

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт – Кибернетики
Направление подготовки – Информационные системы и технологии
Кафедра – Информационных систем и технологий

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Разработка программной системы для отображения новостей на карте города на основе технологии мэшап

УДК 004.415:070.4

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИМ5Б	Ивахив Виктория Олеговна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ИСТ	Ковин Р. В.	к.т.н		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. менеджмента	Данков А.Г	к.и.н		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. экологии и БЖД	Акулов П.А			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Информационных систем и технологий	Мальчуков А.Н	к.т.н		

Томск – 2017г.

Запланированные результаты обучения ООП

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P1	Применять базовые и специальные естественно научные и математические знания для комплексной инженерной деятельности по созданию, внедрению и эксплуатации геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием геоинформационных систем и технологий, информационных систем в бизнесе, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Выполнять комплексные инженерные проекты по созданию информационных систем и технологий, а также средств их реализации (информационных, методических, математических, алгоритмических, технических и программных).
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе.
P6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные геоинформационные системы и технологии, информационные системы и технологии в бизнесе, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.
Универсальные компетенции	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом. Владеть иностранным языком (углублённый английский язык), позволяющим работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций.
P10	Демонстрировать личную ответственность за результаты работы и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать знания правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, а также готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

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

Институт	–	Институт кибернетики
Кафедра	–	Информационных систем и технологий
Направление, профиль	–	Информационные системы и технологии, геоинформационные системы

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Мальчуков А.Н.

(Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

Студенту:

Группа	ФИО
8ИМ5Б	Ивахив В. О.

Тема работы:

Разработка программной системы для отображения новостей на карте города на основе технологии мэшап	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	22.02.2017 №986/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	03.06.2017
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Общие сведения о технологии мэшап
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	- Исследование технологии мэшап на примере существующих сайтов отображающих новости на карте, - Исследование преимуществ использования различных картографических сервисов; - Анализ встречающихся адресов в тексте статей; - Проектирование макета сайта, - Проектирование блок-схемы синтаксического анализатора новостей, геокодера, мэшап модуля; - Проектирование структуры базы данных; - Разработка синтаксического анализатора новостей, мэшап-модуля; - Тестирование и отладка веб-сервисов.
Перечень графического материала	Мультимедийная презентация: - Технология мэшап - Общая схема архитектуры - Синтаксический анализатор новостей - Диаграмма «Процент обнаружение адресов в зави-

	симости от типа адреса» • Диаграмма базы данных • Мэшап модуль • Пример работы системы
--	---

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Данков А.Г.
«Социальная ответственность»	Акулов П.А.
Разделы на иностранном языке	Морозов В.С. Мирошниченко Е.А.
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Проектирование веб-сервисов (Web-service design)	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	10.02.2017
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. информационных систем и технологий	Ковин Р. В.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИМ5Б	Ивахив В. О.		

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

Институт кибернетики
Направление подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
Уровень образования магистр
Кафедра информационных систем и технологий
Период выполнения осенний / весенний семестр 2016/2017 учебного года
Форма представления работы:

Магистерская диссертация

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	03.06.2016
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
30.01.2017 г.	Анализ предметной области	15
28.03.2017 г.	Проектирование и разработка веб-сервисов	25
19.04.2017 г.	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
28.04.2017 г.	Социальная ответственность	15
15.05.2017 г.	Обязательное приложение на иностранном языке	15
01.06.2017 г.	Оформление пояснительной записки	15

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. информационных систем и технологий	Ивахив В. О.	К.Т.Н.		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Информационных систем и технологий	Мальчуков А.Н.	К.Т.Н.		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит: 131 страница, 45 рисунков, 16 таблиц, 62 источника.

Ключевые слова: мэшап, веб-приложения, веб-мэшап, система, API, картографический сервис, RSS, новостная лента, новости, синтаксический анализатор, парсер, геокодер, макет сайта, новостной портал, новости на карте, карта, всплывающее окно, балун, метка, маркер.

Объектом исследования является технология мэшап.

Цель работы: разработать систему, отображающую новости на карте города.

В результате исследования была разработана система отображающая новости на карте города Томска, а именно:

- Разработан синтаксический анализатор новостей, позволяющий извлекать нужную информацию из RSS-ленты, а также находить в тексте данные о пространственном положении события;
- Подключен картографический сервис для отображения новостей на карте, в том числе геокодер для преобразования адреса в координаты;
- Спроектирована и реализована база данных для структурирования и хранения данных;
- Разработан мэшап модуль, объединяющий все в единую систему;
- Создан сайт «Новости Томска на карте города».

Определения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

API (англ. application programming interface) – набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) или операционной системой для использования во внешних программных продуктах [2].

RSS (англ. Rich Site Summary – обогащённая сводка сайта) – семейство XML-форматов, предназначенных для описания лент новостей, анонсов статей, изменений в блогах и т. п. Интернет-ресурс в формате RSS называется RSS-каналом, RSS-лентой или RSS-фидом [11].

XML-формат (англ. eXtensible Markup Language) – расширяемый язык разметки. XML разрабатывался как язык с простым формальным синтаксисом, удобный для создания и обработки документов программами и удобный для чтения и создания документов человеком.

Балун – это всплывающее окно, в котором может быть показано любое HTML-содержимое.

Веб-мэшап – веб-приложение, объединяющее данные из нескольких источников, в том числе веб-ресурсов в один интегрированный инструмент [33].

Веб-приложения – клиент-серверное приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером – веб-сервер [18].

Геокодер – это один из HTTP-сервисов, получающий в запросе текстовое представление адреса и возвращающий в ответе найденные на его основании объекты. Либо наоборот: получающий координаты и передающий адрес [22].

Картографический сервис – это способ предоставления веб-доступа к картам.

Макет сайта – проект дизайна будущего сайта.

Метка – обозначает место на карте с помощью значка.

Мэшап – технология, позволяющая смешивать данные из двух и более различных источников.

Новостной портал – крупный веб-сайт, организованный как многоуровневое объединение различных ресурсов и сервисов, обновление которых происходит в реальном времени [58].

Парсер (англ. parser; от parse – анализ, разбор) или синтаксический анализатор – часть программы, преобразующей входные данные (как правило, текст) в структурированный формат. Парсер выполняет синтаксический анализ текста [47].

Сервис (веб-сервис) – услуги, оказываемые в Интернете. Речь может идти о поиске, веб-почте, хранении документов, файлов, закладок и т. п. Веб-сервисами можно пользоваться независимо от компьютера, браузера или места доступа в Интернет [19].

Система – (от др.-греч. σύστημα – целое, составленное из частей; соединение) – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство[49].

Веб-система – обеспечивает пользователю возможность использовать различные интерактивные сервисы, работающие в рамках одного веб-сайта [42].

Система управления базами данных (СУБД) – это программное обеспечение, с помощью которого пользователи могут определять, создавать и поддерживать базу данных, а также осуществлять к ней контролируемый доступ [50].

Содержание

1. ТЕХНОЛОГИЯ МЭШАП КАК НОВЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ КОНТЕНТА.....	14
1.1 Источники и инструменты формирования контента.....	14
1.1.1 Технология Мэшап.....	14
1.1.2 Картографические сервисы	18
1.1.3 Порталы общего пользования	18
1.1.4 RSS	20
1.1.5 Синтаксический анализатор (парсер)	22
1.2 Исследование технологии мэшап на примере существующих сервисов, отображающих новости на картах различных городов	23
1.2.1 Новости на карте Санкт-Петербурга	24
1.2.2 Новости на карте Зеленограда.....	25
1.2.3 Новости на карте Санкт-Петербурга (газета «Фонтанка»).....	26
1.2.4 Новости на карте мира	27
1.2.5 Новости на карте Москвы.....	29
1.3 Формирование требований к новостному сайту.....	29
1.4 Проблемы определения пространственного положения новости в контенте.....	32
1.4.1 Выявление видов упоминания адреса в тексте статей.....	32
1.4.2 Поиск адреса в тексте.....	33
1.4.3 Геокодер	34
1.4.4 Проверка запросов геокодером	40
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ, ОТОБРАЖАЮЩЕЙ НОВОСТИ НА КАРТЕ ГОРОДА	43
2.1 Проектирование архитектуры	43
2.1.1 Общая схема архитектуры.....	44
2.1.2 Информационная составляющая сервиса	44
2.1.3 Синтаксический анализатор новостей.....	45
2.1.4 Структура БД	47
2.1.5 Картографический сервис.....	48
2.1.6 Мэшап модуль.....	49
2.2 Разработка макета сайта «Новости на карте Томска».....	51
2.2.1 Оформление сайта	51
2.2.2 Определение категорий.....	52

2.2.3	Элементы карты.....	53
3.	РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ «НОВОСТИ НА КАРТЕ ТОМСКА»	56
3.1	Выбор средств реализации.....	56
3.1.1	Выбор языка программирования	56
3.1.2	Выбор системы управления базы данных.....	57
3.1.3	Выбор картографического сервиса	58
3.2	Разработка веб-сервиса	59
3.2.1	Новостные сайты	59
3.2.2	Синтаксический анализатор	61
3.2.3	Пользовательский интерфейс.....	62
3.2.4	Администрирование. Добавление новостей и сайтов.....	65
4.	ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЕ	68
4.1	Организация и планирование работ.....	68
4.1.1	Продолжительность этапов работ.....	68
4.1.2	Расчет накопления готовности проекта	70
4.2	Расчет сметы затрат на выполнение проекта	71
4.2.1	Расчет затрат на материалы.....	71
4.2.2	Расчет заработной платы	72
4.2.3	Расчет затрат на социальный налог	73
4.2.4	Расчет затрат на электроэнергию.....	73
4.2.5	Расчет амортизационных расходов.....	74
4.2.6	Расчет расходов на услуги связи.....	75
4.2.7	Расчет прочих расходов	75
4.2.8	Расчет общей себестоимости разработки.....	76
4.2.9	Расчет прибыли.....	76
4.2.10	Расчет НДС.....	76
4.2.11	Цена разработки НИР.....	76
4.3	Оценка экономической эффективности проекта	76
4.3.1	Определение срока окупаемости	77
4.3.2	Оценка научно-технического уровня НИР	77
5	СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ	79
5.1	Производственная безопасность на стадии разработки веб-системы	82
5.1.1	Вредные производственные факторы.....	83
5.1.2	Опасные производственные факторы.....	86

5.2	Экологическая безопасность	89
5.2.1	Влияние объекта исследования на окружающую среду	89
5.2.2	Мероприятия по защите окружающей среды	89
5.3	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	91
5.3.1	Возможные чрезвычайные ситуации в офисном помещении	92
5.3.2	Типичные чрезвычайные ситуации	93
5.3.3	Действия в результате возникновения чрезвычайной ситуации и мер по ликвидации ее последствий.....	94
5.4	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	96
5.4.1	Описание правовых норм для работ, связанных с работой за ПЭВМ	96
5.4.2	Влияние реализации веб-системы на досуг общества	100
	Заключение.....	101
	Список публикаций студента	103
	Список использованной литературы	104
	Приложение А.....	110
	Приложение Б	126
	Приложение В.....	131

Введение

В настоящее время все более широкое распространение получает технология мэшап, позволяющая смешивать данные из двух и более различных источников. Наиболее распространены три вида мэшапа: музыки, литературы и веб-приложений. В данной работе будет рассматриваться веб-мэшап (далее мэшап).

Одним из интереснейших примеров данной технологии является отображение новостей на карте города, реализованная при помощи наложения на картографический сервис информации, взятой с новостных порталов.

В России существуют всего несколько похожих сервисов: Карта новостей в Санкт-Петербурге, Новости на карте Зеленограда, Новости Фонтанки на карте, Агентство городских новостей Москвы. У каждого из перечисленных сервисов имеются ряд недостатков и преимуществ, на основе которых выделены критерии для создания сервиса «Новости на карте города Томска».

Цель работы: разработать систему, отображающую новости на карте города, на основе использования технологии мэшап.

Объект исследования и предмет: технология мэшап.

Практическая значимость: данный веб-сервис сможет быть использован любым пользователем для удобного просмотра новостей города, может ориентироваться в событиях относительно места происшествия, а также ведения статистики происшествия событий в конкретных точках города.

Постановка задачи:

— Изучить технологию мэшап.

- Проанализировать существующие сервисы, отображающие новости на картах различных городов.
- Выделить основные критерии, которые необходимо учитывать при создании сервиса «Новости на карте».
- Разработать макет сайта «Новости на карте Томска».
- Проработать ключевые моменты для создания системы.
- Разработать архитектуру для будущей системы.
- Спроектировать общую схему архитектуры.
- Проработать каждый из блоков общей схемы.
- Изучить принципы работы синтаксического анализатора. Разработать схему работы синтаксического анализатора новостей.
- Спроектировать структуру базы данных.
- Разработать синтаксический анализатор новостей.
- Разработать модуль определяющий и извлекающий пространственные данные из текста статьи.
- Провести тестирование и отладку работы синтаксического анализатора.
- Подключить картографический сервис, в том числе геокодер.
- Разработать мэшап модуль.
- Сверстать сайт.
- Создать прототип сайта.
- Осуществить тестирование разработанной системы.

1. ТЕХНОЛОГИЯ МЭШАП КАК НОВЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ КОНТЕНТА

1.1 Источники и инструменты формирования контента

1.1.1 Технология Мэшап

Мэша́п – (от англ. mash-up – «смешивать») технология смешивания данных из двух и более различных источников. Термин «Мэшап» первоначально возник в области компьютеров и музыки. В настоящее время наиболее распространены три вида мэшапа: музыки, литературы и веб-приложений. В данной работе будет рассматриваться веб-мэшап (далее мэшап).

Мэшап – это веб-приложение, объединяющее данные из нескольких источников в один интегрированный инструмент. Например, при объединении картографических данных Google Maps с данными о недвижимости Craigslist получается уникальный веб-сервис, изначально не предлагаемый ни одним из источников данных [33].

1.1.1.1 Архитектура мэшапов

Мэшап состоит из следующих частей:

1. Провайдер содержимого – это источник данных. Данные доступны через API и различные веб-протоколы, такие как RSS (семейство XML-форматов, предназначенных для описания лент новостей, анонсов статей, изменений в блогах и т. п. [104]), REST (согласованный набор ограничений, учитываемых при проектировании распределённой гипермедиа-системы [14]) и веб-сервисы.

2. Мэшап-сайт – это веб-приложение, предлагающее новый сервис, использующий не принадлежащие ему источники данных.

3. Браузер клиента –пользовательский интерфейс мэшапа. В веб-приложениях содержимое может быть «замэшаплено» клиентским браузером с использованием клиентского языка программирования, например JavaScript.

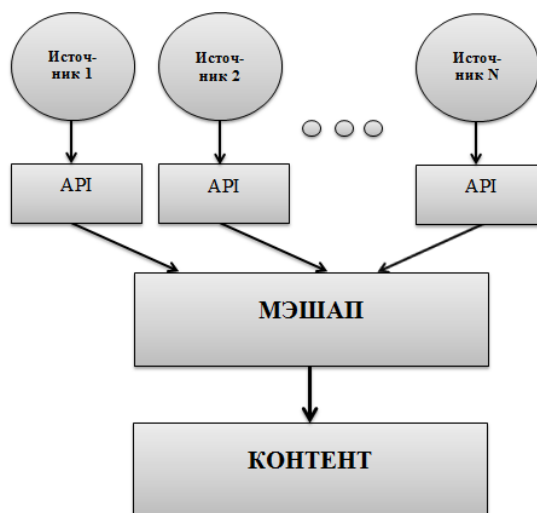


Рисунок 1 – Архитектура мэшапа

На рис. 1 представлена схема реализации мэшапа. Имеется несколько источников. Из каждого получается API, необходимый для последующего смешивания полученных данных между собой, в результате чего получается необходимый контент (информационное наполнение сайта).

1.1.1.2 Технология создания мэшапа

Данная технология базируется на следующих понятиях:

- канал;
- триггер;
- действие;
- задание.

Каналы –как источники информации, так и наоборот – конечная цель всех преобразований. Это могут быть либо сервисы или сайты, где будет браться информация, для работать, либо исходящие сервисы, куда мы будем отправлять ранее полученную информацию.

Триггер – условие и способ срабатывания для входящего канала.

Действие – что должен сделать сервис с полученной информацией.

Задание – это общая цепочка из всех вышеописанных составляющих, цельное логическое правило, которое последовательно указывает: какую информацию где взять, при каких условиях это сделать, куда и как нужно её после этого отправить.

1.1.1.3 *Типы мэшэпов*

Мэшэпы по контролю данных пользователем делятся на типы:

— Ограниченный. Разработчик полностью прописывает все от параметров смешивания до внешнего вида интерфейса. Пользователь получает готовый продукт, без возможности настройки.

— Частично настраиваемый. Пользователь получает готовый сервис, но с возможностью выбора определенных характеристик (например, набор информации, выводимой на экран).

— Конструктор. Пользователь самостоятельно, не владея навыками в разработке веб-приложений, создает мэшэп (указывает что и откуда берем, каким образом смешиваем и куда выводим). Примером является IfThisThenThat.

1.1.1.4 *Существующий конструктор мэшэпа - If This Then That*

Конструирование любого задания в сервисе – это последовательное заполнение формулы If This Then That (если случилось это, тогда делаем то), которое выполняется в пошаговом режиме и в доступной всем визуальной форме [1].

Сначала указывается исходный пункт для задачи – условие её выполнения: If This. Для этого необходимо выбрать канал, который будет отслеживаться (некий сервис, с которого будут получаться события). После выбора нужного канала, появляется список доступных триггеров-событий (рис. 2), которые обслуживаются на данном канале (список триггеров у каждого канала свой, и у каждого триггера есть свои служебные поля, посредством ко-

торых его можно настроить и запустить). После сохранения триггера на канале формируется исходная точка срабатывания события.

Then That. Всплывает список доступных каналов-сервисов, из которого выбирается приемник (рис. 2). После выбора приемника – выбирается действие на этом канале (что должно произойти, когда событие наступит) [1].



Рисунок 2 – Конструктор If This Then That

1.1.1.5 Примеры мэшапов

За время проведения исследовательской работы были рассмотрены несколько примеров мэшапов. Ниже приведены некоторые из них.

1.1.1.5.1 Flightradar24

Flightradar 24 – это полет трекер (рис. 3), который показывает движение самолетов во всем мире в режиме реального времени [35]. Flightradar24 объединяет данные из нескольких источников данных, включая ADS-B (автоматическое зависимое наблюдение в режиме радиовещания), MLAT (договора о взаимной правовой помощи) и ФАУ (Федеральное управление гражданской авиации). Данные ADS-B, MLAT и ФАУ агрегируются с графиком и статусом полета данных авиакомпаний и аэропортов.



Рисунок 3 – Пример мэшапа. Сервис онлайн полетов Flightradar24

1.1.1.5.2 Chicago Crime

У полицейского департамента Чикаго есть сервис (рис. 4), который интегрирует базу данных департамента о преступлениях с Google Maps для того, чтобы остановить преступность в областях и предупредить жителей о том, где часто совершаются преступления [33].

Информация берется еженедельно из набора данных преступлений по городу портала данных Чикаго. Этот набор данных включает в себя доклады с 1 января 2001 года по настоящее время.

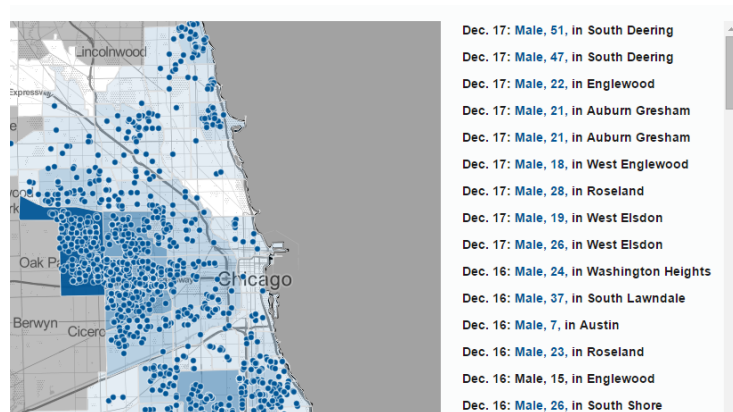


Рисунок 4 – Пример мэшапа. Сервис для отслеживания преступности Chicago Crime

1.1.2 Картографические сервисы

Использование технологии мэшап для создания новостных сайтов подразумевает использование картографического сервиса и технологий, позволяющих получать информацию с новостных порталов. Рассмотрим существующие картографические сервисы и принципы их использования.

Картографический сервис – это способ предоставления веб-доступа к картам. Одним из обычных способов использования картографического сервиса является показ бизнес-данных на карте. Для этого используются: ArcGIS Online, Bing Maps или Google Maps. Картографические сервисы предоставляют другим пользователям готовую карту, находящуюся на их сервере.

1.1.3 Порталы общего пользования

Были рассмотрены наиболее популярные картографические порталы, такие как: Google Maps, Yahoo! Maps, Yandex. Карты, Open street map.

Проведена сравнительная характеристика между Google Maps, Yahoo! Maps, Yandex.Карты по основным критериям, интересующим нас для будущей реализации технологии мэшап. Результаты приведены в таблице 1.

1.1.3.1 Google Maps

Google Карты – самый распространенный геосервис в мире, который используется более чем двумя миллионами сайтов и приложений. Материалы доступны для персонального некоммерческого использования [6].

Используя Google Maps API, можно включить любую карту из Google Maps на внешнем сайте, управляя этой картой через JavaScript или ActionScript. Например, для добавления маркеров географических точек, приближения или удаления при просмотре карт [5].

API Карты Google являются бесплатным для некоммерческого использования, при условии, что участок, на котором они используются, является публично доступным, и сайт не взимает плату за доступ, при этом не более 25 000 запросов к геокодеру в день [6].

1.1.3.2 Yandex. Карты

Yandex.Карты – поисково-информационная картографическая служба Yandex. Представлены подробные карты всего мира. Для России, Украины, Белоруссии и Казахстана используются только собственные карты компании, которые обновляются ежемесячно; данные для остальных стран мира предоставляет компания «НАВТЭК». Интерфейс требует поддержки JavaScript. Существует конструктор карт (Конструктор карт – это веб-инструмент для создания схем проезда и нанесения объектов на карту [2]). Также имеется бесплатный API Yandex. Карты можно использовать только на общедоступных сайтах и в бесплатных приложениях. У сервисов с авторизацией должна быть открытая и бесплатная регистрация. Также в бесплатном API есть ограничение – в сутки можно делать не более 25 000 запросов к геокодеру.

1.1.3.3 Сравнение Google Maps, Yandex. Карты

Сравним лидирующие порталы общего пользования (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика картографических порталов

Критерий	Yandex. Карты	Google Maps
Покрытие	Лучшее покрытие России, уступает Google в покрытии мира	Лучшее покрытие всего мира
Детализация	Хорошая детализация России, достаточная в мире	Хорошая детализация по всему миру. На карте России могут отсутствовать города (на 2013 год в Google Maps присутствуют карты около 200 городов).
Тип карт	Схемы, спутниковые снимки, совмещённые и Народная карта.	Карты и спутниковые снимки планеты Земля
API	JavaScript	JavaScript API, Html.
Авторские права	Материалы доступны для некоммерческого использования, существуют платные API	Материалы доступны для персонального некоммерческого использования

При создании мэшапов на основе карт России наиболее удобно использовать Яндекс. Карты, в связи с лучшей зоной покрытия. Во время исследовательской работы было найдено большое количество примеров осуществления технологии мэшап, именно при использовании Google Maps, что дает явные преимущества именно для изучения данной технологии. В связи с чем при дальнейшей работе будут рассматриваться также оба картографических сервиса, до момента определения максимально оптимального варианта при заданных условиях.

1.1.4RSS

RSS (англ. Rich Site Summary – обогащённая сводка сайта) – семейство XML-форматов, предназначенных для описания лент новостей, анонсов статей, изменений в блогах и т. п. Информация из различных источников, представленная в формате RSS, может быть собрана, обработана и представлена пользователю в удобном для него виде [104].

RSS –генерируемый текстовый файл с данными сайта или блога, структурированный в формате XML (текстовый формат, предназначенный для хранения структурированных данных). Удобно для получения лент новостей, новых статей, отслеживания изменений в блогах и т. п. [56].

1.1.4.1 *Применение RSS*

Обычно RSS используется для двух целей:

— Различные программы агрегаторы по желанию пользователя собирают эти текстовые файлы на указанных ресурсах, обрабатывают и представляют пользователю в удобном для него виде;

— Помещение актуальных (постоянно обновляемых новостей) на собственном интернет ресурсе;

Нас интересует второй вариант, к тому же обычно с помощью RSS даётся краткое описание новой информации, появившейся на сайте, и ссылка на её полную версию. Из чего следует, что RSS – это то, что необходимо для решения нашей задачи.

1.1.4.2 *Структура RSS*

RSS содержит метаданные, разбитые на один или несколько каналов, которые, в свою очередь, разбиты на один или несколько пунктов [56].

Если взять за основу новостной портал, то получится следующее:

— Метаданные – это заголовки статей, их краткое или полное содержание, аннотации, гиперссылки на них и информация об изображениях;

— Пункты – это сгруппированные метаданные по одной новостной статье или заметке;

— Каналы – это новостные разделы (культура, спорт, политика).

1.1.4.3 *Пример фрагмента RSS-ленты*

Рассмотрим структуру RSS-ленты, на примере фрагмента [52].

```
author>
<a
href="http://www.tvtomsk.ru/xfsearch/%D0%90%D0%BD%D0%BD%D0%B0+%D0%93%
D1%80%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87/">Анна
Гримашевич</a>
```

```

</author>
<pubDate>Wed, 30 Nov 2016 18:15:00 +0700</pubDate>
<category>Образование</category>
<enclosure
url="http://main.tvtomsk.ru/uploads/photo/sobytiya/2016/11/30/ws.jpg"
type="image/png"/>
<yandex:full-text>
В Томске сегодня официально стартовали соревнования второго ре-
гионального чемпионата рабочих профессий WorldSkills Russia. На вось-
ми площадках в течение трёх дней свои профессиональные навыки жюри
продемонстрируют студенты техникумов: будущие повара, сварщики, вете-
ринары и даже судоводители. Впервые отдельная программа предусмотрена
и для школьников...
</yandex:full-text>
</item>

```

1.1.4.4 Новостные порталы г. Томска предоставляющие RSS

В городе Томск были выявлены следующие новостные порталы предоставляющие RSS:

— Городской портал tomsk.ru. URL: <http://www.tomsk.ru/rss/news/>.

— Государственный интернет-канал «Россия»
URL: <http://www.tvtomsk.ru/rss.xml>.

— Интернет-журнала «Томский Обзор».
URL: <http://obzor.westsib.ru/rss/alltomsk.xml>.

— Региональное информационное агентство Томск
URL: <https://www.riatomsk.ru/rss.xml>.

— Яндекс Новости. URL: <https://news.yandex.ru/index.rss>.

1.1.5 Синтаксический анализатор (парсер)

Парсер (англ. parser; от parse – анализ, разбор) или синтаксический анализатор – это программа или часть программы, выполняющая синтаксический анализ [47].

Синтаксический анализ (парсинг) – это процесс анализа входной последовательности символов с целью разбора грамматической структуры, обычно, в соответствии с заданной формальной грамматикой [47].

При парсинге исходный текст преобразуется в структуру данных, обычно, в дерево, которое отражает синтаксическую структуру входной последовательности и хорошо подходит для дальнейшей обработки [47]. Обычно парсер применяется совместно с лексическим анализом.

Одного парсера недостаточно, необходимо получать информацию, для этого используется граббер.

Граббер – специальная программа, которая осуществляет копирование информации с сайта (в общем случае) по определенным фильтрам. [57].

Парсер, в свою очередь, будет обрабатывать контент, полученный от граббера и заниматься его форматированием.

Парсеры и грабберы используются в следующих случаях [57]:

- Поддержание информации в актуальном состоянии. Применимо в таких областях, где информация быстро теряет актуальность и ручное ее редактирование практически. Пример – отображения курса валют или погоды.

- Полное или частичное копирование материалов сайта с последующим размещением этих материалов на своих ресурсах.

- Объединение потоков информации из разных источников в одном месте и ее постоянное обновление (все предложения с сайтов в одном месте).

1.2 Исследование технологии мэшап на примере существующих сервисов, отображающих новости на картах различных городов

Рассмотрим отображение новостей на карте, как один из вариантов использования технологии мэшап. За основу берутся сайт новостей и карта, на которую непосредственно наносятся метки, позволяющие видеть, где именно произошло данное событие.

1.2.1 Новости на карте Санкт-Петербурга

Был изучен сайт "Карта событий и новостей в Санкт-Петербурге", находящийся по адресу: <http://neva.today/map/> (рис. 5).

Перед вами, карта Санкт-Петербурга с маркерами текущих новостей. Своевременно узнавайте обо всех новостях и событиях, происходящих в нашем районе или интересно Вам локации. Для этого выберите рубрику из списка в верхнем правом углу карты СПб, затем выберите интересующую тему путем нажатия на нужный маркер. Neva.Today - только актуальные новости и события на карте Санкт-Петербурга.

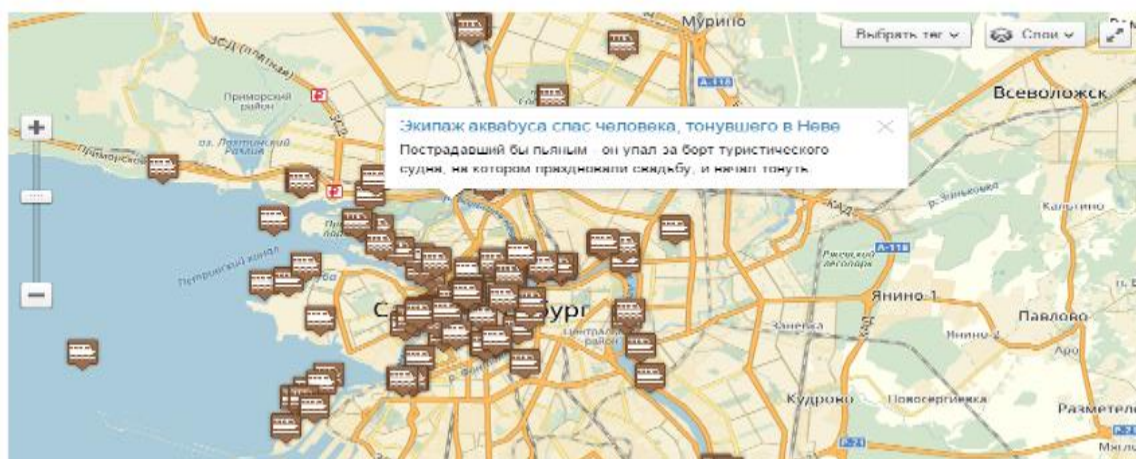


Рисунок 5 – Сайт "Карта новостей в Санкт-Петербурге". Пример карты

В результате исследования данного сайта были выделены следующие положительные (+) и отрицательные (-) стороны:

- + В верхнем правом углу имеется возможность выбора рубрики.
- + На карте отображаются маркеры, щелкнув по которым можно получить краткий обзор новостей, связанных с данным местом и данной рубрикой.
- + Наличие 91 различной рубрики, с индивидуальными для каждой рубрики маркерами.
- + Можно пройти на сайт с подробной информацией.
- + Имеется возможность развернуть карту на весь экран.
- Нет сортировки по времени, большинство информации является устаревшей и неактуальной (например, новость на рис. 6 за 2013 год).

– После выбора категории нельзя вернуться ко всем категориям нажатием одной кнопки, необходимо либо выбирать все рубрики по отдельности, либо обновлять страницу.

– Слишком большое количество рубрик осложняет использование невозможно безошибочно определить, к какой именно рубрике она относится.

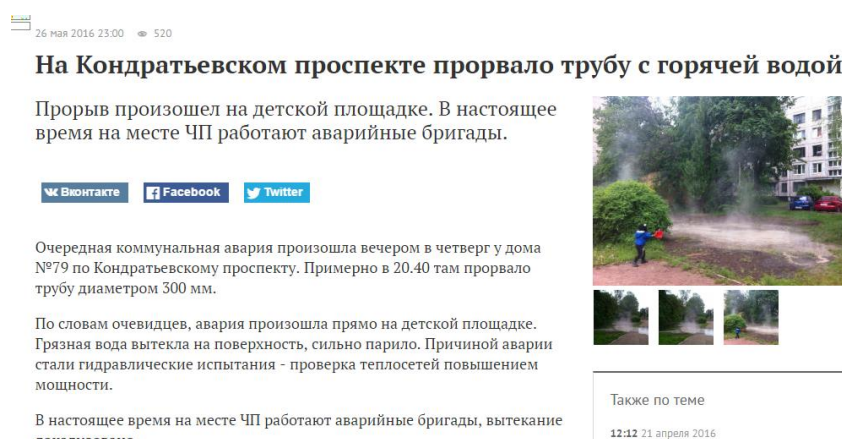


Рисунок 6 – Сайт "Карта новостей в Санкт-Петербурге". Пример статьи

Сайт: <http://neva.today/map/>

Используемый картографический сервис: Яндекс.

Новостной сайт: Neva.today.

1.2.2 Новости на карте Зеленограда

Изучение сайта "Новости на карте Зеленограда", находящегося по адресу: <http://www.zelenograd.ru/map/index.php?news=1> (рис. 7)

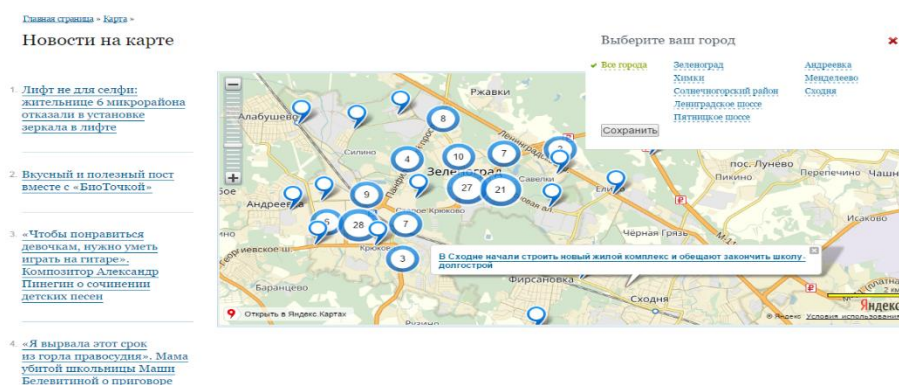


Рисунок 7 – Сайт: Новости на карте Зеленограда. Пример карты

Наблюдаются следующие положительные и отрицательные стороны:

- + Имеется выбор города.
- + При щелчке по рубрике открывается заголовок Новости (без краткого пояснения, как на Карте событий и новостей в Санкт-Петербурге).
- + Кластер, показывающий сколько новостей произошло в данной области. При приближении Кластер «распадается» на отдельные, что спасает от нагромождения как в первом случае.
- + Нет фильтра по времени, но отображаются только свежие новости.
- Нет выбора рубрик.
- Нет маркера соответствующего рубрики.

Сайт: <http://www.zelenograd.ru/map/index.php?news=1>

Используемый картографический сервис: Яндекс.

Новостной сайт: Zelenograd.ru

1.2.3 Новости на карте Санкт-Петербурга (газета «Фонтанка»)

«Фонтанка» — Петербургская интернет-газета (URL: http://www.fontanka.ru/_site/today_map), также отобразила свои новости на карте (рис. 8).

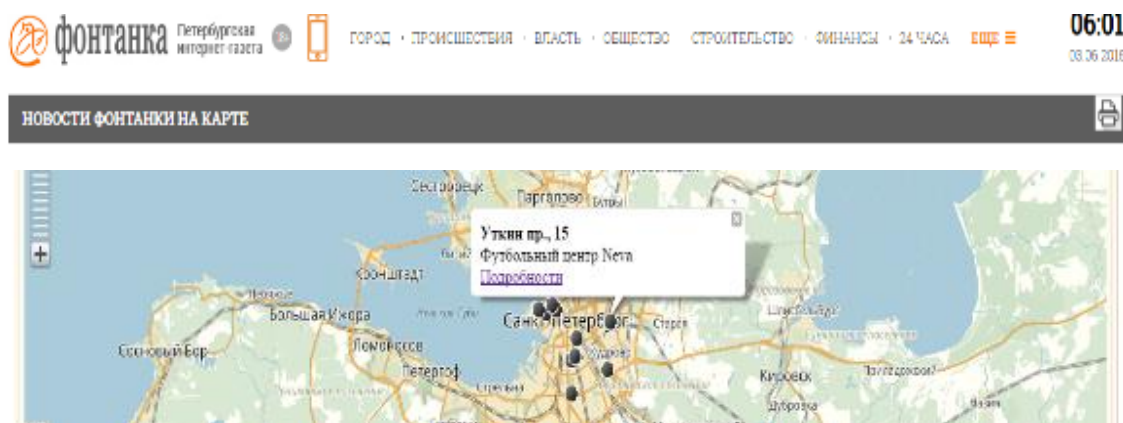


Рисунок 8 – Сайт Новости Фонтанки на карте. Пример карты

Наблюдаются следующие положительные и отрицательные стороны:

- + При нажатии на метку указывается адрес произошедшего события.
- Узнать, что именно связано с данным местом (какое событие произошло) можно только пройдя по ссылке «Подробности».
- Нет маркера, соответствующего рубрике. Событие помечено черной точкой без каких-либо опознавательных знаков.
- На карте помечены только стадионы, футбольные центры и прочие спортивные организации, при этом при переходе по ссылке «Подробности» попадаем на одну и ту же новость (рис. 9).

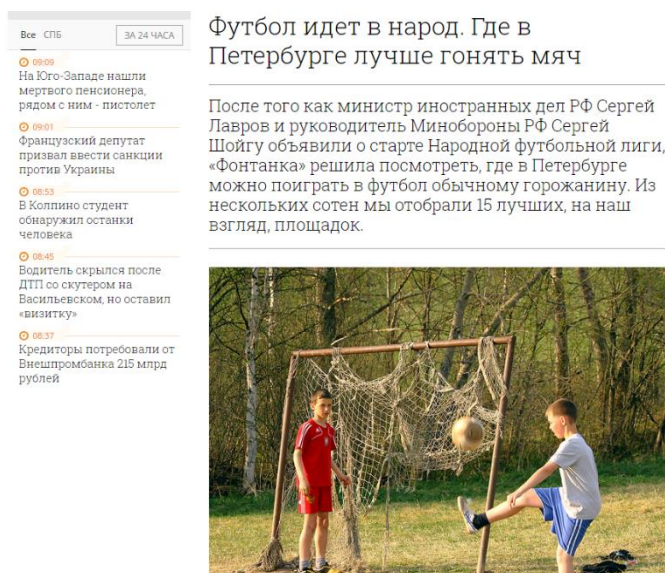


Рисунок 9 – Новость с сайта Фонтанка

Сайт: http://www.fontanka.ru/_site/today_map/

Используемый картографический сервис: Google.

Новостной сайт: BBC.

1.2.4 Новости на карте мира

Изучение сайта Maplandia. Сайт: <http://www.maplandia.com/news/> (рис.

10).

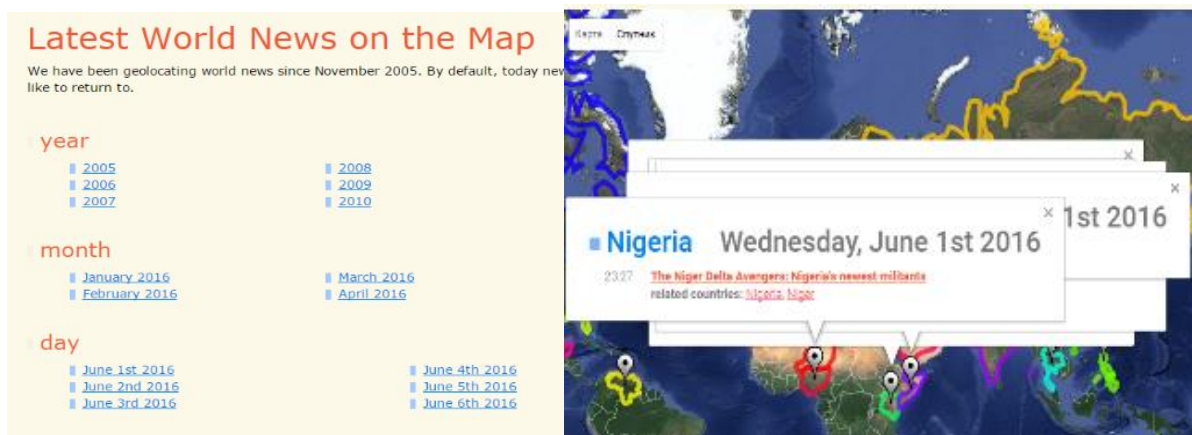


Рисунок 10 – Выбор даты на сайте Maplandia

В результате исследования данного сайта можно выделить следующие положительные и отрицательные стороны:

- + Показывает новости по всему миру.
- + Можно просмотреть новости за любой день, начиная с 11-го ноября 2005г (рис. 10).
- Просмотр новостей только за один день, исключается возможность просмотра новостей за определенный период, например, за месяц (рис. 10).
- Непонятно на интуитивном уровне, как с главной страницы попасть на карту новостей.
- Новости не закрываются автоматически, при открытии новостей они накладываются друг на друга (рис. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**), при этом не учитывается последовательность открытия (после открытия первой новости, вторая может появиться под ней, что препятствует прочтению последней).

Под картой сайта перечислены все статьи, отображенные на карте, можно перейти на сайт с полной версией новости, либо посмотреть на карте.

Сайт: <http://www.maplandia.com/news/>

Используемый картографический сервис: Google.

Новостной сайт: BBC.

1.2.5 Новости на карте Москвы

Изучение сайта "Агентство городских новостей Москва", расположенного по адресу: <http://www.mskagency.ru/show-map> (рис. 11).

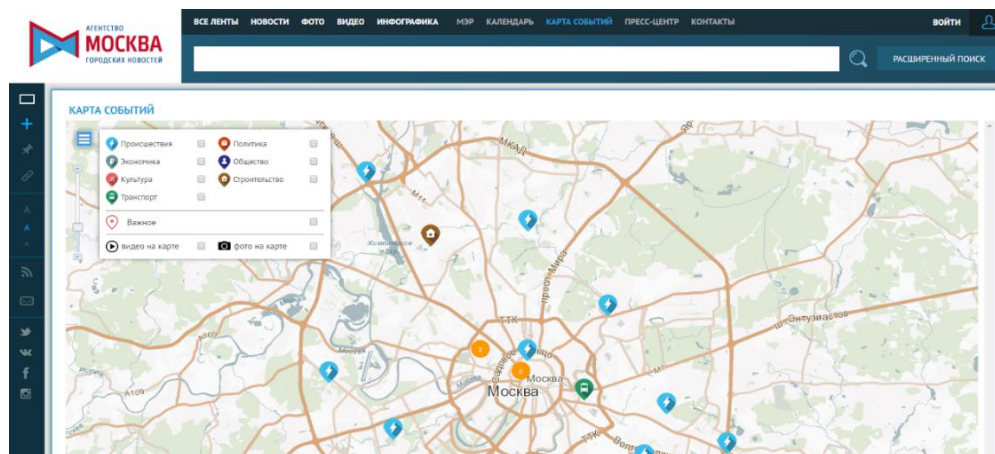


Рисунок 11 – Сайт Агентство городских новостей Москва. Пример карты

В результате исследования данного сайта можно выделить следующие положительные и отрицательные стороны:

- + На карте присутствуют и тематические метки и, кластер.
- + Присутствует легенда для меток, как показано на рис. 12.
- + Отображены дата и время новости.

Сайт: <http://www.mskagency.ru/show-map>

Используемый картографический сервис: Яндекс.

Новостной сайт: Агентство городских новостей Москва.

1.3 Формирование требований к новостному сайту

В результате анализа существующих сервисов, отображающих новости на картах городов, а также новостных порталов, были выделены ключевые моменты создания наиболее удобного для пользователя сервиса.

Удобный сервис «Новости на карте» должен:

1. Содержать выбор рубрики, что позволяет сконцентрировать внимание на интересующие нас новости, не отвлекаясь на другие.
2. Содержать тематические метки, как на карте событий и новостей в Санкт-Петербурге (рис. 5). Метки помогают зрительно разграничивать информацию при обзоре всей карты.
3. Иметь легенду к тематическим меткам.
4. Объединять большие скопления новостей под одну метку, как на сервисе «Новости на карте. Зеленоград» (рис. 7), что позволит избежать нагромождения.
5. При щелчке по метке показывать заголовок и краткую аннотацию к новости, а также ссылку с переходом к данной статье на новостном сайте.
6. Содержать функцию, задающую ограничения во временных рамках. Это позволит показать новости за определенный период времени (например, с 1 мая по 30 июня).
7. Осуществлять поиск по заголовку (поиска конкретной новости).
8. Осуществлять поиск по адресу, что позволит увидеть, какие события произошли поблизости, либо в конкретном месте.
9. Иметь возможность разворота карты на весь экран.
10. Иметь справку о сервисе, где можно получить информацию, что именно предоставляет данный сервис, какой картографический сервис используется, с каких новостных сайтов накладывается информация, а так же частота обновления новостей на сайте. Это необходимо, для того, чтоб пользователь был уверен в используемых источниках и актуальности выложенной информации.

11. Закрывать автоматически одну новость при открытии другой. Для избежание нагромождения как на Карте новостей Maplandia (рис. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**).

12. Сбор новостей со всех новостных сайтов, относящихся к данному региону. В случае совпадения (описания одного и того же события на разных новостных сайтах) должны указываться обе ссылки.

13. Предоставлять возможность самостоятельно добавлять новость администраторам сайта (если новость не отобразится на карте автоматически).

14. Предоставлять возможность добавлять новости пользователями (при этом отображать на карте после подтверждения администратором).

15. Иметь функцию обратной связи (связь между пользователями и администрацией сайта для оповещения об обнаруженных ошибках, высказывания пожеланий и рекомендаций).

16. Иметь место для новостей без привязки к конкретному месту (например, о городе в целом).

17. Отмечать также события, которые еще не произошли (например, намечающийся фестиваль, праздничный парад, и т.д.). Это поможет пользователям заранее знать о запланированных мероприятиях и о месте их проведения. Для обозначения рекомендуется использовать метки отличные от меток для произошедших событий.

18. Собирать новости не только с новостных порталов, сообщающих преимущественно об уже произошедших событиях, но и с административных порталов. Это поможет пользователям знать о запланированных администрацией города событиях. Использование административных порталов повысит также достоверность информации и как следствие авторитет сайта.

19. Иметь информационный уголок, который поможет быть в курсе особо важных новостей, таких как: вспышки гриппа и ОРВИ, профилактика клещевых инфекций, пожарная безопасность и т. д. (актуальная информация с сайта администрации Томска).

1.4 Проблемы определения пространственного положения новости в контенте

Для отображения новостей на карте необходимо знать адрес, к которому можно привязать данную новость.

При исследовании XML-документов, полученных благодаря RSS-каналам с новостных сайтов, было выявлено, что адрес в явном виде не передается. Из чего следует, что необходимо самостоятельно, при помощи синтаксического анализатора, найти и определить адрес в описании (поле description).

Для того чтобы синтаксический анализатор мог корректно распознавать адреса в тексте, необходимо провести анализ статей и определить, где и в каком виде встречаются адреса.

1.4.1 Выявление видов упоминания адреса в тексте статей

Для исследования использовались статьи с новостных порталов: Агентство новостей ТВ-2 [17], Городской портал tomsk.ru[23], Государственный интернет-канал «Россия» [28], Интернет-журнала «Томский Обзор» [30], Региональное информационное агентство Томск и Яндекс Новости[43].

Для исследования были выбраны строки, содержащие информацию об адресе в любом проявлении.

В ходе изучения RSS лент новостных порталов за несколько дней, были выделены следующие упоминания адресов:

Инцидент произошел около дома на проспекте Ленина, 250.

Инцидент произошел в 23.15 на ул.Елизаровых, 22. 3

В Томске снесли аварийный деревянный дом по ул.Дальне-Ключевской, 7. Как сообщили в пресс-службе мэрии, расселенный дом снесли по решению городской КЧС.

Количество бюджетных мест в СибГМУ вырастет на 30%

Концерт Бориса Гребенщикова и группы «Аквариум» в сопровождении Томского симфонического оркестра впервые пройдет в Большом концертном зале Томской областной филармонии (пл. Ленина, 12а) 13 декабря.

В субботу, 3 декабря, в ТРЦ Мегаполис (пр.Ленина, 217, стр 2

), стартует фестиваль уличных танцев – «Танцуй пока молодой», сообщают организаторы в группе ВКонтакте.

Закончен первый этап реставрации здания Дома Офицеров (пр.Ленина, 50) в Томске.

на проезжей части на улице Демьяна Бедного в Томске...

В уборке улиц и вывозе снега из Томска приняли участие такие предприятия как «Горсети», «Томское пиво», ТЭМЗ, «Томлесдрев», НИИПП, «Полюс», а также вузы,

Октябрьский районный суд Томска арестовал на два месяца

Съемки проходили на набережной, на Белом озере и ТГУ.

В пятницу, 2 декабря, на площади Ново-Соборной в Томске зажглась главня городская елка. Традиционно ее украсили 300 сверкающих звезд.

В Томске залили каток у Дворца спорта

«Росдозор» – так называли учёные новый прибор, изобретённый в Томском государственном университете.

Специалисты закончили монтаж знаков для изменения движения на Степановском переезде. Автомобили уже ездят по новой схеме, рассказал корреспонденту vtomske.ru замначальника управления дорожной деятельности, благоустройства и транспорта мэрии Юрий Руденко.

Ученые ТГУ будут выращивать человеческие клетки

Студенты ТПУ раздадут 150 алых лент

Специалисты обсудили охрану труда в "Транснефть – Центральная Сибирь"

Из чего можно сделать вывод, что пространственное положение представлено в следующем виде:

- Адрес в виде наименования улицы или проспекта и номера дома (на проспекте Ленина, 250);
- Названия организации (МАОУ «Планирование карьеры»);
- Аббревиатура учреждения (ТПУ);
- Место с общеизвестным названием (на Белом озере, на площади Ново-Соборной).

1.4.2 Поиск адреса в тексте

Анализ выше представленных примеров показал, что адрес с упоминанием слова «улица» можно разобрать следующим образом:

1. пробел,
2. сокращение «ул» (в этом случае будет учитываться «улица», «на улице», так и сокращение «ул.»),

3. название улицы,
4. знак «,»,
5. пробел « »,
6. цифра до следующего пробела.

Тогда маска поиска может выглядеть следующим образом « ул*, * », где * – набор символов.

Аналогично запрос будет выглядеть для «проспекта»:

1. пробел,
2. сокращение «пр» («проспект», «по проспекту»),
3. название проспекта,
4. знак «,»,
5. пробел « »,
6. цифра до следующего пробела.

Тогда маска поиска может выглядеть следующим образом « пр*, * », где * – набор символов.

Для выделения в тексте статьи остальных местоположений необходимо искать:

— Аббревиатуры (ТПУ, ТГУ, ТЭМЗ, СибГМУ, НИИПП). Синтаксис: больше одной заглавной буквы в слове.

— Названия в кавычках («Горсети», «Томское пиво», «Томлесдрев», «Полюс»). Синтаксис: кавычки + первая большая буква.

— Использование структуры «на_%», где «_» – обязательный пробел (на площади Ново-Соборной, на Степановском переезде);

Также в ходе разработки возможно придется использовать справочник учреждений (сравнивать на совпадение названия организации в справочнике с содержащейся в статье информацией). Это поможет повысить количество обнаруженных адресов.

1.4.3 Геокодер

Геокодирование – процесс назначения географических идентификаторов (таких как географические координаты, выраженные в виде широты и долготы) объектам карты и записям данных [22].

Геокодер – это один из HTTP-сервисов, получающий в запросе текстовое представление адреса и возвращающий в ответе найденные на его основании объекты. С помощью Геокодера определяются координаты объекта на карте по его адресу, и наоборот. Например, по запросу [Москва, ул. Малая Грузинская, д. 27/13] геокодер вернёт географические координаты этого дома: 37,571309° восточной долготы, 55,767190° северной широты. А если в запросе указать географические координаты нужной точки [27,525773, 53,89079], то геокодер вернет её адрес: Минск, проспект Дзержинского, 5 [23].

1.4.3.1 Формат запроса. Пример Google Maps Geocoding API

Запрос Google Maps Geocoding API должен иметь следующий формат [13]:

```
https://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/output?parameters
```

где output может принимать одно из следующих значений:

- json – задает вывод в формате JavaScript Object Notation (JSON);
- xml – задает вывод в формате XML.

Необходимые параметры запроса геокодирования:

- address – точный адрес, который необходимо геокодировать, в формате, используемом почтовой службой соответствующей страны.
- components – фильтр компонентов, для которых необходимо выполнить геокодирование.
- key – ключ API вашего приложения. Этот ключ используется для идентификации приложения в целях управления квотами.

1.4.3.2 Пример ответа геокодера Google

Рассмотрим пример ответа полученного от геокодера Google [44].

```

    <GeocodeResponse>
    <status>OK</status>
    <result>
      <type>street_address</type>
      <formatted_address>1600 Amphitheatre Pkwy, Mountain View, CA
94043, USA</formatted_address>
      <address_component>
        <long_name>1600</long_name>
        <short_name>1600</short_name>
        <type>street_number</type>
      </address_component>
      <address_component>
        <long_name>Amphitheatre Pkwy</long_name>
        <short_name>Amphitheatre Pkwy</short_name>
        <type>route</type>
      </address_component>
      <place_id>ChIJ2eUgeAK6j4ARbn5u_wAGqWA</place_id>
    </result>
  </GeocodeResponse>

```

1.4.3.3 Сравнение геокодеров

Рассмотрим несколько геокодеров, принадлежащих: Яндекс[41], Google[4], OpenStreetMap (OSM) [8]. Результаты в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнение геокодеров

	Яндекс	Google	OSM
Наименование	Приложение «Определение координат»	Geocoding API	Nominatim
URL	https://yandex.ru/map- constructor/location- tool/	https://www.google.r u/maps/place/	http://nominatim.ope nstreetmap.org/
Ограничения	25 000запросов к геокодеру в день		Без ограничений
Руководство для разработчиков	Имеется на русском языке. Существуют примеры запроса		Есть, но не на русском языке

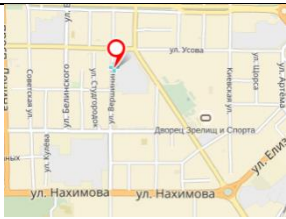
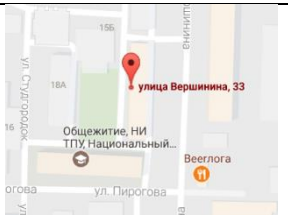
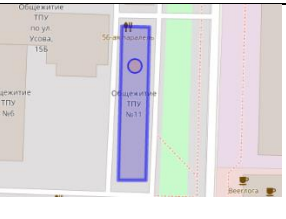
Явным преимуществом у OSM является его свободная лицензия, позволяющая использования карты и геокодера без ограничений, но у Яндекса и Google имеется официальное руководство для разработчиков на русском языке с подробными примерами, предусматривающее различные ситуации,

что удобнее на этапе обучения. У OSM не только нет инструкции на русском языке, но и имеющаяся уступает в подробности руководствам для разработчиков у Яндекс и Google.

Инструкции представлены в следующих разделах[60], [51], [44].

Для проверки работы геокодера, создадим собственный запрос «томск вершинина 33» и сравним отклики рассматриваемых сервисов (таблица 3).

Таблица 3 – Запрос «томск вершинина 33»

	Яндекс	Google	OSM
Отображение			
Координаты	56,462824127496;84,962933499996	56,462347; 84,962087	56,46229795;84,9620910438304

Как видно из таблицы 3, все три геокодера справились с задачей и указали точное местоположение заданного объекта. Разница в точности координат (а именно количество значений после запятой) и масштабе отображения объекта. На данном этапе это является не критичным.

Усложним запрос и укажем адрес без уточнения города. Запрос: «на проспекте Ленина, 250».

Результат работы приложения «Определение координат» от Яндекс.Карт был представлен в виде списка всех сочетаний «проспект Ленина, 250» для уточнения страны и города (рис. 12). При добавлении в начале запроса уточнения в виде города (Томск, на проспекте Ленина, 250) запрос завершился успешно (рис. 13).

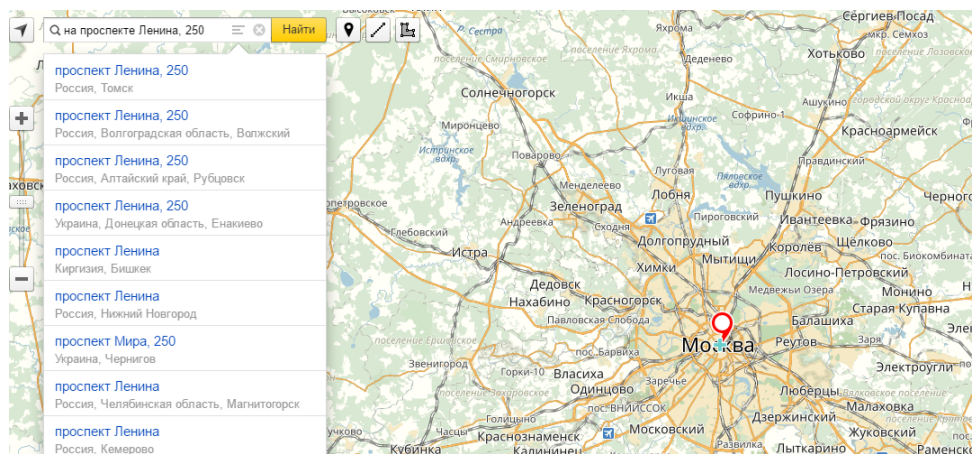


Рисунок 12 – Яндекс.Карты: запрос без указания города

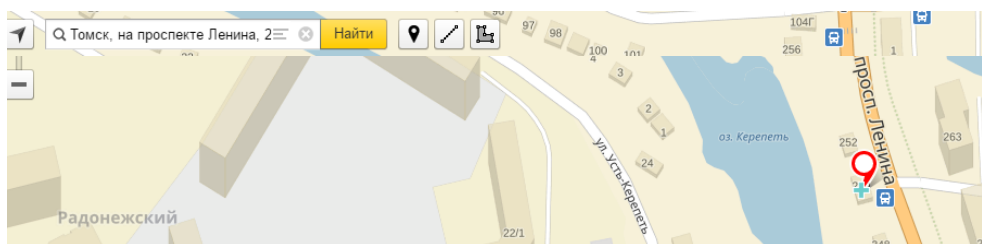


Рисунок 13 – Яндекс.Карты: запрос с указанием города

Google выполнил запрос как и в предыдущем случае (таблица 2) – показал точное место на карте, долготу, широту (рис. 14).

В руководстве для разработчика указано следующее: «В ответе геокодирования Google Maps Geocoding API возвращает результаты адресов с учетом региона (как правило, страны), из которого был отправлен запрос [40]. Можно настроить Google Maps Geocoding API самостоятельно на возврат результатов для определенного региона с помощью параметра `region`.

Таким образом запрос «Лужниковская 39б» из Томска не вернул результата (рис. 15(а)). При уточнение города «Караганда», как видно на рисунке 15(б) появляется подсказка, в случае выбора которой запрос выполнится. Из чего следует Google наиболее удобно использовать для текущего региона.

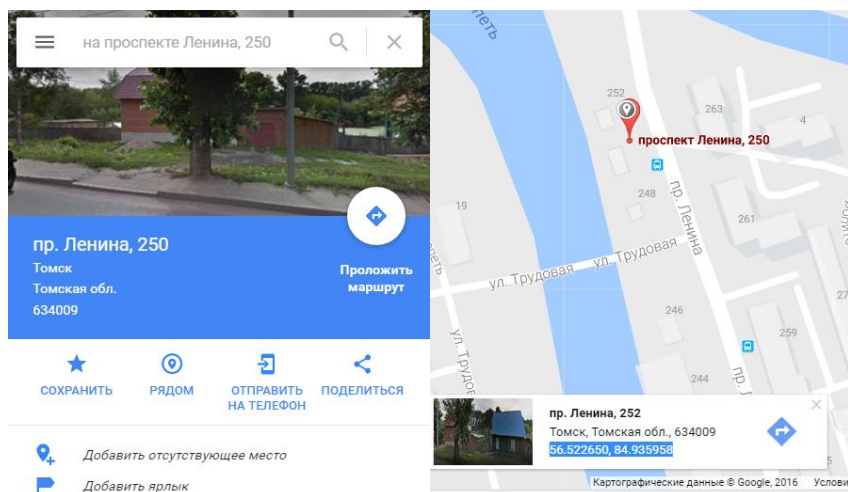


Рисунок 14 – Google.Maps: запрос без указания города

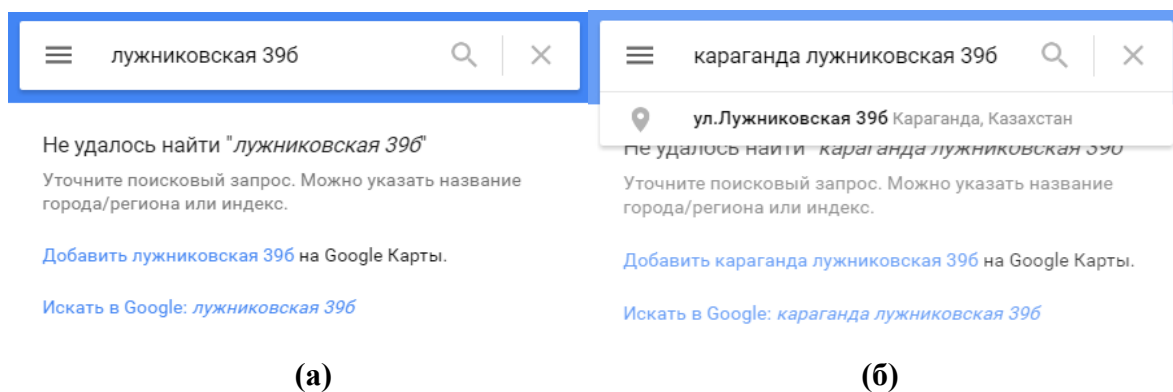


Рисунок 15 –Google.Maps: запрос без указания города

Nominatim от OSM на запрос: «на проспекте Ленина, 250», выдал сообщение об отсутствии результатов поиска (No search results found) (рис. 16(а)).

Результат запроса «Томск, на проспекте Ленина, 250» так же не дал результатов (рис. 16(б)Ошибка! Источник ссылки не найден.).

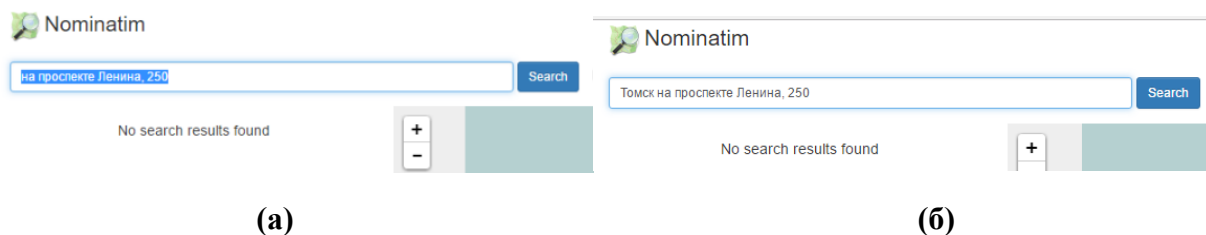


Рисунок 16 (а)– OSM: запрос без указания города (б) OSM: запрос с указанием города

Из чего можно сделать следующие выводы:

— Геокодер от Google использует знание о местоположении пользователя в момент запроса. Лучше вводить уточнения, а именно город, страну.

— Геокодер от Яндекс запрос выполняет, но просит уточнить регион. Проблема решается, если в начале запроса вставить «Томск».

— Оба геокодера (Яндекс и Google) пытаются найти ближайшее местоположение, которому можно сопоставить адрес с некоторой погрешностью (в запросе было «на проспекте Ленина, 250», а не «проспект Ленина, 250» и запрос был выполнен успешно). Данный факт значительно упрощает задачу.

— Геокодер OSM не учитывает регион пользователя, и не допускает погрешностей, что является существенным недостатком.

1.4.4 Проверка запросов геокодером

Для автоматического формирования запросов к геокодеру нужно определить, как необходимо построить запрос, чтобы геокодер во всех случаях давал корректный результат.

Для этого найденные в подпункте 1.4.1 адреса, в том виде в каком они встречаются в статье, передадим геокодеру и проверим полученные результаты на корректность (таблица 4). Используем геокодер от Google.

Таблица 4 – Проверка запросов

Запрос (адрес взятый из новостной статьи)	Ответ геокодера	Адрес
на проспекте Ленина, 250	56.522650, 84.935948	пр. Ленина, 252 Томск
на ул.Елизаровых, 22. 3	56.460021, 84.983211	ул. Елизаровых, 22, Томск,
ул.Дальне-Ключевской, 7.	56.503447, 84.950113	Дальне-Ключевская ул., 7, Томск
СибГМУ	56.473038, 84.949090	Сибирский государственный медицинский университет Мос-

Запрос (адрес взятый из новостной статьи)	Ответ геокодера	Адрес
		ковский тракт, 2, Томск,
В Большом концертном зале Томской областной филармонии	56.476966, 84.950238	Томская Областная Государственная Филармония. пр. Ленина, 75, Томск
пл. Ленина, 12а	56.487061, 84.949926	пл. Ленина, 12А Томск
пр.Ленина, 217, стр 2	56.513906, 84.941474	пр. Ленина, 217 Томск
Дома Офицеров (пр.Ленина, 50)	48.717259, 44.528951	пр. имени В.И. Ленина, 31, Волгоград, Волгоградская обл.,
пр.Ленина, 50	56.477533, 84.949550	пр. Ленина, 50 Томск
на улице Демьяна Бедного в Томске	55.777294, 37.488064	ул. Демьяна Бедног Москва
«Горсети»,	56.465132, 84.998078	ул. Шевченко, 62А, Томск,
«Томское пиво»	56.462778, 84.939937	46, тракт Московский, г. Томск,
ТЭМЗ	56.463540, 84.950849	ТЭМЗ, Томск
«Томлесдрев»	56.544832, 84.935213	2-й Поселок ЛПК, 109/3, Томск
НИИПП	56.463537, 84.964561	Красноармейская ул., 99А, Томск
«Полюс»	56.467744, 84.980123	Кирова пл. 2, Томск
Октябрьский районный суд Томска	56.460046, 84.951948	пр. Ленина, 21, Томск
на Белом озере	56.496131, 84.963690	оз. Белое Томск
ТГУ	56.469705, 84.947846	пр. Ленина, 36, Томск
на площади Ново-Соборной	56.472965, 84.951394	Ново-Соборная пл. Томск
у Дворца спорта	56.459735, 84.969554	Дворец Спорта, Томск
в Томском государственном университете.	56.469664, 84.947878	пр. Ленина, 36, Томск,
на Степановском переезде.	56.465184, 84.996945	Степановский переезд Автостанция
ТПУ	56.465460, 84.950089	пр. Ленина, 30, Томск,

Запрос (адрес взятый из новостной статьи)	Ответ геокодера	Адрес
"Транснефть – Центральная Сибирь"	56.485409, 84.951893	пер. Пионерский, 14, Томск,
МАОУ «Планирование карьеры»	56.523282, 84.990817	ул. Смирнова, 28с1, Томск,
Институт кибернетики НИ ТПУ	56.465460, 84.950089	пр. Ленина, 30, Томск,
Департамент образования администрации города Томска.	56.494990, 84.957848	ул. Пушкина, 12, Томск,

По результатам, представленным в таблице 4, можно сделать вывод:

— Геокодер способен производить поиск по аббревиатурам и названиям учреждений.

— При работе были ошибки в запросах, а именно некорректно определено местоположение (таблица 5).

— В случае с запросом №3 (таблица 5) показания геокодера были не стабильны (каждый раз при повторном запросе показывал разные адреса).

Таблица 5 – Неверно выполненные запросы

№	Запрос (адрес взятый из новостной статьи)	Ответ геокодера	Адрес
1	Дома Офицеров (пр.Ленина, 50)	48.717259, 44.528951	пр. имени В.И. Ленина, 31, Волгоград, Волгоградская обл., 400131
2	пр.Ленина, 50	56.477533, 84.949550	пр. Ленина, 50 Томск, пр. Ленина, 50 Кемерово
3	на улице Демьяна Бедного в Томске	55.777294, 37.488064	ул. Демьяна Бедного Москва

Для предотвращения выше представленных ошибок достаточно в начале запроса вставить уточнение, в данном случае, в виде города «Томск».

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ, ОТОБРАЖАЮЩЕЙ НОВОСТИ НА КАРТЕ ГОРОДА

2.1 Проектирование архитектуры

На основе описанных выше исследований и созданных ранее требований можно определить следующие ключевые моменты для создания сервиса:

1. Мэшап будет смешивать информацию, полученную с новостных сайтов и карту, полученную от картографического сервиса.
2. В связи с существованием бесплатных картографических сервисов имеет смысл использовать именно их для отображения новостей, с целью упрощения работы как на этапе разработки, так и использования.
3. Должна существовать возможность выбора картографического сервиса (в связи с риском закрытия сервиса и разной степени детализации одного картографического сервиса в различных районах).
4. В качестве основного критерия выбора новостных источников является наличие RSS-канала.
5. Источников (новостных сайтов) может быть несколько.
6. RSS-канал предоставляет информацию в виде документа в формате XML. XML-документ в свою очередь состоит из элементов, содержащих следующую информацию: категория, заголовок, дата и время, ссылка на новость, краткое описание. Для разбиения на составляющие и извлечения необходимой нам информации нужно использовать синтаксический анализатор.
7. Для привязки новости к карте необходимо знать координаты, либо адрес в формате распознаваемым геокодером. Для этого в элементе XML-документа «description» необходимо распознать и извлечь адрес.

8. Для упрощения использования и хранения полученной информации необходимо использовать СУБД.

2.1.1 Общая схема архитектуры

С учетом выше обозначенных требований архитектура будущего сервиса выглядит следующим образом:

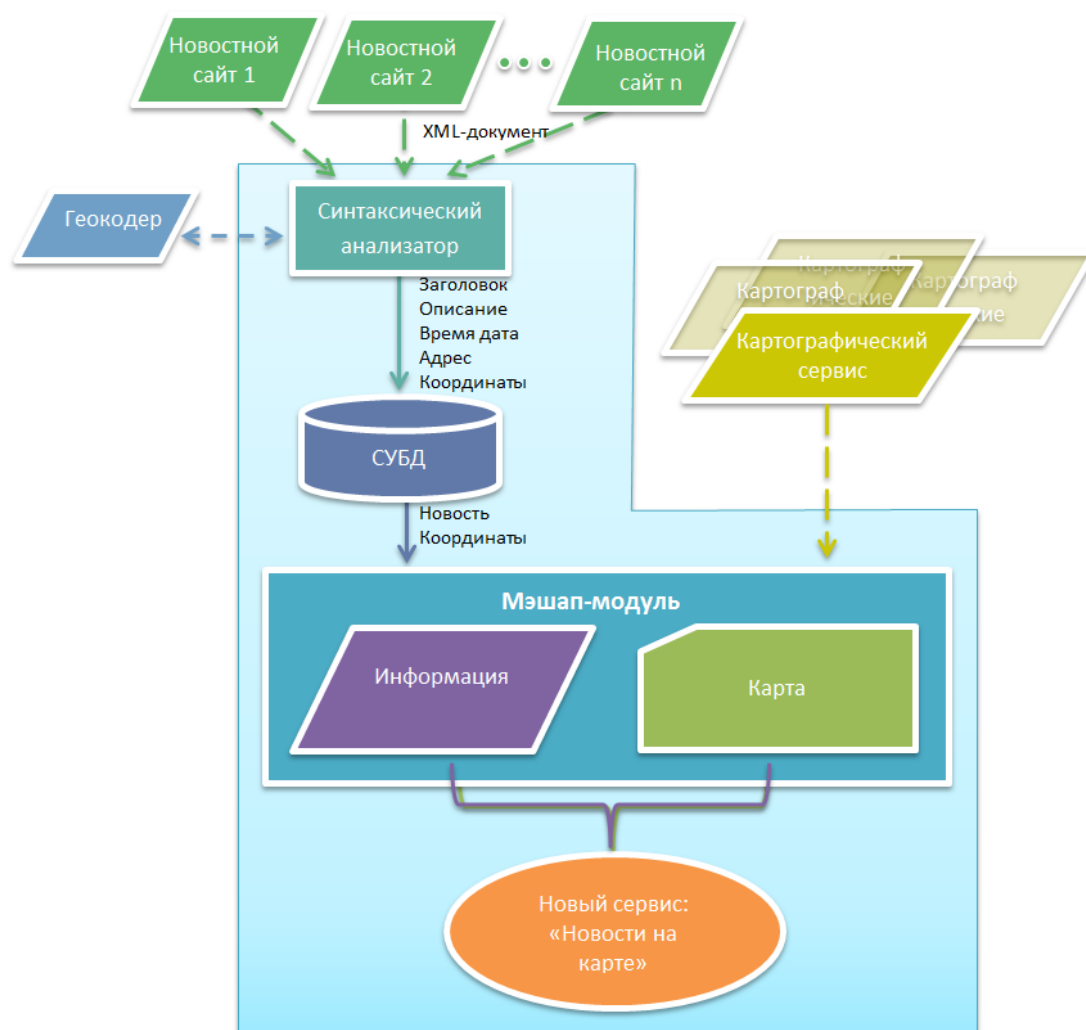


Рисунок 17 – Общая схема архитектуры

2.1.2 Информационная составляющая сервиса

Информационной основой разрабатываемого сервиса являются – *Новостные сайты*.

Требования к информационной составляющей разрабатываемого сервиса:

- Новостные сайты должны обеспечивать достоверной и актуальной информацией;

- Могут использоваться только ресурсы предоставляющие RSS;

- Новостных сайтов может быть несколько. Наличие нескольких источников новостей в одном месте поможет пользователю выбрать между несколькими издательствами, сравнить информацию и не переключаться между веб-ресурсами в поисках определенной новости.

- Должна существовать возможность добавлять новые и удалять потерявшие актуальность ресурсы, так как со временем могут появиться как новые интересные веб-ресурсы, так и быть заброшены имеющиеся.

- Добавление и удаление новостных сайтов должно регулироваться администратором, с учетом пункта об актуальности и достоверности.

Новостной сайт при помощи RSS-канала предоставляет информацию, которую можно получить в виде XML-документа. RSS содержит в себе блок новостей (channel), который состоит из заголовка (title), ссылки (link), описания (description) и данных о языке представленных новостей (language). После идет список самих новостей, где каждый элемент (item) состоит из заголовка(title), ссылки (link), краткого описания новости (description), авторства (dc:creator) и даты публикации (dc:date). В таком виде мы не можем использовать полученную информацию, ее необходимо структурировать. Для этого потребуется провести синтаксический анализ полученного текста.

2.1.3 Синтаксический анализатор новостей

После получения xml-документа с новостного сайта, из него необходимо извлечь нужную информацию: заголовок, описание, дату и ссылку на новость. Структура xml-документа позволяет сделать это, но для извлечения необходимо использовать *синтаксический анализатор*.

Полученная информация будет содержать данные о новости, но для привязки к карте данной информации недостаточно, необходимо иметь сведения о местоположении. Т.к. информация о пространственном положении не хранится в явном виде, ее необходимо найти в контексте и извлечь. Виды встречающихся пространственных данных и способы поиска рассмотрены в пункте 1.4.

Как показали исследования, информация о месте произошедшего события встречается в блоке описания новости (description). Следовательно, необходимо найти и извлечь сведения о пространственном положении произошедшего события в блоке описания.

Блок-схема для парсинга представлена на рисунке Б40 приложение А. Весь синтаксический анализ можно разбить на три уровня. Если рассматривать по принципу от общего к частному, то уровни будут выглядеть следующим образом:

1. Новостные сайты. Так как существуют несколько новостных сайтов, то для начала выбирается один (проход по сайтам – цикл самого верхнего уровня).

2. У одного новостного сайта может быть несколько категорий новостей (криминал, образование, развлечение и т.д.). Выбирается одна категория, либо, если разбиение на категории в структуре отсутствует, переходим к следующему уровню.

3. К одной категории относится множество новостей (если категории отсутствуют, все новости будут сразу в одном потоке). Необходимо проанализировать каждую из новостей.

Циклы повторяются, пока все новости каждого новостного сайта не будут проанализированы.

Рассмотрим принцип работы геокодера.

Так как данные о пространственном положении могут храниться на новостном сайте разнообразными способами, то их необходимо привести к

единому виду. Из найденного адреса при помощи геокодера требуется получить координаты (долгота, широта), необходимые для привязки новости к карте.

Блок-схема работы геокодера представлена на рисунке 18. Адрес, полученный при помощи синтаксического анализатора, передаем картографическому сервису. В ответ картографический сервис передает XML-документ, содержащий информацию о координатах. При помощи синтаксического анализатора координаты извлекаются из документа и передаются с остальными данными о новости.

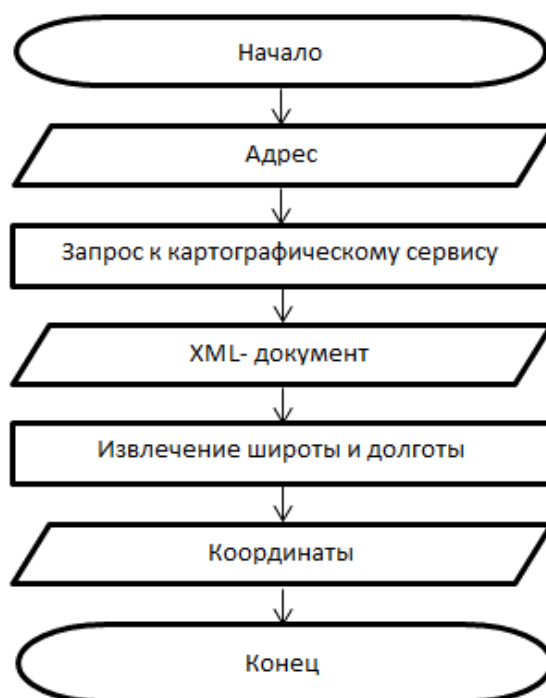


Рисунок 18 – Алгоритм работы геокодера

Новости имеют смысл только в целостном виде. Должны иметься сведения о заголовке, описании, ссылке, дате и данные о пространственном положении. Ни одна из этих частей не должна потеряться или смешаться с частями другой новости, для этого необходимо использовать СУБД.

2.1.4 Структура БД

Для реализации хранения данных, а также отображения новостей в соответствии с запросом (показ новостей за определенный период времени

или определенной категории) необходимо использовать *СУБД*. Также СУБД надежно защищают данные от случайной потери или порчи, контролирует избыточность информации (хранение одной и той же новости). В данном случае также важна целостность, т.к. не имеет смысла хранить неполный набор данных (новость без ссылки/ заголовка / описания теряет смысл, а без адреса возможность отображения).

Модель состоит из двух таблиц.

Таблица NEWS – содержит данные о новостях: [title] – заголовок, [data] – дата события, [description] – аннотация к новости, [URL] – ссылка на новость, [address] – место события, [longitude], [latitude] – географические координаты (долгота, широта).

Таблица Source является справочником и содержит информацию о новостных сайтах: [Source] – название новостного сайта, URL_ Source] – URL-адрес новостного сайта. Наличие таблицы Source также позволяет осуществить пункт о добавлении и удалении новостных сайтов.

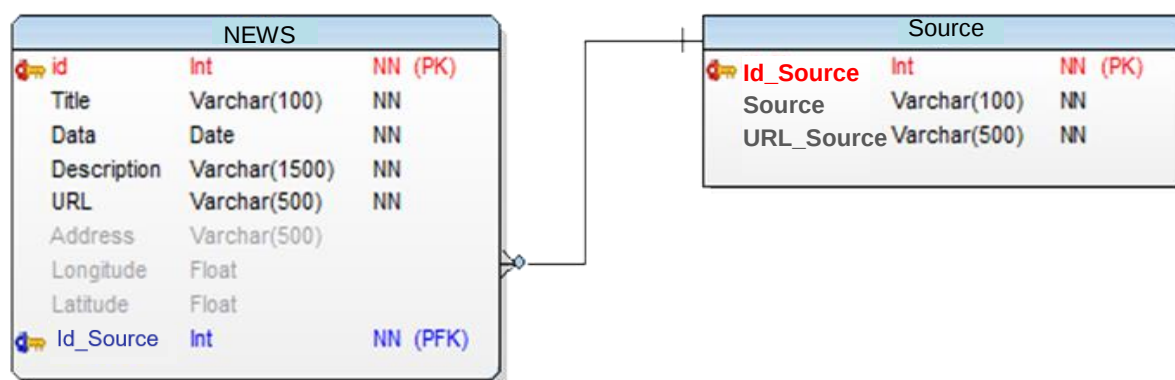


Рисунок 19 – Физическая модель базы данных

2.1.5 Картографический сервис

Для привязки новостей к карте необходимо использовать *картографический сервис*.

В рамках конкретного проекта используется карта для отображения новостей и геокодер для определения координат, вследствие чего основными критериями при выборе картографического сервиса являются: бесплатность

сервиса, точность карты в интересующем районе (в данном случае город Томск) и устойчивость к ошибкам и неточностям при запросе геокодера.

Т.к. в различных районах города качество детализации одной и той же карты может отличаться, а также имеется риск закрытия картографического сервиса или изменения условий использования, то рассматривается возможность использовать несколько картографических сервисов.

В ходе исследования была подтверждена возможность использования нескольких картографических сервисов и переход между ними без потерь.

2.1.6 Мэшап модуль

На схеме мэшап-модуль обозначен в виде двух блоков:

Блок информации подразумевает собой итоговую, подготовленную новость, структурированную в соответствии с заданными требованиями (в формате новость + координаты для привязки). Является информационным составляющим будущего сервиса «Новости на карте»:

Блок карта – карта, полученная от картографического сервиса. Является основой для отображения новостной части.

Алгоритм работы мэшап-модуля включает 4 основных шага:

1. Подключение карты (разовое действие).
2. Извлечение информации из базы данных.
3. Обработка информации, полученной из базы данных.
4. Отображение информации на карте.

Извлечение информации из базы данных в виде блок-схемы можно представить следующим образом:

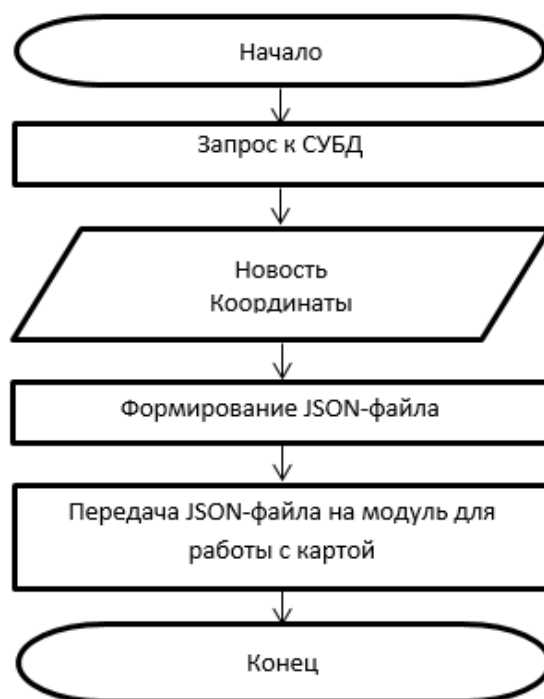


Рисунок 20 – Извлечение информации из базы данных

Обработка информации, полученной из базы данных, состоит из следующих этапов:

1. Извлечение из JSON-файла информации и координат.
2. Разбиение новостей по категориям.
3. Присвоение иконок для меток в соответствии с категорией.
4. Помещение информации в балун.
5. Кластеризация.

Отображение информации на карте:

1. Добавление меток и кластеров на карту.
2. Отображение меток и кластеров.

Мэшп модуль – связывает при помощи координат новости и карту, в результате чего получаем *новый сервис «Новости на карте»*, позволяющий видеть, где (по какому адресу) произошло событие.

2.2 Разработка макета сайта «Новости на карте Томска»

2.2.1 Оформление сайта

Оформление сайта разработано и представлено в виде макета (Приложение Б рис. **Б41Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Информация расположена следующим образом:

В левом верхнем углу располагается герб города.

В центре заголовок «Новости на карте Томска».

Справа – информация о погоде в городе в виде информера.

В центре страницы располагается карта Томска с нанесенными на нее метками актуальных новостей.

Левая сторона отведена под «Новости без места на карте».

Правая – «Информационный уголок» и «Свежие новости». Свежие новости сортируются по мере поступления (последняя самая свежая). Новость оформляется в виде картинки и заголовка к данной статье, по нажатию возможен переход на сайт с более подробной информацией. Статьи, отображающиеся в информационном уголке, меняются каждые 5 секунд. Цикл состоит из статей, размещенных на административном портале в информационной ленте.

Сайт выполнен в соответствии с цветами города: белого и зеленого.

Метки на карте выполнены также в зелено-белых цветах.

Оформление карты:

В правом верхнем углу имеется значок «Развернуть», позволяющий развернуть карту на весь экран.

«Рубрика» – позволяет выбрать интересующую рубрику новостей.

В правом нижнем углу значок в виде свитка, открывает легенду.

Поиск статей на сайте осуществляется тремя различными способами:

- а) по заголовку статьи,
- б) по адресу произошедшего события,

с) по времени, когда произошло событие

2.2.2 Определение категорий

При изучении новостных сайтов были определены основные категории, на которые можно разбить новости. По мере необходимости рубрики могут пополняться. Для каждой из категорий были разработаны тематические метки. Данные представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Рубрики

Наименование рубрики	Метка для произошедших событий	Метка для ожидаемых событий
Авто		
Дорожно-транспортное происшествие		—
Криминал		—
Отдых*		
Студенты**		
Пожар		—
Политика		
Прочие происшествия		
Спорт		
Технологии		

*Новости, полученные с сайтов музеев, помогут населению узнать об изменениях афиш и запланированных мероприятиях своевременно, что может способствовать повышению культурного просвещения города.

****** т.к. Томск считают также студенческим городом, актуально будет определить отдельную рубрику для обозначения студенческих новостей, почерпнутых преимущественно с порталов ВУЗов.

2.2.3 Элементы карты

Разработаны макеты всех основных элементов, которые будут использоваться при работе с сервисом «Новости на карте»

2.2.3.1 Всплывающее окно (балун)

При нажатии интересующей метки появляется окно балун. Балун содержит в себе краткую информацию о новости, связанной с данной меткой: заголовок, краткая аннотация и наименование новостного портала, с которого заимствована данная новость. Также балун содержит информацию о дате размещения и адрес, к которому привязана данная новость. С одним адресом может быть связано одно или несколько событий (рис. 21).

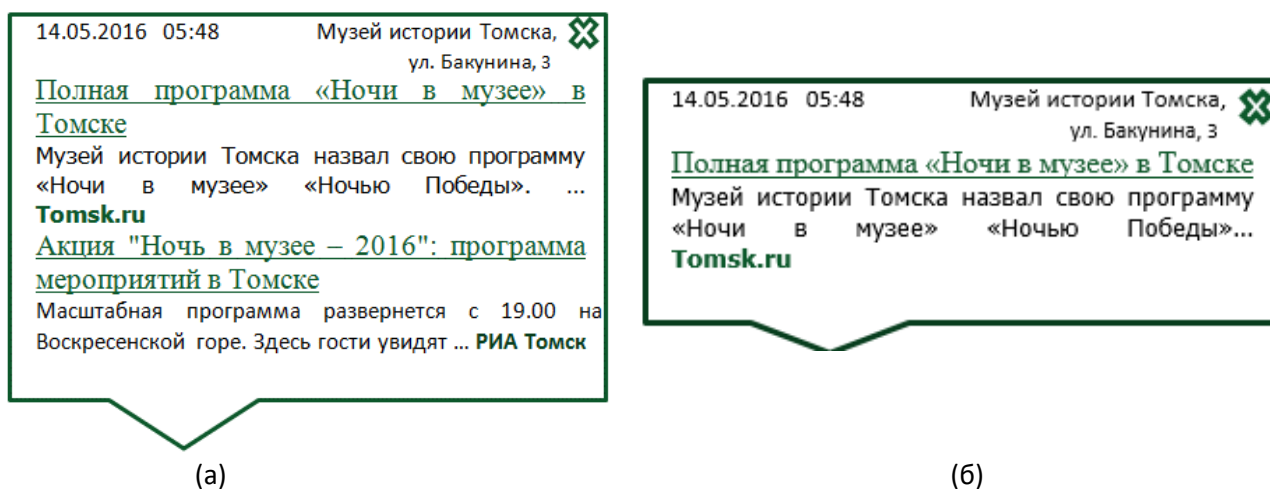


Рисунок 21 – Всплывающее окно. а-пример с отображением нескольких ссылок, б - пример с отображением одной ссылки

2.2.3.2 Рубрика

Для выбора категории существует выпадающее меню – рубрика. Выпадающее меню позволяет выбрать одну или несколько рубрик. Новости на карте, обозначаются различными метками в соответствии с рубрикой, к которой они относятся (см. табл. 6).

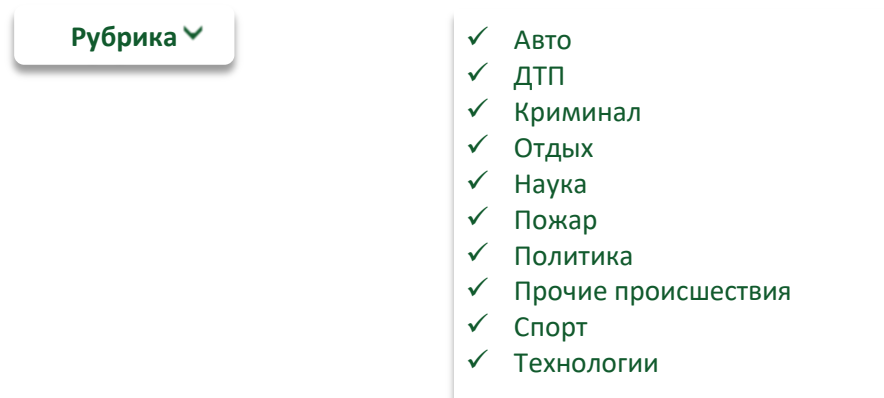


Рисунок 22 – Представление Рубрики в свернутом и развернутом виде

2.2.3.3 Легенда

Для того чтоб пользователю было легко понять, что означает та, либо иная метка существует поле «Легенда», на котором обозначены рубрики и соответствующие метки.



Рисунок 23 – Легенда в развернутом виде

2.2.3.4 Поиск

Для облегчения работы пользователя на сайте, существует поле поиска (рис. 24). Поиск информации осуществляется по заголовку новости, либо адресу, а также за определенный период.

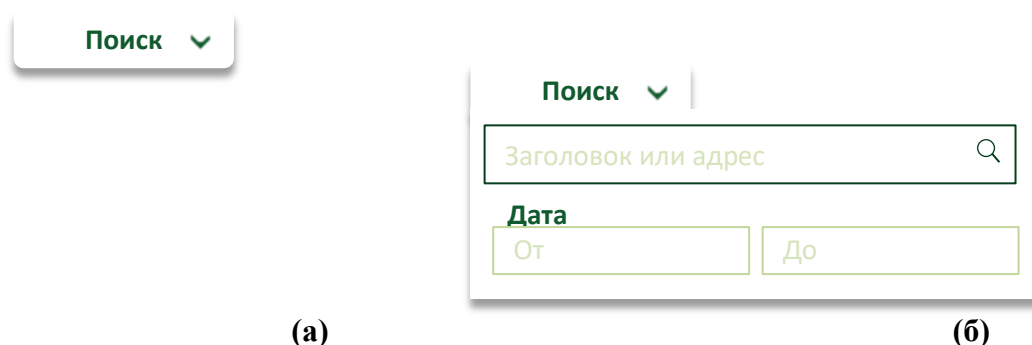
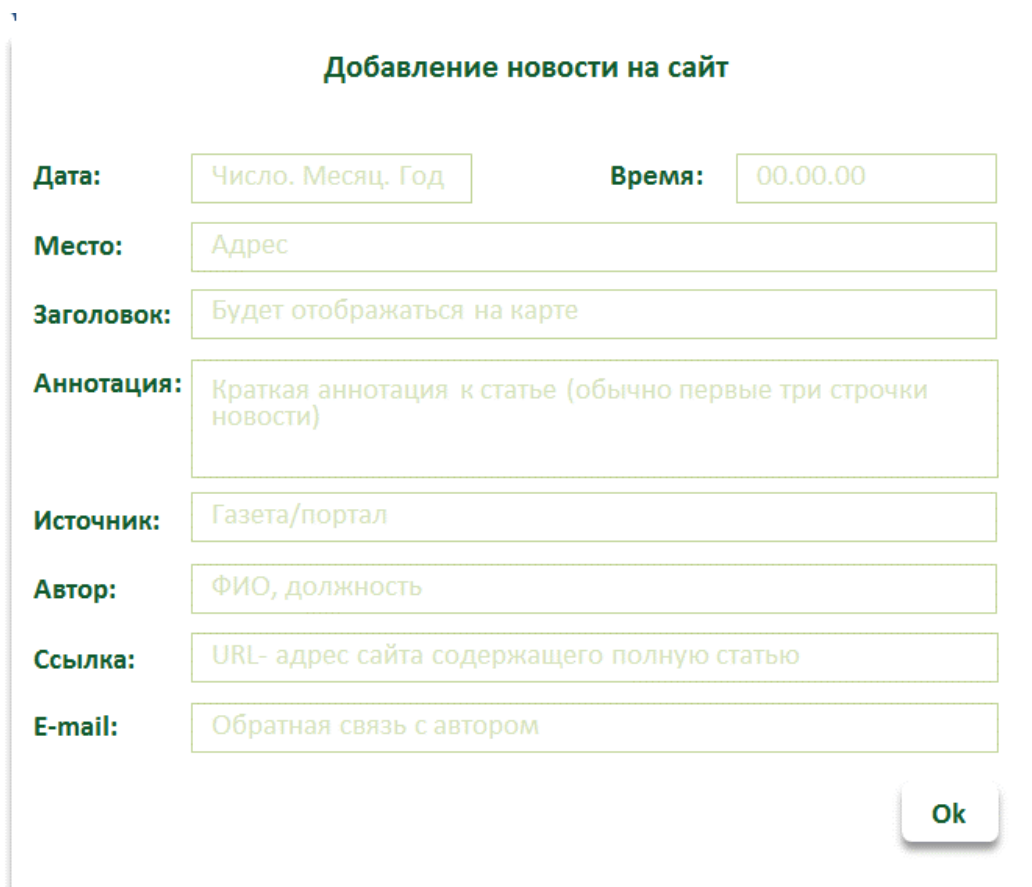


Рисунок 24 (а) – Поиск в свернутом виде, (б) – Поиск в развернутом виде

2.2.3.5 Ручное добавление новости

Предусмотрена возможность самостоятельного добавления пользователем новости на сайт. Для этого необходимо заполнить специальную форму (рис. 23), после прохождения проверки администратором сайта новость публикуется наравне с остальными.



The image shows a web form titled "Добавление новости на сайт" (Adding news to the site). The form contains several input fields for user data and a confirmation button.

Field Label	Field Content / Placeholder
Дата:	Число. Месяц. Год
Время:	00.00.00
Место:	Адрес
Заголовок:	Будет отображаться на карте
Аннотация:	Краткая аннотация к статье (обычно первые три строчки новости)
Источник:	Газета/портал
Автор:	ФИО, должность
Ссылка:	URL- адрес сайта содержащего полную статью
E-mail:	Обратная связь с автором

At the bottom right of the form is a button labeled "Ok".

Рисунок 25 – Окно добавления новости

3. РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ «НОВОСТИ НА КАРТЕ ТОМСКА»

3.1 Выбор средств реализации

3.1.1 Выбор языка программирования

Существует большое количество современных языков программирования: Java, C#, C++, Delphi, Python и при выборе интегрированных сред разработки: Microsoft Visual Studio, Borland Delphi, Sun Java Studio, Macromedia Studio, Eclipse. В качестве языка программирования был выбран C#, позволяющий использовать большое количество библиотек для работы с базами данных, а так же имеется опыт работы с данным языком программирования, что существенно позволяет сократить время на изучение и соответственно разработку проекта.

Среда разработки Visual Studio содержит платформу ASP.NET, которая предоставляет полный набор инструментов и средств для создания как настольных приложений, так и корпоративных веб-приложений. Среда разработки имеет удобный интерфейс для программирования и отладки приложений. Так же преимуществом является бесплатное распространение для некоммерческого использования в учебных целях в рамках программы DreamSpark. Для разработки веб-приложения было принято решение использовать технологию MVC.

Model View Controller (MVC, «модель-представление-контроллер») – схема разделения данных приложения, пользовательского интерфейса и управляющей логики на три отдельных компонента: модель, представление и контроллер – таким образом, что модификация каждого компонента может осуществляться независимо [7].

Основные преимущества:

- Чёткое разделение логики представления (интерфейса пользователя) и логики приложения.
- Обеспечение высокой степени интеграции, всех составляющих системы между собой [7].
- Поддержка различных типов пользователей, которые используют различные типы устройств.
- Облегчение процесса тестирования за счет модульности структуры приложения.

3.1.2 Выбор системы управления базы данных

Были рассмотрены такие СУБД как: MySQL, PostgreSQL, MS SQL Server.

Для развертывания базы данных в формате MSSQL был выбран продукт Microsoft SQL Server Management Studio. Со встроенным SQL Server 2014. Основным условием выбора СУБД являлся опыт работы с данными ПО.

Среда Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS) – это интегрированная среда для доступа, настройки, управления, администрирования, разработки компонентов SQL Server [12].

SQL Server Management Studio имеет следующие преимущества [3]:

- Поддерживает большинство задач администрирования SQL Server.
- Единая интегрированная среда для SQL Server Database Engine.
- Диалоги для управления объектами в SQL Server Database Engine, Analysis Services и Reporting Services, что позволяет выполнять действия немедленно, отправлять их в редактор кода, или сценарии для последующего выполнения.
- Встроенный веб-браузер для быстрого просмотра MSDN или интерактивной справке.
- Учебник по SQL Server Management Studio, помогающий воспользоваться возможностями.

3.1.3 Выбор картографического сервиса

Рассмотрены три картографических сервиса: Яндекс.Карты, Google Maps, OpenStreerMap. Все три сервиса предоставляют свободный доступ при некоммерческом использовании, что удовлетворяет наши требования.

Для привязки новостей к карте, необходимо выполнить запросы к геокодеру. Поэтому одним из наиболее важным критерием также является работа геокодера.

Как было рассмотрено в пункте 1.4.4. наилучшим образом отвечают на запросы геокодеры от Google и Яндекс. У обоих геокодеров существует ограничение в 25 000 запросов в сутки, что на данном этапе удовлетворяет требованиям.

Также у каждого из сервисов (Google и Яндекс) имеются руководства для разработчиков, что упрощает обучение.

Геокодер от Google использует знание о местоположении пользователя в момент запроса. Но для удачного запроса все равно необходимо указывать город, следовательно этот критерий не является значительным.

Оба геокодера (Яндекс и Google) пытаются найти ближайшее местоположение, которому можно сопоставить адрес с некоторой погрешностью в запросе, например в запросе было «на проспекте Ленина, 250», а не «проспект Ленина, 250» и запрос был выполнен успешно. Данный факт значительно упрощает нашу задачу.

Следовательно можно использовать любой из геокодеров – Яндекс или Google. Т.к. у яндекса имеется инструкция на русском языке (более удобном для восприятия) остановим свой выбор на данном картографическом сервисе.

3.1.3.1 Картографический сервис Яндекс.Карты

Для определения целесообразности использования картографического сервиса, необходимо изучить условие использования данного сервиса.

Условия использования сервиса Яндекс [40]:

- В П 2.2 указано, для «некоммерческого использования».

- П 2.3 Сервис предоставляет Пользователю возможность добавлять на карты пользовательскую информацию, в том числе метки.
- П 2.4 Сервис предоставляет пользователю функциональную возможность получить код карты, для вставки в том числе на свой сайт.

Изучив условия использования сервиса Яндекс, можно сделать вывод, что данный картографический сервис полностью подходит для решения задачи.

3.2 Разработка веб-сервиса

Разработанный веб-сервис представляет собой сайт, отображающий новости на карте города. Новости заимствуются со сторонних новостных ресурсов.

3.2.1 Новостные сайты

Разработанный веб-сервис, в качестве информационного составляющего, использует готовые новостные ресурсы. Информация поступает по средствам RSS-канала. Но не все существующие новостные сайты предоставляют RSS в доступном для обработки синтаксическим анализатором формате.

Подходящий для обработки документ должен быть хорошо структурирован и иметь теги Title, Link, Description, dc:date. Ниже приведет пример подходящего (рис. 26) и не подходящего (рис. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**) для распознавание анализатором формат xml-документа.

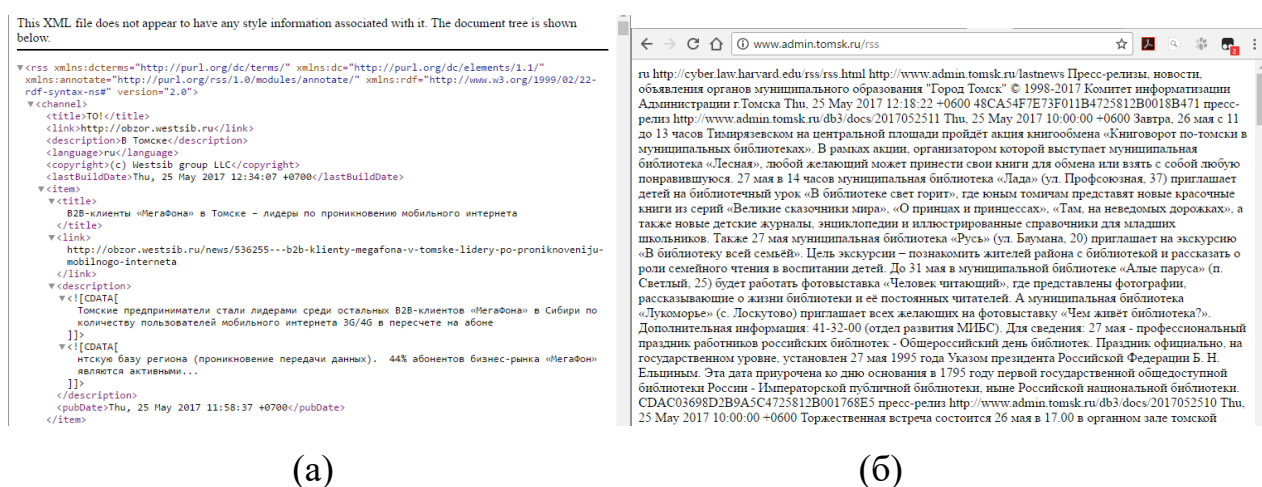


Рисунок 26 – (а) Подходящий для распознавание формат xml-документа, (б)– Не подходящий для распознавание формат xml-документа

Для города Томска были найдены и использованы новостные сайты представленные в Таблица 7. Колонка «Сокращенное наименование» содержит наименование, которое используется в данном сервисе для обозначение соответствующего новостного сайта.

Таблица 7. Перечень используемых новостных сайтов

№	Название новостного сайта	Сокращение	URL
1	Главный информационный городской портал Tomsk.Ru.	Томск.ru	http://www.tomsk.ru/rss/news
2	Главный информационный городской портал Tomsk.Ru. Раздел: Авто	Томск.ru	http://www.tomsk.ru/rss/auto/
3	Главный информационный городской портал Tomsk.Ru. Раздел: Леди	Томск.ru	http://www.tomsk.ru/rss/lady/
4	Главный информационный городской портал Tomsk.Ru. Раздел: Недвижимость	Томск.ru	http://www.tomsk.ru/rss/realty/
5	Главный информационный городской портал Tomsk.Ru. Раздел: Отдых	Томск.ru	http://www.tomsk.ru/rss/relax/
6	Главный информационный городской портал Tomsk.Ru. Раздел: Работа	Томск.ru	http://www.tomsk.ru/rss/job/
7	Главный информационный городской портал Tomsk.Ru. Раздел: Финансы	Томск.ru	http://www.tomsk.ru/rss/finance/
8	Городской портал «В Томске»	ВТомске	https://news.vtomske.ru/rss/js/1/20/tomsk
9	Государственная телерадиокомпания «Томск»	TVТомск	http://www.tvtomsk.ru/rss.xml
10	Интернет-журнал «Томский Обзор»	ТО	http://obzor.westsib.ru/rss/alltomsk.xml
11	Региональное информационное агентство «Томск»	РиаТомск	https://www.riatomsk.ru/rss.xml
12	Электронная газета «Ново-ТОМСК»	NovoNews	https://novo-tomsk.ru/rss.xml

3.2.2 Синтаксический анализатор

Новости при помощи разработанного синтаксического анализатора извлекаются из XML-документа (предоставленного по средствам RSS с новостного сайта), разбиваются по категориями и помещаются в базу данных.

Синтаксический анализатор получает список новостных сайтов из созданной базы данных (одна из таблиц хранит список новостных сайтов в формате: полное наименование, краткое наименование и URL-адрес). Синтаксический анализатор обрабатывает каждый из источников по отдельности в соответствии с разработанной ранее блок-схемой и помещает в базу данных.

Отдельную сложность при разработки синтаксического анализатора представило поиск и извлечение адреса из описания новостей (адреса не хранятся в явном виде).

Таким образом адреса обнаруживаются по нескольким критериям:

- 1) Если указана в явном виде улица;
- 2) Аббревиатура;
- 3) Название в кавычках;
- 4) Имеет сочетание парк, сад, площадь.

По результатам исследования по первому правилу попадает 52%, аббревиатуры – 21,7%, названия в кавычках 4,3%, сочетания парк, сад, площадь – 10,9% и не попали ни под одно из категорий 6,5% от всех существующих пространственных данных. Результаты представлены в виде диаграммы

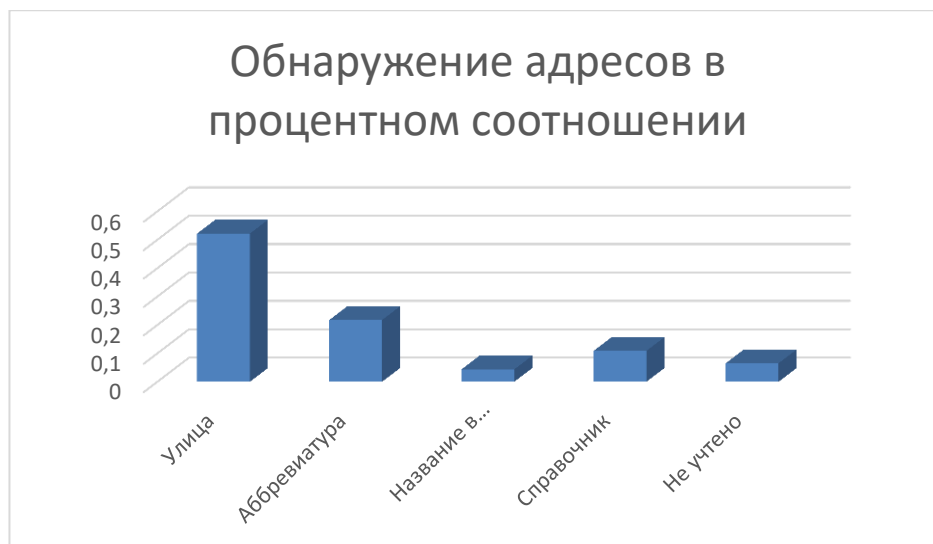


Рисунок 27 – Процент обнаружение адресов в зависимости от типа представления адреса

После этого проходит проверка на соответствие, т.е. все ли из найденных синтаксическим анализатором «адреса» действительно являются адресами.

Исследования показали, что в 86,5% случаях синтаксический анализатор отлавливает адреса встречающиеся в тексте статей, и в 85,8% случаях отловленный «адрес» действительно является адресом.

3.2.3 Пользовательский интерфейс

Разработанный сервис выглядит как представлено на рисунке 28. В центре расположена карта с позиционированная на Томске.

На карте можно видеть разнообразные метки. Каждый тип меток относится к отдельной категории.

Левую колонку занимает лента новостей. Новости не относящиеся ни к одной из представленных категорий обозначаются зеленым цветом с пустым кругляшом внутри (без тематической иконки). Такие метки могут образоваться в связи с невозможностью однозначно отнести новость к одной из категории, а так же отсутствием информации о принадлежности к категории в новостном сайте.

Лента новостей содержит все новости которые не были отображены на карте, то есть те новости, которые не могут быть связаны с конкретным местом.

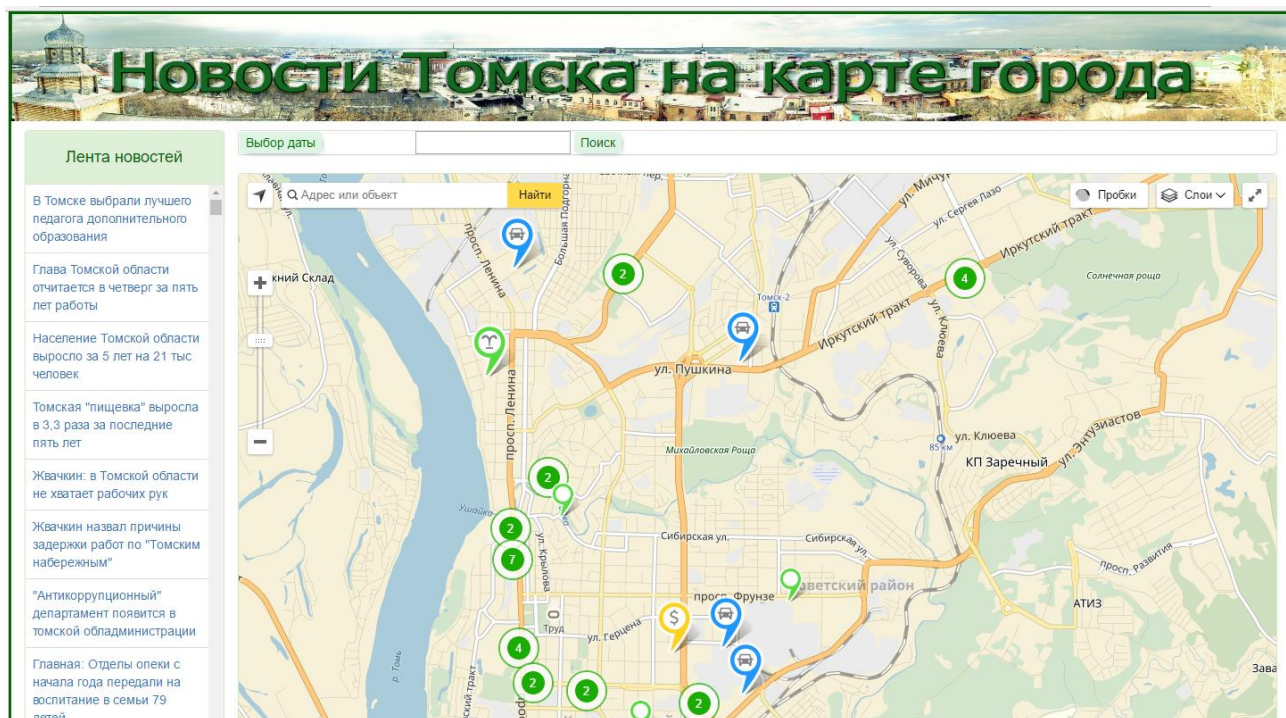


Рисунок 28 – Пример работы системы

Имеется возможность выбора даты (рис. 29), то за какой временной промежуток новости будут отображаться на карте. Для выбора даты необходимо навести на надпись «Выбор даты» и при помощи CheshBox выбрать один или несколько вариантов, после чего на карте останутся только метки соответствующие данному запросу. При отсутствии выбора показываются все имеющиеся новости. Сервис хранит новости только за три прошедшие дня, без ограничения для запланированных дат (будущих дат).

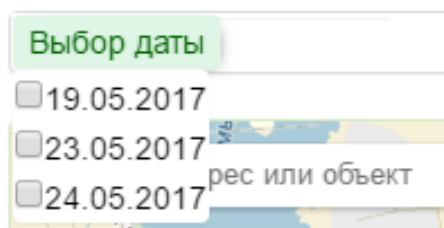


Рисунок 29 – Выбор даты

Реализован поиск новостей по заголовку, либо названию улицы. Для этого в поле поиска необходимо вбить заголовок, часть заголовка, адрес или часть адреса предполагаемой новости. При успешном результате карта спози-

ционируется на данном месте и найденная метка будет окрашена в желтый цвет (рис. 30новости).

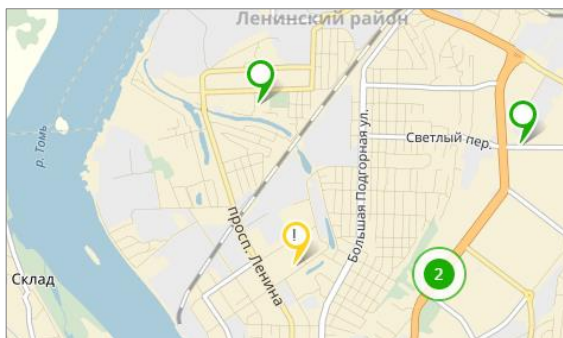


Рисунок 30 – Поиск новости

Пользователю предоставляется новость в виде всплывающего окна, иначе - балун (рис. 31), для этого достаточно кликнуть по заинтересовавшей метки.

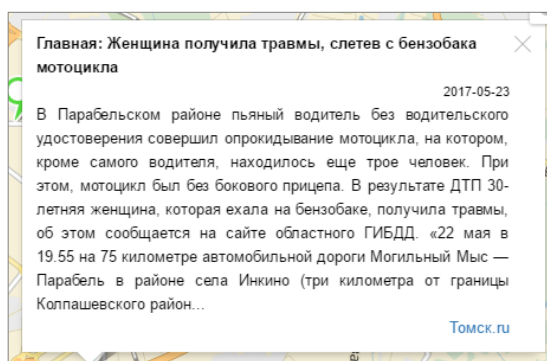


Рисунок 31 – Всплывающее окно (балун)

Как видно на рисунке, балун содержит заголовок (первая строчка, выделенная жирным шрифтом), дату публикации новости (следует после заголовка, выровнена по правому краю), краткую аннотацию (ограничена количеством символов) и ссылку на новостной сайт, представленной в виде наименования новостного сайта (в конкретном примере – Томск.ru). При нажатии по ссылке открывается новостной сайт содержащий данную новость (рис. 32).

Таким образом пользователь может узнать подробнее о произошедшем событии, а также соблюдается пункт об авторских правах (при публикации новости указывать новостной сайт).

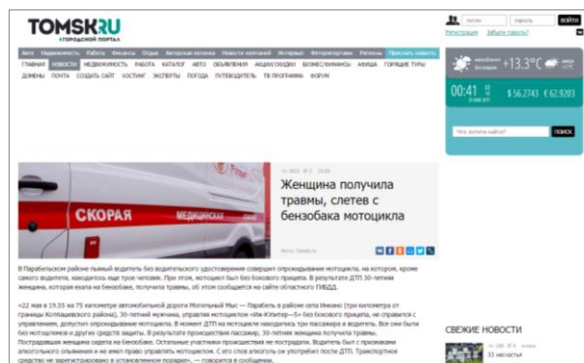


Рисунок 32 – Новостной сайт

Если с данным местом связано ни одно событие, а сразу несколько то оно будет отмечено в виде кластера. При выборе кластера появляется окно как на рисунке 33.

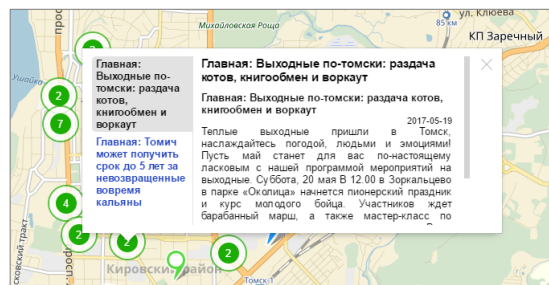


Рисунок 33 – Кластер

В случае с кластером – формат предоставления новости такой же как с единичной, за исключением списка заголовков слева.

3.2.4 Администрирование. Добавление новостей и сайтов

Существует возможность самостоятельного добавления новостного сайта и новостей администратором. Для этого необходимо пройти регистрацию. В правом верхнем углу существует кнопка «Выполнить вход» (рис. 34), после нажатия которой открывается окно авторизации (рис. 35). После входа появляется дополнительное меню «Редактировать», содержащее «Новостной сайт» и «Новости».

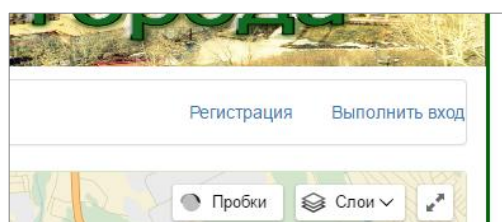


Рисунок 34 – Вход в учетную запись

Выполнить вход.

Используйте локальную учетную запись для входа.

Адрес электронной почты

Пароль

☐

Запомнить меня

Выполнить вход

[Регистрация нового пользователя](#)

Рисунок 35 – Вход в учетную запись

Работа с новостными сайтами, предоставляет возможность редактирования списка новостных сайтов (рис. 36). Таким образом можно добавить новый (рис. 37) либо изменить/удалить существующий (например если сайт потерял актуальность). Добавлять, редактировать и удалять новостные сайты может только администратор, т.к. при добавлении необходимо указывать ссылку на RSS-канал сайта, а не каждый пользователь является компетентным в данном вопросе, так же любое изменение может нарушить работу данного новостного сайта.

Новостной сайт	URL	Категория	
РиаТомск	https://www.riatomsk.ru/rss.xml		Редактировать Подробнее Удалить
ВТомске	https://news.vtomske.ru/rss/js/1/20/tomsk		Редактировать Подробнее Удалить
TVТомск	http://www.tvtomsk.ru/rss.xml		Редактировать Подробнее Удалить
ТО	http://obzor.westsib.ru/rss/alltomsk.xml		Редактировать Подробнее Удалить
Томск.гу	http://www.tomsk.ru/rss/auto/	Авто	Редактировать Подробнее Удалить
Томск.гу	http://www.tomsk.ru/rss/realty/	Финансы	Редактировать Подробнее Удалить
Томск.гу	http://www.tomsk.ru/rss/finance/	Финансы	Редактировать Подробнее Удалить
Томск.гу	http://www.tomsk.ru/rss/job/	Финансы	Редактировать Подробнее Удалить
Томск.гу	http://www.tomsk.ru/rss/relax/	отдых	Редактировать Подробнее Удалить

Рисунок 36 – Перечень новостных сайтов

Сайт

Наименование

Томск.гу

URL

http://www.tomsk.ru/rss/relax/

Категория

отдых

Добавить

[Назад](#)

Рисунок 37 – Добавление новостного сайта

Работа со списком новостей может понадобиться для самостоятельного добавления новостного сайта (например событие важное, но нет данных о пространственном положении события). Для добавления необходимо заполнить все поля окна «Добавление новости» (рис. 39).

Существует возможность редактирования и удаления новостей (рис. 38).

Добавить									
Наименование	Адрес	URL	Описание	Широта	Долгота	Фактический адрес	Дата	Источник	
Студенты ТПУ проверят интенсивность движения на 60 перекрестках Томска	(ТПУ)	https://www.riat omsk.ru/article/20170524/monitoring-perekrestkov-tomsk/	ТОМСК, 24 мая – РИА Томск. Студенты и сотрудники Томского политехнического университета (ТПУ) приступили к мониторингу интенсивности транспортных потоков; в настоящее время они исследовали микрорайоны Каштак и Черемошники и Иркутский тракт, всего в планах 60 городских перекрестков, сообщает в среду пресс-служба мэрии. Уточняется, что изучение интенсивности транспортных потоков является одним из этапов разработки программы комплексного развития транспортной инфраструктуры Томска, которую по зак...	56.465427	84.950135	пр. Ленина, 30, Томск, Томская обл., Россия, 634050	24.05.2017 0:00:00	РиаТомск	Редактировать Детали Удалить

Рисунок 38 – Список новостей

Добавление новости

Наименование
Фестиваль индийского танца

Адрес
ТПУ

URL
http://www.tomsk.ru/news/view/125324

Описание
Со 2 по 4 июня в Томске проходит фести

Источник
Томск.ru

Широта
56.473971

Долгота
84.976523

Адрес физический
Киевская ул., 60А, Томск, Томская обл

Дата
2017-06-03

Добавить

Назад

Рисунок 39 – Добавление новости

4. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

4.1 Организация и планирование работ

Таблица 8 – Перечень работ и продолжительность их выполнения

Этапы работы	Исполнители	Загрузка исполнителей
Постановка целей и задач	НР	НР – 100%
Составление и утверждение ТЗ	НР, И	НР – 100% И – 50%
Подбор и изучение материалов по тематике	НР, И	НР – 20% И – 100%
Разработка календарного плана	НР, И	НР – 100% И – 20%
Поиск аналогов и обсуждение их достоинств и недостатков	НР, И	НР – 10% И – 100%
Выбор картографического сервиса	НР, И	НР – 30% И – 80%
Проектирование физической модели базы данных	И	И – 100%
Разработка веб-системы	И	И – 100%
Тестирование и отладка	НР, И	НР – 30% И – 100%
Оформление расчетно-пояснительной записки	И	И – 100%
Оформление графического материала	И	И – 100%
Подведение итогов	НР, И	НР – 60% И – 100%

Для выполнения перечисленных работ требуются специалисты:

- инженер – в его роли действуют исполнитель ВКР;
- научный руководитель.

4.1.1 Продолжительность этапов работ

Расчет продолжительности этапов работ осуществляется опытно-статистическим методом экспертным способом по формуле:

$$t_{\text{ож}} = \frac{3 \cdot t_{\text{min}} + 2 \cdot t_{\text{max}}}{5}, \quad (4.1)$$

где t_{min} – минимальная продолжительность работы, дн.;

t_{max} – максимальная продолжительность работы, дн.

Для построения линейного графика необходимо рассчитать длительность этапов в рабочих днях, а затем перевести ее в календарные дни. Расчет продолжительности выполнения каждого этапа в рабочих днях ведется по формуле:

$$T_{РД} = \frac{t_{ож}}{K_{ВН}} \cdot K_{Д}, \quad (4.2)$$

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

$K_{ВН}$ – коэффициент выполнения работ, учитывающий влияние внешних факторов на соблюдение предварительно определенных длительностей, в рамках данной ВКР установим $K_{ВН} = 1$;

$K_{Д}$ – коэффициент, учитывающий дополнительное время на компенсацию непредвиденных задержек и согласование работ, примем $K_{Д} = 1,1$.

Расчет продолжительности этапа в календарных днях ведется по формуле:

$$T_{КД} = T_{РД} \cdot T_{К}, \quad (4.3)$$

где $T_{РД}$ – продолжительность выполнения этапа в календарных днях;

$T_{К}$ – коэффициент календарности, позволяющий перейти от длительности работ в рабочих днях к их аналогам в календарных днях. Он рассчитывается по формуле:

$$T_{К} = \frac{T_{КАЛ}}{T_{КАЛ} - T_{ВД} - T_{ПД}}, \quad (4.4)$$

где $T_{КАЛ}$ – календарные дни, $T_{КАЛ} = 365$;

$T_{ВД}$ – выходные дни, $T_{ВД} = 52$;

$T_{ПД}$ – праздничные дни, $T_{ПД} = 10$.

Подставив значения в формулу 5.4, получим следующий результат:

$$T_{К} = \frac{365}{365 - 52 - 10} = 1,205.$$

4.1.2 Расчет накопления готовности проекта

В данном пункте будет описан расчет текущих состояний работы над проектом. Величина накопления готовности работы показывает, на сколько процентов по окончании текущего этапа выполнен общий объем работ по проекту в целом.

Степень готовности определяется формулой 5.5

$$CG_i = \frac{TP_i^H}{TP_{общ.}} = \frac{\sum_{k=1}^i TP_k}{TP_{общ.}} = \frac{\sum_{k=1}^i \sum_{j=1}^m TP_{kj}}{\sum_{k=1}^I \sum_{j=1}^m TP_{kj}}, \quad (4.5)$$

где TP_i^H – накопленная трудоемкость i -го этапа проекта по его завершении;

$TP_{общ.}$ – общая трудоемкость проекта;

TP_k – трудоемкость k -го этапа проекта, $k = \overline{1, i}$;

TP_{kj} – трудоемкость работ, выполняемых j -м участником на k -м этапе, здесь $j = \overline{1, m}$ – индекс исполнителя, в данной работе $m = 2$, так как в разработке проекта участвуют научный руководитель и исполнитель.

Применительно к таблице 9 величины TP_{ij} (TP_{kj}) находятся в столбцах (6, $j = 1$) и (7, $j = 2$). $TP_{общ.}$ равна сумме чисел из итоговых клеток этих столбцов. Пример расчета TP_i (%) и CG_i (%) на основе этих данных содержится в таблице 11.

Таблица 9 – Нарастание технической готовности работы и удельный вес каждого этапа

Этап	TP_i , %	CG_i , %
Постановка целей и задач	1,47	1,47
Составление и утверждение ТЗ	4,4	5,87
Подбор и изучение материалов по тематике	12,43	18,3
Разработка календарного плана	1,32	19,62
Поиск аналогов и обсуждение их достоинств и недостатков	7,25	26,87
Выбор картографического сервиса	2,70	29,57
Проектирование физической модели базы данных	3,92	33,49
Разработка веб-системы	33,49	66,98

Этап	ТР _i , %	СГ _i , %
Тестирование и отладка	20,19	87,17
Оформление расчетно-пояснительной записки	5,52	92,69
Оформление графического материала	4,04	96,73
Подведение итогов	3,27	100,00

4.2 Расчет сметы затрат на выполнение проекта

Разработка веб-системы велась с использованием бесплатного программного обеспечения, на домашнем компьютере и без аренды помещения. Поэтому расчет сметной стоимости выполнения проекта будет производиться по следующим статьям затрат:

- материалы и покупные изделия;
- заработная плата;
- социальный налог;
- расходы на электроэнергию (без освещения);
- амортизационные начисления;
- оплата услуг связи;
- прочие (накладные расходы) расходы.

4.2.1 Расчет затрат на материалы

К данной статье расходов будем относить стоимость материалов, которые были использованы во время разработки проекта.

Таблица 10 – Расчет затрат на материалы

Наименование материалов	Цена за ед., руб.	Кол-во	Сумма, руб.
Бумага для принтера формата А4	290	1 уп.	290
Тонер для принтера	250	1 шт.	250
Итого:			540

Транспортно-заготовительные расходы (ТЗР) составляют 5 % от отпускной цены материалов, тогда расходы на материалы с учетом ТЗР равны

$$C_{\text{мат}} = 540 * 1,05 = 567 \text{ руб.}$$

4.2.2 Расчет заработной платы

Заработная плата рассчитывается на основе суммы заработной платы исполнителя и научного руководителя исходя из трудоемкости каждого этапа и занятости каждого из них на данном этапе. Величина месячного оклада научного руководителя ($MO_{\text{НР}}$) получена из открытых данных, размещенных на официальном сайте Национального исследовательского Томского политехнического университета. Величина месячного оклада инженеров ($MO_{\text{И}}$) берется как месячный оклад инженера кафедры.

Среднедневная тарифная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$ЗП_{\text{дн-т}} = MO/N, \quad (4.6)$$

где MO – месячный оклад, руб.;

N – количество рабочих дней в месяц, при шестидневной рабочей неделе – $N = 24,91$, а при пятидневной рабочей неделе – $N = 20,58$.

Среднедневная тарифная заработная плата научного руководителя равна

$$ЗП_{\text{дн-т}} = \frac{26\,300}{24,91} = 1\,055,8 \frac{\text{руб.}}{\text{раб. день}}.$$

А среднедневная тарифная заработная плата инженера равна

$$ЗП_{\text{дн-т}} = \frac{7864,11}{20,58} = 382,12 \frac{\text{руб.}}{\text{раб. день}}.$$

Затраты времени по каждому исполнителю в рабочих днях взяты из таблицы 9. Для перехода от тарифной суммы заработка исполнителя, связанной с участием в проекте, к соответствующему полному заработку необходимо будет тарифную сумму заработка исполнителя, связанной с участием в проекте умножить на интегральный коэффициент. Интегральный коэффициент находится по формуле:

$$K_{\text{и}} = K_{\text{пр}} \cdot K_{\text{доп.ЗП}} \cdot K_{\text{р}}, \quad (4.7)$$

где $K_{\text{пр}}$ – коэффициент премий, $K_{\text{пр}} = 1,1$;

$K_{\text{доп.ЗП}}$ – коэффициент дополнительной зарплаты, при шестидневной рабочей неделе $K_{\text{доп.ЗП}} = 1,188$, а при пятидневной рабочей неделе $K_{\text{доп.ЗП}} = 1,113$;

K_p – коэффициент районной надбавки, $K_p = 1,3$.

Результаты вычислений представлены в таблице 5.6.

Таблица 11 – Затраты на заработную плату

Исполнитель	Оклад, руб./мес.	ЗП _{дн-т} , руб./раб.день	Затраты времени, раб.дни	Коэффици- циент	Фонд з/платы, руб.
НР	26 300	1 055,8	22	1,699	39 463,69
И	7 864,11	382,12	95	1,62	50 497,67
Итого:					89 961,36

4.2.3 Расчет затрат на социальный налог

Взнос в социальные фонды установлен в размере 30,2% от заработной платы. Размер взноса рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{соц}} = C_{\text{ЗП}} \cdot 0,302, \quad (4.8)$$

где $C_{\text{ЗП}}$ – размер заработной платы.

Подставив необходимые значения в формулу 5.8 получим:

$$C_{\text{соц}} = 89\,961,36 \cdot 0,302 = 27\,168,33 \text{ руб.}$$

4.2.4 Расчет затрат на электроэнергию

Затраты на электроэнергию рассчитываются по формуле:

$$C_{\text{эл.об.}} = P_{\text{об}} \cdot t_{\text{об}} \cdot C_{\text{э}}, \quad (4.9)$$

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

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

$C_{\text{э}}$ – тариф на 1 кВт·час. Для ТПУ $C_{\text{э}} = 5,782 \text{ руб./кВт} \cdot \text{час}$.

Время работы оборудования вычисляется на основе итоговых данных таблицы 5.2 для инженера ($T_{\text{рд}}$) из расчета, что продолжительность рабочего дня равна 8 часов.

$$t_{\text{об}} = T_{\text{рд}} \cdot K_t, \quad (4.10)$$

где K_t – коэффициент использования оборудования по времени, $K_t = 0,9$.

Мощность, потребляемая оборудованием, определяется по формуле:

$$P_{об} = P_{ном} \cdot K_C, \quad (4.11)$$

где K_C – коэффициент загрузки;

$P_{ном}$ – номинальная мощность оборудования, кВт. Для технологического оборудования малой мощности $K_C = 1$.

Таблица 12 – Затраты на электроэнергию технологическую

Наименование оборудования	Время работы оборудования $t_{об}$, час	Потребляемая мощность $P_{об}$, кВт	Затраты $\Delta_{об}$, руб.
Персональный компьютер инженера	684	0,09	355,93
Итого:			355,93

4.2.5 Расчет амортизационных расходов

Для расчета амортизационных расходов используется формула:

$$C_{ам} = \frac{H_A \cdot C_{об} \cdot t_{рф} \cdot n}{F_d}, \quad (4.12)$$

где H_A – годовая норма амортизации единицы оборудования;

$C_{об}$ – балансовая стоимость единицы оборудования с учетом ТЗР, стоимость ПК инженера – 19290 руб.;

$t_{рф}$ – фактическое время работы оборудования в ходе выполнения проекта,
 $t_{рф} = 95 \cdot 8 = 760$ часов;

n – число задействованных однотипных единиц оборудования;

F_d – действительный годовой фонд времени работы соответствующего оборудования, $F_d = 298 \cdot 8 = 2384$ часа.

H_A определяется по формуле:

$$H_A = \frac{1}{CA}, \quad (5.12)$$

где CA – срок амортизации, который можно получить из постановления правительства РФ «О классификации основных средств, включенных в амортиза-

онные группы» Для электронно-вычислительной техники СА свыше 2 лет до 3 лет включительно. В данной работе примем СА=2,5 года. Тогда

$$H_A = \frac{1}{2,5} = 0,4.$$

Таким образом,

$$C_{AM}(ПК) = \frac{0,4 \cdot 19290 \cdot 760 \cdot 1}{2384} = 2459,76 \text{ руб}$$

Итого начислено амортизации 2 459,76 руб.

4.2.6 Расчет расходов на услуги связи

Расходы на услуги связи определены наличием подключения к сети Интернет на компьютере, использованном в данной работе.

Ежемесячная оплата, согласно тарифу ТРUnet, составляет 350 рублей. В соответствии с таблицей 5.2, трудоемкость выполняемой задачи составляет четыре календарных месяца. Таким образом, сумма расходов на услуги связи составляет $4 \cdot 350 = 1400$ руб. Общая сумма расходов $C_{св} = 1400$

4.2.7 Расчет прочих расходов

Прочие расходы следует принять равными 10% от суммы всех предыдущих расходов. Они находятся по формуле:

$$C_{проч} = (C_{мат} + C_{ЗП} + C_{соц} + C_{эл.об.} + C_{AM} + C_{св}) \cdot 0,1, \quad (4.13)$$

где $C_{мат}$ – расходы на материалы, руб.;

$C_{ЗП}$ – основная заработная плата, руб.;

$C_{соц}$ – расходы на единый социальный налог, руб.;

$C_{эл.об.}$ – расходы на электроэнергию, руб.;

C_{AM} – амортизационные расходы, руб.;

$C_{св}$ – расходы на услуги связи, руб.

Подставив полученные выше результаты, получим:

$$C_{проч} = (540 + 89\,961,36 + 24\,289,57 + 355,93 + 2459,76 + 1400) \cdot 0,1 = 11\,900,662 \text{ руб.}$$

4.2.8 Расчет общей себестоимости разработки

Проведя расчет по всем статьям сметы затрат на разработку, можно определить общую себестоимость проекта «Разработка программной системы для отображения новостей на карте города на основе технологии мэшап».

Таблица 13 – Смета затрат на разработку проекта

Статья затрат	Условное обозначение	Сумма, руб.
Материалы и покупные изделия	$C_{\text{мат}}$	540
Основная заработная плата	$C_{\text{ЗП}}$	89 961,36
Отчисления в социальные фонды	$C_{\text{соц}}$	27 168,33
Расходы на электроэнергию	$C_{\text{эл.об.}}$	355,93
Амортизационные отчисления	$C_{\text{АМ}}$	2459,76
Расходы на услуги связи	$C_{\text{св}}$	1400
Прочие расходы	$C_{\text{проч}}$	11 900,662
Итого:		133 786,04

Таким образом, затраты на разработку составили $C = 133\,786,04$ руб.

4.2.9 Расчет прибыли

Прибыль следует принять в размере 20 % от полной себестоимости проекта. В данном проекте она составляет 26 757,2 руб.

4.2.10 Расчет НДС

НДС составляет 18% от суммы затрат на разработку и прибыли.

В нашем случае это $(133\,786,04 + 26\,757,208) \cdot 0,18 = 28\,897,79$ руб..

4.2.11 Цена разработки НИР

Цена равна сумме полной себестоимости, прибыли и НДС, в нашем случае

$$C_{\text{НИР(КР)}} = 133\,786,04 + 26\,757,208 + 28\,897,79 = 189\,441,038 \text{ руб.}$$

4.3 Оценка экономической эффективности проекта

В рамках данной работы оценить экономическую эффективность проекта невозможно.

4.3.1 Определение срока окупаемости

Срок окупаемости используется, как показатель эффективности проекта. Чем меньше срок окупаемости, тем эффективнее проект. Для расчета используется формула:

$$PP = \frac{C}{PP_{\text{ч}}}, \quad (4.13)$$

где C – затраты на разработку, руб.;

$PP_{\text{ч}}$ – годовая чистая прибыль, руб.

Подставив полученные выше результаты, получим:

$$PP = \frac{133\,786,04}{26\,757,208} = 5 \text{ лет или } 60 \text{ месяцев.}$$

Исходя из высокого срока окупаемости, можно сделать вывод, что проект не эффективен в экономическом плане. Но так как проект является одной из частей информационной системы для нефтегазодобывающих предприятий, то можно с лёгкостью сказать, что проект в целом будет экономически эффективен.

4.3.2 Оценка научно-технического уровня НИР

Научно-технический уровень характеризует влияние проекта на уровень и динамику обеспечения научно-технического прогресса в данной области. Для оценки научной ценности, технической значимости и эффективности, планируемых и выполняемых НИР, используется метод балльных оценок. Балльная оценка заключается в том, что каждому фактору по принятой шкале присваивается определенное количество баллов. Обобщенную оценку проводят по сумме баллов по всем показателям. На ее основе делается вывод о целесообразности НИР.

Сущность метода заключается в том, что на основе оценок признаков работы определяется интегральный показатель (индекс) ее научно-технического уровня по формуле:

$$I_{\text{НТУ}} = \sum_{i=1}^3 R_i \cdot n_i, \quad (5.13)$$

где $I_{НТУ}$ – интегральный индекс научно-технического уровня;

R_i – весовой коэффициент i -го признака научно-технического эффекта;

n_i – количественная оценка i -го признака научно-технического эффекта, в баллах.

Частные оценки уровня n_i и их краткое обоснование даны в таблице 5.9.

Таблица 14 – Оценки научно-технического уровня НИР

Значимость	Фактор НТУ	Уровень фактора	Выбранный балл	Обоснование выбранного балла
0,4	Уровень новизны	Новая	8	Уникальный в своем роде сервис. В России в настоящее время существуют несколько сервисов отображающих новости на карте, но нет ни одного, отображающий события с нескольких новостных сайтов
0,1	Теоретический уровень	Разработка веб-системы	7	Изучение технологии мэшап и картографических сервисов
0,5	Возможность реализации	В течение первых лет	10	Имеющиеся новостные сайты не предоставляют открытого API, необходимо написать синтаксический анализатор (для нахождения информации о пространственных данных) и продолжительная тщательная отладка основанная на ежедневном тестировании.

Интегральный показатель научно-технического уровня для данного проекта составляет:

$$I_{НТУ} = 0,4 \cdot 8 + 0,1 \cdot 7 + 0,5 \cdot 10 = 8,9.$$

По полученным данным можно сделать вывод, что проект имеет высокий уровень научно-технического эффекта.

5 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Разработанный в рамках магистерской диссертации проект является веб-системой, которая отображает новости на карте города. Система позволяет видеть, что произошло поблизости от пользователя, либо в интересующем его месте, а так же быть всегда в курсе актуальных новостей, что несомненно востребовано в наше время. Система состоит из карты и новостей обозначенных в виде меток.

Разработка веб-системы велась с использованием компьютерной техники. Использование средств вычислительной техники увеличивает производительность труда, но при этом накладывают целый ряд вредных факторов на человека, что впоследствии может привести к существенным проблемам со здоровьем сотрудника.

Данный раздел посвящен анализу вредных и опасных факторов производственной среды (офиса), как для разработчиков, так и для пользователей.

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8ИМ5Б	Ивахив Виктория Олеговна

Институт		Кафедра	
Уровень образования	Магистр	Направление/специальность	09.04.02 Информационные системы и технологии

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объектом исследования являются технология мэшап, среда разработки Visual Studio, языки программирования C#; HTML; CSS; JavaScript; JSON, картографические средства Google, Яндекс, OpenStreetMap. Целью магистерской диссертации (предметом) является разработка сервиса, отображающего новости на карте города.
--	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1 Производственная безопасность 1.1 Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности. 1.2 Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности.	Производственная безопасность на стадии разработки и эксплуатации веб-системы. 1.1 В качестве вредных факторов выделены: – Недостаточная освещенность рабочей зоны; – Умственное перенапряжение; – Монотонный режим работы, – Ложное информирование. 1.2. В качестве опасных факторов выделены: – Опасность поражения электрическим током; – Опасность возникновения пожара.
2 Экологическая безопасность: 2.1 Анализ воздействия объекта на окружающую среду; 2.2 Разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.	2.1 Влияние объекта исследования на окружающую среду: – Образование мусора. 2.3 Мероприятия по защите окружающей среды: – Утилизация компьютерной техники. – Информирование населения о запланированных мероприятиях и произошедших авариях, катастрофах.

3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях: 3.1 Перечень возможных ЧС при разработке; 3.2 Выбор наиболее типичной ЧС; 3.3 Разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.	3.1 Возможные чрезвычайные ситуации: – Пожар; – Поражение электрическим током; – Социальные чрезвычайные ситуации (терроризм). 3.2 Типичная чрезвычайная ситуация: – Ложное информирование населения (напр. Террористами); – Социальная чрезвычайная ситуация (терроризм). 3.3 Мероприятия по предотвращению наиболее типичной ЧС – пожара, согласно нормативным документам: НПБ 105-03 и ППБ 01–03. – Возможно информирование населения о ЧС, – Возможность информирования населения органами о правилах поведения при ЧС.
4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: 4.1 Специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; 4.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	4.1 Описание правовых норм для работ, связанных с работой за ПЭВМ согласно следующим документам: – Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 30.12.2015); 4.2 Влияние сервиса «Новости на карте» на организационно-правовые вопросы: – Альтернативный способ информирования населения; – Эффективная передача информации; – Экономия времени и денежных средств.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	22.02.2017
--	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Акулов Петр Анатольевич			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИМ5Б	Ивахив Виктория Олеговна		

5.1 Производственная безопасность на стадии разработки веб-системы

Научно-исследовательская деятельность выполнялась в помещении кафедры «Вычислительной техники» десятого корпуса ТПУ в кабинете 402. Помещение оснащено видеодисплейными терминалами (ВДТ), персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ), компьютерными столами, стульями, столом для коллективной работы, огнетушителями, кондиционером, противопожарной сигнализацией и датчиками дыма.

Для обеспечения производственной безопасности необходимо проанализировать воздействия на человека вредных и опасных производственных факторов, которые могут возникать при разработке проекта.

Производственный фактор считается вредным, если воздействие этого фактора на человека может привести к его заболеванию. Производственный фактор считается опасным, если его воздействие может привести к травме [37].

Все производственные факторы классифицируются по группам элементов: физические, химические, биологические и психофизические. Для данной работы целесообразно рассмотреть физические и психофизические вредные и опасные факторы производства, характерные для рабочей зоны программиста, разработчика приложения, пользователя. Факторы представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Вредные и опасные производственные факторы при выполнении работ за ПЭВМ

Источник фактора, наименование работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
1) Работа за ПК	1) Недостаточная освещенность рабочей зоны; 2) Умственное перенапряжение; 3) Монотонный режим рабо-	1) Опасность поражения электрическим током; 2) Опасность	1) СН 2.2.4/2.1.8.562-96; 2) СанПиН 2.2.4.548-96; 3) СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03; 4) СП 52.13330.2011;

Источник фактора, наименование работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
	ты.	возникновения пожара.	5) ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ; 6) СНиП 21-01-97.

5.1.1 Вредные производственные факторы

5.1.1.1 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Так как программист свое рабочее время проводит в помещении, то важным фактором является освещение.

Недостаточная освещенность рабочей зоны является вредным производственным фактором, возникающим при работе с ПЭВМ, уровни которого регламентируются СП 52.13330.2011.

Причиной недостаточной освещенности являются недостаточность естественного освещения, недостаточность искусственного освещения, пониженная контрастность.

Работа с компьютером подразумевает постоянный зрительный контакт с дисплеем ПЭВМ и занимает от 80 % рабочего времени. Недостаточность освещения снижает производительность труда, увеличивает утомляемость и количество допускаемых ошибок, а также может привести к появлению профессиональных болезней зрения.

Разряд зрительных работ программиста и оператора ПЭВМ относится к разряду III и подразряду Г (работы высокой точности). В таблице 6.3 представлены нормативные показатели искусственного освещения при работах заданной точности.

Таблица 6.2 – Требования к освещению помещений промышленных предприятий для операторов ПЭВМ [38]

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Контраст объекта с фоном	Характеристика фона	Искусственное освещение		
						Освещённость, лк		
						При системе комбинированного освещения		При системе общего освещения
						Всего	В том числе от общего	
Высокой точности	0,264	III	г	Средний, большой	Светлый, средний	400	200	200

Для создания и поддержания благоприятных условий освещения для операторов ПЭВМ, их рабочие места должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим правилам СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Рабочее помещение должно иметь естественное и искусственное освещение, соответствующее показателям, представленным в таблице 6.2. Для рассеивания естественного освещения следует использовать жалюзи на окнах рабочих помещений. В качестве источников искусственного освещения должны быть использованы люминесцентные лампы, лампы накаливания – для местного освещения [45].

5.1.1.2 Умственное перенапряжение

Умственное перенапряжение вызывается большим объемом информации, которую непрерывно приходится изучать, анализировать и осваивать во время работы, и чтобы избежать умственного перенапряжения необходимо устраивать небольшие перерывы в течение рабочего дня продолжительностью не более 5 минут.

При умственной работе, по сравнению с физической работой потребление кислорода мозгом увеличивается в 15-20 раз. Если для умственной работы требуется значительное нервно-эмоциональное напряжение, то возможны значительные изменения кровяного давления, пульса. Длительная работа этого характера может привести к заболеванию, в частности сердечно-сосудистым и некоторым другим заболеваниям [38].

5.1.1.3 Монотонный режим работы

При работе с ПЭВМ основным фактором, влияющим на нервную систему программиста или пользователя, является огромное количество информации, которое он должен воспринимать, а так же однотипность выполняемой работы. Это является сложной задачей, которая сильно влияет на сознание и психофизическое состояние из-за монотонности работы. Поэтому меры, позволяющие снизить воздействие этого вредного производственного фактора, которые регулируются СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, являются важными в работе оператора ПЭВМ. Они позволяют увеличить производительность труда и предотвратить появление профессиональных болезней.

Организация работы с ПЭВМ осуществляется в зависимости от вида и категории трудовой деятельности. Виды трудовой деятельности разделяются на 3 группы: группа А – работа по считыванию информации с экрана с предварительным запросом; группа Б – работа по вводу информации; группа В – творческая работа в режиме диалога с ПЭВМ. Работа программиста-разработчика рассматриваемой в данной работе относится к группам А и Б, в то время, как деятельность пользователя приложения относится к группе В. Категории трудовой деятельности, различаются по степени тяжести выполняемых работ. Для снижения воздействия рассматриваемого вредного фактора предусмотрены регламентированные перерывы для каждой группы работ – таблица 6.3.

Таблица 6.3 – Суммарное время регламентированных перерывов в зависимости от продолжительности работы, вида категории трудовой деятельности с ПЭВМ [45]

Категория работы с ПЭВМ	Уровень нагрузки за рабочую смену при видах работ с ПЭВМ			Суммарное время регламентированных перерывов, мин.	
	группа А, количество знаков	группа Б, количество знаков	группа В, ч	при 8-часовой смене	при 12-часовой смене
I	до 20 000	до 15 000	до 2	50	80
II	до 40 000	до 30 000	до 4	70	110
III	до 60 000	до 40 000	до 6	90	140

Для предупреждения преждевременной утомляемости пользователей ПЭВМ рекомендуется организовывать рабочую смену путем чередования работ с использованием ПЭВМ и без него. В случаях, когда характер работы требует постоянного взаимодействия с компьютером (работа программиста-разработчика) с напряжением внимания и сосредоточенности, при исключении возможности периодического переключения на другие виды трудовой деятельности, не связанные с ПЭВМ, рекомендуется организация перерывов на 10–15 мин. через каждые 45–60 мин. работы. При высоком уровне напряженности работы рекомендуется психологическая разгрузка в специально оборудованных помещениях [45].

5.1.1.4 Ложное информирование

На стадии эксплуатации веб-системы существует такой вредный фактор как ложное информирование. Так как система подразумевает собой сервис открытого доступа предоставляющий информацию о событиях (наступивших и запланированных) и их местоположение, то люди воспользовавшись этой информацией могут строить свои планы и маршруты. Но к сожалению информация может быть не достоверная, так как система проверяет подключаемый новостной сайт, но не проверяет достоверность каждой из новостей. В связи с чем, пользователи могут быть сбиты с толку преувеличенной, либо приуменьшенной информацией (например о перекрытие дорог или разливе реки), а то и отсутствием как такого события (запланированного мероприятия).

5.1.2 Опасные производственные факторы

Так как работа программиста и разработчика приложений происходит в офисе, то существуют и другие не менее опасные производственные факторы, связанные с работой с техникой, контактирование и нахождением в окружении большого количества людей, а так же работой в замкнутом помещении.

5.1.2.1 Опасность поражения электрическим током

Поражение электрическим током является опасным производственным фактором и, поскольку программист работает непосредственно с электрообору-

дованием, то вопросам электробезопасности на его рабочем месте должно уделяться особое внимание. Нормы электробезопасности на рабочем месте регламентируются СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, вопросы требований к защите от поражения электрическим током освещены в ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ.

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Опасность поражения электрическим током усугубляется тем, что человек не в состоянии без специальных приборов обнаружить напряжение дистанционно.

Помещение, где расположено рабочее место оператора ПЭВМ, относится к помещениям без повышенной опасности ввиду отсутствия следующих факторов: сырость, токопроводящая пыль, токопроводящие полы, высокая температура, возможность одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и металлическим корпусам электрооборудования.

Основным организационным мероприятием по обеспечению безопасности является инструктаж и обучение безопасным методам труда, а также проверка знаний правил безопасности и инструкций в соответствии с занимаемой должностью применительно к выполняемой работе.

К мероприятиям по предотвращению возможности поражения электрическим током относятся:

- С целью защиты от поражения электрическим током, возникающим между корпусом приборов и инструментом при пробое сетевого напряжения на корпус, корпуса приборов и инструментов должны быть заземлены;
- При включенном сетевом напряжении работы на задней панели корпуса приборов должны быть запрещены;
- Все работы по устранению неисправностей должен производить квалифицированный персонал;

– Необходимо постоянно следить за исправностью электропроводки [45, 26].

5.1.2.2 *Опасность возникновения пожара*

Возникновение пожара является опасным производственным фактором, т.к. пожар на предприятии наносит большой материальный ущерб, а также часто сопровождается травмами и несчастными случаями. Регулирование пожаробезопасности производится СНиП 21-01-97.

В помещениях с ПЭВМ повышен риск возникновения пожара из-за присутствия множества факторов: наличие большого количества электронных схем, устройств электропитания, устройств кондиционирования воздуха; возможные неисправности электрооборудования, освещения, или неправильная их эксплуатация может послужить причиной пожара.

Возможные виды источников воспламенения:

- Искра при разряде статического электричества;
- Искры от электрооборудования;
- Искры от удара и трения;
- Открытое пламя [55].

Для профилактики организации действий при пожаре должен проводиться следующий комплекс организационных мер: должны обеспечиваться регулярные проверки пожарной сигнализации, первичных средств пожаротушения; должен проводиться инструктаж и тренировки по действиям в случае пожара; не должны загромождаться или блокироваться пожарные выходы; должны выполняться правила техники безопасности и технической эксплуатации электроустановок; во всех служебных помещениях должны быть установлены «Планы эвакуации людей при пожаре и других ЧС», регламентирующие действия персонала при возникновении пожара.

Для предотвращения пожара помещение с ПЭВМ должно быть оборудовано первичными средствами пожаротушения: углекислотными огнетушителями типа ОУ-2 или ОУ-5; пожарной сигнализацией, а также, в некоторых случаях, автоматической установкой объемного газового пожаротушения [55].

5.2 Экологическая безопасность

В данном разделе рассматривается воздействие на окружающую среду деятельности по разработке проекта, а также самого продукта в результате его реализации на производстве.

5.2.1 Влияние объекта исследования на окружающую среду

В ходе выполнения ВКР и дальнейшем использовании алгоритмов т.к. использовалась только компьютерная техника и рабочее помещение, без особых требований (учебный класс, жилое помещение), отсутствуют выбросы каких-либо вредных веществ в атмосферу и гидросферу, следовательно, загрязнение воздуха и воды не происходит.

5.2.1.1 Образование мусора

При работе в офисе для искусственного освещения рабочих мест используются люминесцентные лампы, которые требуют особой утилизации, т.к. в них присутствует от 10 до 70 мг ртути, которая относится к чрезвычайно-опасным химическим веществам и может стать причиной отравления живых существ, а также загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы. Сроки службы таких ламп составляют около 5-ти лет, после чего их необходимо сдавать на переработку в специальных пунктах приема.

Во время разработки и написания ВКР образовывался мусор, такой как: канцелярские принадлежности, бумажные отходы, люминесцентные лампы.

5.2.2 Мероприятия по защите окружающей среды

5.2.2.1 Утилизация мусора

В ходе выполнения ВКР образуются следующего рода отходы: люминесцентные лампы, канцелярские принадлежности и бумага, а так же комплектующие к компьютерной технике. Для защиты окружающей среды применялись меры для уменьшения вредного влияния на литосферу, а именно произво-

дилась сортировка отходов и утилизация мусора для дальнейшей переработки или захоронения. [39]

5.2.2.1.1 Утилизация люминесцентных ламп

В связи с тем, что вред люминесцентных ламп высок и выкидывать без утилизации их нельзя, то необходимо найти организацию занимающуюся приемом либо утилизацией данной категории мусора. В основном, организации, занимающиеся приёмом и утилизацией ртути содержащих отходов, принимают люминесцентные лампы в массовых количествах. Лампа состоит из электронного блока – выгодный компонент для реставрации и утилизации; колба и цоколь также ценное сырьё. По стране утилизацией «ртутных» ламп занимаются более 50 фирм, но единственное их условие – деньги, которые вы должны заплатить за вывоз. Такие лампы нельзя выкидывать в мусоропровод или уличные контейнеры, а нужно отнести в свой районный ДЕЗ (Дирекция единичного заказчика) или РЭУ (Ремонтно-эксплуатационное управление), где есть специальные контейнеры. Там они принимаются бесплатно, основанием должна служить утилизация в соответствии с Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Томской области. Пункты приёма отработавших свой срок люминесцентных ламп по городам можно найти в интернете. [31]

5.2.2.1.2 Утилизация макулатуры

Переработка макулатуры представляет собой многоэтапный процесс, цель которого заключается в восстановлении бумажного волокна и, зачастую, других компонентов бумаги (таких как минеральные наполнители) и использование их в качестве сырья для производства новой бумаги.

При том если даже в городе не существует перерабатывающего предприятия, всегда можно найти пункт приема макулатуры. В Томске существует несколько пунктов приема макулатуры

5.2.2.1.3 *Утилизация компьютерной техники*

Организации, занимающиеся покупкой сломанных компьютеров на запчасти, готовы платить за запчасти деньги, которые они сэкономят на покупке новых деталей, необходимых для ремонта. Такие организации принимают даже битую и залитую чем-то технику. Компьютерная техника (или ее компоненты) может также заинтересовать тех, кто скупает старые платы и радиодетали для получения из них после переработки драгоценных и редких металлов. Многие сетевые гипермаркеты электронной техники периодически устраивают программу утилизации. Условия такие: за старую бытовую технику вам предложат неплохую скидку на последующую покупку в этом магазине. Также можно самостоятельно отвезти сломанный компьютер в пункт приема металлолома не составит труда. Такие точки приема есть в каждом городе

5.2.2.2 *Информирование населения*

Разработанная веб-система предоставляет информационного рода услуги, воспользоваться этим для информирования населения могут и чрезвычайные службы. Таким образом ЧС могут донести до сведения населения информацию о запланированных мероприятиях и произошедших авариях, катастрофах. Так как вся информация отмечается на карте, то службы ЧС могут воспользоваться сервисом и отметить, где населению опасно находиться, либо наоборот требуется помощь, что в свою очередь может сказаться на положительной эффективности.

5.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Разработчик приложений должен знать, как себя вести во время чрезвычайных ситуаций и какие меры необходимо предпринять, для того чтобы максимально обезопасить жизнь и здоровье себя и по возможности окружающих.

Чрезвычайные ситуации бывают техногенного, природного, биологического, социального или экологического характера.

При работе в кабинете могут возникнуть следующие классификации чрезвычайных ситуаций:

- Преднамеренные/непреднамеренные;
- Техногенные: взрывы, пожары, обрушение помещений, аварии на системах жизнеобеспечения/природные – связанные с проявлением стихийных сил природы.
- Экологические – это аномальные изменения состояния природной среды, такие как загрязнения биосферы, разрушение озонового слоя, кислотные дожди/ антропогенные – являются следствием ошибочных действий людей.
- Биологические – различные эпидемии, эпизоотии, эпифитотии;
- Социальные – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате опасного социального явления, которое повлекло в результате человеческие жертвы, ущерб здоровью, имуществу или окружающей среды;
- Комбинированные.

5.3.1 Возможные чрезвычайные ситуации в офисном помещении

5.3.1.1 Пожар (возгарание)

Наиболее вероятная чрезвычайная ситуация, которая может возникнуть при работе с ПЭВМ – пожар, так как в современных ЭВМ очень высокая плотность размещения элементов электронных схем. В непосредственной близости друг от друга располагаются соединительные провода и кабели, при протекании по ним электрического тока выделяется значительное количество теплоты, при этом возможно оплавление изоляции и возникновение возгорания.

Биологические, так как программист работает в кабинете и контактирует с большим количеством людей, в том числе с другими сотрудниками, то велик риск заражения одного сотрудника от другого (чем больше народу, тем выше риск). В связи с большим скоплением народа в одном помещении появляется необходимость в непрерывном проветривании, что приводит к образованию сквозняков, что так же может сказаться на здоровье.

Возникновение других видов ЧС – маловероятно [12].

5.3.1.2 *Поражение электрическим током*

Случаи поражения электрическим током являются редким явлением, но в тоже время они относятся к наиболее опасным травмам. При таком поражении возможен летальный исход – статистика показывает, что он возникает в среднем в 10% травм. Такое явление связано с воздействием на организм электрического тока. Как правило, причиной такого поражения являются технические неполадки или несоблюдение техники безопасности.

5.3.2 Типичные чрезвычайные ситуации

5.3.2.1 *Социальная чрезвычайная ситуация (терроризм)*

Терроризм – это метод, посредством которого организованная группа или партия стремятся достичь провозглашенные ими цели через систематическое использование насилия.

Компьютерный терроризм (кибертерроризм) – использование компьютерных и телекоммуникационных технологий (прежде всего, интернета) в террористических целях.

Основные виды:

- Воздействие на программное обеспечение и информацию;
- Раскрытие и угроза публикации закрытой информации;
- Захват каналов средств массовой информации с целью распространения дезинформации, слухов, демонстрации мощи террористической организации и объявления своих требований;
- Проведение информационно-психологических операций.

Использование картографических средств дает очень широкие возможности для всех без исключения, предоставляя в открытом доступе спутниковые снимки и карты любой местности. Данная веб-система предоставляет информацию о событиях которые планируются в городе. Данными сведениями террористы могут воспользоваться для планирования террористических актов в местах массового скопления людей.

В результате чего, люди, находясь в толпе, при возникновении экстремальных ситуаций подвергают опасности свое здоровье и в крайней ситуации – жизнь.

5.3.3 Действия в результате возникновения чрезвычайной ситуации и мер по ликвидации ее последствий

5.3.3.1. Мероприятия по предотвращению пожара

При работе компьютерной техники выделяется много тепла, что может привести к пожароопасной ситуации. Источниками зажигания так же могут служить приборы, применяемые для технического обслуживания, устройства электропитания, кондиционеры воздуха. Серьёзную опасность представляют различные электроизоляционные материалы, используемые для защиты от механических воздействий отдельных радиодеталей.

В связи с этим, участки, на которых используется компьютерная техника, по пожарной опасности относятся к категории пожароопасных «В».

Меры, соблюдение которых поможет исключить с большой вероятностью возможность возникновения пожара:

- Для понижения воспламеняемости и способности распространять пламя кабели покрывают огнезащитным покрытием;
- При ремонтно-профилактических работах строго соблюдаются правила пожарной безопасности;
- Помещения, в которых должны располагаться ПЭВМ проектируют I или II степени огнестойкости;
- Каждое из помещений, где производится эксплуатация устройств ПЭВМ, должно быть оборудовано первичными средствами пожаротушения и обеспечено инструкциями по их применению. В качестве средств пожаротушения разрешается использование углекислотного огнетушителя типа ОУ-2, ОУ-5(описание ниже), а также порошковый тип. Применение пенных огнетушителей не допускается, так как жидкость пропускает ток;

- Устройства ПЭВМ необходимо устанавливать вдали отопительных и нагревательных приборов (расстояние не менее 1 м и в местах, где не затруднена их вентиляция и нет прямых солнечных лучей);
- Разрабатываются организационные меры по обучению персонала навыкам ликвидации пожара имеющимися в наличии средствами тушения пожара до прибытия пожарного подразделения [29].

При пожаре люди должны покинуть помещение в течение минимального времени.

В помещениях с компьютерной техникой, недопустимо применение воды и пены ввиду опасности повреждения или полного выхода из строя дорогостоящего электронного оборудования.

Для тушения пожаров необходимо применять углекислотные и порошковые огнетушители, которые обладают высокой скоростью тушения, большим временем действия, возможностью тушения электроустановок, высокой эффективностью борьбы с огнем. Воду разрешено применять только во вспомогательных помещениях [55]

5.3.3.2 Действия в результате угрозы возникновения терроризма

Все используемые разрабатываемой системой данные находятся в свободном доступе (на новостных порталах общего доступа), следовательно имеется возможность получения данной информации и без использования разрабатываемого сервиса. Защита данной информации является не целесообразной.

Массовые мероприятия проводятся под контролем органов правопорядка, следовательно действий со стороны разработчика не требуется.

Так же отслеживается и информационная составляющая новостных порталов, при обнаружение подозрительной, либо откровенно провоцирующей информации необходимо обратиться в компетентные органы.

5.3.3.3. Возможность информирования населения о ЧС

Разработанная веб-система предоставляет информационного рода услуги, воспользоваться этим для информирования населения могут и чрезвычайные службы. Таким образом ЧС могут донести до сведения населения инфор-

мацию о запланированных мероприятиях и произошедших авариях, катастрофах. Так как вся информация отмечается на карте, то службы ЧС могут воспользоваться сервисом и отметить, где населению опасно находиться, либо наоборот, где пострадавшим требуется помощь. Так же можно информировать о правилах поведения при ЧС и мерах предосторожностей.

5.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

5.4.1 Описание правовых норм для работ, связанных с работой за ПЭВМ

При разработке данного проекта необходимы знания программиста, дизайнера и оператора ПК. Люди данных профессий преимущественно работают в офисе, где все взаимодействия между сотрудниками регулируются правовыми нормами.

Регулирование отношений между работником и работодателем, касающихся оплаты труда, трудового распорядка, особенности регулирования труда женщин, детей, людей с ограниченными способностями и проч., осуществляется законодательством РФ, а именно трудовым кодексом РФ.

Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю.

Порядок исчисления нормы рабочего времени на определенные календарные периоды (месяц, квартал, год) в зависимости от установленной продолжительности рабочего времени в неделю определяется федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда.

Продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать:

- Для работников в возрасте от 15 до 16 лет – 5 часов, в возрасте от 16 до 18 лет – 7 часов;

- Для учащихся общеобразовательных учреждений, образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования, совмещающих в течение учебного года учебу с работой, в возрасте от 14 до 16 лет – 2,5 часа, в возрасте от 16 до 18 лет – 4 часов;

- Для инвалидов – в соответствии с медицинским заключением, выданным в порядке, установленном федеральными законами и иными нормативными правовыми актами российской федерации.

Для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, где установлена сокращенная продолжительность рабочего времени, максимально допустимая продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать:

- При 36-часовой рабочей неделе - 8 часов;
- При 30-часовой рабочей неделе и менее - 6 часов.

Продолжительность работы (смены) в ночное время сокращается на один час без последующей отработки. К работе в ночное время не допускаются: беременные женщины; работники, не достигшие возраста 18 лет, за исключением лиц, участвующих в создании и (или) исполнении художественных произведений, и других категорий работников в соответствии с настоящим Кодексом и иными федеральными законами.

В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания. Время предоставления перерыва и его конкретная продолжительность устанавливаются правилами внутреннего трудового распорядка или по соглашению между работником и работодателем.

Всем работникам предоставляются выходные дни (еженедельный непрерывный отдых).

Организация-работодатель выплачивает заработную плату работникам. Возможно удержание заработной платы только в случаях, установленных ТК РФ ст. 137. В случае задержки заработной платы более чем на 15 дней, работник имеет право приостановить работу, письменно уведомив работодателя.

Законодательством РФ запрещена дискриминация по любым признакам и принудительный труд [53].

Если пользователь постоянно загружен работой с ЭВМ, приемлемой является поза сидя. В положении сидя основная нагрузка падает на мышцы, поддерживающие позвоночный столб и голову. В связи с этим при длительном сидении время от времени необходимо сменять фиксированные рабочие позы.

Исходя из общих принципов организации рабочего места, в нормативно-методических документах сформулированы требования к конструкции рабочего места.

Основными элементами рабочего места программиста являются: рабочий стол, рабочий стул (кресло), дисплей, клавиатура, мышь; вспомогательными - пюпитр, подставка для ног [27].

Взаимное расположение элементов рабочего места должно обеспечивать возможность осуществления всех необходимых движений и перемещений для эксплуатации и технического обслуживания оборудования [25].

Рабочие места с ЭВМ должны располагаться на расстоянии не менее 1,5 м от стены с оконными проемами, от других стен – на расстоянии 1 м, между собой – на расстоянии не менее 1,5 м. При размещении рабочих мест необходимо исключить возможность прямой засветки экрана источником естественного освещения.

При размещении ЭВМ на рабочем месте должно обеспечиваться пространство для пользователя величиной не менее 850 мм. Для стоп должно быть предусмотрено пространство по глубине и высоте не менее 150 мм, по ширине – не менее 530 мм. Располагать ЭВМ на рабочем месте необходимо так, чтобы поверхность экрана находилась на расстоянии 400 – 700 мм от глаз пользователя. Конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (сиденье, органы управления, средства отображения информации и т.д.) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также характеру работы [24].

Рабочее кресло обеспечивает поддержание рабочей позы в положении сидя, и чем длительнее это положение в течение рабочего дня, тем жестче должны быть требования к созданию удобных и правильных рабочих сидений.

Высота поверхности сиденья должна регулироваться в пределах 400 – 550 мм. Ширина и глубина его поверхности должна быть не менее 400 мм. Поверхность сиденья должна быть плоской, передний край – закругленным. Сиденье и спинка кресла должны быть полумягкими, с нескользящим, не электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, материал которого обеспечивает возможность легкой очистки от загрязнения.

Опорная поверхность спинки стула должна иметь высоту 280 – 320 мм, ширину – не менее 380 мм и радиус кривизны горизонтальной плоскости – 400 мм. Расстояние спинки от переднего края сиденья должно регулироваться в пределах 260 – 400 мм.

Рабочее место должно быть оборудовано устойчивой и просто регулируемой подставкой для ног, располагающейся, по возможности, по всей ширине отводимого участка для ног. Подставка должна иметь ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20°. Поверхность подставки должна быть рифленой, по переднему краю иметь бортик высотой 10 мм.

При организации рабочего пространства необходимо учитывать индивидуальные антропометрические параметры пользователя с соответствующими допусками на возможные изменения рабочих поз и потребность в перемещениях.

Рациональной рабочей позой может считаться такое расположение тела, при котором ступни работника расположены на плоскости пола или на подставке для ног, бедра сориентированы в горизонтальной плоскости, верхние части рук – вертикальный угол локтевого сустава колеблется в пределах 70 – 90°, запястья согнуты под углом не более чем 20°, наклон головы – в пределах 15 – 20°, а также исключены частые ее повороты [27].

5.4.2 Влияние реализации веб-системы на досуг общества

Основным направлением реализации разработанного продукта является применение его в качестве веб-системы, которая позволит планировать свой досуг и быть в курсе происходящих поблизости событий, что востребовано в современном интернет-пространстве большим числом пользователей, т.к. похожие сервисы существуют в нескольких городах России и пользуются популярностью.

Сам продукт не влияет на организацию рабочей зоны. Система может использоваться любым пользователем имеющим доступ к сети интернет.

Внедренный проект позволит визуализировать на карте новости, вести статистику произошедших событий по районам города.

Система так же поможет пользователям планировать свой досуг используя информацию о запланированных событиях в городе, т.е. о событиях которые только произойдут (праздники, ярмарки, фестивали, концерты и т.д).

Использование нескольких картографических сервисов позволит выбрать пользователю наиболее удобный, с лучшей детализацией в интересующем районе, либо более привычный.

Система использует для наполнения контента несколько новостных источников, что позволяет пользователю выбрать наиболее достоверный по его мнению, а так же иметь полную картину о произошедших в городе событиях, без необходимости просматривать все новостные порталы.

Заключение

Магистерская диссертация посвящена изучению актуальной технологии мэшап.

В работе подробно выполнен анализ предметной области, включающий детальное исследование примеров использования данной технологии, а так же примеров существующих сайтов отображающих новости на карте городов. На основе проведенных исследований были составлены основные требования для создания собственной системы.

Так же были изучены принципы работы синтаксического анализатора и взаимодействия с картографическими сервисами. Проведен сравнительный анализ популярных картографических сервисов и их геокодеров.

Решена проблема с определением данных о пространственном положении новости в тексте статей, в связи с чем был разработан дополнительный модуль синтаксического анализатора.

Разработана и представлена архитектура разрабатываемой системы. Спроектирована общая схема архитектуры, проработаны и описаны каждый из блоков общей схемы. Созданы блок-схемы для синтаксического анализатора новостей, геокодера, мэшап-модуля.

В связи с необходимостью хранения новостей было принято решение использовать базу данных, для чего была спроектирована логическая и физическая модель базы данных. После чего база данных была создана и наполнена данными полученными синтаксическим анализатором.

Для реализации интуитивно понятного интерфейса был разработан макет сайта «Новости на карте Томска».

Были реализованы все основные составляющие системы:

- Разработан синтаксический анализатор новостей, модуль определяющий и извлекающий пространственные данные из текста статьи.
- Подключен картографический сервис, с целью отображения интерактивной карты и геокодер для преобразования пространственных данных по-

лученных при помощи синтаксического анализатора в координаты пригодные для привязки новостей к карте.

- Разработан мэшп модуль, позволяющий объединить воедино новости (полученные при помощи синтаксического анализатора с новостных порталов) и интерактивную карту (полученную от картографического сервиса).

- Реализовано отображение новостей на карте в виде тематических меток, появление всплывающего окна при щелчке по метки, поиск новостей по заголовку, отображение новостей за выбранный пользователем период, вывод новостей без пространственных данных в ленту новостей. Отдельный вход для администратора сайта, позволяющий редактировать список новостных сайтов, в том числе добавлять новые, а так же самостоятельно добавлять новости на сайт.

Проведены тестирование и отладка работы синтаксического анализатора и системы в целом.

Промежуточные данные были представлены XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Молодежь и современные информационные технологии». По теме «Технология мэшп на примере отображения новостей на карте города». По итогам доклада был получен диплом III степени.

Список публикаций студента

1. Ивахив В. О. Технология мэшап на примере отображения новостей на карте города [Электронный ресурс] // Молодежь и современные информационные технологии. Сборник трудов XIV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и современные информационные технологии». Томск, 7-11 ноября 2016г. – Томск: ТПУ. – Т.2, – С. 21-22с.

Список использованной литературы

1. "Если Это, Тогда То": mashup в стиле Web 2.0. Основы. Режим доступа: <http://bloggerator.ru/page/esli-eto-togda-to-mashup-ifttt-com-ifthishenthatservisy-web-20-1> (дата обращения: 25.12.2015).
2. API Конструктора карт. Режим доступа: <https://tech.yandex.ru/maps/constructor/> (дата обращения: 24.12.2015).
3. Features in SQL Server Management Studio. Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/features-in-sql-server-management-studio> (дата обращения: 17.02.2017)
4. Geocoding API. Режим доступа: <https://www.google.ru/maps/place/> (дата обращения: 14.11.2016).
5. Google Maps API. Режим доступа: developers.google.com/maps/documentation/javascript/ (дата обращения: 25.12.2015).
6. Google Maps. Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Google Maps](https://ru.wikipedia.org/wiki/Google_Maps) (дата обращения: 24.12.2015).
7. Model-View-Controller. Режим доступа: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff649643.aspx> (дата обращения: 18.02.2017)
8. Nominatim. Режим доступа: <http://nominatim.openstreetmap.org/> (дата обращения: 14.11.2016).
9. OGC стандарты. Режим доступа: <http://www.opengeospatial.org/docs/is> (дата обращения: 14.11.2016).
10. REST. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/REST> (дата обращения: 25.12.2015).
11. RSS. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/RSS> (дата обращения: 25.12.2015).
12. Use SQL Server Management Studio. Режим доступа: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/use-sql-server-management-studio> (дата обращения: 17.02.2017).

13. Visual Studio. Режим доступа: [https://technet.microsoft.com/ru-ru/subscriptions/52f3sw5c\(v=vs.90\).aspx](https://technet.microsoft.com/ru-ru/subscriptions/52f3sw5c(v=vs.90).aspx) (дата обращения: 17.02.2017).
14. WCS (Web Coverage Service) http://live.osgeo.org/ru/standards/wcs_overview.html(дата обращения: 23.12.2015).
15. Web Map Service https://ru.wikipedia.org/wiki/Web_Map_Service(дата обращения: 23.12.2015).
16. XML – Википедия. Режим доступа:ru.wikipedia.org/XML (дата обращения: 4.10.2016).
17. Агентство новостей ТВ-2. Режим доступа: <http://www.tv2.tomsk.ru/news/feed> (дата обращения: 4.10.2016).
18. Веб-приложение – Википедия. Режим доступа: ru.wikipedia.org/Веб-приложение. (дата обращения: 4.10.2016).
19. Веб-сервис. Словарь компьютерных терминов. Режим доступа: <http://computer.slovaronline.com/%D0%92/761-VEB-SERVIS> (дата обращения: 4.06.2017).
20. Воздействие шума на человека // GardenWeb. URL: <http://gardenweb.ru/vozdeistvie-shuma-na-cheloveka> (дата обращения: 10.03.2017).
21. Геокодер. Режим доступа: <https://tech.yandex.ru/MAPS/GEOCODER/> (дата обращения: 14.11.2016).
22. Геокодирование. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%> (дата обращения: 24.09.2016).
23. Городской портал tomsk.ru. Режим доступа: URL: <http://www.tomsk.ru/rss/news/> (дата обращения: 12.10.2016).
24. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003913> (дата обращения: 11.03.2017).
25. ГОСТ 22269-76 Система "Человек-машина". Рабочее место оператора. Общие эргономические требования // Электронный фонд правовой и нор-

мативно-технической

документации.

URL:

<http://docs.cntd.ru/document/1200012834> (дата обращения: 11.03.2017).

26. ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200080203> (дата обращения: 11.03.2017).

27. ГОСТ Р 50923-96 Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200025975> (дата обращения: 11.03.2017).

28. Государственный интернет-канал «Россия». Режим доступа: <http://www.tvtomsk.ru/rss.xml> (дата обращения: 12.10.2016).

29. Долин П.А. Справочник по технике безопасности. М.: Энергоатомиздат, 1984 г. – 824 с.

30. Интернет-журнала «Томский Обзор». Режим доступа: <http://obzor.westsib.ru/rss/alltomsk.xml> (дата обращения: 12.10.2016).

31. Как утилизировать люминесцентную лампу? <http://eco63.ru/lampalum.html> (дата обращения: 03.04.2017).

32. Карты Google. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Карты_Google. (дата обращения: 24.12.2015).

33. Мэшап (веб). Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Мэшап_\(веб\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Мэшап_(веб)), (дата обращения: 16.12.2015).

34. Официальный сайт Chicago Crime. Режим доступа: <http://crime.chicagotribune.com/chicago/faq>, (дата обращения: 22.12.2015).

35. Официальный сайт Flightradar24. Режим доступа: www.flightradar24.com, (дата обращения: 22.12.2015).

36. Официальный сайт <http://www.bing.com/dev> (дата обращения: 24.12.2015).

37. Охрана труда. Основы безопасности жизнедеятельности // www.Grandars.ru. URL: <http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti/ohrana-truda.html> (дата обращения: 11.03.2017).

38. Попов В.М. Психология безопасности профессиональной деятельности: учебное пособие / В. М. Попов; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского государственного технического университета, 1996 г. – 155 с.

39. Постановление Правительства РФ от 03.09.2010 N 681 (ред. от 01.10.2013) "Об утверждении Правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств, электрических ламп, // Консультант Плюс. 2015. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_104420/e1b31c36ed1083efeb6cd9c63ed12f99e2ca77ed (дата обращения: 03.04.2017).

40. Привязка к региону. Режим доступа: <https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/intro?hl=ru#RegionCodes> (дата обращения: 28.11.2016).

41. Приложение «Определение координат». Режим доступа: <https://yandex.ru/map-constructor/location-tool/> (дата обращения: 28.11.2016).

42. Разработка веб систем. Режим доступа: <http://webwiki.by/web-system/> (дата обращения: 04.06.2017).

43. Региональное информационное агенство Томск. Режим доступа: (дата обращения: 14.10.2016).

44. Руководство для разработчиков. Режим доступа: Google Maps Geocoding API <https://developers.google.com/maps/documentation/geocoding/intro?hl=ru> (дата обращения: 12.11.2016).

45. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901865498> (дата обращения: 10.03.2017).

46. Сервисы WFS <http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.2/index.html#/na/0155000004m4000000/> (дата обращения: 23.12.2015).
47. Синтаксический_анализ. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Синтаксический_анализ (дата обращения: 12.10.2016).
48. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки // Библиотека готов и нормативов. 2016. URL: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/5/ (дата обращения: 11.03.2017).
49. Система // Большой Российский энциклопедический словарь. – М.: БРЭ. – 2003, с. 1437
50. Системы управления базами данных (СУБД). Режим доступа: http://life-prog.ru/2_25453_sistemi-upravleniya-bazami-dannih-subd.html. (дата обращения: 14.11.2016).
51. Статья: Nominatim. Режим доступа: <http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Nominatim> (дата обращения: 14.11.2016).
52. Телевидение и радио «Россия.Томск». Режим доступа: <http://www.tvtomsk.ru/rssy.php> (дата обращения: 18.10.2016).
53. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 3.07.2016) // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 11.03.2017).
54. Федеральный закон от 22.07.2008 г. №123 – ФЗ. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
55. Чрезвычайные ситуации при работе с ПЭВМ // Студопедия – Ваша школопедия. URL: http://studopedia.ru/8_107307_osveshchenie-pomeshcheniy-vichislitelnih-tsentrov.html (дата обращения: 10.03.2017).

56. Что такое RSS и как подписаться на RSS, в подробностях. Режим доступа: <http://www.wpblogging.com/vedenie/chto-takoe-rss.html> (дата обращения: 12.09.2016).
57. Что такое Граббер и Парсер. Режим доступа: <http://na-sajte.ru/wiki/grabber.html> (дата обращения: 22.10.2016).
58. Что такое информационный портал? Режим доступа: sait-sozdat.ru/vidy-sait/info-portal/chto-takoe (дата обращения: 04.06.2017).
59. Что такое парсер (граббер)? Режим доступа: <http://myblaze.ru/chto-takoe-parser-grabber/> (дата обращения: 21.10.2016).
60. Яндекс/API Карт/Документация: Параметры HTTP-запроса. Режим доступа: https://tech.yandex.ru/maps/doc/geocoder/desc/concepts/input_params-docpage/ (дата обращения: 12.10.2016).
61. Яндекс Новости. Режим доступа: <https://news.yandex.ru/index.rss>. (дата обращения: 8.12.2016).
62. Яндекс. Условия использования. Режим доступа: https://yandex.ru/legal/maps_termsofuse/ (дата обращения: 12.10.2016).

Приложение А
Разделы на иностранном языке

Раздел 2

DESIGNING A WEB-SYSTEM DISPLAYING NEWS ON A MAP

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИМ5Б	Ивахив Виктория Олеговна		

Консультант кафедры ИСТ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ИСТ	Мирошниченко Е.А.	к.т.н.		

Консультант – лингвист кафедры иностранных языков ИК:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Морозов В. С.			

DESIGNING A WEB-SYSTEM DISPLAYING NEWS ON A MAP

2.1 Design of the architecture

The key moments for creation of the web system (WS) are the following:

1. Mash-up shall consist of 2 parts. The first part is information from the news websites and the second is map from Cartographic service.
2. It's simpler and more correct to use the cartographic services. Because:
 - Cartographic services are free now;
 - It is simpler at the development stage;
 - It is simpler at the operational stage.
3. WS shall have the possibility of choosing a cartographic service. Because:
 - Cartographic services may be closed;
 - Cartographic service can have a different level of detailing in different regions of the city.
4. Any news portal of the city of Tomsk does not provide API. Therefore as the main selection term of news sources existence of the RSS feed is.
5. Sources (the news websites) can be several.
6. The RSS feed provides information in the HML format. The XML document consists of the: category, title, date and time, link to news, description.

We need to use a parser for partitioning into components and extraction of information.

7. To bind news to a map to a map it is necessary to know coordinates, or the address in a format the recognized geocoder. The address needs to be found and derived from XML by parser.

8. DBMS is necessary for use and information storage.

2.1.1 General diagram of architecture

The architecture of future service looks as follows:

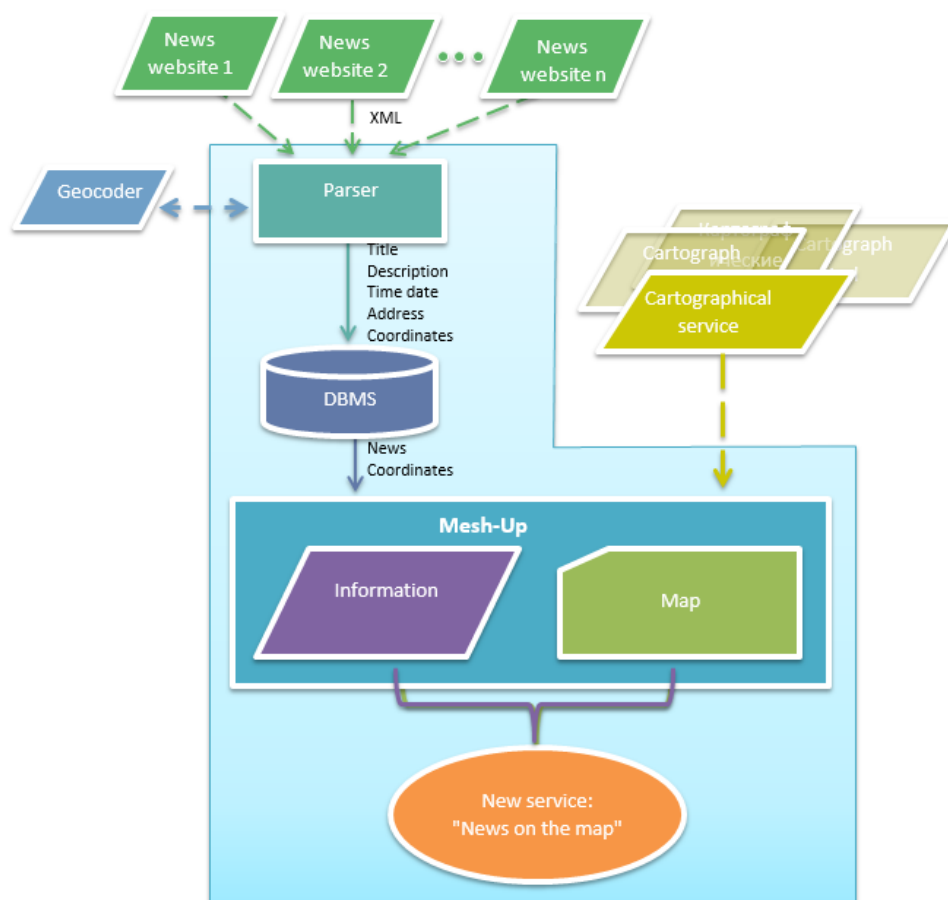


Figure A1 – General diagram of architecture

2.1.2 Information component of the service

News websites are information basis of the developed service.

Requirements to information component of the developed service:

- The news websites shall provide with reliable and up-to-date information.

- Only resources the providing RSS can be used.
- There can be several news websites. Existence of several sources of news in one place will help the user to select between several publishing houses, to compare information and not to switch between web resources.
- There shall be an opportunity to add new and to delete the resources which lost relevance.
- The administrator shall track adding and deleting the news websites.

The news website by RSS feed provides the XML document. RSS consist of channel, title, link, description and language. Next there is a list of news where each item consists of title link, description, dc:creator and dc:date.

In such form we can't use the information, it needs to be structured. For this purpose it is necessary to use a parser.

2.1.3 Syntax analyzer of news

When the document is received from the news website, it is necessary to derive information from it. There are title, description, date and link to news in the xml. The structure of a XML document allows making it, but for extraction, it is necessary to use the syntax analyzer.

This information contains data about news but for a binding to a map, it is not enough. It is necessary to have data about location. Information about location not to be stored in an explicit form, it needs to be found in a context and to derive. Types of the found spatial data and methods of search are considered in point 1.4.

As showed researches, information about the location meets in the unit of the description of news. Therefore, it is necessary to find and derive data about location in the unit of the description.

The flowchart for parsing is on Figure 20. All parse can be broken into three levels:

1. News websites. As there are several news websites, for a start one is selected (pass on the websites is a cycle of the most top level).

2. One news website can have several categories of news (crime, education, entertainment, etc.). One category is selected, if partition on category in structure is absent, we pass to the following level.

3. Every category has several news (if categories are absent, all news will be directly in one flow). It is necessary to analyze each of news.

The cycles are repeated until all news of each news website is analyzed.

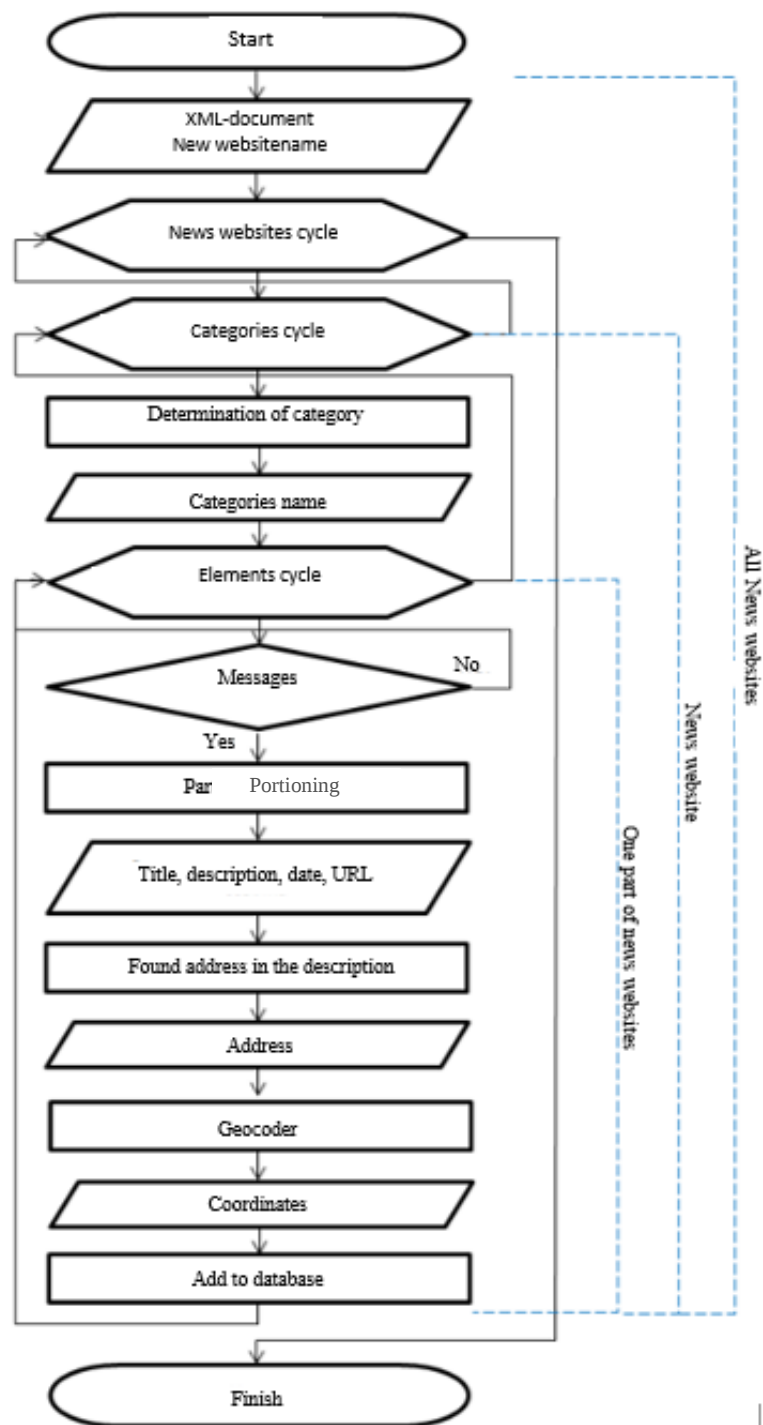


Figure A2 – Flowchart of the syntax analyzer of news

We will consider the principle of geocoder operation.

Data about location can be stored on the news website by different methods. It needs to be given to a uniform look. The received address needs to be transformed to coordinates (longitude and latitude). It is necessary to use the geocoder. Coordinates are necessary for news binding to a map.

The flowchart of the geocoder is in a figure 3. We give the address received by means of a parser to Cartographic service. In reply Cartographic service transfers the XML document containing information about coordinates are derived from the document by means of the syntax analyzer and transferred with remaining data on news.

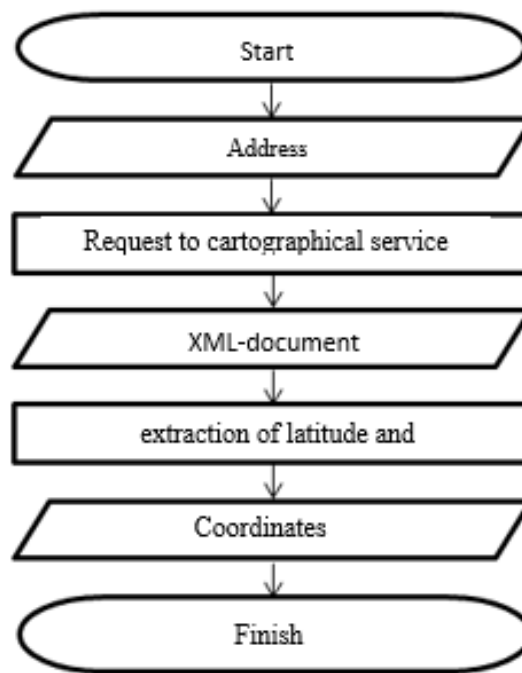


Figure A3 – Flowchart of the geocoder

News makes a sense only in an integral look. There shall be data on title, the description, the link, date and data on spatial situation. Any of these parts shall not be lost or mix up with parts of other news, for this purpose, it is necessary to use the DBMS.

2.1.4 Structure of a DB

The DBMS needs to use for data storage and display of news according to a request (show of news for a certain period or a certain category). In addition, the DBMS safely protects data from accidental loss or damage, controls redundancy of information (storage of the same news). In this case, integrity is very important. It does not make a sense to store partial dial of data (news without link / title / description loses a meaning, and without address a possibility of display).

In Figures A4-A5 the database model is provided. The model consists of two tables.

The table "NEWS" contains data about news: title, data, description, URL, address, longitude, latitude.

The table "Magazine" is the manual and contains information about news websites: [Magazine] – websites name, [URL_Magazine] – URL of news sites.

The table Magazine allows realizing point on adding and deleting the news websites.

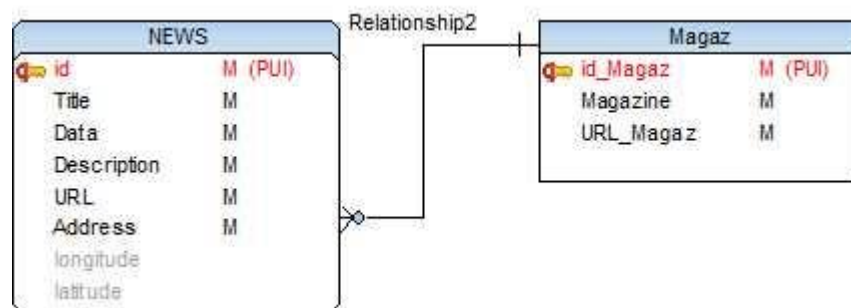


Figure A4 – Logical model of the database

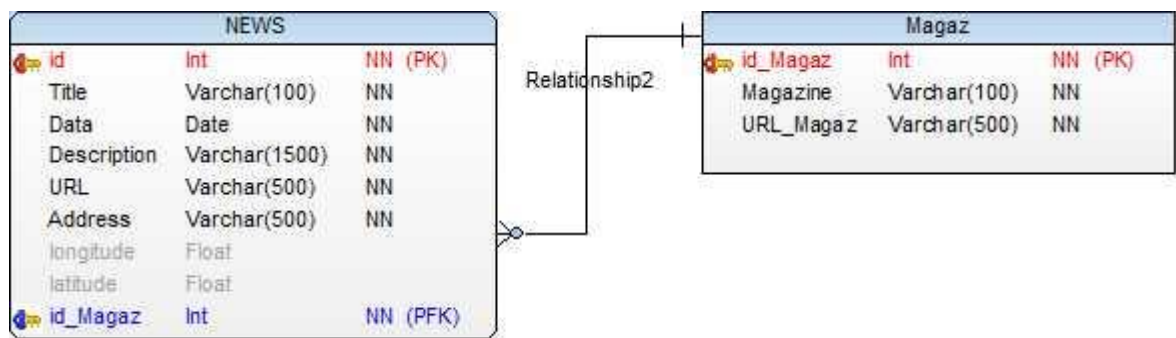


Figure A5 – Physical model of the database

2.1.5 Cartographic service

Cartographic service needs to be used for a binding of news to a map.

The map is necessary for display of news and the geocoder is necessary for determination of coordinates. Therefore the main criteria in case of a choice of Cartographic service are: free of charge service, map accuracy in the interesting region

(in this case the city of Tomsk) and resistance to errors and inaccuracies in case of a geocoder request.

It is necessary to use several Cartographic services because:

- Quality of detailing of the same map can differ in different regions of the city.
- There is a risk of closing Cartographic service.
- Conditions of use can change.

During the research the possibility of use of several Cartographic services and transition in between without loss was confirmed.

2.1.6 Mash-up module

On the diagram the mash-up module consists of two units: information and map.

The information block is the news structured according to the given requirements (in format news + coordinates for a binding). The information block is information components of future service "News on the map".

The unit a "Map" is the map received from cartographic service. It is a basis for display news.

The algorithm of operation of the mash-up module includes 4 main steps:

1. Connection of a map (one-time action).
2. Extraction of information from the database.
3. Information processing, received from the database.
4. Information display on a map.

Extraction of information from the database can be presented in the form of the flowchart as follows:

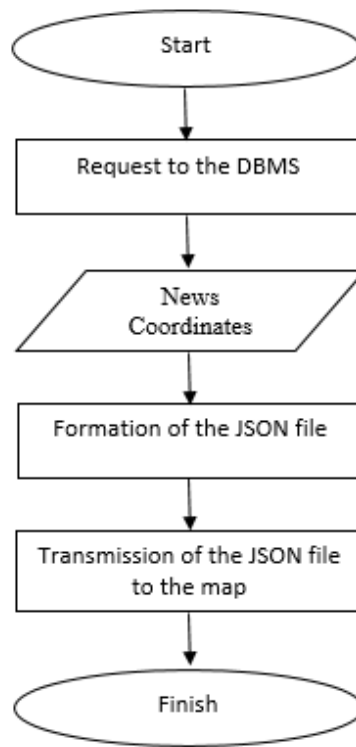


Figure A6 – Extraction of information from the database

Information processing, received from the database, consists of the following stages:

1. Extraction from the JSON file of information and geographical coordinates.
2. Partition news on categories.
3. Assignment of icons for tags according to category.
4. Location of information in balloons.
5. Clustering.

The stages of Information display on a map:

1. Adding of tags and clusters on a map.
2. Display of tags and clusters.

The module of mash-up – links news and a map by means of coordinates. Therefore, we get the new service "News on the Map" allowing seeing where (to what address) there was an event.

2.2 Development of a prototype of the website "News on the map of Tomsk"

2.2.1 Design of the website

Design of the website is developed and presented in the form of a prototype (Fig. 25). Information is located as follows:

The municipal coat of arms is in the upper left corner.

The title "News on the map of Tomsk" is on top at center.

Information about the weather in the city is in the upper right corner in the form of an informer.

At center of the page is the map of Tomsk with the tags of topical news applied on it.

News feed "News without place on the map" is in the left side

"Information corner" and "Latest news" is in the right side. News is made out in the form of the picture and title to this article. If to click on the link, it is possible to transfer to the website with more detailed information.

The website is executed according to colors of the city: white and green.

Tags on the map are executed also in green and white colors.

Design of the map:

There is an icon "Expand", allowing tearing the map on all screens in the upper right corner.

There is an icon "Heading", allows to select the interesting heading of news.

There is an icon in the form of a roll. It has to open a legend. It is in the lower right corner.

Search of articles on the website is carried out by three different methods:

- a) by article title,
- b) by event address,
- c) by time when there was an event.

2.2.1 Determination of categories

News need to be broken into the main categories. It was defined in case of a study of the news websites.

Categories can be replenished. Subject tags were developed for each of categories.

Data are provided in Table A6.

Table A6 – Categories

Categories	Tag for past events	Tag for expected events
Car		
Traffic accident		—
Crime		—
Recreation *		
Students **		
Fire		—

Categories	Tag for past events	Tag for expected events
Politics		
Other incidents		
Sport		
Technologies		

*The news obtained from the museum websites. Will help the population to learn about scheduled events on time. It can facilitate an increase in cultural awareness of the city's population.

** Tomsk is students' city. Therefore, it is urgent to have a separate heading for students' news. This news will be obtained from portals of higher education institutions.

2.2.1 Map elements

Prototypes of all basic elements necessary for operation with the News on the map service have been developed

2.2.1.1 *Pop-up window*

If the tag was clicked, a window appears. The window contains summary of the news connected to this tag: title, short description and name of the news portal. In addition, the window contains information on date of placement and the news address. One or several events can be connected to one address (Figure 27–28).

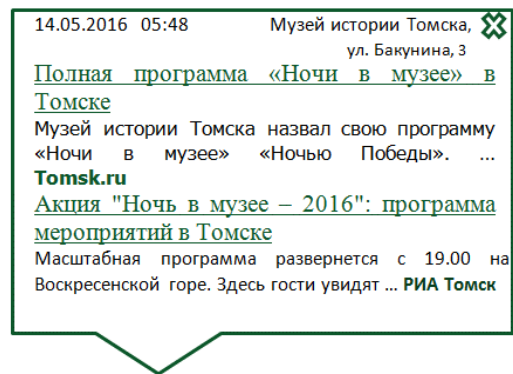


Figure A7 – the Pop-up window

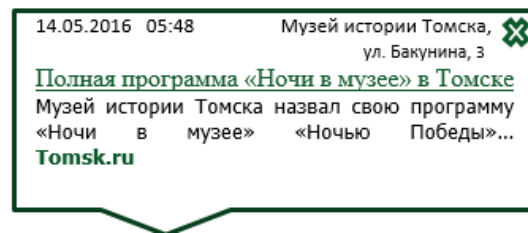


Figure A8 – the Pop-up window

An example with display of one link

2.2.1.2 Category

There is a dropdown menu: a category for a choice of category. The dropdown menu allows selecting one or several categories. News on the map is designated by different tags according to category to which they belong (see the Table 6 – Headings).

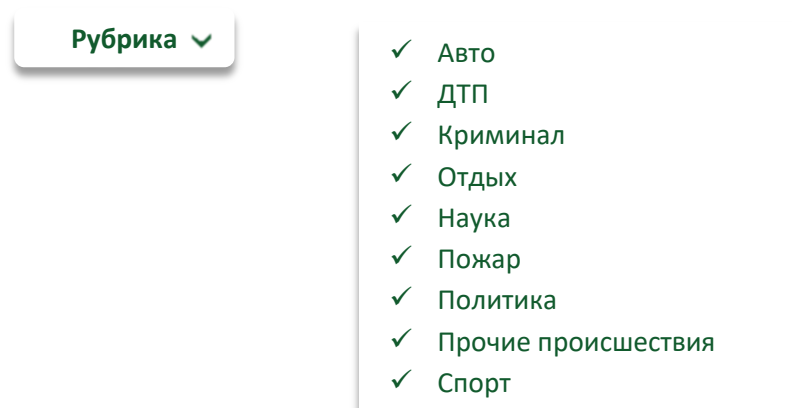


Figure A9 – Representation of the categories in the contracted and torn look

2.2.1.1 Legend

For this purpose that it was easy for user to understand what is meant any of tags exist the Legend field. Categories and the appropriate tags are designated on the Legend.



Figure A10 – the Legend in expanded form

2.2.1.2 Search

There is a search box on the website (Figure A11). Information search is carried out by different methods: on news title, or the address, and for a certain period. In case of search execution, only the tags corresponding to the given criteria are shown on the map.

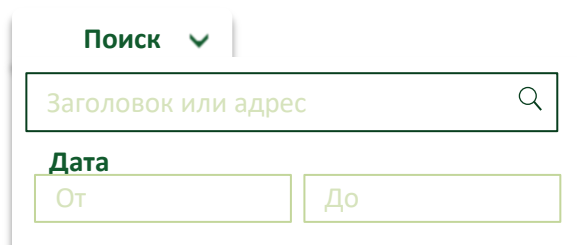


Figure A11 (a) – Search in the contracted look, (b) – Search in expanded form

2.2.1.1 Manual adding of news

The user can independently add news on the website. For this purpose, it is necessary to fill in the special form (fig. 30). The sites' administrator publishes news after check.

1

Добавление новости на сайт

Дата:

Число. Месяц. Год

Время:

00.00.00

Место:

Адрес

Заголовок:

Будет отображаться на карте

Аннотация:

Краткая аннотация к статье (обычно первые три строчки новости)

Источник:

Газета/портал

Автор:

ФИО, должность

Ссылка:

URL- адрес сайта содержащего полную статью

E-mail:

Обратная связь с автором

Ok

Figure A12 – the window of adding news

Приложение Б

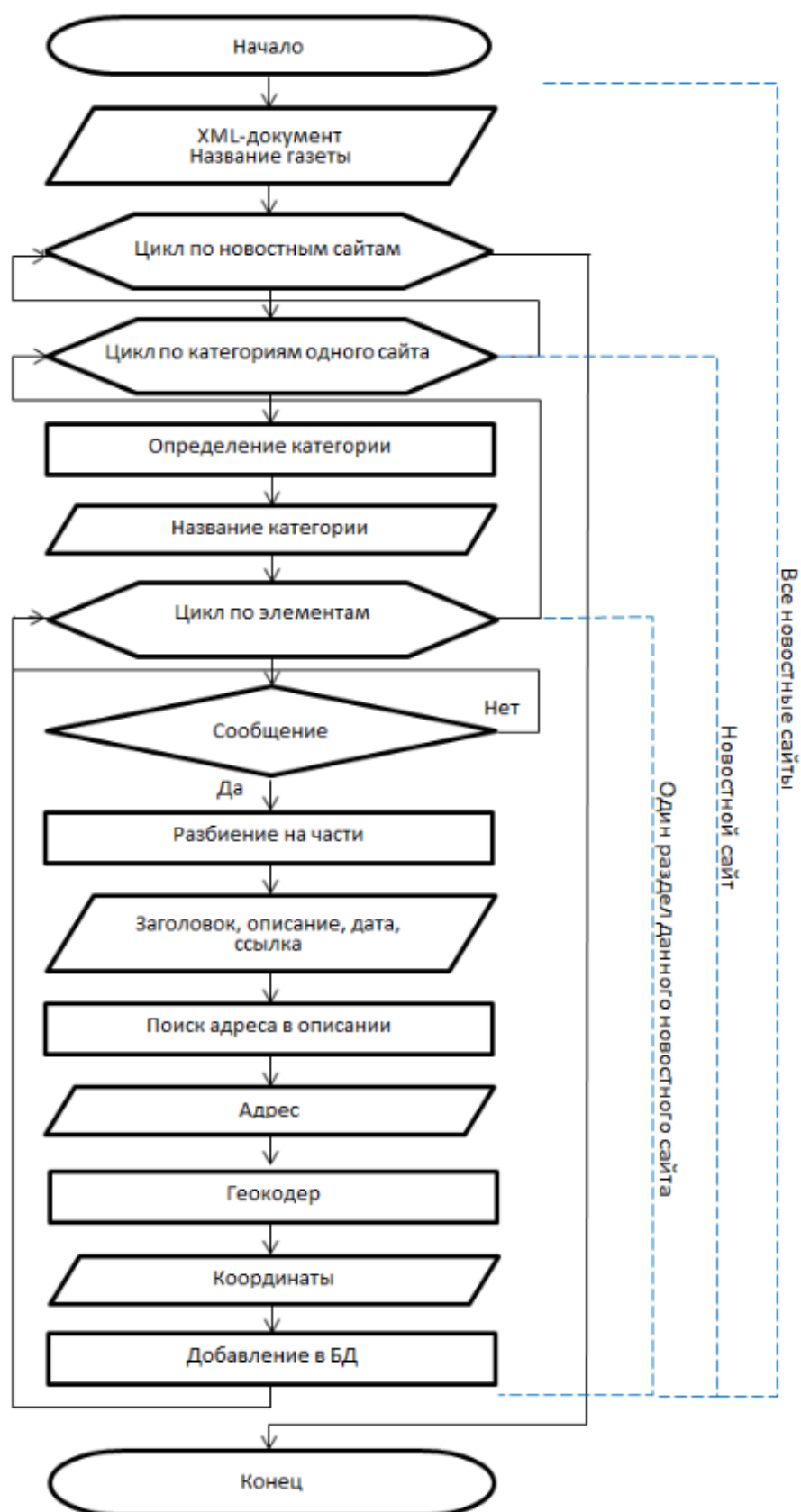


Рисунок Б40 – Блок-схема синтаксического анализатора новостей

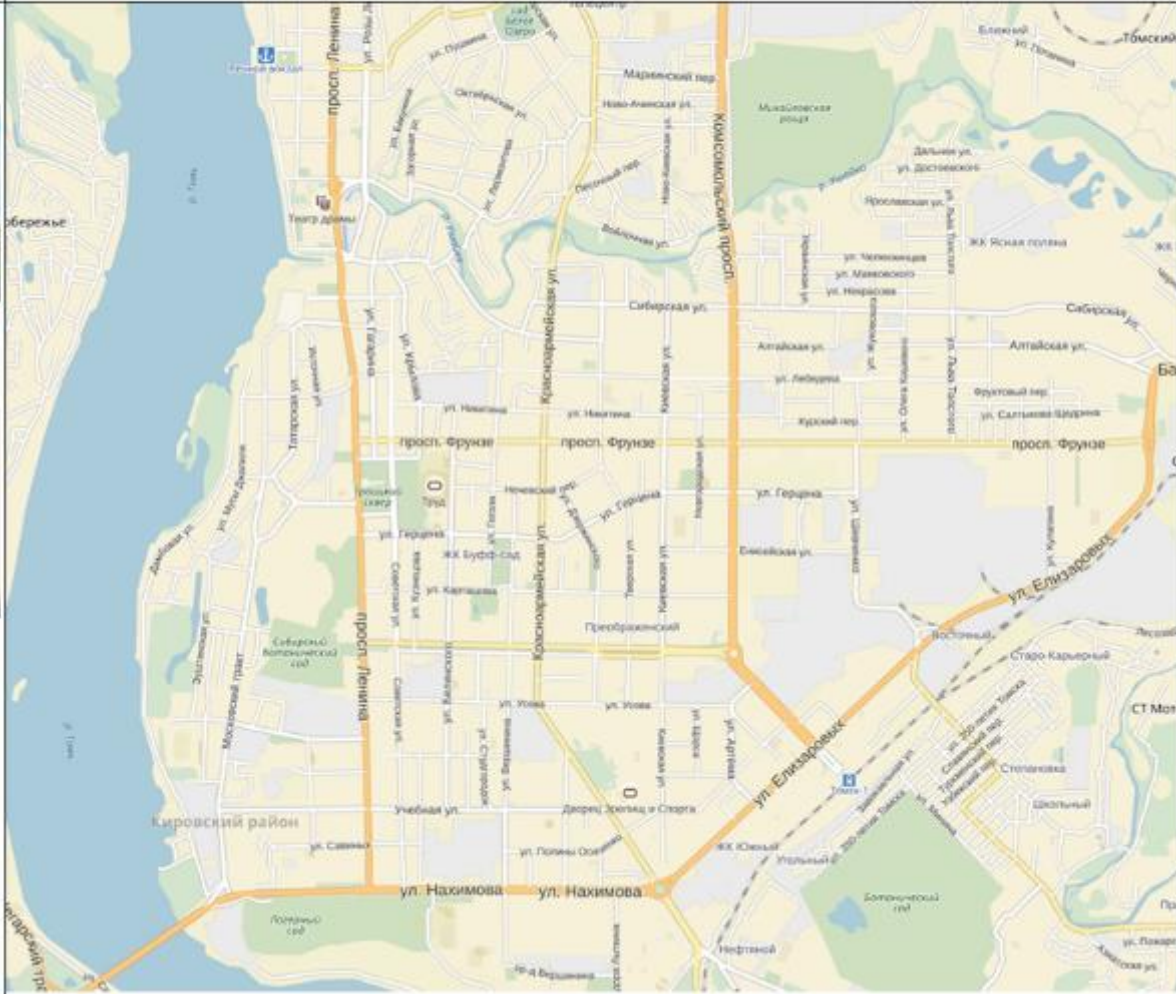
	Новости на карте Томска	<table border="0"> <tr> <td>Днем</td><td>Вечером</td><td>Ночью</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>+23 °C</td><td>+17 °C</td><td>+15 °C</td></tr> </table>	Днем	Вечером	Ночью				+23 °C	+17 °C	+15 °C
Днем	Вечером	Ночью									
											
+23 °C	+17 °C	+15 °C									
Новости без места на карте  10:25 10.июня.2016 Томская область - первая в общероссийском рейтинге «экономического оптимизма»  20:26 09 июня 2016 В пятницу энергетики планово обесточат дома на 15 улицах Томска  14:46 09 июня 2016 Экологи Томска и Токио хотели бы обмениваться опытом по экообразованию		Информационный уголок  ПРОФИЛАКТИКА КЛЕЩЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ Свежие новости  10:11 Сегодня Томичи впервые увидят иллюстрации выдающегося французского художника  09:00 Сегодня В Томске откроется памятник сосланным литовцам									

Рисунок Б41 – Макет сайта

КАРТА ТОМСКА

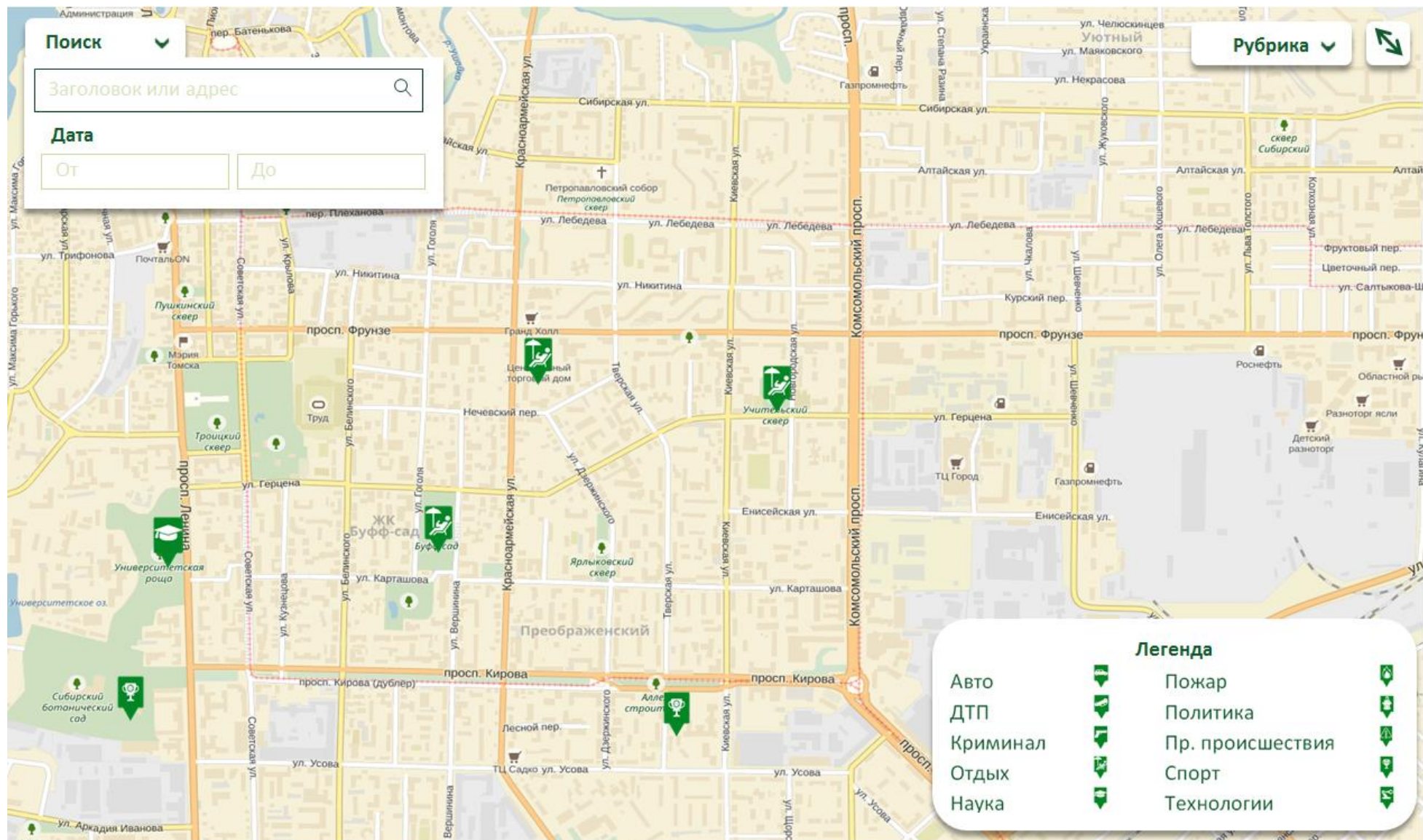
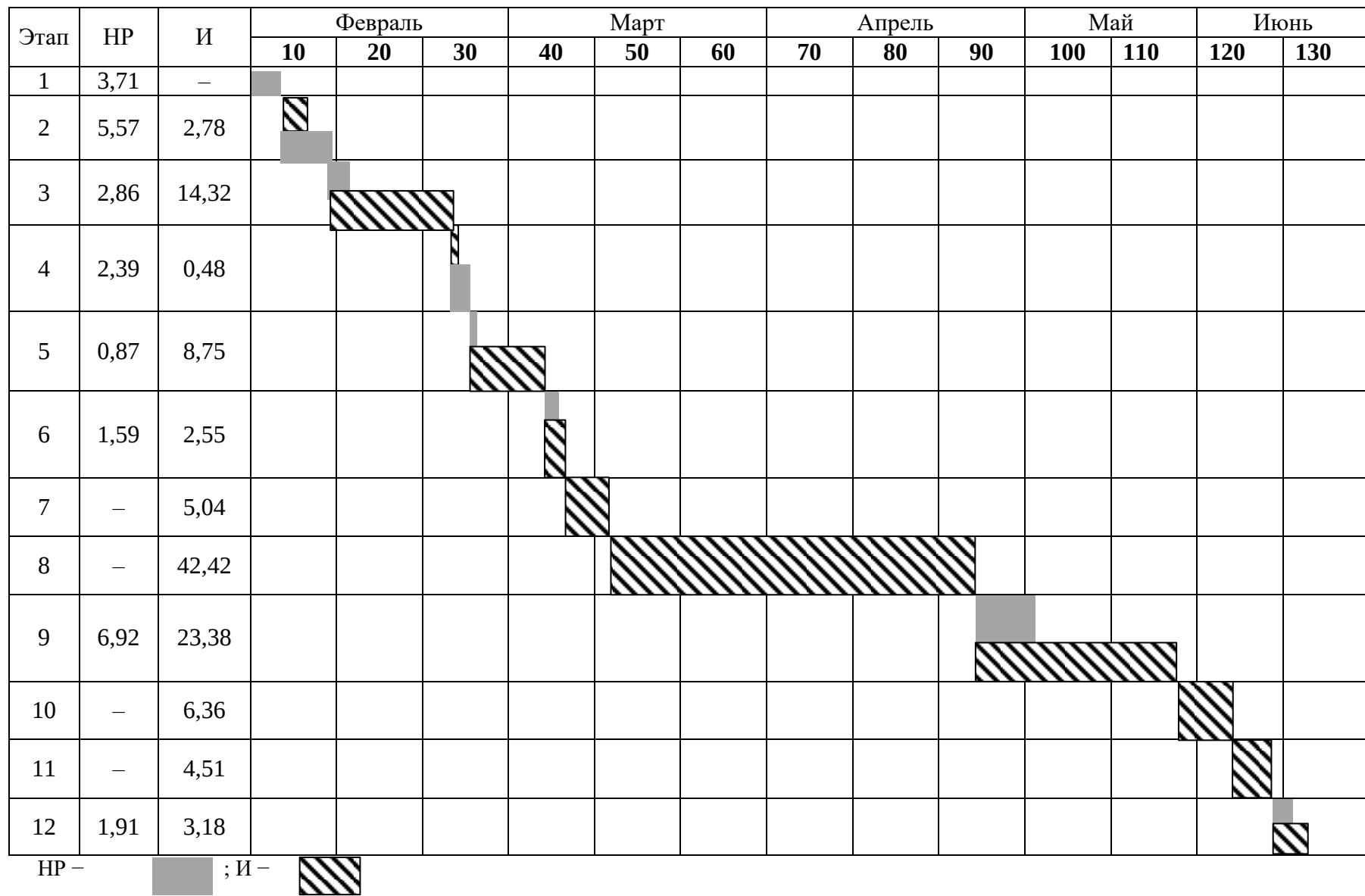


Рисунок Б42 – Макет карты

Таблица Б15 – Трудозатраты на выполнение проекта

Этап	Исполнитель	Продолжительность работ, дни			Трудоемкость работ по исполнителям чел.- дн.			
					Т _{рд}		Т _{кд}	
		t _{min}	t _{max}	t _{ож}	НР	И	НР	И
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Постановка целей и задач	НР	2	4	2,8	3,08	–	3,71	–
Составление и утверждение ТЗ	НР, И	3	6	4,2	4,62	2,31	5,57	2,78
Подбор и изучение материалов по тематике	НР, И	10	12	10,8	2,38	11,88	2,86	14,32
Разработка календарного плана	НР, И	1	3	1,8	1,98	0,396	2,39	0,48
Поиск аналогов и обсуждение их достоинств и недостатков	НР, И	5	9	6,6	0,726	7,26	0,87	8,75
Выбор картографического сервиса	НР, И	2	3	2,4	1,32	2,112	1,59	2,55
Проектирование физической модели базы данных	И	3	5	3,8	–	4,18	–	5,04
Разработка веб-системы	И	30	35	32	–	35,2	–	42,42
Тестирование и отладка	НР, И	15	21	17,4	5,742	19,4	6,92	23,38
Оформление расчетно-пояснительной записки	И	4	6	4,8	–	5,28	–	6,36
Оформление графического материала	И	3	4	3,4	–	3,74	–	4,51
Подведение итогов	НР, И	2	3	2,4	1,584	2,64	1,91	3,18
Итого:				83,6	21,43	94,4	28,32	114,16

Таблица Б16 – Линейный график работ



Приложение В
Участие в конференциях



Рисунок В43 – Диплом III степени. Конференция МСИТ