МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ И СОЗДАНИЯ BPMN-СХЕМ

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

На 15 листах

Действует с «27» ноября 2024 г.

СОГЛАСОВАНО и УТВЕРЖДЕНО

Власовым Дмитрием Викторовичем

кандидат физико-математических наук,   
доцент кафедры ИТиЭО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

Санкт-Петербург

2024

СОДЕРЖАНИЕ

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_30j0zll)

[ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ 4](#_1fob9te)

[Требования к функциональным характеристикам 6](#_tyjcwt)

[Требования к надежности 6](#_3dy6vkm)

[Условия эксплуатации 7](#_1t3h5sf)

[Требования к техническим средствам 7](#_4d34og8)

[ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 9](#_26in1rg)

[ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ 12](#_35nkun2)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 14](#_1ksv4uv)

# ВВЕДЕНИЕ

**Наименование:** разработка веб-приложения для визуализации и создания BPMN-схем.

**Краткая характеристика области применения**: Программное изделие используется в сфере бизнес-анализа для создания, редактирования и визуализации BPMN-схем. Веб-приложение позволяет пользователям моделировать бизнес-процессы с использованием стандартов BPMN 2.0, предоставляя удобный интерфейс и инструменты для работы с элементами диаграмм. Система упрощает процесс проектирования процессов, их согласования и документирования, что особенно важно для оптимизации деятельности организаций.

**Объект, в котором используется программа:**

* Системы управления бизнес-процессами (BPMS)
* Средства анализа и моделирования процессов (Camunda, Bizagi)
* Инструменты проектирования и документирования процессов
* Корпоративные информационные системы
* Платформы для обучения и повышения квалификации сотрудников

Приложение интегрируется с другими инструментами управления процессами и может быть использовано как самостоятельное решение или часть более широкой экосистемы решение или как часть более широкой экосистемы для работы с бизнес-процессами.

# ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

Приказ №\_\_\_\_\_\_\_\_ от \_\_.\_\_.\_\_\_\_, утвержденный проректором по образовательной деятельности В. И. Снегурова

НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

**Функциональное назначение:** Веб-приложение предназначено для создания и редактирования BPMN-схем в интерактивном интерфейсе. Основные функции включают:

* Размещение и редактирование элементов BPMN-схем (пулы, задачи, события, шлюзы и пр.)
* Привязку элементов к бизнес-логике и данным
* Визуализацию последовательностей и взаимодействий процессов
* Экспорт схем в стандартизированные форматы (BPMN XML, PDF)
* Валидацию схем на соответствие стандарту BPMN 2.0
* Интеграцию с другими системами через API для передачи данных и диаграмм
* Ведение версий схем с возможностью отката изменений

**Эксплуатационное назначение:** Веб-приложение будет использоваться бизнес-аналитиками, менеджерами проектов, разработчиками и другими специалистами для:

* Проектирования и оптимизации бизнес-процессов
* Создания документации по процессам в визуальной форме
* Согласования процессов с заинтересованными сторонами
* Обеспечения единого стандарта проектирования процессов в организации
* Обучения сотрудников моделированию бизнес-процессов
* Интеграции с системами управления бизнес-процессами (BPMS)
* Ускорения внедрения изменений и автоматизации процессов

ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ИЛИ К ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ

# Требования к функциональным характеристикам

**Функции:**

* Создание и редактирование BPMN-схем с использованием стандартных элементов (пулы, задачи, события, шлюзы и т.д.)
* Экспорт схем в форматы BPMN XML и PDF
* Валидация схем на соответствие стандарту BPMN 2.0
* Управление версиями схем с возможностью отката изменений
* Интеграция с внешними системами через API
* Ведение иерархии бизнес-процессов и связи между ними

**Организация входных и выходных данных:** Входными данными являются информация о бизнес-процессах, загружаемые BPMN-схемы и настройки конфигурации приложения. Выходными данными являются визуализированные диаграммы, экспортированные схемы в формате XML и PDF, а также результаты валидации.

**Временные характеристики:** Время отклика при редактировании схем не превышает 200 мс. Экспорт схем размером до 100 элементов выполняется не более чем за 3 секунды.

# Требования к надежности

**Гарантированная работа:** Приложение должно корректно функционировать при любых допустимых данных, поддерживать проверку на ошибки, валидацию входных данных и предоставлять пользователю подробные сообщения об ошибках.

**Обработка ошибок:** Предоставление информативных уведомлений об ошибках, сохранение изменений перед сбоем, возможность восстановления предыдущей версии схемы.

**Восстановление:** Автоматическое сохранение промежуточных результатов. Время восстановления данных после сбоя не более 30 секунд.

# Условия эксплуатации

### Требования к окружению: Программное обеспечение должно работать в любой операционной системе с поддержкой веб-браузера (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge) и серверного окружения, способного запускать веб-приложения (например, Node.js или Java). Для работы требуется подключение к интернету (для интеграции с внешними сервисами и API).

### Пользователи: Бизнес-аналитики, менеджеры проектов, специалисты по бизнес-процессам, разработчики, сотрудники отделов автоматизации и корпоративного управления.

### Требования к техническим средствам

**Минимальные требования**: Процессор: 2 ядра, 2.0 GHz; ОЗУ: 4 GB; Дисковое пространство: 1 GB; Сетевое подключение: 1 Mbps.

### Программное обеспечение: Современный веб-браузер с поддержкой HTML5 и JavaScript, Серверное ПО: Node.js, Java или эквивалентная платформа для запуска веб-приложений, СУБД (опционально): PostgreSQL, MySQL или их аналоги.

Требования к информационной и программной совместимости

### Технологии и стандарты: BPMN 2.0, JavaScript (ES6+), HTML5/CSS3, RESTful API, JSON, XML, совместимость с BPMS-системами (например, Camunda, Bizagi)

### Безопасность: Валидация входных данных и защита от некорректных значений, безопасная обработка данных и файлов, защита от XSS-атак, SQL-инъекций и других типов уязвимостей, шифрование данных при передаче и хранении (например, с использованием HTTPS и TLS)

### Требования к маркировке и упаковке

### Распространение: Репозиторий на GitHub с исходным кодом и примерами использования, документация в формате Markdown или на специализированных платформах (например, Read the Docs), возможность загрузки дистрибутива через официальный веб-сайт или платформы, такие как Docker Hub (при использовании контейнеризации)

### Маркировка: Версия продукта, список зависимостей, лицензия, контактная информация.

## Требования к транспортированию и хранению

* Хранение исходного кода и документации в Git-репозиториях (например, GitHub, GitLab)
* Резервное копирование в облачных сервисах (например, AWS S3, Google Drive)
* Обеспечение доступности через защищенные каналы передачи данных (HTTPS, SSH)
* Регулярное обновление и архивирование релизов в централизованной системе хранения (например, Artifactory, Docker Registry)

# ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

### Состав документации:

* Техническое задание на разработку
* Руководство пользователя для работы с веб-приложением
* API документация для интеграции с другими системами
* Руководство по разработке и доработке функционала
* Примеры создания и экспорта BPMN-схем

### Характеристики документации:

* Формат: HTML/Markdown для удобства работы и интеграции в системы документации (например, Read the Docs)
* Язык: русский и английский
* Доступность: онлайн на официальном сайте приложения и офлайн в виде скачиваемого архива
* Версионирование документации

### Требования к содержанию:

* Подробные инструкции по установке и настройке сервера приложения
* Пошаговые примеры использования: создание, редактирование и экспорт BPMN-схем
* Подробный API-референс для интеграции с внешними системами
* Руководство по созданию кастомных плагинов или модулей расширения
* Описание архитектуры
* Рекомендации по оптимизации

СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

|  |  |
| --- | --- |
| **Стадии** | **Этапы** |
| Исследовательская стадия | Анализ существующих инструментов для создания BPMN-схем (Camunda, Bizagi, Signavio) |
| Изучение современных подходов к разработке веб-приложений (MVC, SPA, RESTful API) |
| Определение оптимальной архитектуры приложения (клиент-серверная, модульная) |
| |  | | --- | | Выбор технологий и библиотек (React, Node.js, BPMN.js, PostgreSQL) |  |  | | --- | |  | |
| Разработка ядра приложения | Базовая функциональность:  * Разработка интерфейса для создания и редактирования BPMN-схем * Реализация функционала экспорта схем в формат BPMN XML и PDF * Создание модуля валидации схем на соответствие стандарту BPMN 2.0 * Разработка системы управления версиями схем |
| Интеграции и API:  * Разработка RESTful API для работы с диаграммами * Подключение внешних систем через API (BPMS, базы данных) |
| Разработка дополнительных компонентов | Интеграция системы шаблонов для стандартных процессов |
| Реализация функций привязки элементов BPMN-схем к данным (например, из базы данных) |
| Добавление пользовательских подсказок и встроенной справки |
| Оптимизация рендера для работы с большими схемами |
| Тестирование | Модульное тестирование:  * Написание unit-тестов * Интеграционное тестирование взаимодействия между компонентами * Нагрузочное тестирование для проверки работы приложения с большими диаграммами |
| Пользовательское тестирование:  * Тестирование на реальных сценариях работы * Сбор обратной связи от бизнес-аналитиков и менеджеров проектов * Исправление выявленных ошибок |
| Оптимизация | Профилирование производительности приложений |
| Оптимизация рендера BPMN-схем и работы API |
| Улучшение пользовательского интерфейса (UX/UI) |
| Подготовка приложения к релизу |
| Разработка  документации | Создание технического задания и описания архитектуры приложения |
| Написание руководства пользователя с примерами создания BPMN-схем |
| Документация API для интеграции приложения с внешними системами |
| Подготовка демонстрационных примеров использования |
| Дополнительные задачи | Создание демонстрационных BPMN-проектов для обучения пользователей |
| Настройка автоматизации CI/CD (например, с использованием GitHub Actions) |
| Подготовка и публикация приложения на платформе Docker Hub или аналогичных |
| Релиз приложения и его документации |

**Общий срок разработки** – 6 месяцев.

# ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

## Виды испытаний:

### Функциональное тестирование

* Создание и редактирование BPMN-схем
* Экспорт схем в формат BPMN XML и PDF
* Работа с подсказками и системой валидации
* Интеграция с API внешних систем
* Управление версиями схем
* Поддержка многоязычности интерфейса

### Производительность

* Тестирование на больших BPMN-схемах с сотнями элементов
* Оценка времени загрузки и редактирования сложных диаграмм
* Использование оперативной памяти и процессорных ресурсов
* Производительность рендера элементов и работы API

### Интеграционное тестирование

* Совместимость с BPMS-системами (например, Camunda, Bizagi)
* Тестирование работы с базами данных (PostgreSQL, MySQL)
* Проверка функционирования на разных браузерах и операционных системах

## Требования к приемке:

### Документация

* Полное техническое задание
* Руководство пользователя для работы с приложением
* API документация с примерами интеграции
* Демонстрационные примеры использования

### Критерии приемки

* Покрытие тестами (модульные, интеграционные) не менее 80%
* Соответствие коду стандартам (например, ES6+ или PEP 8 для серверной части)
* Отсутствие критических ошибок, влияющих на функциональность
* Полнота и актуальность технической и пользовательской документации

## Этапы приемки:

Предварительное тестирование

* Проверка базовой функциональности (создание и редактирование схем)
* Оценка производительности приложения на больших проектах
* Анализ качества кода (с использованием линтеров и инструментов профилирования)

Финальная приемка

* Демонстрация полного рабочего приложения заказчику
* Проверка соответствия техническому заданию (ТЗ)
* Оценка полноты и удобства документации

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

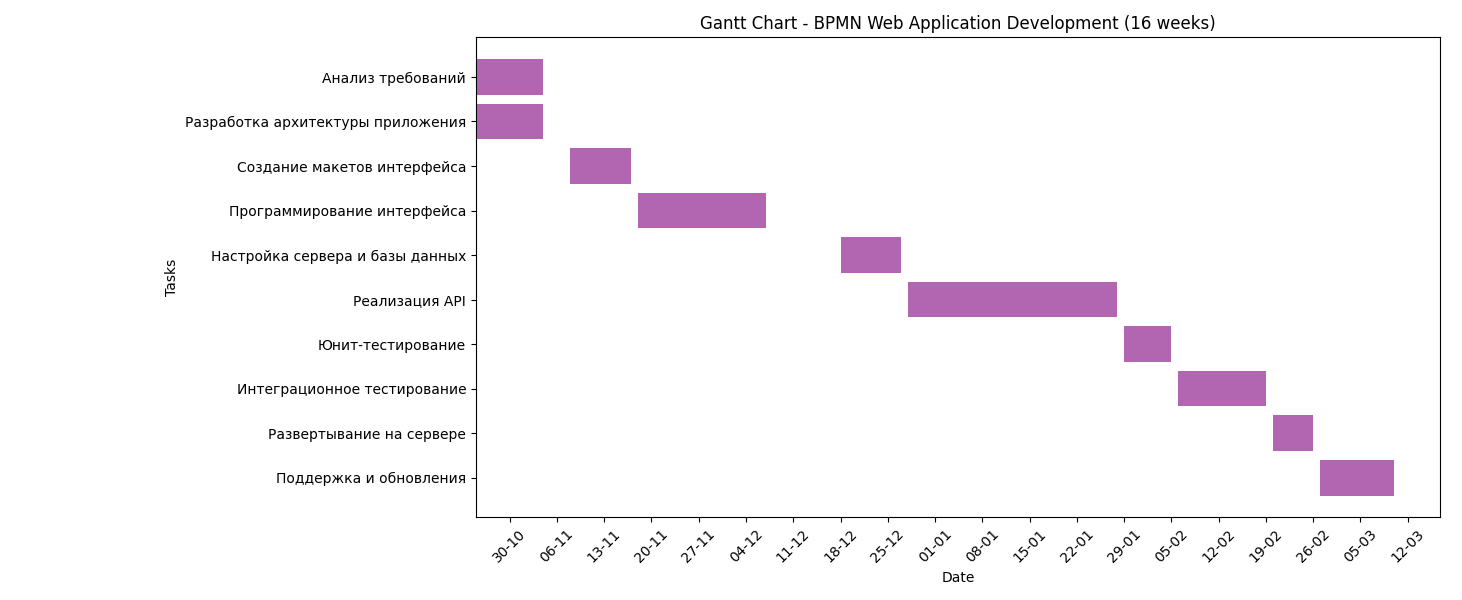


Рисунок 1 – Диаграмма Ганта

СОСТАВИЛ и ВЫПОЛНИЛ

Зухир Амира Саидовна

Студентка 4 курса, группа 1.2

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«25» декабря 2024 г.