

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

**ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ЦЕНТРА ХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ОРГАНОВ САМОУПРАВЛЕНИЯ**

Выпускная квалификационная работа  
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике»

Идентификационный номер ВКР: 224

Екатеринбург 2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»  
Институт инженерно-педагогического образования  
Кафедра информационных систем и технологий

К ЗАЩИТЕ ДОПУСКАЮ  
Заведующий кафедрой ИС  
\_\_\_\_\_ И. А. Сулова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ ЦЕНТРА ХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ОБСЛУЖИВАНИЯ ОРГАНОВ САМОУПРАВЛЕНИЯ**

Исполнитель:

обучающийся группы ИЭ-402п

М. А. Солодов

Руководитель:

канд. пед. наук, доцент каф. ИС

Н. С. Власова

Нормоконтролер:

ст. преподаватель каф. ИС

Н. В. Хохлова

Екатеринбург 2019

## **АННОТАЦИЯ**

Выпускная квалификационная работа состоит из официального сайта и пояснительной записки на 55 страницах, содержит 15 рисунков, 9 таблиц, 30 источников, а также 2 приложения на 3 страницах.

Ключевые слова: ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ, ВЕБ-САЙТ, МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ, СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ.

**Солодов М. А.**, Официальный сайт центра хозяйственного обслуживания органов самоуправления: выпускная квалификационная работа / М. А. Солодов; Рос. гос. проф.-пед. ун-т, Ин-т инж.-пед. образования, каф. информ. систем и технологий. — Екатеринбург, 2019. — 55 с.

Объект выпускной квалификационной работы — деятельность центра хозяйственного обслуживания органов самоуправления.

Предмет выпускной квалификационной работы — процесс коммуникации сотрудников учреждения с посетителями.

Цель выпускной квалификационной работы — создать официальный сайт центра хозяйственного обслуживания органов самоуправления.

Для достижения поставленной цели в ходе выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

1. Проведен анализ предметной области.
2. Проведен анализ средств разработки.
3. Разработана структура сайта.
4. Сайт наполнен контентом.
5. Размещен готовый сайт.
6. Рассчитана экономическая эффективность.

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Проблемы и тенденции развития информационных технологий в области муниципальных услуг.....	7
1.1 Анализ источников по теме работы .....	7
1.2 Сущность и виды процессов муниципальных учреждений .....	8
1.3 Обоснование необходимости создания сайта .....	9
1.4 Анализ аналогичных веб-сайтов .....	11
1.5 Анализ средств разработки веб-сайтов.....	11
1.6 Тенденции развития.....	21
2 Анализ текущего состояния информационной системы и проектирование программного обеспечения.....	28
2.1 Характеристика предметной области .....	28
2.1.1 Характеристика предприятия .....	28
2.1.2 Характеристики деятельности администратора веб-сайта.....	31
2.2 Анализ текущего состояния информационной системы .....	32
2.2.1 Описание текущего состояния информационной системы предприятия.....	32
2.2.2 SWOT-анализ.....	33
2.3 Рекомендация по совершенствованию официального сайта.....	34
2.4 Обоснование проектных решений.....	35
3 Описание сайта.....	36
3.1 Общая структура сайта .....	36
3.2 Общее описание этапов разработки.....	36
3.3 Обзор официального сайта.....	38
3.4 Расчет экономической эффективности.....	41
Заключение .....	49
Список использованных источников .....	50
Приложение А .....	53
Приложение Б.....	55

## **ВВЕДЕНИЕ**

Интернет, как инструмент коммуникации, который не имеет территориальных границ, позволяет обмениваться различными видами информации. В последние годы Интернет оказывает огромное влияние на развитие российских компаний, изменяя способы представления компании перед потенциальными клиентами, а также обслуживание существующих клиентов. Количество людей, использующих Интернет как важнейшее средство для получения требующихся сведений о представляемых услугах, значительно выросло в последнее время. Интернет помогает в росте бизнеса как крупным участникам рынка, так и маленьким предпринимателям.

Чтобы представлять свои услуги в сети Интернет компании необходимо приобрести веб-сайт. Он будет являться как веб-сайтом визиткой, для получения клиентами контактных данных и представления, в какой сфере услуг работает данная кампания, так и работать непосредственно с действующими клиентами. Наличие собственного веб-сайта положительно сказывается на имидже кампании.

Создание сайта в Интернете обеспечивает новые возможности по расширению, информационной поддержке или рекламе бизнеса.

Профессионально созданный сайт обеспечивает легкость его нахождения по запросам в поисковых системах, поскольку целевую аудиторию составляют пользователи, которые ищут конкретную информацию в Интернете. Постоянный контакт с клиентами и партнёрами позволяет оперативно реагировать на изменения рынка и проводить своевременную коррекцию. Кроме того, расходы на рекламу в Интернете значительно ниже, чем в традиционных средствах.

Веб-сайт сегодня является не только информационным средством или визиткой, а полноценным маркетинговым инструментом, привлекающим новых клиентов, приносящим прибыль.

Существует огромное количество справочно-информационных сайтов, предоставляющих полную информацию почти по любому запросу. Намного легче зайти на сайт и узнать всё необходимое, нежели «рыться» по газетам и журналам.

Качественный сайт является основным информационным ресурсом всей компании. При помощи сайта можно:

- передать всю необходимую информацию о товарах и услугах компании, в том числе самые последние новости;
- наладить прямой контакт с клиентом, начиная от продаж в интернет-магазине и заканчивая сервисной информационной поддержкой;
- красиво разрекламировать свою фирму, товары, услуги, так, чтобы иметь одновременно зрелищность телевизионной рекламы и информативность буклета.

Основными проблемами, с которыми сталкиваются пользователи сайтов, владельцы которых не уделили должного внимания созданию своего сайта, следующие:

- перегруженность информацией;
- плохая техническая реализация;
- неграмотный дизайн;
- несовместимость некоторых элементов сайта с различными платформами и браузерами.

У любой современной компании существует сайт. Это один из элементов престижа, ведь именно в Интернете потенциальные клиенты будут в первую очередь искать информацию о фирме. Актуальность создания сайта для муниципального учреждения обусловлена тем, что способствует лучшему контролю деятельности учреждения.

Объект выпускной квалификационной работы: деятельность центра хозяйственного обслуживания органов самоуправления.

Предметом выпускной квалификационной работы является процесс коммуникации сотрудников учреждения с посетителями.

Цель: создать официальный сайт центра хозяйственного обслуживания органов самоуправления.

Задачи работы:

1. Провести анализ предметной области.
2. Провести анализ средств разработки.
3. Разработать структуру сайта.
4. Сайт наполнить контентом.
5. Разместить готовый сайт.
6. Рассчитать экономическую эффективность.

# **1 ПРОБЛЕМЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ УСЛУГ**

## **1.1 Анализ источников по теме работы**

Интернет (сеть Internet) — глобальная сеть информационных ресурсов с общим доступом на основе использования единой стандартной схемы адресации, высокопроизводительной магистрали и высокоскоростных линий связи с главными сетевыми компьютерами.

Информация — одна из важнейших и мощных сил развития экономического роста и социальных преобразований. Вследствие стремительного развития информационных технологий в современном мире и экономике информация стала важнейшим понятием.

На сегодняшний день руководителям организаций зачастую приходится принимать решения в условиях неопределенности и риска, что вынуждает их постоянно держать под контролем различные аспекты финансово — хозяйственной деятельности. Грамотно обработанная и систематизированная информация является в определенной степени гарантией эффективного управления производством. Напротив, отсутствие достоверных данных может привести к неверному управленческому решению и, как следствие, к серьезным убыткам.

Использование в управленческой деятельности современных достижений в области информационных технологий обеспечивает своевременность и полноту информации об управляемых процессах, дает возможность для более глубоко анализа, моделирования и прогнозирования [20].

Целью деятельности учреждения является хозяйственное обеспечение, организационно-методическое руководство деятельностью органов местного



самоуправления по вопросам хозяйственного обслуживания и эксплуатации основных средств.

Организация и ведение бюджетного учета, и составление отчетности органов местного самоуправления на основании заключенных договоров на бухгалтерское обслуживание в соответствии с требованиями действующего законодательства:

- ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению» [6]. Настоящий стандарт устанавливает порядок построения и оформления технического задания на разработку программного обеспечения.
- ГОСТ 19.102-77 «Стадии разработки» [4], в данном стандарте описывается весь жизненный цикл создания системы, этапы разработки;
- ГОСТ 19.105-78 «Общие требования к программным документам» [5]. Стандарт содержит полный перечень документации, которая сопровождает законченный программный продукт;
- ГОСТ 19.101-77 «Виды программ и программных документов» [3], данный стандарт это единая система программной документации, описывающая виды программ и программных документов для программного обеспечения.

## **1.2 Сущность и виды процессов муниципальных учреждений**

Государственными (муниципальными) учреждениями признаются учреждения, созданные Российской Федерацией, субъектом Российской Федерации и муниципальным образованием. Типами муниципальных учреждений считаются: автономные, бюджетные и казенные.

Данная норма гражданского законодательства определена основой существования у учреждения различных источников финансового обеспечения, за счет которых учреждения выполняет свои функции (исполняет муниципальные функции, оказывает услуги, выполняет работы, совершает действия, ради которых учреждение создано) [27].

Для государственных (муниципальных) учреждений, финансовых органов соответствующих бюджетов и органов, осуществляющих их кассовое обслуживание:

- деятельность, осуществляемая за счет средств соответствующего бюджета бюджетной системы Российской Федерации (бюджетная деятельность);
- приносящая доход деятельность (собственные доходы учреждения);
- средства во временном распоряжении;
- субсидии на выполнение государственного (муниципального) задания;
- субсидии на иные цели;
- бюджетные инвестиции;
- средства по обязательному медицинскому страхованию.

### **1.3 Обоснование необходимости создания сайта**

На нынешний день разработка веб-сайта не считается просто увлечением или же веянием в моде. Теперь разработка веб-сайта для фирмы или производства не роскошь или прихоть, а необходимость. Как правило, создание сайта выполняется в эксклюзивном дизайне, соответствующем сфере деятельности компании. Такой ресурс обязан информировать посетителей о реализуемых товарах или услугах, а также их ценах и условиях оплаты [21].

Систематические обновления в сфере российского законодательства, тем более касающиеся областей здравоохранения, образования и недвижимости, нередко имеют все шансы поставить в тупик несостоятельных людей, не сумевших изначально уловить все особенности перемен. Действительно, новостные сообщения по телевидению, как правило, носят обзорный нрав и, в силу своего формата, не предполагают глубокого погружения в новый материал, в том числе, связанный законодательством Российской Федерацией.

Официальный сайт муниципальных учреждений подразумевает, прежде всего, наличие понятного и логичного адреса в Интернете, а также возможность неограниченного доступа к своим ресурсам для всех людей Российской Федерации. Помимо этого, на сайте необходимо размещение следующей информации — режима работы госучреждения и полного перечня услуг и предложений, которые могут быть предоставлены гражданам. Сайт госучреждений должен в неотъемлемом порядке содержать перечни всех правоустанавливающих документов, законов, распоряжений в открытом доступе, в читаемом формате, с внесением самых последних поправок и, при надобности, их разъяснением.

Таким образом, с этого момента ответы на все вопросы любой гражданин России сможет найти в одном месте, избавив себя от бесполезных записей или хранения дома кипы лишних бумаг. Сайт для муниципальных учреждений — это ещё один шаг навстречу комфорту, открытости и доступности для населения [22].

Для каких организаций нужны официальные сайты [23]:

- администрации и органы самоуправления;
- школы (частные, общеобразовательные, музыкальные);
- институты, университеты, кафедры в них;
- крупные государственные структуры и подразделения;
- государственные компании;
- политические партии и народные движения.

При разработке эффективного сайта, в первую очередь, необходимо обратить внимание такие вещи, как:

1. Удобства. Пользователю необходимо создать условия максимального комфорта и удобства. При грамотном составлении навигации сайта, пользователь будет запросто перемещаться даже по самым отдаленным разделам.




2. Информативность. Контент на сайте должен быть максимально приближенным к запросам пользователя, это необходимо для максимальной

оптимизации. И ни для кого не секрет, что насыщенный целевой информацией веб-ресурс — всегда оценивается положительно, поскольку сокращает временные ресурсы и дает ответ на необходимые вопросы в одном месте.

#### 1.4 Анализ аналогичных веб-сайтов

В ходе выпускной квалификационной работы были проанализированы веб-сайты муниципальных учреждений представленные в таблице 1. Для поиска веб-сайтов использовалась поисковая система Google.

Таблица 1 — Анализ веб-сайтов

	 Ирбитское Муниципальное Образование Официальный портал	 ВУНТРИПРОВДСКОЕ МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ САХАЛ-РЕСПУБЛИКА МУНИЦИПАЛЬНЫЙ САЙТ СЕРГИЕВСКОЕ ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ	 Официальный сайт Муниципального образования Алапаевское
Форма обратной связи	-	-	+
Раздел с отзывами	-	-	+
Версия для слабовидящих	+	+	+
Строгий стиль дизайна	+	+	+

#### 1.5 Анализ средств разработки веб-сайтов

Говоря о современных трендах создания сайтов, стоит особое внимание уделить выбору CMS (Content Management System), ведь с помощью именно этих систем и создаются сайты. В настоящее время на рынке доступно огромное множество CMS. И затеявая процесс создания сайта, к выбору CMS стоит подойти со всей ответственностью [9].

На данный момент существует несколько способов создания сайта.

Создание с помощью конструктора сайтов. Самые популярные платформы это uCoz и uKit [11]. Они представляют собой бесплатный конструктор для создания сайтов, фундаментальной основой которого является гиб-

кий визуальный редактор в рамках браузера. Создание сайта не требует вложений, но необходимы специфические навыки веб-дизайнера и самостоятельное изучение закона.

Легко перепутать CMS с конструктором сайтов. Последний является своего рода инструментом, направленным на то, чтобы помочь создавать веб-сайты без каких-либо знаний в области кодирования. Обычно это происходит посредством доступа к визуальному редактору перетаскивания. Тем не менее, они, как правило, намного проще, предлагают несколько вариантов настройки и небольшой контроль над тем, как работает сайт.

С другой стороны, CMS труднее освоить и использовать без каких-либо технических знаний. Однако в наши дни лучшие CMS предоставляют множество инструментов, которые помогут создавать современные веб-сайты.

Этот тип CMS является в основном универсальным решением для создания веб-сайтов и управления их контентом. В зависимости от того, какая CMS будет использоваться, также можно получить доступ к дополнительным функциям, которые можно установить с помощью «плагинов» или «расширений» [28].

Многие считают, что CMS предназначена только для ведения блога. Это правда, что некоторые лучшие CMS были первоначально построены с учётом блогов. Тем не менее, многие из них развились до такой степени, что теперь они очень настраиваемые. Например, WordPress поддерживает около 30 % всей сети.

Лучшие CMS должны обеспечивать [14]:

1. **Способ легко публиковать новый контент.** Любая качественная CMS будет включать мощный редактор и множество опций, чтобы убедиться, что контент выглядит первоклассным.

2. **Варианты таксономии контента.** Чем больше контента на разрабатываемом веб-сайте, тем более важно, чтобы всё было организовано. Вот

почему CMS должна позволять создавать категории, назначать теги для своих статей и т. д.

3. **Функции редактирования страниц.** Помимо публикации контента нужно будет создавать различные типы страниц для сайта. CMS должна предоставить инструменты, необходимые для выполнения этой работы.

4. **Высокий уровень настраиваемости.** Лучшие CMS платформы очень настраиваемы. Это означает, что они позволяют добавлять практически любую функцию, которая, в свою очередь, позволяет создавать более продвинутые веб-сайты.

5. **Сильное сообщество.** CMS с активными сообществами постоянно развиваются, поэтому будет доступ к обновлениям, обновлениям безопасности и помощи от других знающих людей.

Это пять основных функций, которые нужно ожидать от любой стоящей CMS. Кроме того, большинство из лучших вариантов CMS сильно различаются по характеристикам и типам проектов, для которых они подходят.

На рисунке 1 представлен общий рейтинг CMS.

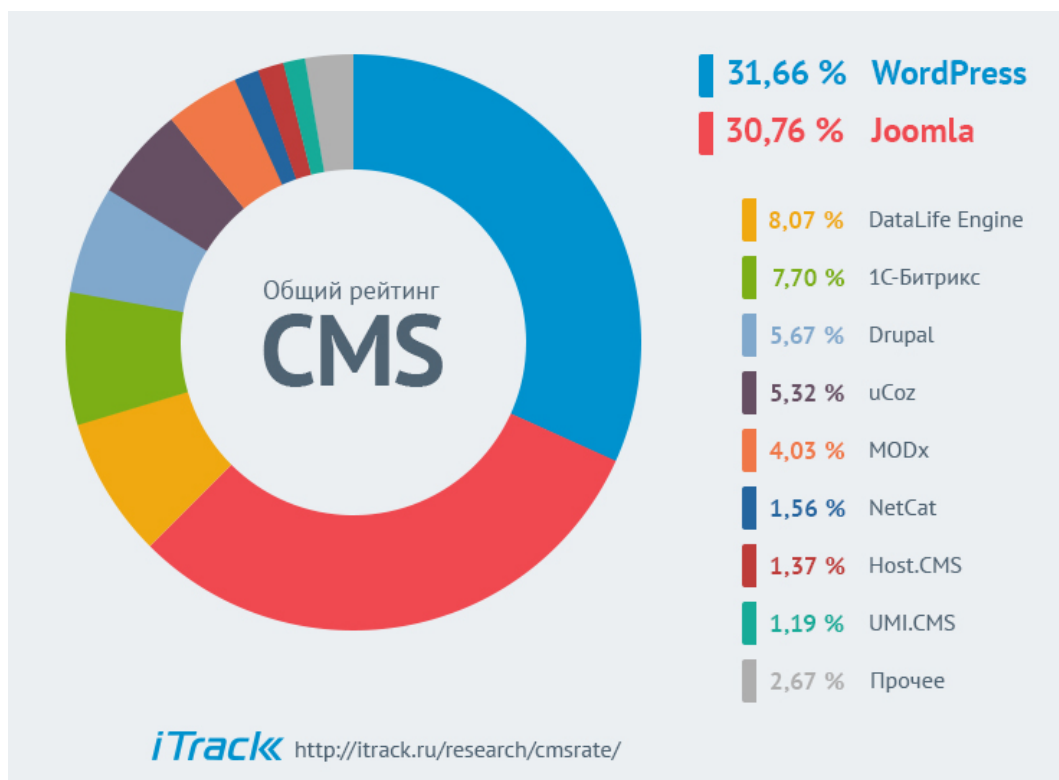


Рисунок 1 — Рейтинг систем управления сайтом

Для сравнительной характеристики были выбраны 3 CMS:

### 1. CMS WordPress.

Хотя WordPress была задумана как платформа для ведения блога, она выросла далеко за пределы этих возможностей. Платформа проста в использовании, и можно настроить её как захочешь, используя плагины и темы (которых тысячи на выбор). Логотип WordPress представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 — Логотип WordPress

WordPress также обеспечивает первоклассный опыт. Публикация новых сообщений и страниц проста, и у вас есть доступ к мощному редактору, который позволяет отформатировать ваш контент. Кроме того, платформа также поддерживает регистрацию пользователей, регулярно получает обновления и имеет большое сообщество пользователей.

Есть два типа WordPress: WordPress.com и WordPress.org [2].

WordPress.com является хостинг-площадкой, которую не нужно скачивать или устанавливать — достаточно завести учетную запись и начать вести свой блог. Его особенностями являются:

- пользоваться системой можно бесплатно (однако, за деньги доступно расширение функционала);
- не доступна возможность загружать свои шаблоны;
- нет возможности редактировать php-код сайта.

WordPress.org, в свою очередь, является системой управления контентом (CMS) [18]. Для того чтобы создать свой сайт, пользователю нужно скачать с сайта WordPress.org определенный набор файлов, загрузить его на хо-

стинг, настроить соединение с базой данных и установить. Его главные особенности:

- для создания сайта нужны технические знания;
- возможность использовать любые шаблоны, темы и плагины при создании и управлении сайтом;
- возможность редактировать php-код сайта, а также любые файлы сайта;
- самостоятельное администрирование, заботы о высоких нагрузках, безопасности и резервном копировании.

Примерами сайтов, построенных на CMS WordPress, являются сайт компаний Mercedes-Benz, Bloomberg, Microsoft, сайт мессенжера Skype, сайт PlayStation, сайт портала 4pda и многие другие. Административная панель WordPress представлена на рисунке 3.

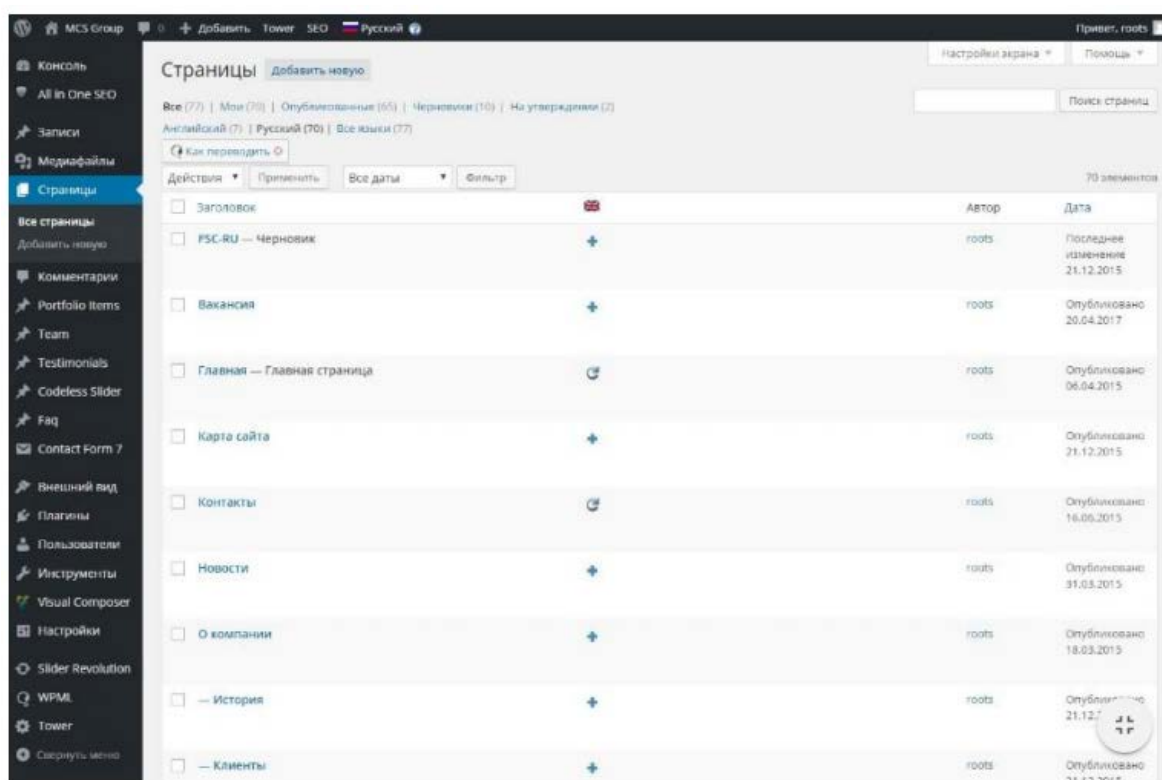


Рисунок 3 — Внешний вид административной панели WordPress

Ключевые особенности:

1. Включает интуитивно понятные варианты публикации и управления контентом.



2. Предоставляет мощный редактор, который позволяет легко отформатировать контент.

3. Высокая настраиваемость благодаря тысячам плагинов и тем.

4. Обладает сильным и ярким сообществом.

Основные минусы WordPress:

- сбои при обновлениях;
- при большом количестве установленных плагинов повышается вероятность конфликта между плагинами;
- низкая защищенность перед угрозой взлома.

Существуют также другие варианты CMS, которые обеспечивают более оптимизированный опыт ведения блога, хотя они не могут соответствовать настраиваемости WordPress.

2. **Drupal** — ещё одно название, которое обязательно должно войти в рейтинг CMS с открытым исходным кодом. Хотя она отстаёт от WordPress и Joomla на рынке, это не делает её менее заметной [10]. Логотип Drupal представлен на рисунке 4.



Рисунок 4 — Логотип Drupal

На практике Drupal показывает себя отлично во многих областях, в которых Joomla отстаёт. Например, она предлагает очень гибкую систему для работы с настраиваемыми типами сообщений. Это также даёт высокую степень контроля над пользователями и их разрешениями, а также может обрабатывать многоязычные сайты в базовой версии.

Однако есть и другие области, где Drupal выгодно отличается от остальных. Например, система таксономии намного мощнее, чем у конкурентов. Кроме того, Drupal считается более безопасной платформой, чем WordPress и Joomla [16].

Ключевая особенность:

- предлагает гибкую систему создания и управления пользовательскими сообщениями;
- предоставляет расширенные настройки управления пользователями и разрешения.
- включает поддержку многоязычных сайтов;
- имеет подробную систему таксономии;
- обладает первоклассной безопасностью.

Можно создать практически любой тип веб-сайта, который нужен, используя платформы «большой тройки» CMS, которые включают WordPress, Joomla и Drupal. Однако Drupal славится своей масштабируемостью и безопасностью, что часто делает её лучшим вариантом для корпоративных и бизнес-сайтов [19].

Примерами сайтов, созданных с помощью CMS Drupal, являются сайты Белого дома Соединённых Штатов Америки (США), правительства Франции, NASA; компаний Ubuntu, NVidia, Mozilla, Yahoo и Oriflame; средств массовой информации (СМИ) CNN, Forbes и France 24, сайты премий Emmy, Grammy и многие другие сайты известных компаний, музыкальных исполнителей или государственных учреждений. Панель администрирования Drupal представлена на рисунке 5.

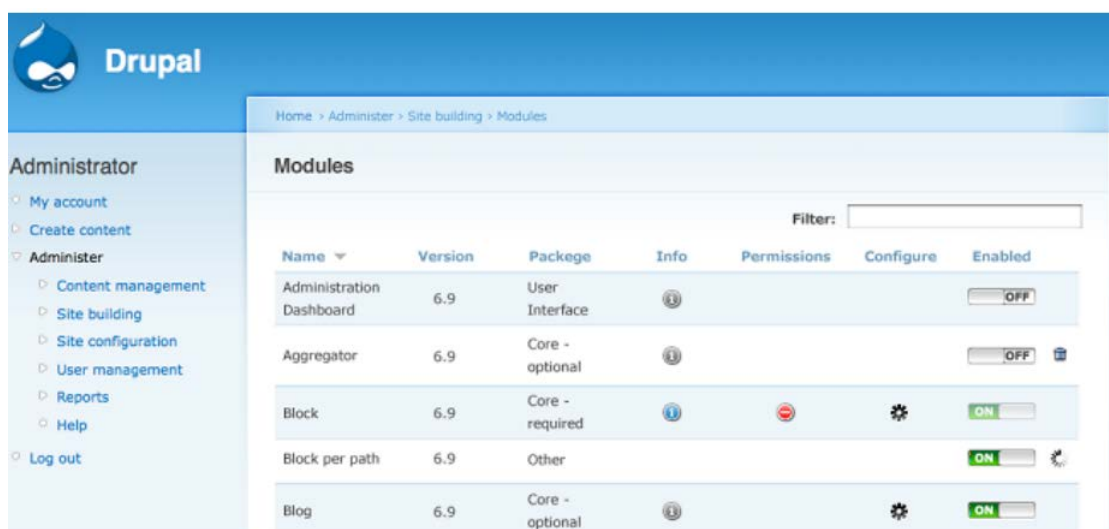


Рисунок 5 — Панель администрирования Drupal

Из минусов можно отметить:

- сложность в освоении из-за своей многофункциональности;
- на дешевом хостинге обязательно будут проблемы со скоростью доступа из-за активного использования Drupal баз данных;
- нет базы бесплатных шаблонов, поэтому дизайн для сайта придется разрабатывать самостоятельно.

Из всего вышперечисленного можно сделать вывод, что Drupal является более узкоспециализированным, чем многие другие универсальные и более простые CMS. Без навыков специалиста не рекомендуется начинать разработку сайта на Drupal.

3. **CMS Joomla.** Когда люди обсуждают лучшие CMS, они обязательно вспоминают Joomla это одно из названий, которое чаще всего встречается рядом с WordPress. Общий консенсус заключается в том, что, хотя Joomla не так дружелюбна к новичкам, как WordPress, она может быть более гибкой в некоторых аспектах. Логотип Joomla представлен на рисунке 6.



Рисунок 6 — Логотип Joomla

Например, Joomla — отличный вариант, если вам нужно управлять множеством «настраиваемых типов сообщений». То есть, это идеальный вариант, если вы хотите запустить веб-сайт, который в значительной степени не основан на текстовом контенте. Платформа также предлагает гораздо больше возможностей, когда дело касается управления пользователями. Это

делает её фантастическим вариантом для сайтов, основанных на членстве, например.

Кроме того, Joomla также включает многоязычную поддержку в базовой комплектации. Это означает, что вам не нужно использовать плагины или расширения для добавления других языков на ваш сайт. Наконец, Joomla также позволяет вам использовать сразу несколько шаблонов или тем для разных типов контента.

Ключевая особенность:

- отличная поддержка пользовательских типов сообщений;
- предоставляет расширенные возможности управления пользователями;
- включает многоязычную поддержку;
- поддержка уникальных шаблонов для каждого типа страницы.

Характеристика Joomla звучит потрясающе, и это хороший выбор. Тем не менее, она далеко не так удобна для начинающих, как WordPress, поэтому вам может потребоваться больше времени, чтобы узнать, как запустить веб-сайт с помощью этой CMS [29]. Панель администрирования Joomla представлена на рисунке 7.

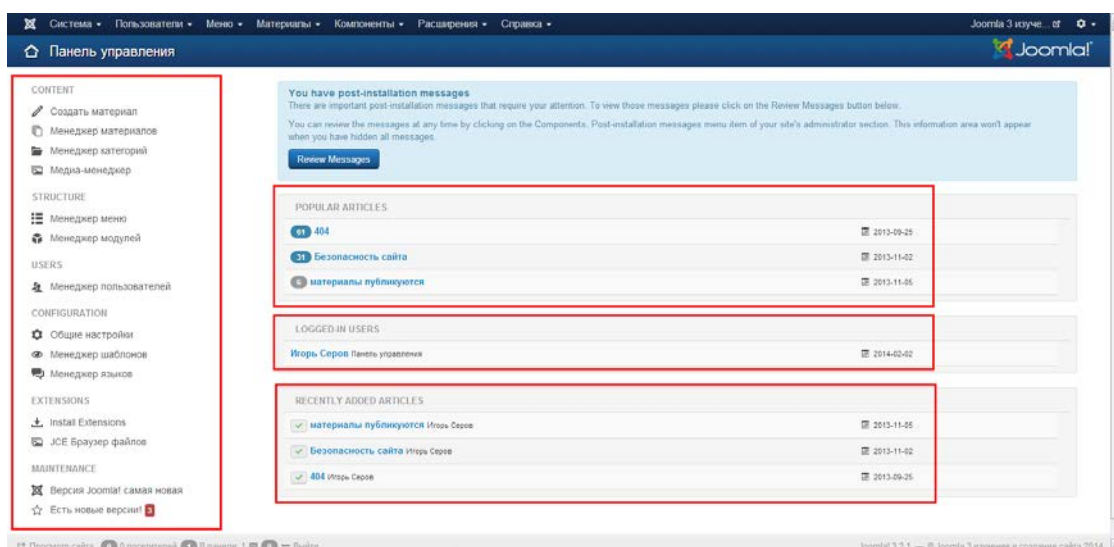


Рисунок 7 — Панель администрирования Joomla

Она также не предлагает столько расширений или шаблонов, как некоторые из её конкурентов. Это не повод от неё отказаться, но это означает, что

есть некоторые функции, которые вам, возможно, потребуется реализовать вручную, что делает платформу подходящей для тех, кто имеет опыт разработки [17].

Из минусов можно отметить:

- отсутствие технической поддержки. При появлении проблем, создатели софта не окажут помощь. Подобная ситуация складывается у всех бесплатных движков. Источником информации являются многочисленные сообщества, где пользователи дают друг другу подсказки и полезные советы;
- наличие уязвимостей. К сожалению, проекты под управлением этого движка часто взламываются. Чтобы минимизировать риски, необходимо скачивать CMS только с официального портала. Также не рекомендуется назначать права доступа не знакомым людям и внедрять сторонние скрипты.

Для сравнительного анализа систем были выбраны наиболее важные аспекты для разработчика сайта:

1. Безопасность — защита от взлома, стабильность работы сайта.
2. Поддержка — наличие регулярных обновлений системы.
3. Наличие русскоязычной документации.
4. Визуальный редактор — редактор, позволяющий создавать материалы на сайте без знания HyperText Markup Language (HTML) и Cascading Style Sheets (CSS).
5. Работа с изображениями — встроенные средства для обработки изображений.
6. Расширения функциональности — количество и качество наработок сторонних разработчиков, которые расширяют функциональность сайта.
7. Комментирование — работа с комментариями пользователей, анти-спам защита.
8. Темы оформления — наличие базы готовых шаблонов оформления для сайта.
9. Легкость создания сайта — насколько легко неопытному пользователю, незнакомому с HTML и CSS, использовать систему.

В таблице 2 представлена сравнительная характеристика рассматриваемых CMS. Каждый критерий оценен по шкале от 0 до 10 баллов.

Таблица 2 — Сравнительный анализ средств разработки

Критерии	Системы		
	WordPress	Drupal	Joomla
Безопасность	8	9	9
Поддержка	8	10	7
Документация	7	8	9
Визуальный редактор	10	10	10
Работа с изображениями	9	8	8
Расширения	10	7	7
Комментирование	6	8	8
Темы оформления	8	6	8
Легкость	9	5	8

Наиболее оптимальной базой для разработки сайта послужила CMS WordPress. При создании сайта на основе CMS нужно четко понимать, какого рода содержание будет представлено на сайте, на какую аудиторию рассчитан веб-портал, и какого рода функционал необходим для реализации поставленной цели. Если это сайт-магазин, уклон нужно сделать на поиск и описание товаров и услуг. Для информационных сайтов нужно четко определить тематику контента и придерживаться её на протяжении всего существования сайта. Так или иначе, для каждой конкретной задачи будет удобнее использовать ту или иную CMS, хотя стандартный функционал будет у всех примерно одинаков, и выбор, на какой системе управления содержимым остановиться полностью зависит от предпочтений владельца сайта.

## 1.6 Тенденции развития

Для того, чтобы разобрать тенденции развития сайтостроения, необходимо обозначить что такое сайт и какая классификация сайтов возможна [7].

Сайт — совокупность электронных документов (файлов) частного лица или организации в компьютерной сети, объединённых под одним адресом.

Все сайты в совокупности составляют базу данных и коммуникации мирового масштаба, то есть Всемирную паутину, которая объединяет сегменты информации мирового сообщества в единое Целое. Для того чтобы клиенты имели прямой доступ к сайтам на серверах был специально разработан протокол Hypertext Transfer Protocol (HTTP) [22].

Для того чтобы у пользователя была возможность просмотра сайтов, необходимо использовать специализированные программы — браузеры. Сайт состоит из связанных между собой веб-страниц. Веб-страница представляет собой текстовый файл, который содержит текстовую информацию и специальные команды — HTML-коды, определяющие в каком виде эта информация будет отображаться в окне браузера. Вся графическая и аудио-видео информация в саму веб-страницу не входит и является отдельными файлами, которые подтягиваются к странице специальными командами, то есть в коде самой страницы имеются только указания на файлы данного типа.

Каждая страница сайта также имеет свой интернет-адрес, который состоит из адреса сайта и имени файла, соответствующего данной странице. Если обобщить вышенаписанное, то можно сделать вывод, что сайт — это информационный ресурс, состоящий из связанных между собой гипертекстовых страниц, размещенный на веб-сервере и имеющий индивидуальный адрес.

Посмотреть сайт может любой человек, имеющий компьютер, смартфон, планшет и т.д., подключенный к сети Интернет.

В развитии сайтов прослеживаются как положительные, так и отрицательные моменты [24]:

Неблагоприятные тенденции:

- сайты данных компаний очень низкого качества;
- сайты редко обновляются;
- лишь половина компаний имеет свой сайт в сети Интернет и эта цифра остается неизменной на протяжении длительного периода времени.

Благоприятные тенденции:

- дизайн сайтов от года к году совершенствуется;
- владельцы сайтов начали выделять больше финансовых и временных ресурсов на написание уникальных, качественных текстов для размещения на своих сайтах, для размещения медиа содержимого на страницах своих сайтов (видео, галереи изображений, аудиозаписи и др.).

### **Критерии оценки уровня качества сайта**

В процессе оптимизации и продвижения сайта, любой вебмастер ставит себе одну цель — занять высокие места в выдаче поисковых систем и получить как можно более большой трафик на сайт. Уже из этой цели вытекают другие, такие как заработок, развитие сайта и т.п. [8].

### **Содержание сайта**

Именно контент является основной ценностью сайта, которая анализируется поисковыми системами. Главное требование, предъявляемое ими к контенту — его уникальность. Любой контент на любом сайте должен быть уникальным, в крайнем случае, допускается ссылаться на первоисточник, но, в этом случае, особого эффекта от размещения такого контента не будет.

Кроме того, важную роль играет качество контента. Качество — это, прежде всего, отсутствие стилистических, грамматических, пунктуационных и других ошибок (касательно текстов). Кроме того, текстовый контент должен быть структурирован, разделён на абзацы.

Объём контента также играет роль, слишком маленькие статьи просто не могут конкурировать с большими статьями по абсолютному числу ключевых слов. Слишком большие тексты проблематично индексировать. Как показывает практика, поисковые системы больше всего «любят» тексты размером от 6 до 10 тысяч символов (800–1400 слов) [12].

### **Дизайн сайта**

Так же не стоит забывать и про дизайн сайта — это та самая одежда, по которой компанию встречают в Интернете. Веб-страница должна не только чётко и ясно доносить информацию о специфике деятельности компании, но



и соответствовать требованиям времени, к которым можно отнести следующие аспекты:

1. Значение мобильной версии. На Западе смартфоны уже официально признаны основными устройствами, используемыми для просмотра веб-страниц. Поэтому бренды в первую очередь заказывают проектирование мобильной версии сайта, а уже затем дизайн страницы для настольных компьютеров.

2. Экран смартфона намного меньше экрана планшета, и уж тем более ноутбука и монитора персонального компьютера (ПК). На маленьком дисплее невозможно сразу просмотреть всё содержимое страницы. Чтобы адаптировать сайт под экраны мобильных устройств, брендам приходится отказываться от всего лишнего. Остаётся только та информация и те визуальные элементы, которые на 100 % необходимы.

3. Адаптивный дизайн. Гибкие макеты, автоматически подстраивающиеся под размеры любых экранов, тренд десятилетия, а не только 2019 года. При этом это всё ещё главный тренд, без которого немислимо будущее веб-разработки.

4. Адаптивный дизайн, основанный на использовании медиа-запросов CSS и гибких (масштабируемых) сеток, динамичен по своей природе и в силу этого мобильно дружелюбен. Кроме того, он позволяет экономить.

5. Отпадает необходимость отдельно разрабатывать сайт и мобильное приложение. Создается одна адаптивная «сборка», которая эффективно преподносит необходимый контент и на мобильных телефонах, и на планшетах, и на настольных ПК.

6. Аутентичные фотографии. Фото всегда будет главной составляющей веб-дизайна и дизайна в целом. Но стоит учитывать, что люди ждут от брендов правдивости, а потому снимки должны быть подлинными, а не стоковыми.

7. Современные тенденции сайтостроения таковы, что ресурсы всё больше стремятся к единообразию структуры. Выделиться на общем фоне

можно только за счёт брендированного контента. Использование собственных фотографий в веб-дизайне — креативный способ выстраивания визуальной идентичности бренда.

8. Анимация: от микровзаимодействий до полноэкранных эффектов. Поскольку браузеры и языки программирования становятся всё более продвинутыми, многие сайты отказываются от статичных изображений в пользу более увлекательных динамичных. Благодаря развитию HTML5, CSS и jQuery все ограничения на использование анимации в веб-дизайне остались в прошлом. Сегодня бренды могут смело использовать микровзаимодействия и полноэкранные интерактивные элементы для налаживания коммуникации с пользователями.

### **Удобная навигация сайта**

С первого захода на сайт посетитель должен легко понять его структуру, расположение основных разделов и тем. На хорошем сайте отсутствуют пустые страницы. Навигация должна отображать все тематики, затронутые на сайте.

### **Стиль текста и грамматика**

Сайт — это как книга, а не любительский дневник, поэтому он должен быть выполнен грамотно. Всякого рода опечатки и ошибки исключены. Снижает оценку сайта использование нестандартных шрифтов, которые могут не всегда корректно отобразиться у разных посетителей. То же самое касается размера шрифта.

### **Пополнение сайта**

Сайт должен постоянно обновляться, чтобы посетители возвращались снова и снова. Старую информацию можно убирать в архивы. Обновление сайта желательно поручить команде людей, которые будут ежедневно вносить что-то новое.

### **Интерактивность**

Интернет обеспечивает двухстороннее общение, поэтому на сайте обязательно должна быть кнопка связи с владельцем сайта, чтобы можно было задать возникшие вопросы.

## **Продвижение сайта**

Хороший сайт содержит ключевые слова, по которым его и находят поисковые системы. Контент должен соответствовать этим ключевым словам, чтобы при нажатии на ссылку посетитель сразу попал на нужную информацию.

## **Авторские права**

Если на сайте будут присутствовать чужие материалы, то это не будет плюсом. Желательно, чтобы все материалы имели авторские права, тогда информация будет уникальной и интересной посетителям. Можно также делать ссылки на ресурсы, откуда взята была информация.

## **Размещение в сети**

Не стоит размещать сайты на бесплатных серверах. Размещение зависит от того какой хостинг используется, соответственно будут открыты те или иные функциональные возможности [13].

По назначению, целям и функциям сайты можно классифицировать следующим образом [25]:

1. Поисковые системы — хорошо всем известные сайты Google, Яндекс и т.д., которые служат для поиска информации в сети Интернет, тем самым сильно упрощают жизнь рядового пользователя.
2. Сайт-визитка — небольшой по объему сайт, основной задачей которого является презентация компании, ее услуг и продукции. Как правило состоит из нескольких статичных страниц, объединенных корпоративным стилем, информация на которых обновляется довольно-таки редко.
3. Промо-сайт — создаются с целью разового продвижения какого-то события, мероприятия, и т.д. Могут быть как отдельными самостоятельными сайтами, так и частью какого-то основного сайта. Как правило, наличие у какого-то мероприятия отдельного промо-сайта считается хорошим тоном и высоким уровнем организации продвижения.
4. Корпоративный сайт — один из самых распространенных видов сайтов в мировой паутине. Как правило, такие сайты обладают сложной раз-

ветвленной структурой и богатым функционалом, что позволяет решать множество задач. Дизайн такого сайта зачастую выдержан в каком-то корпоративном стиле. Корпоративные сайты зачастую могут обслуживаться человеком, который не знаком с программированием, так как они выстроены на базе движка какой-либо контент-менеджмент системы CMS.

5. Интернет-магазины — создаются с целью реализации товаров или услуг через Интернет. Могут быть как частью какого-либо корпоративного сайта и по сути являться его ответвлением, так и отдельным сайтом. Интернет-магазин обязательно содержит в себе каталог товаров, корзину для покупок, различные варианты доставки и оплаты товаров. Интернет-магазин похож на обычный магазин, но имеет ряд преимуществ:

- большой охват аудитории;
- снижение затрат на содержание магазина;
- удобство в поиске товаров;
- простота в изменении ассортимента в каталоге товаров;
- обработка заказов занимает меньше времени.

6. Тематические порталы и новостные интернет-издания — сайты, содержащие на своих страницах множество разнообразной информации посвященной какой-либо теме или объединенной под шапкой какого-то издания. Как правило, обладают сложной разветвленной структурой.

7. Форум — может быть, как разделом какого-то основного сайта, так и отдельно созданным сайтом, предназначен для общения посетителей сайта между собой. Форум удобен для мониторинга тем интересующих посетителей сайта необходимых в проекте.

## **2 АНАЛИЗ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

### **2.1 Характеристика предметной области**

#### **2.1.1 Характеристика предприятия**

Муниципальное казенное учреждение «Центр хозяйственного обслуживания органов местного самоуправления Ирбитского муниципального образования» (МКУ «ЦХО органов местного самоуправления Ирбитского МО).

Целью деятельности Учреждения является хозяйственное обеспечение, организационно-методическое руководство деятельностью органов местного самоуправления по вопросам хозяйственного обслуживания и эксплуатации основных средств.

Организация и ведение бюджетного учета, и составление отчетности органов местного самоуправления на основании заключенных договоров на бухгалтерское обслуживание в соответствии с требованиями действующего законодательства.

Основные функции учреждения:

- хозяйственное обслуживание и обеспечение надлежащего состояния в соответствии с правилами и нормами производственной санитарии и противопожарной защиты зданий и помещений, в которых расположены органы местного самоуправления Ирбитского муниципального образования. Контроль над исправным состоянием оборудования (освещения, систем отопления, вентиляции и др.);
- планирование текущих и капитальных ремонтов основных фондов (зданий, систем водоснабжения и других сооружений) Учреждения,

органов местного самоуправления Ирбитского муниципального образования, составление смет хозяйственных расходов;

- оформление необходимых документов для заключения договоров на оказание услуг, приобретение необходимых хозяйственных материалов, оборудования и инвентаря, обеспечение ими органов местного самоуправления Ирбитского муниципального образования, учет их расходования и составление установленной отчетности;

- контроль над рациональным расходованием материалов и средств, выделяемых для хозяйственных целей органам местного самоуправления Ирбитского муниципального образования;

- выполнение противопожарных мероприятий и содержание в исправном состоянии пожарного инвентаря органов местного самоуправления Ирбитского муниципального образования;

- обоснование потребности финансирования капитального и текущего ремонта помещений органов местного самоуправления Ирбитского муниципального образования.

Коммунально-эксплуатационное обслуживание и содержание зданий, сооружений, помещений органов местного самоуправления Ирбитского муниципального образования:

- организация и подготовка зданий, сооружений, помещений, инженерных систем к работе в зимних условиях;

- подготовка технической документации для заключения договоров на коммунально-эксплуатационное обслуживание и содержание зданий и сооружений;

- контроль над ходом капитального строительства, капитального и текущего ремонта в органах местного самоуправления Ирбитского муниципального образования;

- оказание услуг по чистке и уборке производственных помещений, оборудования и транспортных средств;

- предоставление транспортных, секретарских и прочих деловых услуг;
- открытие и ведение бюджетного учета операций на лицевых счетах органов местного самоуправления Ирбитского муниципального образования и предоставление информации о состоянии их лицевых счетов;
- составление для утверждения смет доходов и расходов по бюджетным средствам;
- осуществление предварительного контроля за своевременным и правильным оформлением первичных учетных документов и законностью совершаемых операций;
- подготовка проектов контрактов, договоров с физическими, юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями в пределах лимитов бюджетных обязательств, открытых получателям бюджетных средств. Обеспечение соответствия заключаемых договоров и муниципальных контрактов объёмам ассигнований, предусмотренных сметой доходов и расходов или лимитам бюджетных обязательств на казначейском обслуживании получателей через лицевые счета;
- осуществление контроля за правильным и экономным расходованием средств, в соответствии с целевым назначением по утвержденным сметам доходов и расходов по бюджетным средствам;
- начисление и выплата в установленные сроки заработной платы работникам;
- своевременное проведение расчетов, возникающих в процессе исполнения сметы доходов и расходов в пределах санкционированных расходов, с организациями и отдельными физическими лицами;
- администрирование доходов, обслуживаемых администраторов в соответствии с решением о бюджете;
- организация и проведение инвентаризации имущества и финансовых обязательств, своевременное и правильное определение результатов инвентаризации и отражение их в учете;

- проведение инструктажа материально ответственных лиц по вопросам учета и сохранности ценностей, находящихся на их ответственном хранении;
- хранение документов (первичных учетных документов, регистров бухгалтерского учета, отчетности, а также смет доход и расходов, и расчетов к ним и т.п. на бумажных носителях информации) в соответствии с правилами организации архивного дела.

Структура учреждения представлена на рисунке 8.

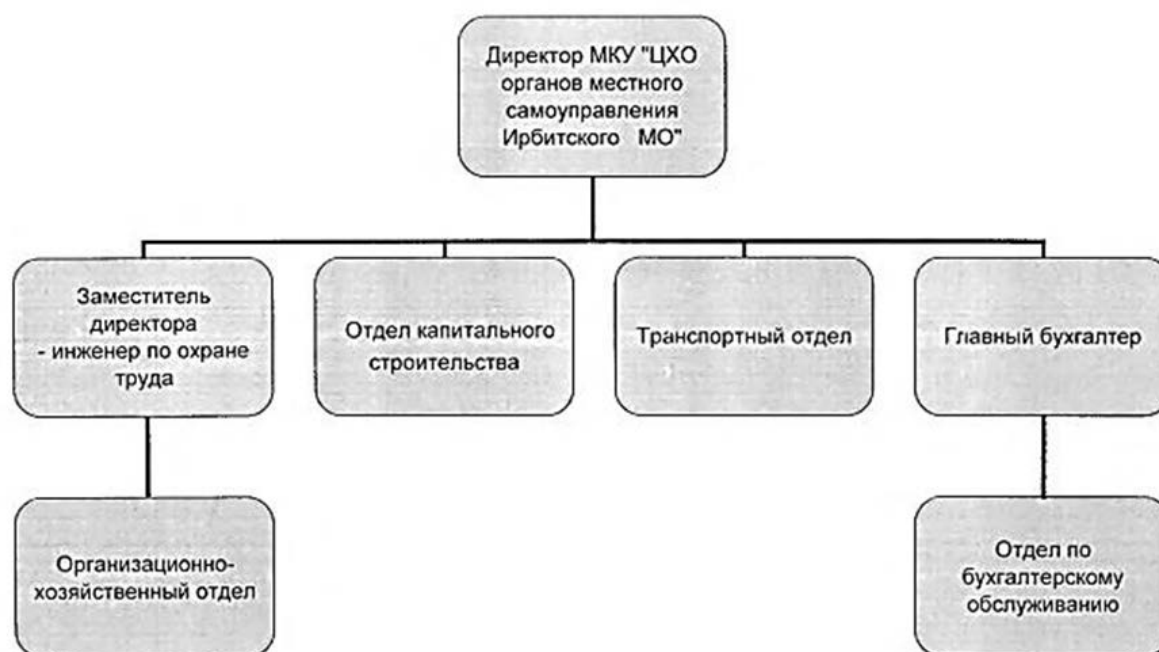


Рисунок 8 — Структура учреждения

Учреждение возглавляет директор, который руководит деятельностью учреждения на основе единоначалия и несет персональную ответственность за его результаты.

### 2.1.2 Характеристики деятельности администратора веб-сайта

Администратор веб-сайта руководствуется и должен знать:

- виды услуг, оказываемые учреждением;



- информацию о последних произошедших мероприятиях, связанных с деятельностью компании;
- информацию о режиме работы предприятия, в том числе в праздничные дни;
- все контактные данные организации.

Должностные обязанности администратора веб-сайта:

- своевременное изменение информации, расположенной на веб-сайте, услугах, мероприятиях, графиках работы и иной информации;
- обеспечение бесперебойной работы сайта;
- своевременное информирование директора предприятия о скором окончании денежных средств на обеспечение работы хостинг-провайдера;
- выполнение работ, связанных с наполнением сайта текстовым и медиа-содержимым, предоставленным директором компании.

## **2.2 Анализ текущего состояния информационной системы**

### **2.2.1 Описание текущего состояния информационной системы предприятия**

На данный момент у учреждения официального веб-сайта нет.

Одна из весомых целей сайта — предоставление информации. Сайт работает круглосуточно, семь дней в неделю, без выходных и праздничных дней, а значит, процесс деловой переписки и делового общения значительно упрощается. Веб-сайт дает вероятность избежать стандартных процедур ознакомления с деятельностью организации на ее территории, позволяет наладить оперативную взаимосвязь с целевой аудиторией. Для этого применяются механизмы обратной связи: анкетирование, опросы, гостевые книги, форумы, рассылка новостей и т.д. Информационная задача решается при организации предоставления посетителям сайта полной, достоверной информации «с первого клика».

### 2.2.2 SWOT-анализ

Метод SWOT-анализа — универсальная методика стратегического менеджмента. Объектом SWOT-анализа имеет возможность стать любой продукт, фирма, магазин, завод, государство, образовательное учреждение и даже человек. Существуют следующие виды SWOT-анализа:

- SWOT-анализ деятельности фирмы или производственного предприятия;
- SWOT-анализ деятельности государственной или некоммерческой организации;
- SWOT-анализ деятельности образовательного учреждения;
- SWOT-анализ определенной территории: страны, региона, района или города;
- SWOT-анализ отдельного проекта, отдела;
- SWOT-анализ определенного рынка или отрасли;
- SWOT-анализ конкурентоспособности бренда, товара, продукта или услуги;
- SWOT-анализ личности.

Нередко компании проводят SWOT-анализ не только своего товара, но и продукции конкурентов, так как данный инструмент очень наглядно систематизирует всю информацию о внутренней и внешней среде любой организации [30].

Преимущества SWOT-анализа заключаются в том, что он позволяет достаточно просто, в правильном разрезе взглянуть на положение компании, товара или услуги в отрасли, и поэтому является наиболее популярным инструментом в управлении рисками и принятии управленческих решений [15].

SWOT-анализ текущего состояния бизнес-процесса представлен в таблице 3.

SWOT-анализ состояния бизнес-процесса после создания веб-сайта представлен в таблице 4.

Таблица 3 — Анализ текущего состояния бизнес-процесса технического сопровождения

<b>Потенциальные внутренние сильные стороны (S)</b>	<b>Потенциальные внешние угрозы (Т)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>нет необходимости в лишних затратах на оплату хостинга, домена;</li> <li>нет необходимости в найме персонала для администрирования сайта.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ухудшение имиджа организации ввиду отсутствия сайта.</li> </ul>
<b>Потенциальные внутренние слабости(W)</b>	<b>Потенциальные внешние благоприятные возможности (О)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>слабая информативность об организации;</li> <li>увеличение нагрузки на персонал.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>новый функционал для потенциальных клиентов при внедрении веб-сайта;</li> <li>улучшение информативности организации при внедрении веб-сайта.</li> </ul>

Таблица 4 — Анализ ситуации после внедрения веб-сайта

<b>Потенциальные внутренние сильные стороны (S)</b>	<b>Потенциальные внешние угрозы (Т)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>повышение информативности об организации;</li> <li>наличие у пользователей самостоятельно узнать всю необходимую информацию.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>возможность утери информации;</li> <li>устаревание функционала.</li> </ul>
<b>Потенциальные внутренние слабости(W)</b>	<b>Потенциальные внешние благоприятные возможности (О)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>появление дополнительных расходов на хостинг, домен;</li> <li>появление необходимости в найме соответствующего персонала для работы с сайтом.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>улучшение имиджа организации.</li> </ul>

### 2.3 Рекомендация по совершенствованию официального сайта

В сети Интернет функционируют официальные сайты муниципальных учреждений, на которых размещается нормативно-правовая, справочная, оперативная и иная информация, касающаяся муниципального управления.

Недостаточный уровень охвата населения муниципального района услугами Интернета и технических возможностей, которые решали бы вопросы доступности сведений о муниципальных услугах, предоставляемых

органами местного самоуправления в электронном виде. Доступ к базовым информационно-коммуникационным услугам и социально значимой информации должен быть обеспечен всем гражданам независимо от места их проживания и социально-экономического положения;

Сайт должен позволять пользователю ознакомиться с предоставленными услугами, получить подробную информацию о предприятии и возможность использования обратной связи.

## **2.4 Обоснование проектных решений**

Выбор программного обеспечения при разработке сайта сводится к выбору CMS и ее модулей [7]. При выборе программного обеспечения были учтены следующие критерии:

- бесплатная CMS;
- высокая степень надежности и защиты от взлома;
- возможность реализовать весь необходимый функционал сайта с использованием готовых модулей;
- удобство администрирования;
- возможность при возникновении в будущем необходимости быстрого расширения функционала системы;
- наличие русифицированного интерфейса;
- наличие русской документации и сообщества программистов.

## **3 ОПИСАНИЕ САЙТА**

### **3.1 Общая структура сайта**

Структура сайта должна быть понятной, не содержать логических противоречий, позволять посетителю сайта легко найти всю опубликованную информацию.

Логически связанные друг с другом страницы сайта должны иметь взаимные ссылки, что позволяет посетителю легко получать доступ к необходимой информации.

Навигация на сайте должна быть представлена в виде меню, которое должно обеспечивать простой и понятный доступ ко всем страницам сайта.

Тексты на сайте не должны содержать грамматических и стилистических ошибок.

Дизайн должен быть выполнен в единой цветовой гамме, без включения элементов, не сочетающихся с ней по цвету.

Сайт должен нормально просматриваться и функционировать в наиболее распространенных браузерах: Internet Explorer (версии 7.0 и выше), Opera, Firefox, Chrome, Safari.

### **3.2 Общее описание этапов разработки**

Официальный сайт центра хозяйственного обслуживания органов самоуправления был разработан на CMS WordPress.

Основные этапы, проделанные в ходе разработки официального сайта:

- произведен анализ аналогичных сайтов;
- разработана структура сайта;
- выбрана и установлена CMS платформа;
- добавлены и настроены необходимые плагины;

- произведено наполнение необходимым контентом;
- выполнена загрузка официального сайта на хостинг;
- рассчитана экономическая эффективность.

Для начала моделирования была определена цель моделирования — описание бизнес-процесса разработки сайта, которая представлена на рисунке 9.

Основные управленческие механизмы (управление) должностные обязанности сотрудников (должностные инструкции, на основе которых регламентируется процесс деятельности работников учреждения).

Входные данные (вход):

- информационный материал для создания и наполнения сайта;
- заказ клиента (поступление запроса от клиента на оказание данной услуги).

Исполнители (механизмы) программное обеспечение.

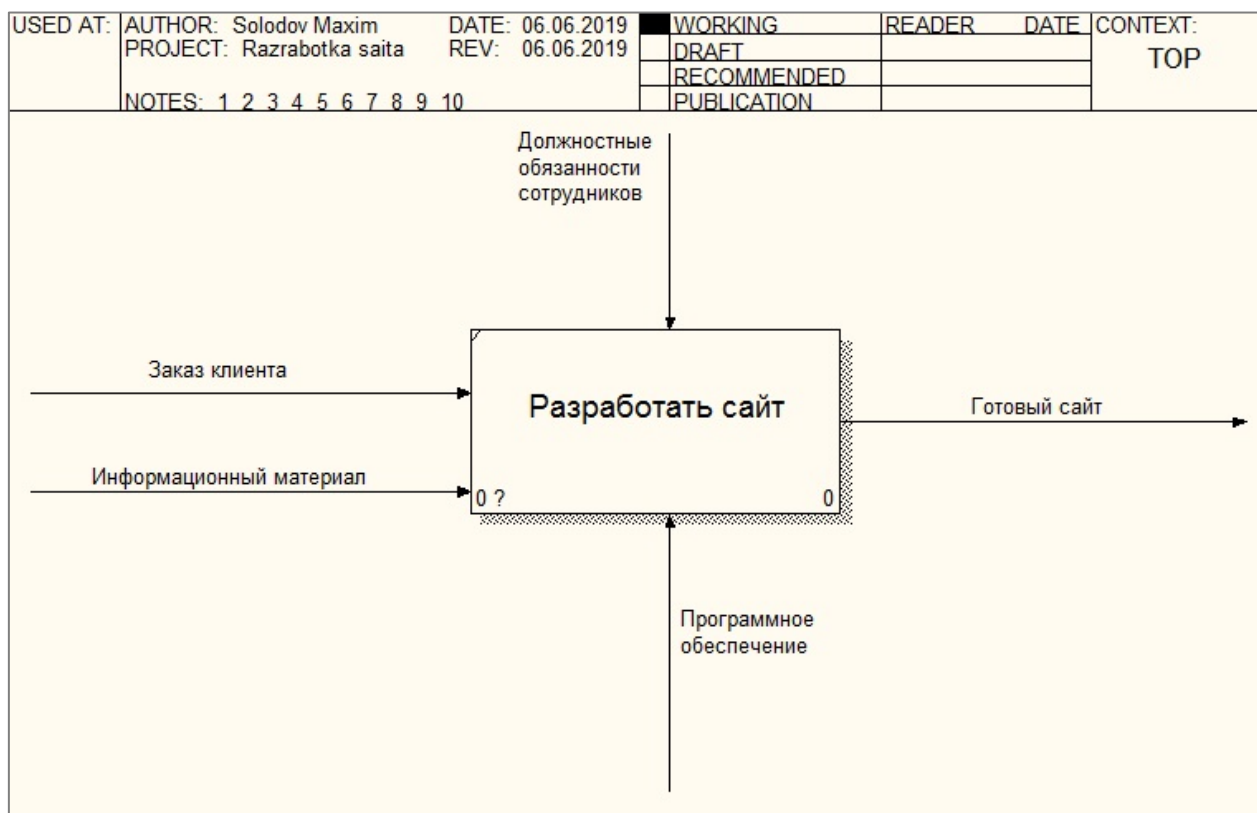


Рисунок 9 — Бизнес процесс разработки сайта

На выходе данного бизнес-процесса должен быть созданный сайт, который отвечает всем требованиям и условиям заказчика.

### 3.3 Обзор официального сайта

На главной странице (рисунок 10) расположены новостные публикации. На sidebar находится поиск по сайту, календарь и кнопка версия для слабовидящих. В подвале сайта находятся контакты и реквизиты учреждения.

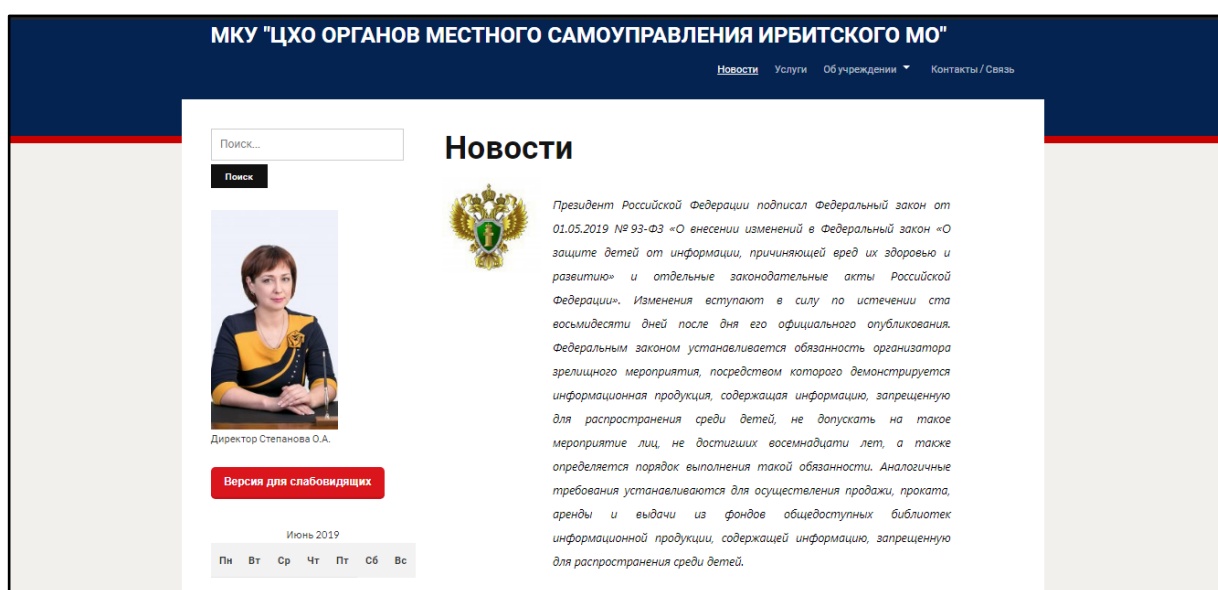


Рисунок 10 — Главная страница

На странице «Об учреждении» (рисунок 11) расположена основная информация с описанием учреждения и галерея сотрудников. Так же в сплывающей ссылке можно увидеть страницы с документами и уставом учреждения, виды деятельности и регистрации (рисунок 12).

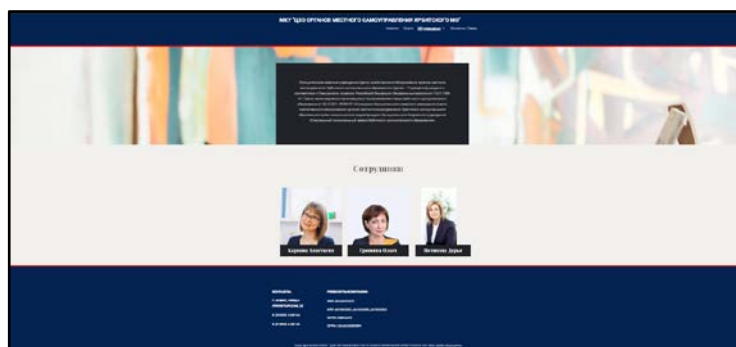


Рисунок 11 — Информация об учреждении

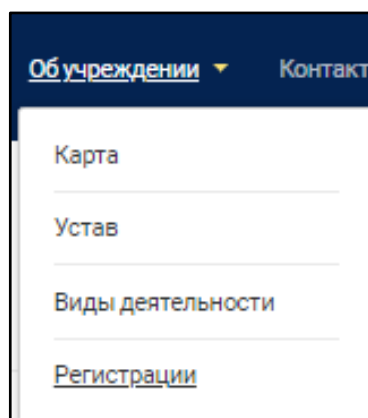


Рисунок 12 — Всплывающая ссылка об учреждении

На странице «Контакты / Связь» (рисунок 13) находится контактная информация об учреждении, карта и форма обратной связи.

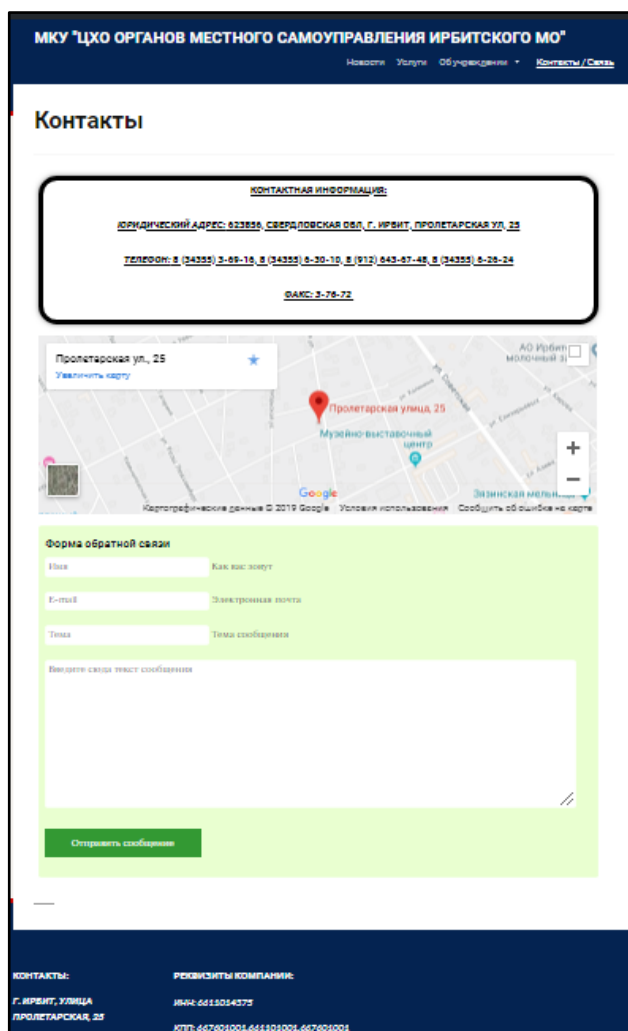


Рисунок 13 — Страница с контактами

Форма обратной связи представлена на рисунке 14.



**Форма обратной связи**

Имя  Как вас зовут

E-mail  Электронная почта


Тема  Тема сообщения

Введите сюда текст сообщения

Рисунок 14 — форма обратной связи.

Страница с услугами учреждения представлена на рисунке 15.

**Услуги**



Срок работы (нед.)

1 2 3 4

**Дополнительные сведения**

Бухгалтер

Программист

Секретарь

Водитель

Уборщица

Охранник

Столяр

Дата приобретения работников в штат

Посёлок, деревня

**Ваши контакты**

Имя

E-mail

Номер телефона

Рисунок 15 — Страница услуг

На странице услуги, представлен калькулятор и заказ услуг предоставляемых учреждением.

### **3.4 Расчет экономической эффективности**

#### **Описание продукции**

Разработка официального сайта центра хозяйственного обслуживания органов самоуправления, занимающиеся предоставлением бухгалтерских услуг:

- бухгалтерские;
- транспортные;
- охранные;
- услуги по делопроизводству;
- услуги секретаря;
- услуги по капитальному строительству.

Услуги предоставляются администрации Ирбитскому муниципальному образованию и территориальным администрациям.

Целью деятельности Учреждения является хозяйственное обеспечение, организационно-методическое руководство деятельностью органов местного самоуправления по вопросам хозяйственного обслуживания и эксплуатации основных средств.

Организация и ведение бюджетного учета, и составление отчетности органов местного самоуправления на основании заключенных договоров на бухгалтерское обслуживание в соответствии с требованиями действующего законодательства.

При составлении анализа экономической эффективности разработки, появляется возможность заранее оценить показатели, сравнить и провести зависимость всех возможных вариантов, которые позволят установить наиболее подходящий способ развития основной деятельности компании.

Функциональным фактором эффективности является обеспечение доступности информации об организации, ее видах деятельности и услугах.

Разработка официального сайта центра хозяйственного обслуживания органов самоуправления, предназначена для предоставления информации об учреждении и услугах.

### Оценка затрат на разработку программного продукта

Учет фактических временных затрат представляем в виде таблицы 5.

Таблица 5 — Фактические временные затраты

Этапы разработки	Фактические затраты (час)
1. Анализ и определение системы управления	4
2. Составление структуры и навигации, подготовка блок-схемы	16
4. Разработка технического задания	24
5. Наполнение сайта контентом	8
6. Тестирование сайта	24
7. Внедрение веб-сайта	24
ИТОГО	100

Коэффициент, учитывающий сложность разработки и затраты на корректировку исходного модуля определяем по формуле:

$$K_{cl} = c \cdot (1 + p), \quad (1)$$

где  $c$  — коэффициент сложности программы;

$p$  — коэффициент коррекции программы в процессе разработки.

Таблица «Коэффициенты по категориям» (таблица 6) будет использована для расчета.

Таблица 6 — Коэффициенты по категориям

Наименование коэффициента	Категория			
	1	2	3	4
Коэффициент сложности программы	1,25	1,5	1,6	2,0
Коэффициент коррекции программы	0,05	0,1	0,5	1,0

$$K_{cl} = 1,25 \cdot (1 + 0,1) = 1,375$$

Затраты времени на разработку с учетом сложности программы выражаются произведением фактических временных затрат на разработку и коэффициента сложности.

$$t_{разр_{сл}} = t_{разр_{ф}} \cdot K_{сл}, \quad (2)$$

$$t_{разр_{сл}} = 100 \cdot 1,375 = 137,5 \text{ часов}$$

### Расчет средней часовой оплаты программиста

Для определения средней часовой оплаты программиста определяем его годовой фонд заработной платы с учетом отчислений в социальные фонды (в Пенсионный фонд, Фонд обязательного медицинского страхования и Фонд социального страхования).

Месячный оклад программиста определяется согласно положения, действующего в МКУ «ЦХО органов местного самоуправления Ирбитского МО». Учитывается процент премий (20 %) и районный коэффициент (15 %). На суммарный фонд заработной платы начисляется процент взноса в социальные фонды. В 2019 году он составляет 30 %. Из него в Пенсионный фонд Российской Федерации (ПФР) — 22 %, Фонд социального страхования Российской Федерации (ФСС РФ) — 2,9 % и в Федеральный фонд обязательного медицинского страхования (ФФОМС) — 5,1 %.

Определяем месячный оклад программиста с учетом квалификации и всех надбавок.

$$ЗП_M = ЗП_{ОСН} \cdot (1+K_{ДОП}) \cdot (1+K_{УР}) \cdot (1+K_{СН}), \quad (3)$$

где  $ЗП_{ОСН}$  — месячная оплата труда установленной квалификации;

$K_{ДОП}$  — коэффициент надбавок и премий;

$K_{УР}$  — уральский коэффициент;

$K_{СН}$  — коэффициент, учитывающий норму взноса в социальные фонды.

$$ЗП_M = 20000 \cdot (1+0,2) \cdot (1+0,15) \cdot (1+0,30) = 35880 \text{ руб.}$$

Годовой фонд заработной платы с учетом отчислений.

$$\Phi ЗР_G = ЗП_M \cdot 12, \quad (4)$$

где 12 — количество месяцев в году.

$$\Phi ЗР_G = 35880 \cdot 12 = 430560 \text{ руб.}$$

Число рабочих часов в году определяется согласно производственному календарю на 2019 г.

$$n_p = (N - N_{ПВ}) \cdot N_{СМ} - N_{ПП} \cdot 1, \quad (5)$$

где  $N$  — общее число дней в году;

$N_{ПВ}$  — число праздничных и выходных дней в году;

$N_{ПП}$  — число предпраздничных дней в году;

$N_{СМ}$  — продолжительность смены;

1 — величина сокращений предпраздничных рабочих дней.

Согласно производственного календаря на 2019 год продолжительность рабочего времени 1970 часов при 40-часовой неделе.

Средняя часовая оплата программиста определяется соотношением

$$C_{разр} = \frac{\Phi ЗРГ}{n_p}, \quad (6)$$

где  $\Phi ЗРГ$  — годовой фонд заработной платы с учетом отчислений;

$n_p$  — число рабочих часов в году.

$$C_{разр} = \frac{430\,560}{1970} = 218,55 \text{ руб./час.}$$

Расходы по оплате труда разработчика программы определяются по следующей формуле:

$$З_{разр} = t_{разр.сл} \cdot C_{разр}, \quad (7)$$

где  $t_{РАЗР.СЛ}$  — трудоемкость создания программы, с учетом сложности программы, выраженная в часах;

$C_{РАЗР}$  — средняя часовая оплата труда инженера-программиста.

$$З_{разр} = 137,5 \cdot 218,55 = 30050,625 \text{ руб.}$$

Расчет годового фонда времени работы на персональном компьютере.

Определив действительный годовой фонд времени работы ПК в часах, получим возможность оценить себестоимость часа машинного времени. Время профилактики: ежедневно — 0.5 часа, ежемесячно — 2 часа, ежегодно — 16 часов.

$$n_{ПК} = n_p - N_{РЕМ}, \quad (8)$$

где  $N$  — общее число дней в году;  
 $N_{ПВ}$  — число праздничных и выходных дней в году;  
 $N_{ПП}$  — число предпраздничных дней в году;  
 $N_{СМ}$  — продолжительность смены;  
 $1$  — величина сокращений предпраздничных рабочих дней;  
 $N_{РЕМ}$  — время на проведение профилактических мероприятий.

$$n_{РПК} = 1970 - 153,5 = 1816,5 \text{ часов.}$$

$$N_{РЕМ} = (N - N_{П} - N_{В}) \cdot K_{Д} + K_{М} \cdot 12 + K_{Г}, \quad (9)$$

где  $K_{Д}$  — коэффициент ежедневных профилактик (0.5);  
 $K_{М}$  — коэффициент ежемесячных профилактик (2);  
 $12$  — количество месяцев в году;  
 $K_{Г}$  — коэффициент ежегодных профилактик (6).

$$N_{РЕМ} = (365 - 118) \cdot 0,5 + 2 \cdot 12 + 6 = 153,5 \text{ часов.}$$

### **Годовые отчисления на амортизацию персонального компьютера**

Балансовая стоимость ПК:

$$Ц_{ПК} = Ц_{Р} \cdot (1 + K_{УН}), \quad (10)$$

где  $Ц_{Р}$  — рыночная стоимость ПК (определяется по прайсу);  
 $K_{УН}$  — коэффициент, учитывающий затраты на установку и наладку.

$$Ц_{ПК} = 35000 (1+0,1) = 38500 \text{ руб.}$$

Сумма годовых амортизационных отчислений определяется по формуле:

$$З_{ГАМ} = Ц_{ПК} \cdot H_{А}, \quad (11)$$

где  $Ц_{ПК}$  — балансовая стоимость ПК;  
 $H_{А}$  — норма амортизационных отчислений за год.

$$З_{ГАМ} = 38500 \cdot 0,2 = 7700 \text{ руб.}$$

$$H_{а} = \frac{1}{T \frac{ПК}{ЭКС}} \cdot 100, \quad (12)$$

где  $T \frac{ПК}{ЭКС}$  — полезный срок действия ПК.

$$H_{а} = \frac{1}{5} \cdot 100 = 20\% .$$

Затраты на электроэнергию:

$$Z_{ГЭЛ} = P_{ЧПК} \cdot T_{ГПК} \cdot Ц_{ЭЛ} \cdot K_{ИНТ}, \quad (13)$$

где  $P_{ЧПК}$  — установочная мощность ПК;

$T_{ГПК}$  — годовой фонд полезного времени работы машины ( $n_{ПК}$ );

$Ц_{ЭЛ}$  — стоимость 1 кВт/ч. электроэнергии ( $Ц_{ЭЛ}=3,8$  руб./кВт/ч);

$K_{ИНТ}$  — коэффициент интенсивного использования ПК (0,9).

$$Z_{ГЭЛ} = 0,35 \cdot 1816,5 \cdot 3,8 \cdot 0,9 = 2174,35 \text{ руб.}$$

Текущие затраты на эксплуатацию ПК рассчитываются по формуле:

$$Z_{ГПК} = Z_{ГАМ} + Z_{ГЭЛ}, \quad (14)$$

где  $Z_{ГАМ}$  — годовые отчисления на амортизацию;

$Z_{ГЭЛ}$  — годовые затраты на электроэнергию для компьютера.

$$Z_{ГПК} = 7700 + 2174,35 = 9874,35 \text{ руб.}$$

Себестоимость часа работы на компьютере:

$$C_{ПК} = \frac{Z_{ГПК}}{n_{ПК}}, \quad (15)$$

где  $Z_{ГПК}$  — годовые затраты на ПК;

$n$

$n_{ПК}$  — годовой фонд полезного времени работы машины.

$$C_{ПК} = \frac{9874,35}{1816,5} = 5,44 \text{ руб./час}$$

### **Трудоемкость использования компьютера**

В ходе разработки программного продукта, машина используется на этапах программирования по готовой блок-схеме алгоритма, отладки программы на компьютере, подготовки документации по задаче.

Совокупные затраты машинного времени составляют:

$$t_{МАШ} = (t_{ПФ} + t_{ОТЛФ} + t_{ДФ}) \cdot K_{СЛ}, \quad (16)$$

$$t_{МАШ} = (32+144+48) \cdot 1,375 = 308 \text{ час.}$$

### **Затраты на оплату машинного времени**

Затраты на оплату машинного времени рассчитываются по формуле:

$$Z_{МАШ} = t_{МАШ} \cdot C_{ПК}, \quad (17)$$

$$Z_{МАШ} = 308 \cdot 5,44 = 1675,52 \text{ руб.}$$

### Общие затраты на создание программы

Общие затраты на создание программы определяем как сумма затрат на разработку программы и затрат на оплату машинного времени.

$$Z_{ОБЩ} = Z_{РАЗР} + Z_{МАШ}, \quad (18)$$

$$Z_{ОБЩ} = 30050,625 + 1675,52 = 31726,14 \text{ руб.}$$

### Общие затраты на расходные материалы

При формировании общих затрат на создание программного продукта, кроме затрат на оплату труда разработчика и на оплату машинного времени, необходимо учитывать затраты, связанные с использованием расходных материалов и комплектующих в процессе проектирования, разработки и внедрения. Статьи затрат на расходные материалы с указанием их стоимости показаны в таблице 7.

Таблица 7— Расходные материалы

Статьи затрат	Стоимость за единицу	Количество	Общая стоимость
1. Пользование ресурсами Интернет	0,87 руб./час	30 ч.	26 руб.
2. Бумага	0,3 руб./л.	20 л.	6 руб.
Итого: (Z <sub>PM</sub> )			32 руб.

Общие затраты на разработку программного продукта приведены в таблице 8.

Таблица 8 — Общие затраты на разработку программного продукта

Статьи затрат	Условное обозначение	Числовое значение
1. Общие затраты на заработную плату	Z <sub>ОБЩ</sub>	31726,14 руб.
2. Расходные материалы	Z <sub>PM</sub>	32 руб.
Итого: (C <sub>ОБЩ</sub> )		31758,14 руб.

### Предполагаемая цена программного продукта с учетом нормы прибыли

Вычислим предполагаемую цену продукта с учетом нормы прибыли:

$$Ц = C_{ОБЩ} \cdot (1+N), \quad (19)$$

где C<sub>ОБЩ</sub> — общие затраты на разработку программного продукта;



$N$  — норма ожидаемой прибыли.

$$Ц = 31758,14 (1+0,2) = 38109,76 \text{ руб.}$$

Предполагаемая цена данного продукта с учетом нормы прибыли составила 38000 руб.

### Расчет экономической эффективности программы

Результатом внедрения в учреждении данного программного продукта будет сокращение трудовых и временных ресурсов на обслуживание заявок сотрудников.

В таблице 9 указаны показатели, помогающие рассчитать эффективность от внедрения данного программного продукта.

Таблица 9 — Расчет экономической эффективности

Показатель сотрудников	Единицы измерения	До внедрения системы	После внедрения системы
Время на составление различной информации (консультирование, клиенты, абоненты, арендаторы)	мин.	30	15
Среднее количество клиентов	чел.	60	70
Временные затраты в месяц	мин.	1800	1050
Сэкономленное время	час.	-	12,5
Средняя заработная плата сотрудников в час	руб.	200	200
Стоимость сэкономленных временных затрат в месяц	руб.	-	2500
Время на формирование различных отчетов по предприятию	час.	20	5
Сэкономленное время	час.	-	15
Средняя заработная плата системного администратора в час	руб.	176	176
Стоимость сэкономленных временных затрат в месяц	руб.	-	2640
Общая стоимость сэкономленных временных затрат в месяц	руб.		5140

Следовательно, учитывая, что предполагаемая стоимость программного продукта составляет 38000 рублей, найдем срок его окупаемости.

$$T_{OK} = \frac{Ц}{Э}, \quad (20)$$

где  $Ц$  — предполагаемая цена разрабатываемого продукта;

$Э$  — экономическая эффективность.

$$T_{OK} = \frac{38000}{5140} = 7,3 \text{ мес.}$$

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На рынке существует большое количество систем управления сайтами, от простых в изучении и легко распространяемых, до систем профессионального уровня и требующих высоких знаний в сфере разработки. Как правило, наиболее серьезные системы управления веб-сайтами считаются платными или содержат платные модули.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что в настоящее время веб-технологии стремительно развиваются. Каждый день создается большое количество различных веб-сайтов. С помощью, каких средств и технологий разрабатывать веб-сайт — это выбор непосредственно самого разработчика. Веб-сайт, созданный во время выполнения дипломной работы, включает в себя полную информацию об учреждении, сообщает о роде ее деятельности и контактах. На веб-сайте содержится информация о прошедших и предстоящих мероприятиях с возможностью просмотра фотографий.

В рамках выпускной квалификационной работы создан официальный сайт, полностью готовый к работе.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

- проведен анализ предметной области;
- проведен анализ средств разработки;
- разработана структура сайта;
- сайт наполнен контентом;
- размещен готовый сайт;
- рассчитана экономическая эффективность.

Таким образом, следует считать, что задачи выпускной квалификационной работы полностью выполнены и цель достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Анализ рынка — виды сайтов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.imagos.ru/uslugi.php?id=1010> (дата обращения: 05.04.2019).
2. В чём разница между WordPress.com и WordPress.org [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://wpmag.ru/2012/v-chyom-raznitsa-mezhdu-wordpress-com-iwordpress-org/> (дата обращения: 22.05.2019).
3. ГОСТ 19.101-77. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов [Текст]. — Введ. 01.01.1980. — Москва: Стандартинформ, 2010. — 24 с.
4. ГОСТ 19.102-77. Единая система программной документации. Стадии разработки [Текст]. — Введ. 01.01.1980. — Москва: Стандартинформ, 2010. — 4 с.
5. ГОСТ 19.105-78. Единая система программной документации. Общие требования к программным документам [Текст]. — Введ. 01.01.1980. — Москва: Стандартинформ, 2010. — 4 с.
6. ГОСТ 19.201-78. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению [Текст]. — Введ. 01.01.1980. — Москва: Стандартинформ, 2010. — 4 с.
7. Интерактив в веб-дизайне [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.dejurka.ru/web-design/interactive-in-web-design/> (дата обращения: 05.03.2019).
8. Интернет сегодня: самые важные и интересные тренды [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://te-st.ru/2014/06/06/10-internet-trends-2014/> (дата обращения: 22.05.2019).
9. Как выбрать CMS для сайта [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://vc.ru/services/44904-kak-vybrat-cms-dlya-sayta> (дата обращения: 22.02.2019).

10. Колисниченко Д. Н. Drupal 7. Руководство пользователя [Текст] / Д. Н. Колисниченко. — Москва: Вильямс, 2014. — 256 с.
11. Конструкторы сайтов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://texterra.ru/blog/konstruktory-saytov-obzor-8-luchshikh-servisov-so-sravnitelnoy-tablitsey.html> (дата обращения: 22.05.2019).
12. Критерии оценки сайта поисковыми системами [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.delasuper.ru/view\\_post.php?id=621](http://www.delasuper.ru/view_post.php?id=621) (дата обращения: 22.02.2019).
13. Критерии оценки уровня качества сайта [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.templatebest.ru/stat\\_s7.php](http://www.templatebest.ru/stat_s7.php) (дата обращения: 22.02.2019)
14. Лучшие CMS платформы для запуска веб-сайта в 2019 году. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.hostinger.ru/rukovodstva/luchshie-cms-platformy-2019/> (дата обращения: 15.05.2019).
15. Метод SWOT-анализа: его преимущества и недостатки [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.rusnauka.com/29\\_NNM\\_2008/Economics/36103.doc.htm](http://www.rusnauka.com/29_NNM_2008/Economics/36103.doc.htm) (дата обращения: 22.05.2019).
16. Обзор CMS Drupal [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://konstrukторысайтов.com/cms/drupal> (дата обращения: 05.04.2019).
17. Обзор CMS Joomla. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://konstrukторысайтов.com/cms/joomla> (дата обращения: 15.05.2019).
18. Обзор возможностей движка WordPress [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://eах.me/wordpress/> (дата обращения: 05.04.2019).
19. Основные характеристики популярных CMS — WordPress, Joomla и Drupal [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://skilled.co/ru/resources/wordpress-joomla-drupal/> (дата обращения: 22.05.2019).
20. Акмаров П. Б. Перспективы и проблемы использования информационных технологий [Текст] / П. Б. Акмаров // Экономика и экономические науки. — 2017. — № 130. — С. 16–24.

21. Сайты для муниципальных образований и бюджетных учреждений [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ired.ru/uslugi/sozdsite/gossait> (дата обращения: 22.05.2019).

22. Создание сайтов для государственных и муниципальных учреждений [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://creative-spark.ru/development/gov/> (дата обращения: 11.04.2019).

23. Создание сайтов для государственных и муниципальных учреждений [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.it-palitra.ru/contact/blog/gov> (дата обращения: 15.05.2019).

24. Тенденции сайтостроения в 2018-2019 годах [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://nonameno.com/trends-web-development-2017-2018.html> (дата обращения: 22.05.2019).

25. Тренды веб-дизайна в 2019 году [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ichigarev.ru/web-design/trends-web-design.html> (дата обращения: 15.05.19).

26. Уильямс Брэд WordPress для профессионалов. Разработка и дизайн сайтов [Текст]: Б. Уильямс, Д. Дэмстра, Х. Стэрн. — Санкт-Петербург: Питер, 2014. — 464 с.

27. Формирование источника финансового обеспечения государственных (муниципальных) учреждений [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-istochnika-finansovogo-obespecheniya-gosudarstvennyh-munitsipalnyh-uchrezhdeniy> (дата обращения: 22.05.2019).

28. Что такое CMS [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://moolkin.ru/joomla/cms/что-такое-cms-dlya-chego-ona-nuzhna-kakie-byva-yut-cms> (дата обращения: 22.05.2019).

29. Joomla: плюсы и минусы, преимущества и недостатки [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pingoblog.ru/76-plyusy-i-minusy-cms-joomla.html> (дата обращения: 22.05.2019).

30. SWOT-анализ для развития и продвижения сайта [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://creograf.ru/post/swot-seo> (дата обращения: 22.05.19).





## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

```
16 function calculate() {
17   $('<div class="price">
18     <div class="title">Услуги</div>
19     <div id="calculator" class="calculator">
20       <table>
21         <col width="70%">
22           <col width="30%">
23             </colgroup>
24             <tbody><tr class="required">
25               <td><input name="area" type="text" value="10"></td>
26               <td><sup>2</sup></td>
27             </tr>
28             <tr class="required">
29               <td colspan="2">
30                 <select name="texture">
31                 </select>
32               </td>
33             </tr>
34             <tr>
35               <td><input name="corners" type="text" value="4"></td>
36               <td colspan="2">K omlare: <span class="total"></span>
37             </td>
38             </tr>
39             </tbody>
40             </table>
41             padding: 20px 20px 0px 20px;
42             min-height: 200px;
43             border-radius: 5px;
44             max-width: 660px;
45             border: 5px solid #fff200;
46             background:#f9f9f9;
47           }
48           .calc_title{
49             font-size: 28px;
50             color: #ee1d25;
51             margin: 0 0 20px;
52           }
53           .result{
54             padding: 20px 0 0;
55             margin: 20px 0;
56         }
57     }
58 }
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2233
2234
2235
2236
2237
2238
2239
2240
2241
2242
2243
2244
2245
2246
2247
2248
2249
2250
2251
2252
2253
2254
2255
2256
2257
2258
2259
2260
2261
2262
2263
2264
2265
2266
2267
2268
2269
2270
2271
2272
2273
2274
2275
2276
2277
2278
2279
2280
2281
2282
2283
2284
2285
2286
2287
2288
2289
2290
2291
2292
2293
2294
2295
2296
2297
2298
2299
2300
2301
2302
2303
2304
2305
2306
2307
2308
2309
2310
2311
2312
2313
2314
2315
2316
2317
2318
2319
2320
2321
2322
2323
2324
2325
2326
2327
2328
2329
2330
2331
2332
2333
2334
2335
2336
2337
2338
2339
2340
2341
2342
2343
2344
2345
2346
2347
2348
2349
2350
2351
2352
2353
2354
2355
2356
2357
2358
2359
2360
2361
2362
2363
2364
2365
2366
2367
2368
2369
2370
2371
2372
2373
2374
2375
2376
2377
2378
2379
2380
2381
2382
2383
2384
2385
2386
2387
2388
2389
2390
2391
2392
2393
2394
2395
2396
2397
2398
2399
2400
2401
2402
2403
2404
2405
2406
2407
2408
2409
2410
2411
2412
2413
2414
2415
2416
2417
2418
2419
2420
2421
2422
2423
2424
2425
2426
2427
2428
2429
2430
2431
2432
2433
2434
2435
2436
2437
2438
2439
2440
2441
2442
2443
2444
2445
2446
2447
2448
2449
2450
2451
2452
2453
2454
2455
2456
2457
2458
2459
2460
2461
2462
2463
2464
2465
2466
2467
2468
2469
2470
2471
2472
2473
2474
2475
2476
2477
2478
2479
2480
2481
2482
2483
2484
2485
2486
2487
2488
2489
2490
2491
2492
2493
2494
2495
2496
2497
2498
2499
2500
2501
2502
2503
2504
2505
2506
2507
2508
2509
2510
2511
2512
2513
2514
2515
2516
2517
2518
2519
2520
2521
2522
2523
2524
2525
2526
2527
2528
2529
2530
2531
2532
2533
2534
2535
2536
2537
2538
2539
2540
2541
2542
2543
2544
2545
2546
2547
2548
2549
2550
2551
2552
2553
2554
2555
2556
2557
2558
2559
2560
2561
2562
2563
2564
2565
2566
2567
2568
2569
2570
2571
2572
2573
2574
2575
2576
2577
2578
2579
2580
2581
2582
2583
2584
2585
2586
2587
2588
2589
2590
2591
2592
2593
2594
2595
2596
2597
2598
2599

```