документа. Также в состав сниппета

может включаться дополнительная информация о сайте (рис.3).

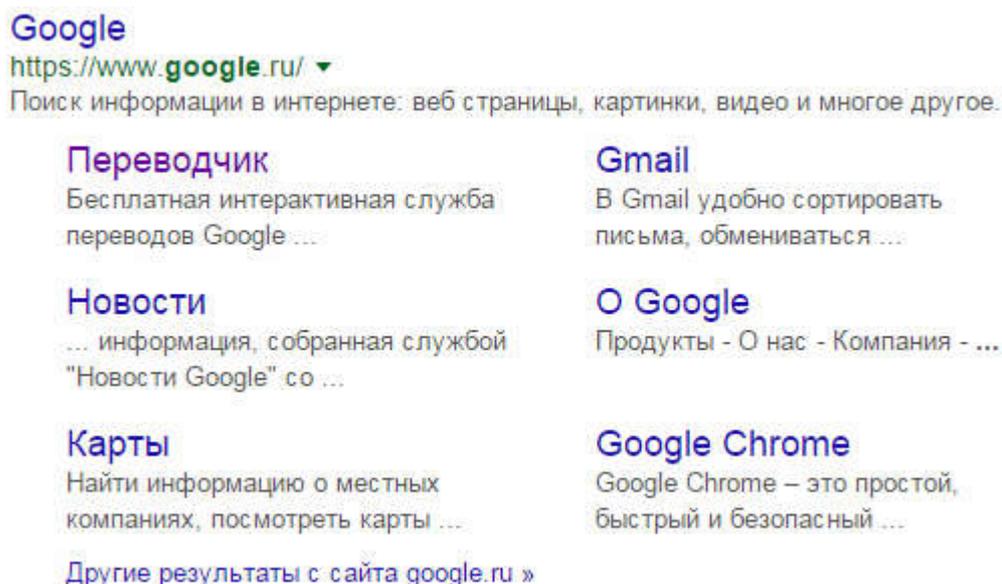


Рисунок 3. Сニппет

Вся собранная и обработанная информация хранится в базе данных, откуда она выводится пользователю специальным программным модулем, под названием - система выдачи результатов (англ. search engine results engine).

Прямой поиск из базы данных обратных индексов, заключающийся в нахождение и вывод всех имеющихся индексов, сам по себе принесёт малые результаты, т.к. каталоги созданные поисковыми машинами просто огромны. Для повышения эффективности, было принято решение учитывать релевантность запросу списка выдаваемых страниц. Далее происходит ранжирование (сортировка) страницы таким образом, что страница будет находиться в поисковой выдаче тем выше (вес страницы будет больше), чем в ней будет больше соответствия запросу.

Если рассматривать вес страницы векторно, то нужно перемножить частоту появления слова на странице и частоту появления слова в базе данных. Проще говоря, чем больше слово из поискового запроса встречается на данной странице, и чем оно меньше появляется на других проиндексированных страницах, тем вес этой страницы будет больше.

Взяв за основу данную формулу, поисковые машины составляют собственные алгоритмы и выполняют свою работу в автоматическом режиме.

Улучшение работы алгоритма осуществляется с помощью машинного обучения.

Суть машинного обучения сводится к следующему. Команда специалистов - ассесоров производят запросы в поисковой системе и затем осуществляют оценку полученных результатов. На основе этих результатов формируются аналитические данные, поступающие в систему. Система анализирует эти данные и данные полученные самой машиной и принимает решения по усовершенствованию алгоритма<sup>[3]</sup>.

Однако, насколько идеально не были бы написаны эти алгоритмы, всё равно остаются веб-сайты, которые не попадают в базу поисковых систем. К таким веб-сайтам можно отнести:

- веб-сайты, никак не связанные с другими веб-сайтами (не имеющие ссылки на другие веб-сайты и не имеющие веб-сайты, ссылающиеся на него);
- веб-сайты, защищённые паролями;
- не доделанные веб-сайты;

## **1.4. Основные элементы оптимизации**

Рассмотрим основные элементы, применяемые для оптимизации веб-сайта.

### **1.4.1 Тэги контейнера <head>**

- Тег <title> определяет заголовок документа. Текст, находящийся в этом теге будет отображаться в заголовке окна браузера, а также в поисковой выдаче.
- Тег <meta> определяет метатеги, использующиеся для хранения информации, предназначенной для браузеров и поисковых систем. С помощью метатегов поисковые системы получают описания сайтов, ключевых слов и другие данные. Тег имеет несколько атрибутов, но нас на данный момент интересует только два.

5. name - имя метатега, косвенно указывающее на его назначение.

6. content - устанавливает значение атрибута, заданного с помощью name.

Мы не станем рассматривать все возможные значения атрибута name, а остановимся на трёх. Это Description, Keywords и Robots.

### 1. Description

Является самым распространённым тегом, значение которого учитывается абсолютно всеми поисковыми машинами при индексации. Данный факт повышает его важность для продвижения и оптимизации. В атрибуте CONTENT содержится описание конкретной страницы веб-сайта. Однако, разработчики поисковых систем рекомендуют ограничить длину описания до 100 символов.

```
<meta name="description" content="Здесь описаны значения МЕТА тегов">
```

### 2. Keywords

В отличие от Description, данный тэг воспринимают только лишь некоторые поисковые системы, в то время как остальные "поисковики" считают его абсолютно не нужным и не обязательным. В атрибуте CONTENT указывается список ключевых слов, касающихся темы определённой страницы веб-сайта.

```
<meta name="keywords" content="SEO, МЕТА-теги, HTML">
```

### 3. Robots

Как и Description используется большинством поисковых машин. Применяется для инструкции по индексации. Может принимать следующие значения.

Таблица 2 - Значения атрибута Robots.

NOINDEX	запрещает индексирование документа;
NOFOLLOW	запрещает проход по ссылкам, имеющимся в документе;
INDEX	разрешает индексирование документа;
FOLLOW	разрешает проход по ссылкам;
ALL	равносильно INDEX, FOLLOW;
NONE	равносильно NOINDEX, NOFOLLOW.

Если тег отсутствует значит это равносильно варианту ALL.

`<meta name="Robots" content="noindex, follow">`

## 1.4.2 Текст и методы его оптимизации

- Положение текста на странице. Текст на странице должен быть размещён правильно и вписываться в общий дизайн веб-сайта.
- Основной текст. Не маловажным будет составление грамотного текста, в котором ключевые слова будут располагаться ближе к началу текста. Ключевые слова должны соответствовать содержанию текста и нужно учитывать их количество и частоту появления в тексте.
- Выделение текста. Поисковые системы считают выделение текста пометкой для важной информации. К таким выделениям можно отнести выделение **полужирным** (`<strong>`), *курсивом* (`<em>`) или просто подчёркивание (`<u>`). Однако не стоит слишком загромождать текст таким способом. Так же будет не лишним, а даже необходимым выделение заголовков, потому что поисковые системы считают наличие заголовков важным и учитывают это при ранжировании. Язык HTML предлагает шесть заголовков разного уровня - `<h1>`, `<h2>`, `<h3>`, `<h4>`, `<h5>`, `<h6>`. Каждый тег указывает на относительную важность текста, расположенного после него. Тэг `<h1>` указывает на наиболее важный заголовок, в то время как тег `<h6>` указывает на малозначимый заголовок.
- Любая статья будет более наглядной, если она будет подкреплена графическими материалами. Не исключением являются и веб-сайты. Изображения добавляются в текст с помощью специального тега `<img>`. Описывая данный тег, стоит рассмотреть два его атрибута - это `title` и `alt`. `title` - всплывающая подсказка, появляющаяся при наведении курсора на элемент и описывающая его содержимое. Атрибут `alt` устанавливает альтернативный текст для изображения, что позволяет понять, что за изображение здесь должно быть. Несмотря на то, что этот тег чаще использовался во времена медленного интернета, когда пользователи отключали загрузку изображений, всё же поисковые системы считают применение этих атрибутов важными и учитывают

их при индексации веб-страниц.

### 1.4.3 Оптимизация сайта

- Релевантность. Крайне важно, чтобы тематика веб-сайта соответствовала его содержанию. При выявлении несоответствия или подмене содержимого методами «чёрной» оптимизация, поисковые системы довольно быстро это вычисляют и накладывают санкции, от понижения в рейтинге до полного исключения из него.

- Веб-дизайн. Фирменный стиль веб-сайта, качественное информационное наполнение и продуманная навигация будут более запоминающимися для пользователей, и привлекать их.

- Применение каскадных таблиц стилей (CSS). Поскольку большинство элементов форматирования HTML согласно рекомендации Консорциума W3C больше не должны использоваться, рекомендуется использовать CSS.<sup>[7]</sup> С помощью этих таблиц можно не только отформатировать текст статьи, но и приукрасить общую концепцию веб-сайта. Поисковые системы так же положительно относятся к применению CSS.

- Выделенный IP-адрес. Расположение сайта на постоянном выделенном IP-адресе упрощает процесс индексации поисковыми машинами, а также и вызывает у них больше доверия к данному ресурсу.

- Использование ЧПУ. ЧПУ (Человеко-понятный URL) - уникальный адрес веб-страницы, кратко отображающий вложенность директорий и содержимое. Часто имеет следующий вид <http://site/catalog/tv/samsung/>. Компания «Google» называет такие адреса «простыми». Применение ЧПУ положительно влияет на ранжирование веб-страниц.

- Навигационное меню внизу веб-сайта. Наличие дополнительного меню внизу страницы поощряется поисковыми системами при индексации, а также несёт в себе функцию дополнительной навигации.

- Карта сайта (sitemap). Файл Sitemap.xml — это файл с информацией обо всех страницах сайта, подлежащих индексированию. Получив доступ к

данному файлу, поисковая система получит список всех страниц веб-сайта. Это особенно актуально, если у веб-сайта имеются динамически создаваемые страницы или страницы с длинным адресом. Поисковые роботы могут не добраться до них в процессе сканирования, т.к. на сканирование каждого веб-сайта отведено определённое время.

## 2. Работа по оптимизации

Все работы по поисковой оптимизации можно условно разделить на два типа:

1. внутренняя оптимизация;
2. внешняя оптимизация.

Внутренняя оптимизация заключается в работе по изменению структуры и информационного наполнения веб-сайта.

Основными из ключевых направлений являются:

- работа с meta-тегами;
- написание качественного текста;
- подбор релевантных ключевых слов;
- техническая оптимизация сайта.

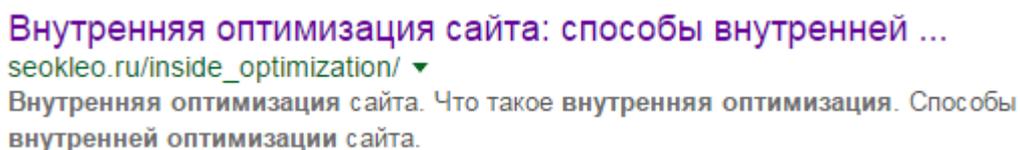
Внешняя оптимизация заключается в получении наиболее качественных ссылок, ведущих на Ваш веб-сайт, от других ресурсов.

### 2.1 Работа с meta-тегами

#### 2.1.1 Тег заголовка <title>

В теге <title> указывается заголовок для веб-страницы. Поисковые системы придают этому тегу большое значение, и именно этот текст будет являться ссылкой на страницу в результатах поиска.

Например, при запросе «внутренняя оптимизация» в поисковой системе Google, первым результатом будет изображённый на рис. 4 текст.



Внутренняя оптимизация сайта: способы внутренней ...  
seokleo.ru/inside\_optimization/ ▼  
Внутренняя оптимизация сайта. Что такое внутренняя оптимизация. Способы внутренней оптимизации сайта.

Рисунок 4. Снимок поискового запроса в системе Google.

Первая строчка является ссылкой на веб-сайт, а HTML код выглядит следующим образом:

<title>Внутренняя оптимизация сайта: способы внутренней оптимизации |

seokleo.ru</title>

При составлении заголовка <title> рекомендуется придерживаться следующих рекомендаций<sup>[2]</sup>:

- заголовок должен отражать суть страницы и её содержание, а так же содержать наиболее важные ключевые слова;
- рекомендуемая длина заголовка не должна превышать 68 символов для Яндекса и 70 символов для Google, но и не должна быть слишком короткой. В случае превышения рекомендуемой длины, поисковые системы не учитывают текст, превышающий допустимую длину. Так же следует учесть, что при оптимизации под низкочастотные запросы, необходимо использовать максимальное количество ключевых слов. Для высокочастотных запросов – короткие заголовки.
- наиболее важные ключевые слова должны быть расположены в начале заголовка. Это связано с алгоритмами работы поисковых систем;
- каждая страница веб-сайта должна иметь уникальный заголовок, не стоит использовать одни и те же ключевые слова. В противном случае, поисковые машины могут воспринять это как дублирование и понизить рейтинг страницы-дубликата;
- не стоит писать заголовок заглавными буквами, каждое слово с большой буквы и использовать разный регистр;
- не рекомендуется использовать стоп-слова – местоимения, предлоги, частицы и другие слова, которые часто встречаются в различных текстах. К стоп-словам можно отнести: или, так, что, как, с, к, я, не, ни, о. Поисковые системы игнорируют их при индексировании, но не стоит полностью от них отказываться, т.к. они могут внести ясность в суть заголовка;
- не стоит использовать специальные символы (}, {, ], [, >, <, “);
- ключевые слова из заголовка должны обязательно встречаться в тексте на странице веб-сайта. В случае, если ни одно слово из заголовка не будет найдено на странице, поисковая система может посчитать это нерелевантным и понизить рейтинг;

- заголовок нужно составлять таким образом, чтобы он привлекал пользователя и имел определённый смысл. Не нужно делать заголовки, направленные на поисковые машины и состоящие из несвязанных между собой ключевых слов. Стоит чаще употреблять вопросительную форму в заголовках. Обращаясь к поисковой системе, люди чаще вводят некий вопрос, а не набор несвязанных слов. Например: «Как создать свой сайт?», а не «Создать свой сайт».<sup>[4]</sup>

### 2.1.2 Тег описания description

Хоть сам тег description и является невидимым для конечного пользователя и не влияет на позицию в рейтинге, его наличие необходимо. В теге даётся описание страницы. В сниппете, на рис. 4, под адресом веб-сайта следует описание данной страницы, взятое из тега description. На языке HTML это будет выглядеть следующим образом:

```
<meta name="description" content="Внутренняя оптимизация сайта. Что такое внутренняя оптимизация. Способы внутренней оптимизации сайта." />
```

Описание сайта полностью берётся из тега description, а не выбирается поисковыми машинами из содержания страницы. Благодаря этому, пользователь увидит действительное описание страницы, которое составил автор. Учитывая это, следует для каждой веб-страницы дать ёмкое, но краткое описание, привлекающее пользователя. Будет не лишним умеренное использование ключевых слов.<sup>[5]</sup>

Рекомендуемая длина для тега description варьируется от 150 до 200 символов, в зависимости от поисковой системы и версии её алгоритма. В остальном, при составлении описания страницы, можно пользоваться теми же правилами, что и для тега <title>.

### 2.1.3 Тег ключевых слов keywords

Значение тега keywords так же не отображается для пользователя, а используется поисковыми машинами для уточнения ключевых слов страницы.

На языке HTML это выглядит следующим образом:

```
<meta name="keywords" content="внутренняя оптимизация сайта,внутренняя оптимизация" />
```

Ключевые слова перечисляются через запятую, при этом, общая длина атрибута content не должна превышать 250 символов, причём первые 150 принесут больший результат. Золотой серединой будет 10-15 слов. Наиболее значимые слова рекомендуется расположить ближе к началу.<sup>[5]</sup>

На этапе зарождения современных поисковых систем, они уделяли большое значение содержимому тега keywords и учитывали его при ранжировании. Не добросовестные веб-мастера всё чаще стали заполнять тег нерелевантными словами, что привело к тому, что поисковые системы перестали уделять большое значение содержимому тега при ранжировании поисковой выдачи. Не стоит полностью отказываться от заполнения тега keywords, просто необходимо подойти к этому серьёзно.

К особенностям тега можно отнести то, что поисковыми система допускаются орфографические ошибки, т.к. это может быть направлено на удобство для пользователя, который случайно сделал опечатку при запросе.

Так же, является возможным заполнение тега без запятых. Это возможно из-за определённых особенностей алгоритмов поисковых систем и их восприятия мета-информации в целом. Благодаря этому, возможно объединение рядом стоящих фраз в смысловые блоки.

## **2.2 Работа по составлению текста веб-страницы**

Информационное наполнение является важным для любого веб-сайта. Поисковые машины анализируют текст со страниц веб-сайта и используют его для определения тематики данного ресурса. Рекомендуется подбирать такой текст, чтобы его длина была не менее 250-300 слов.<sup>[4]</sup> Естественно, он должен быть релевантным общей тематике веб-сайта и ключевым словам в заголовке и meta-тегах. Частота появления новой информации зависит от типа ресурса. Если это Интернет-блог, то информация может обновляться каждый день или

раз в неделю, а если сайт посвящённый биржевым торгам - то каждую секунду. В то же время, алгоритмы поисковых машин положительно относятся к сайтам, где часто обновляется информация и чаще их индексируют.

Не всегда возможно быстро обновлять информацию на веб-сайте. Написание качественной статьи и подкрепление её соответствующими графическими материалами порой занимает довольно много времени. Как же можно повысить частоту обновляемости контента на веб-сайте? Всё довольно таки легко. Вот несколько примеров:

- новостная лента. Создание новостной ленты с информационных ресурсов увеличит количество новой и актуальной информации, а также поспособствует увеличению числа пользователей;
- создание форума. Создание форума поспособствует увеличению обновляемой информации и количеству ссылок, благодаря пользователям. Помимо форумов, поисковые системы так же положительно относятся к блогам, по тем же причинам;
- создание дополнительных разделов. Создание разделов «Помощь от эксперта» и «Часто задаваемые вопросы» повысит положительное мнение пользователей и поможет наполнить сайт новой информацией.

### **2.3 Работа с ключевыми словами**

При подборе ключевых слов можно пользоваться следующими правилами:

- ключевые слова или фразы обязательно должны быть релевантными содержанию страницы. В противном случае, это может повлечь за собой наложении определённых санкций от поисковых систем;
- ключевая фраза не должна быть общей, она должна быть конкретизирована;
- ключевые слова должны обладать определённой плотностью.

Под плотностью понимается отношение ключевых слов к общему числу слов в тексте. Какой процент оптимальной плотности наиболее эффективен для

той или иной поисковой системы не известно никому, кроме разработчиков. По этому поводу бытует множество мнений и формул. Рекомендуемой плотностью всё же считают 5% от общего числа слов в тексте. Менее 4% - снижается релевантность, а более 7% - переспамленность текста.<sup>[4]</sup>

Рассмотрим некоторые из формул.

Плотность ключевых слов можно посчитать по формуле, если количество ключевых слов разделить на общее количество слов.

$$P = \frac{K}{W} \quad (1)$$

где  $P$  - величина плотности,  $K$  - количество ключевых слов,  $W$  - количество слов в тексте.

Например, при плотности в 5% и тексте из 900 слов, мы получим количество ключевых слов равное 45.

Другой способ заключается в умножении количества ключевых слов на количество ключевых фраз, результат нужно поделить на общее количество слов и затем умножить на 100.

$$P = \left( \frac{K * F}{W} \right) * 100 \quad (2)$$

где  $P$  - величина плотности,  $K$  - количество ключевых слов,  $F$  - количество ключевых фраз,  $W$  - количество слов в тексте.

Таким образом, для ключевой фразы из трёх слов, повторяющейся 5 раз в тексте из 350 символов, получим плотность 4,28%.

Даже наличие идеального числа ключевых фраз в тексте не гарантирует попадание в топ 10, не говоря уже о первых позициях.

В том случае, если поисковый запрос состоит из нескольких слов, алгоритмы поисковых машин так же учитывают близость ключевых слов в тексте и отдают предпочтение наиболее близким вариантам. Тем не менее, не стоит считать показатель плотности ключевых фраз неким универсальным инструментом. Согласно исследованиям топовых страниц, они могут иметь

плотность близкую к нулю, но занимают верхние позиции, благодаря другим параметрам, к примеру, наличию релевантных входящих ссылок.<sup>[6]</sup>

Обобщённо структуру веб-страницы можно увидеть на рисунке 5. В так называемой шапке сайта располагаются заголовки, основное меню, логотипы, краткая контактная информация, форма авторизации и доступа к личному кабинету и т.д. Правая и левая колонки используются в качестве места для расположения дополнительного (а иногда и основного) меню и дополнительной информации, к примеру – рекламных баннеров. В основной области располагается ключевая информация – статьи, новости, каталоги товаров. Подвал сайта служит, в основном, для расположения малозначительной служебной информации, например, дополнительные контактные данные, счётчики посещаемости.

При заполнении веб-страницы ключевыми словами, следует учитывать что роботы поисковых машин считывают сайт сверху-вниз и слева-направо.<sup>[2]</sup> Неиндексируемую информацию (Java и PHP код, изображения, мультимедиа контент) желательно не располагать в верхней части сайта. Это обусловлено особенностями работы поисковых машин, у которых на сканирование каждой веб-страницы отведено определённое количество времени. Потратив это время на просмотр неиндексируемой информации, робот может не успеть проанализировать более существенную информацию и посчитать данную страницу не релевантной, оставив её без индексации и с заниженным рейтингом. Исходя из этого, ключевые слова и важную информацию нужно стараться располагать в верхней части структуры веб-страницы.



Рисунок 5. Пример шаблона страницы веб-сайта.

Для оптимизатора, работа с ключевыми словами является самым трудным этапом его работы. Для достижения требуемой эффективности необходимо изучить и проанализировать тематику контента, определить потенциальных пользователей и постараться определить их интересы, а так же учесть региональные особенности.

Саманта Рой, один из уважаемых специалистов по поисковой оптимизации, изобрела так называемый коэффициент эффективности ключевого слова (от англ. Keyword Effectiveness Index, более распространена аббревиатура "KEI"). Данный коэффициент отдельно вычисляется для каждой поисковой системы и исходит из двух факторов:

- как часто пользователи ищут что-либо, используя данное ключевое слово или ключевую фразу;
- сколько существует других сайтов, которые оптимизированы под ту

же фразу.

В виде формулы, коэффициент эффективности можно представить в следующем виде:

$$KEI = \left( \frac{P^2}{C} \right) * 1000 \quad (3)$$

где KEI – коэффициент эффективности ключевой фразы, P – популярность ключевой фразы за сутки, C – конкурентность фразы (количество других сайтов, оптимизированных под эту же фразу).

Уровень эффективности, в зависимости от значения коэффициента эффективности, можно разделить на:

- неэффективная фраза -  $KEI < 10$ ;
- средняя эффективность -  $10 < KEI < 100$ ;
- высокая эффективность -  $100 < KEI < 400$ ;
- идеальная эффективность -  $KEI > 400$ .

## **2.4 Техническая оптимизация веб-сайта**

Техническая оптимизация заключается в улучшении функциональности и внешней привлекательности веб-сайта. К ним можно отнести:

- изменение дизайна;
- выбор оптимального доменного имени;
- выделенный IP-адреса;
- создание карты сайта;
- управление индексацией.

### **2.4.1 Изменение дизайна**

Важно чтобы оказавшись на веб-сайта пользователь захотел здесь остаться. Наличие слишком пёстрого дизайна у веб-сайта не вызывает особого доверия у пользователя и он сразу же уйдёт. Сайт должен обладать

коммуникативностью, чтобы пользователю нравилось находиться на данном веб-сайте и он хотел бы на него вернуться в будущем.

Дизайн и наполнение сайта должны дополнять друг друга. Большое значение уделяется цветовым решениям. Специалисты-психологи утверждают, что каждый цвет вызывает у человека определённые эмоции на подсознательном уровне. Чаще более спокойно, воспринимаются тёмные цвета, светлые же наоборот. Эти факторы стоит учесть при выборе цветовой гаммы для дизайна веб-сайта.

Раньше при разработке дизайна веб-сайта приходилось отказываться от некоторых решений в пользу скорости загрузки. Благодаря увеличению пропускной способности сети Интернет, веб-дизайнеры всё менее ограничены в этом вопросе. Сейчас информацию на веб-сайте можно сопровождать высококачественными фотографиями, Flash-анимацией, видео-роликами и т.д.

Даже при наличии красивого внешнего вида, всё впечатление о сайте может испортить текст, выбивающийся из общего стиля. Речь идёт не о содержимом, что конечно тоже очень важно, но не будет рассматриваться в рамках этого вопроса, а о его представлении на странице. Текст должен быть отформатирован таким образом, чтобы он оптимально смотрелся в данном дизайне. Слишком маленький текст или необычный шрифт могут с трудом восприниматься пользователями и оттолкнуть их от дальнейшего использования Вашего ресурса. Даже если им нравится внешний вид, они будут испытывать дискомфорт при прочтении текста, что отрицательно отразится на общем мнении о веб-сайте.

Всё чаще для форматирования текста используют так называемые каскадные таблицы стилей, наиболее известные как CSS. С их помощью можно не только задавать размер, шрифт и цвет для текста, но и изменить внешний вид тегов, например теги заголовков `<h1>` - `<h6>` или выделить текст ссылки таким образом, чтобы он лаконично вписался в общую стилистику.

Описанные правила оформления сохраняются в один или, при необходимости, в несколько файлов с одноимённым расширением `css`.

Вынесение всей информации о стилях форматирования в отдельные файлы имеет ряд преимуществ.

- изменив лишь в одном файле параметры форматирования, они автоматически будут применены ко всем веб-страницам, где будет подключен этот файл;
- нагрузка на роботов поисковых машин становится меньше, т.к. им не приходится дополнительно обрабатывать стилевой код. Благодаря этому процесс индексации происходит наиболее полно и занимает меньше времени;
- общий вес веб-страницы сокращается, поскольку вся информация о стилях форматирования в ней уже не содержится. Это способствует более быстрой загрузке веб-страницы;
- с помощью CSS можно создать несколько вариантов дизайнов веб-страницы для просмотра на разных устройствах, будь то мобильный телефон, планшет или компьютер.

К сожалению и без минусов не обошлось. Основным недочётом является то, что разные браузеры могут по-разному воспринимать форматирование. Если браузер слишком устарел, то есть вероятность, что в нём будут некорректно отображаться некоторые стили оформления.

## **2.4.2 Выбор оптимального доменного имени**

Чтобы пользователи попадали на веб-сайт не только через поисковые службы, необходимо выбрать запоминающееся лаконичное доменное имя. К выбору доменного имени следует относиться с серьёзностью, т.к. его можно считать карточкой для веб-сайта.

Попробуем выделить несколько требований, выполнение которых поможет выбрать хорошее доменное имя.

- доменное имя должно легко произноситься и запоминаться. Это связано в первую очередь с человеческим фактором. Услышав рекламу по радио или от друга, такое доменное имя будет проще запомнить и соответственно легче вспомнить;

- не следует выбирать длинные имена. Конечно доменное имя должно передавать краткую информацию о своём содержимом, но слишком длинное и сложное название гораздо сложнее запомнить. Например, зайти на сайт <http://tomskpolytechnicuniversity.ru/> будет гораздо сложнее, чем на <http://tpu.ru/>;

- важна релевантность в названии и содержимом. Вряд ли кто-то захочет зайти на сайт <http://kotiki.tomsk.ru/>, чтобы почитать про котиков и выбрать себе новый снегоход. Будет гораздо эффективнее разнести информацию на два разных доменных имени.

В теории всё вроде бы понятно, но на практике Вы можете столкнуться с трудностями. Связано это в первую очередь с большим количеством уже существующих сайтов и зарезервированных доменных имён.

К веб-сайтам, обладающим трудно запоминающимися доменными именами, можно так же отнести сайты, обладающие динамически генерируемыми страницами. Например, сделав запрос «купить снегоход» в популярной поисковой системе Google, в адресной строке будет присутствовать следующий адрес:

[https://www.google.ru/search?q=%D0%BA%D1%83%D0%BF%D0%B8%D1%82%D1%8C+%D1%81%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B4&oq=%D0%BA%D1%83%D0%BF%D0%B8%D1%82%D1%8C+%D1%81%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%85&aqs=chrome.0.012j69i57j0l3.2371j0j4&sourceid=chrome&es\\_sm=122&ie=UTF-8](https://www.google.ru/search?q=%D0%BA%D1%83%D0%BF%D0%B8%D1%82%D1%8C+%D1%81%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%85%D0%BE%D0%B4&oq=%D0%BA%D1%83%D0%BF%D0%B8%D1%82%D1%8C+%D1%81%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%85&aqs=chrome.0.012j69i57j0l3.2371j0j4&sourceid=chrome&es_sm=122&ie=UTF-8)

Такой адрес будет довольно сложно запомнить. Если Вы думаете что только пользователь отдаст предпочтение более короткому и запоминающемуся адресу, то вы ошибаетесь. Роботы поисковых систем так же предпочитают короткие адреса.

В случае, если от динамических страниц нет возможности отказаться, можно воспользоваться модулем веб-сервера Apache, под названием `mod_rewrite`. С помощью этого модуля можно после получение запроса к одной странице, отправить в ответ содержимое другой. Например, пользователь ввёл в адресной строке следующий адрес:

<http://site.com/page.html>

С помощью модуля `mod_rewrite` можно отправить содержимое другой страницы, например [http://site.com/new\\_page.html](http://site.com/new_page.html). При этом, в адресной строке браузера будет указан введённый пользователем адрес.

Самой нежелательной процедурой можно считать смену доменного имени для уже проиндексированного веб-сайта. Если смена уже неизбежна, то необходимо настроить переадресацию 301. В случае, если не указать название нового адреса и не сделать переадресацию, старые пользователи не смогут попасть на новый сайт, а поисковые роботы и вовсе могут решить что веб-сайт больше не существует и сотрут всю имеющуюся информацию из своих баз. Это приведёт к тому, что на новую индексацию и зарабатывание прежнего рейтинга может уйти не один месяц.

### **2.4.3 Выделенный IP-адрес**

Наличие выделенного IP-адреса упрощает процесс индексации поисковыми машинами. Это, конечно, не повлияет на ранжирование, но вызывает у поисковых систем больше доверия к данному ресурсу.

В случае, если на одном IP-адресе находится несколько веб-сайтов, итог может быть непредсказуем. Конечно, если их веб-мастера не ищут лёгких путей и занимаются белой оптимизацией, ничего страшного не произойдёт. К сожалению, так бывает не всегда.

Может оказаться, что один из «соседей» решил не терять много времени зря и занялся чёрной оптимизацией. Естественно, рано или поздно роботы поисковых систем его вычислят. В качестве санкций, он получит блокировку по IP-адресу. Под эту блокировку так же попадут и все сайты

### **2.4.4 Создание карты сайта**

Карта сайта - это одна из страниц веб-сайта, на которой содержатся ссылки на все страницы веб-сайта.

С помощью данной карты, на любую страницу на сайте можно попасть

из любого места за два перехода.

- с текущей страницы на страницу карты;
- со страницы карты - на нужную страницу.

Так же карту сайта можно хранить в корневом каталоге веб-сайта в формате XML. В этом случае, в файле следует указывать адреса только тех веб-страниц, которые должны быть проиндексированы поисковыми машинами. Однако наличие данного файла не даёт 100% гарантии того, что все указанные в нём страницы будут проиндексированы, это скорее подсказка для поисковых роботов.

Файл Sitemap.xml не должен содержать более 50000 ссылок и быть размером более 10Мб. В случае необходимости перечислить более 50000 ссылок, можно использовать несколько файлов Sitemap. Для этого необходимо перечислить каждый из этих файлов в файле индекса Sitemap. Формат xml-файла индекса Sitemap очень схож с форматом xml-файла Sitemap. Требования для каждого из файла Sitemap остаются те же<sup>[8]</sup>.

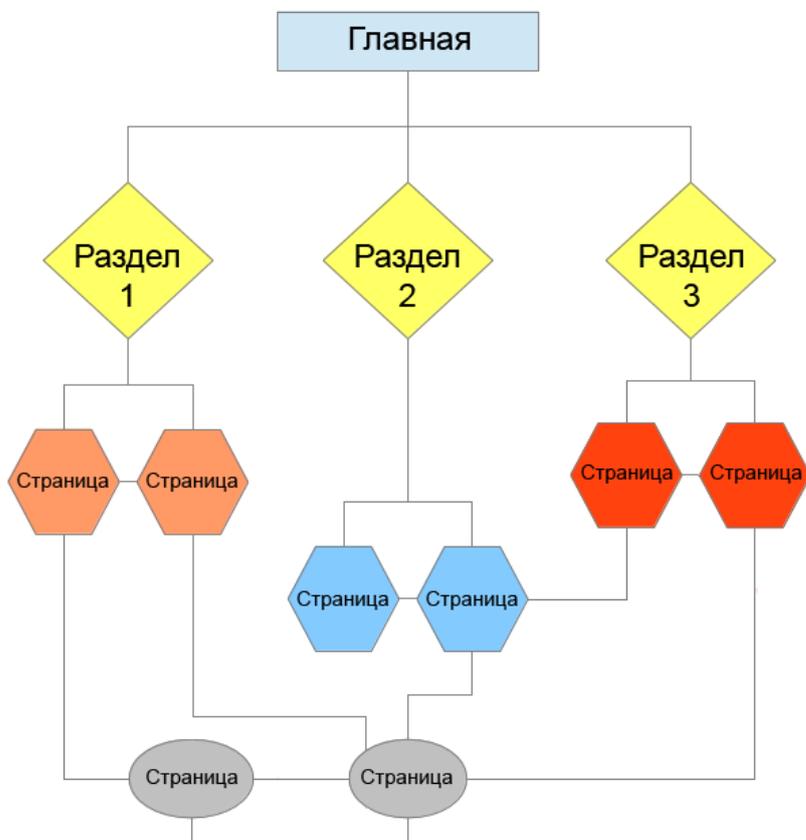


Рисунок 6. Пример карты веб-сайта

## 2.4.5 Управление индексацией

Иногда у веб-сайта есть файлы или каталоги, которые не нужно индексировать. В таких случаях используется специальный файл Robots.txt.

Robots.txt – это служебный файл, который служит рекомендацией по ограничению доступа к содержимому веб-документов для поисковых систем.

Располагаться файл Robots должен в корневом каталоге веб-сайта и он является первым, что просматривают роботы поисковых машин.

Чаще всего от индексации закрывают:

- Служебные файлы и папки
- Дубликаты
- Документы, которые не несут пользу для пользователя
- Не уникальные страницы

Служебные папки и файлы нужны для работоспособности системы и простому пользователю не принесут никакой пользы. Так же не стоит их индексировать и в целях безопасности. Для примера рассмотрим каталог cgi-bin. В этом каталоге содержится программный код для взаимодействия веб-сервера и приложений. Выдав себя за роботов поисковых машин, злоумышленники могут получить доступ к важному коду и как минимум нарушить работоспособность системы.

Для того чтобы закрыть доступ к данному каталогу, необходимо добавить всего две строчки в файл Robots.txt.

```
User-agent: *
```

```
Disallow: /cgi-bin/
```

Не стоит халатно относиться и к наличию страниц-дубликатов. Это могут быть копии страниц, рассчитанные для мобильной версии веб-сайта или разного разрешения монитора, а так же новостной раздел с скопированными с другого ресурса статьями. Чтобы поисковые системы не наложили санкции или не занизили общий рейтинг ресурса, будет лучше занести эти файлы в список исключения из индексирования.

### **3. Рынок продуктов по оптимизации веб-страниц**

На данный момент, существует множество приложений и Интернет ресурсов, основная деятельность которых, направлена на увеличение эффективности оптимизации веб-сайтов. Как правило, их основной функционал можно разделить на:

4. Анализирование поисковой статистике;
5. Автоматизация процессов по продвижению веб-сайтов в поисковых системах.

Благодаря своим возможностям, данные продукты набирают популярность. Однако они имеют общую направленность и будут справляться со своей работой, пока речь не зайдёт о какой-то специализированной тематике. В таких случаях, большие компании-оптимизаторы предпочитают узконаправленные приложения, которые трудно найти на рынке, либо занимаются разработкой собственных приложений.

#### **3.1 Сервисы статистики**

Для составления грамотной стратегии оптимизации, требуется учесть результаты поисковой выдачи, предпочтения пользователей и множество других факторов. В решении этого вопроса могут так же помочь определённые Интернет ресурсы.

Для начала рассмотрим сервисы, принадлежащие двум наиболее крупным поисковым системам в России - Google и Яндекс. Данные системы предоставляют обширную сводную статистику по посещаемости, позволяют вести рекламные компании, анализировать ключевые слова и многое другое.

##### **3.1.1 Яндекс.Метрика (<https://metrika.yandex.ru/>)**

Яндекс.Метрика (<https://metrika.yandex.ru/>) - это сервис для оценки посещаемости сайтов, а так же анализа поведения посетителей. С помощью данного сервиса Вы узнаете:

- количество посетителей на Вашем веб-сайте;
- последние поисковые фразы, по которым был осуществлён переход на веб-сайт;
- возраст посетителей;
- время проведённое пользователями на сайте;
- источник трафика (прямой заход, переход из поисковой системы, переход из социальных сетей, переход по ссылкам на сайте, внутренние переходы);
- адреса наиболее просматриваемых страниц с количеством просмотров;
- тип устройства, с которого пользователь зашёл на веб-сайт;
- и многое другое.

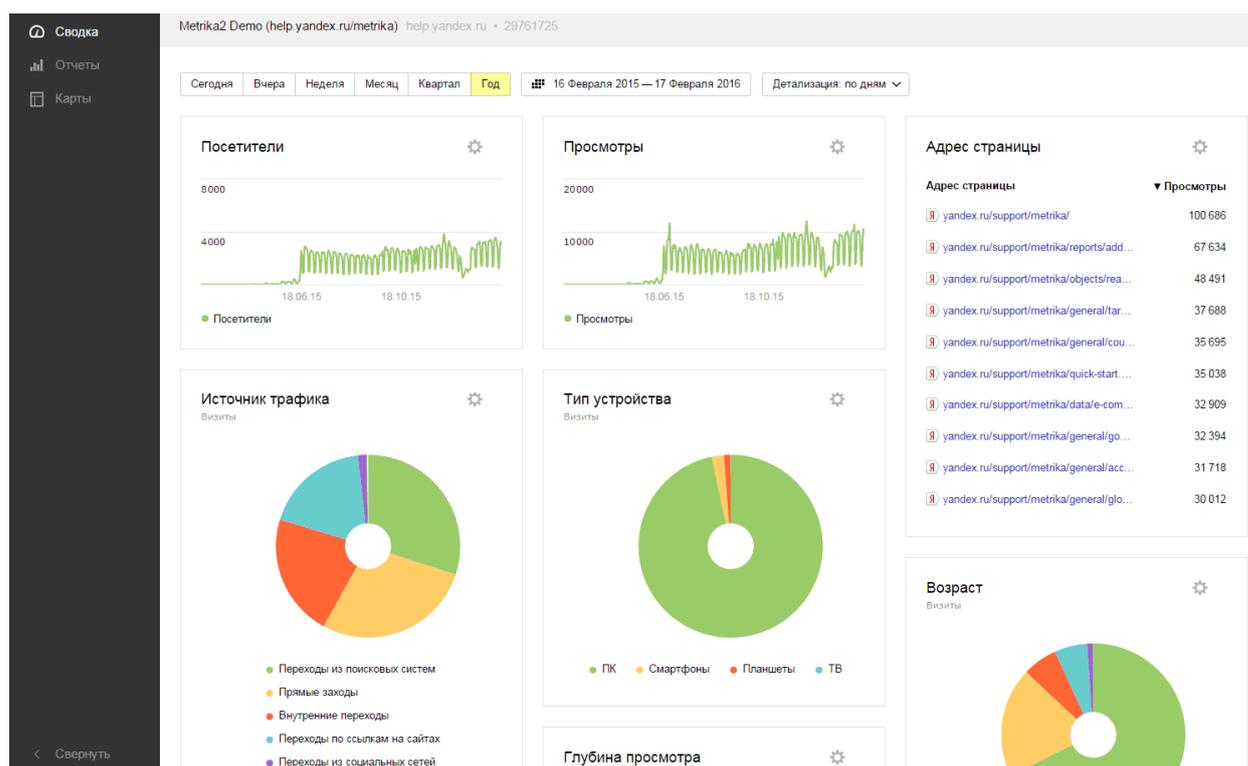


Рисунок 7. Снимок страницы статистики с сайта Яндекс.Метрика.

### 3.1.2 Яндекс.Директ

Яндекс.Директ (<https://direct.yandex.ru/>) является системой для размещения контекстной рекламы в поисковой выдаче Яндекса и на сайтах партнеров Рекламной Сети Яндекса.

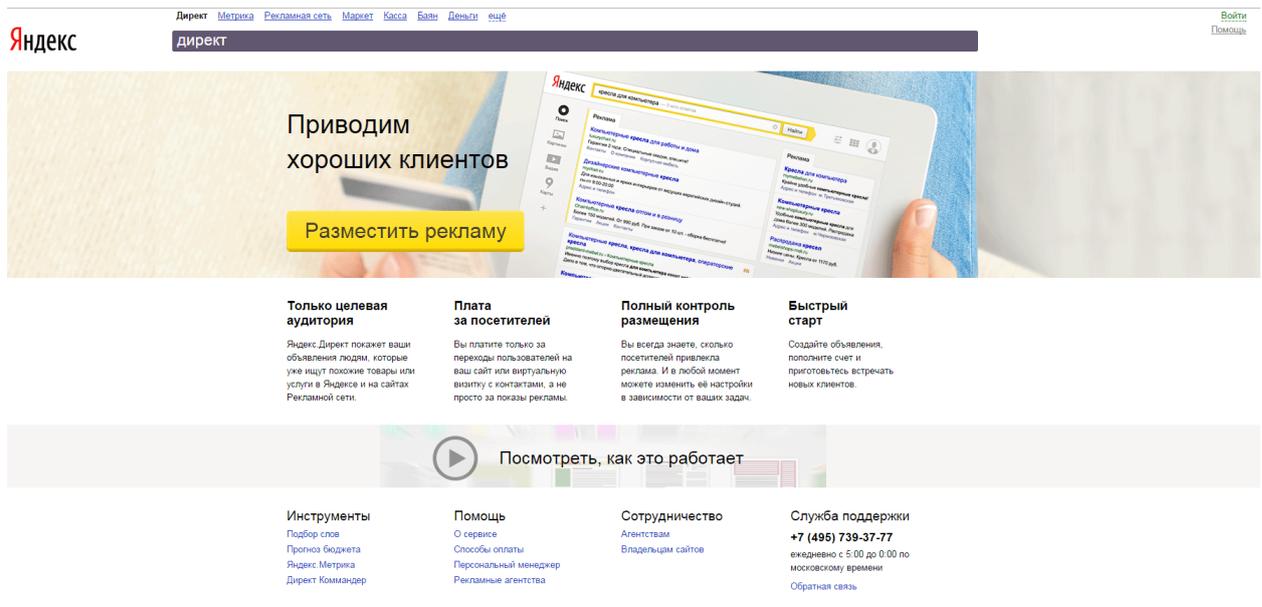


Рисунок 8. Снимок главной страницы сервиса Яндекс.Директ.

### 3.1.3 Google Analytics и Google AdWords

Компания Google предлагает сервис детальной статистики Google Analytics (<http://www.google.com/intl/ru/analytics/index.html>).

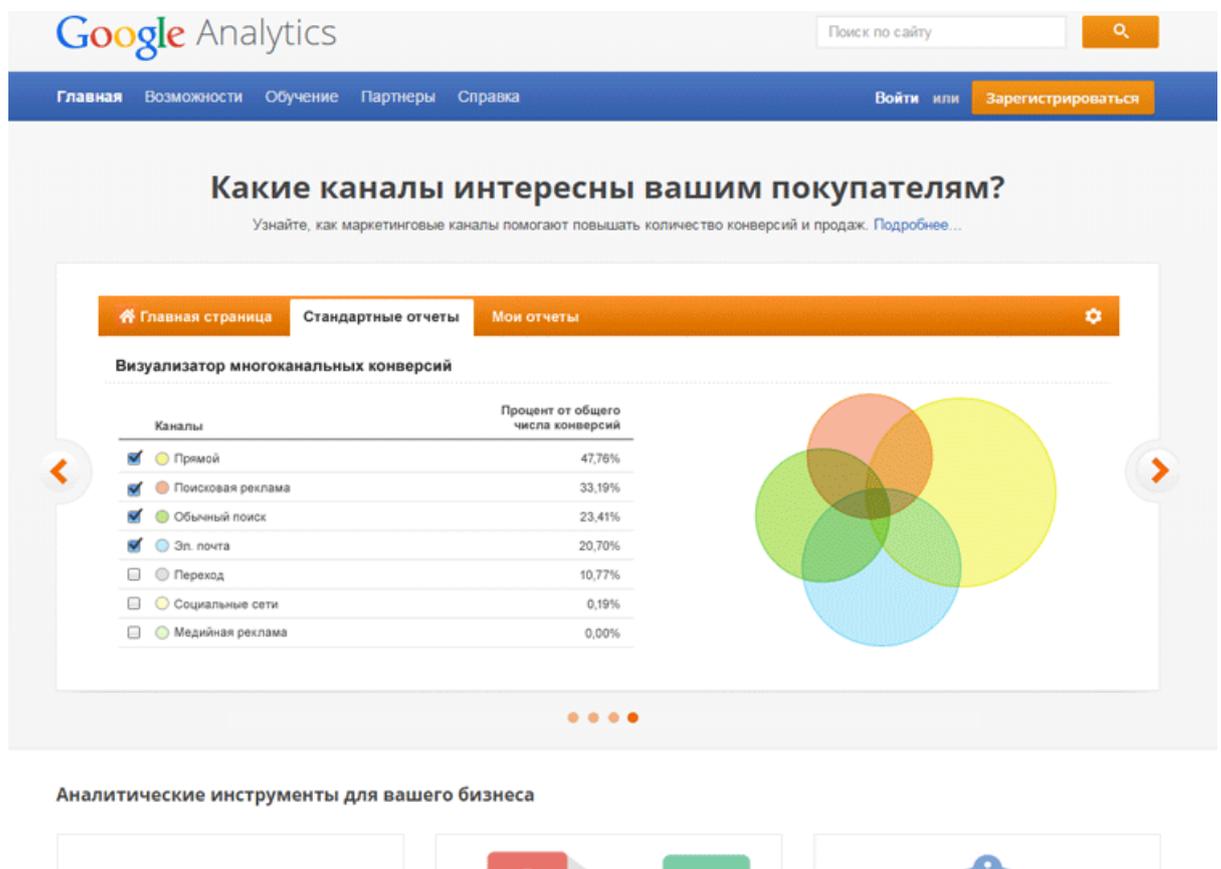
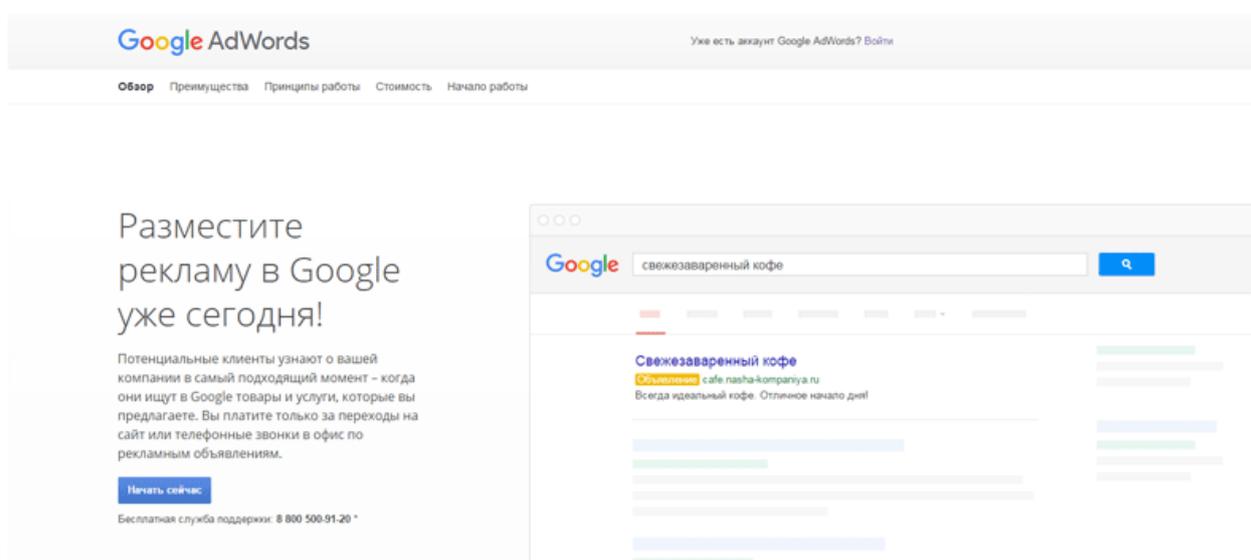


Рисунок 9. Снимок главной страницы сервиса Google Analytics.

Бесплатная версия ограничивается обработкой 10 миллионов просмотров страниц в месяц. Для ресурсов с большей посещаемостью, предлагается платная версия Google Analytics Premium (абонентская плата от 12500 долларов США в месяц).

Google Analytics может работать совместно с сервисом контекстной рекламы Google AdWords (<https://www.google.ru/adwords/>). Анализируя статистику, полученную через Google Analytics, вебмастер может подобрать оптимальные маркетинговую и рекламную стратегии и реализовать их в Google AdWords.



Почему Google AdWords?

Рисунок 10. Снимок главной страницы сервиса Google AdWords.

### 3.1.4 LiveInternet

LiveInternet (<http://www.liveinternet.ru/>) - является крупным сервисом интернет-дневников, а так же авторитетный сервис статистики для сайтов.

Трафик анализируется за день, неделю и месяц. Так же учитываются переходы из поисковых систем и социальных сетей, переходы по ключевым словам и т.д. Информация предоставляется в виде таблиц и графиков. Многие вебмастера, пользующиеся данным ресурсом, считают плюсом способность вычислять процентное соотношение трафика по одному запросу по сравнению

с трафиком других сайтов. Здесь же можно узнать точное количество переходов по рекламе, географическое расположение и даже браузер пользователя.

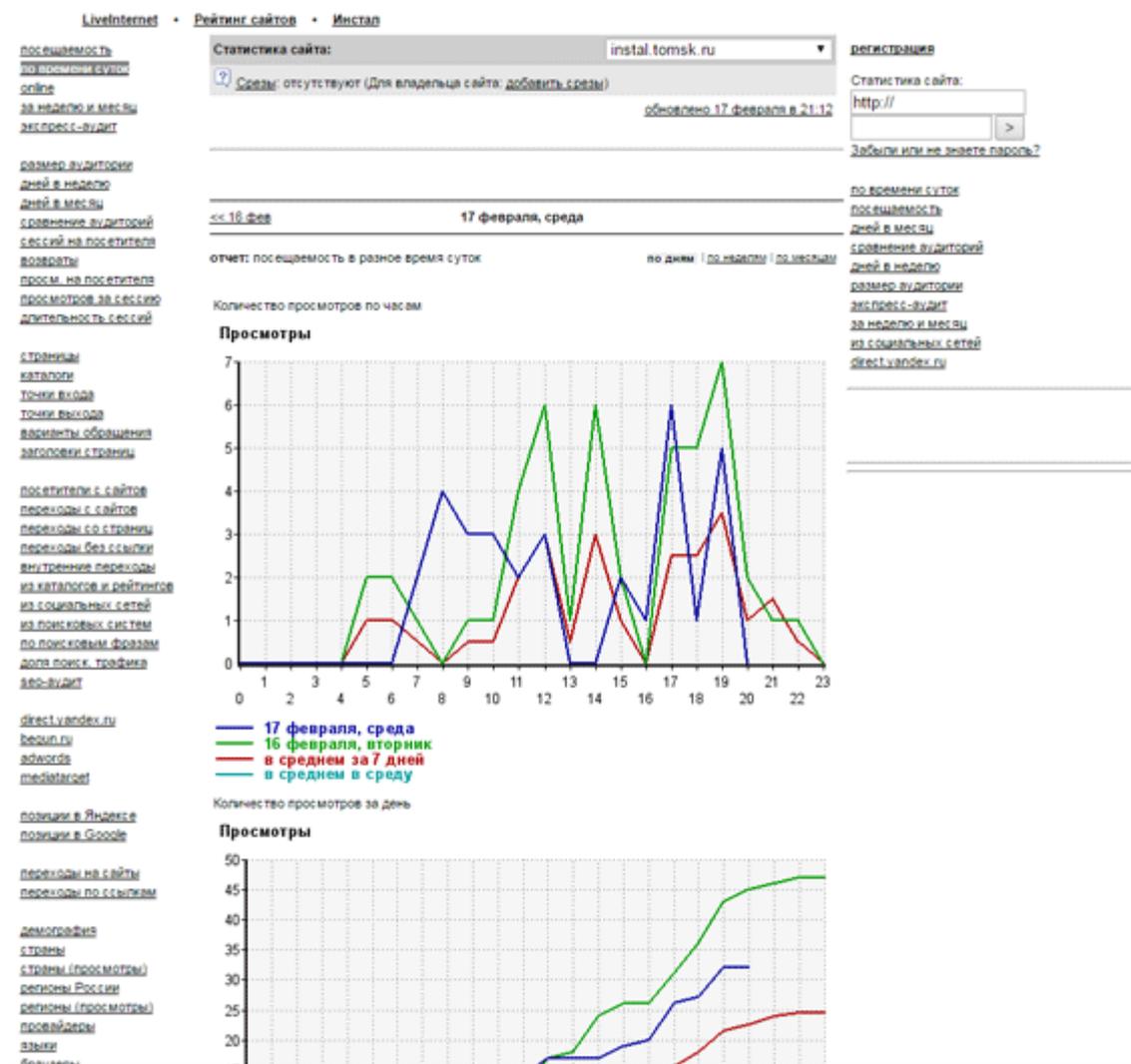


Рисунок 11. Снимок страницы статистики с сервиса LiveInternet.

### 3.2 Представленные на рынке Интернет-ресурсы

Таблица 3. Интернет-ресурсы для автоматического продвижения веб-сайтов.

Название	Веб-адрес	Возможности	Стоимость услуг
SeoPult	seopult.ru	Автоматизированная система продвижения веб-сайтов	от 10%
WebEffector	webeffector.ru	поисковых системах	от 300руб.
ROOKEE	rookee.ru		от 500руб.

### 3.2.1 SeoPult

SeoPult является программным комплексом, позволяющему ему самостоятельно продвигать сайты в ТОП10 поисковых систем Яндекс и Google, а также вести контекстные компании. Сама по себе, система состоит из множества модулей, каждый из которых, направлен на выполнение определённых функций, будь то подбор ключевых слов или семантический анализ статьи.

Комиссия за пользование сервисом - от 10% и варьируется в зависимости от бюджета продвижения.

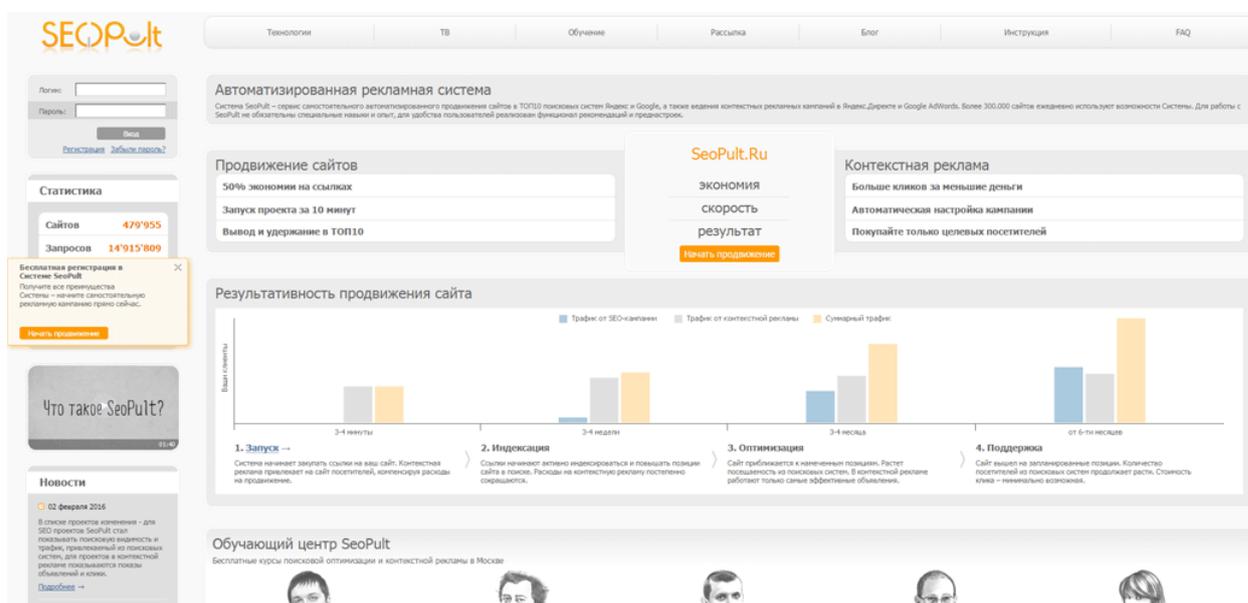


Рисунок 12. Снимок главной страницы сайта-системы SeoPult.

### 3.2.2 Web Effector

WebEffector является крупным сервисом по продвижению веб-сайтов в сети Интернет. Находясь на рынке услуг более 6 лет, сервис предоставляет широкий спектр услуг от анализа запросов и написания статей, до полного аудита сайта и личных консультаций.

На данный момент, сервис предлагает своим клиентам следующие инструменты для продвижения:

- арендные ссылки

- статейное продвижение и вечные ссылки
- оптимизация сайтов
- улучшение поведенческих факторов
- усиление ссылок
- увеличение социальной активности
- услуги личного вебмастера, аудитора, SEO-консультантов

Стоимость оказания услуг - от 300рублей. Бесплатно предоставляется услуга автоматической системы выявления ошибок на сайте.

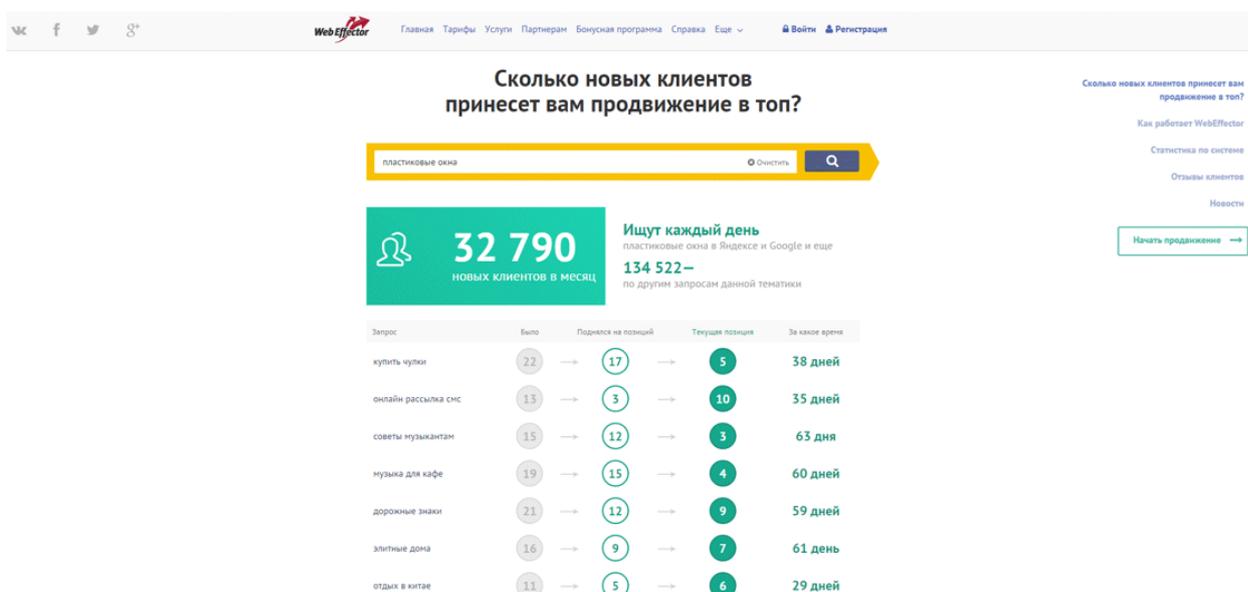


Рисунок 13. Снимок главной страницы сайта-сервиса Web Effector.

### 3.2.3 ROOKEE

ROOKEE является сервисом автоматического продвижения сайтов и поисковой оптимизации.

В личном кабинете, клиент может выбрать необходимую ему услугу:

- индивидуальная SEO-стратегия;
- быстрое продвижение проекта;
- низкочастотное продвижение;
- аудит сниппетов;
- анализ входящего трафика;

- оценка удобства интерфейса веб-сайта;
- общий аудит веб-сайта;
- комплексный аудит веб-сайта;
- написание статей;
- предоставление персонального менеджера;
- и т.д.

Стоимость оказания услуг начинается от 500рублей.

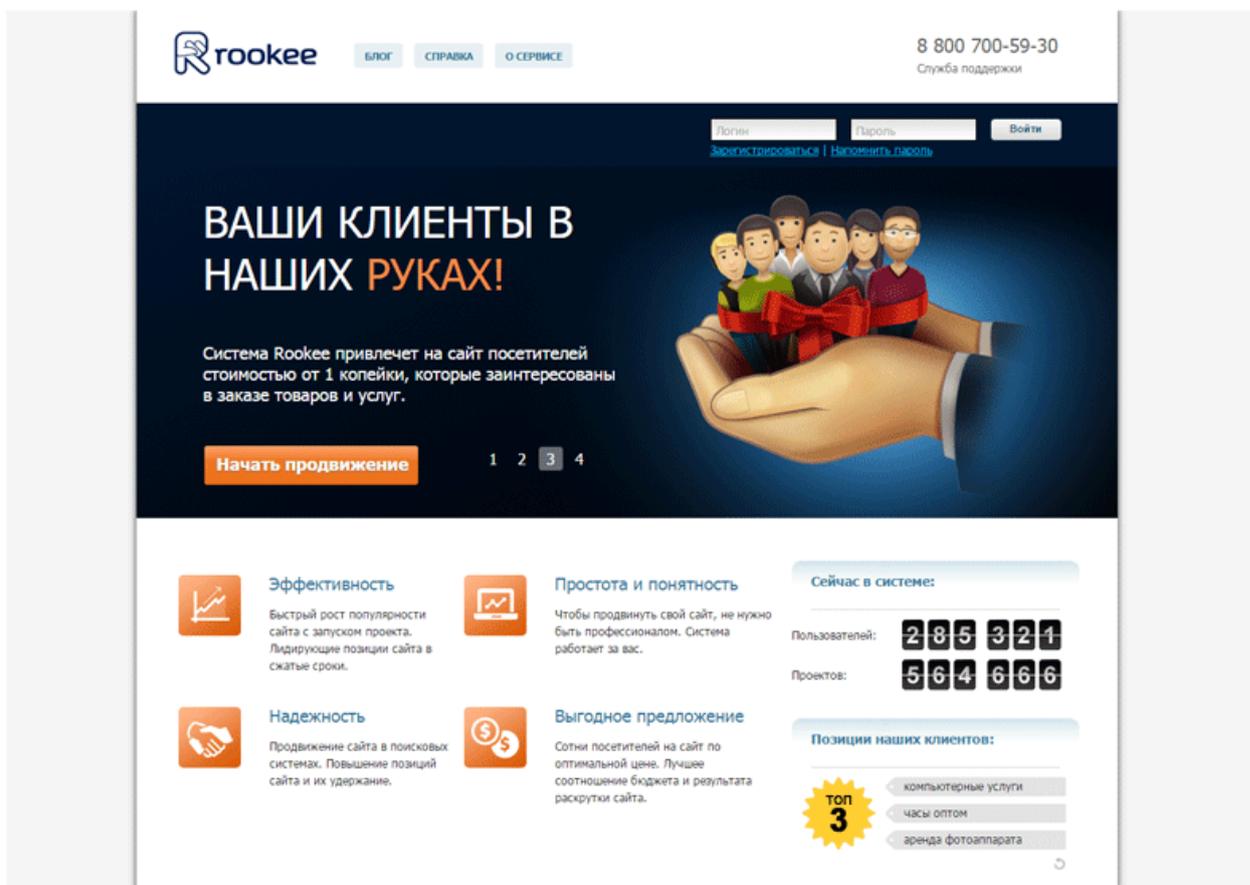


Рисунок 14. Снимок главной страницы сайта-сервиса ROOKEE.

### 3.3 Представленное на рынке программное обеспечение

#### 3.3.1 SEO PowerSuite

SEO PowerSuite (<http://www.seopowersuite.ru/>) является комплексом, состоящим из четырех программ:

- Rank Tracker - программа для проверки позиции ключевых слов в

поисковых системах;

- WebSite Auditor - программа анализирующая степень оптимизации сайта и выявляющая имеющиеся проблемы;
- SEO SpyGlass - программа для нахождения и анализирования качества обратных ссылок (активные гиперссылки, находящиеся на различные веб-сайтах и ссылающихся на исходный Интернет ресурс);
- LinkAssistant - программа для быстрой проверки имеющихся и поиска новых обратных ссылок;

Каждый из продуктов имеет три вида лицензии, отличающиеся между собой дополнительными функциями.

- Бесплатная;
- Professional - 124,75 долларов США;
- Enterprise - 299,75 долларов США;

На начало февраля 2016 года, разработчики предлагают 50% скидку на каждый вид лицензии для отдельных продуктов. Для клиентов из СНГ предлагается ограниченное предложение на комплекс программ SEO PowerSuite.

Таблица №4. Стоимость программных продуктов SEO PowerSuite

	<b>Rank Tracker</b>	<b>WebSite Auditor</b>	<b>SEO SpyGlass</b>	<b>LinkAssistant</b>	<b>SEO PowerSuite</b>
Бесплатная	-	-	-	-	-
	<del>\$124.75</del>	<del>\$124.75</del>	<del>\$124.75</del>	<del>\$124.75</del>	<del>\$499</del>
Professional	\$62.38	\$62.38	\$62.38	\$62.38	\$149.5
	<del>\$299.75</del>	<del>\$299.75</del>	<del>\$299.75</del>	<del>\$299.75</del>	<del>\$1199</del>
Enterprise	\$149.88	\$149.88	\$149.88	\$149.88	\$349.5

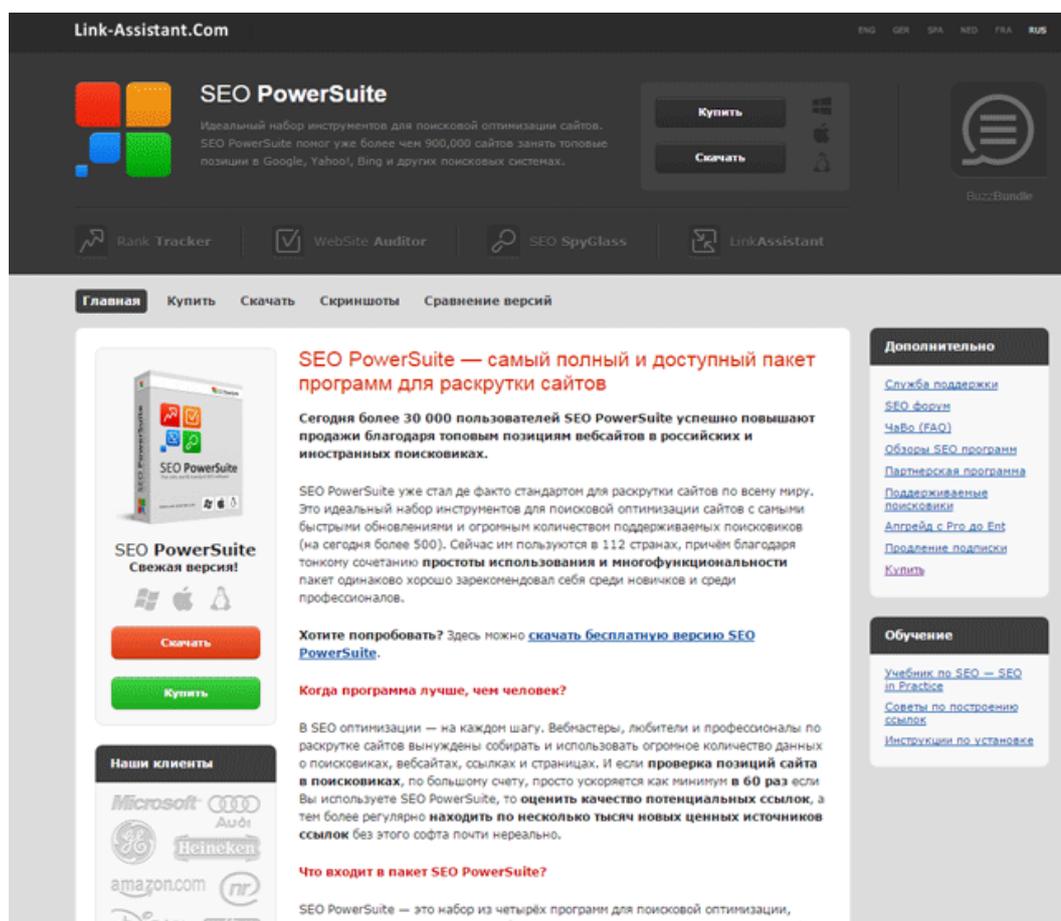


Рисунок 15. Снимок главной страницы сайта приложения Web Effector.

### 3.3.2 Key Collector

Key Collector (<http://www.key-collector.ru/>) - программа для продвижения веб-сайта, позволяющая быстрым и удобным способом собрать ключевые фразы для составления семантического ядра, определить их конкурентность, стоимость и эффективность, а также провести экспресс-анализ вашего сайта на соответствие его содержимого этому ядру.

Возможности:

- сбор ключевых фраз;
- определение стоимости и ценности фраз;
- определение релевантных страниц;
- получение рекомендаций по перелинковке.

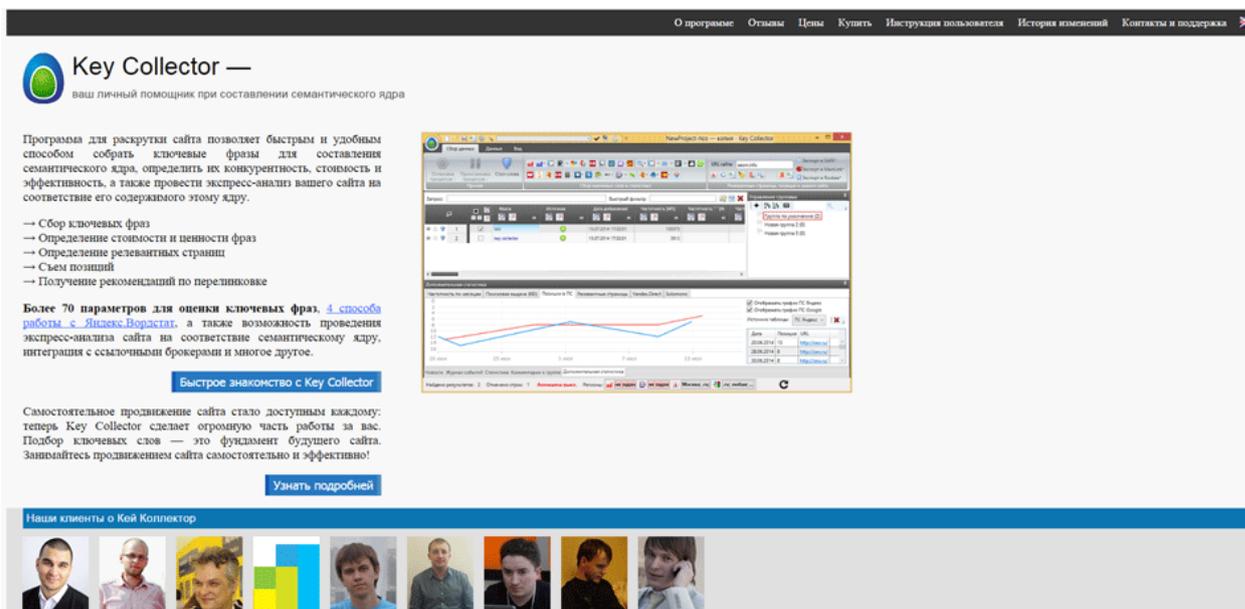


Рисунок 16. Снимок главной страницы сайта приложения Key Collector. Стоимость составляет 1700рублей.

### 3.3.3 AddStudio

AddStudio (<http://www.promo-soft.ru/addstudio.html>) - программа для самостоятельного продвижения сайтов.

Основные функции:

- Подбор ключевых слов для сайта
- Определение релевантных страниц сайта
- Внутренняя оптимизация сайта
- Оптимизация структуры сайта.
- Покупка ссылок для раскрутки сайта
- Определение позиций сайта
- Проверка индексации вашего сайта

Стоимость лицензии составляет 2000руб / 12 месяцев.

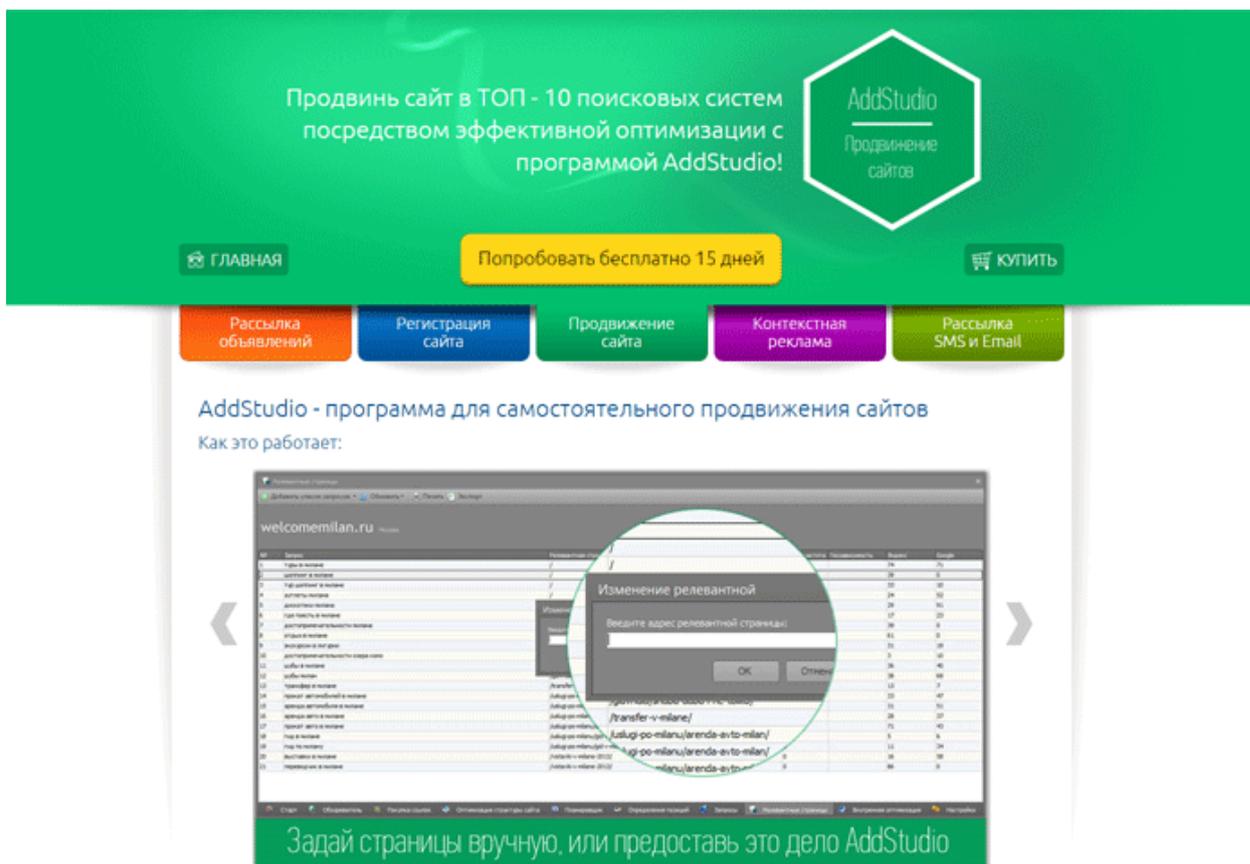


Рисунок 17. Снимок страницы сайта компании PromoSoft.

### 3.4 Подведение итогов по разделу

Ознакомившись с рынком продуктов по поисковой оптимизации, можно сделать следующие выводы.

- использование для оптимизации Интернет-ресурсов требует постоянных финансовых вложений;
- даже приобретение лицензии на готовый продукт не гарантирует обеспечение всех необходимых функций и может потребовать ежегодного платного продления лицензии;
- стоимость лицензии для некоторых продуктов может оказаться слишком высокой.

Учитывая перечисленные факторы, было принято решение о разработке собственного программного обеспечения.

#### **4. Проект программы автоматизации процессов поисковой оптимизации**

В процессе изучения предметной области, исследуемой в данной дипломной работе, были выделены следующие проблемы при выполнении процессов оптимизации веб-сайтов.

- Представленные на рынке программные средства в большинстве своём требуют постоянных финансовых вложений;
- Постоянно меняющийся интерес Интернет-пользователей требует постоянного улучшения контента веб-сайта;
- Изменяющаяся политика ранжирования поисковых систем требует постоянного контроля и анализа;
- Анализ ключевых слов, направленных на оптимизацию веб-сайта требует много времени, что в свою очередь снижает производительность специалиста по оптимизации.

Проанализировав описанные выше проблемы, было предложено создать программу, которая будет выполнять следующие функции:

1. Семантический анализ текста, включающий в себя следующую статистику:

- Количество символов
- Количество символов без пробелов
- Количество слов
- Количество уникальных слов
- Количество стоп-слов
- Классическая тошнота документа
- Академическая тошнота документа

2. Сбор статистики введённых пользователем ключевых слов из поисковой системы.

## 4.1 Выбор среды реализации

Для реализации проекта на выбор было предложено три среды разработки.

- C++Builder®;
- Delphi®;
- Microsoft Visual Studio.

C++Builder® является программной средой, используемой для разработки программного обеспечения на языке программирования C++.

Авторские права на использование данной средой принадлежат компании Embarcadero Technologies. Эта же компания так же обладает разработчиком и обладателем правам и на Delphi®.

Delphi® является объектно-ориентированным языком программирования со строгой статической типизацией переменных.

Данные продукты рассчитаны на крупные компании-разработчики и являются проприетарными. Минимальная стоимость лицензии для этих продуктов является одинаковой и равна 17234,21 рубля (пакет Starter).<sup>[9]</sup>

Стоит так же отметить, что для ознакомления предоставляется ограниченная по возможностям trial-версия, сроком на тридцать дней.

Microsoft Visual Studio является линейкой продуктов компании Microsoft, включающих интегрированную среду разработки программного обеспечения и ряд других инструментальных средств.

В отличии от продуктов компании Embarcadero Technologies, у Microsoft присутствует бесплатная редакция Visual Studio - Visual Studio Express. Для активации бесплатной редакции, пользователю необходимо зарегистрироваться на сайте разработчика и запросить ключ регистрации.

В случае с платными редакциями, стоимость Visual Studio Professional составляет 499 долларов США.<sup>[10]</sup>

Проанализировав предложенные варианты, было принято решение в пользу Microsoft Visual Studio Express. Язык реализации выбран C#.

## 4.2 Семантический анализ

На рисунке 18 представлен интерфейс программы, реализующий семантический анализ текста.

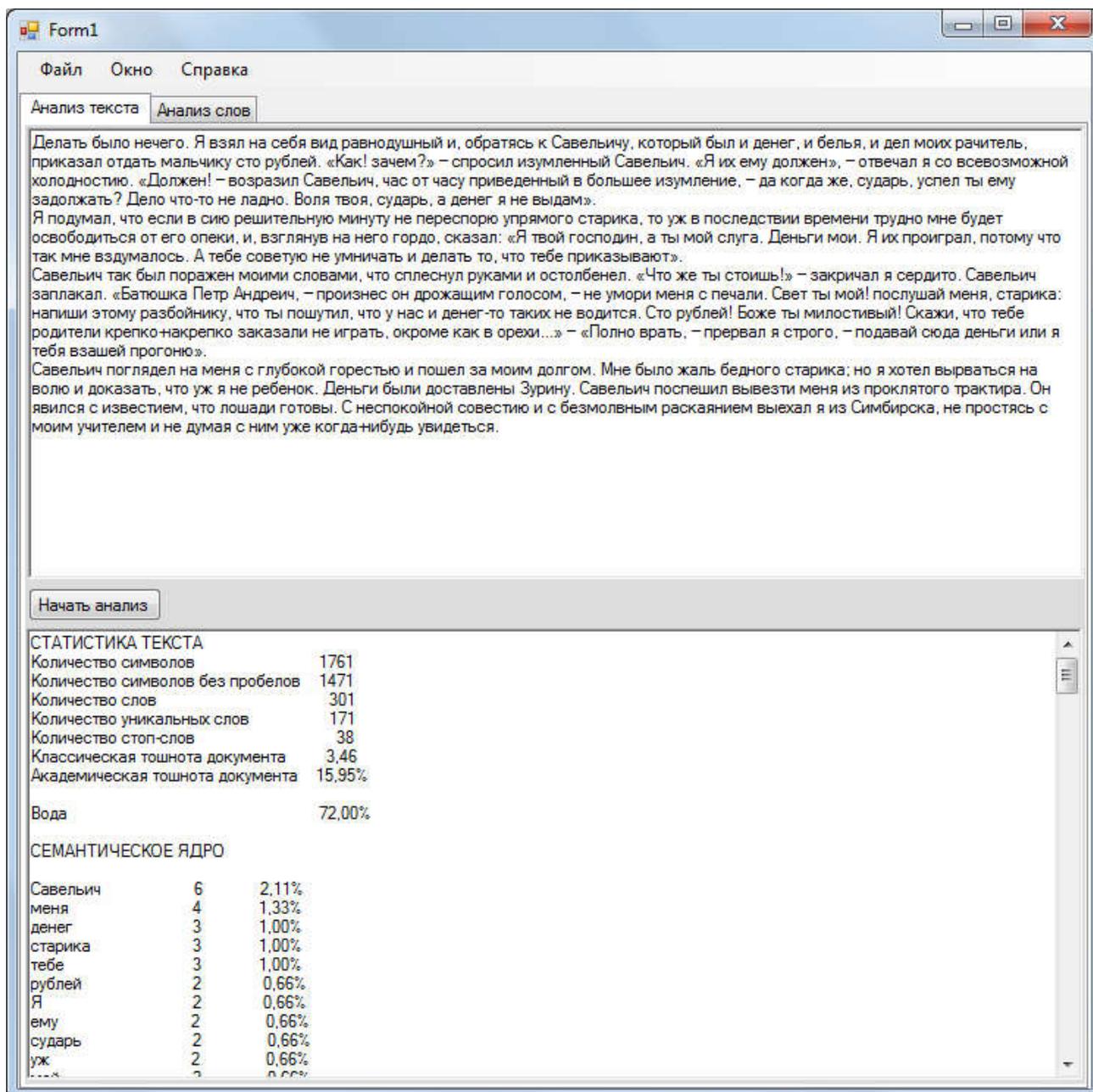


Рисунок 18. Вкладка «Анализ текста».

В верхней части имеется поле для ввода текста, который следует проанализировать, в нижней поле с выводом результата анализа.

Запуск алгоритма анализа текста осуществляется нажатием кнопки «Начать анализ».

Данная часть программы выполняет действия по подсчёту количества символов в тексте, количества символов без пробела, количества слов в тексте, количества уникальных слов, количества стоп-слов. Так же вычисляется процентное соотношение «воды» и «тошноты» текста.

#### 4.2.1 «Вода»

Под «водой» подразумевается процентное отношение незначимых слов к общему количеству слов в тексте. Незначимыми словами являются стоп-слова и популярные слова. Данный параметр не является определяющим параметром качества текста, однако, если его значение более 75%, то, возможно, стоит пересмотреть и исправить текст. Невозможно написать текст вообще без воды, но если текст составлен стилистически грамотно, и процент воды не превышает 65%, то не стоит пытаться убрать из него слова, чтобы уменьшить этот показатель.

Значение «воды» определяется по формуле 4.

$$W = \frac{N}{L} \cdot 100\% \quad (4)$$

где  $W$  – коэффициент «воды»,

$N$  – количество незначимых слов,

$L$  – общее количество слов в тексте.

Для того чтобы текст не имел слишком общий смысл и был связным, считается что значение «воды» должно быть не более 40%. Данный показатель установлен эмпирически. Однако, если значение «воды» в тексте будет слишком мало, то текст может потерять интерес у пользователя из-за загруженности смысловыми конструкциями.

Грамотно написанный текст может иметь большой показатель «воды» и в тоже время быть информативным, связным и удачно индексироваться поисковыми машинами.

#### 4.2.2 «Тошнота»

«Тошной» принято разделять на:

- классическую
- академическую

Если говорить обобщённо, то «тошнота» - это параметр, основанный на частоте появления одних и тех же слов на странице. Поисковые машины, при анализе текста на странице, могут посчитать часто встречающиеся слова более важными, чем реальные ключевые слова, что может отрицательно отразиться на результатах поисковой выдачи.

##### 4.2.2.1 Классическая «тошнота»

Классическая «тошнота» - это коэффициент, показывающий заспамленность текста самым повторяющимся словом.

Вычисляется классическая «тошнота» по формуле 5.

$$C = \sqrt{N} \quad (5)$$

Где С – параметр классической «тошноты»,

N – количество повторений самого часто встречаемого слова.

Оптимальным считается значение равное 7. При большем значении классической «тошноты» могут возникнуть проблемы с продвижением сайта.

##### 5.2.2.2 Академическая «тошнота»

Академическая «тошнота» - это соотношение частоты повторения слов к общему количеству слов в тексте. Если в документе много различных повторяющихся слов, то показатель академической «тошноты» будет большим.

Рассчитать академическую «тошноту» можно по формуле 6.

$$A = \frac{N_s}{L} \cdot 100\% \quad (6)$$

где А – академическая «тошнота»,

$N_s$  – количество повторов самых частых слов

L – общее количество слов в тексте.

Специалисты считают, что значение академической частоты не должно превышать 6%<sup>[5]</sup>. Однако, при правильном стилистическом оформлении текста, это значение может быть больше и при этом не терять смысловой нагрузки.

#### **4.2.3 Реализация**

При анализе текста, создаётся массив, каждый элемент которого является одно слово. Далее производится анализ получившегося массива и производится подсчёт описанных выше статистических параметров.

### 4.3 Анализ ключевых слов

На рисунке 19 представлен интерфейс программы, реализующий анализ ключевых слов.

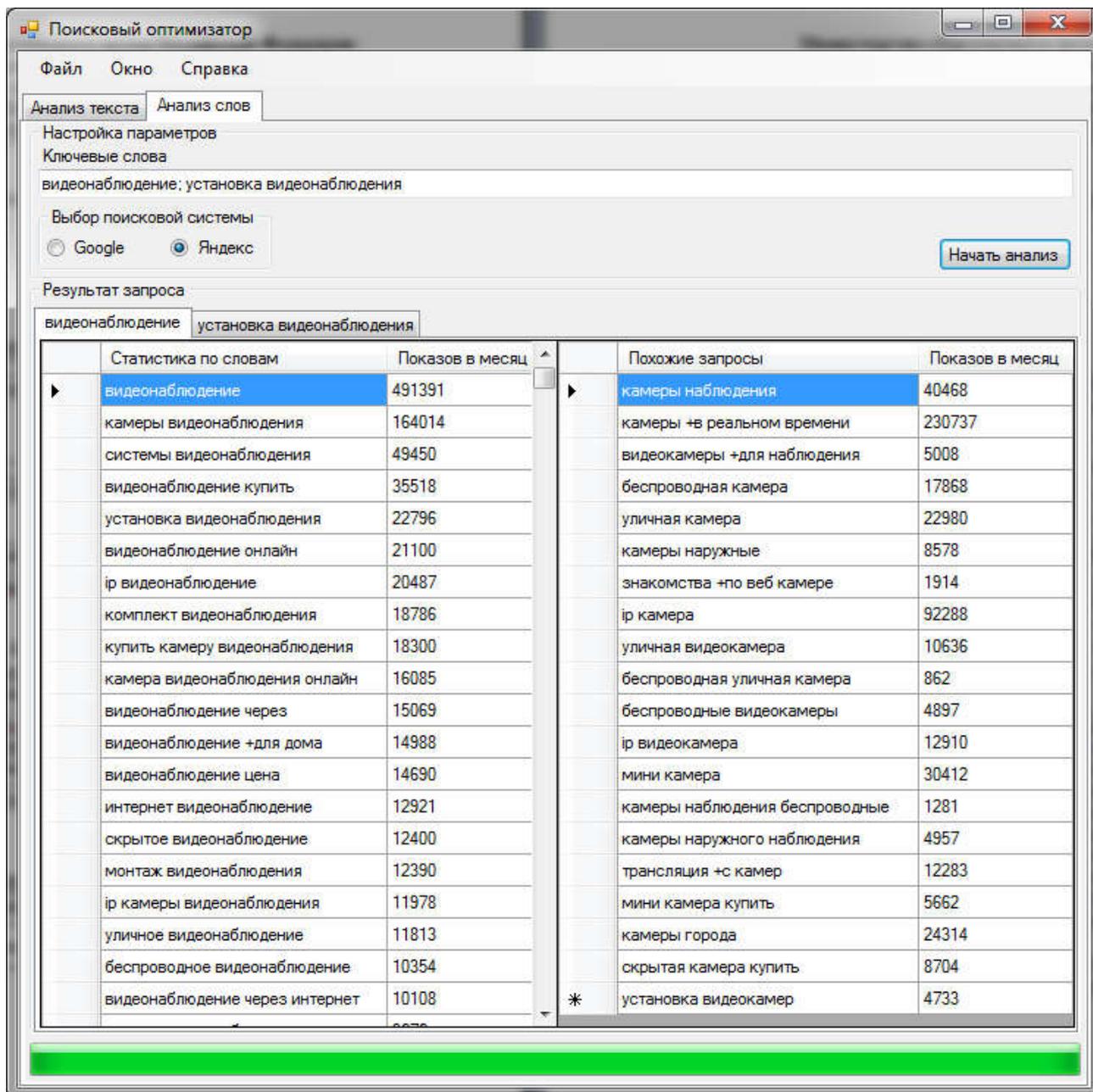


Рисунок 19. Вкладка «Анализ слов».

В верхней части окна программы предусмотрено поле для ввода ключевых слов и выбора поисковой системы.

Программа позволяет введение нескольких ключевых слов либо фраз, для разделения используется знак точка с запятой (;). В поле «Результат запроса» для каждого слова либо фразы будет создана отдельная вкладка, содержащая

статистические данные по данным словам.

В нижней части имеется индикатор загрузки, который отображает уровень выполнения запроса.

В качестве поисковых систем выбраны две наиболее распространённые в России: Google и Яндекс.

Взаимодействие с поисковыми системами осуществляется с помощью API-интерфейсов, предоставленных этими системами.

API (англ. Application Programming Interface) представляет собой готовый набор классов, функций, процедур, структур и прочих данных, которые предоставляются сервисом для использования во внешних программных продуктах. Поисковые сервисы предоставляют доступ к API бесплатно, в целях удобства работы с имеющимися у них данными.

Для взаимодействия с сервисом Google, программистам предоставляется доступ к готовым наборам специализированных библиотек.

Для получения статистики ключевых слов, необходимо использовать API Adwords. С его помощью можно подключиться к серверу Google.Adwords. Для взаимодействия с API Adwords используется протокол SOAP, с помощью которого можно обмениваться с сервисом структурированными сообщениями.

Пример SOAP запроса:

```
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <soap:Body>
    <getProductDetails xmlns="http://warehouse.example.com/ws">
      <productID>12345</productID>
    </getProductDetails>
  </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

Перед тем как осуществить запрос к серверу Яндекс, необходимо предварительно установить с ним связь, используя специальный OAuth-токен -

специальный код, разрешающий доступ к данным конкретного пользователя.

Для каждого пользователя (логина в Яндекс.Директе, от имени которого осуществляются запросы к API) необходимо получить отдельный токен, который следует указывать при вызове методов.

Для взаимодействия с сервисом Яндекс используются JSON-запросы. Данный тип запросов основан на языке JavaScript и часто используется вместе с ним.

Данный тип запросов представляет собой одну из двух следующих структур:

- Набор пар ключ: значение. В различных языках программирования это может быть реализовано как объект, запись, структура, словарь, хэш-таблица, список с ключом или ассоциативный массив. Ключом может быть только строка, причём регистрозависимая (имена с буквами в разных регистрах считаются разными), а значением может являться любая форма.

- Упорядоченный набор значений. Во многих языках программирования, данный набор реализован как массив, вектор, список или последовательность.

Пример структуры JSON объекта:

```
{
  "firstName": "Иван",
  "lastName": "Иванов",
  "address": {
    "streetAddress": "Московское ш., 101, кв.101",
    "city": "Ленинград",
    "postalCode": 101101
  },
  "phoneNumbers": [
    "812 123-1234",
    "916 123-4567"
  ]
}
```



## 5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

### 5.1 Организация и планирование работ

Планирование комплекса предполагаемых работ осуществляется в следующем порядке:

- определение структуры работ в рамках научного исследования;
- определение участников каждой работы;
- установление продолжительности работ;
- построение графика проведения научных исследований.

Перечень этапов и работ, распределение исполнителей по данным видам работ приведен в табл. 5.1.

Таблица 5.1 - Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя/загрузка исполнителя
1. Выбор темы	1	Выбор и согласование темы	Руководитель – 100% инженер – 30%
2. Разработка технического задания	2	Мониторинг информации	Инженер – 100%
	3	Обсуждение с руководителем	Руководитель – 100% инженер – 20%
	4	Составление и утверждение технического задания	Руководитель – 100% инженер – 30%
3. Теоретическая часть	5	Анализ предметной области	Инженер – 100%
	6	Сбор требований	Инженер – 100%
	7	Согласование с руководителем	Руководитель – 100% инженер – 20%
	8	Мониторинг информации для практической части	Инженер – 100%
4. Проектирование программных средств	9	Выбор архитектуры	Инженер – 100%
	10	Выбор средств разработки языка программирования	Инженер – 100%
	11	Согласование с руководителем	Руководитель – 100% инженер – 20%
5. Программная реализация	12	Разработка пользовательского интерфейса	Руководитель – 100% инженер – 80%
	13	Разработка программного кода	Инженер – 100%
	14	Тестирование. Оценка эффективности полученных	Руководитель – 100% инженер – 80%

		результатов	
6. Документирование	15	Составление пояснительной записки (эксплуатационно-технической документации)	Инженер – 100%

### 5.1.1 Продолжительность этапов работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов. Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости  $t_{ожі}$  используется следующая формула:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{\min i} + 2t_{\max i}}{5}, \quad (5.1)$$

где  $t_{ожі}$  – ожидаемая трудоемкость выполнения  $i$ -ой работы чел.-дн.;

$t_{\min i}$  – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

$t_{\max i}$  – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Для построения линейного графика необходимо рассчитать длительность этапов в рабочих днях а затем перевести её в календарные дни. Расчёт продолжительности работ выполнения каждого этапа осуществляется по следующей формуле:

$$T_{рд} = \frac{t_{ожі}}{K_{вн}} \cdot K_{д}, \quad (5.2)$$

где  $t_{ожі}$  – продолжительность одной работы, дн.;

$K_{вн}$  – коэффициент выполнения работ, учитывающий влияние внешних факторов на соблюдение предварительно определенных длительностей, в частности  $K_{вн} = 1$ .

$K_{\delta}$  – коэффициент, учитывающий дополнительное время на компенсацию непредвиденных задержек и согласование работ, в частности  $K_{\delta} = 1$ .

Диаграмма Ганта – горизонтальный ленточный график, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ (табл. 5.3).

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{кд} = T_{рд} \cdot k_{кал} \quad (5.3)$$

где  $T_{кд}$ – продолжительность выполнения  $i$ -й работы в календарных днях;  
 $k_{кал}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{кал} = \frac{T_{кал}}{T_{кал} - T_{вых} - T_{пр}} = \frac{365}{365 - 105 - 14} = \frac{365}{246} = 1,484 \quad (5.4)$$

где  $T_{кал}$  – количество календарных дней в году;

$T_{вых}$  – количество выходных дней в году;

$T_{пр}$  – количество праздничных дней в году.

Все рассчитанные значения сведены в таблицу (5.2).

Таблица 5.2 – Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Продолжительность работ, дни			Трудоёмкость работ по исполнителям чел.-дн.			
	$t_{\min}$	$t_{\max}$	$t_{\text{ожі}}$	$T_{\text{рд}}$		$T_{\text{кд}}$	
				Руководитель	Инженер	Руководитель	Инженер
1. Выбор и согласование темы	1	2	1,4	1,4	0,42	2,08	0,62
2. Мониторинг информации	3	7	4,6	–	4,6	–	6,83
3. Обсуждение с руководителем	2	3	2,4	2,4	0,48	3,56	0,71
4. Составление и утверждение технического задания	2	4	2,8	2,8	0,84	4,16	1,25
5. Анализ предметной области	4	5	4,4	–	4,4	–	6,53
6. Сбор требований	3	4	3,4	–	3,4	–	5,05
7. Согласование с руководителем	2	3	2,4	2,4	0,48	3,56	0,71
8. Мониторинг информации для практической части	7	10	8,2	–	8,2	–	12,17
9. Выбор архитектуры	1	2	1,4	–	1,4	–	2,08
10. Выбор средств разработки языка программирования	1	2	1,4	–	1,4	–	2,08
11. Согласование с руководителем	1	2	1,4	1,4	0,28	2,08	0,42
12. Разработка пользовательского интерфейса	2	4	2,8	2,8	2,24	4,16	3,32
13. Разработка программного кода	25	40	31	–	31	–	46,00
14. Тестирование. Оценка эффективности полученных результатов	4	6	4,8	4,8	3,84	7,12	5,70
15. Составление пояснительной записки (эксплуатационно-технической документации)	7	9	7,8	–	7,8	–	11,58
<b>Итого:</b>			80,2	18	70,78	26,72	105,05

На основе табл. 5.2 построим календарный план-график с разбивкой по месяцам и декадам (10 дней) за период времени дипломирования. (табл. 5.3)

Таблица 5.3 - Календарный план-график проведения работы по теме «Автоматизация процессов поисковой оптимизации для интернет-ресурсов»

№ раб	Вид работ	$T_{\text{кд}}$		Продолжительность выполнения работ											
		НР	И	февраль			март			апрель			май		
				10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
1	Выбор и согласование темы	2,08	0,62	■											
2	Мониторинг информации	–	6,83	■	■										
3	Обсуждение с руководителем	3,56	0,71		■										
4	Составление и утверждение технического задания	4,16	1,25		■	■									
5	Анализ предметной области	–	6,53		■	■									
6	Сбор требований	–	5,05			■									
7	Согласование с руководителем	3,56	0,71				■								
8	Мониторинг информации для практической части	–	12,17				■	■	■						
9	Выбор архитектуры	–	2,08						■						
10	Выбор средств разработки языка программирования	–	2,08						■						
11	Согласование с руководителем	2,08	0,42							■					
12	Разработка пользовательского интерфейса	4,16	3,32							■	■				
13	Разработка программного кода	–	46,00								■	■	■	■	■

14	Тестирование. Оценка эффективности полученных	7,12	5,7														
15	Составление пояснительной записки (эксплуатационно-	-	11,58														

Научный руководитель -  Инженер 

## 5.2 Расчет сметы затрат на выполнение проекта

При планировании бюджета НИИ должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов расходов, связанных с его выполнением. В процессе формирования бюджета НИИ используется следующая группировка затрат по статьям:

1. материальные затраты НИИ;
2. затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ;
3. основная заработная плата исполнителей темы;
4. дополнительная заработная плата исполнителей темы;
5. отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
6. затраты научные и производственные командировки;
7. контрагентные расходы;
8. накладные расходы.

### 5.2.1 Расчет материальных затрат НИИ

Материальные затраты отсутствуют.

### 5.2.2 Расчет заработной платы

В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме.

Расчет основной заработной платы выполняется на основе трудоемкости выполнения каждого этапа и величины месячного оклада исполнителя.

Среднедневную тарифную заработную плату (ЗП<sub>дн-т</sub>) можно рассчитать по следующей формуле:

$$ЗП_{дн-т} = \frac{МО}{24,83} \quad (5.5)$$

Данный показатель рассчитан для 6 дневной рабочей недели. Для 5 дневной рабочей недели, ЗП=20,5. Расчеты затрат на полную заработную плату

приведены в таблице 5.5. Затраты времени, по каждому исполнителю, в рабочих днях, с округлением до целого, взяты из таблицы 5.2. Для того чтобы учесть в заработной плате премии, дополнительные зарплаты и районные надбавки, используется следующий ряд коэффициентов:

- К<sub>ПР</sub> = 1,1;
- К<sub>доп.ЗП</sub> = 1,188;
- К<sub>р</sub> = 1,3.

Таким образом, для перехода от тарифной (базовой) суммы заработка исполнителя, связанной с участием в проекте, к соответствующему полному заработку (зарплатной части сметы) необходимо первую умножить на интегральный коэффициент  $K_{и} = 1,1 * 1,188 * 1,3 = 1,699$ . Вышеуказанное значение К<sub>доп.ЗП</sub> применяется при шестидневной рабочей неделе, при пятидневной оно равно 1,113, соответственно в этом случае  $K_{и} = 1,62$ .

В нашем случае, и руководитель и инженер работали пятидневную неделю, поэтому, значение коэффициента будет общее и равно 1,62.

Таблица 5.4 – Затраты на заработную плату

Исполнитель	Оклад, руб./мес.	Среднедневная ставка, руб./раб.день	Затраты времени, раб.дни	Коэффициент	Фонд з/платы, руб.
Научный руководитель	23 264,86	936,97	18	1,699	28 654,27
Инженер	18 000	878,05	71	1,62	100 648,25
<b>Итого:</b>					<b>129 302,52</b>

### 5.2.3 Расчет затрат на социальный налог

В данной статье расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

На 2016 г. в соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30%. Таким образом, величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей

формулы:

$$. C_{\text{соц.}} = C_{\text{зп}} * 0,3 \quad (5.6)$$

Подставив значение, получим  $C_{\text{соц.}} = 129302,52 * 0,3 = 38\,790,76$  руб.

#### 5.2.4 Расчет затрат на электроэнергию

Данный вид расходов включает в себя затраты на электроэнергию, потраченную в ходе выполнения проекта на работу используемого оборудования, рассчитываемые по формуле:

$$C_{\text{эл.об.}} = P_{\text{об}} \cdot t_{\text{об}} \cdot \text{ЦЭ} \quad (5.7)$$

где  $P_{\text{ОБ}}$  – мощность, потребляемая оборудованием, кВт;

ЦЭ – тариф на 1 кВт час;

$t_{\text{об}}$  – время работы оборудования, час.

Для ТПУ ЦЭ = 5,257 руб./кВт час (с НДС).

Время работы оборудования вычисляется на основе итоговых данных таблицы 5.2 для инженера (ТРД) из расчета, что продолжительность рабочего дня равна 8 часов.

$$t_{\text{об}} = \text{ТРД} * K_t, \quad (5.8)$$

где  $K_t \leq 1$  – коэффициент использования оборудования по времени, равный отношению времени его работы в процессе выполнения проекта к ТРД, определяется исполнителем самостоятельно. В ряде случаев возможно определение  $t_{\text{об}}$  путем прямого учета, особенно при ограниченном использовании соответствующего оборудования.

Мощность, потребляемая оборудованием, определяется по формуле:

$$P_{\text{ОБ}} = P_{\text{ном.}} * K_C \quad (5.9)$$

где  $P_{\text{ном.}}$  – номинальная мощность оборудования, кВт;

$K_C \leq 1$  – коэффициент загрузки, зависящий от средней степени использования номинальной мощности. Для технологического оборудования малой мощности  $K_C = 1$ .

Расчет затрат на электроэнергию для технологических целей приведен в таблице 5.4.

Таблица 5.5 - Затраты на электроэнергию технологическую

Наименование оборудования	Время работы оборудования $t_{об}$ , час	Потребляемая мощность $P_{об}$ , кВт	Затраты $\Delta_{об}$ , руб.
Персональный компьютер	566*0,6	0,4	714,11
<b>Итого:</b>			<b>714,11</b>

#### 5.2.4 Расчет расходов, учитываемых непосредственно на основе платежных (расчетных) документов (кроме суточных)

К данному типу расходов можно отнести командировочные расходы, арендная плата за пользование имуществом, оплату услуг сторонних организаций.

В ходе выполнения ВКР, затраты на данный тип расходов отсутствуют.

#### 5.2.5 Расчет прочих расходов

В данной статье отражены не учтённые ранее расходы на выполнение проекта. Данный тип расходов следует принять равными 10% от суммы всех предыдущих расходов и рассчитать по следующей формуле

$$\text{Спроч.} = (\text{Смат} + \text{Сзп} + \text{Ссоц} + \text{Сэл.об.} + \text{Сам} + \text{Снп}) \cdot 0,1 \quad (5.10)$$

$$\text{Спроч.} = (129302,52 + 38790,76 + 714,11) \cdot 0,1 = 16\,880,74 \text{ руб.}$$

#### 5.2.6 Расчет общей себестоимости разработки

Для определения общей себестоимости разработки, необходимо просуммировать все статьи сметы затрат.

Таблица 5.6 – Смета затрат на разработку проекта

Статья затрат	Условное обозначение	Сумма, руб.
Основная заработная плата	$C_{зп}$	129302,52
Отчисления в социальные фонды	$C_{соц}$	38790,76
Электроэнергия	$C_{эл.об}$	714,11
Прочие расходы	$C_{проч}$	16880,74
<b>Итого:</b>		<b>185 688,13</b>

Таким образом, затраты на разработку составили  $C = 185\,688,13$  руб.

#### 5.2.7 Расчет прибыли

Прибыль от реализации проекта в зависимости от конкретной ситуации (масштаб и характер получаемого результата, степень его определенности и коммерциализации, специфика целевого сегмента рынка и т.д.) может определяться различными способами. Прибыль следует принять в размере 20% от полной себестоимости проекта. В нашем случае она составляет 37137,63 руб.

### **5.2.8 Расчет НДС**

НДС составляет 18% от суммы затрат на разработку и прибыли. В нашем случае это  $(185688,13 + 37137,63) * 0,18 = 222825,76 * 0,18 = 40\ 108,64$  руб.

### **5.2.9 Цена разработки НИР**

Цена равна сумме полной себестоимости, прибыли и НДС, в нашем случае  $ЦНИР(КР) = 185688,13 + 37137,63 + 40108,64 = 262\ 934,40$  руб.

## **5.3 Оценка экономической эффективности проекта**

Экономическая эффективность это соотношение между полученными результатами проекта, с одной стороны, и затратами труда и средств производства с другой. Экономическая эффективность реализации проекта является актуальным аспектом качества выполненного проекта.

В результате анализа разрабатываемого программного обеспечения были выделены следующие эффекты:

1. Программное обеспечение позволяет осуществлять в себе сразу несколько функций: поиск ключевых слов и семантический анализ текста.

2. При необходимости, программное обеспечение можно дорабатывать под свои собственные нужды.

3. Разработанное приложение позволяет работать с несколькими поисковыми системами, что позволит выбрать оптимальные параметры оптимизации для достижения наилучшего результата при ранжировании поисковыми системами.

Представленные на рынке программные продукты либо имеют ограниченные возможности, либо требуют постоянных финансовых расходов. Исходя из этих факторов было принято разработать программное обеспечение под собственные нужды с необходимым набором инструментов и возможностей и без цели продажи и распространения.

### **5.3.1 Определение срока окупаемости инвестиций**

На момент разработки, месячные затраты на интернет-сервисы и оплату абоненских услуг приложений, выполняющих те же функции, что и разрабатываемое программное обеспечение, составляют, в среднем, 26500руб.

Исходя из того стоимости разработки в размере 262 934,40 руб. и зная среднемесячные расходы на аналогичные продукты, можно рассчитать срок окупаемости разработки.

$$262\ 934,40 / 26\ 500 = 9,92.$$

Срок окупаемости составит 10 месяцев.

Исходя из срока окупаемости, экономия на оплату услуг сторонним организациям, в первый год, составит 53000руб и 318000руб. каждый последующий год, в случае сохранения той же ценовой политики.

## **6. Социальная ответственность**

### **Аннотация**

В последние годы все большее значение приобретают требования к социальной стороне деятельности организаций. Это в равной мере относится к организациям всех типов, размеров и форм собственности.

Понятие о социальной ответственности организаций включает в себя производство продукции и оказание услуг надлежащего качества, удовлетворение интересов потребителей, соблюдение прав персонала на труд, выполнение требований к безопасности и гигиене труда, к промышленной безопасности и охране окружающей среды, ресурсосбережению.

Раздел «Социальной ответственности» освещает вопросы безопасности и организации труда. Основным стандартом в сфере социальной ответственности является принятый в 2011г. ICCSR26000:2011 «Социальная ответственность организации»

### **Введение**

В данном разделе выпускной квалификационной работы рассматривается безопасность и экологичность процесса разработки комплекса. Для выполнения данной разработки требовалось следующее: помещение, компьютерный стол, кресла, разработка велась используя компьютер с процессором Intel Core i3, монитор Philips 236V, выход в интернет. В разработке принимали участие двое человек, студент и руководитель проекта. Разрабатываемая программа для автоматизация процессов поисковой оптимизации позволит осуществлять сбор статистики запросов из поисковых систем, а так же производить семантический анализ текста.

В настоящем разделе рассматриваются вопросы охраны труда и техники безопасности, связанные с работой в помещении, содержащем компьютерную технику. Также разрабатываются мероприятия по предотвращению воздействия на здоровье работников опасных и вредных факторов, создание безопасных условий труда для работников.

## 6.1 Производственная безопасность

Стандарты на требования и нормы по видам опасных и вредных факторов рассматриваются в стандарте ГОСТ 12.0.003-74 «Опасные и вредные производственные факторы», согласно которому по природе действия все факторы делятся на следующие группы:

- физические;
- химические;
- биологические;
- психофизиологические.

При анализе существующей ситуации было установлено, что при разработке программного обеспечения существуют следующие вредные и опасные факторы (табл. 6.1)

Таблица 6.1 – Опасные и вредные факторы при выполнении работ по разработке проекта

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
1) Разработка модели; 2) Разработка программного кода; 3) Тестирование законченного продукта;	1. Отклонение показателей микроклимата; 2. Шум от работы вентиляторов охлаждения компьютера; 3. Недостаточная освещенность рабочей зоны; 4. Повышенная напряженность электрического поля.	1. Электрический ток.	Параметры микроклимата СанПиН 2.2.4-548-96 <sup>[11]</sup> . Уровни шума СН 2.2.4/2.1.8.562-96 <sup>[12]</sup> . Освещенность рабочей зоны СНиП 23-05-95 <sup>[13]</sup> . Напряженность электрического поля СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 <sup>[14]</sup> .

## 6.2 Производственная санитария

### 6.2.1 Требования к микроклимату

Показателями, характеризующими микроклимат, являются:

- температура воздуха;
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха.

Оптимальные показатели микроклимата распространяются на всю рабочую зону, допустимые показатели устанавливаются дифференцированно для постоянных и непостоянных рабочих мест. Оптимальные и допустимые показатели температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне производственных помещений должны соответствовать значениям, указанным в таблицах 6.2 - 6.4.

Допустимые величины показателей микроклимата устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономическим причинам не обеспечиваются оптимальные нормы.

В кабинах, на пультах и постах управления технологическими процессами, в залах вычислительной техники и других производственных помещениях при выполнении работ операторского типа, связанных с нервно-эмоциональным напряжением, должны соблюдаться оптимальные величины температуры воздуха 22-24°C, его относительной влажности 40-60% и скорости движения (не более 0,1 м/с). Перечень других производственных помещений, в которых должны соблюдаться оптимальные нормы микроклимата, определяется отраслевыми документами, согласованными с органами санитарного надзора в установленном порядке.

При обеспечении оптимальных показателей микроклимата температура внутренних поверхностей конструкций, ограждающих рабочую зону (стен, пола, потолка и др.), или устройств (экранов и т.п.), а также температура наружных поверхностей технологического оборудования или ограждающих его устройств не должны выходить более чем на 2°C за пределы оптимальных величин температуры воздуха, установленных в таблице 6.2 для отдельных категорий работ. При температуре поверхностей ограждающих конструкций ниже или выше оптимальных величин температуры воздуха, рабочие места должны быть удалены от них на расстояние менее 1м. Температура воздуха в

рабочей зоне, измеренная на разной высоте и в различных участках помещений, не должна выходить в течение смены за пределы оптимальных величин, указанных в таблицах 6.2-6.3 для отдельных категорий работ.

Таблица 6.2 – Оптимальные показатели температуры в рабочей зоне, согласно СанПиН 2.2.4-548-96<sup>[11]</sup>

Период года	Категория работ	Температура, °С				
		Оптимальная	Допустимая			
			Верхняя граница		Нижняя граница	
			на рабочих местах			
		постоянных	непостоянных	постоянных	непостоянных	
Холодный	Легкая - Ia	22-24	25	26	21	18
Теплый	Легкая - Ia	23-25	28	30	22	20

Таблица 6.3 – Оптимальные показатели температуры в рабочей зоне, согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03<sup>[14]</sup>

Период года	Категория работ	Температура, °С				
		Оптимальная	Допустимая			
			Верхняя граница		Нижняя граница	
			на рабочих местах			
		постоянных	непостоянных	постоянных	непостоянных	
Холодный	Легкая - Ia	22-24	25	26	21	18
	Легкая - Ib	21-23	24	25	20	17
Теплый	Легкая - Ia	23-25	28	30	22	20
	Легкая - Ib	22-24	27	29	21	19

Таблица 6.4 – Оптимальные показатели влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне, согласно СанПиН 2.2.4-548-96<sup>[11]</sup>

Относительная влажность		Скорость движения, м/с	
Оптимальная	Допустимая на рабочих местах	Оптимальная, не более	Допустимая на рабочих местах постоянных и непостоянных
40-60	75	0,1	Не более 0,1
40-60	55 (при 28 °С)	0,1	0,1-0,2

При обеспечении оптимальных и допустимых показателей микроклимата в холодный период года следует применять средства защиты рабочих мест от охлаждения от остекленных поверхностей оконных проемов, в теплый период года - от попадания прямых солнечных лучей, например жалюзи.

### 6.2.2 Требования к уровням шума на рабочих местах, оборудованных ПЭВМ

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03[14] в производственных помещениях с использованием ПЭВМ уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений. Шум в помещении разработчиков вызван в основном вентиляторами, кулерами охлаждения процессора ПК, системой вытяжной вентиляции. Уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБА (таблица 6.4).

Таблица 6.4 – Допустимые значения уровней звукового давления

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами									Уровни звука в дБА
31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
86 дБ	71 дБ	61 дБ	54 дБ	49 дБ	45 дБ	42 дБ	40 дБ	38 дБ	50

Шум в рабочей зоне не превышает допустимую норму, поэтому использование специальных средств защиты не требуется.

ПК должен соответствовать нормам безопасности по эмиссионным (все виды излучений от ПК) и визуальным параметрам, что должно быть подтверждено соответствующими сертификатами на монитор и системный блок.

### 6.2.3 Расчёт освещенности

Особенность работы оператора ЭВМ состоит в том, что предъявляются очень высокие требования к освещённости помещения, так как необходимо следить исполнением программы. В помещении есть большое окно, поэтому в солнечные дни используется естественное освещение. Зимой и осенью темнеет рано, поэтому используется общее искусственное освещение.

К системам производственного освещения предъявляются следующие требования:

- соответствие уровня освещённости рабочих мест характеру выполняемой зрительной работы;
- достаточно равномерное распределение яркости на рабочих поверхностях и в окружающем пространстве;
- отсутствие резких теней, прямой и отраженной блёстки (повышенной яркости светящихся поверхностей, вызывающей ослеплённость);
- постоянство освещённости во времени;
- оптимальная направленность излучаемого осветительными приборами светового потока;
- долговечность, экономичность, пожаро- и электробезопасность, эстетичность, удобство и простота эксплуатации.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03[14], Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы мониторы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева, искусственное освещение в помещениях должно осуществляться системой общего равномерного освещения.

Согласно СНиП 23-05-95[13], значения КЕО (коэффициента естественного освещения) при естественном и совместном освещении нормируются в зависимости от характеристики зрительной работы. Установлено восемь разрядов зрительной работы. В данном случае имеет место разряд 4Б: наименьший объект различения от 0,5 до 1 мм.

Предварительный расчет площади световых проёмов или проверочный расчет КЕО производится по формуле:

При боковом освещении:

$$\frac{S_0}{S_n} = \frac{e_n K_s \eta_0}{\tau_0 r_1} K_{з0} \quad (6.1)$$

где  $S_0$  – суммарная площадь световых проёмов (в свету),  $S_0 = 12 м^2$  ;

$S_n$  – площадь пола помещения,  $S_n = 100 м^2$  ;

$e_n$  – нормированное значение КЕО;

$K_з$  – коэффициент запаса,  $K_з = 1,3$ ;

$\eta_0$  – световая характеристика проема,  $\eta_0 = 20$ ;

$\tau_0$  – общий коэффициент пропускания,  $\tau_0 = 0,6$ ;

$\tau_1$  – коэффициент, учитывающий повышение КЕО за счет отражённого света,  $\tau_1 = 5$ ;

$K_{зд}$  – коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями,  $K_{зд} = 1,5$ .

Выражая из формулы (6.1) нормированное значение и подставляя численные значения, получим:

$$e_n = \frac{12}{100} \cdot \frac{1,3 \cdot 20}{0,6 \cdot 5} \cdot 1,5 = 1,56$$

Для работ средней точности необходимо  $e_n = 1,5$ , следовательно, естественного освещения достаточно для проведения необходимых работ.

Рассчитаем искусственное освещение, так как в зимнее время в конце рабочего дня уже темно для выполнения каких-либо работ.

Расчёт искусственного освещения в помещениях можно производить следующими четырьмя методами: точечным, ватт (по таблицам удельной мощности), графическим и методом коэффициента использования светового потока.

Метод коэффициента использования светового потока наиболее применим для расчета общего равномерного освещения помещений в условиях эксплуатации промышленных предприятий. При расчёте этим методом учитывается как прямой свет от светильника, так и свет, отражённый от стен и потолка:

Световой поток, создаваемый каждой из ламп, рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{E \cdot S \cdot z \cdot k}{n \cdot \eta} \quad (6.2)$$

где  $E$  – минимальная освещённость, лк;

$F$  – световой поток одной лампы, лм;

$\eta$  – коэффициент использования осветителей, %;

$z$  – поправочный коэффициент (для люминесцентных ламп при расчётах берётся равным 1,1);

$S$  – площадь помещения, м<sup>2</sup>;

$k$  – коэффициент запаса;

$n$  – число ламп в светильнике.

Величина коэффициента использования зависит от отражающей способности стен, потолка, рабочей поверхности и пола. Примем коэффициенты отражения от стен и потолка равными 70% и 50% соответственно.

Коэффициент использования может быть определен по известному индексу помещения  $i$  определяемому как:

$$i = \frac{S}{h \cdot (A + B)} \quad (6.3)$$

где  $A$  – ширина помещения (10 м);

$B$  – длина помещения (10 м);

$h$  – расчётная высота подвеса светильников.

$$h = H - h_p - h_e \quad (6.4)$$

где  $h_p$  – высота рабочей поверхности, примем ее 0,8 м;

$h_e$  – расстояние от потолка до светильника, примем его 0,1 м.

$H$  – общая высота помещения, 3,5 м.

$$h = 3,5 - 0,8 - 0,1 = 2,6 \text{ м.}$$

Тогда:

$$i = \frac{100}{2,6 \cdot (10 + 10)} = 1,92.$$

По таблице, приведённой в методических указаниях, определяем, что  $\eta = 60\%$ .

Коэффициент запаса для ламп типа ЛБ примем равным 1,1.

Световой поток одной лампы равен:

$$F = \frac{300 \cdot 100 \cdot 0,9 \cdot 1,1}{10 \cdot 0,60} = 4950 \text{ лк.}$$

(При минимальной освещенности  $E=300$  лк).

Исходя из полученного результата, выберем лампу ЛБ-80 (значение её светового потока равно 5200 лк).

Теперь рассчитаем значение освещённости в связи с выбранной лампой и значением светового потока  $F=5200$  лк (при количестве ламп  $N=10$ ):

Выразим из формулы (6.2) нормированную освещённость

$$E = \frac{N * F * \eta}{S * K * Z} \quad (6.5)$$

$$E = \frac{10 \cdot 5200 \cdot 0,60}{100 \cdot 1,1 \cdot 0,9} = 316 \text{ лк}$$

Из приведенных выше расчётов видно, что освещённость рассматриваемого помещения находится в диапазоне оптимального освещения. Это означает, что мощность и количество осветительных приборов для данного помещения выбраны правильно.

#### **6.2.4 Требования к защите от электромагнитного излучения**

Применительно к вычислительной технике, нормы излучений видеомониторов ПЭВМ устанавливает ГОСТ 28406-89 «Персональные электронные вычислительные машины. Интерфейсы видеомониторов. Общие требования». Согласно этому документу, мощность дозы рентгеновского излучения в любой точке пространства на расстоянии 5 см от экрана видеомонитора не должна превышать 100 мкР/час. Помимо этого, видеомонитор должен быть оборудован поворачивающейся площадкой, позволяющей его перемещать в горизонтальных и вертикальных плоскостях в пределах (130 плюс-минус 22) мм и изменять угол наклона на 10-15°.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03[14], напряжённость электрической составляющей переменного электромагнитного поля на расстоянии 50 см от экрана дисплея (40 см от центра клавиатуры портативного компьютера) не должна превышать 25 В/м - в диапазоне 5 Гц-2 кГц и 2,5 В/м - в диапазоне (2-400) кГц. Плотность магнитного потока на расстоянии 50 см от экрана дисплея не должна превышать: 250 нТл - в диапазоне частот 5 Гц-2 кГц и 25 нТл - в

диапазоне частот (2-400) кГц. Поверхностный электростатический потенциал экрана дисплея не должен превышать 500 В.

### **6.3 Требования к электробезопасности**

Согласно правилам устройства электроустановок, помещение, в котором производились работы, относится к помещениям без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.

#### **6.3.1 Организационные меры электробезопасности**

К организационным мерам можно отнести:

- Инструктаж

Цель инструктажа является сообщение работникам знаний, необходимых для правильного и безопасного выполнения ими своих профессиональных обязанностей, а также формирование у работников убеждения в объективной и абсолютной необходимости выполнения правил и норм безопасной жизнедеятельности в производственной среде.

Различают следующие виды инструктажа:

- вводный инструктаж
  - первичный инструктаж
  - периодический (повторный).
- Правильная организация рабочего места

Рабочее место – это зона приложения труда определённого работника или группы работников (бригады). Организация рабочего места заключается в выполнении ряда мероприятий, которые обеспечивают рациональный и безопасный трудовой процесс и эффективное использование орудий и предметов труда, что повышает производительность и способствует снижению утомляемости работающих. Так, например, правильно выбранная рабочая поза (с возможностью её перемены) исключает или сводит к минимуму вредное влияние выполняемой работы на организм человека.

### **6.3.2 Технические меры электробезопасности**

Электрические установки, источником работы которых является переменный ток напряжением 220В и частота 50 Гц, к которым относится большинство оборудования ПЭВМ, представляют для человека большую потенциальную опасность, так как в процессе эксплуатации (проведение регламентных работ) человек может коснуться частей оборудования находящихся под напряжением. Специфическая опасность электроустановок состоит в том, что токоведущие проводники, корпуса стоек ПЭВМ и прочего оборудования, оказавшегося под напряжением в результате повреждения (пробоя) изоляции, не подают каких - либо сигналов, которые бы предупреждали об опасности. Для защиты от поражения электрическим током все токоведущие части должны быть защищены от случайных прикосновений кожными, корпус устройства должен быть заземлен. Заземление выполняется изолированным медным проводом сечением 1,5 мм<sup>2</sup>, который присоединяется к общей шине заземления с общим сечением 4 мм<sup>2</sup> (медь) при помощи сварки. Общая шина присоединяется к заземлению, сопротивление которого не должно превышать 4 Ом. Питание устройства должно осуществляться от силового щита через автоматический предохранитель, срабатывающий при коротком замыкании нагрузки.

В соответствии с правилами электробезопасности в помещении должен осуществляться постоянный контроль состояния электропроводки, предохранительных щитов, шнуров, с помощью которых включаются в электросеть ПЭВМ, осветительные приборы, другие электроприборы. Также в помещении должны отсутствовать токопроводящая пыль, электрически активная среда, возможность одновременного прикосновения к металлическим частям прибора и заземляющему устройству, высокая температура и сырость.

Возникающие при прикосновении к любому из элементов ПЭВМ разрядные токи статического электричества могут привести к выходу из строя ПЭВМ. Для снижения величины возникающих зарядов статического электричества в помещении покрытие полов следует выполнять из

однослойного поливинилхлоридного антистатического линолеума. К мерам защиты от статического электричества также можно отнести общее и местное увлажнение воздуха.

#### **6.4 Техника безопасности**

Основным опасным фактором является опасность поражения электрическим током. Исходя из анализа состояния помещения, данное помещение по степени опасности поражения электрическим током можно отнести к классу помещений без повышенной опасности.

В помещении подавляющая часть электрической проводки является скрытой. Поражение электрическим током возможно только при возникновении оголенных участков на кабеле, а также нарушении изоляции распределительных устройств, однако в помещении кабель имеет двойную изоляцию, поэтому опасность поражения значительно снижается. Не исключается также опасность поражения и от токоведущих частей компьютера в случае их пробоя и нарушении изоляции.

В помещении должны быть токонепроводящие полы, отсутствовать токопроводящая пыль, отсутствовать электрически активная среда, отсутствовать возможность одновременного прикосновения к металлическим частям прибора и заземляющему устройству, отсутствовать высокая температура и сырость.

Для защиты от поражения электрическим током все токоведущие части должны быть защищены от случайных прикосновений кожухами, корпус устройства должен быть заземлен. Заземление выполняется изолированным медным проводом сечением 1,5 мм<sup>2</sup>, который присоединяется к общей шине заземления с общим сечением 48 мм<sup>2</sup> при помощи сварки. Общая шина присоединяется к заземлению, сопротивление которого не должно превышать 4 Ом. Питание устройства должно осуществляться от силового щита через автоматический предохранитель, срабатывающий при коротком замыкании нагрузки.

Для устранения опасности поражения электрическим током регулярно проводится осмотр кабелей, проводов, электрических розеток и токоведущих частей компьютера. А также, перед началом работы за компьютером каждый работник проходит инструктаж по технике безопасности.

Компьютер также является и источником статического электричества. Местами скопления статических зарядов, как правило, служит поверхность экрана монитора. Для уменьшения статического электричества на поверхности монитора следует раз в 6 часов протирать экран влажной материей.

## **6.5 Экологическая безопасность**

Защита окружающей среды - это комплексная проблема, требующая усилий всего человечества. Наиболее активной формой защиты окружающей среды от вредного воздействия выбросов промышленных предприятий является полный переход к безотходным и малоотходным технологиям и производствам. Это потребует решения целого комплекса сложных технологических, конструкторских и организационных задач, основанных на использовании новейших научно-технических достижений.

Одними из самых серьезных проблем являются:

1. Потребление электроэнергии. С увеличением количества компьютерных систем, внедряемых в производственную сферу, увеличится и объем потребляемой ими электроэнергии, что влечет за собой увеличение мощностей электростанций и их количества. И то и другое не обходится без нарушения экологической обстановки.

Рост энергопотребления приводит к таким экологическим нарушениям, как: изменение климата – накопление углекислого газа в атмосфере Земли (парниковый эффект), загрязнение воздушного бассейна другими вредными и ядовитыми веществами, загрязнение водного бассейна Земли, опасность аварий в ядерных реакторах, проблема обезвреживания и утилизации ядерных отходов, изменение ландшафта Земли.

Из этого можно сделать простой вывод, что необходимо стремиться к снижению энергопотребления, то есть разрабатывать и внедрять системы с малым энергопотреблением. В современных компьютерах, повсеместно используются режимы с пониженным потреблением электроэнергии при длительном простое. Стоит также отметить, что для снижения вреда, наносимого окружающей среде при производстве электроэнергии, необходимо искать принципиально новые виды производства электроэнергии.

2. Потребление и сток воды. Проектирование водоснабжения и канализации предприятий осуществляется с учетом СНиП. Нормы воды на хозяйственно-питьевые нужды составляют 25 литров в смену на человека. Сети хозяйственно-питьевого водоснабжения необходимо отделять от сетей, подающих не питьевую воду, согласно [СанПиН 2.1.2.1002-00].

Также следует предусматривать отдельные системы канализации:

- бытовую;
  - производственных незагрязненных сточных вод, объединяемых, как правило, с дождевой;
  - производственных сточных вод, загрязненных вредными веществами.
- Запрещается спуск хозяйственно-фекальных и производственных сточных в поглощающие колодцы во избежание загрязнения водоносных слоев почвы. Спуск незагрязненных производственных сточных вод допускается в ливневую канализацию, предназначенную для стока атмосферных осадков. Отвод сточных вод от душей и умывальников производится в сеть хозяйственно-фекальной или производственной канализации.

## **6.6 Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

Чрезвычайная ситуация - это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной

среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

### **6.6.1 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности**

Понятие пожарная безопасность означает состояние объекта, при котором исключается возможность пожара, а в случае его возникновения предотвращается воздействие на людей опасных факторов пожара и обеспечивается защита материальных ценностей. Пожарная безопасность регламентируется федеральным законом «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Согласно статье 27 федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», в зависимости от характеристики используемых в производстве веществ и их количества, по пожарной и взрывной опасности помещения подразделяют на категории А, Б, В, Г, Д. Помещение, в котором производились работы, относится к категории пожарной опасности Д.

Опасными факторам пожара для людей являются открытый огонь, искры, повышенная температура воздуха и предметов, токсичные продукты горения, дым, пониженная концентрация кислорода, обрушение и повреждение зданий, сооружений, установок, а так же взрыв.

Система пожарной безопасности должна обеспечивать:

- пожарную безопасность людей;
- пожарную безопасность материальных ценностей;
- исключение возможного возникновения пожара.
- Противопожарную защиту обеспечивают следующие меры:
- максимально возможное применение негорючих и трудногорючих материалов;
- ограничение количества горючих веществ и их надлежащее размещение;
- предотвращение распространения пожара за пределы очага;

- применение средств пожаротушения;
- эвакуация людей;
- применение средств индивидуальной и коллективной защиты;
- применение средств пожарной сигнализации и средств извещения о пожаре;
- организация пожарной охраны.

Организационными мероприятиями по обеспечению пожарной безопасности являются обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности; разработка и реализация норм и правил пожарной безопасности, инструкций о порядке работы в помещениях; изготовление и применение средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности.

Основной причиной возникновения пожара в помещениях с электронной техникой является неисправность проводки. Вероятность возгорания самих электронных устройств - чрезвычайно мала.

Предупреждение короткого замыкания осуществляется правильным расчетом, монтажом и эксплуатацией электрических сетей и оборудования. Обязательна их защита плавкими предохранителями, выключателями, бесконтактными автоматическими схемами защиты.

В качестве оперативных средств тушения пожара применяются порошковые огнетушители ОПУ – 5.

Сеть электропитания оборудуется входным рубильником, позволяющим в оперативном порядке отключить электропитание во всем здании.

Для обеспечения эвакуации людей в случае пожара помещения должны иметь не менее двух выходов шириной не менее одного метра и высотой не менее двух метров.

Наиболее частыми причинами пожаров являются нарушения правил пожарной безопасности и технологических процессов, неправильная эксплуатация электросети и оборудования, грозовые разряды.

Каждый гражданин при обнаружении пожара или признаков горения обязан:

- немедленно сообщить по телефону в пожарную охрану (назвать адрес объекта, место возникновения пожара, свою фамилию);

- принять меры по эвакуации людей, материальных ценностей;

- принять меры по тушению пожара.

- До прибытия пожарного подразделения руководитель предприятия обязан:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и поставить в известность вышестоящее руководство, ответственного дежурного по объекту;

- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя все средства;

- проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты;

- при необходимости отключить электроэнергию или выполнить мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара;

- прекратить все работы в здании, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

- удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;

- осуществить общее руководство по тушению пожара;

- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;

- организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

- организовать встречу подразделений пожарной охраны;

- организовать оказание первой медицинской помощи.

По прибытии пожарного подразделения руководитель предприятия обязан:

- проинформировать руководителя тушения пожара о конструктивных и технологических особенностях объекта и других сведениях, необходимых для

успешной ликвидации пожара;

- организовать привлечение сил и средств объекта к осуществлению необходимых мероприятий, связанных с ликвидацией пожара и предупреждением его развития.

Процесс тушения пожаров подразделяется на локализацию и ликвидацию огня. Под локализацией пожаров понимают ограничение распространения огня и создание условий для его ликвидации. Под ликвидацией пожаров понимают окончательное тушение или полное прекращение горения и исключение возможности повторного возникновения огня. Успех быстрой локализации и ликвидации пожара в его начальной стадии зависит от наличия первичных средств тушения пожаров и умения пользоваться ими, средств пожарной связи и сигнализации для вызова пожарной команды.

Одна из главных причин травм, связанных с действием электрического тока, слабые знания правил электробезопасности. Нарушение правил электробезопасности при использовании электроустановок и непосредственное соприкосновение с токоведущими частями электроустановок, находящихся под напряжением, создает опасность поражения электрическим током.

Первая помощь при несчастных случаях от электрического тока состоит из двух этапов:

1. Освобождение пострадавшего от действия тока. Для отделения пострадавшего от токоведущих частей необходимо в первую очередь обезопасить себя. Ни в коем случае нельзя касаться открытых частей тела или участков влажной одежды. Первым действием оказывающего помощь должно быть быстрое отключение электроприбора, которого касается пострадавший. При невозможности быстрого отключения нужно помнить, что в большинстве случаев пострадавший сам оторваться от проводов не может, и поэтому, воспользовавшись сухой одеждой, палкой, доской, нужно оттащить его от токоведущих частей. Рекомендуется при этом действовать по возможности одной рукой. Оказывающий помощь должен обмотать руки шарфом или использовать любую сухую тряпку. Если нет возможности оттащить

пострадавшего, то следует перерубить или перерезать провода топором с сухой деревянной ручкой или перекусить каждый провод кусачками с изолированными рукоятками. Если попавший под напряжение находится в сознании, но испугался, растерялся, можно резким окриком «Подпрыгни!» заставить его отделиться от земли до разрыва цепи.

2. Оказание доврачебной медицинской помощи. Меры первой доврачебной помощи после освобождения пострадавшего от действия тока зависят от его состояния. Если человек дышит и находится в сознании, то его следует уложить в удобное положение, расстегнуть на нем одежду и накрыть, обеспечив до прихода врача полный покой. Если даже пострадавший чувствует себя удовлетворительно, то все равно нельзя позволять ему вставать на ноги, так как отсутствие тяжелых симптомов после поражения электрическим током не исключает возможности последующего ухудшения состояния здоровья человека. Когда пострадавший находится в бессознательном состоянии, но у него сохраняется устойчивое дыхание и пульс, следует дать ему понюхать нашатырный спирт, обрызгать лицо холодной водой, обеспечить полный покой до прихода врача. Если пострадавший дышит неровно или не дышит вообще, ему надо немедленно делать искусственное дыхание и непрямой массаж сердца. Никогда не следует отказываться от помощи пострадавшему и считать его мертвым из-за отсутствия дыхания, сердцебиения и других признаков жизни. Первую помощь оказывают по возможности на месте происшествия.

## **6.7 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

Под безопасностью понимаются защитные мероприятия и средства, обеспечивающие снижение опасности до минимальной степени риска, когда негативные факторы не превышают допустимой величины. Для реализации защитных мероприятий и средств в настоящее время используются различные системы безопасности.

Санитарные нормы и правила содержат санитарно-гигиенические нормативы по концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и

воде, предельные уровни физического воздействия различных негативных факторов на человека и окружающую среду, а также порядок проведения медицинских мероприятий по обеспечению безопасности жизнедеятельности населения.

Требования санитарных правил направлены на предотвращение неблагоприятного влияния, на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса при работе с ПЭВМ[14].

Данные правила определяют санитарно-эпидемиологические требования к: проектированию, изготовлению и эксплуатации ПК, используемых на производстве; организации рабочих мест с ПК, производственным оборудованием.

Общие требования к организации рабочих мест пользователей ПЭВМ:

- При размещении рабочих мест с ПЭВМ расстояние между рабочими столами должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - не менее 1,2 м.
- Рабочие места с ПЭВМ в помещениях с источниками вредных производственных факторов должны размещаться с организованным воздухообменом.
- Рабочее место сотрудника, требующее значительного умственного напряжения или высокой концентрации внимания, рекомендуется изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5 - 2,0 м.
- Конструкция рабочего кресла должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПЭВМ позволять изменять позу с целью снижения напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения развития утомления.

## **Заключение**

За время дипломной работы были проанализированы предмет, основные методы оптимизации и представленные на рынке средства поисковой оптимизации веб-сайтов. Определены вероятные проблемы, с которыми можно столкнуться при оптимизации ресурсов.

На основе полученных данных было разработано программное обеспечение для упрощения работы специалиста по поисковой оптимизации.

## Список использованных источников

1. Хаслер М. Комплексный веб-мониторинг. Москва: Эксмо, 2015. 432с.
2. Иванов И. SEO поисковая оптимизация от А до Я. Интернет издание, 2015. 653 с.
3. Райцин М., Кураков А. Эффективное продвижение сайтов. Интернет издание, 2015. 172 с.
4. Севостьянов И. Поисковая оптимизация. Практическое руководство по продвижению сайта в Интернете. Спб: Питер, 2014 год. 240 с.
5. Вирин Ф. Интернет маркетинг. Полный сборник практических инструментов. Москва: Эксмо, 2010. 224 с.
6. Клифтон Б. Google Analytics для профессионалов, 3-е издание. Москва: Вильямс, 2013. 608 с.
7. Веб-сайт Консорциума Всемирной паутины (англ. World Wide Web Consortium, W3C) <https://www.w3.org>, русская версия сайта <http://w3c.org.ru/>. Дата обращения 02.02.2016г.
8. Официальный сайт индекса Sitemap <http://www.sitemaps.org/>. Дата обращения 08.02 .2016г.
9. Официального интернет-магазина компании Embarcadero Technologies <https://store.embarcadero.ru/>. Дата обращения 10.02.2016г.
10. Официальный интернет-магазин Microsoft Visual Studio <https://www.visualstudio.com/products/how-to-buy-vs/>. Дата обращения 10.02.2016г.
11. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
12. СН 2.2.4/2.18.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки
13. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение
14. СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы ЭВМ