

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ФАКУЛЬТЕТ СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ**  
**Кафедра информационных технологий**

**РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-ВИТРИНЫ СЛЕСАРНО-МОНТАЖНЫХ**  
**КЛЮЧЕЙ СИТОМО**  
**Курсовая работа**

Иванова Василия Эдуардовича  
студента 4 курса,  
специальность  
«прикладная информатика»  
Научный руководитель:  
доцент  
Царик Сергей Всеволодович

Допущен к защите

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Минск, 2019



## **РЕФЕРАТ**

Курсовая работа содержит 19 страниц, 13 рисунков, 6 источников, 6 листингов.

Ключевые слова: ИНТЕРНЕТ-ВИТРИНА, ВЕБ-СТРАНИЦА, ВЕБ-САЙТ, HTML, CSS, BOOTSTRAP, SPRING FRAMEWORK

Цель проекта – разработать адаптивную интернет-витрину слесарно-монтажных инструментов «СИТОМО» со страницами каталога и продукта и с возможностью добавления, удаления и редактирования товаров.

## **РЭФЕРАТ**

Курсовая работа змяшчае 19 старонак, 13 малюнкаў, 6 крыніц, 6 лістынгаў.

Ключавыя словы: ІНТЭРНЭТ-КРАМА, ВЭБ-СТАРОНКА, ВЭБ-САЙТ, HTML, CSS, BOOTSTRAP, SPRING FRAMEWORK.

Мэта праекта - распрацаваць адаптыўную інтэрнэт-вітрыну слясарна-мантажных інструментаў «СИТОМО» са старонкамі каталога і прадукту і з магчымасцю дадання, выдалення і рэдагавання тавараў.

## **ABSTRACT**

Course work contains 19 pages, 17 figures, 6 sources, 6 listings.

Key words: ONLINE-STORE, WEB-PAGE, WEB-SITE, HTML, CSS, BOOTSTRAP, SPRING FRAMEWORK.

The goal of the project is to develop an adaptive online storefront of fitting and mounting tools “СИТОМО” with catalog and product pages and with the ability to add, delete and edit products.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	5
ГЛАВА 1. ИНСТРУМЕНТЫ РАЗРАБОТКИ ОНЛАЙН-ВИТРИНЫ.....	6
1.1 Adobe Photoshop .....	6
1.2 Spring Framework .....	6
1.3 HTML+Bootstrap Framework.....	8
1.4 XAMPP .....	9
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-ВИТРИНЫ .....	11
2.1 Разработка дизайна интернет-витрины .....	11
2.2 Верстка страниц .....	14
2.3 Разработка серверной части.....	16
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	18
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	19

## ВВЕДЕНИЕ

Распространенность интернета открывает новые пути продвижения для коммерческих и государственных организаций, позволяя предоставить всю информацию о продукции на веб-сайте. Пользователь может за небольшое количество времени ознакомиться с продукцией, брендами компании, ее местоположении, времени работы и контактах.

Актуальность разработки сайта-витрины заключается в том, что пользователь потратит меньше времени на поиск необходимой продукции на веб-сайте, быстро перемещаясь по необходимым категориям продукции и видя точные характеристики продукции, что создаст у пользователя четкое описание продукции, которое он получит, не заходя в справочник. Также, зайдя на веб-сайт пользователю будет видно местоположение компании, и ее контактные данные, что позволит пользователю максимально быстро связаться с сотрудниками компании.

Целью данного курсового проекта является создание интернет-витрины фенов для волос с использованием языка Java, Spring Framework и Bootstrap Framework. Интернет-витрина должна содержать необходимую информацию о товаре.

Чтобы соответствовать данным требованиям, сайт должен обладать следующим функционалом:

- 1) содержать каталог товаров;
- 2) содержать страницу каждого товара.

Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) изучить возможные средства разработки интернет-витрины;
- 2) реализовать MVC модель веб-приложения интернет-витрины;
- 3) реализовать адаптивное отображение веб-приложения с помощью Bootstrap Framework.

# ГЛАВА 1. ИНСТРУМЕНТЫ РАЗРАБОТКИ ИНТЕРНЕТ-ВИТРИНЫ

При разработке дизайна сайта-витрины магазина слесарно-монтажных ключей «Ситомо» были использованы следующие инструменты:

- программа «Adobe Photoshop CC 2019» [1],
- HTML+ фреймворк «Bootstrap»[2],
- фреймворк Java Spring MVC[3]
- Программа XAMPP[4]

## 1.1 Adobe Photoshop

Adobe Photoshop – графический редактор для создания графики и обработки фотографий. В данной программе разрабатывались прототипы страниц интернет-витрины. В программе удобн. Рабочая среда программы Adobe Photoshop представлена на рисунке ниже:

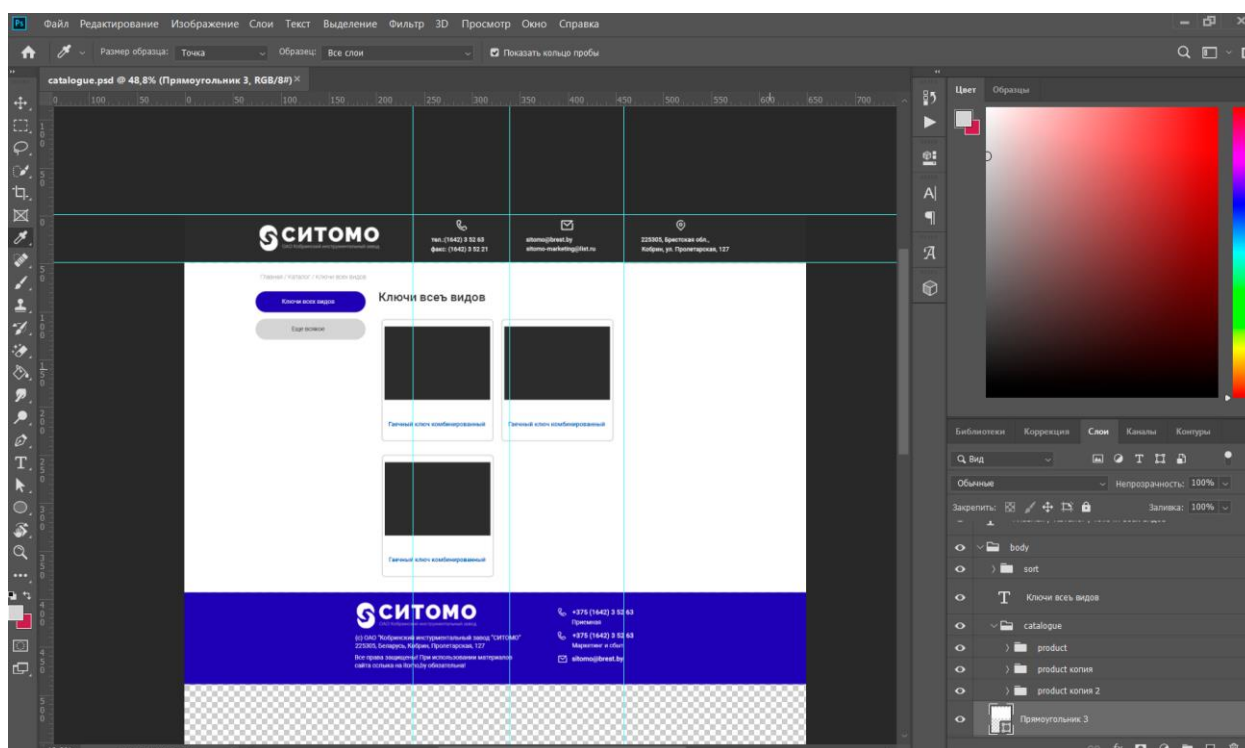


Рисунок 1.1 – Adobe Photoshop

## 1.2 Spring Framework

Spring Framework – универсальный фреймворк с открытым исходным кодом для Java-платформы. Spring может быть рассмотрен как коллекция фреймворков. Большинство этих фреймворков может работать независимо друг от друга, однако они обеспечивают большую функциональность при совместном их использовании. Эти фреймворки делятся на структурные элементы типовых комплексных приложений, например, шаблон MVC.

Конструктивный шаблон MVC – Model-View-Controller: модель-вид-контроллер – шаблон, который описывает способ построения структуры

нашего приложения, сферы ответственности и взаимодействие каждой из частей в данной структуре. При использовании шаблона MVC приложение разделяется на три основных компонента, каждый из которых отвечает за различные задачи:

- Контроллер (Controller) – управляет запросами пользователя (получаемые в виде запросов HTTP GET или POST, когда пользователь нажимает на элементы интерфейса для выполнения различных действий). Его основная функция — вызывать и координировать действие необходимых ресурсов и объектов, нужных для выполнения действий, задаваемых пользователем. Обычно контроллер вызывает соответствующую модель для задачи и выбирает подходящий вид.

- Модель(Model) – это данные и правила, которые используются для работы с данными, которые представляют концепцию управления приложением. В любом приложении вся структура моделируется как данные, которые обрабатываются определённым образом. Только данные, которые должны быть обработаны в соответствии с правилами (дата не может указывать в будущее, e-mail должен быть в определённом формате, имя не может быть длиннее X символов, и так далее).

- Вид (View) – обеспечивает различные способы представления данных, которые получены из модели. Он может быть шаблоном, который заполняется данными. Может быть несколько различных видов, и контроллер выбирает, какой подходит наилучшим образом для текущей ситуации. В основном вид генерирует HTML, который пользователь мы видит в своём браузере.

Логическая схема шаблона представлена на рисунке ниже:

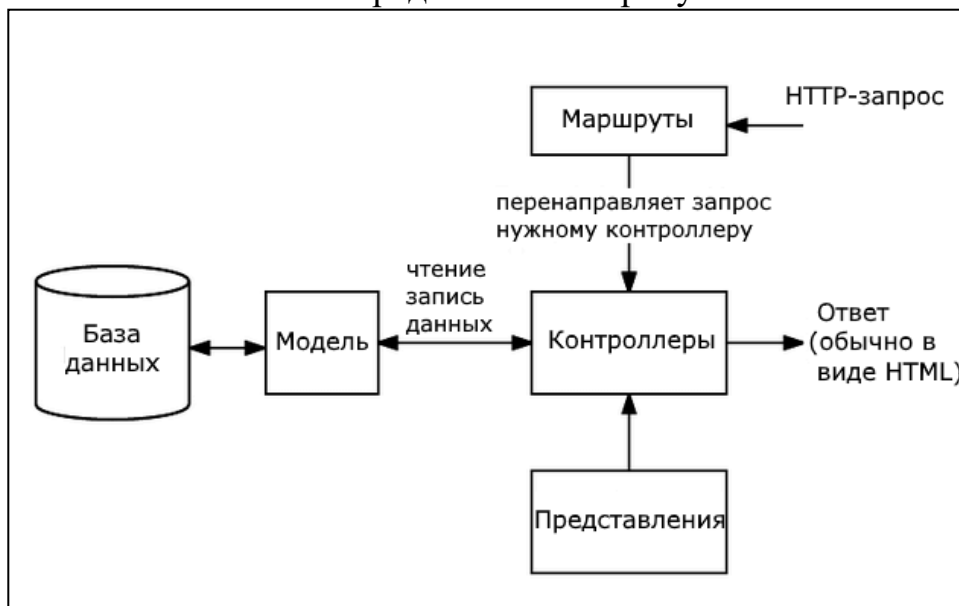


Рисунок 1.2 – схематическое представление шаблона MVC

Веб приложение обычно состоит из набора контроллеров, моделей и видов. Контроллер может быть устроен как основной, который получает все

запросы и вызывает другие контроллеры для выполнения действий в зависимости от ситуации.

Spring MVC построен вокруг центрального сервлета `DispatcherServlet`, который распределяет запросы по контроллерам, а также предоставляет другие широкие возможности при разработке веб приложений. Сервлет является интерфейсом Java, реализация которого расширяет функциональные возможности сервера. Сервлет взаимодействует с клиентами посредством принципа запрос-ответ. Процесс обработки запроса `DispatcherServlet`ом показан на рисунке 1.2:

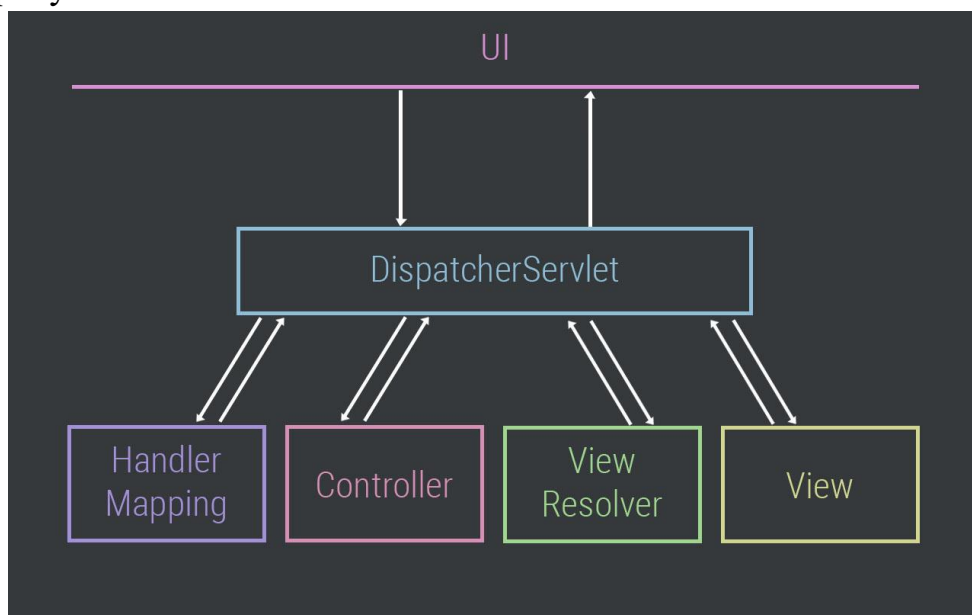


Рисунок 1.3 – логика работы `DispatcherServlet`

### 1.3 HTML+ Bootstrap Framework






HTML (HyperText Markup Language) — язык разметки (маркировки) гипертекста, предназначен для создания веб-страниц во всемирной паутине.

Любой HTML документ состоит из обычного текста и разметочных тэгов. Для отправки данных посредством HTTP-запроса использовался тег `<form>`, `<button>` и `<input>`, для списков теги `<ul>` и `<li>`, для компоновки объектов и информации– теги `<div>` , `<section>` и `<table>`

Bootstrap – фреймворк для создания адаптивных веб-приложений и сайтов. Включает в себя HTML и CSS шаблоны оформления для веб-форм, кнопок, меток, блоков навигации и прочих компонентов веб-интерфейса.

Фреймворк Bootstrap изменяет верстку в зависимости от ширины экрана устройства пользователя, если в элементах верстки указывались классы фреймворка. Блок в данном фреймворке делится на 12 столбцов и при помощи определенных классов блоку задается, сколько столбцов он будет занимать. Фреймворк разделяет размеры экранов устройств на 4 категории, которые представлены на рисунке 1.4:



	 <b>Extra small</b> <576px	 <b>Small</b> ≥576px	 <b>Medium</b> ≥768px	 <b>Large</b> ≥992px	 <b>Extra large</b> ≥1200px
<b>Максимальная ширина контейнера</b>	None (auto)	540px	720px	960px	1140px
<b>Префикс класса</b>	.col-	.col-sm-	.col-md-	.col-lg-	.col-xl-

*Рисунок 1.4 – категории размеров экранов в фреймворке Bootstrap*

К основным компонентам Bootstrap относятся:

- шаблон – может быть резиновым или фиксированным;
- типографика – описание шрифтов, определение некоторых классов для шрифтов, таких как код, цитаты и так далее;
- медиа – представляет управление изображениями и видео;
- таблицы – средства оформления таблиц, вплоть до добавления функциональности сортировки;
- навигация – классы оформления вкладок, страниц, меню и панели инструментов;
- формы – классы для оформления форм и событий, происходящих с ними.

К достоинствам Bootstrap относятся адаптивность, высокая скорость; и легкость в использовании;

Недостатками Bootstrap являются: большое количество кода, в сравнении если бы сайт был написан с нуля и шаблонный дизайн – сайты, разработанные при помощи фреймворка, похожи друг на друга по причине логической разбивки на определенное количество столбцов. При такой логике разработчику тяжело создать нетривиальное расположение объектов.

## 1.4 XAMPP

XAMPP — россплатформенная сборка веб-сервера, содержащая Apache, MySQL, интерпретатор скриптов PHP, язык программирования Perl и большое количество дополнительных библиотек, позволяющих запустить полноценный веб-сервер.[] XAMPP – акроним: **X** (любая из четырех операционных систем), **A**pache, **M**ySQL, **P**HP, **P**erl.

При разработке интернет-витрины использовался XAMPP по причине легкости установки и запуску сервера и создания базы данных – при разработке необходимо было только установить программу, и в панели управления нажать кнопку run на нужном модуле. При запуске модуля локальный сервер запускался и пользователю нужно было набрать в браузерной строке либо 127.0.0.1, либо localhost. При разработке интернет-витрины слесарно-монтажных ключей «СИТОМО» использовался модуль

MySQL. Панель управления XAMPPcontrol panel представлена на рисунке ниже:

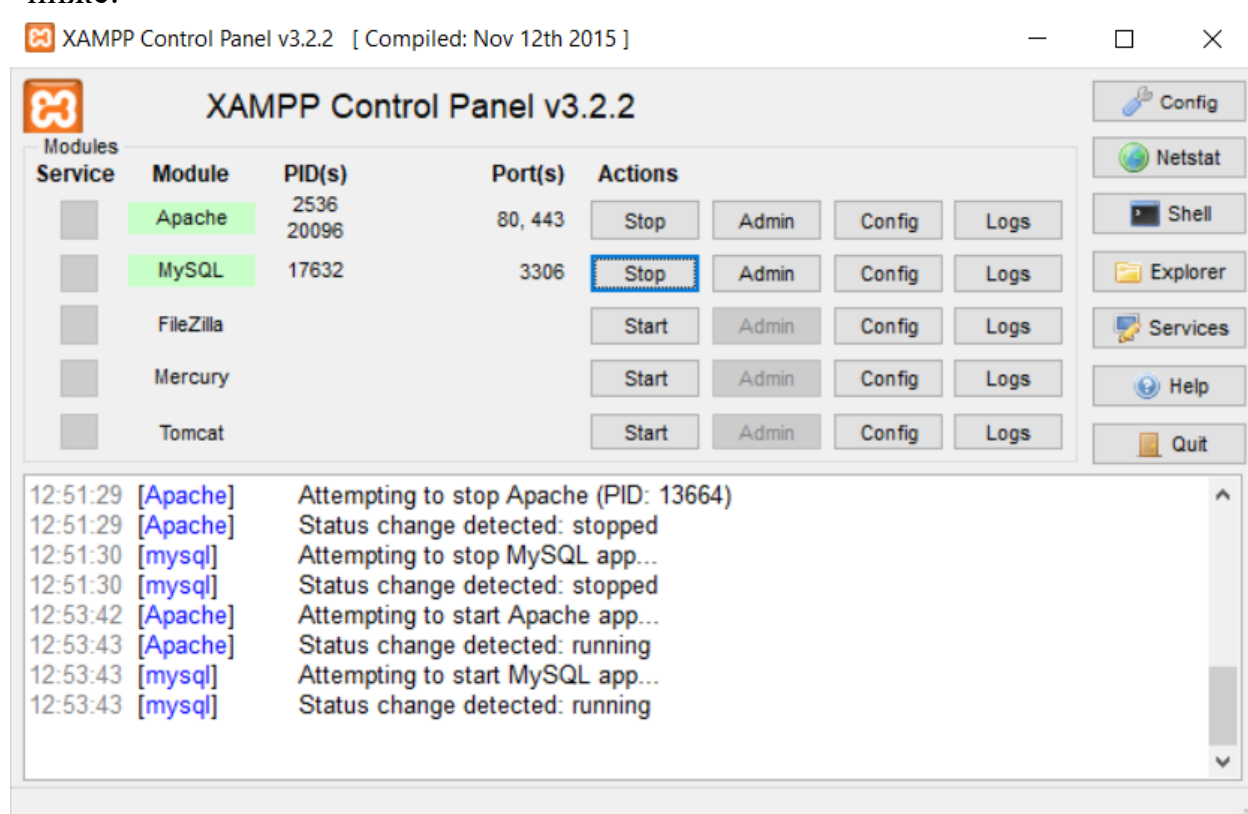


Рисунок 1.5 – Панель управления XAMPP

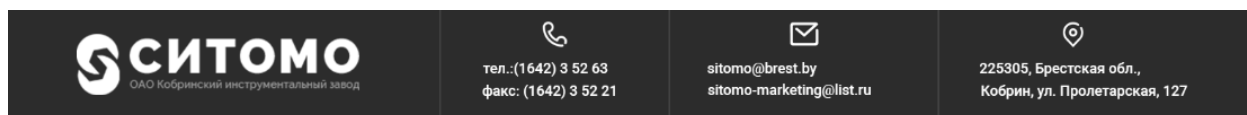
## ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-ВИТРИНЫ

Разработка интернет-витрины слесарно-монтажных ключей «СИТОМО» выполнялась в три этапа:

- 1) Разработка прототипов и дизайна сайта
- 2) Верстка страниц
- 3) Разработка серверной части

### 2.1 Разработка дизайна интернет-витрины

Страницы сайта-витрины магазина слесарно-монтажных ключей «Ситомо» состоят из трех главных элементов: шапки, основной части (контент) и подвала. В шапке отображается логотип компании, адрес и контактные данные – телефон. Разработанный дизайн шапки представлен на рисунке ниже:



*Рисунок 2.1 – разработанный дизайн шапки*

Каждый прототип страниц в основной части содержит свойственный ей контент: в странице каталога – список продуктов из названий, которые отсортированы по определенной категории; в странице продукта – название продукта, его описание, изображение, таблица с названием, спецификацией по ГОСТ и ценой; в странице логина – поля для логина и пароля, в странице консоли администратора – так же как в странице каталога, но добавляется несколько элементов – надпись «выйти», чтобы администратор интернет-витрины мог выйти из консоли, кнопка «добавить продукт», нажав на которую пользователь будет попадать на страницу добавления продукта и кнопка «редактировать», которая появляется под каждый продуктом и предоставляет возможность отредактировать любое поле продукта – описание, название, изображение и таблицу с характеристиками. На странице добавления продукта контент – это поля для ввода названия продукта, его описания и фотографии.

Дизайн интернет-витрины разрабатывался с учетом того, что веб-сайт будет адаптивным. На рисунках ниже представлен дизайн страницы каталога для больших экранов, экранов планшета и экрана мобильного устройства:

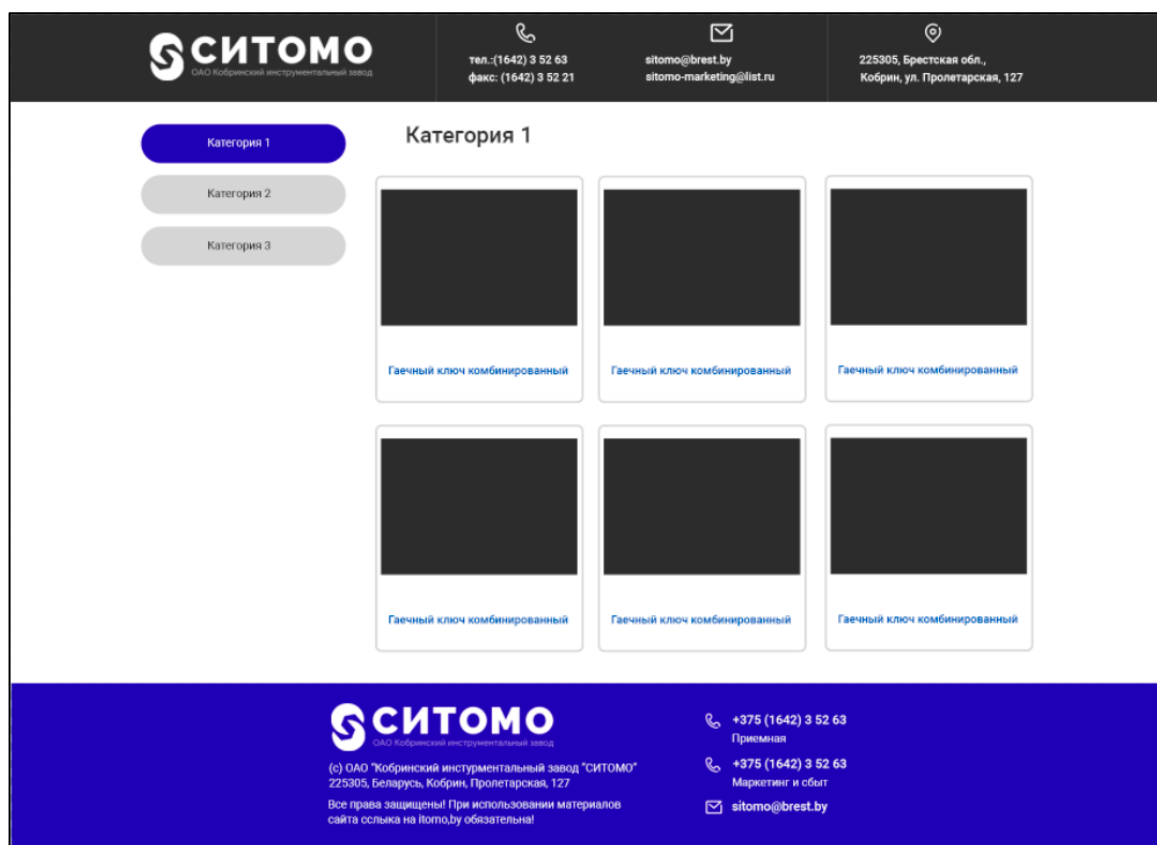


Рисунок 2.2 – Разработанный дизайн страницы каталога для экрана компьютера

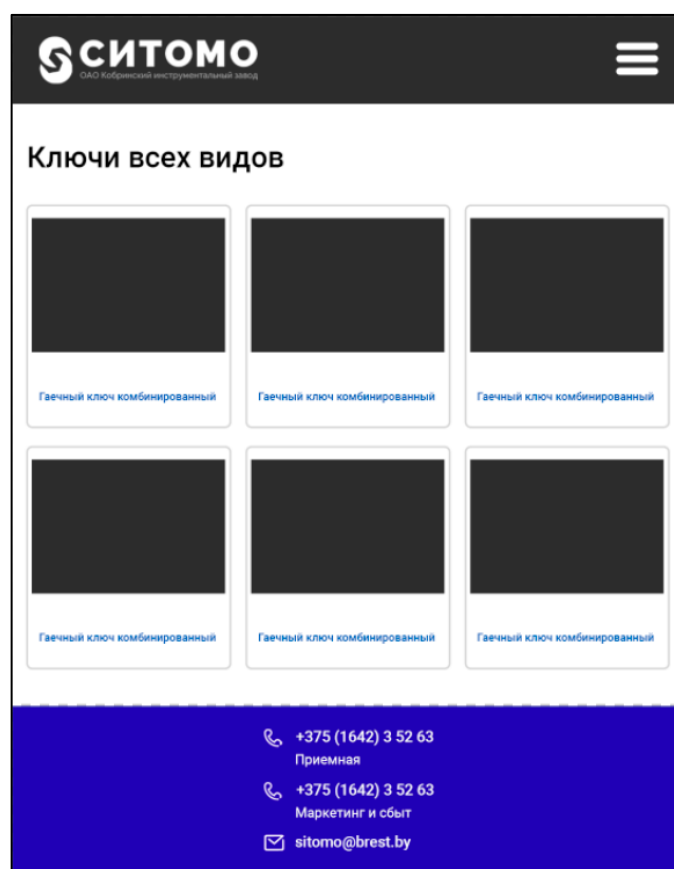


Рисунок 2.3 – Разработанный дизайн страницы каталога для экрана планшета

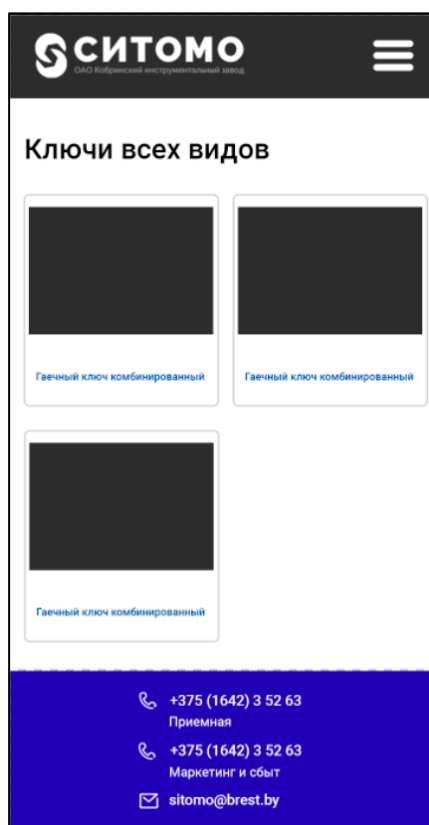


Рисунок 2.4 – дизайн страницы каталога для экрана мобильного устройства

Как видно на рисунках выше – часть информации со страницы или с шапки сворачивается в «бургер» – открывающееся по нажатию меню. На экранах мобильных устройств и планшетов из шапки убирается контактная информация – телефон, адрес, местоположение для того, чтобы на веб-сайте не было большого количества информации, которое бы не вмещалось при маленькой ширине; категории продуктов из контентной части страницы скрываются под выезжающим меню, которое представлено на рисунке ниже:



Рисунок 2.5 – дизайн выезжающего меню

В таблице характеристик на продукта может одновременно находиться несколько строк в таблице – это связано со спецификацией отрасли компании и удобством отображения похожих продуктов: пользователь, зайдя в продукт, например, в «Гаечный ключ комбинированный», увидит, что в наличии имеются разные размеры, например от 8х8 до 15х15. Поле ГОСТ было разработано по причине того, что компания «СИТОМО» – это описание и галерея продуктов для страницы одного продукта, список продуктов с кнопками редактирования для страницы администратора и параметры продукта для страницы добавления продукта на сайт. Таблица характеристик продукта на странице продукта представлена на рисунке 2.6:

Наименование	ТУ/ГОСТ	Цена
Ключ гаечный комбинированный 10х10 Ц15.хр	ТУ РБ 00222901.027-98	9 BYN
Ключ гаечный комбинированный 9х9 Ц15.хр	ТУ РБ 00222901.027-98	8 BYN
Ключ гаечный комбинированный 8х8 Ц15.хр	ТУ РБ 00222901.027-98	7 BYN
Ключ гаечный комбинированный 11х11 Ц15.хр	ТУ РБ 00222901.027-98	10 BYN
Ключ гаечный комбинированный 12х12 Ц15.хр	ТУ РБ 00222901.027-98	11 BYN

*Рисунок 2.6 – таблица характеристик продукта на странице продукта*

## **1.2 Верстка страниц интернет-витрины**

Верстка на Bootstrap предполагает использование готовых HTML блоков с предопределенными стилями. Чтобы поменять внешний вид компонента требуется лишь поменять значение переменных в Bootstrap либо изменить HTML и CSS по своему усмотрению.

Стандартные настройки шрифтов и ссылок:

1. Белый цвет фона «тела» страницы (background-color: #fff; на body).
2. База шрифтов: @font-family-base, @font-size-base и @line-height-base.
3. Цвет всех ссылок задан через @link-color с подчеркиванием при наведении (:hover).

Bootstrap использует следующие мультимедийные запросы, представленные в листинге 1.1.

### *Листинг 2.1 – Мультимедийные запросы*

```

/* Очень маленькие устройства (телефоны, менее чем 768px) */
/* Без медиа запросов, так как в Bootstrap это по умолчанию */

/* Небольшие устройства (планшеты, 768px и выше) */
@media (min-width: @screen-sm-min) { ... }

/* Средние устройства (настольных компьютеров, 992px и выше) */

```

```
@media (min-width: @screen-md-min) { ... }
```

```
/* Большие устройства (большие компьютеры, 1200px и выше) */
@media (min-width: @screen-lg-min) { ... }
```

На листинге ниже представлены изменения стиля некоторых элементов в странице каталога:

*Листинг 2.2 – Пример мультимедийных запросов в разработанном проекте*

```
@media (max-width: 992px) {

    .item {
        padding: 6px !important;
    }

}

@media (max-width: 576px) {

    .item-pic {
        height: 100px;
    }

}
```

**Система разметки (сетка).** Bootstrap включает в себя отзывчивую, mobilefirst систему разметки, которая соответствующим образом масштабирует до 12 столбцов при увеличении размера устройства или экрана просмотра. На листинге ниже показано использование классов bootstrap при верстке страницы каталога.

*Листинг 2.3 – Использование классов сетки на странице продуктов*

```
<div class="row col-lg-12 col-12">
    <c:forEach var="item" items="${items.content}">
        <a href="${pageContext.request.contextPath}/items/${item.id}"
            class="col-lg-4 col-md-3 col-sm-1 col-6 mb-3">
            <div class="item ">
                <div class="product">
                    <div class="item-pic">
                        
                    </div>
                    <p class="caption">${item.name}</p>
                </div>
            </div>
        </a>
    </c:forEach>
</div>
```

На листинге 2.3 представлено фрагмент медиа-запроса – изменение стилей элементов при изменении размеров экрана меньше 992px: значение

атрибута `display` элемента `burger` становится `block` – всплывающее меню, представленное на рисунке 2.5, становится видимым, скрываются элементы класса `.header-section` – информация об местонахождении и контактная информация в шапке, устанавливается максимальная длина логотива и отступа для элементов `h2`.

*Листинг 2.4 – Фрагмент медиа-запрос в файле общего стиля default.css*

```
@media (max-width: 992px) {  
  .page-container {  
    width: 95%;  
  }  
  .burger {  
    display: block;  
  }  
  .header-section {  
    border-right: none;  
    display: none;  
  }  
  .logo {  
    max-width: 220px;  
  }  
  .buttons {  
    display: none;  
  }  
  h2 {  
    margin-top: 32px;  
  }  
}
```

### 1.3 Разработка серверной части

При помощи серверной части проекта появилась возможность добавлять, удалять и редактировать продукты. Фрагмент кода серверной части, который меняет название в каталоге в зависимости от того, какая категория сейчас выбрана.

*Листинг 2.5 – Фрагмент кода, выполняющего динамическую замену названия категории*

```
<h2>  
<c:choose>  
  <c:when test="{category=='none'}">  
    Все Продукты  
    <br />  
  </c:when>  
  <c:otherwise>  
    {category}  
  </c:otherwise>  
</c:choose>  
</h2>
```


















Код, добавляющий параметры в таблицу характеристик, представленной на рисунке 2.6, представлен на листинге ниже:













*Листинг 2.6 – Фрагмент кода заполнения таблицы характеристик*

```
<form method="POST"
action="{pageContext.request.contextPath}/admin/parameters/add">
    <td><input type="text" name="keyVal" placeholder="Введите
параметр"></td>
    <td><input type="text" name="valueVal" placeholder="Введите
значение"></td>
    <td><input type="text" name="priceVal" placeholder="Введите
значение"></td>
    <td>
        <input type="hidden" name="itemId" value="{item.id}">
        <button class="send-request">Добавить</button>
    </td>
</form>
```

После отправки значений методом POST формы, приведенной на листинге выше, данные сохраняются на сервере и при редактировании продукта изменяются строки в базе данных, при удалении продукта – строки из базы данных удаляются. Ниже на рисунках представлены таблица продуктов и часть таблицы характеристик продукта. В таблице товаров `item_id` – уникальный идентификационный номер продукта, `description` – описание продукта, `name` – название продукта, в таблице характеристик продукта – `item_id` – уникальный идентификационный номер продукта, `key_val` – описание/наименование продукта, `value_val` – поле ГОСТ продукта, `price_val` – цена продукта:

				id	key_val	price_val	value_val	item_id			
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	29	Ключ гаечный комбинированный 10x10 Ц15.хр	9 BYN	ТУ РБ 00222901.027-98	2
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	28	Ключ гаечный комбинированный 9x9 Ц15.хр	8 BYN	ТУ РБ 00222901.027-98	2
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	27	Ключ гаечный комбинированный 8x8 Ц15.хр	7 BYN	ТУ РБ 00222901.027-98	2
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	30	Ключ гаечный комбинированный 11x11 Ц15.хр	10 BYN	ТУ РБ 00222901.027-98	2
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	31	Ключ гаечный комбинированный 12x12 Ц15.хр	11 BYN	ТУ РБ 00222901.027-98	2

*Рисунок 2.7 – часть таблицы характеристик продукта в базе данных*

Инструменты												
				id	date	description	name	name2	category_id			
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	2	NULL	---	Гаечный ключ комбинированный	NULL	3
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	15	NULL	Гаечный ключ односторонний...	Ключ гаечный с открытым зевом односторонний	NULL	3
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	16	2019-12-17 22:28:52	Технические ...	Плоскогубцы переставные	NULL	17
<input type="checkbox"/>		Изменить		Копировать		Удалить	19	NULL	---	Клещи строительные	NULL	17

*Рисунок 2.8 – таблица продуктов*

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения курсовой работы были изучены возможные средства разработки интернет-витрины, реализована MVC модель веб-приложения интернет-витрины и реализовано адаптивное отображение веб-приложения с помощью Bootstrap Framework.

Результатом выполнения курсовой работы является интернет-витрина слесарно-монтажных инструментов «СИТОМО». Интернет-витрина реализована на языке разметки HTML при помощи фреймворка Bootstrap Framework, серверная часть реализована на Java с использованием Spring Framework и Framework Bootstrap на локальном сервере при помощи программы XAMPP и встроенного в ней модуля MySQL.

Разработанная интернет-витрина в полной мере реализует поставленную цель. Данный сайт позволяет посетителям ознакомиться со всей информацией о продукте.

Разработанная интернет-витрина может быть использован различными организациями, реализующими слесарно-монтажную продукцию для продажи продуктов, привлечения новых клиентов и повышения эффективности своей работы.

Потенциал развития сайта заключается в увеличении базы каталога продуктов, более детальной сортировки продуктов, возможность превращения ее в интернет-магазин с онлайн-заказами инструментов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Photoshop [Электронный ресурс] / – Adobe, 2019. – Режим доступа: <https://www.adobe.com/ru/products/photoshop.html> – Дата доступа: 20.11.2019
2. Bootstrap [Электронный ресурс] / – Bootstrap. – Режим доступа: <http://bootstrap-4.ru/> – Дата доступа: 23.11.2019.
3. Spring framework [Electronic resource] –Mode of access: <https://spring.io/projects/spring-framework> html –Date of access: 24.11.2019.
4. XAMPP [Электронный ресурс] / –Apache Friends. – Режим доступа: <https://www.apachefriends.org/ru/index.html> – Дата доступа: 25.11.2019.
5. Утилиты [Электронный ресурс] / – Bootstrap. – Режим доступа: <https://bootstrap-4.ru/docs/4.3.1/utilities/> – Дата доступа: 06.12.2019.
6. Spring MVC — основные принципы [Электронный ресурс] / – habr.com. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/336816/> – Дата доступа: 23.11.2019.