

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

факультет безопасности информационных технологий

Направление подготовки 11.03.03

Конструирование и технология электронных средств

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА НА ТЕМУ:**

**РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ ЗАКАЗЧИКУ,  
НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ  
ОБ ИЗДЕЛИИ**

Выполнил: Студент Группы N3460

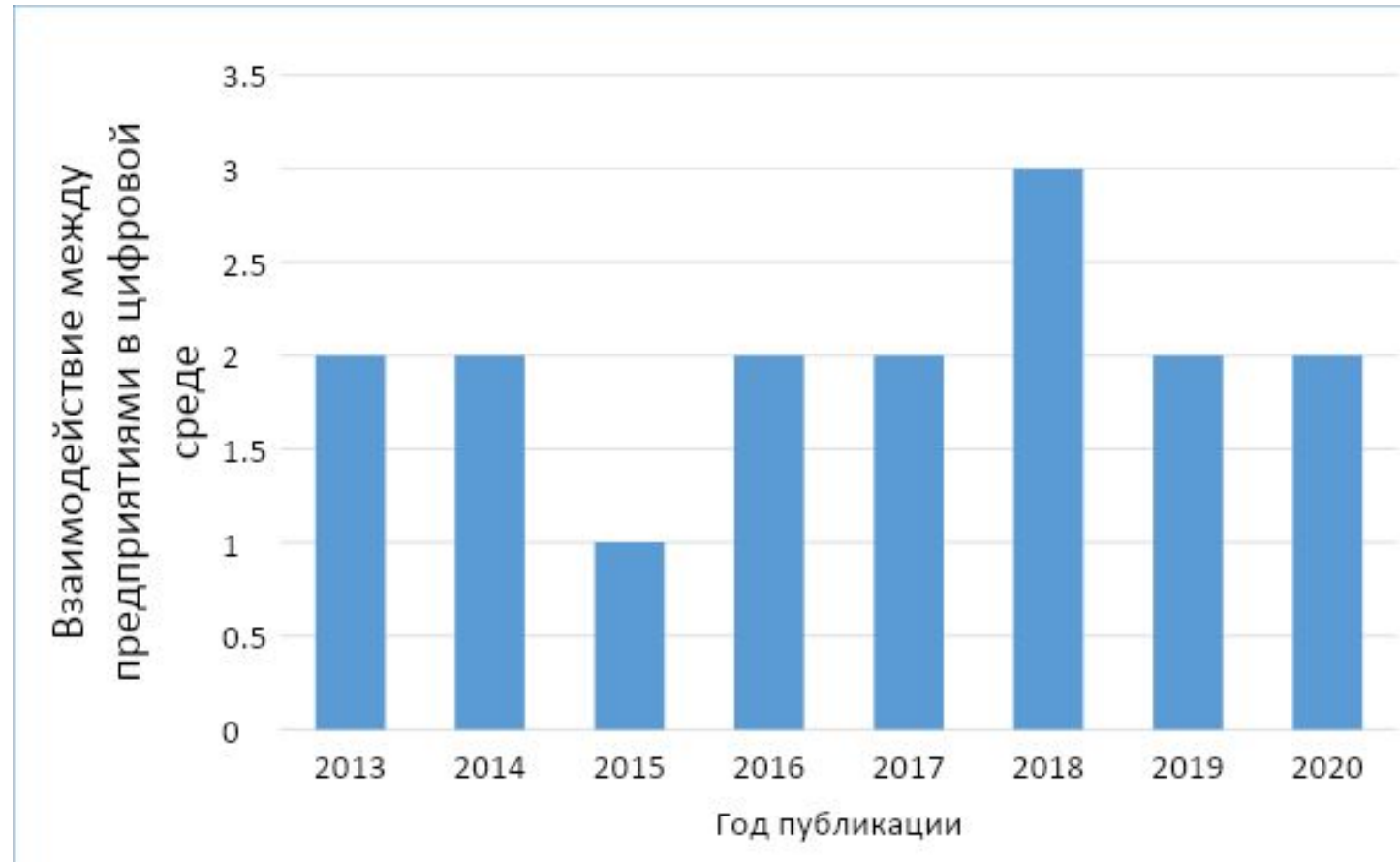
Пестов Александр Сергеевич

Руководитель ВКР:

Доцент ФБИТ, Донецкая Юлия Валерьевна, к.т.н.

# Актуальность работы

Пестов Александр  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ  
ЗАКАЗЧИКУ, НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ



# Цель и задачи работы

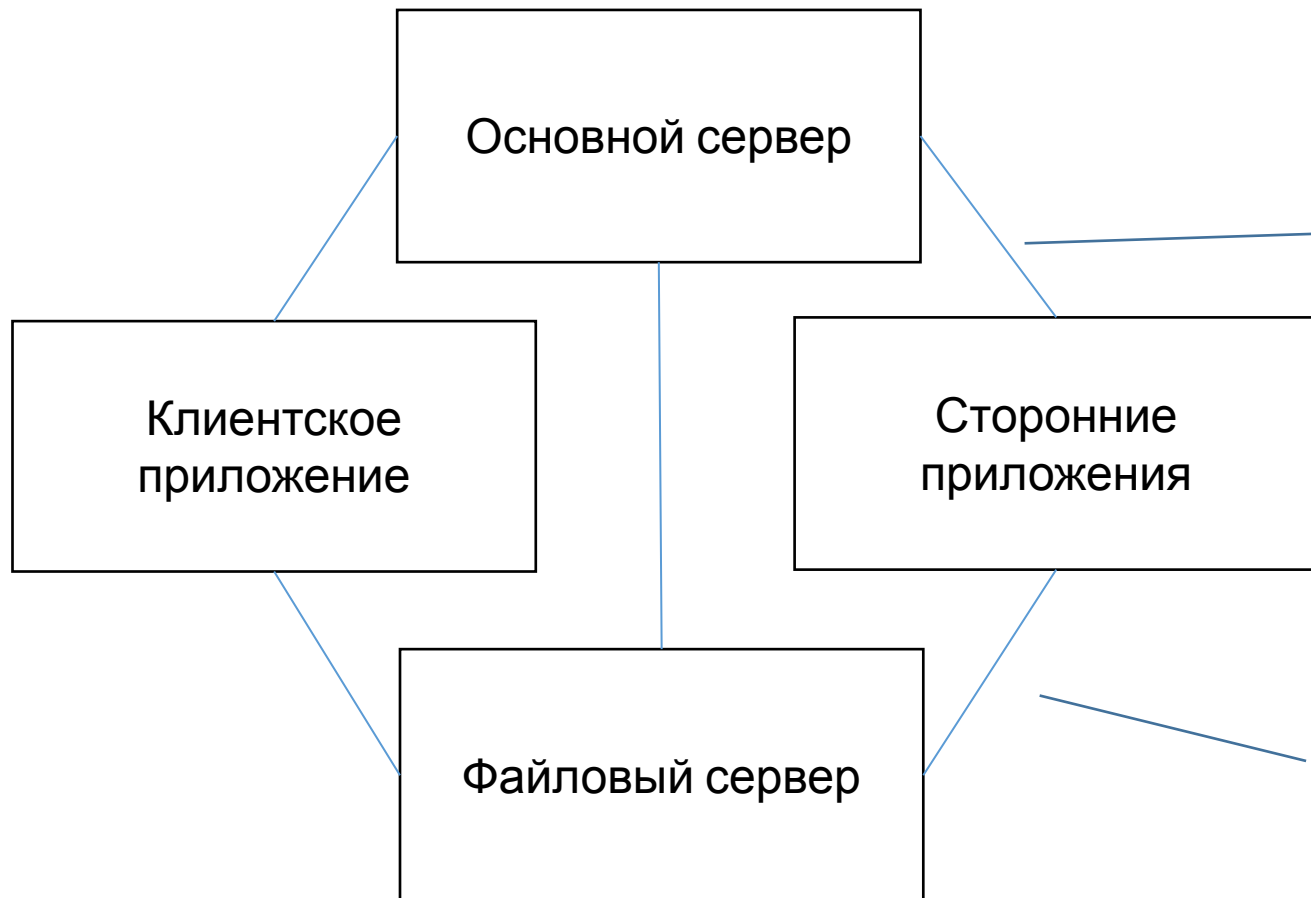
## Цель:

Улучшение взаимодействия между различными организациями и видами промышленных систем при исполнении договоров с заказчиками.

## Задачи работы:

- Анализ алгоритмов формирования и интерпретирования данных.
- Выбор технологии разработки
- Разработка серверной составляющей.
- Разработка модуля интерпретации на WEB странице.
- Проведение испытаний на соответствие алгоритма техническим требованиям.

# Архитектура системы PDM



1. Использование **WebSocket**
2. Серверный обработчик запросов `HandleWebRequest`

Использование SQL  
Запросов

# Анализ алгоритмов формирования и интерпретирования данных

Пестов Александр  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ  
ЗАКАЗЧИКУ, НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ

Паттерн	Особенности	Алгоритм функционирования
MVC	<p>Модель — содержит модель данных и бизнес-логику. Представление — интерфейс взаимодействия с пользователем.</p> <p>Представление отображает часть данных модели пользователю.</p> <p>Контроллер — связывает модель и представление между собой.</p>	<p>Действия пользователя на странице отображения инициализируют контроллер, тот в свою очередь воздействует на модель. Измененная модель возвращает обновлённую страницу отображения</p>
MVP	<p>Отсутствие связи между моделью и представлением позволяет сделать абстракцию представления. Абстрагирование представления полезно в задачах, где требуется отобразить один и тот же набор данных в разных представлениях.</p>	<p>Страница отображения передает представителю команды пользователя. Представитель запрашивает данные в модели и после проведения манипуляций генерирует новое представление.</p>
MVVM	<p>Важное отличие MVVM от MVC и MVP то, что представление в MVVM может менять модель напрямую за счет двухстороннего биндинга.</p>	<p>Слой View только влияет на ViewModel, ViewModel взаимодействует только с моделью.</p>

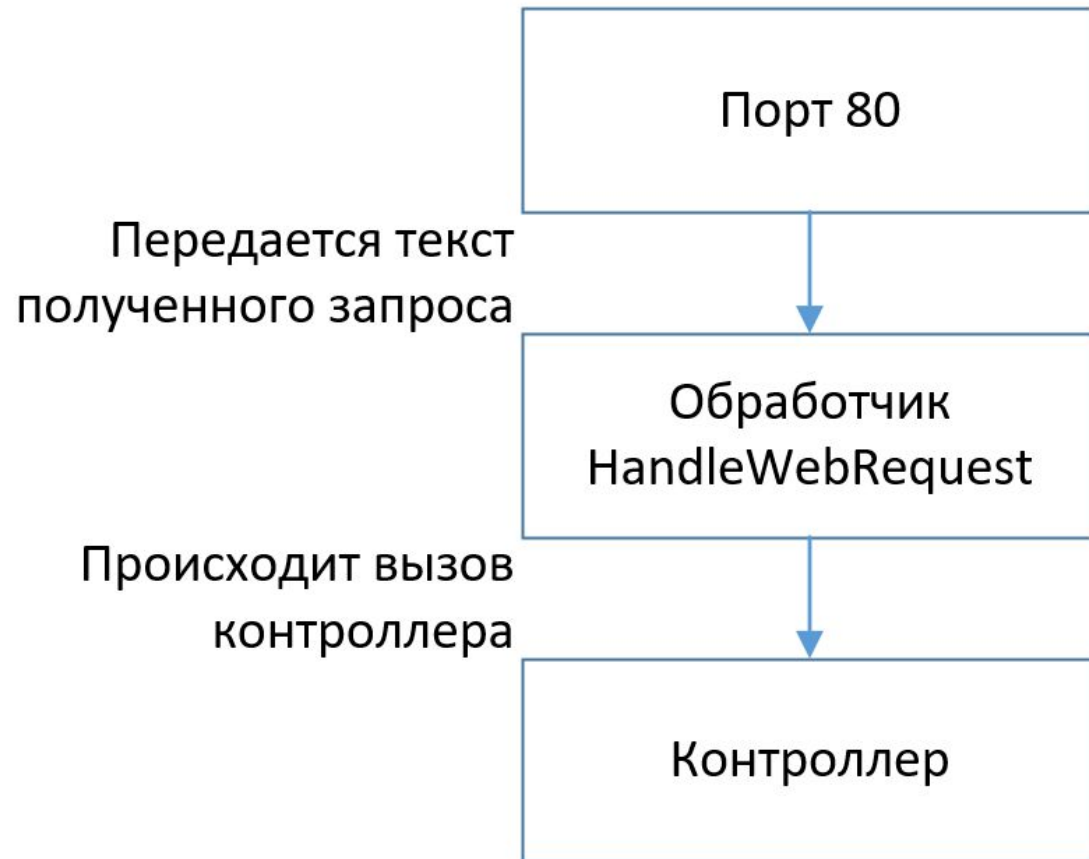
# Выбор технологии разработки

Пестов Александр  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ  
ЗАКАЗЧИКУ, НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ

Технология	Преимущества	Недостатки
.NET Framework, C#	.NET работает на основе архитектурного шаблона MVC, Союз-PLM содержит исходный код на этом языке программирования	Сложности в освоении
PHP	Очень распространен (PHP используют около 78% всех сайтов)	Мало возможностей для создания динамических веб-страниц, сложности при масштабировании.
Node.js, JavaScript	Возможность написания фронтенда и бэкенда на одном языке, пакетный менеджер npm	Медленная работа, сложности поддержки и масштабирования, как и в большинстве динамически типизированных языков

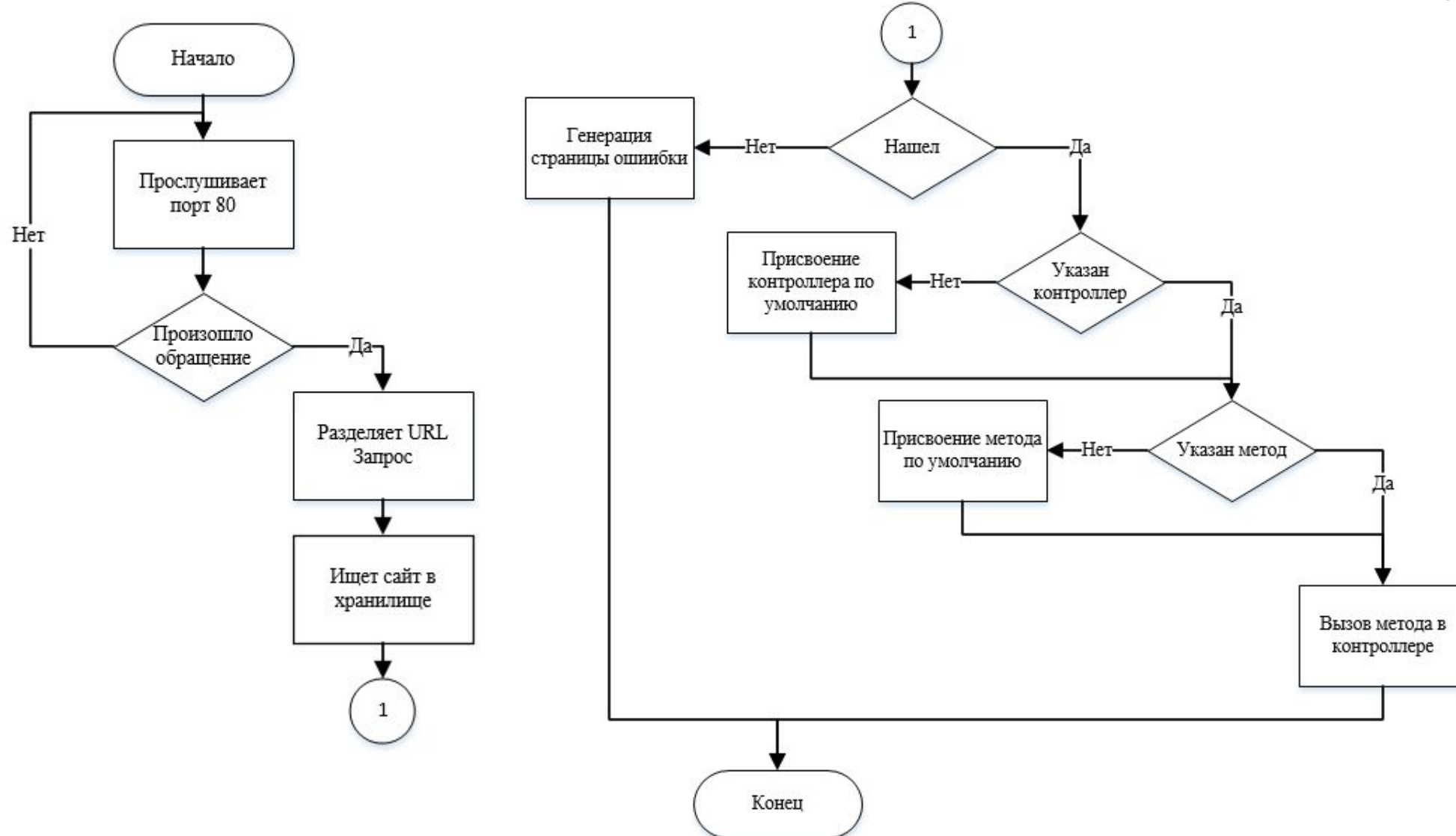
# Архитектура серверной составляющей системы

Пестов Александр  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ  
ЗАКАЗЧИКУ, НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ



# Серверный обработчик HTTP запросов

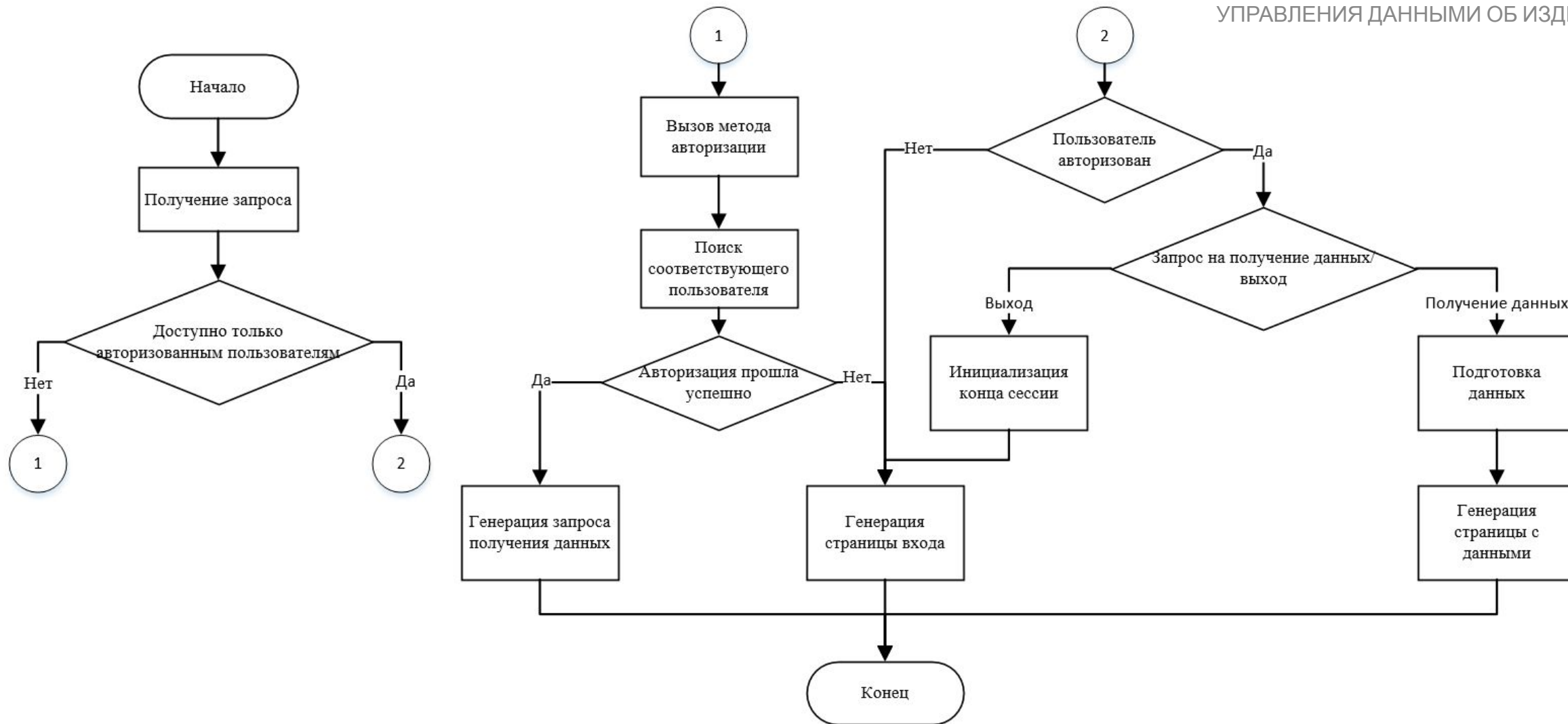
Пестов Александр  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ  
ЗАКАЗЧИКУ, НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ





# Контроллер

Пестов Александр  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ  
ЗАКАЗЧИКУ, НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ



# Макет стартовой страницы

Пестов Александр  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ  
ЗАКАЗЧИКУ, НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ

Адресс сервера:  Вход

Логин

Пароль

# Макет страницы хранилища

Адрес сервера:    Пользователь 'user1'  
Выход

## Хранилище

ЭСИ (1218)  
↓  
Жгут 55 (1223)  
↓  
[Розетка 2РМДТ24КПН10Г5А1 GE0.364.126ТУ] (1777)  
↓  
[Розетка 2РМДТ24КПН10Г5А1 GE0.364.126ТУ]:1 (1778)  
[Розетка 2РМДТ24КПН10Г5А1 GE0.364.126ТУ] (1780)

Базовое обозначение:	
Актуальная версия:	[Розетка 2РМДТ24КПН10Г5А1 GE0.364.126ТУ]:1
Основное исполнение:	[Розетка 2РМДТ24КПН10Г5А1 GE0.364.126ТУ]
Инв. Номер:	
Состояние жц:	В разработке
Наименование:	Розетка 2РМДТ24КПН10Г5А1 GE0.364.126ТУ
Примечание:	
Вид изделия:	Прочие изделия
Разделитель номера исполнения:	-
Идентификатор:	P000000003
Раздел спецификации:	Прочие изделия

# Диаграмма разворачивания системы

Пестов Александр  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ  
ЗАКАЗЧИКУ, НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ



# Функциональное тестирование разработанной системы

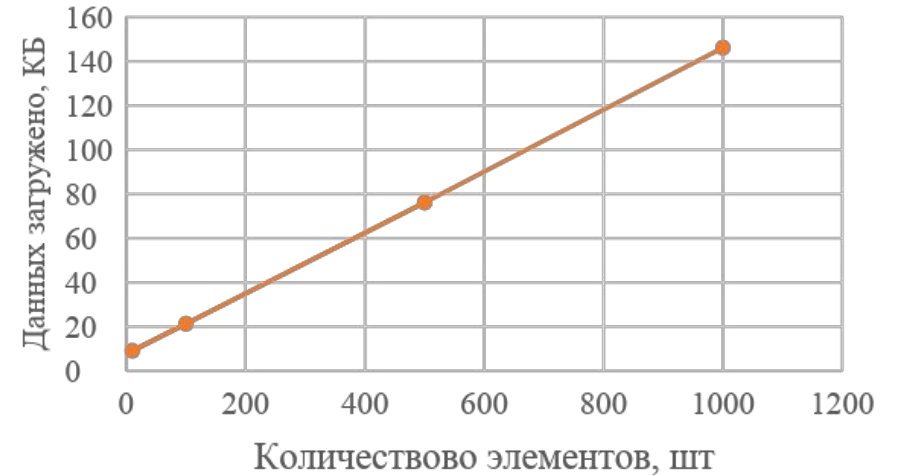
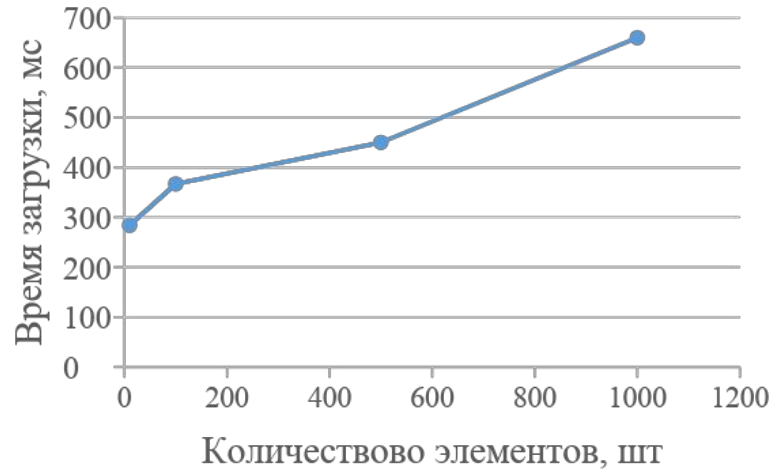
Пестов Александр  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ  
ЗАКАЗЧИКУ, НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ

Объект тестирования	Результат
Тестирование навигации (переходы по ссылкам для обнаружения нерабочих)	Нерабочих ссылок не выявлено. При попытке перехода на несуществующую страницу, происходит переадресация на страницу по умолчанию
Опробование формы аутентификации	Аутентификации происходит корректно. При отказе в доступе выводится соответствующее сообщение
Проверка верстки на валидность	Валидность сайта была проверена в следующих браузерах: Google Chrome, Яндекс Браузер, Microsoft Edge. Нарушения структуры сайта замечено не было.

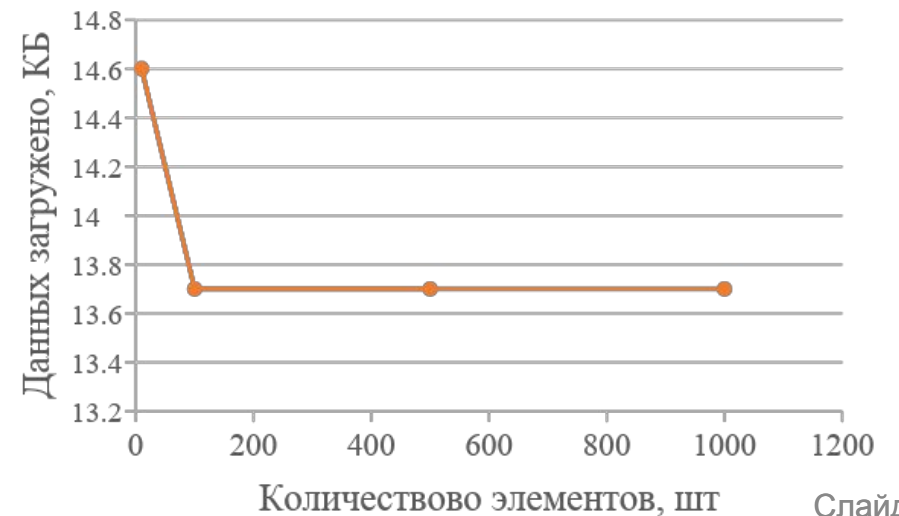
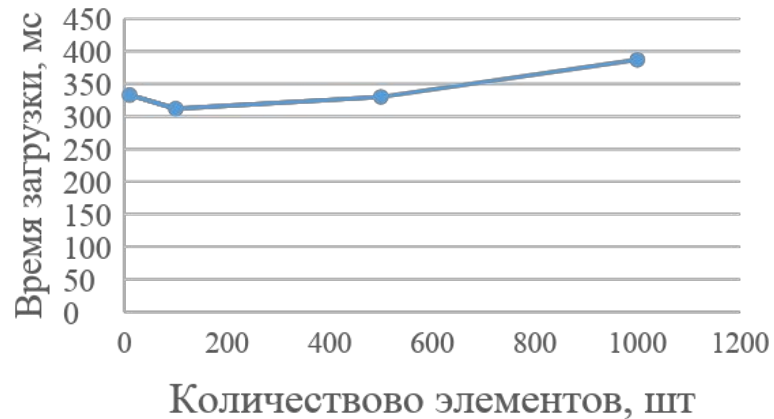
# Тестирование страницы на скорость загрузки

Пестов Александр  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ  
ЗАКАЗЧИКУ, НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ

Целевой объект –  
папка с 10, 100, 500,  
1000 элементами



Целевой объект –  
элемент внутри  
папки с 10, 100,  
500, 1000  
элементами



# Тестирование безопасности сайта

Пестов Александр  
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФОРМИРОВАНИЯ И  
ИНТЕРПРЕТИРОВАНИЯ ДАННЫХ ОБ ИЗДЕЛИЯХ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ  
ЗАКАЗЧИКУ, НА ОСНОВЕ ИНФОРМАЦИИ ИЗ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ ОБ ИЗДЕЛИИ

Объект тестирования	Результат
Диагностика авторизации (Контроль доступа)	Разрешение доступа пользователей с разными правами к данным соответствует ожиданиям
Валидация входных значений	При попытке ввода данных, имеющие запрещенные символы, будет выведено соответствующие сообщение
Механизмы обработки ошибок	При возникновении необработанных ошибок, генерируется страница с описанием ошибки

# Выводы по работе

- Проанализированы алгоритмы формирования и интерпретирования данных.
- Выбрана технология разработки.
- Разработана серверная составляющая.
- Разработан модуль интерпретации на WEB странице.
- Проведены испытания на соответствие алгоритма техническим требованиям.



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**