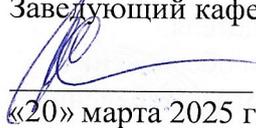


**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ИСПИ

 И.Е. Жигалов

«20» марта 2025 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ В РАМКАХ**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКИ**

09.02.09 Веб-разработка  
Разработчик веб приложений

**Владимир, 2025**

Методические указания по выполнению заданий в рамках производственной (преддипломной) практики разработал старший преподаватель кафедры ИСПИ Шамышев А.А.

Методические указания по выполнению заданий в рамках производственной (преддипломной) практики рассмотрены и одобрены на заседании УМК специальности 09.02.09 Веб-разработка протокол № 1 от «10» марта 2025 г.

Председатель УМК специальности  И.Е. Жигалов

Методические указания по выполнению заданий в рамках производственной (преддипломной) практики рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ИСПИ протокол № 7а от «12» марта 2025 г.

Рецензент от работодателя:  
руководитель группы обеспечения  
качества программного обеспечения  
ООО «БСЦ МСК»



 С.С. Смирнова

## **1. Общие положения**

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.09 Веб-разработка Государственная итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Дипломный проект (ДП) представляет собой самостоятельно выполненный обучающимся проект, демонстрирующий уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Детальный объем разделов и содержание основной части ДП определяется выпускающей кафедрой в методических указаниях.

## **2. Оформление дипломного проекта**

Требования к оформлению закреплены ГОСТ 7.32-2001. Структура выпускной квалификационной работы:

1. Титульный лист;
2. Содержание ДП по ГОСТу отражает структуру и приложения (без учета титульного листа);
3. Оглавление;
4. Введение. Рекомендуется писать уже после завершения основной части, т. к. только тогда становится возможным четко и кратко сформулировать суть проведенного исследования. Обозначается актуальность темы, поставленные цели и задачи;
5. Основная часть;
6. Заключение. Подводятся краткие итоги и выводы, а также описывается, каких целей удалось достигнуть. Подчеркивается важность и ценность;
7. Список используемой литературы;
8. Приложения.

Основные требования к дипломному проекту следующие:

- выполняется на белых листах формата А4, с односторонней печатью;
- объем для диплома составляет от 60 до 80 листов (по согласованию с научным руководителем и кафедрой);
- сквозная нумерация страниц. На титульном листе и странице содержания номер не ставится;
- строгое соблюдение указания ссылок на использованные источники литературы.

Пример готового дипломного проекта представлен в Приложении 1.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет имени Александра  
Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)  
КИТП

# ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Студент Куклина Дарья Алексеевна

Колледж инновационных технологий и предпринимательства

Специальность (направление) 09.02.07 «Информационные системы и  
программирование»

## Тема дипломного проекта

Разработка прототипа веб-приложения интернет-магазина детских игрушек

Руководитель дипломного проекта \_ Шамышев А.А.  
(подпись) (ФИО)

Студент \_\_\_\_\_ Куклина Д.А.  
(подпись) (ФИО)

Допустить дипломный проект к защите  
в государственной экзаменационной комиссии

Заведующий кафедрой ИСПИ \_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Жигалов И.Е.  
(ФИО)

## АННОТАЦИЯ

Данный дипломный проект состоит из 74 страниц, содержит 16 рисунков, 4 таблицы, 15 ссылок на использованные литературные источники, 2 приложения. Ключевые слова: веб-сайт, веб-приложение, интернет-магазин, детские игрушки, 3D модели.

Дипломный проект посвящен разработке прототипа веб-приложения интернет-магазина детских игрушек. В работе совершается исследование предметной области, проводится анализ конкурентов на рынке. Выполняется создание прототипа интернет-магазина, производится расчет технико-экономической эффективности проекта, а также составляются инструкции для пользователей и администратора, по развёртыванию. Реализованная в ходе работы информационная система будет использоваться как стартап проект после некоторых доработок.

## ANNOTATION

This graduation project consists of 74 pages, contains 16 figures, 4 tables, 15 references to the literature sources used, 2 appendices. Keywords: website, web application, online store, children's toys, 3D models.

The graduation project is dedicated to the development of a prototype of a web application for an online store of children's toys. The research of the subject area is carried out in the work, the analysis of competitors in the market is carried out. A prototype of an online store is being created, the technical and economic efficiency of the project is being calculated, and instructions for users and the administrator on deployment are also being compiled. The information system implemented during the work will be used as a startup project after some improvements.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ .....	8
1.1 Описание основных функций интернет-магазина на основе существующих аналогов .....	8
1.2 Обзор инструментов создания интернет-магазинов .....	13
1.3 Цели и задачи дипломного проектирования .....	16
2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИС.....	18
2.1 Техническое задание на создание ИС .....	18
2.2 Выбор средств разработки ИС.....	21
2.3 Проектирование структуры интернет-магазина детских игрушек.....	23
2.4 Сетевой план выполнения проектных работ.....	25
2.5 Проектирование базы данных.....	26
3 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОТОТИПА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА ДЕТСКИХ ИГРУШЕК.....	29
3.1 Разработка серверной части.....	29
3.2 Схема работы API .....	32
3.3 Прототипирование интерфейса .....	33
3.4 Разработка клиентской части.....	38
3.5 Реализация отображения 3D моделей.....	43
3.6 Интерфейс разработанного прототипа .....	47
3.7 Развертывание системы.....	56

<b>ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Куклина Д.А.		
Провер.		Шамышев А.А.		
Н. контр.		Оксина В.С.		
Утв.		Жигалов И.Е.		
<b>Разработка прототипа веб-приложения интернет-магазина детских игрушек</b>				
<b>Пояснительная записка</b>				
		Лит.	Лист	Листов
		У	4	79
<b>ИСПсп-119</b>				

4	ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОТОТИП ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА.....	60
4.1	Инструкции пользователя прототипа интернет-магазина детских игрушек.....	60
4.2	Инструкции администратора прототипа интернет-магазина детских игрушек.....	61
4.3	Инструкции по развертыванию .....	62
5	ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА .....	63
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	71
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	72
	ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	75
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	79

## ВВЕДЕНИЕ

Современные технологии меняют наш мир и нашу жизнь. Они позволяют потребителям получать товары и услуги без необходимости посещения магазинов в реальном мире. Каждый год все больше людей делают покупки через интернет.

В данной работе рассматривается разработка прототипа интернет-магазина детских игрушек «Mr Toyland». Она будет содержать такие функциональности как создание учетной записи пользователя, просмотр каталога товаров, добавление товаров в корзину, оформление заказа, изменение информации о товарах администратором и другое. В процессе разработки будут использоваться различные технологии программирования, такие как CSS, HTML, REACT, Bootstrap, Node.JS, Express, Postgresql, Knex.

Целью данного дипломного проекта является разработка прототипа интернет-магазина детских игрушек посредством выбранных средств ради полноценного представления информации о товарах, для помощи учета продаж, осуществления интерактивной связи с потенциальными клиентами магазина, а также дальнейшего развития проекта как стартапа, что сможет заинтересовать пользователей. Объект исследования: реализация оформления заказов игрушек через интернет-магазин. Предмет исследования: автоматизация управления реализации оформления заказов игрушек.

Выбор темы разработки прототипа интернет-магазина детских игрушек обусловлен рядом факторов. В первую очередь, создание интернет-магазина является актуальной темой, поскольку в настоящее время все больше людей предпочитают делать покупки в онлайн-формате.

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

Это обусловлено такими факторами, как удобство, экономия времени и денег, большой выбор товаров и конкурентные цены.

Второй фактор связан с тем, что детские игрушки являются достаточно популярными товарами, которые часто покупаются в интернет-магазинах. Создание интернет-магазина детских игрушек позволит не только удовлетворять спрос на данную продукцию, но и сделать процесс оформления заказов более удобным и доступным для широкого круга потребителей.

Третий фактор - разработка прототипа интернет-магазина детских игрушек является актуальной и перспективной темой для исследования и разработок, так как в данной области можно применять современные технологии программирования и дизайна, ввести 3D модели, которые дадут покупателям ощутить своё присутствие рядом с товаром, они смогут её повертеть, покрутить, рассмотреть поближе, эта функция сможет увлечь и заинтересовать в покупке. Всё это позволит сделать процесс покупки удобным, эффективным и безопасным для потребителей.

В первой главе совершается исследование предметной области, проводится анализ конкурентов на рынке интернет-магазинов детских игрушек, что позволяет выделить основные требования к создаваемому прототипу и определить его конкурентоспособность, далее ведётся сравнительный анализ существующих инструментов создания интернет-магазинов, формируются цели и задачи дипломного проектирования. Во второй главе описан выбор средств разработки для реализации информационной системы, сформировано техническое задание, создан план выполнения проектных работ, спроектирована структура проекта и база данных. В третьей главе идет описание реализации интернет-магазина, а в четвёртой сформированы инструкции для пользователя, администратора и развёртывания. В заключении подводятся итоги исследования, формируются окончательные выводы по изучаемой тематике.

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

# 1 АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

## 1.1 Описание основных функций интернет-магазина на основе существующих аналогов

Интернет-магазином являются сайты, что представляют свои товары и торгуют ими с помощью сети Интернет. Обычному магазину нужно помещение, витрины, продавцы, консультанты, однако если переместить это всё в веб-браузер потенциального покупателя, то можно продать товар и без всего перечисленного ранее, так как ни место, ни работники не требуются, вся продукция с указанием названия, производителя, описания будет на сайте, а также возможность приобрести её самостоятельно. Поэтому имея хороший сайт интернет-магазина, который мог бы быть наравне с конкурентами по различным функциям, доля вероятности успеха на рынке возрастает, как и узнаваемость, ведь Интернетом пользуются достаточно много людей.

Ради понимания того какие основные функции присутствуют в онлайн магазинах следует провести сравнение существующих аналогов, а также выявить каким образом разрабатываемый проект будет выделяться из общей массы, чем заинтересует покупателей. Для этого нужно выделить несколько самых популярных магазинов в интернете, проанализировать и выявить их возможности. Используем в сравнении следующие:

- TOY.RU входит в состав самых популярных сетей розничных магазинов в России, которая продаёт различные игрушки и другие товары, предназначенные для детей любого возраста. В настоящее время магазин является и розничной сетью, и полноценной онлайн-площадкой, на которой присутствует довольно много возможностей для удобного современного

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

шопинга. Для ребёнка достаточно сложно определиться и выбрать что-то одно нужное, но и при этом очень желанное, также дети могут и вообще не знать, чего они хотят. Компания TOY.RU хорошо разбирается в текущих трендах, популярных игрушках, поэтому на сайте предложен большой ассортимент товаров, которые являются интересными и востребованными для потенциальных клиентов. Собственник компании - ООО «ТОЙ.РУ»;

- Группа компаний «Детский мир» - крупнейшая розничная торговая сеть магазинов игрушек и других товаров для детей по России и Казахстану. Детский мир предлагает к приобретению не только игрушки, но и аксессуары, обувь, канцелярские товары, мебель и одежду для детей любых возрастов. Стоимость того или иного продукта из предложенного ассортимента варьируется в среднем диапазоне. Марка Детский мир уже более 70 лет находится на рынке, она наиболее широко известна среди остальных магазинов по продаже детских товаров, из-за чего является лидером на рынке, за счёт поддержания активного темпа развития и фиксации своих позиций;

- Акушерство – гипермаркет в сети Интернет, который предлагает товары для детей и будущих мам по доступной цене, доставка доступного ассортимента магазина по России бесплатна, так же прилагается гарантия качества. Сайт предлагает к покупке посетителям товары, что развивают детей, поддерживают гигиену и здоровье, а также одежду, обувь и мебель для ребенка. Собственником интернет-магазина является компания ООО «Энфант»;

- ToyWay.ru – интернет-магазин, который представляет в своём каталоге игрушки и товары для детей любых возрастов мировых производителей. Ассортимент предлагает более 40 тысяч различной продукции. С помощью доставки в ToyWay.ru товары высылают в любую точку России;

- Игроландия – сайт, предназначенный для покупок в Интернете детских игрушек на любой вкус и цвет для мальчиков и девочек, для

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

малышей и подростков по самым низким ценам. Компания представляет покупателям красивые, функциональные, увлекательные, развивающие, прочные и безопасные для здоровья детей игрушки;

- Toys R Us – компания, что занимается продажей как детских игрушек, так и других необходимых товаров, таких как: детская мебель, посуда, одежда, коляски, аксессуары, еда, средства по уходу за кожей ребенка и другое. Продукция Toys R Us отличается оригинальностью, отменным качеством, ярким и жизнерадостным дизайном, а также множеством товаров. Ассортимент на сайте разнообразен и состоит из популярных брендов, что вызывают интерес покупателей. В названии компании можно расшифровать следующую фразу: игрушки – это мы;

- Toy Street – интернет-магазин, который предлагает игрушки, что развивают, повышают творческий интерес, фантазию. В каталоге для выбора доступны различные широко известные бренды, деление по категориям игрушек делает сайт удобнее для пользования клиентов.

Далее можно выявить критерии или функции, по которым будут сравниваться возможности сайтов. Кроме: добавления товаров в корзину, оформления заказа, просмотра оформленных заказов покупателя - базовых функций, нужно выделить следующее:

- Отечественная разработка. В настоящее время этот критерий является очень важным после введений санкций против России. Вследствие того, что часть иностранных компаний отказались сотрудничать с бизнесом из Российской Федерации, можно сделать вывод о важности владения собственными отечественными информационными системами.

- Мобильность веб-сайта. Большая часть людей сидит в Интернете с помощью смартфонов, на данный момент он является главнейшим устройством с помощью, которого мы выходим в сеть, не у каждого человека есть доступ к компьютеру или ноутбуку. Поэтому важно чтобы покупатели, заходя на сайт с мобильного устройства, могли пользоваться им без затруднений, чтобы всё отображалось корректно;

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		10

- Удобная страница товара. В каталоге присутствуют карточки товаров, по которым можно перейти на страницу того или иного продукта, где должны присутствовать: наименование, чёткое и понятно сформулированное описание, цена, фирма производителя, картинка или даже 3D модель. Это делается для того, чтобы клиент знал, что покупает, чтобы он заинтересовался в приобретении и в дальнейшем пользовании магазином;

- Отображение карточки товаров в разных вариантах. Данный критерий отражает удобство пользования каталогом, если в нём покупатель сможет поменять отображение количества информации в карточке товара, то это будет являться плюсом. Например, какой-то пользователь захочет увидеть отображение товаров с картинками, названием и ценой, быстро просматривая каталог, опираясь на изображения и сравнивая их со своими желаниями, а другой пользователь захочет детально изучить что за товар ему предлагают, опираясь на текст, а не визуальную составляющую, поэтому, тут следует отобразить товар с более детальным описанием;

- Сортировка товаров. Фильтры по различным критериям: наименование, цена, категория, страна-производитель, фирма - достаточно упростят поиск пользователя в том, в чём он нуждается;

- Наличие средств обратной связи. Хороший способ заполучить доверие потенциальных клиентов — это звонок консультанту или пользование быстрыми сообщениями на сайте, что обеспечит связь покупателя с интернет-магазином.

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

Таблица 1 –Анализ популярных аналогов

Критерий	Toy.ru	Детский мир	Акушерство	ToyWay.ru	Игроландия	Toysrus	Toy Street
Добавление товаров в корзину	+	+	+	+	+	+	-
Оформление заказа	+	+	+	+	+	+	-
Просмотр оформленных заказов покупателя	+	+	+	+	+	+	-
Отечественная разработка	+	+	+	+	+	-	-
Мобильность веб-сайта	-	+	-	+	+	-	+
Удобная страница товара	+	+	+	+	+	-	+
Отображение карточки товаров в разных вариантах	+	-	-	-	-	-	+
Сортировка товаров	+	+	+	+	+	+	+
Наличие средств обратной связи	+	+	+	+	+	+	+

Подводя итоги, теперь у нас есть основные функции и возможности популярных интернет-магазинов, однако не у каждого из перечисленных сайтов присутствуют эти критерии, поэтому разработав свой собственный веб-ресурс он сможет быть лучше в чём-то в отличие от других. Также у всех аналогов отсутствует просмотр 3D модели товаров, с помощью чего покупатели могли бы детальнее рассмотреть его и больше заинтересоваться в покупке. Поэтому это тоже сыграет большую роль, так как данная функция будет обязательно присутствовать в веб-приложении интернет-магазина детских игрушек Mr Toyland, чтобы выделяться на фоне конкурентов.

## 1.2 Обзор инструментов создания интернет-магазинов

Решая каким образом лучше разработать интернет-магазин, во-первых, следует рассмотреть инструменты для создания сайтов, а именно CMS – системы управления контентом, которые используются для создания и редактирования содержимым на страницах. В основном их ценят за простоту настроек редактора и дизайна, за доступность реализации, за достаточно высокую скорость разработки, за лёгкую SEO оптимизацию или же другими словами - повышение значимости сайта для поисковых систем, а также за быстроту в обновлении систем.

Нужно рассмотреть некоторые известные CMS и решить удобно ли реализовать на них все желаемые функции, которые были перечислены в пункте ранее. К популярным на данный момент системам управления контентом относятся: WordPress, 1С-Битрикс, Joomla.

Joomla – это бесплатная система для управления содержимым на веб-сайте с открытым исходным кодом. Эту CMS выбирают из-за своей

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

доступности, простоты в установке и создания добротного, красивого сайта, а также открытости из-за чего у Joomla нет закрытых от пользователей компонентов. Кроме того, для неё подходит большое количество веб-хостингов, и система регулярно обновляется, из-за чего то и дело появляются новые компоненты и модули.

Но, к сожалению, Joomla не подойдёт для создания интернет-магазина из-за некоторых аспектов. Во-первых, конструкция шаблонов, создатели сделали их нагромождёнными, там много элементов, что не нужны в работе, поэтому следует тратить время и убирать их. Во-вторых, скорость работы ниже, чем требуется от хорошего сайта. Даже не слишком наполненные контентом ресурсы будут загружаться от 5 секунд, а это много в отличие от конкурентов, где страницы прогружаются за 1-2 секунды. Чтобы решить эту проблему надо пересмотреть и изменить большое количество элементов шаблонов [1].

Итак, рассмотрим WordPress, он лидирует среди всех CMS из-за своего удобства и бесплатного использования. На нём можно создать самостоятельно различный интернет-ресурс, будь то магазин или блог без знаний программирования. Также из преимуществ можно отметить понятную панель управления, которая применяется для работы с составляющим сайта. Множество бесплатных плагинов, что расширяют функционал магазина, и тем, для которых есть возможность адаптации под определённый стиль сайта, также являются плюсом.

Однако при создании интернет-магазина возникают проблемы, чтобы его реализовать нужно воспользоваться многочисленными плагинами, во-первых, они не все являются бесплатными, во-вторых, возможны их конфликты, которые приводят к тому, что одно дополнение не будет работать с другим. Поэтому создать полноценный онлайн магазин достаточно сложно и присутствуют большие риски [2]. С этой целью лучше справится CMS 1С-Битрикс.

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14

1С-Битрикс – система управления контентом для реализации веб-систем любой сложности от российской компании Битрикс. Эта CMS умеет руководить разными видами данных: картинки, видео, документация и база данных. Она предназначена для управления сайтами среднего и крупного бизнеса, такими как: информационный портал, сайт-визитка, интернет-магазин, социальная сеть.

Преимущества у 1С-Битрикс достаточно много, к ним относятся: удобный и интуитивно понятный интерфейс, разнообразие функционала, что включает в себя основные возможности интернет-магазина и других систем, проверка уязвимостей сайтов и повышение безопасности, наличие инструментов маркетинга, которые повышают взаимодействие с посетителем, и поисковая оптимизация, напрямую влияющая на то, как будет выдаваться ваша страница в поисковых системах [3].

Однако большим минусом Битрикс является лицензия, что стоит не малых денег, такие огромные вложения являются не столь целесообразными. Также самой большой загвоздкой является то, что с помощью CMS будет достаточно сложно реализовать просмотр 3D моделей на страницах товаров, так как не все рассмотренные CMS бесплатно предоставляют доступ к плагинам для использования 3D на веб-сайте, а если они и есть, то документация и инструкции по ним не распространены, таким образом из-за этого будет сложно понять и применить различные плагины. Поэтому можно сделать вывод, что полный функционал информационной системы не осуществим с использованием систем управления контентом, реализовать с помощью него можно лишь некоторые аспекты. Вот почему стоит создать интернет-магазин самостоятельно, но для начала нужно выбрать средства разработки, которые будут рассмотрены далее.

### 1.3 Цели и задачи дипломного проектирования

Целью работы является разработка прототипа интернет-магазина детских игрушек посредством выбранных средств ради полноценного представления информации о товарах, для помощи учета продаж, осуществления интерактивной связи с потенциальными клиентами магазина, а также дальнейшего развития проекта как стартапа, что сможет заинтересовать пользователей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- а) проанализировать необходимую научную и учебно-методическую литературу;
- б) изучить деятельность магазина игрушек, а также существующие разработки;
- в) спроектировать концептуальную модель предметной области;
- г) сформулировать требования к проектируемой информационной системе в виде технического задания;
- д) провести анализ и выбрать средства реализации информационной системы;
- е) реализовать план выполнения проектных работ с помощью диаграммы;
- ж) сконструировать структуру интернет-магазина детских игрушек;
- з) спроектировать базу данных выбранными средствами;
- и) разработать серверную часть прототипа интернет-магазина игрушек выбранными средствами реализации;
- к) построить и описать схему работы API, диаграмму вариантов использования, видов деятельности, компонентов системы, схему работы системы, ER-модель базы данных;

- л) реализовать прототипирование интерфейса;
- м) разработать клиентскую часть прототипа интернет-магазина игрушек выбранными средствами реализации;
- н) воплотить отображение 3D моделей;
- о) произвести тестирование программного продукта с целью устранения ошибок и доработки проекта;
- п) осуществить развёртывание системы;
- р) произвести расчет экономической эффективности разработки.

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИС

### 2.1 Техническое задание на создание ИС

Mr Toyland - веб-приложение интернет-магазина детских игрушек, для просмотра и распространения информации о магазине в сети интернет, выбора товаров доступных для покупателя и оформления заказа.

Перейдём к функциональным требованиям или к действиям, которые должна уметь выполнять информационная система. Всех пользователей веб-приложения интернет-магазина можно разделить на 4 группы: пользователи, неавторизованные и авторизованные пользователи, администраторы. Диаграмма прецедентов или диаграмма вариантов использования веб-приложения представлена на рисунке 2.1.1, она показывает отношения между прецедентами и актёрами в информационной системе.

К пользователям относятся и администратор, и неавторизованный пользователь, и авторизованный пользователь, все они имеют свободный доступ к сайту и информации на ней, могут просматривать доступные товары в каталоге и карточке товара, где отображается картинка товара, 3D модель и информация о нём: название, стоимость, фирма, страна производитель, описание, а также должен быть доступ к изменению вида каталога и в зависимости от этого на странице будет отображаться разное количество информации, например только название, картинка и цена или вся доступная информация.

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

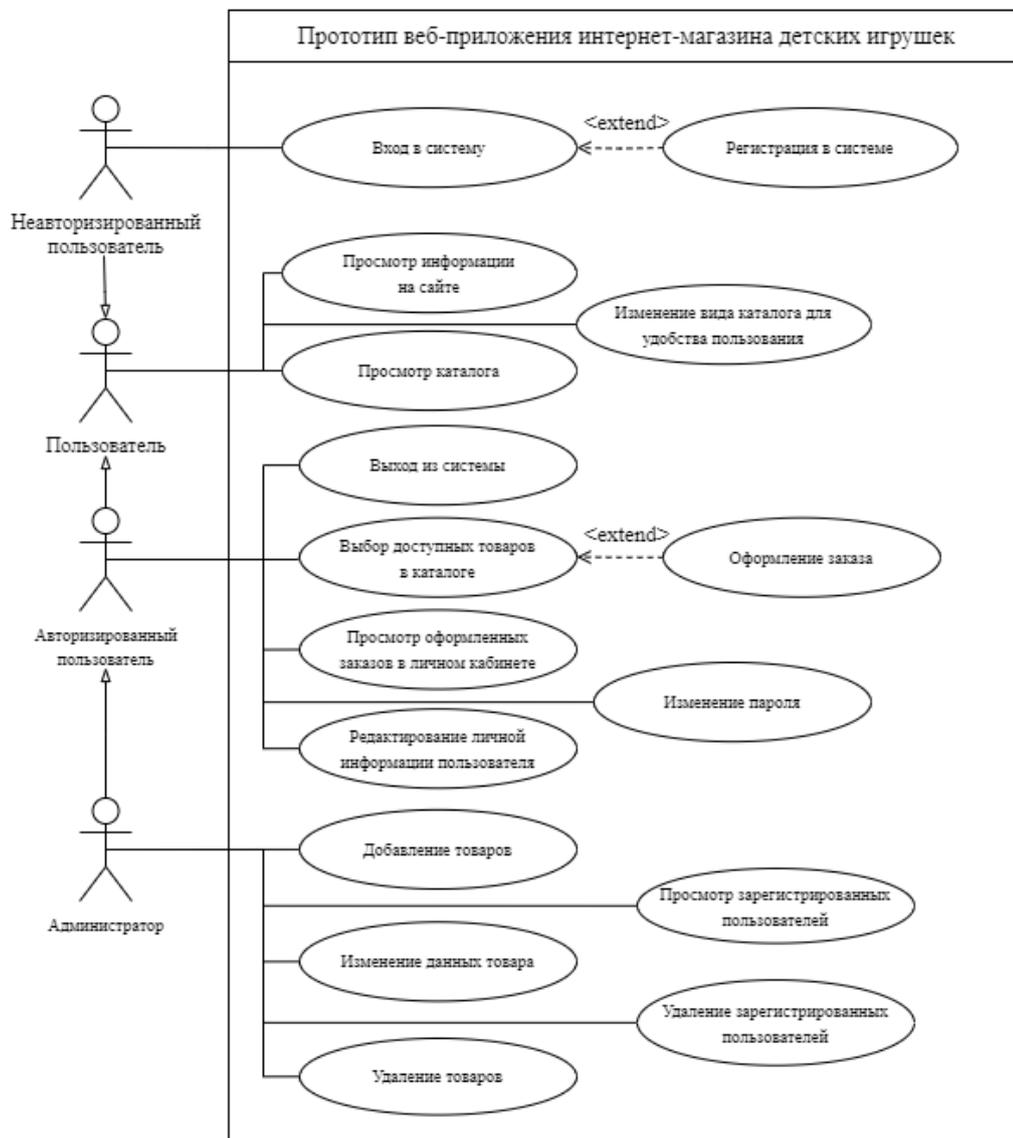


Рисунок 2.1.1 – Диаграмма прецедентов

Неавторизованный пользователь может зарегистрироваться в системе, указав своё имя, логин, электронную почту, пароль или войти с помощью почты и пароля, если у него уже присутствует аккаунт, также неавторизованный пользователь обязательно должен ограничиваться в доступе к личному кабинету, корзине и соответственно не имеет возможности выбрать товар и оформить заказ, в отличие от авторизованного пользователя, который может сделать всё перечисленное выше, а также в личном кабинете посмотреть сделанные заказы, изменить свои данные аккаунта: имя, логин, почту, пароль - и выйти из системы.

Администратор относится к авторизированному пользователю, таким образом способен выполнять тоже что и он, при этом у админа есть возможность добавления, изменения и удаления товаров на странице каталога, и кроме того просмотра всех зарегистрированных пользователей в админ панели и удаления их.

После описанных функциональных требований можно перейти к нефункциональным – условия, при которых система обязана работать, а также качества, которыми она должна обладать. К ним относятся следующее:

- Простота управления контентом, веб-приложение должно просто осваиваться пользователями в течение нескольких минут;

- Время реакции информационной системы на любое событие должно быть не более трёх секунд, например оформление заказа или попадание товара в корзину;

- Кроссбраузерность, присутствие поддержки широко используемых браузеров, таких как Opera 70+, Internet Explorer 11, Mozilla Firefox 80+, Google Chrome 80+, Яндекс браузер 19+;

- Оптимальные системные требования к ПК клиента: тип процессора AMD/Intel, частота процессора 600МГц и выше, объём оперативного запоминающего устройства от 256Мб, свободное место на жестком диске 5 Мб и более, архитектура с разрядностью 64 бит;

- Серверная часть информационной системы должна работать под руководством Linux, например один из вариантов: ОС Ubuntu Server.

## 2.2 Выбор средств разработки ИС

После выявления требований к системе следует выбрать подходящие средства разработки информационной системы, которые в свою очередь должны быть гибкими, удобными, совместимыми с другими библиотеками и плагинами, широко используемыми и следуя из этого часто обновляющимися. Также стоит учесть опыт работы со следующими технологиями: CSS, HTML, REACT, Bootstrap, Node.JS, Knex, Express, PostgreSQL – в основном это и повлияло на выбор в сторону перечисленных средств разработки.

Написание программного кода будет осуществляться в Visual Studio Code, в достаточно мощном редакторе исходного кода, который используется для различных целей при разработке программных продуктов. Его преимуществом являются: простота, расширяемая библиотека и подготовленные к использованию решения, а также множество настроек, с помощью которых можно наладить как интерфейс редактора, так и всей программы под себя.

Для вёрстки страниц информационной системы использованы:

- CSS или Cascading Style Sheets – каскадные таблицы стилей, с помощью которых описывают внешний вид страницы веб-сайта, написанного с использованием языка разметки, например HTML [4];

- HTML или HyperText Markup Language – стандартизированный язык гипертекстовой разметки текста документов, применяется для размещения на веб-страницах различных элементов, например таких как: изображения, текст, таблицы [5];

- REACT – это библиотека JavaScript с открытым исходным кодом, которая используется для написания пользовательских интерфейсов. REACT хорош в своей простоте освоения технологии, он достаточно популярен и поэтому имеет большое активное сообщество, которое в свою

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		21

очередь может поддержать начинающего в изучении данной технологии с помощью видео туториалов, статей, документаций. В остальном, популярны Angular и Vue.js, однако первое средство разработки довольно сложно в освоении, а второе пока используется не так часто. jQuery также является популярной технологией, но с каждым днем уходит в прошлое [6];

- Bootstrap – инструмент с расширенными возможностями и открытым кодом для разработки сайтов на базе дизайн-макетов, он сочетает в себе html, css и javascript, благодаря чему имеется возможность создания сетки элементов для того или иного сайта. Достаточно популярны Tailwind, Material-UI и Foundation, но они не без минусов: у первого огромное количество классов, которые в последствии могут не использоваться, второй обладает некоторыми проблемами с производительностью и мутабельностью (изменения свойств объектов), а Foundation очень сложен в освоении и насчитывает небольшое сообщество [7].

Реализация серверной части происходила с помощью следующих технологий:

- Node или более формально Node.js – это кроссплатформенная среда выполнения JavaScript-программ с открытым исходным кодом, которая является хорошим помощником разработчикам при создании различных серверных инструментов и приложений [8];

- Knex — библиотека JavaScript для Node.js, которая предоставляет удобный интерфейс для работы с базами данных. Она позволяет создавать и выполнять запросы к базам данных, а также обрабатывать результаты запросов. Knex поддерживает различные базы данных, включая PostgreSQL, MySQL, SQLite и другие [9].

- Express, который является гибким веб-фреймворком для Node.js и рассчитан на создание мобильных и веб-приложений, надёжных API. В его преимущества входят: гибкость, качественная документация, совместимость с широко используемыми системами управления данными, которые упрощают реализацию проектов [10];

- Реляционная база данных Postgresql с открытым кодом, одна из самых популярных, а является она такой из-за своей особенной целостности и гибкости, легкой расширяемости и поддержки баз данных неограниченного объема. Эта СУБД позволяет создавать, хранить базы данных и манипулировать данными с помощью SQL запросов [11, 12].

### 2.3 Проектирование структуры интернет-магазина детских игрушек

На сегодняшний день множество людей пользуются приложениями и веб-сайтами в интернете одновременно, и несмотря на такое большое количество все пользователи систем обращаются к одному компьютеру, что в свою очередь должен суметь обработать огромное число запросов и прислать на них столько же ответов. Модель «Клиент-Сервер» учитывает это разделение операций предоставления услуг и передачу запросов пользователям на разные компьютеры в сети интернет.

Существует множество архитектур, таких как монолитная, микросервисная, SOA и т.д. Каждая из них имеет свои преимущества и недостатки, и выбор архитектуры зависит от конкретных требований проекта.

Архитектура "клиент-сервер" считается лучшей для интернет-магазина по нескольким причинам. Она обеспечивает высокую производительность, распределение нагрузки и масштабируемость благодаря возможности добавления новых серверов. Кроме того, она обеспечивает безопасность за счет ограничения прямого доступа клиентов к базе данных, а также удобство использования для пользователей благодаря возможности доступа через браузеры на своих устройствах.

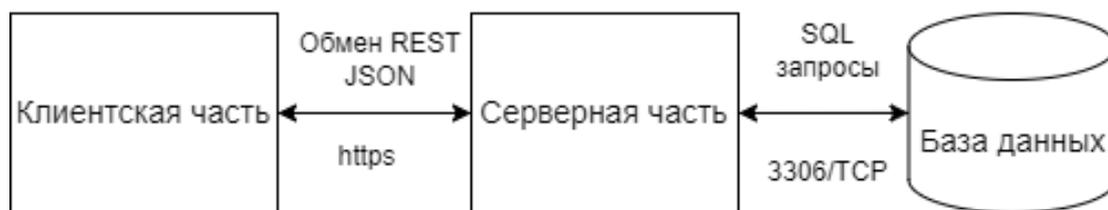


Рисунок 2.3.1 – Архитектура «Клиент-Сервер»

Схему архитектуры «Клиент-Сервер» для интернет-магазина детских игрушек можно рассмотреть на рисунке 2.3.1, здесь видно, что модель состоит из трёх частей. Клиентская часть представляет собой приложение, которое запускается на устройстве пользователя, например, браузер. Серверная часть — это приложение, которое запускается на сервере и обрабатывает запросы от клиентов. База данных – третий элемент в модели, в ней хранится многочисленная информация, нужная для информационной системы. Так, например, в интернет-магазине детских игрушек данными будут сведения о товарах, покупателях, заказах и тому подобное.

Когда пользователь взаимодействует с интернет-магазином, он отправляет запрос на сервер. Сервер обрабатывает запрос, если нужно связывается с базой данных с помощью SQL запросов и отправляет ответ обратно клиенту. При этом клиентская часть может запрашивать различные данные у сервера, например, информацию о товарах, ценах или оформлении заказа.

Клиентская и серверная части взаимодействуют между собой по протоколу HTTPS. Данные передаются между клиентом и сервером в формате JSON (JavaScript Object Notation).

## 2.4 Сетевой план выполнения проектных работ

После того как был выбран ряд технологий для реализации информационной системы и спроектирована структура интернет-магазина, следующим шагом следует построить график выполнения проектных работ, где будут отражены задачи и их выполнение в определённый промежуток времени. Таким удобным и понятным графиком является диаграмма Ганта (рисунок 2.4.1).

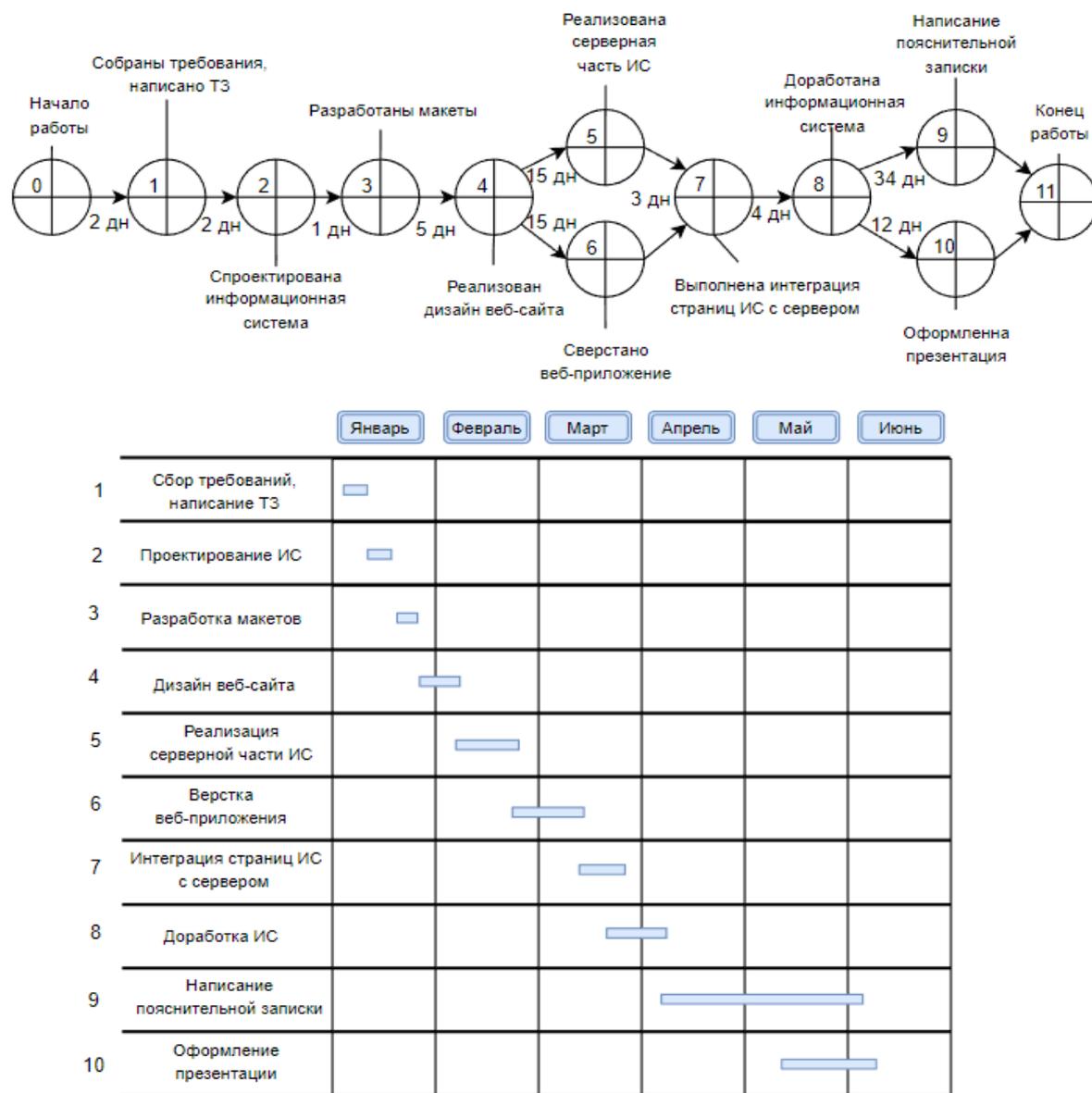


Рисунок 2.4.1 – Диаграмма Ганта и сетевой план

На графике отлично видно в какое время выполнялась та или иная задача плана выполнения проектных работ дипломного проекта, когда реализовывалась клиентская или серверная часть информационной системы, когда писалась пояснительная записка и так далее. А на сетевом плане показано в какой очередности это должно происходить и в течении какого количества дней выполняться.

## 2.5 Проектирование базы данных

База данных представляет из себя набор различной информации, записанной в виде таблиц, которые связаны между собой разными типами связей. И так, для того чтобы правильно построить базу данных с начала нужно определить какая информация и в каком виде будет помещена в неё, это легко понять после реализации модели базы данных.

Концептуальная модель является первым этапом проектирования базы данных. Она описывает сущности, связи между ними и атрибуты каждой сущности. Концептуальная модель не зависит от конкретной СУБД и служит основой для создания логической модели (рисунок 2.5.1).

Создание концептуальной модели перед логической позволяет лучше понять структуру данных и связи между сущностями, помогает избежать ошибок и неэффективных решений при создании ER-модели. Кроме того, концептуальная модель является более абстрактной и общей, что упрощает ее понимание и коммуникацию между частями информационной системы интернет-магазина.

Далее следует разобраться из каких таблиц будет состоять ER-модель, в интернет-магазине присутствуют пользователи, товары, заказы,

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

фото и некоторые файлы, что нужны для отображения 3D моделей игрушек на сайте, это видно на концептуальной модели. Таким образом users, toys, orders, photos, models, groups, orders\_toys – названия таблиц в макете базы данных.

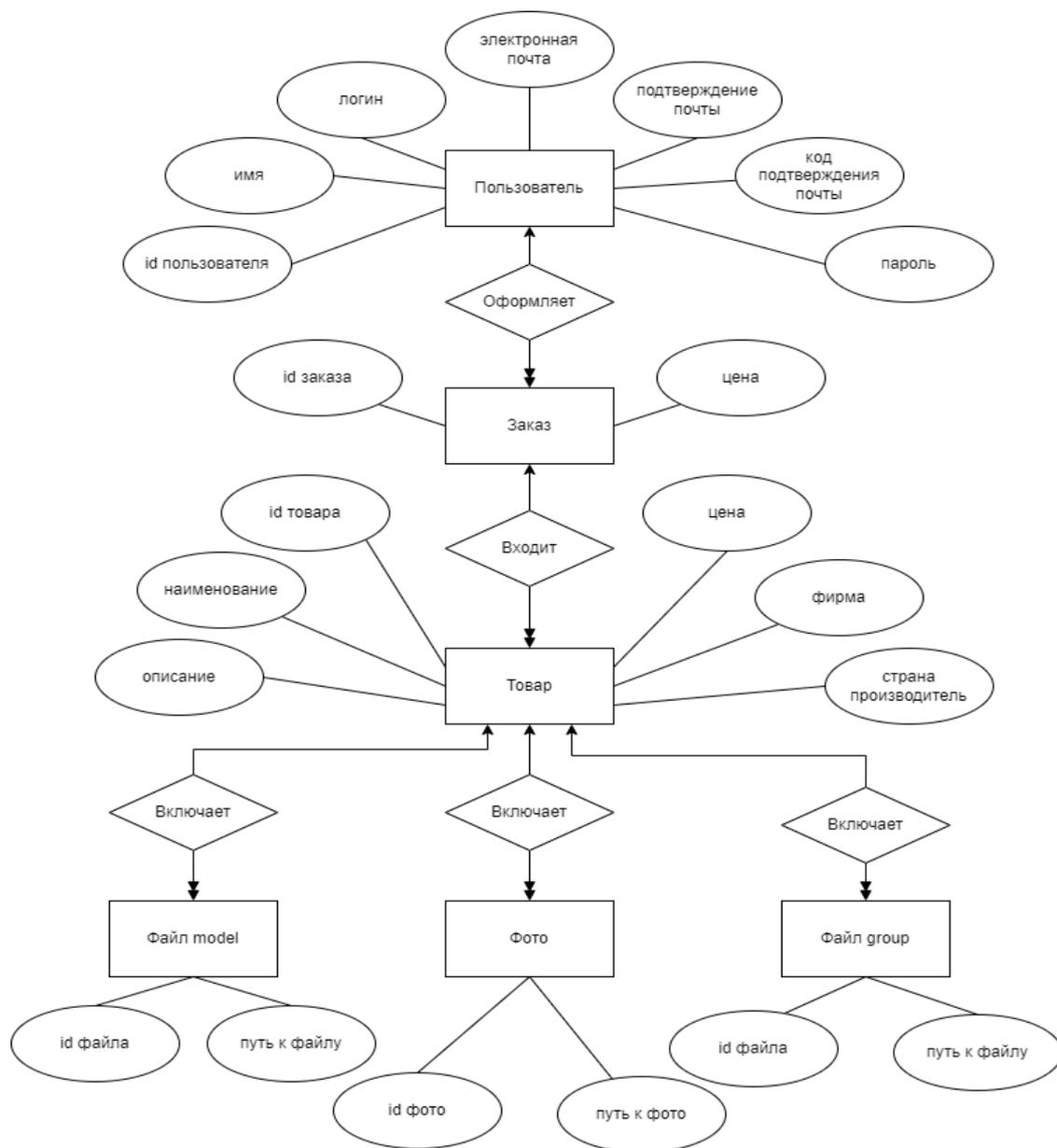


Рисунок 2.5.1 – Концептуальная модель базы данных

На рисунке 2.5.2 представлена схема, где досконально видно, что у всех элементов есть поля created\_at и updated\_at, они используются, для

того чтобы показать, когда был создан и обновлён тот или иной компонент базы данных. Также у photos, models и groups схожи поля, а именно идентификатор и путь к файлу.

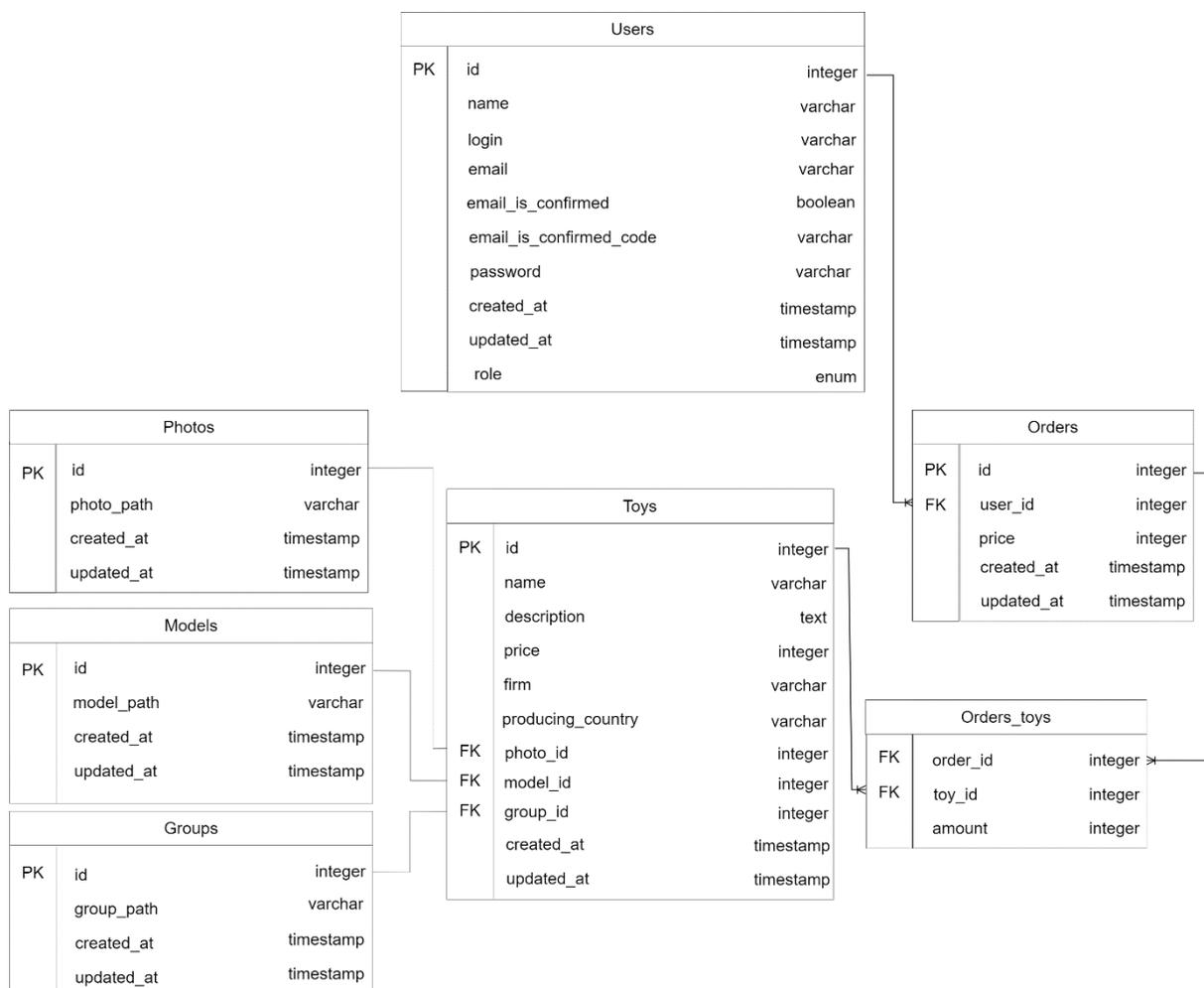


Рисунок 2.5.2 – ER-модель базы данных

Таблица пользователей включает в себя следующую информацию: идентификатор, имя, логин, почта, поле подтверждение почты и код, пароль в зашифрованном виде, роль. У игрушек или же товаров присутствует имя, описание, цена, фирма, страна производитель, фото, и файлы для 3D модели под названием models и groups. Для связи многие ко многим создана таблица orders\_toys, чтобы связать игрушки и заказы, в которых находятся: идентификатор пользователя, цена.

## 3 РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОТОТИПА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА ДЕТСКИХ ИГРУШЕК

### 3.1 Разработка серверной части

Для того чтобы динамично отображать те или иные данные, главным образом взятые из базы данных, что находятся на сервере и отправляются клиенту для воспроизведения через некоторый код, большое количество крупных веб-сайтов используют программирование серверной части.

Разработку серверного приложения стоит начать с создания веб-интерфейса для такого архитектурного подхода как REST API, который устанавливает ограничения для API, и это в свою очередь даёт возможность стандартизации работы программных интерфейсов, делает их более удобными и эффективными. Из-за того, что в проекте будет множество методов, то для оптимизации и структуризации программного кода используется Express, он является фреймворком веб-приложений для Node.js и способствует в организации маршрутов и обработки запросов.

Прежде всего нужно организовать код, разделить его на несколько частей: во-первых, это модели, они являются объектами, которые представляют структуру данных и разные процессы с ними, во-вторых, это маршруты, благодаря им определяется как информационная система должна реагировать на запросы клиентской части, и последнее это функции, что содержат логику обработки запросов и формирования ответа, которые называются контроллерами.

Все модели записываются в миграциях для базы данных, ими являются пользователь, товар, заказ, фото и файлы, нужные для отображения 3D моделей игрушек на сайте. Далее пишутся контроллеры

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

для каждой модели, они являются различными обработчиками, например обработчик для создания товара в интернет-магазине представлен в листинге кода 3.1.1.

#### Листинг кода 3.1.1 – Контроллер для создания товара

```
exports.createToy = async ({
  name, price,
  description, firm,
  producing_country, photo_id,
  model_id, group_id
}) => {
  try {
    const [{ id: toyId }] = await knex("toys")
      .insert([
        {
          name, price,
          description, firm,
          producing_country,
          photo_id, model_id,
          group_id
        }
      ])
      .returning("id");
    return { toyId };
  } catch (error) {
    console.log(error)
    throw new ControllerException("ERROR", "Code
execution error");
  }
};
```

Следующим шагом будет создание маршрутов для обработки запросов к серверной части, для этого импортируются контроллеры, что были написаны ранее, и используются их функции в целях обработки запросов. Пример определения маршрута для создания нового товара изображён в листинге кода 3.1.2.

#### Листинг кода 3.1.2 – Маршрутизация для создания нового товара

```
router.post(
  "/create",
  auth("admin"),
  wrap(async (req, res) => {
    const { name, price,
      description, firm,
      producing_country,
```

```
photo_id, model_id,  
group_id } = req.body;
```

Продолжение листинга кода 3.1.2 – Маршрутизация для создания нового товара

```
const { toyId } = await toysController.createToy({  
  name, price,  
  description, firm,  
  producing_country,  
  photo_id, model_id,  
  group_id  
});  
res.send({  
  success: true,  
  toyId,  
  message: 'Товар был успешно создан'  
});  
})  
);
```

В результате, были реализованы маршруты и контроллеры для всех моделей, имеющих в миграциях базы данных. Для грамотной работы они были объединены в index.js и подключены к главному файлу server.js (листинг кода 3.1.3).

Листинг кода 3.1.3 – Подключение маршрутов в server.js

```
const express = require("express");  
const apiRouter = require("./routes");  
require("dotenv").config();  
const multer = require("multer");  
const SERVER_PORT = process.env.SERVER_PORT || 8080  
const app = express();  
app.use(express.json());  
app.use("/api/v1", apiRouter);
```

В конечном итоге при использовании фреймворка Express и принципов организации кода на модели, контроллеры и маршруты была разработана серверная часть интернет-магазина детских игрушек, она готова к работе и корректно обрабатывает запросы, связанные с пользователями, товарами, заказами, фото и нужными файлами.

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		31

### 3.2 Схема работы API

Вместе с реализацией серверной части информационной системы, следует грамотно спроектировать архитектуру API приложения, с помощью которой будет понятно как сервер станет контактировать с клиентской частью, используя запросы и ответы. Цель архитектуры API приложения состоит в том, чтобы сделать приложение максимально гибким и расширяемым, обеспечивая эффективное взаимодействие между компонентами и упрощая интеграцию с другими приложениями и сервисами. Для удобства нужно разделить методы по группам, как на рисунке 3.2.1.

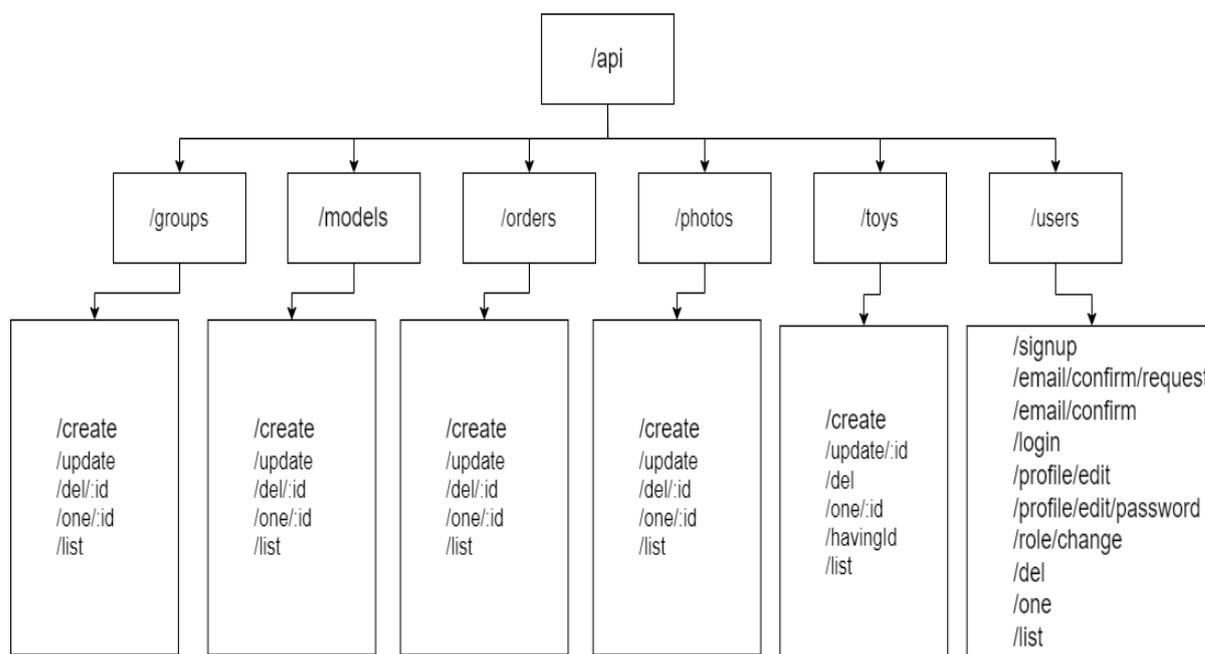


Рисунок 3.2.1 – Схема работы API

Далее для каждой группы следует выделить запросы, переходя к которым мы будем каждый раз вызывать какие-то определённые функции. Например, при авторизации пользователя необходимо вызвать функцию login, которая будет исполняться при запросе /api/users/login.

Важно учитывать возможность масштабирования приложения. При увеличении числа пользователей и обрабатываемых запросов, необходимо быть готовыми к расширению архитектуры и добавлению новых функций. С помощью данной структуры можно легко разобраться в применении каждого метода и быстро освоить систему работы API в приложении, это хорошо поможет сторонним разработчикам в быстром изучении, использовании и модернизировании системы.

### 3.3 Прототипирование интерфейса

Следующим шагом разработки является реализация предварительного дизайна сайта в виде нарисованных макетов или прототипирование интерфейса. Процесс создания предварительной версии дизайна и структуры веб-сайта позволит определить его основные компоненты, интерактивные элементы и пользовательский опыт, а также поможет оценить, насколько удачно разработан дизайн пользовательского интерфейса и выявить потенциальные проблемы до того, как начнется фактическая разработка проекта. Необходимо упомянуть, что прототипом считается и обычный чертёж на бумаге, и графическая схема, и макет пользовательского веб-интерфейса, анимированный в отдельной программе. Мною будут реализованы в виде схемы, где указан тот или иной компонент, располагаемый на странице. Все макеты предоставлены в приложении А.

Разработка макетов веб-сайта ведётся должным образом на основе требуемого функционала и желаемого внешнего вида: цветовой гаммы, стилистики, поэтому при их создании следует обязательно обращать внимание на техническое задание.

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

Главную страницу можно увидеть на рисунке 3.3.1, на ней, как и на всех последующих расположены:

- логотип, что идентифицирует компанию, на нём должна отражаться тематика интернет-магазина;
- навигация – элемент, который предоставляет пользователю информацию о разделах и страницах сайта;
- футер – нижняя часть страницы, которая содержит дополнительную информацию о сайте, контакты, ссылки на социальные сети и другие детали.

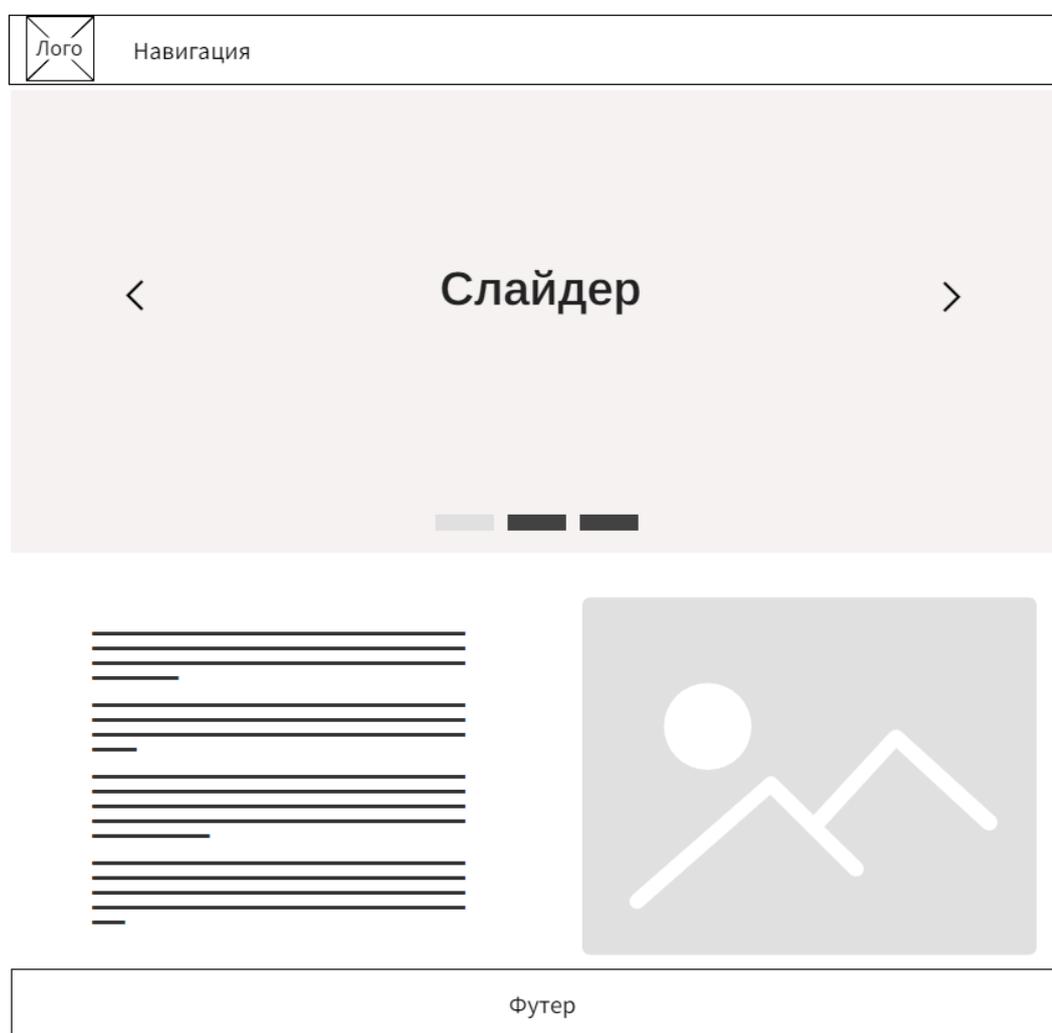


Рисунок 3.3.1 – Макет главной страницы

Также здесь есть слайдер, что позволяет показать несколько картинок или предложений в одном месте на странице. Он используется для

привлечения внимания пользователя и демонстрации продукта или услуги. И расположенные под ним текст с описанием магазина, а также подходящая картинка.

Страница контакты достаточно простая, там указывается лишь важная информация: телефон, почта, местонахождение физических точек магазина при наличии – также она разбавляется картинкой для привлечения внимания посетителей веб-сайта (рисунок А.3 в приложении А).

На макете каталога для пользователей без прав администратора есть карточки товара, на них присутствует фото и текст с минимальным описанием (название, цена), а также кнопка, которая позволит оформить заказ на выбранный товар (рисунок А.1 в приложении А), при нажатии на картинку будет открываться страница выбранного товара, где присутствует фото, описание и кнопки, что помогают пользователю переключиться в режим просмотра 3D модели игрушек (рисунок А.2 в приложении А).

Кроме того, на странице каталога присутствует скрытый функционал, доступный лишь авторизованному пользователю с ролью администратора, а именно в карточках продукции представлены кнопки, по нажатию которых будет отображаться модальное окно для изменения информации о выбранном товаре: наименование, цена, описание, фирма, страна производитель, файлы с фото и 3d моделями – вторая же для его удаления. Также в верхней части экрана располагается кнопка с таким же модальным окном и составляющим в нём, но оно предназначено для добавления новых товаров на страницу «Каталог» (рисунок А.4 в приложении А).

Всем авторизованным в информационной системе пользователям доступны страницы «Личный кабинет» и «Корзина», первая из них открывает пользователям возможность просмотра информации своего профиля, а также функций по её изменению, а именно: кнопки, что вызывают модальное окно, где присутствуют поля для ввода нового имени, логина, электронной почты и даёт их изменить или другое окно с полями

для изменения пароля. Внизу страницы находится таблица с заказами пользователя.

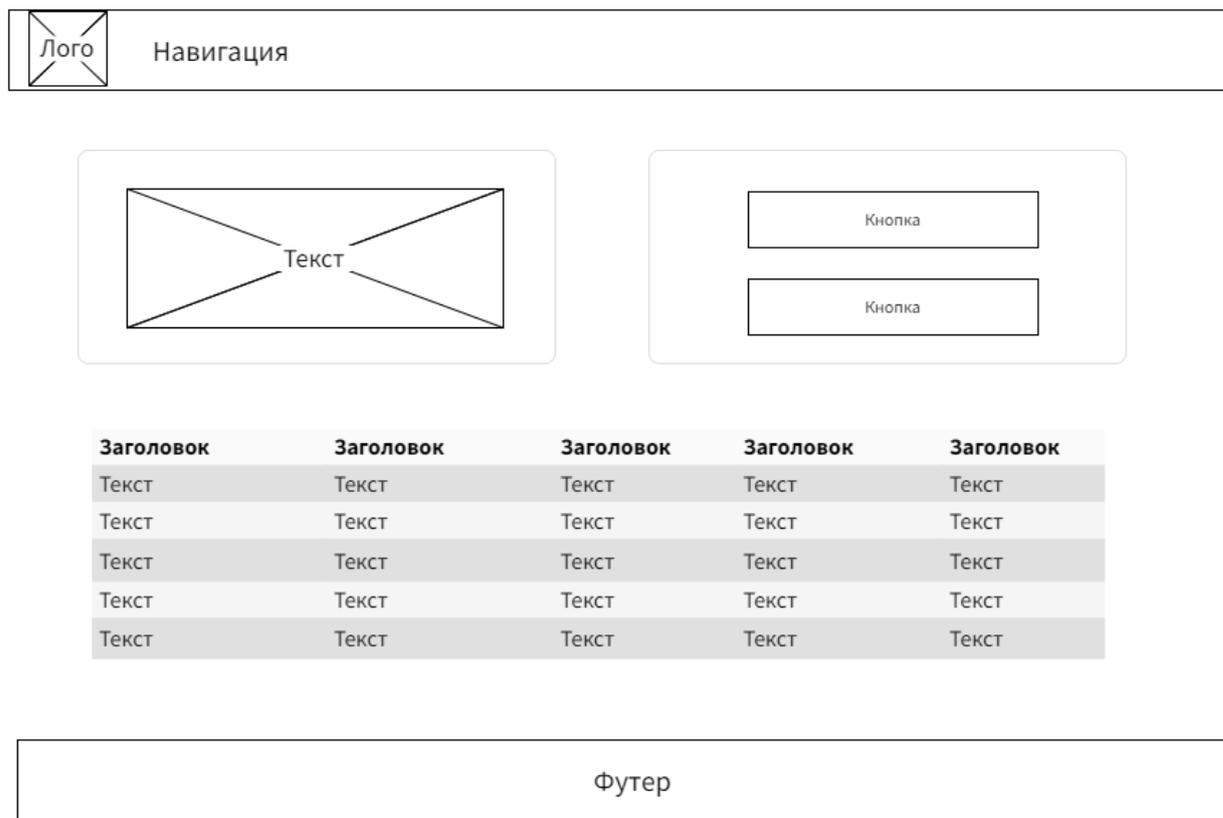


Рисунок 3.3.2 – Макет страницы «Личный кабинет»

На странице «Корзина» при условии, что пользователь поместил желаемый товар в корзину располагается таблица с названием, количеством и стоимостью продукции, что войдёт в заказ при оформлении, а также кнопка для создания заказа пользователя, над которой указывается итоговая цена всех выбранных товаров. Если же в корзине нет ни одного товара, то всё перечисленное выше отсутствует и показывается текст с советом перейти в каталог, выбрать и поместить в корзину различные товары (рисунок А.5 в приложении А).

Далее рассмотрим панель администратора, она представляет из себя отдельную страницу, на которую возможно попасть лишь администратору. На макете видно, что у админа есть возможность просматривать информацию о пользователях, зарегистрированных в системе с помощью

таблицы с данными: имя, логин, почта, роль – а также он может удалить выбранных (рисунок А.6 в приложении А).

Для входа в систему пользователям нужно обратиться к странице авторизации, здесь доступна форма с двумя полями для ввода электронной почты и пароля, кроме того, кнопка для отправки данных и над ней ссылка для перехода на страницу регистрации (рисунок А.7 в приложении А).

При переходе на страницу регистрации (рисунок 3.3.3) также доступна форма для ввода данных: имя, логин, электронная почта и пароль – ниже расположена ссылка на предыдущую страницу – на страницу авторизации – и далее идёт кнопка для того, чтобы отослать заполненную пользователем информацию.

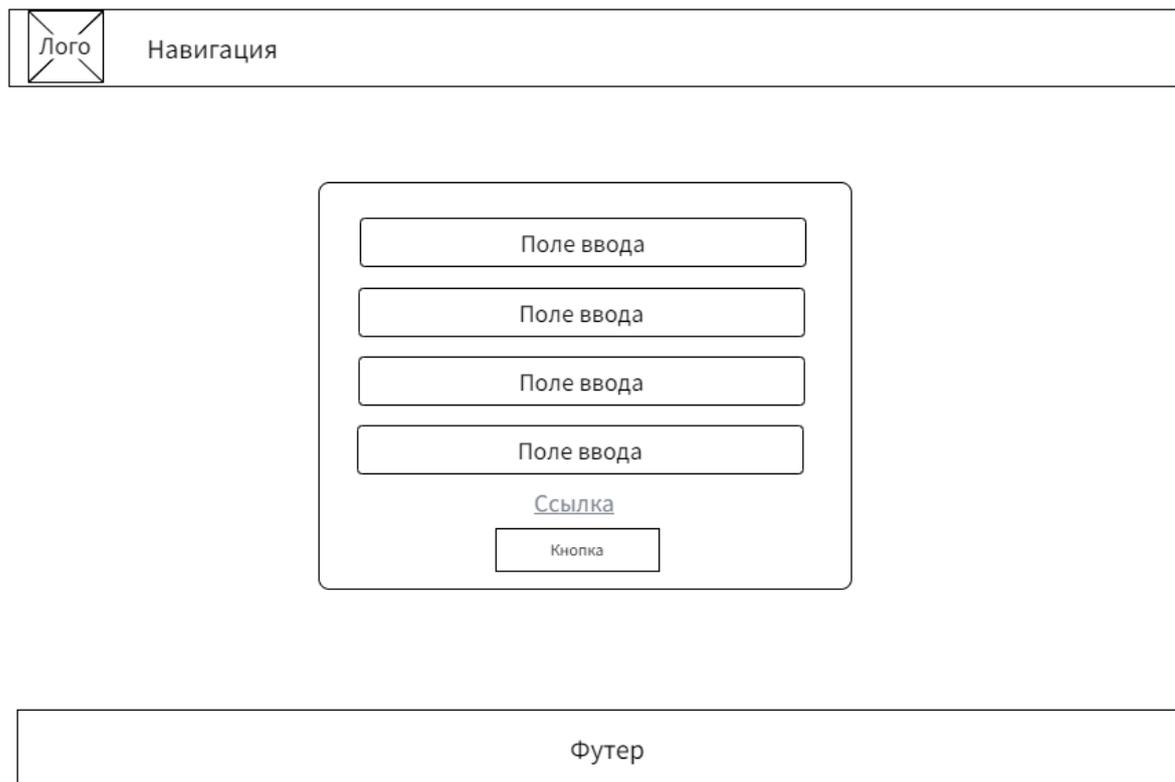


Рисунок 3.3.3 – Макет страницы регистрации

В процессе прототипирования использованы различные компоненты, такие как навигация, слайдер, футер, картинки, карточки товаров, текст, таблицы, поля для ввода данных и кнопки, которые помогают организовать

информацию на страницах сайта и обеспечивают привлекательный и функциональный дизайн.

Реализация макетов для интернет-магазина детских игрушек позволила создать первый визуальный образ будущего интерфейса, который следует применить в дальнейшем для создания полноценного сайта. Компоненты, использованные в прототипе, помогут реализовать более сложные функциональности и усовершенствования для наилучшего результата. В итоге были разработаны макеты для главной страницы, контактов, страницы авторизации, регистрации, личного кабинета, панели администратора, каталога, страницы товара.

### 3.4 Разработка клиентской части

Клиентская часть веб-приложения интернет-магазина детских игрушек для удобства поделена на несколько частей, что располагаются по различным местам, а именно:

- Компоненты (components). Они являются одним из основных элементов фронтенда, модулем, который может быть многократно использован в контексте страницы веб-приложения, что объединяет в себе HTML, CSS и JavaScript код. Компоненты связывают все элементы страницы в отдельные блоки с назначенной им ролью и функционалом, и делают код приложения более масштабируемым, а также упрощают внесение изменений в приложение и внедрение новых элементов и функций - вместо того, чтобы производить весьма сложные манипуляции с версткой и стилями каждого элемента, разработчик может иметь дело с компонентом как единой сущностью и настраивать его поведение и отображение в случае изменения страницы. Они сконфигурированы для разных параметров и

особенностей визуального отображения. В ИС интернет-магазина детских игрушек к компонентам относятся навигация, футер страниц, а также различные модальные окна с формами для пользователей;

- Хуки (hooks). Они являются функциями, что написаны на React, которые позволяют извлекать логику из компонентов и делиться логикой между различными компонентами. С помощью пользовательских хуков сокращается количество кода, необходимого для достижения задачи, и упрощается процесс написания кода путем стандартизации и повторного использования общей функциональности между различными компонентами. Пользовательские хуки в ИС похожи на встроенные, такие как `useState` или `useEffect`, но позволяют создавать свои собственные хуки, опираясь на встроенные и другие функции, например, проводить некие общие операции как проверка входа или регистрации в системе, возвращать данные такие как токен пользователя (листинг кода 3.4.1).

#### Листинг кода 3.4.1 – Хук для проверки токена

```
const useToken = () => {  
  const token = localStorage.getItem("token") || null;  
  const loggedIn = Boolean(token);  
  return { token, loggedIn };  
};  
export default useToken;
```

- Шаблоны (templates). Они использованы для упрощения и ускорения разработки сайта, шаблоны позволяют не тратить время на написание кода с нуля каждый раз. Они могут содержать статический и динамический контент, включая текст, изображения, ссылки, и другие элементы интерфейса. Использование шаблонов в реализации информационной системы упрощает процесс разработки, обеспечивает более согласованный и последовательный дизайн, а также увеличивает производительность, поскольку шаблоны могут быть загружены из кеша браузера и повторно использованы в различных частях приложения, например навигация и футер повторяются на всех страницах веб-сайта

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39

интернет-магазина и всегда содержат одинаковый контент, поэтому лучше их использовать в шаблоне (листинг кода 3.4.2). Таким образом при переходе на различные страницы, будет отрисовываться и меняться лишь контент этих страниц, а навигация и футер оставаться всё теми же.

#### Листинг кода 3.4.2 – Шаблон page.js

```
const Page = () => {
  const [cartList, setCartList] = useState([]);

  return (
    <cartContext.Provider value={{cartList,
setCartList}}>
      <Header />
      <div className="main">
        <Outlet />
      </div>
      <Footer />
    </cartContext.Provider>
  )
};
```

- Утилиты (utils). Модули, содержащие наборы функций и инструментов, которые используются повсеместно в клиентской части приложения, называются утилитами. Утилиты являются универсальными и используются в различных частях системы для выполнения особых задач. Поэтому они позволяют повторно использовать код, сохранять его в одном месте и уменьшить дублирование функционала. Благодаря этому весьма удобно поддерживать и обновлять утилитарные функции, а также упрощается написание кода в других частях информационной системы, тем самым улучшая производительность и помогая удерживать высокий уровень качества кода. В util-модулях для веб-приложения интернет-магазина содержатся функции запроса и создания каких-то данных (листинг кода 3.4.3) для пользователей, товаров, заказов, а также для добавления фото и файлов для 3D моделей.

#### Листинг кода 3.4.3 – Утилита для создания данных

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40

```

export const postData = async (path, body) => {
const headers = { "Content-Type": "application/json" };
Продолжение листинга кода 3.4.3 – Утилита для создания данных
const token = localStorage.getItem("token");
if (token) headers["Authorization"] = `Bearer ${token}`;
const response = await fetch(`/api/v1${path}`, {
  method: "POST",
  headers,
  body: JSON.stringify(body),
})
  .then((res) => res.json())
  .catch(() => ({
    success: false,
    code: "NETWORK_ERROR",
    message: "Network error",
  }));
if (!response.success) {
  if (!response.code) {
    response.code = "SOMETHING_WRONG";
  }
  if (!response.message) {
    response.message = response.code;
  }
}
return response;};

```

- Страницы (pages). Ими являются фрагменты приложения, которые отображаются в браузере при переходе на соответствующий адрес URL. Одна страница может соответствовать отдельному URL, и страницы могут содержать любой контент, который необходим пользователю. В совокупности все страницы образуют интерфейс информационной системы и определяют, как пользователь будет взаимодействовать со всем функционалом и каскадом данных. Страницы также содержат и используют компоненты, которые описывают отдельные части интерфейса - футер, навигационные меню. Они обмениваются данными с серверной частью приложения, а также между собой, чтобы поддерживать все необходимые функции и возможности.

Клиентская часть веб-приложения интернет-магазина детских игрушек состоит из 9 страниц:

- страница регистрации;
- страница авторизации;

- главная страница;
- страница «Контакты»;
- страница «Каталог»;
- страница личного кабинета пользователя;
- страница корзины;
- панель администратора;
- страница товара.

Все вышеперечисленные части клиента были реализованы с помощью различных библиотек, таких как: react-router, react-router-dom, react-bootstrap-icons, а также react-bootstrap и react, что использовались в создании всех описанных частей клиента. Первые три из перечисленных библиотек не были ранее упомянуты. Библиотека react-router позволяет определять и управлять маршрутами и компонентами в приложении, что даёт возможность отображать правильный компонент при переходе пользователя на определенную страницу. React-router также поддерживает механизмы навигации, такие как переход на страницу через URL, переход назад/вперед. Данная библиотека использовалась в создании компонентов, страниц, хуков и шаблонов [13].

Следующая по списку библиотека react-router-dom, она является расширением библиотеки react-router и предоставляет дополнительные компоненты для работы с браузерной историей, адресной строкой и другими функциями браузерного роутинга. react-router-dom включает в себя компоненты, такие как BrowserRouter, Route, Switch и NavLink, которые облегчают создание динамических и реактивных интерфейсов для веб-приложений. При создании компонентов, страниц, шаблонов в веб-приложении интернет-магазина использовался react-router-dom [14].

Библиотека react-bootstrap-icons позволяет использовать иконки в качестве компонентов в ИС, что делает их управление более простым и удобным. Кроме того, в библиотеке имеются инструменты, которые могут настраивать иконки по размеру, цвету и другим параметрам, чтобы они

соответствовали дизайну приложения. Данная библиотека использовалась в создании компонентов и страниц разрабатываемого веб-приложения [15].

После написания клиента информационной системы происходила его интеграция с серверной частью, она была реализована с помощью прокси. Для этого внутри папки front, в файле package.json после секции "scripts" добавим строку "проху": "http://localhost:8080". Порт (8080) в строке "проху" должен совпадать с портом, на котором запущен Express сервер. Таким образом каждый раз, когда React приложение будет делать запрос не за статическим ресурсом (не за изображением, CSS или index.html), он будет перенаправлять запрос на сервер указанный в "проху".

### 3.5 Реализация отображения 3D моделей

3D модели для интернет-магазина на странице товара являются важными и интересными для пользователей по нескольким причинам. Во-первых, такие модели позволяют пользователям получить более полное представление о товаре. Они могут рассмотреть товар со всех сторон, просмотреть его детали и элементы, что помогает им принять более обоснованное решение о покупке.

Во-вторых, 3D модели могут создать более наглядное впечатление о том, как товар будет выглядеть в реальной жизни. Это может быть особенно полезным для товаров, которые могут иметь различные формы и размеры. Использование 3D моделей позволяет пользователям получить лучшее представление о том, как товар будет выглядеть на самом деле, и помогает им принять более информированное решение о покупке.

В-третьих, 3D модели также могут добавить интерактивности и уникальности на страницу товара, привлекая таким образом больше

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43

внимания пользователей. Они могут вызвать у пользователя чувство удивления и раз вспыхнет этот интерес – шанс на покупку значительно вырастает.

В целом, использование 3D моделей является эффективным способом привлечения и удержания внимания пользователей на странице товара. Они делают процесс покупки более наглядным, запоминающимся и интересным для покупателя, что в конечном итоге может повлиять на уровень продаж товара в интернет-магазине.

Существует несколько способов реализации 3D моделей на страницах веб-сайта. Однако в работе будет использовано следующее:

- Библиотека Three.js — это библиотека для работы с веб-графикой и 3D графикой. Она позволяет создавать высококачественные 3D-модели в реальном времени и визуализировать их на странице. Three.js предоставляет множество инструментов, таких как геометрия, материалы, освещение и камеры, для создания высококачественных 3D-моделей и сцен [16];

- React Three Fiber — это библиотека JavaScript, которая предоставляет удобный и интуитивно понятный интерфейс для работы с Three.js в приложениях React. Она позволяет создавать высококачественную 3D-графику в реальном времени, используя подходы и синтаксис, знакомый из React. Библиотека способствует быстрой реализации сложных 3D-моделей и сцен с помощью нескольких строк кода. React Three Fiber предоставляет компоненты, которые могут использоваться для создания 3D-моделей, мешей, анимаций и просто визуализации данных в 3D-пространстве. Кроме того, она позволяет использовать стандартные React компоненты, такие как JSX [17];

- А также React Three Drei — это набор готовых компонентов и инструментов, предназначенных для упрощения работы с Three.js в React. Библиотека предоставляет широкий спектр компонентов, которые могут быть использованы для создания 3D-сцен, моделей, анимаций и просто визуализации данных в трехмерном пространстве. React Three Drei

предоставляет множество полезных компонентов, таких как загрузчики моделей, освещение, повороты, камеры, текст и другие. Многие компоненты библиотеки React Three Drei являются настраиваемыми, что позволяет адаптировать их к нужным требованиям, и все они хорошо оптимизированы для высокой производительности. Это сильно упрощает создание высококачественных 3D-моделей и сцен в React, что позволяет быстро и без особых усилий создавать интересные и привлекательные визуальные эффекты [18].

Более подробно с технологиями интеграции 3d модели в React-приложение можете ознакомиться в моей статье, что находится в материалах всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Молодежная наука в развитии регионов» [19].

С выбором библиотек для реализации 3D модели в React-приложение определились, следующий шаг — это произвести импорт всех вышеперечисленных библиотек на страницу товара, а также скачать готовую трёхмерную модель из сети Интернет в виде файла в формате glTF. В распакованном архиве будет находиться файл с названием scene.gltf, он нужен для отрисовки модели, регулирования сцены и камеры. Для его использования нужно сначала оптимизировать модель с помощью gltf-pipeline – инструмента для оптимизации и упаковки 3D-моделей в формате glTF (.gltf или .glb). Далее с получившимся файлом в процессе оптимизации нужно проделать следующие манипуляции: выполнить команду `npx gltfjsx`, в результате которой в нём будет преобразован код и поменяется формат на .js, а также изменить расширение получившегося файла на .jsx. В итоге всех проделанных действий для дальнейшего использования будут взяты файлы в формате .gltf и .jsx. Только они нужны для корректного отображения 3D моделей на веб-сайте.

Вслед за этим нужно было организовать в базе данных место для файлов и на серверной части функции для их сохранения и использования в дальнейшем. Далее были отредактированы формы в модальном окне на

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		45

странице каталога, доступные лишь пользователю с правами администратора, добавлены два поля для загрузки файлов в формате .gltf и .jsx. Таким образом админ может добавлять и изменять файлы для 3D моделей товаров.

Чтобы все пользователи интернет-магазина смогли видеть и взаимодействовать с моделями на странице товара следует в той области, что выделена для 3D модели, а именно рядом с описанием товара, поставить камеру, освещение, применить вращение камеры вокруг объекта, использовать отложенную загрузку (если что-то вдруг еще не готово к рендерингу) с помощью компонентов Canvas, hemisphereLight и spotLight, OrbitControls и Suspense соответственно, а также поместить внутри тега Suspense код файла формата .jsx, а самом файле сослаться на рендеринг модели, описанный в .gltf (листинг кода 3.5.1).

#### Листинг кода 3.5.1 – Настройка отображения 3D модели

```
<Canvas
  style={{ backgroundColor: "#e9ccb15e", height: "700px"
}}
  camera={{ position: [10, 2, 10], zoom: 1 }}
>
  <OrbitControls />
  <hemisphereLight intensity={0.15} />
  <spotLight
    position={[10, 10, 10]}
    angle={0.3}
    penumbra={1}
    intensity={2}
    castShadow
  />
  <Suspense fallback={null}>
    <Toy />
  </Suspense>
</Canvas>
```

Таким образом пользователи смогут видеть на странице товара её модель или фото, в зависимости от их предпочтения, отображение 3D модели товара представлено на рисунке 3.5.1.

## Хагги Вагги/ Huggy Wuggy



Хагги Вагги/ Huggy Wuggy

Цена: 1000

Фирма: PlayMore

Страна производитель: Россия

Описание:

Мягкая игрушка Хагги Вагги, 40 см. Плюшевая игрушка Huggy Wuggy порадует всех детей, кто знает игру Poppy Playtime.

[Просмотр фото](#)[Просмотр 3D модели](#)

Рисунок 3.5.1 – Отображение трёхмерной модели товара на сайте

### 3.6 Интерфейс разработанного прототипа

Интерфейсом информационной системы считаются разные способы, при помощи которых пользователь может взаимодействовать с сайтом, и особенно важно сделать так, чтобы ему было удобно и понятно всё от и до.

Например, создавая навигацию нужно было для начала сконструировать схему страниц сайта, на которой наглядно видно каким образом пользователь сможет добраться с одной страницы на другую, также это помогает избегать большой вложенности страниц и делать сайт не сложным, а интуитивно понятным в использовании.

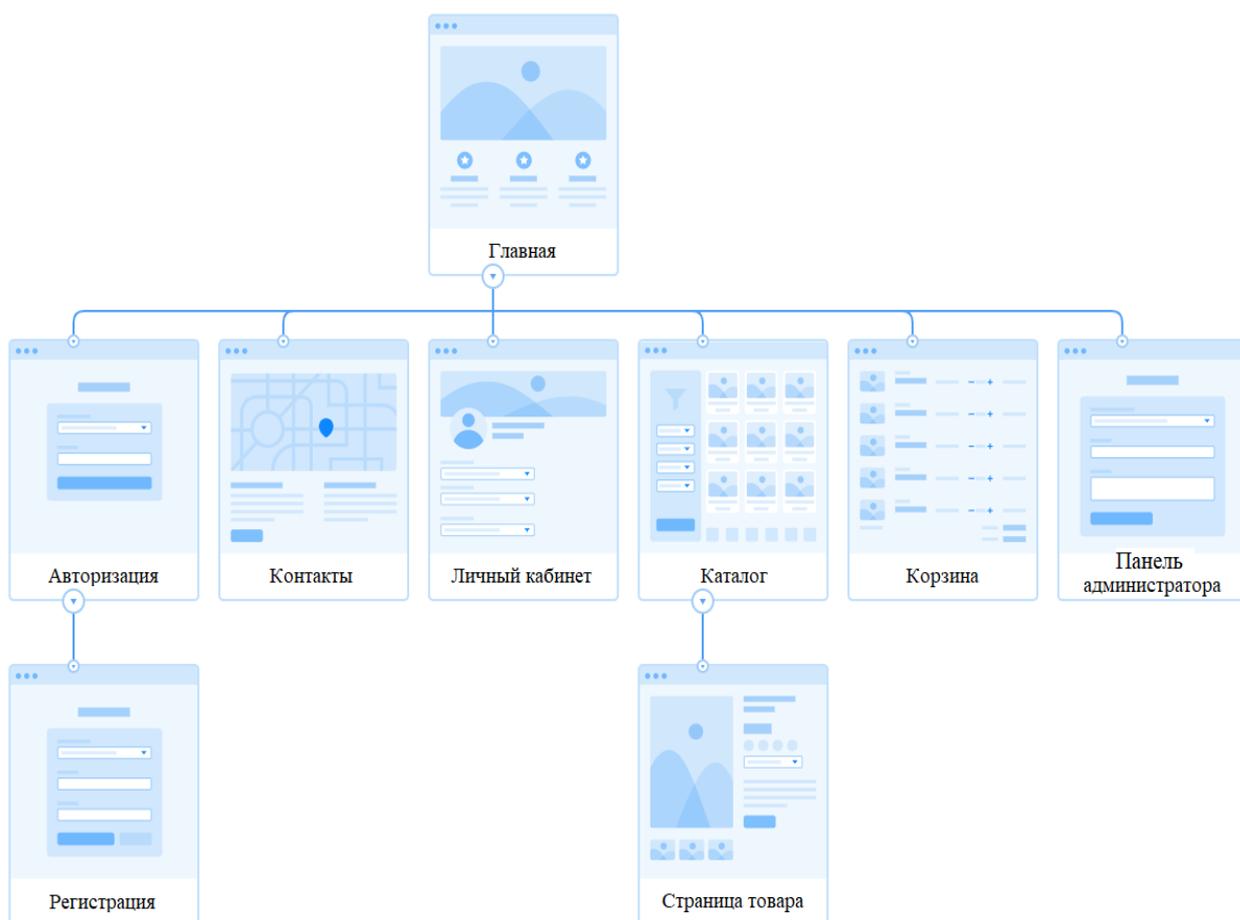


Рисунок 3.6.1 – Схема страниц сайта

В разработанный интерфейс входят следующие страницы: главная, контакты, каталог, авторизация, регистрация, личный кабинет, корзина, панель администратора и страница товара. Все они доступны к просмотру в приложении Б.

Первым делом, пользователь, что заходит на сайт интернет-магазина видит главную страницу (рисунок 3.6.1), на которой располагается слайдер, картинка и информация о магазине в виде расписанных пунктов его преимуществ, страница оформлена в одной цветовой гамме, где присутствуют оттенки жёлто-золотого, а также коричневого цветов. Всё это помогает заинтересовать пользователя в дальнейшем просмотре и изучении веб-сайта. В навигации ему предоставлен выбор перехода на доступные неавторизованному пользователю страницы, а именно: главная, контакты,

каталог, авторизация. Опускаясь к низу веб-сайта – к футеру – также можно увидеть ссылки на вышеперечисленные страницы и на внешние источники: электронная почта, ВКонтакте.

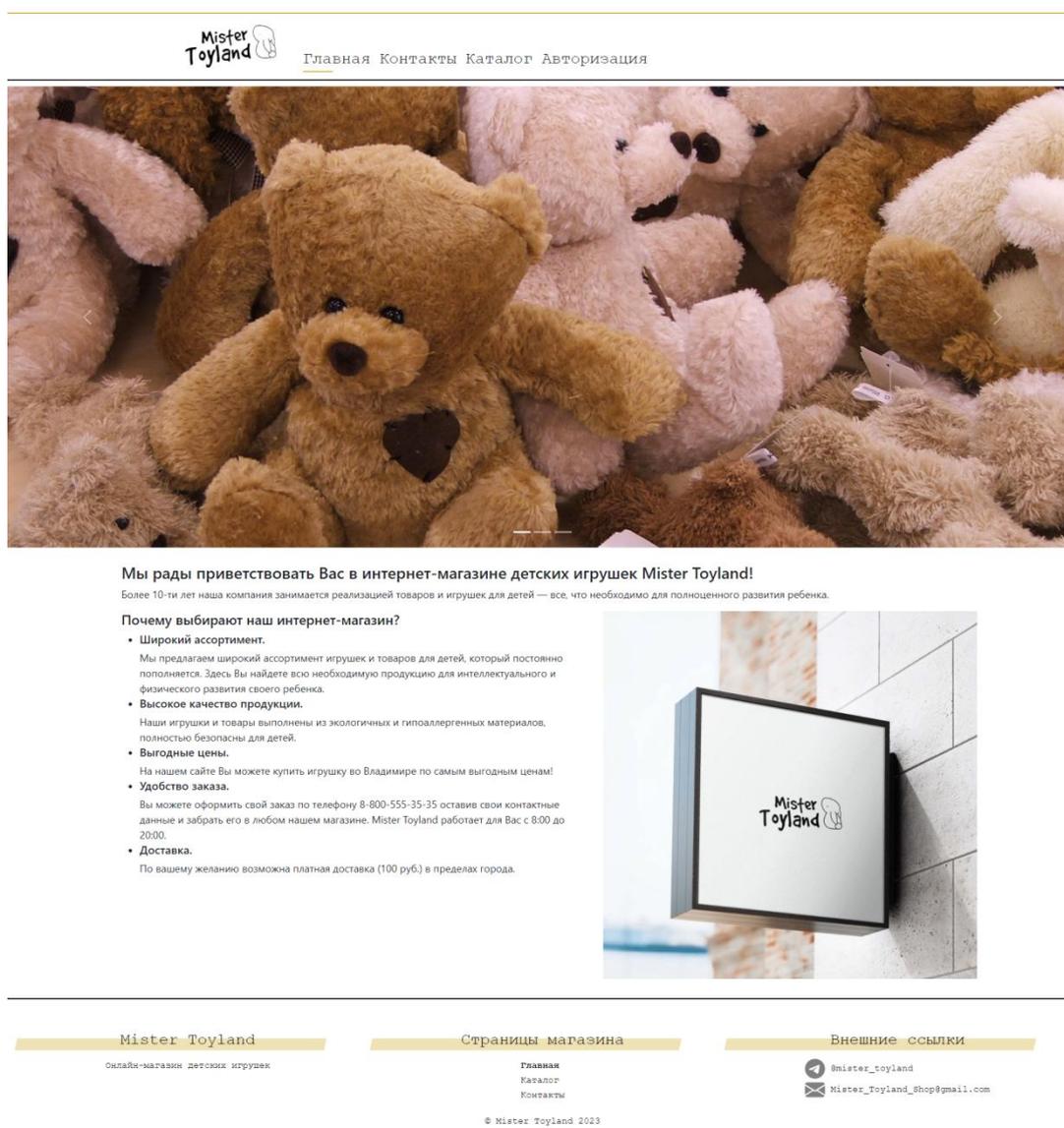


Рисунок 3.6.1 – Главная страница интернет-магазина

Для обратной связи с пользователями присутствует страница контакты, которая, хоть и не блещет своим функционалом, очень важна для создания доверия у пользователей и улучшения качества обслуживания клиентов, в результате чего происходит увеличение числа покупок и повторных заказов. Наличие данной страницы даёт возможность

пользователям быстро связаться с владельцем сайта или сотрудниками магазина в любое время суток.

На странице контакты размещена информация о местоположении физической точки магазина, контактные телефоны и адреса электронной почты. Это позволит клиентам получить нужную информацию о магазине и его продукции, а также задать вопросы. Кроме того, благодаря обратной связи магазин может быстро реагировать на проблемы и внедрять улучшения в свою работу (рисунок Б.1 в приложении Б).

Далее при изучении веб-сайта пользователь перейдет на страницу каталога для просмотра различной доступной продукции, что в свою очередь предлагает ему интернет-магазин, где отображены карточки товаров. Они являются неотъемлемой частью страницы каталога интернет-магазина, так как представляют информацию о продукции, которая может заинтересовать пользователей. Карточки товаров содержат основные характеристики продукта, цену, фотографии, производителя и другие полезные сведения.

Наличие карточек товаров на странице каталога упрощает процесс выбора и покупки товаров для пользователей. Благодаря этому они могут быстро получить все необходимые сведения об интересующих их продуктах без необходимости переходить на отдельные страницы каждого товара.

Кроме того, при правильном оформлении карточек товаров пользователи могут легко сравнивать различные варианты продукции и выбирать наиболее подходящий для своих нужд. Поэтому в каталоге присутствует функция по изменению вида и расположения карточек и количества информации в ней (рисунок 3.6.2).

Каталог



Хагги Вагги

Фирма: Играем вместе

Страна производитель: Россия

Цена товара: 1000 Р.



Милый ночник

Фирма: Уют

Страна производитель: Россия

Цена товара: 600 Р.

Рисунок 3.6.2 – Страница каталога интернет-магазина

Допустим, что какой-то пользователь хочет видеть на странице отображение товаров с картинками, названием и ценой, таким образом он будет быстро просматривать каталог, опираясь в основном на изображения и цену сравнивая их со своими желаниями (рисунок Б.2 в приложении Б). Однако есть и другие пользователи, что хотят детальнее изучать, что за товар ему предлагают, не переходя каждый раз на страницу товара, опираясь на текст, а не визуальную составляющую. Поэтому, здесь поможет отображение карточки с более детальным описанием продукции магазина.

Также ниже описания товара в карточках присутствует кнопка «Купить», которая редиректит неавторизованных посетителей веб-сайта на

страницу авторизации, а для авторизованных выполняется другое – выбранный товар перемещается в корзину для дальнейшего оформления заказа.

Неавторизованный пользователь, оказавшись на странице входа в информационную систему первым делом видит форму с полями для ввода (рисунок 3.6.3), он должен ввести свои данные: электронная почта, пароль – для авторизации на веб-сайте, при некорректных данных выведется ошибка. Если же посетитель ещё не выполнял регистрацию на сайте, то над кнопкой «Войти» присутствует ссылка перехода на другую страницу, где он сможет ввести: имя, логин, электронную почту, пароль – таким образом зарегистрировавшись в интернет-магазине (рисунок Б.3 в приложении Б).

Страницы авторизации и регистрации в интернет-магазине играют достаточно важную роль. Они обеспечивают безопасность пользовательских данных и дают возможность пользователям получать дополнительные функции и возможности на сайте.

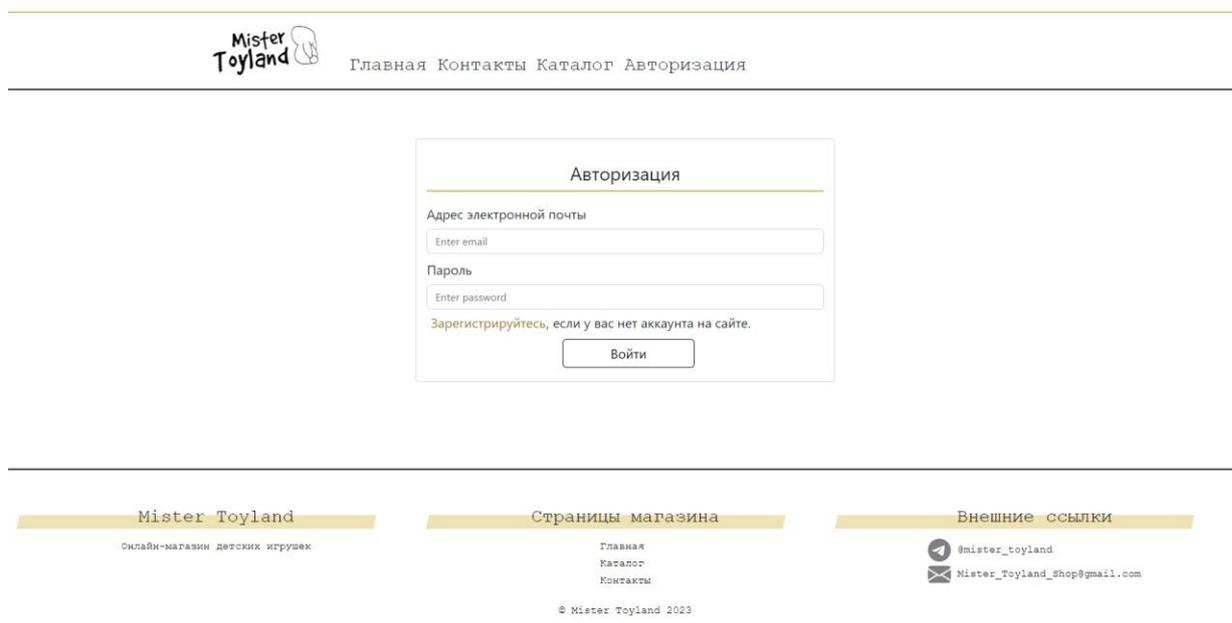


Рисунок 3.6.3 – Страница авторизации

Вход в систему и в свой аккаунт даёт пользователю возможность получать информацию о новых товарах, оформлять заказы с

					ВЛГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		52

использованием сохраненных данных, изучить историю своих заказов, просматривать и изменять свои персональные данные, доступные на странице личного кабинета. При переходе на неё посетитель веб-сайта видит несколько карточек и таблицу. Первая карточка наполнена информацией об аккаунте пользователя: имя, логин, электронная почта – вторая же состоит из двух кнопок, которые открывают возможность редактирования вышеперечисленной информации, а также пароля, что изменяется отдельно от других личных данных. Ниже на странице доступна таблица с информацией о сделанных заказах. Для того чтобы пополнить её информацией пользователю нужно оформить заказ (рисунок Б.4 в приложении Б).

В этих целях пользователь заходит на страницу каталога и может наблюдать там большое разнообразие выбора товара, что он может приобрести, отправив его в корзину с помощью кнопки «Купить», а для просмотра расширенной дополнительной информации, что не входит в карточку каталога, а именно: описание, фирма, страна производитель – и 3D модели товара клиент может перейти на отдельную страницу продукции и изучить всё вышеперечисленное там (рисунки Б.5, Б.6 в приложении Б).

Далее, когда пользователь закончит выбирать товары, он перейдёт в корзину, на данной странице располагается таблица с товарами, которые войдут в заказ, их цена и количество, а также итоговая сумма за всю продукцию и кнопка для оформления заказа.

Страница корзины позволяет пользователям проверить заказ перед его оформлением, добавлять или удалять товары, изменять их количество. Без неё пользователям было бы сложно ориентироваться в выбранных ими товарах и осуществлять контроль за стоимостью заказа. Наличие этой страницы повышает удобство пользования интернет-магазином и уменьшает вероятность возникновения ошибок при оформлении заказа (рисунок Б.7 в приложении Б).

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		53

Также стоит упомянуть, что роль администратора в интернет-магазине очень важна, поскольку он отвечает за управление и координацию работы магазина. Администратор имеет доступ к контролю таких аспектов магазина как товары, заказы, клиенты. Админ может следить за продуктами на сайте, добавлять новые товары, обновлять описания, изображения, цены и другие характеристики. Он также отвечает за обработку информации о клиентах, просматривает список зарегистрированных пользователей, детали их профилей, удаляет данные. Кроме того, администраторы могут следить за заказами всех пользователей.

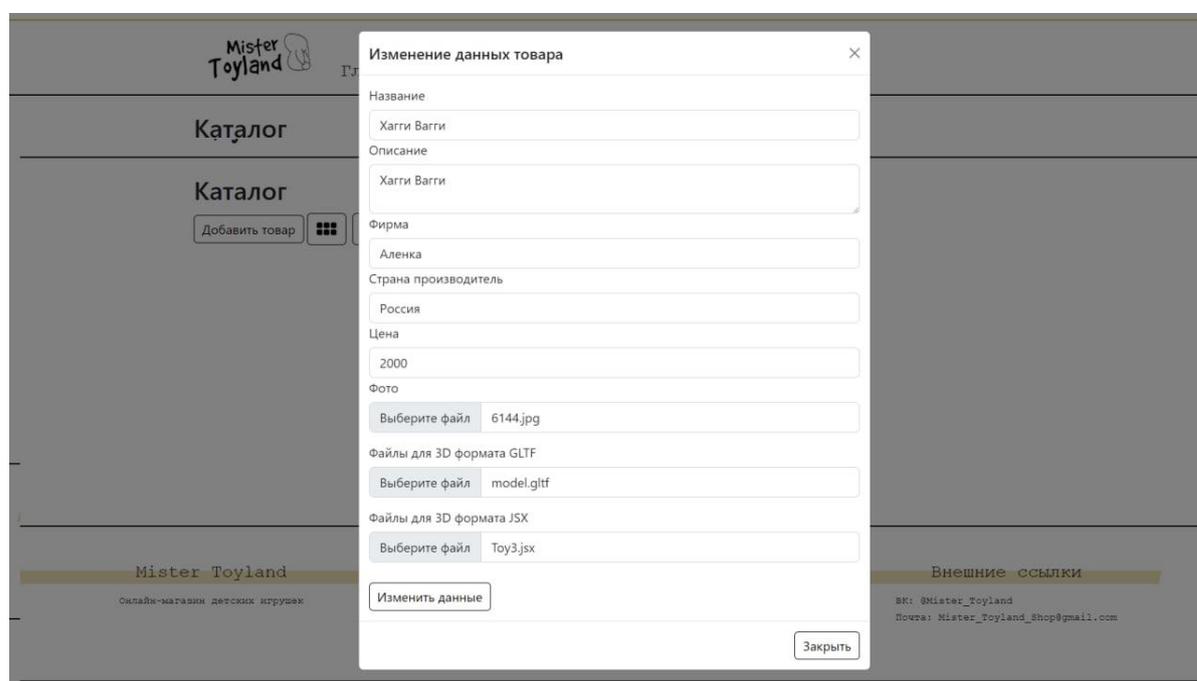


Рисунок 3.6.4 – Модальное окно для изменения данных товара

Авторизованному пользователю с ролью администратора открываются дополнительные возможности на сайте, а именно панель администратора, что доступна лишь ему, и кардинальные отличия на странице каталога. Администратор при переходе в «Каталог» видит кнопки, что дают ему возможность удалить или изменить каждый товар, доступный на странице (рисунок Б.8 в приложении Б), при помощи модального окна, где в полях ввода отображаются уже существующие данные и пользователь

может редактировать их или полностью изменять информацию о них (рисунок 3.6.4). Также под навигацией расположена кнопка «Добавить товар», она предназначена для ввода и создания новой продукции в интернет-магазине, по нажатию которой вылезет окно с различными полями: название, описание, фирма, страна производства, цена, фото, файлы формата GLTF и JSX.

А вторая упомянутая страница – панель администратора – предлагает пользователю с ролью админа ознакомиться с данными всех зарегистрированных пользователей в виде таблицы и удалить выбранных (рисунок Б.9 в приложении Б).

В итоге разработан интерфейс интернет-магазина детских игрушек, который включает в себя несколько страниц, каждая из которых выполняет свою функцию.

Страница главной информирует пользователей с о магазине и его преимуществах, о продукции и услугах, предоставляемых магазином, а также об акциях и предложениях. Она также позволяет пользователям легко переходить на другие страницы магазина. Страница контактов содержит информацию о телефоне и адресе физической точки магазина.

Страница каталога содержит информацию о доступных товарах. Здесь каждый товар представлен карточкой, на которой указаны его характеристики, цена и фотографии. Страница корзины позволяет пользователям контролировать выбранные ими товары и осуществлять оформление заказа. Здесь отображается список выбранных товаров и общая стоимость заказа.

Страница авторизации позволяет пользователям зарегистрироваться или войти в систему для получения доступа к личному кабинету, где они могут изменять свои данные, просматривать информацию о заказах и т.д.

### 3.7 Развертывание системы

После того, как информационная система дописана и готова к работе, следует приступить к развёртыванию, оно необходимо для того, чтобы создать работоспособную и эффективную систему в сети Интернет. Без развёртывания информационной системы невозможно использовать её функционал и возможности в полной мере. Оно позволяет настроить и наладить работу веб-приложения, и, кроме того, обеспечить безопасность и защиту данных, например с помощью SSL сертификата.

Для того чтобы выполнить развертывание в первую очередь следует модифицировать код для сервера, во-первых, в файле `knexfile.js` добавить окружение `production`, где указываются: клиент, хост, порт, база данных, имя пользователя в ней и пароль доступа. Следующим шагом будет изменение файла `db_config.js`, нужно переписать его таким образом, чтобы окружение бралось из переменной `NODE_ENV`. Далее в `server.js` нужно сделать так, чтобы `express` работал с `React`, а именно в `production` добавить код, который будет статически раздавать файлы из папки `build` (листинг кода 3.7.1).

#### Листинг кода 3.7.1 – Модификация кода в `server.js`

```
app.use(express.static(path.join(__dirname, "build")));
app.get("*", (_, res) => {
  res.sendFile(path.join(
    __dirname,
    "build",
    "index.html"
  ));
});
```

В коде выше планируется расположение `React` приложения в корне сервера, что в свою очередь использует подстановочный знак звёздочки. Он

обрабатывает файл index.html, отвечая на все запросы маршрута, в папке сборки, которая находится в корне серверного приложения.

А к модификациям клиента относится добавление robots.txt в папку public. В итоге веб-приложение готово к развёртыванию.

Следующим шагом является запуск команды npm run build для минификации кода, с помощью неё будет создана папка с названием build или же папка сборки. Она будет включать в себя оптимизированную статичную версию приложения. В папке сборки код веб-приложения интернет-магазина компилируется и минифицируется до наименьшего вида, причём удобство читаемости не имеет значения, из-за того, что данный код не рассчитан на чтение его человеком. В случае такой минификации он использует в значительной степени меньше места, и в свою очередь исправно работает. Для развёртывания веб-приложения следует представить серверу содержимое папки build.

Развёртывание системы происходит благодаря 4 частям: DNS-сервер, прокси-сервер, база данных, сервер приложения. Для наглядности создадим диаграмму развёртывания и уже по ней опишем сам процесс. Она отображена на рисунке 3.7.1.

На диаграмме видно из каких именно частей состоит сервер и в виде чего они реализованы, а именно:

- DNS-сервер BIND9 (Berkeley Internet Name Domain) — это реализация протокола DNS, используемая для связывания доменных имен с IP-адресами [20];

- Nginx – это веб-сервер, который может использоваться также в качестве прокси-сервера. Прокси-сервер Nginx является посредником между клиентами и серверами, который позволяет балансировать нагрузку на разные серверы, ускорять работу системы и защищать ее от атак [21];

- База данных PostgreSQL [11, 12];

- Сервер приложения Node.JS - программное обеспечение, которое использует платформу Node.js для управления своей работой и выполнения

задач, связанных с обработкой запросов динамических веб-страниц и веб-приложений [8].

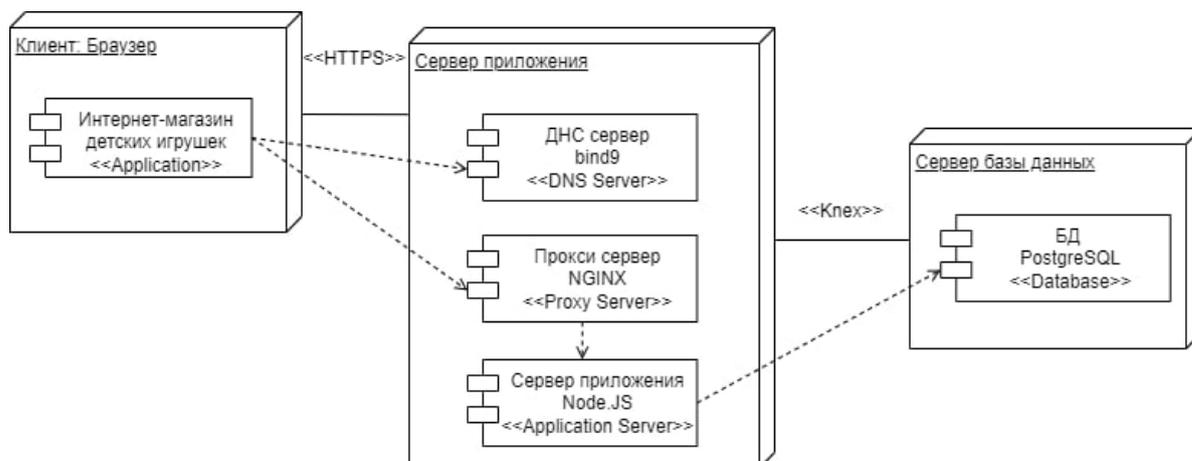


Рисунок 3.7.1 – Диаграмма развёртывания

Все вышеперечисленные части выполняют разные функции в информационной системе, при этом взаимодействуют друг с другом. DNS-сервер Bind9 используется для связывания доменных имен с IP-адресами. Когда клиент запросит конкретную веб-страницу, DNS-сервер примет запрос, найдёт и покажет указанный доменный IP-адрес. Прокси-сервер Nginx используется для перенаправления и балансировки запросов между серверами приложений Node.JS. Когда клиент отправляет запрос на сервер, запрос сначала попадает на прокси-сервер Nginx для распределения нагрузки на различные сервера приложений.

База данных PostgreSQL применяется для хранения данных, которые используются сервером приложений Node.JS. Сервер приложений запрашивает различную информацию из БД PostgreSQL для обработки запроса клиента и получения необходимых данных. Сервер приложений Node.JS используется для обработки запросов клиентов, основанных на предоставленных данными из базы данных PostgreSQL. Сервер приложений передаёт ответы клиентам через прокси-сервер Nginx для дальнейшего предоставления.

Также стоит упомянуть, что веб-приложение интернет-магазина обязательно должно каким-то образом защищать передаваемую информацию. Для этого нужно получить и использовать SSL сертификат для сайта. Он выпускается центром сертификации и содержит информацию о владельце сайта, организации, которой сайт принадлежит, а также ключ, что позволяет зашифровать и расшифровать передаваемые между веб-сайтом и пользователем какие-то данные. SSL-сертификат необходим для создания защищенного соединения HTTPS, которое оберегает данные от несанкционированного доступа, такого как перехват или взлом.

В целях его получения обратимся к Let's Encrypt, к организации, которая предоставляет сертификаты SSL бесплатно. Она использует автоматическую систему выдачи сертификатов, это сократит время настройки SSL на веб-сайте интернет-магазина до нескольких минут и позволит без затрат получить сертификат SSL. Для начала с помощью Let's Encrypt делаем запрос на получение нужного сертификата, необходимо указать имя домена и путь до директории, где находятся файлы веб-сайта. Следующий шаг – это процедура подтверждения владения доменом. Тогда Let's Encrypt выдаст сертификат SSL, затем последует настройка его на веб-сервере. Для этого следует указать путь к сертификату и закрытому ключу [22]. В итоге реализовано перенаправление с протокола http на протокол https, данные интернет-магазина будут защищены SSL-шифрованием.

## 4 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОТОТИП ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА

### 4.1 Инструкции пользователя прототипа интернет-магазина детских игрушек

а) Если вы в первые на сайте, то зарегистрируйтесь в информационной системе на странице «Регистрация», введите требуемые данные, что указаны в форме, если же уже есть аккаунт, то войдите в него на странице «Авторизация» с помощью электронной почты и пароля.

б) Просматривайте предлагаемую продукцию в магазине на странице каталога и товара, изучайте информацию о них, картинки, 3D модели.

в) Выберите желаемый товар с помощью нажатия на кнопку «Купить».

г) Нажмите на кнопку «Корзина» в навигации веб-сайта.

д) Укажите количество одноименной продукции в таблице выбранного товара в корзине.

е) Сверьтесь с со всеми товарами, которые вы хотите включить в заказ, с их количеством и ценой, а также с итоговой суммой.

ж) Нажмите на кнопку «Оформить», чтобы заказать выбранные товары.

з) Далее для просмотра заказов перейдите в «Личный кабинет».

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		60

## 4.2 Инструкции администратора прототипа интернет-магазина детских игрушек

Для начала авторизуйтесь в интернет-магазине под пользователем с правами администратора, введя на странице «Авторизация» свою электронную почту и пароль от аккаунта.

Перейдите в панель администратора, проверьте сделанные заказы и зарегистрированных пользователей, что представлены в виде таблицы. При надобности удалите выбранных пользователей из информационной системы.

При переходе на страницу «Каталог» просмотрите доступные товары.

Добавьте новую продукцию при нажатии на кнопку «Добавить товар». Откроется модальное окно с формой для ввода различных данных, а именно: название, описание, фирма, страна производства, цена, фото, файлы в формате GLTF и JSX, которые были взяты из интернета или реализованы самостоятельно в программах для 3D моделинга. Заполните эти поля информацией и загрузите требуемые файлы.

При желании убрать из каталога тот или иной товар нажмите на кнопку «Удалить».

Для изменения информации какой-либо существующей на веб-сайте продукции нажмите на кнопку «Изменить» в карточке этого товара в каталоге, и далее отредактируйте уже существующие данные или полностью замените на новые.

### 4.3 Инструкции по развертыванию

Инструкции по развёртыванию насчитывают всего несколько шагов:

- Получите исходный код;
- Скачайте и установите Node.js и npm на свой компьютер, а также объектно-реляционную систему управления БД PostgreSQL;
- Создайте сервер базы данных в системе PostgreSQL;
- Произведите нового пользователя для БД;
- Создайте файл .env в корневом каталоге приложения, скопировав .template.env, что является шаблоном для файла окружения, который используется для определения переменных окружения в приложении. В этом файле необходимо определить переменные окружения, ввести хост, порт, наименование созданной базы данных, имя пользователя и его пароль;
- Установите зависимости проекта, используя менеджер пакетов npm. Для этого выполните команду `npm install` в корневом каталоге проекта. Эта команда установит все зависимости, указанные в файле package.json, в папку node\_modules;
- Проведите миграцию базы данных, при помощи `npm run migrate:up`;
- Запустите сервер, используя команду `npm start`.

После того, как вы выполните эти шаги, ваш сервер должен быть развернут и готов к запуску.

## 5 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

Стоимость разработки прототипа веб-приложения интернет-магазина детских игрушек складывается из следующих составляющих:

1. затрат на заработную плату участникам процесса разработки системы;
2. затрат на расходные материалы;
3. расходов на амортизацию оборудования и нематериальных активов.

Стоимость разработки информационной системы рассчитывается по следующей формуле:

$$C_{ис} = З + М + А, \quad (5.1)$$

где  $C_{ис}$  – стоимость разработки прототипа веб-приложения интернет-магазина детских игрушек;

$З$  – затраты по заработной плате специалистам, задействованным в разработке систем;

$М$  – затраты на расходные материалы, необходимые при разработке системы;

$А$  – амортизация оборудования и нематериальных активов, используемых в процессе разработки системы.

Для реализации информационной системы нужен веб-разработчик, специалист, который пишет новые и способствует работе уже существующих сайтов. Он поддерживает заказчика в решении разных задач оптимальным способом, составляет код, тестирует его и оценивает итоговый проект. Средняя заработная плата этого специалиста во Владимире является 60000,00 рублей в месяц. Однако также нужно учитывать НДС от зарплаты, он составляет 13%, поэтому в итоге выйдет:  $60000,00 + 7800,00 = 67800,00$  (руб./месяц).

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		63

Общая длительность выполнения проектных работ по созданию интернет-магазина составляет 45 дней или же 1,5 месяца без учёта выходных и праздников, туда входят:

- написание технического задания для интернет-магазина, разработка макетов длительностью 3 дня;
- дизайн веб-сайта, занявший меньше недели;
- разработка серверной и клиентской части, длившаяся чуть больше 4-х недель;
- интеграция сервера и клиента и устранение мелких неполадок в работе информационной системы, занявшие ещё неделю рабочего времени.

Учитывая сроки разработки системы и квалификационный план выполнения проектных работ, затраты на заработную плату задействованных специалистов составят:  $67800,00 * 1,5 = 101700,00$  (руб.).

Основным расходным материалом, задействованным при разработке ИС, является электроэнергия, необходимая для работы компьютера и монитора. При реализации ИС был задействован один компьютер. Его номинальная мощность составляет 200 Вт/ч, у монитора – 80 Вт/ч. Всего выходит 280 Вт/ч или 0,28 кВт/ч.

В итоге расчет затрат на расходные материалы зависит от стоимости электроэнергии и проводится по следующей формуле:

$$M = P * C * T, \quad (5.2)$$

где M – стоимость затраченных расходных материалов;

P – мощность устройств;

C – цена потребляемого ресурса;

T – время использования устройств при выполнении проектных работ.

Согласно тарифам на электроэнергию для юридических лиц во Владимирской области на момент осуществления расчетов, цена потребляемого ресурса 7,98 руб./кВт\*ч [23]. Время использования устройств при выполнении проектных работ складывается из того сколько

часов будет проведено в день за компьютером и монитором, в среднем это 8 часов в день, поэтому  $T = 8 * 45 = 360$  часов. Стоимость расходных материалов выходит:  $M = 0,28 * 7,98 * 360 = 804,38$  (руб.).

Амортизация, входящая в формулу стоимости ИС – это амортизации оборудования, используемого при разработке системы.

$$A = A_1, \quad (5.3)$$

где  $A$  – общая амортизация,

$A_1$  – амортизация оборудования.

В таблице 5.1 приведены расчеты норм амортизации оборудования, а в таблицу 5.2 сведены затраты на амортизацию оборудования и нематериальных активов, используемых в процессе разработки системы.

Таблица 5.1 – Расчеты норм амортизации оборудования и программного обеспечения

Наименование	Стоимость, руб	Срок эксплуатации, лет	Норма амортизации, руб/мес	Норма амортизации, руб/день	Норма амортизации, руб/час
Компьютер	35000,00	5	$35000/5/12=583,33$	$583,33/22=26,52$	$26,52/24=1,11$
Монитор	8000,00	5	$8000/5/12=133,33$	$133,33/22=6,06$	$6,06/24=0,25$

Таблица 5.2 – Расчет амортизации оборудования и нематериальных активов

Амортизационные активы	Норма амортизации, руб/час	Длительность, часов	Стоимость, руб
Компьютер	1,11	360	399,60
Монитор	0,25	360	90,00
Всего ( $A$ )			489,60

Исходя из полученных расчетных данных стоимость разработки системы по формуле 5.1 составляет:

$$C = 101700,00 + 804,38 + 489,60 = 102993,98 \approx 103000 \text{ (руб.)}$$

Также верным решением будет предусмотреть стоимость технической поддержки сайта, так как при возникновении каких-то проблем с интернет-магазином без своевременного воздействия и быстрого реагирования можно потерять достаточно много потенциальных клиентов во время не корректной работы сайта, поэтому важно следить за работоспособностью ресурса и в случае чего уметь его поддержать. Стоимость такой услуги варьируется от 700 до 1500 руб./час, возьмём усреднённое число - 1100 руб./час.

В конце концов стоимость разработки интернет-магазина, продвижение веб-ресурса с помощью рекламы и техническая поддержка при возникновении проблем выйдет:  $103000 + 10000 + 1100 = 114\ 100$  (руб.).

Далее нужно проанализировать прибыль от реализации информационной системы. В конечном счете будет создан полноценный интернет-магазин детских игрушек и для получения выгоды от его разработки следует, во-первых, производить продажу товаров в сети, а во-вторых, размещать тематическую рекламу на веб-сайте [24].

В то время как сайт будет размещён в Интернете и станет готовым для торговли, нужно закупить начальное количество популярных игрушек у детей выделив на это в среднем около 50000 рублей, в среднем при покупке не дорогих товаров оптом их может выйти от 80 до 170, этого количества вполне хватит для начала продаж в магазине, а далее при получении прибыли товары будут обновляться и будет появляться разнообразие в выборе. Также в магазинах присутствует наценка или торговая надбавка к цене реализуемого товара, её процент от себестоимости зависит от вида продаваемого товара и в моём случае составляет от 50 до 200%, допустим наценка на игрушки будет 130%, таким способом при хорошем раскладе будет получена прибыль в размере 65000 рублей, но даже при продаже половины от купленных товаров будет получено 32500 рублей, это будет

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		66

зависеть от количества посетителей на сайте и самих покупателей, также напрямую от этого зависит и стоимость рекламы.

Первые месяцы работы интернет-магазина не принесут много дохода, ведь он зависит от посетителей, а раз сайт новый и никому не известный, то месяца 3-4 без должного продвижения его будут посещать менее 5 человек в день, и не факт, что они выберут и купят что-то. Поэтому ещё одним важным пунктом будет реклама сайта, выделив на неё около 10000 рублей, посещаемость и узнаваемость магазина со временем увеличится, соответственно и продажи начнутся на сайте.

Последующие месяцы будет присутствовать прирост пользователей, некая стабильность в минимальном количестве посещения пользователей интернет-магазина – это около 500 пользователей в день или 15000 в месяц.

В это время можно также заняться размещением на веб-сайте рекламных баннеров, стоимость высчитывается по формуле:

$$СРБ = \frac{К * ЦР}{1000},$$

(5.4)

где СРБ – стоимость размещения баннера на сайте;

К – количество просмотров на сайте;

ЦР – цена рекламы за 1000 просмотров.

То есть, если назначить цену рекламы за 1000 просмотров на сайте в размере 100 рублей, то стоимость размещения одного рекламного баннера на сайте:  $15000 * 100 / 1000 = 1500$  рублей в месяц. Со временем количество просмотров на сайте возрастёт и также можно увеличить цену рекламы за 1000 просмотров, чтоб прибыль от размещения баннеров возросла, кроме того, при наличии рекламодателей можно размещать на сайте не только один баннер, тем не менее слишком много рекламы мешает пользователям сосредоточиться на главном – на покупке товаров в магазине, поэтому больше трёх баннеров на сайте не желательно размещать.

Выведем все вышеперечисленные рассуждения по поводу времени развития магазина в таблицу 5.3, чтобы понимать примерно через какое время окупится система.

Таблица 5.3 – Расчёт окупаемости интернет-магазина

Месяц	Средняя посещаемость сайта в месяц, человек	Прибыль от размещения рекламы в месяц, руб.	Стоимость закупки товаров в магазин в месяц, руб.	Продажа товаров в месяц с учётом наценки, руб.	Прибыль от продажи товаров в месяц, руб.	Общая прибыль интернет-магазина в месяц, руб.
1	90	0	50 000	0	0	0
2	450	0	0	20 000	20 000	20 000
3	1 020	0	0	35 000	35 000	35 000
4	9 000	0	50 000	50 000	0	0
5	15 000	1 500	0	67 000	67 000	68 500
6	17 000	1 700	50 000	80 000	30 000	31 700
7	18 500	7 400	50 000	90 000	40 000	47 400
8	22 020	19 818	50 000	100 000	50 000	69 818
9	25 500	38 250	50 000	105 000	55 000	93 250
10	26 000	39 000	80 000	130 000	50 000	89 000

Следующим шагом будет расчёт ROI («Return On Investment», возврат инвестиций), показатель, который используется для оценки эффективности инвестиций. Он выражает отношение прибыли, полученной от инвестирования, к затраченным на него средствам. Индекс возврата инвестиций высчитывается по формуле:

$$ROI = (Д*P) / P, \quad (5.5)$$

где ROI – индекс возврата инвестиций;

Д – доход, получаемый от интернет-магазина;

P – расходы на работу интернет-магазина.

Причём, если  $ROI < 1$ , то реализованная информационная система при расчёте на определённый момент времени несёт убыточный характер. В таблице 5.4 представлен расчёт индекса возврата инвестиций по прошествию 3, 5, 8 и 10 месяцев после начала работы веб-сайта.

Таблица 5.4 – Затраты, расходы и ROI информационной системы

Время	3 месяц	5 месяц	8 месяц	10 месяц
Затраты на товары и информационную систему	164 100	50 000	150 000	130 000
Доход от продажи товаров	55 000	117 000	270 000	235 000
Доход от рекламы	0	1 500	28 918	77 250
Общий доход ИС	55 000	118 500	298 918	312 250
Разница	- 109 100	- 40 600	108 318	290 568
ROI	- 0,66	- 0,21	0,72	2,24

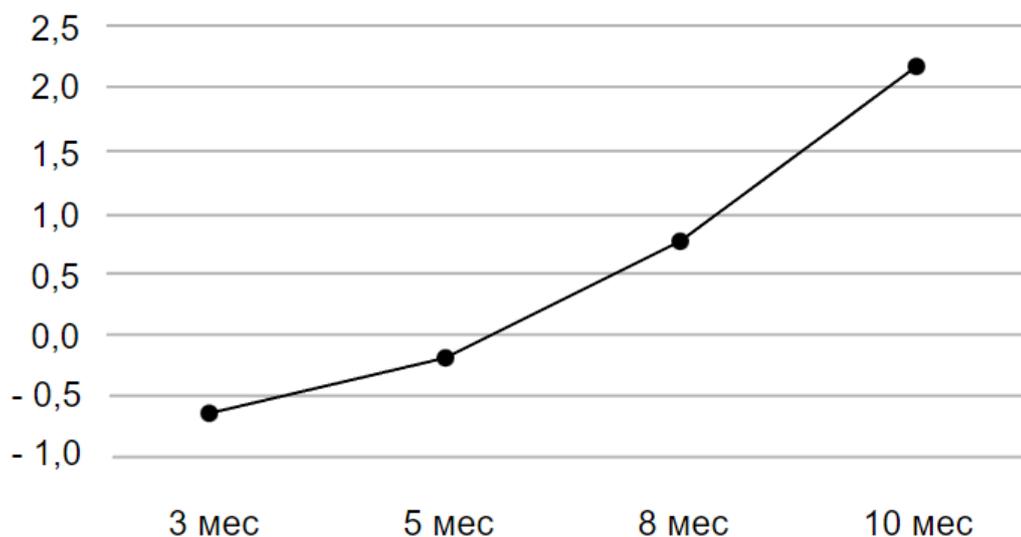


Рисунок 5.1 - Индекс возврата инвестиций

В итоге информационная система начнёт окупаться на 10 месяцев работы по расчётам ROI. Стоит понимать, что данное время может также растянуться на более долгий срок – 12 месяцев, если реклама интернет-магазина детских игрушек окажется не слишком эффективна.

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		70

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках дипломного проекта были рассмотрены существующие решения в данной области и проведен анализ функциональных требований к создаваемому интернет-магазину. Была разработана архитектура приложения и определены основные функциональные блоки, такие как управление каталогом товаров, добавление товаров в корзину, и оформление заказа.

Были рассмотрены способы интеграции 3d моделей в React-приложение, написана и опубликована статья на эту тему в материалах всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Молодежная наука в развитии регионов» [19].

Для создания интерфейса пользователя были использован популярный фреймворк React.js. Также был применен подход к созданию компонентов, который позволил облегчить процесс разработки и увеличить гибкость приложения. В процессе работы над проектом было использовано множество технологий и языков программирования, таких как HTML, CSS, React, Bootstrap, Node.JS, Express, Postgresql, Knex и другие.

В ходе реализации проекта была освоена методология работы с данными, в том числе запросы к внешним API для получения информации о товарах и обновления данных о заказах.

Результатом данного дипломного проекта стал работающий прототип интернет-магазина детских игрушек, который удовлетворяет установленным требованиям и может быть использован как основа для дальнейшей разработки коммерческого проекта.

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		71

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1) 1. Что такое Joomla? [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://joomla.ru/docs/administrator/joomla3-start/1742-что-такое-joomla> — (Дата обращения: 02.04.2023);
- 2) Возможности | WordPress.org [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ru.wordpress.org/about/features/> — (Дата обращения: 02.04.2023);
- 3) 1С-Битрикс - CMS для интернет-магазинов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.1c-bitrix.ru/solutions/eshop/> — (Дата обращения: 02.04.2023);
- 4) Веру Л. Секреты CSS. Идеальные решения ежедневных задач / Веру Л. – Санкт-Петербург: Питер, 2016. – 336 с. — (Дата обращения: 10.02.2023);
- 5) Джон Дэкетт HTML и CSS. Разработка и создание веб-сайтов / Джон Дэкетт. – Москва: Эксмо, 2014. – 480 с. — (Дата обращения: 10.02.2023);
- 6) Getting Started - React [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://legacy.reactjs.org/docs> — (Дата обращения: 12.02.2023);
- 7) Вступление. Начало работы · Bootstrap v5.3.0-alpha3 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://bootstrap-4.ru/docs/5.3/getting-started/introduction/> — (Дата обращения: 22.02.2023);
- 8) Documentation | Node.js [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://nodejs.org/en/docs> — (Дата обращения: 13.01.2023);
- 9) Installation | Knex.js [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://knexjs.org/guide/> — (Дата обращения: 24.01.2023);

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		72

- 10) Express 4.x – API Reference [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://expressjs.com/en/api.html> — (Дата обращения: 14.01.2023);
- 11) PostgreSQL: Documentation: 14: PostgreSQL 14.8 Documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.postgresql.org/docs/14/index.html> — (Дата обращения: 20.01.2023);
- 12) Гордеев С. И. Организация баз данных в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / С. И. Гордеев, В. Н. Волошина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 501 с. — (дата обращения: 20.01.2023).
- 13) Routing With React Router Dom - Notes [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://filipegorges.github.io/routing-with-react-router-dom/> — (Дата обращения: 18.04.2023);
- 14) React Icons - examples & tutorial [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mdbootstrap.com/docs/b4/react/content/icons-usage/> — (Дата обращения: 19.04.2023);
- 15) Руководство по React Router | MyJavaScript [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://my-js.org/docs/guide/react-router/> — (Дата обращения: 18.04.2023);
- 16) Three.js - Three.js Documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://documentation.help/three.js-ru/intro.htm> — (Дата обращения: 02.05.2023);
- 17) React Three Fiber | React Three Fiber [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://r3f.netlify.app/docs/> — (Дата обращения: 02.05.2023);
- 18) Implementing 3D graphics in React [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://blog.openreplay.com/implementing-3d-graphics-in-react/> — (Дата обращения: 02.05.2023);
- 19) Куклина Д. А. Технологии интеграции 3d модели в React-приложение / Д. А. Куклина, А. А. Шамышев. — Текст: непосредственный // Молодежная наука в развитии регионов: материалы Всерос. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых (Березники, 26 апреля 2023 г.). —

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		73

Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2023. — С. 70-72 —

(Дата обращения: 02.05.2023);

20) BIND 9 Documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://kb.isc.org/docs/aa-01031> — (Дата обращения: 21.05.2023);

21) NGINX Documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://docs.nginx.com/> — (Дата обращения: 20.05.2023);

22) Документация - Let's Encrypt [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://letsencrypt.org/ru/docs/> — (Дата обращения: 20.05.2023);

23) Тарифы на электроэнергию для малых предприятий и ИП в 2023 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://time2save.ru/tarify-na-elektroenergiu-dla-malih-predpriyatiy-i-ip> — (Дата обращения: 12.05.2023);

24) Шуваринов А. В. Продвижение сайтов в интернет-сетях / А. В. Шуваринов. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 27.2 (131.2). — С. 50-51. — [Электронный ресурс] URL:

<https://moluch.ru/archive/131/36462/> — (дата обращения: 12.05.2023).

					ВлГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		74

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

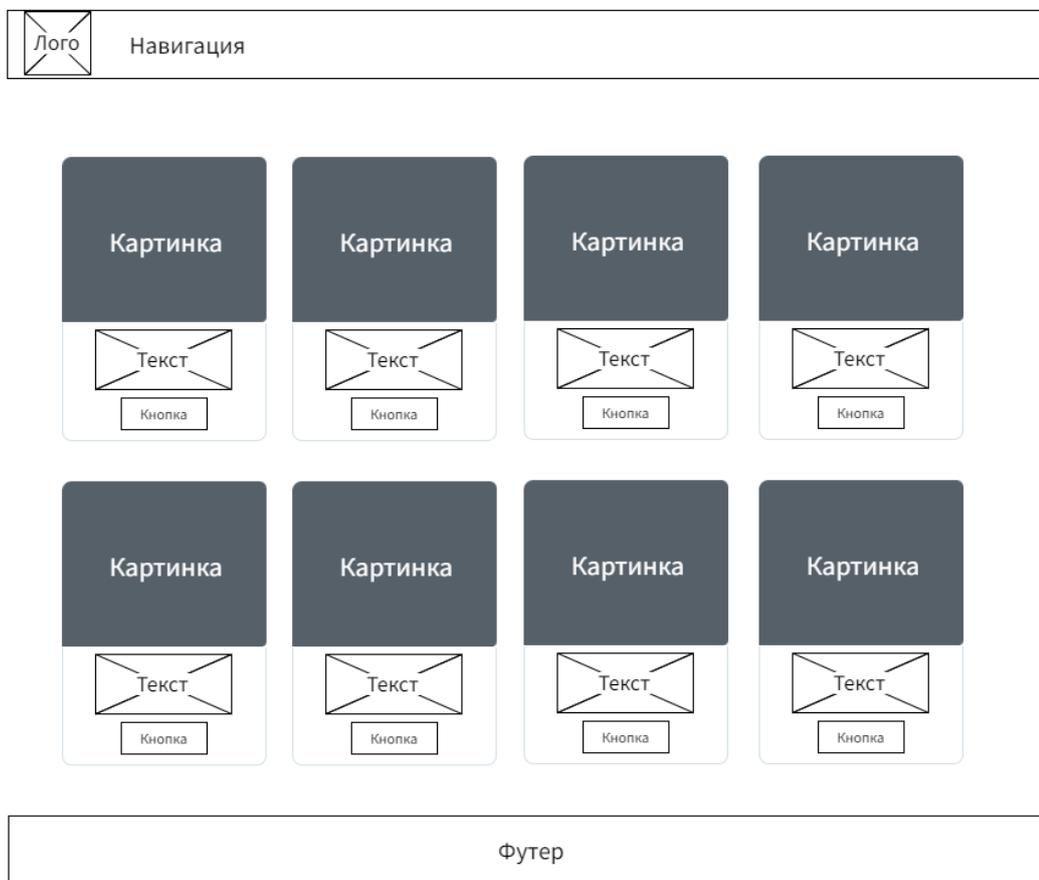
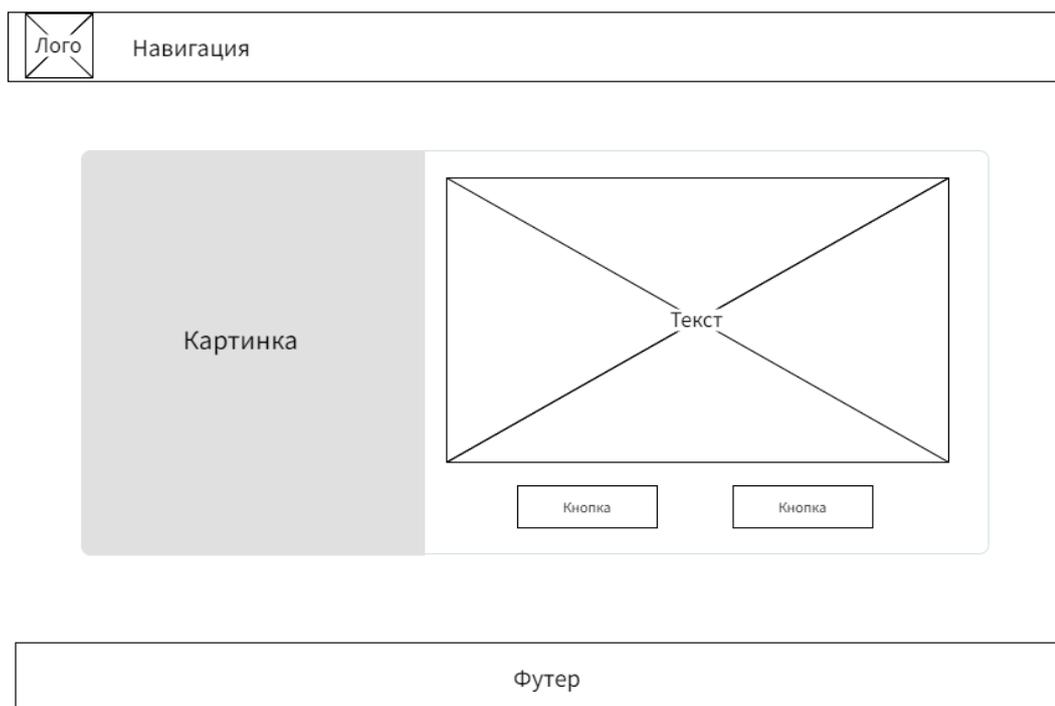


Рисунок А.1 – Макет страницы «Каталог»



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Рисунок А.2 – Макет страницы товара

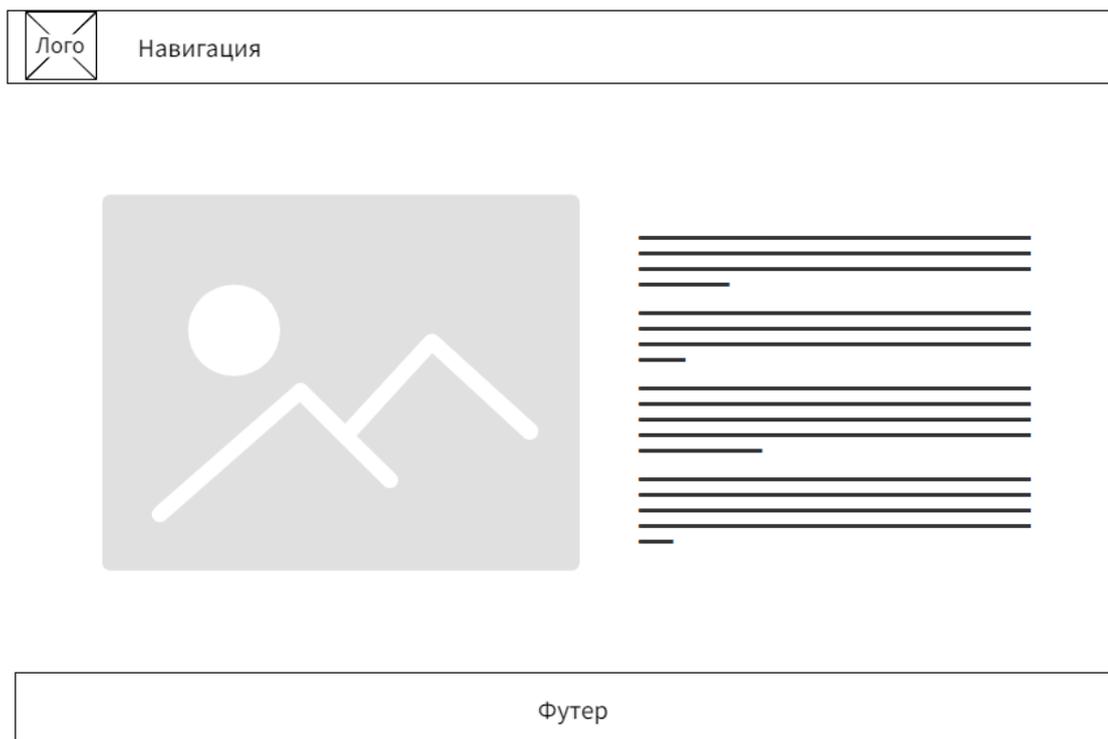


Рисунок А.3 – Макет страницы «Контакты»

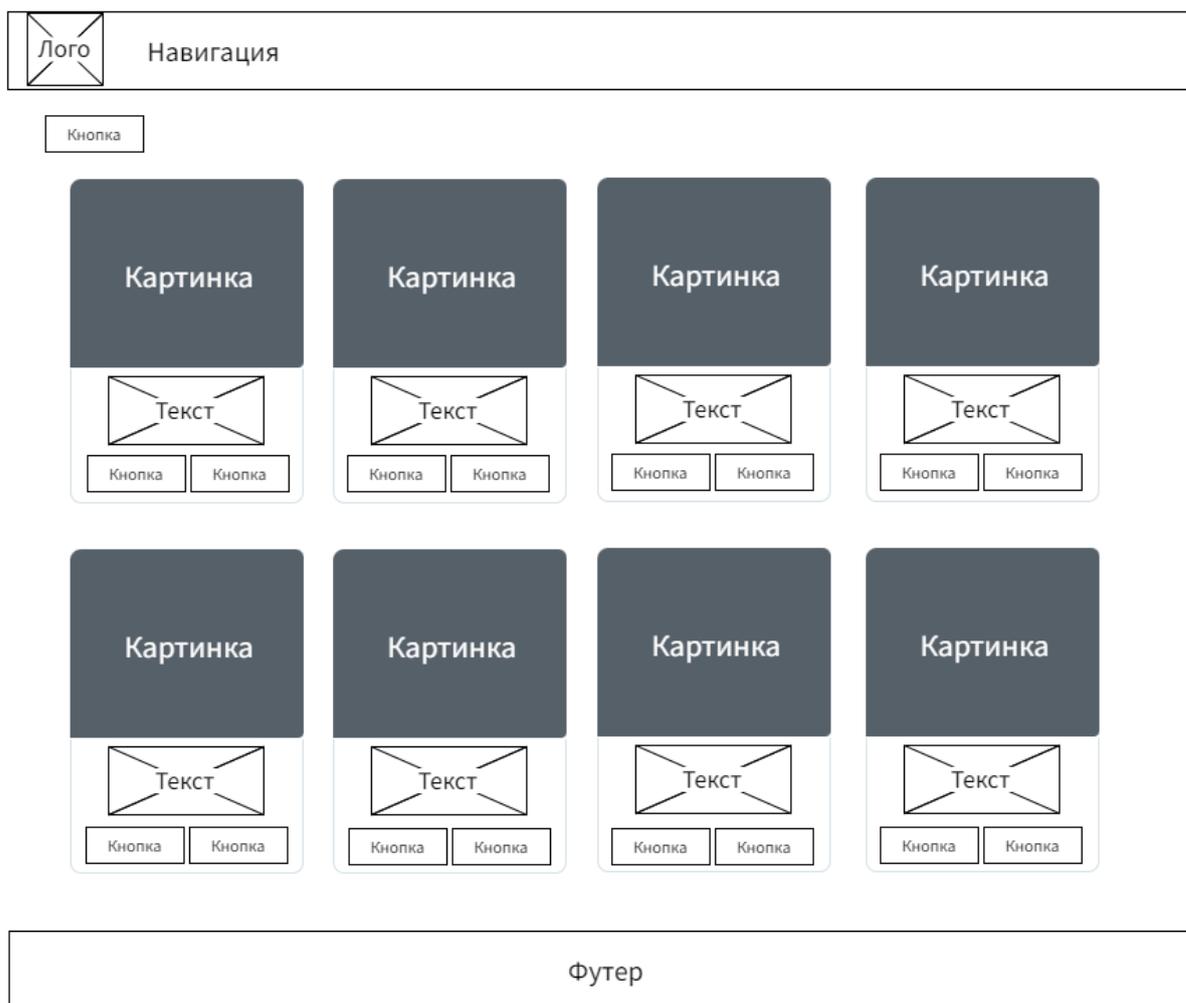


Рисунок А.4 – Макет страницы «Каталог» для администратора

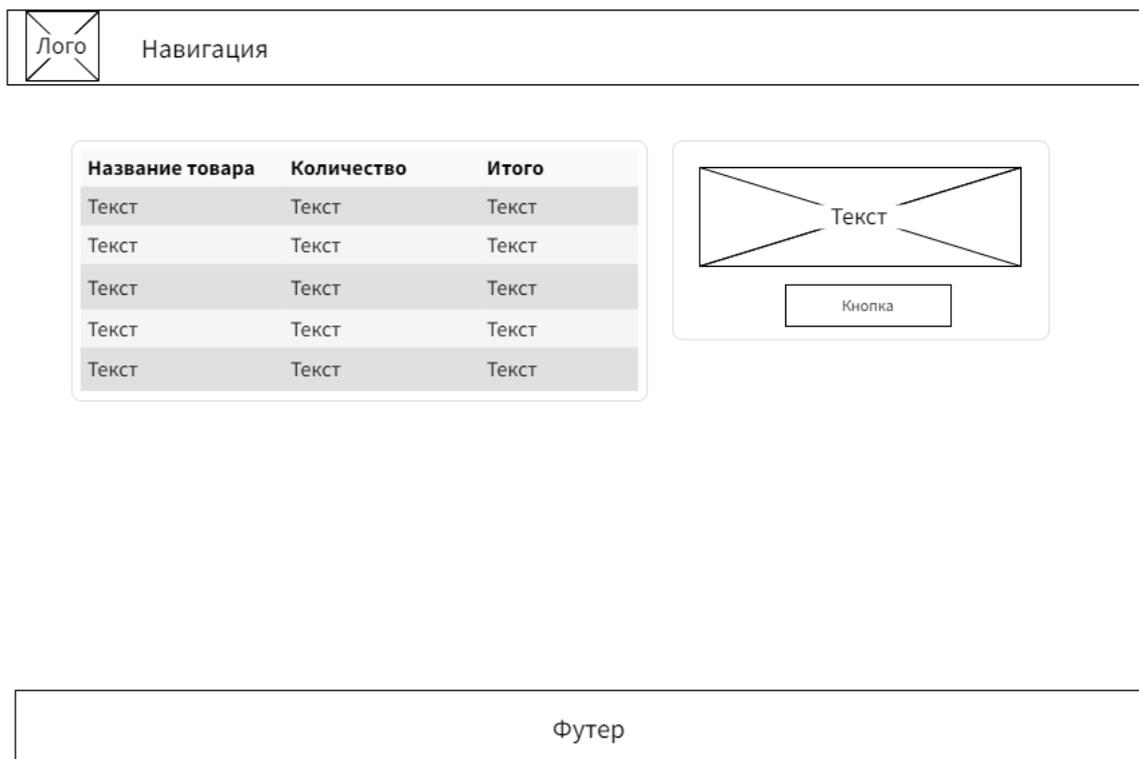


Рисунок А.5 – Макет страницы «Корзина»

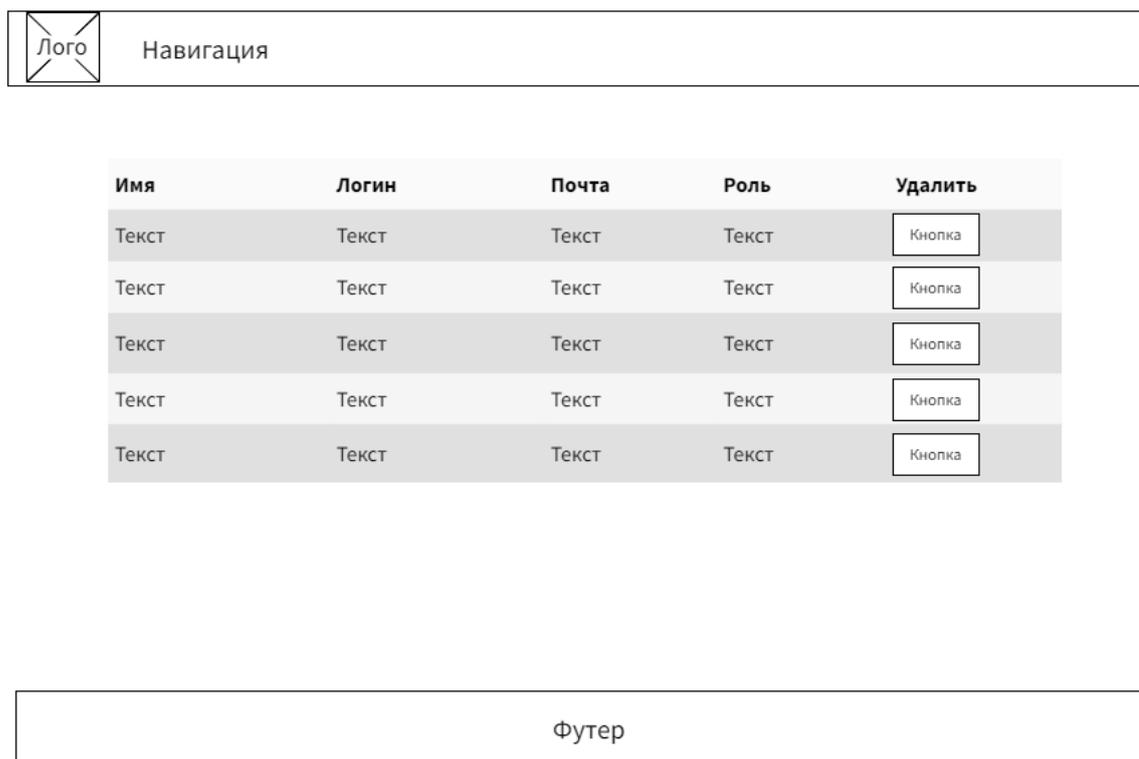


Рисунок А.6 – Макет страницы «Панель администратора»

Поле ввода

Поле ввода

[Ссылка](#)

Кнопка

Рисунок А.7 – Макет страницы авторизации

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

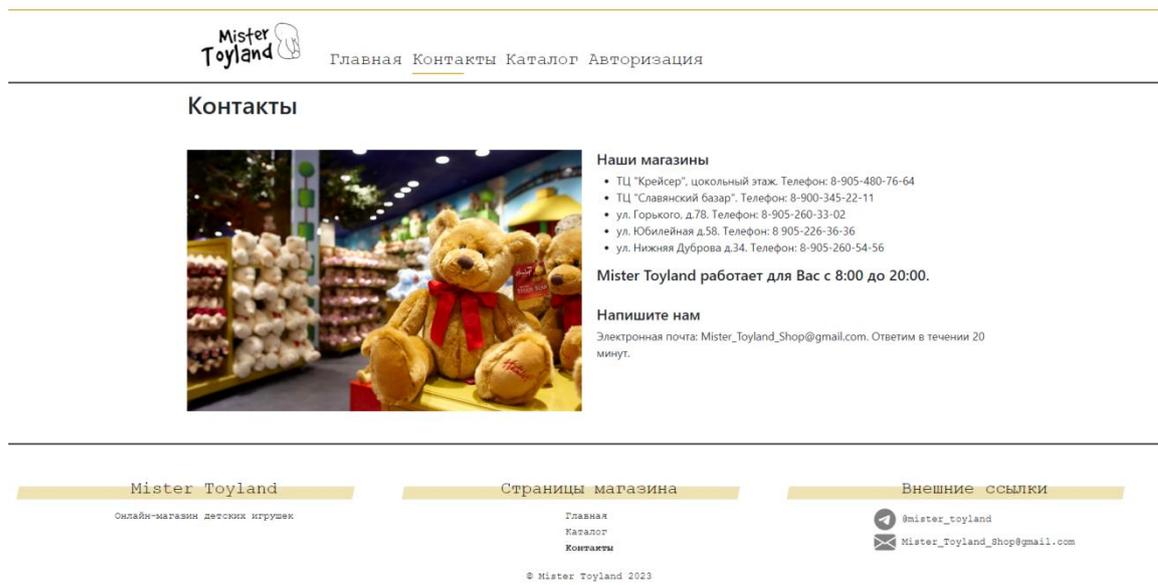


Рисунок Б.1 – Страница контакты

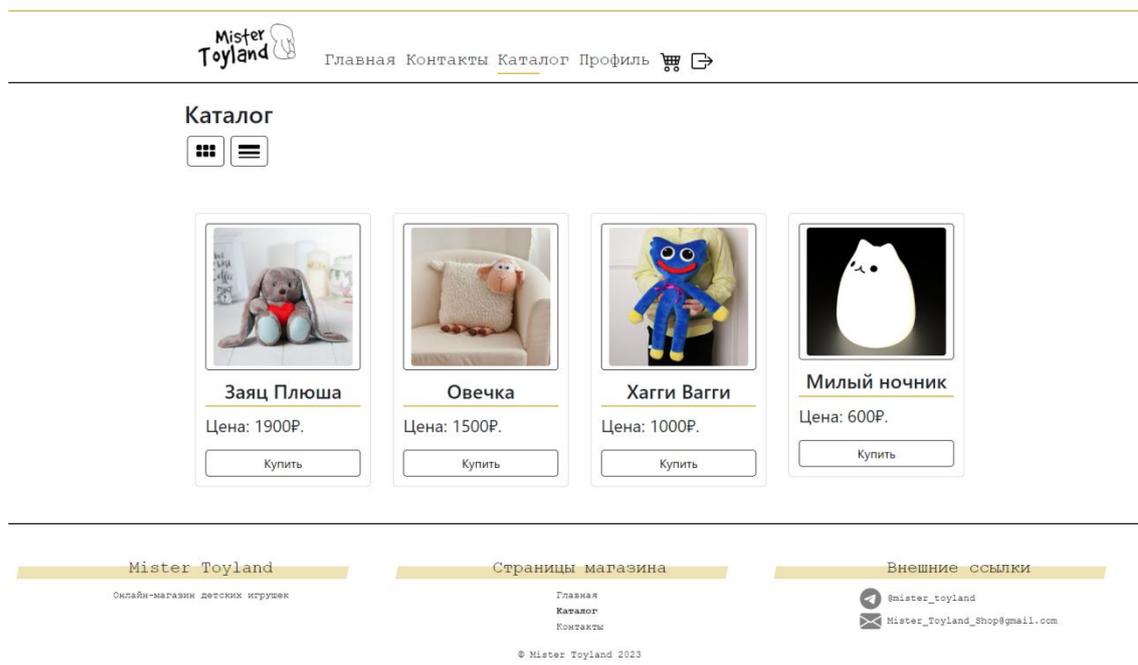


Рисунок Б.2 – Страница «Каталог»

					ВЛГУ.09.02.07 ИСПсп-119.14.1.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		79

### Регистрация

Ваше имя

Логин

Адрес электронной почты

Пароль

Если у вас уже зарегистрирован аккаунт, то авторизируйтесь

Рисунок Б.3 – Страница «Регистрация»

### Профиль

#### Информация профиля

Имя: Дарья Алексеевна  
 Логин: Darya  
 Электронная почта: Darya@mail.ru

#### Настройки профиля

#### Ваши заказы

№	Стоимость
1	1234 Р

Рисунок Б.4 – Страница личного кабинета пользователя

### Хагги Вагги/ Huggy Wuggy



Хагги Вагги/ Huggy Wuggy

Цена: 1000

Фирма: PlayMore

Страна производитель: Россия

Описание:

Мягкая игрушка Хагги Вагги, 40 см. Плюшевая игрушка Huggy Wuggy порадует всех детей, кто знает игру Poppy Playtime.

Рисунок Б.5 – Отображение фото на странице товара

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

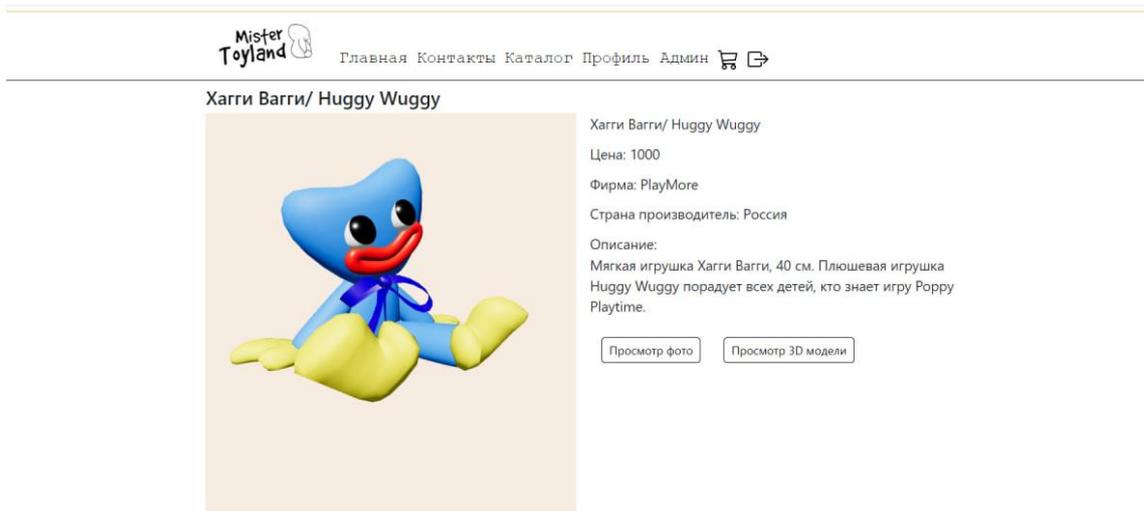


Рисунок Б.6 – Отображение 3D модели на странице товара

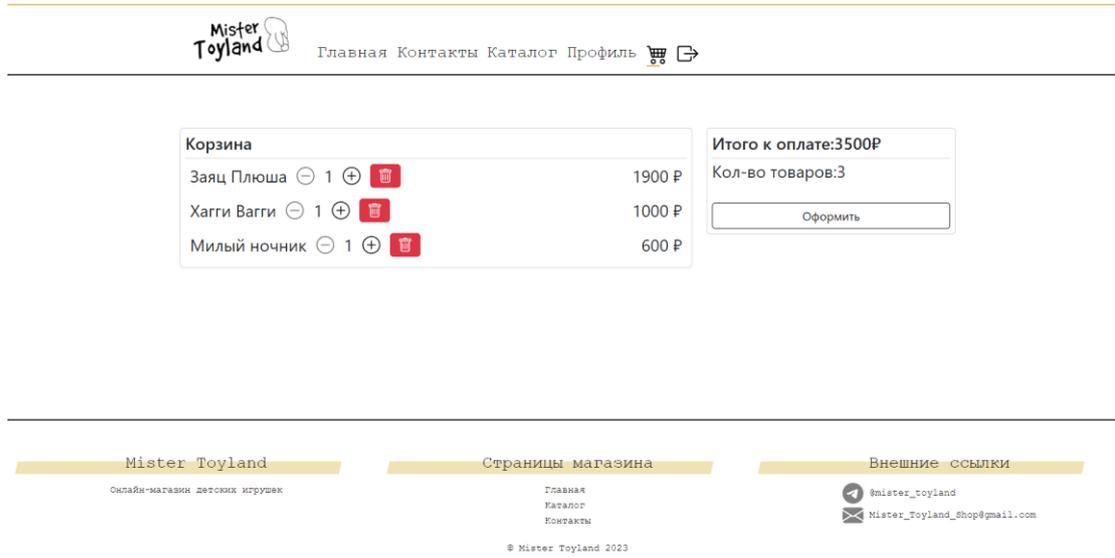


Рисунок Б.7 – Страница «Корзина»

### Каталог

Добавить товар

<p><b>Заяц Плюша</b> Цена: 1900Р. <input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/></p>	<p><b>Овечка</b> Цена: 1500Р. <input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/></p>	<p><b>Хагги Вагги</b> Цена: 1000Р. <input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/></p>	<p><b>Милый ночник</b> Цена: 600Р. <input type="button" value="Изменить"/> <input type="button" value="Удалить"/></p>
--	--	---	---

Mister Toyland

онлайн-магазин детских игрушек

Страницы магазина

Главная  
Каталог  
Контакты

Внешние ссылки

@mister\_toyland  
 Mister\_Toyland\_Shop@mail.com

© Mister Toyland 2023

Рисунок Б.8 – Отображение страницы каталога для администратора

### Админ панель

Оформленные заказы

Зарегистрированные пользователи

Имя	Логин	Почта	Роль	Удалить
qqq	qqq	qqq@mail.ru	user	<input type="button" value="x"/>
admin	admin	admin@mail.ru	admin	<input type="button" value="x"/>
Дарья Алексеевна	Darya	Darya@mail.ru	user	<input type="button" value="x"/>

Mister Toyland

онлайн-магазин детских игрушек

Страницы магазина

Главная  
Каталог  
Контакты

Внешние ссылки

@mister\_toyland  
 Mister\_Toyland\_Shop@mail.com

© Mister Toyland 2023

Рисунок Б.9 – Админ панель

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------