

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ)"

ФАКУЛЬТЕТ ИННОВАЦИЙ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ ПРОБЛЕМ ИННОВАЦИЙ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ РАБОТА)

Направление подготовки: "Прикладные математика и физика"

НА ТЕМУ:

**ЕДИНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ
СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ И СОПРОВОЖДЕНИЯ
ПРОЕКТОВ, СОЗДАНЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ СТАНДАРТА
VIM**

Студент _____ Княжев В.А.

Научный руководитель _____ Зырин С.В.

г. Москва, 2019

Оглавление

1	Введение	2
1.1	Актуальность проблемы	2
1.2	Постановка задачи	4
1.3	План работ	5
2	Документ о концепции и границах	6
2.1	Бизнес-требования	6
2.1.1	Исходные данные	6
2.1.2	Возможности бизнеса	6
2.1.3	Бизнес-цели	7
2.1.4	Критерии успеха	7
2.1.5	Положение о концепции проекта	7
2.1.6	Бизнес-риски	8
2.2	Рамки и ограничения проекта	9
2.2.1	Основные функции	9
2.2.2	Ограничения и исключения	9
3	Функции системы	10
3.1	Основные требования к платформе	10

Глава 1

Введение

1.1 Актуальность проблемы

Темпы строительства зданий и промышленных объектов в мире и сложность конструкций увеличивается с каждым годом. Ранее использовавшиеся методы проектирования чертежей на бумаге отходят на второй план, и все более активно используются компьютерные технологии, а также становится очевидной необходимость повсеместного введения стандартов проектирования зданий.

Одним из наиболее современных стандартов проектирования является стандарт BIM (Building Information Modeling). Его концепция позволяет не только проектировать здания, но также охватить весь их жизненный цикл: от управления затратами и строительством здания до его эксплуатации.

Подобная всеобъемлемость хороша тем, что вся информация о конструкции содержится в одном проекте. Это помогает сохранять ее надежность, позволяет быстрее выявлять ошибки и уменьшать стоимость ремонта. Но также из этого вытекает необходимость координации одновременной работы большого количества людей над одним проектом: крупных команд архитекторов, иногда распределенных по всему миру, эксплуатирующих организаций и всех других людей, участвующих в поддержании здания. Поэтому очень важно иметь возможность одновременного изменения проекта здания разными людьми без потери каких-либо данных. Но ма-

лейшая ошибка в одном из элементов конструкции может быть критичной, поэтому важно в каждый момент времени знать, каким из участников и когда были внесены изменения в проект, чтобы все участники процесса несли индивидуальную ответственность за свою работу.

В настоящий момент программ, специализирующихся на архитектурных проектах, и которые бы хорошо решали задачу по координации работы большого количества людей и отслеживания изменений, не существует.

1.2 Постановка задачи

Требуется разработать веб-платформу, которая будет предоставлять следующие возможности:

1. Управление жизненным циклом проектов.

Создание проекта, добавление, редактирование и удаление файлов, управление правами доступа к проекту.

2. Отслеживание изменений проекта во времени.

Отображение списка всех изменений проекта, а также возможность просмотра версии данных или внесенных в проект изменений в конкретный момент времени.

3. Одновременное внесение изменений в проекты несколькими пользователями.

Пользователи могут работать над разными частями проекта в одно и то же время. При наличии конфликтующих изменений предоставляется возможность сохранения изменений, внесенных как другими пользователями, так и текущим.

4. Подготовка окружения, запуск системы и ее масштабируемость.

Возможность быстрой подготовки окружения и запуска сервиса для мгновенного развертывания веб-платформы. В моменты пиковой нагрузки пользователей, веб-платформа не должна терять производительность.

1.3 План работ

Глава 2

Документ о концепции и границах

2.1 Бизнес-требования

2.1.1 Исходные данные

На текущий момент архитекторам требуется иметь веб-платформу для управления своими проектами. А именно от платформы требуется предоставить возможности создания, хранения, изменения архитектурных проектов, а также возможности предоставления доступа другим пользователям и просмотр истории изменений проектов.

2.1.2 Возможности бизнеса

Ныне существующие системы не позволяют редактировать составные части проектов разными людьми в одно и то же время, а также не дают возможности просматривать хронологию изменений продукта.

Таблица 2.1: Нефинансовые цели

№	Цель
Н1	Разработать веб-платформу для управления и редактирования архитектурных проектов
Н2	Разработать алгоритм вычисления различий (diff) между файлами в разные промежутки времени
Н3	Разработать алгоритм объединения (merge) различных версий файлов при наличии конфликтов между ними
Н4	Реализовать алгоритм визуализации хронологических изменений проектов

2.1.3 Бизнес-цели

2.1.4 Критерии успеха

- Веб-платформа позволяет создать, изменить, удалить архитектурный проект
- В веб-платформе имеется возможность просмотреть список изменений между различными версиями (временными) проекта: список файлов со списком строк с изменениями
- При наличии конфликтов во время изменения какой-либо части проекта имеется возможность выбрать или заново написать в каждом блоке изменений правильный вариант кода, который будет сохранен после подтверждения редактором

2.1.5 Положение о концепции проекта

Для архитекторов, которым требуется управлять своими архитектурными проектами, а также иметь возможность отслеживать изменения проекта во времени, Architector является веб-платформой, которая будет выступать в качестве единой системы по хранению и изменению архитектурных проектов. В отличие от других существующих систем Architector

позволит просматривать изменения проекта во времени, а также даст возможность вносить конфликтующие изменения в проекты.

2.1.6 Бизнес-риски

- Сложности при реализации алгоритма нахождения различий между версиями проекта
- Корректность объединения изменений, выполненных в примерно один и тот же малый отрезок времени

2.2 Рамки и ограничения проекта

2.2.1 Основные функции

1. Создание проекта
2. Просмотр списка существующих и доступных пользователю проектов
3. Изменение описательных данных(?) в проекте
4. Добавление в проект файлов с контентом, на основе которых и будет строиться конкретное решение архитектора
5. Изменение описательных данных(?) в файлах проекта
6. Просмотр контента текущей версии файла
7. Изменение контента файла
8. Просмотр списка изменений между различными версиями проекта
9. Отображение контента проекта или файла в определенный момент времени в истории
10. Отображение списка изменений описательных данных и контента проекта и файлов в каждой отдельно взятой единице записей изменений проекта
11. Просмотр конфликтов при изменении проекта
12. Разрешение конфликта при сохранении изменений в проект

2.2.2 Ограничения и исключения

- Размер каждого файла должен не превышать 150 Мб (ограничение ifc формата)

Глава 3

Функции системы

3.1 Основные требования к платформе

1. Просмотр списка проектов

Описание	Пользователь может просмотреть список доступных ему преоктов. Также для поиска проектов имеется возможность фильтрации данных.
Функциональные требования:	
ПСПФ1	Система должна предоставить список всех проектов по заданным фильтрам
ПСПФ2	Записи проектов должны содержать следующую информацию: имя, описание проекта, даты создания и последнего изменения, имя владельца, а также краткую информацию о файлах.
Нефункциональные требования:	
ПСПН1	Пользователю отображаются только те проекты, владельцем которых он является, или к которым он имеет доступ на чтение или редактирование .

2. Создание проекта

Описание	Создание проекта с указанием его названия и описания.
Функциональные требования:	
СПФ1	При создании проекта система должна предоставить пользователю идентификатор, по которому он теперь сможет работать с только что созданным проектом.
СПФ2	При создании проекта система предоставляет пользователю возможность ввести имя и описание нового проекта.

3. Управление правами доступа к проекту

Описание	Предоставление доступа к проекту другим пользователям
Функциональные требования:	
ПДФ1	Каждому пользователю можно выдать права доступа к проекту
Нефункциональные требования:	
ПДН1	Права пользователей подразделяются на чтение, редактирование. Права на чтение подразумевают только просмотр всех данных проекта и его изменений. Права на редактирование включают в себя права на чтение, а также возможность управлять жизненным циклом проекта.
ПДН2	Только владелец проекта имеет возможность предоставлять какие-либо права доступа к проекту.
ПДН3	По умолчанию новый проект доступен только его владельцу.

4. Изменение описательных данных(?) в проекте

5. Добавление в проект файлов с контентом, на основе которых и бу-

дет строиться конкретное решение архитектора

В уже созданный проект происходит добавление нового файла с контентом	
Функциональные требования:	
ДФФ1	При невозможности загрузить данные система должна оповестить об этом пользователя (с указанием причины)
ДФФ2	Для удаления файла из проекта система требует указание его идентификатора и повторное подтверждение запроса на удаление
ДФФ3	При удалении файла из проекта система отображает этот файл только пользователям, имеющим права на редактирование
Требования к данным:	
ДФД1	Формат загружаемых данных должен соответствовать стандарту IFC
ДФД2	Максимальный размер загружаемых данных - 150 Мб

6. Изменение описательных данных(?) в файлах проекта

7. Просмотр контента текущей версии файла

8. Изменение контента файла

Пользователь имеет возможность изменить контент неудаленных файлов	
Функциональные требования:	
ВИФ1	После внесения изменений в контент текущей версии файла система должна проверить корректность данного изменения и оповестить пользователя либо о невозможности выполнения, либо об успешности операции
ВИФ2	После внесения изменений в контент файла система должна обновить историю проекта
Нефункциональные требования:	
ВИН1	Вносить изменения разрешается только в неудаленные файлы

9. Просмотр списка изменений между различными версиями проекта
10. Отображение контента проекта или файла в определенный момент времени в истории
11. Отображение списка изменений описательных данных и контента проекта и файлов в каждой отдельно взятой единице записей изменений проекта
12. Просмотр конфликтов при изменении проекта
13. Разрешение конфликта при сохранении изменений в проект

Литература

1. *Author1, Author2. The name of example* // conference of this article. 2019. pp. 45-49