



ТОМСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

# РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ЗАДАЧАМИ «ЛЕТОПИСЕЦ»

---

Научный руководитель:  
Доцент ОИТ ИШИТР  
А.В. Погребной

Студенты 8В13:  
И.А. Войтенко  
В.А. Ерохина  
В.А. Игнатьева

18.06.2025

# ВВЕДЕНИЕ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ



Целью настоящей работы является проектирование и реализация системы организации информации и управления задачами под названием «Летописец», которая позволит пользователям создавать гибкие структуры данных, управлять задачами, добавлять различные элементы — текст, изображения, файлы, списки и вложенные страницы — а также обеспечит безопасное хранение и синхронизацию данных между устройствами.

# АКТУАЛЬНОСТЬ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

- Рост интереса к цифровой организации жизни и повышение требований к доступности и надёжности инструментов управления данными.
- Увеличение потребности в решениях, полностью соответствующих российским стандартам безопасности и законодательства в сфере обработки персональных данных.
- Необходимость развития отечественного программного обеспечения, способного заменить уходящие с рынка внешние платформы и стать основой для дальнейшего технологического роста.



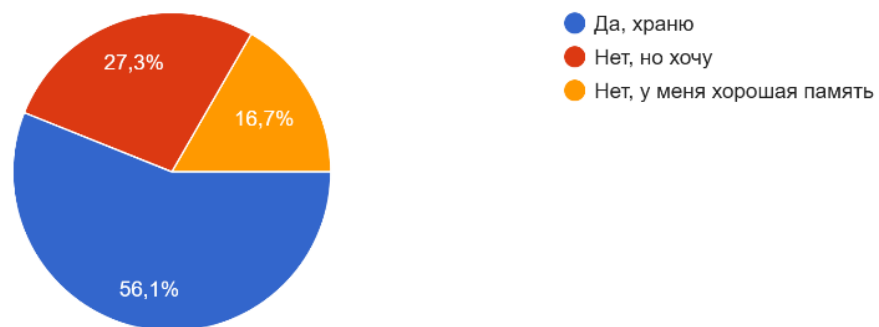
# РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

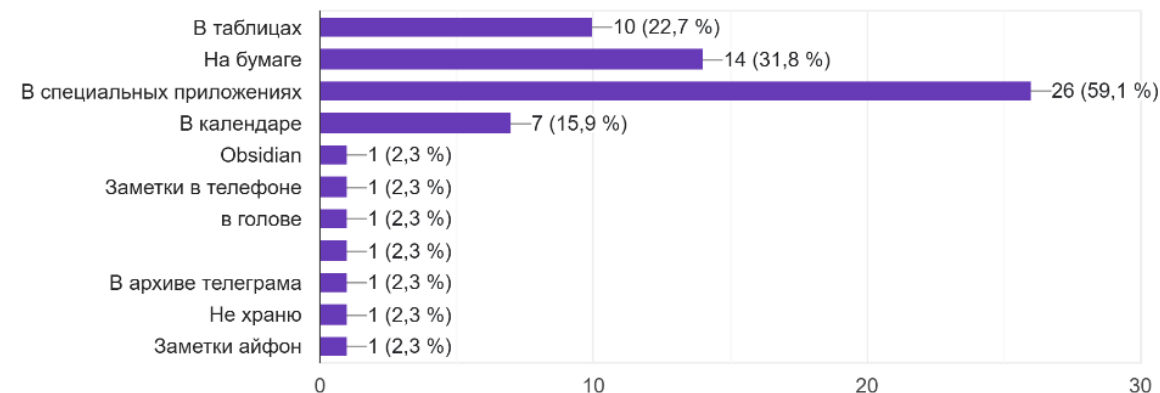
## 2. Храните ли вы в письменном виде заметки, задачи или планы?

66 ответов



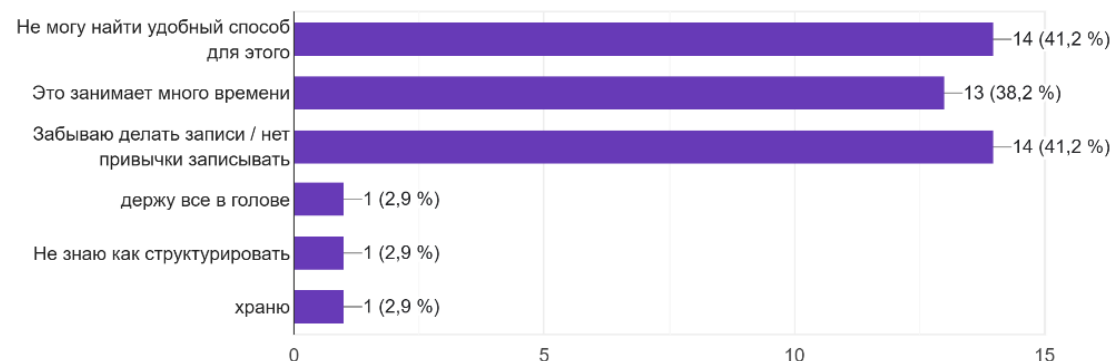
## 3. Если храните, то где?

44 ответа



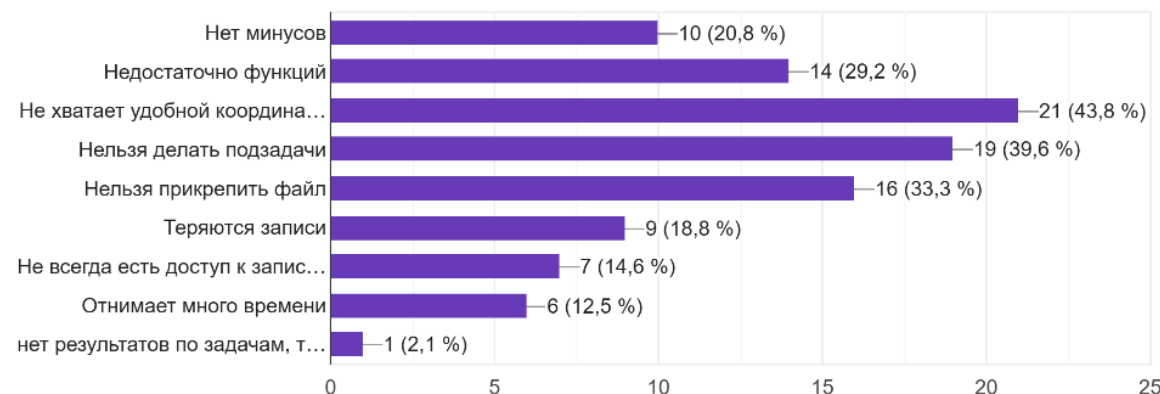
## 4. Если хотите, но не ведете, то почему?

34 ответа



## 5. Какие минусы в своём способе можете назвать?

48 ответов



# АНАЛОГИ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

Приложение	Вложенность	Простота использования	Персонализация	Безопасность	Цена	Платформа
Летописец	4	4	3	4	5	ПК, Смартфон
Planfix	3	3	4	5	4	Браузер, ПК, Смартфон
Мегаплан	2	3	3	5	4	Браузер, Смартфон
YouGile	2	5	2	3	5	Браузер, Смартфон
MyTracker	3	3	3	5	4	Браузер, ПК, Смартфон

# ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

- 
1. Создание, редактирование и удаление рабочих пространств
  2. Поддержка вложенных рабочих пространств и страниц
  3. Возможность добавления, редактирования и удаления различных элементов контента
  4. Синхронизация данных между десктопным и мобильным клиентами
  5. Безопасность хранения информации через JWT-аутентификацию
  6. Наличие оффлайн-режима

# РАБОЧИЕ ПРОСТРАНСТВА



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

**Рабочее пространство** – это ваш личный цифровой блокнот или проектная папка, где вы можете хранить информацию, создавать страницы, добавлять задачи и работать с различным контентом.

## **Свойства пространства:**

### Обязательные поля:

1. Название
2. Ссылка

### Необязательные поля:

1. Иконка

## **Элементы пространства:**

1. Ссылка на новую страницу
2. Форматируемый текст
3. Чекбокс
4. Изображение
5. Файл



# ДИАГРАММЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

## Целевая аудитория:

- Студенты
- Школьники
- Офисные работники
- Люди, привыкшие планировать жизнь





# ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ



– компьютерная разработка  
Войтенко Иван Алексеевич



– Backend-разработка  
Ерохина Виталина Андреевна



– мобильная разработка  
Игнатьева Валерия Андреевна



## Структура моделей данных

- User — модель пользователя
- Workspace — рабочее пространство
- Page — страница внутри рабочего пространства.
- TextElement, ImageElement, FileElement, CheckboxElement — модели элементов контента

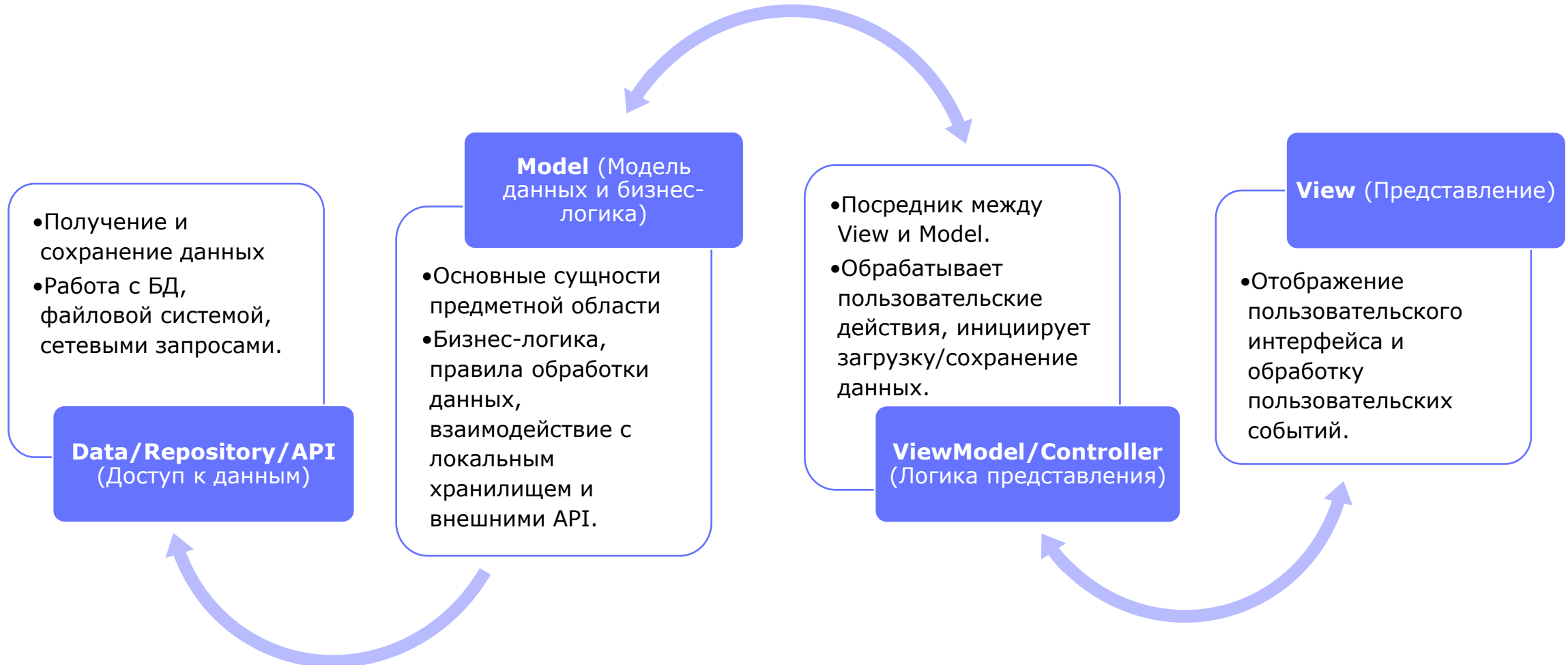
## Архитектура API

- Models – структуры данных
- Views — содержит классы представлений, реализующих обработку HTTP-запросов и возврат JSON-ответов.
- Urls — маршруты API, обеспечивающие доступ к ресурсам.
- Serializers — сериализаторы, преобразующие данные моделей в формат JSON и обратно.

# АРХИТЕКТУРА КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ





# МАКЕТ ИНТЕРФЕЙСА

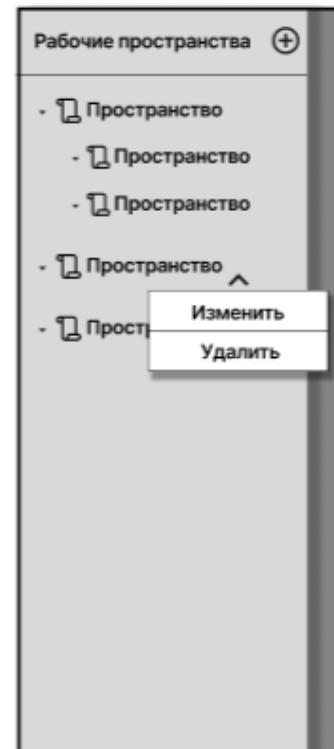


ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

Desktop - 1



Mobile

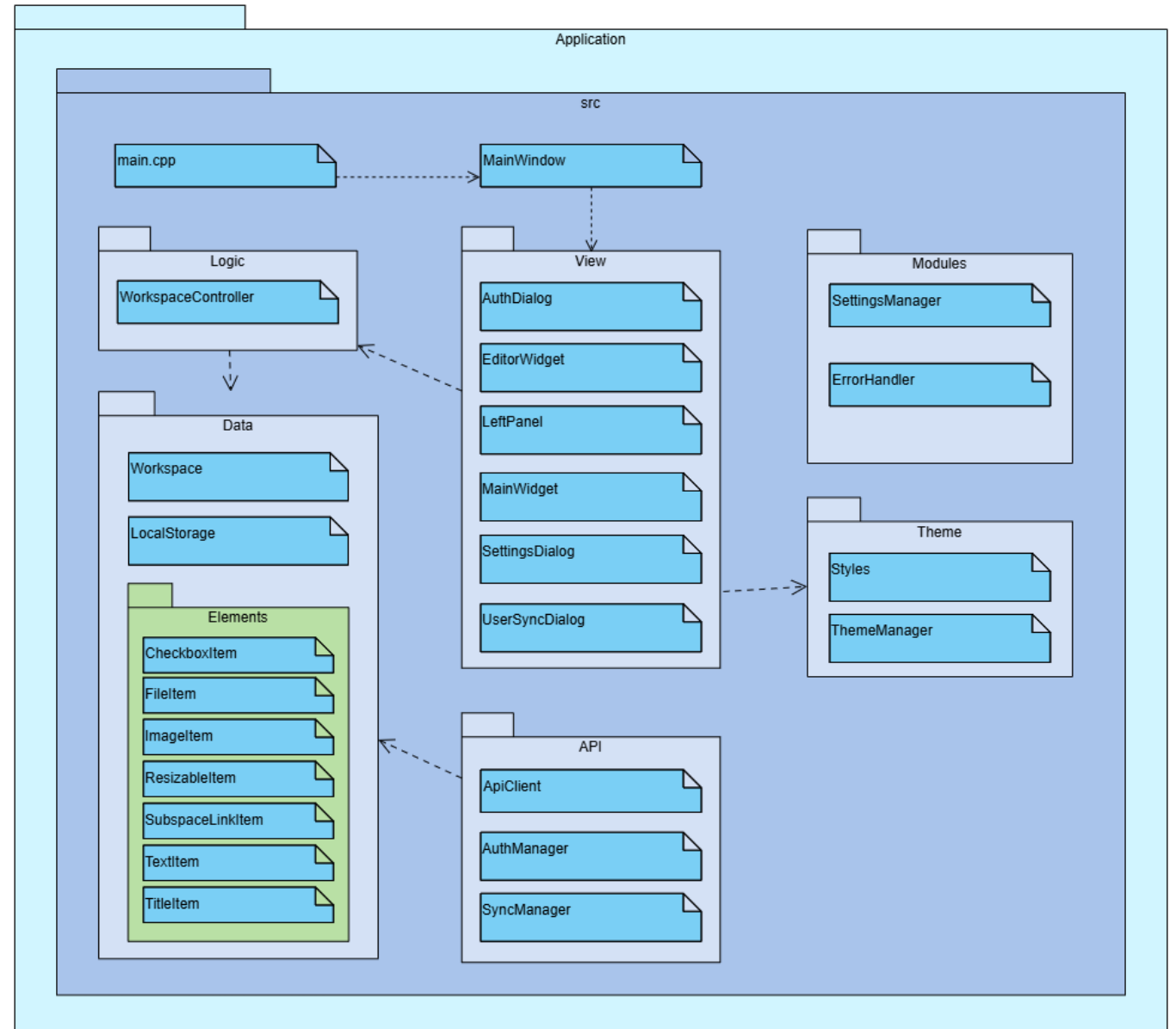


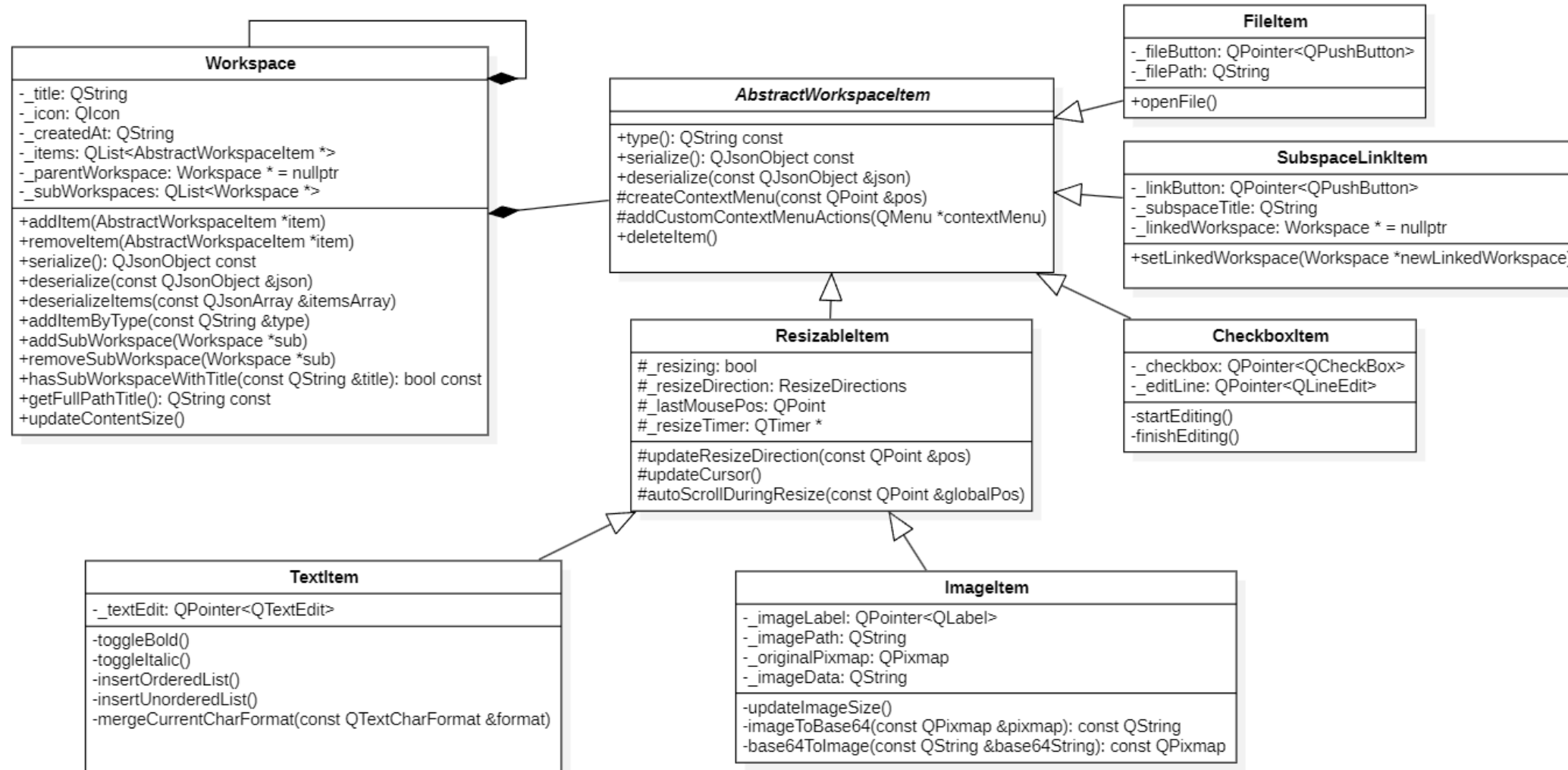
Mobile



# ДЕСКТОПНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

- main.cpp запускает главное окно (MainWindow)
- MainWindow использует виджеты из папки view/ для построения интерфейса
- Контроллеры из logic/ управляют бизнес-логикой и взаимодействуют с данными из data/
- api/ обеспечивает связь с внешними сервисами (например, для синхронизации или авторизации)
- theme/ и modules/ отвечают за внешний вид, пользовательские настройки и обработку событий



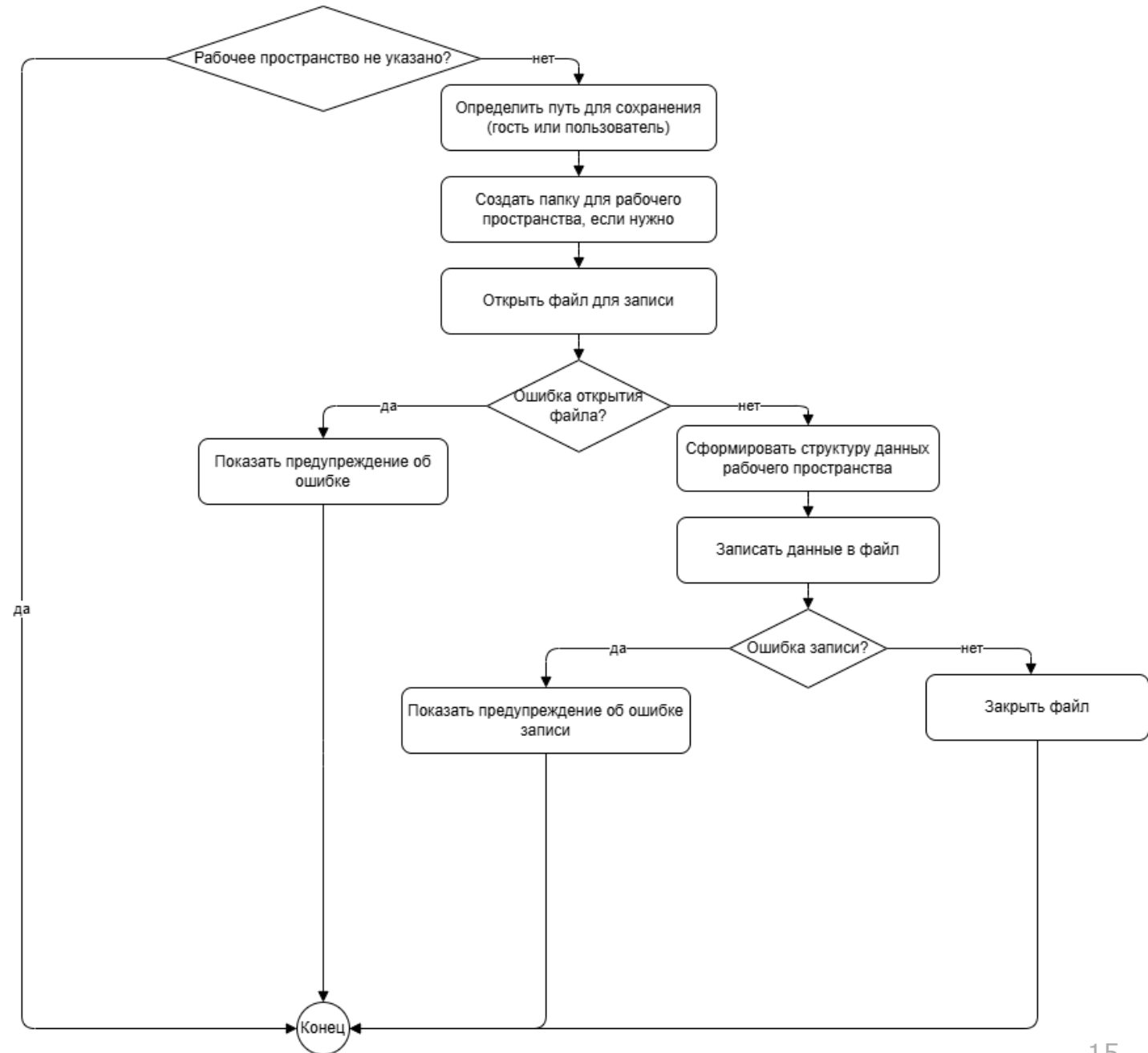




# LOCALSTORAGE: SAVEWORKSPACE

- Получает сериализованные данные рабочего пространства
- открывает или создаёт файл в директории пользователя
- записывает JSON-структуру на диск.

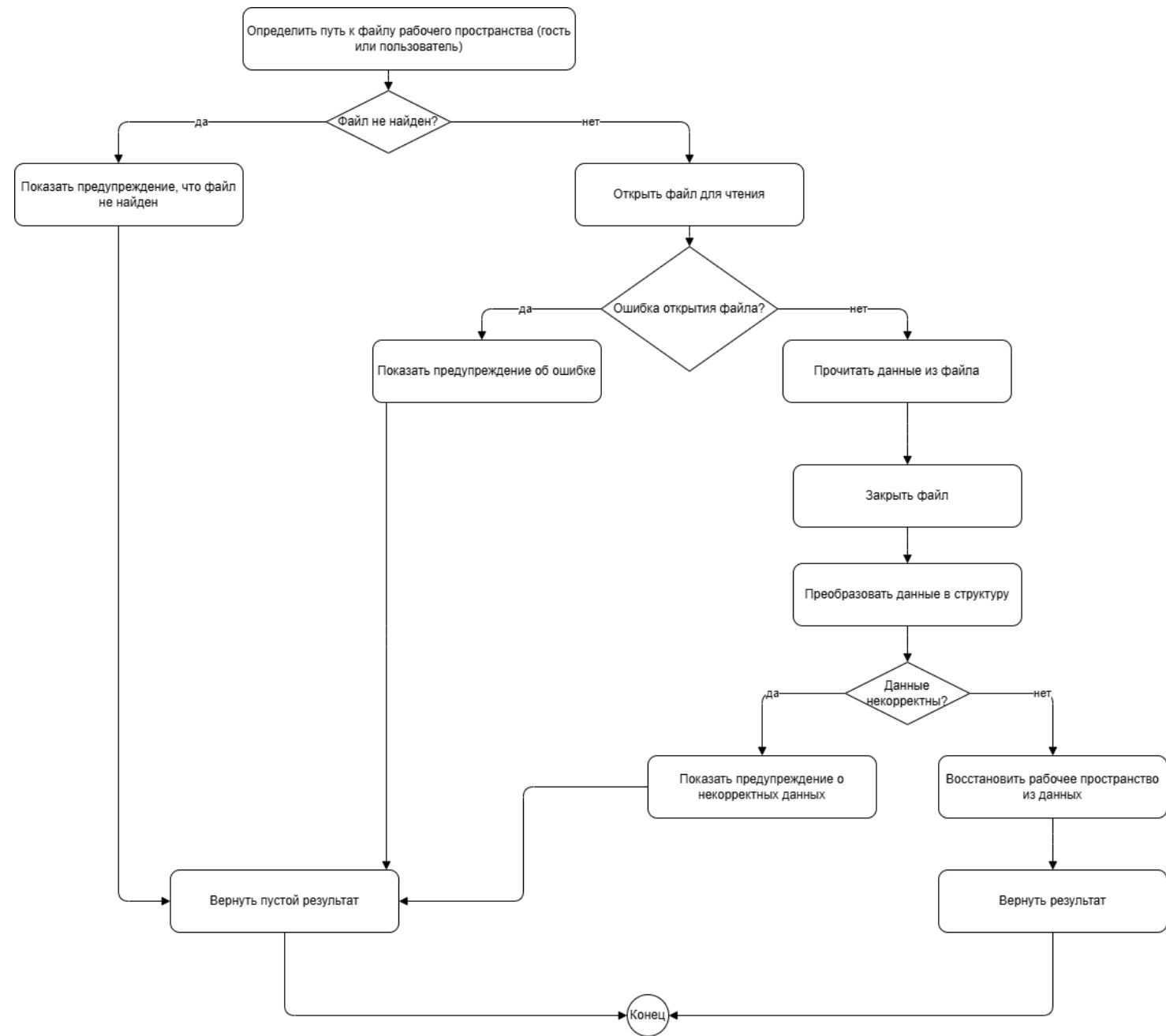
Данный метод обеспечивает целостность данных, проверяет успешность записи, при ошибках инициирует обработку через ErrorHandler. После успешного сохранения WorkspaceController инициирует обновление View.



# LOCALSTORAGE: LOADWORKSPACE

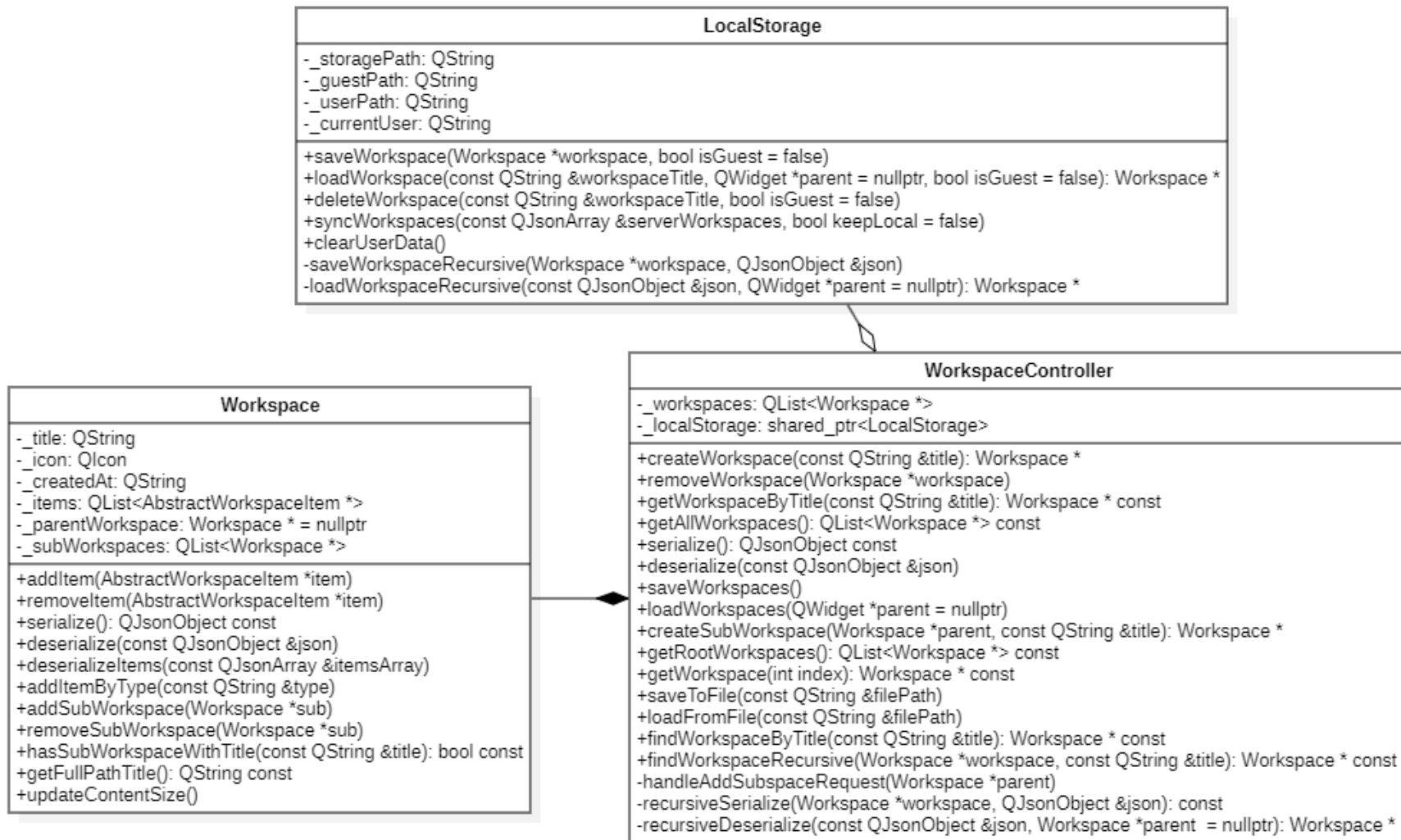
- Открывает файл рабочего пространства
- считывает JSON-структуру
- проверяет корректность данных
- возвращает результат WorkspaceController для десериализации.

В случае ошибок инициирует обработку через ErrorHandler. После загрузки WorkspaceController и View получают актуальные данные для отображения.





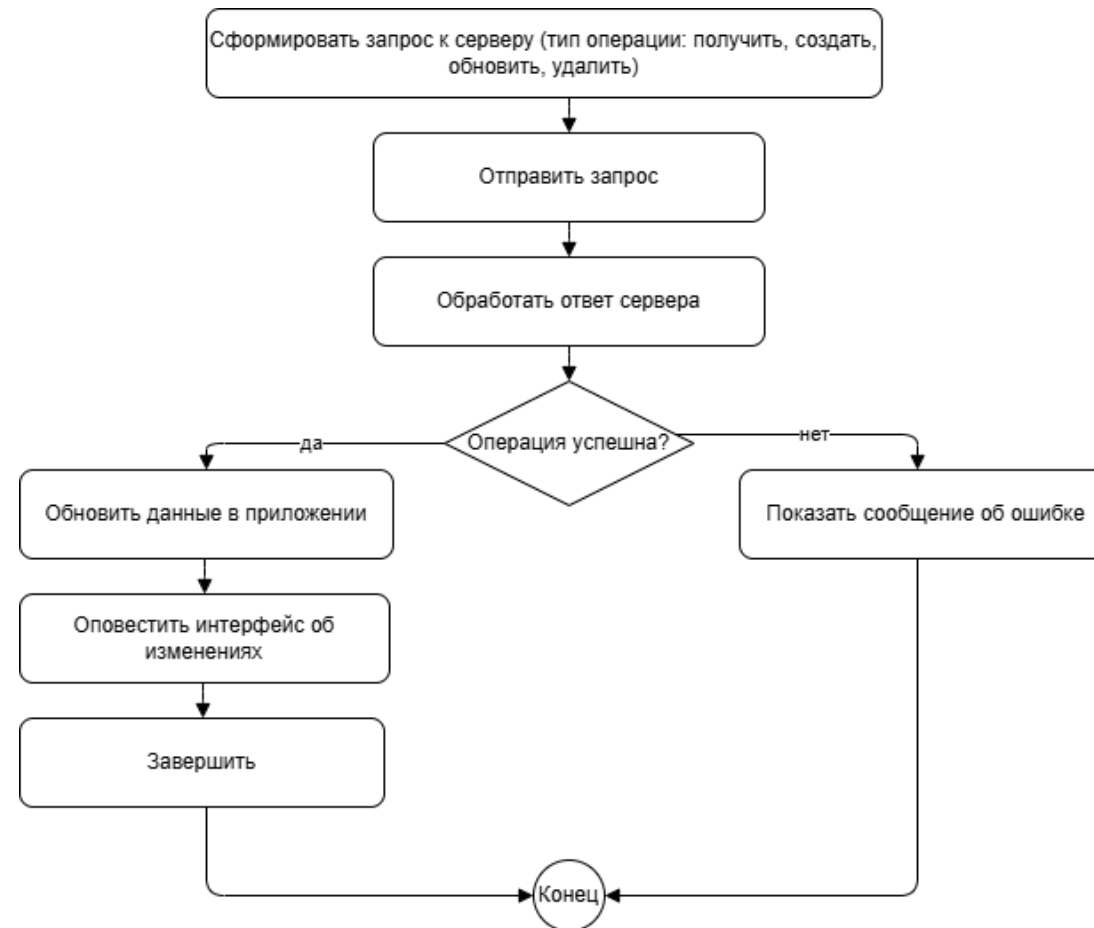
# WORKSPACECONTROLLER



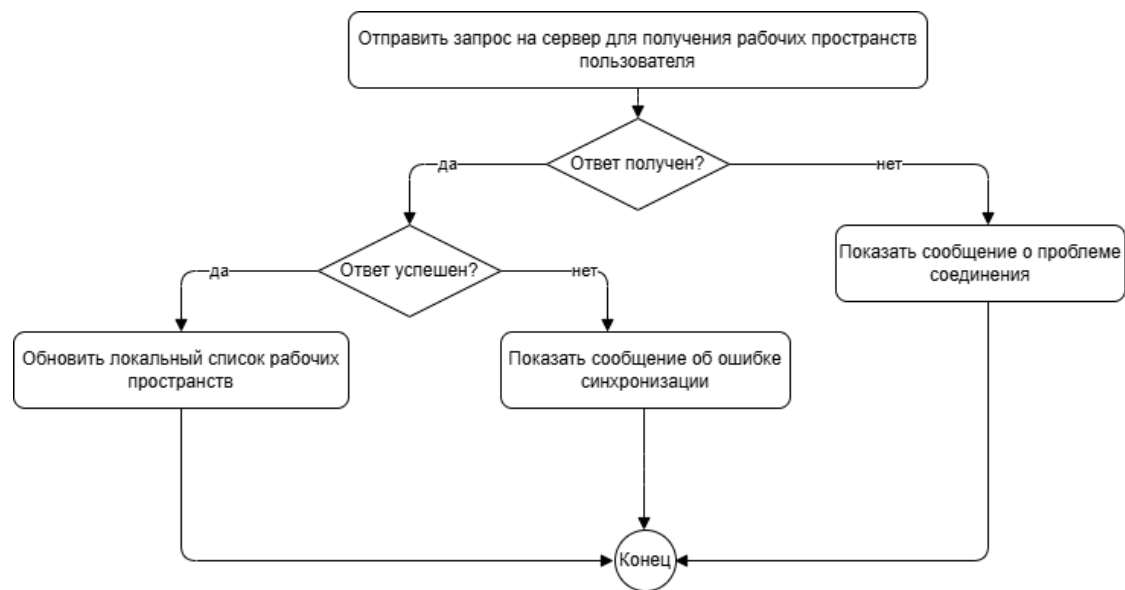


# API

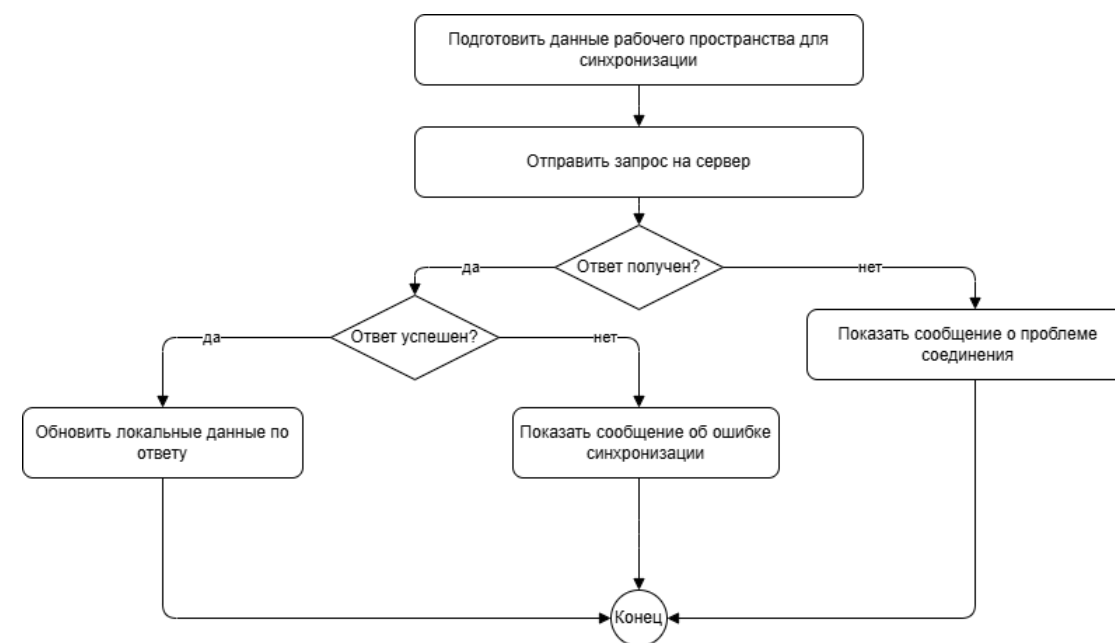
ApiClient реализует работу с REST API для отправки HTTP-запросов. Класс реализует методы для аутентификации, регистрации, выхода пользователя, а также для операций с рабочими пространствами, страницами и элементами. Реализована синхронизация данных и обработка конфликтов, а также операции с профилем пользователя.



# API: SYNC



Блок-схема метода `syncUserWorkspaces`

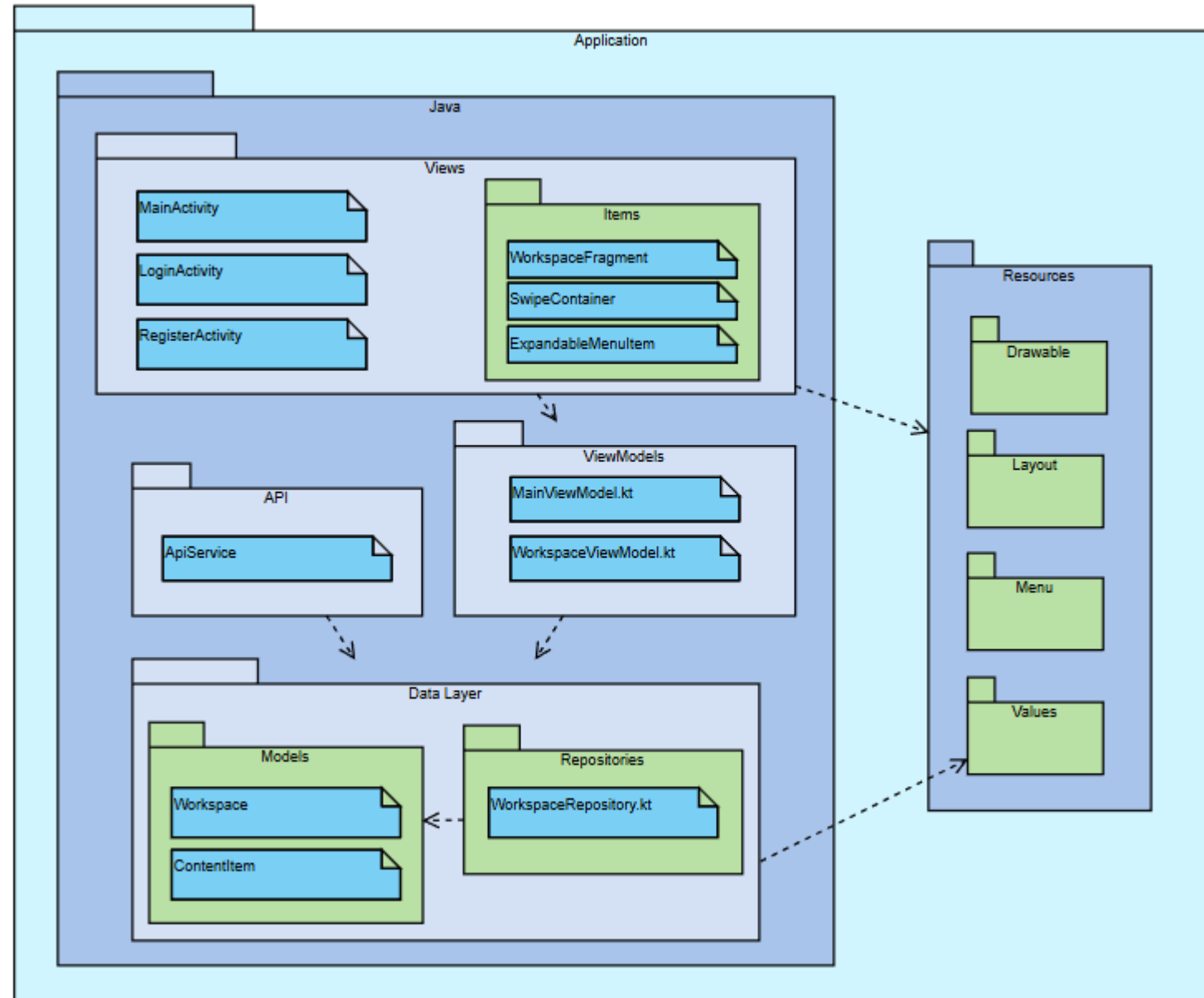


Блок-схема метода `syncWorkspace`



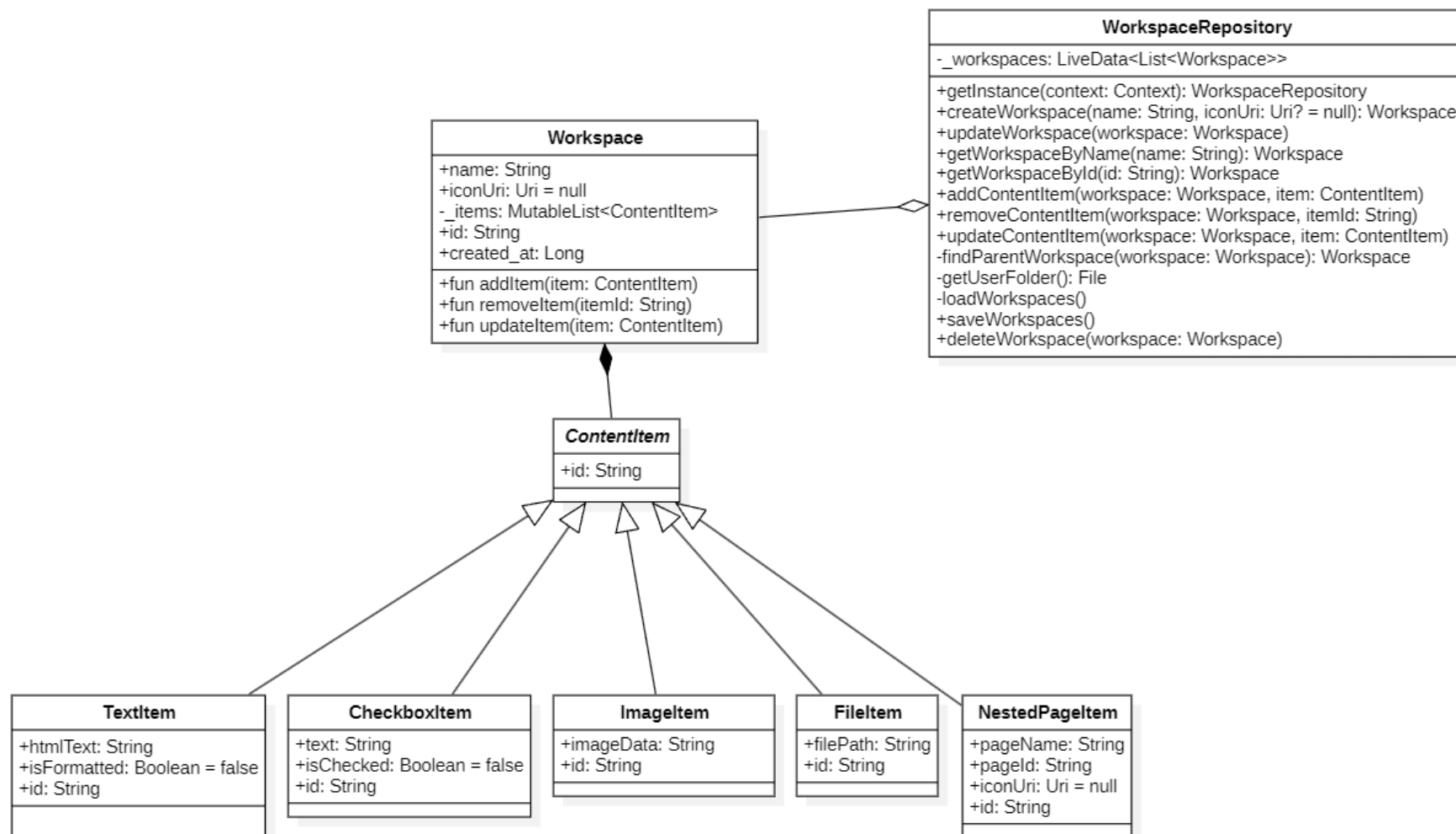
# МОБИЛЬНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

- Каталог views/ объединяет компоненты пользовательского интерфейса
- Каталог data/ представляет собой уровень доступа к данным
- Каталог viewmodels/ содержит классы, которые отвечают за хранение и управление состоянием пользовательского интерфейса
- Ресурсы приложения хранятся в директории res/





# DATA LAYER

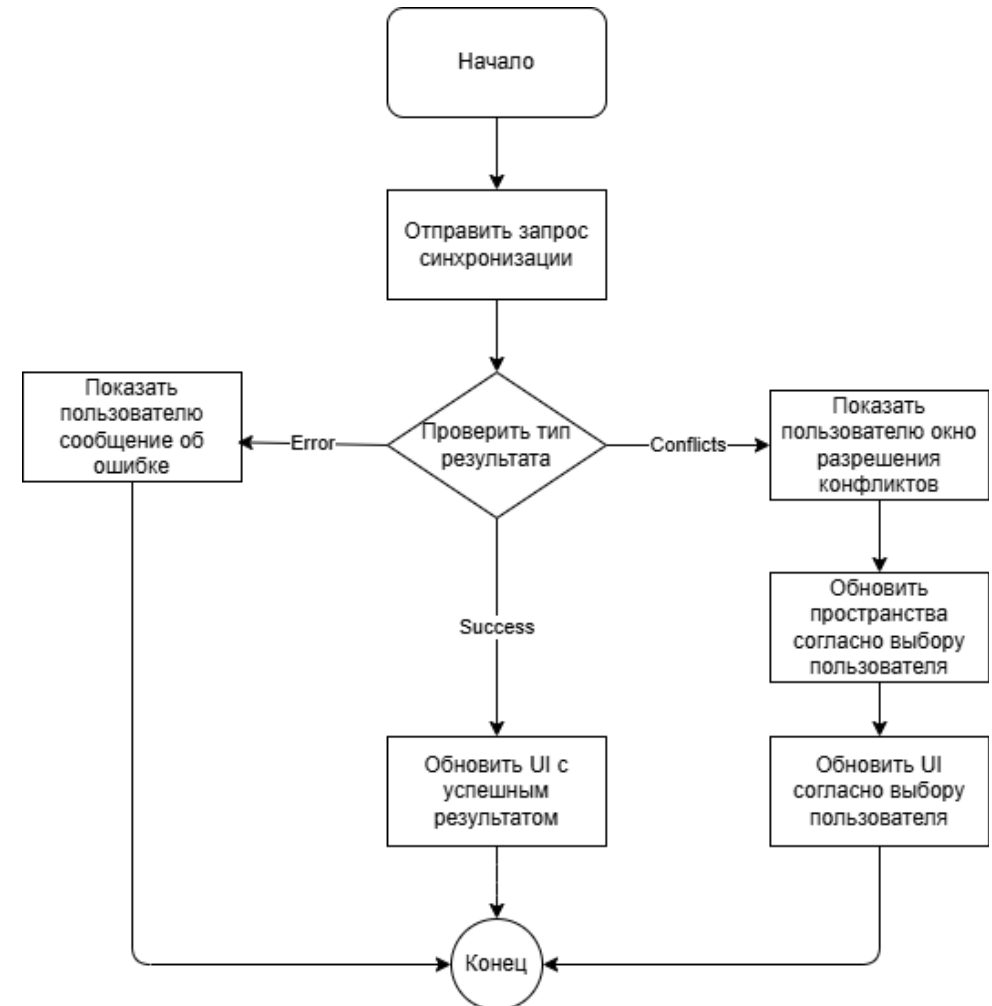


# VIEWMODELS



Методы:

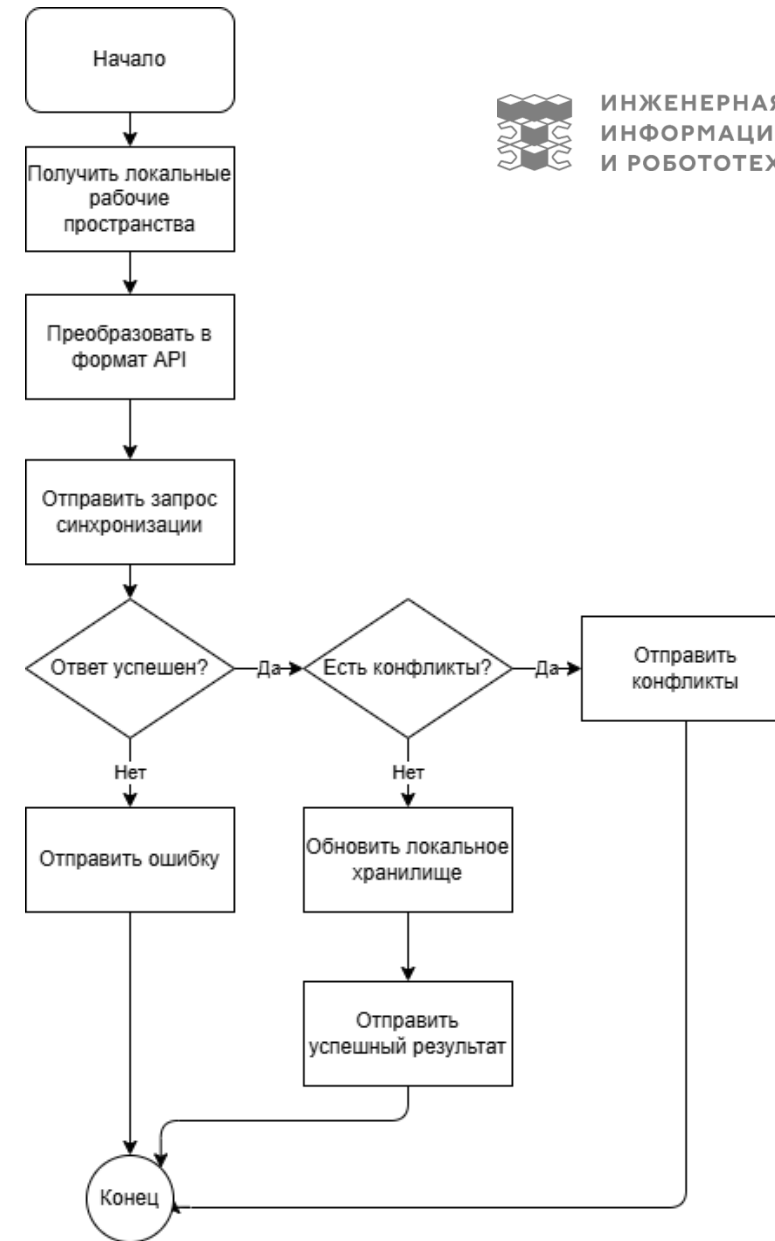
- Управление пространствами (создание, редактирование, удаление)
- Управление элементами (создание, редактирование, удаление)
- `setCurrentWorkspace(workspace: Workspace)`
- `syncWorkspaces(userId: String)`
- `resolveConflict(conflict: WorkspaceConflict, useLocalVersion: Boolean)`
- `saveWorkspace(workspace: ApiWorkspace)`



# API SERVICE: СИНХРОНИЗАЦИЯ

Процесс синхронизации включает следующие этапы:

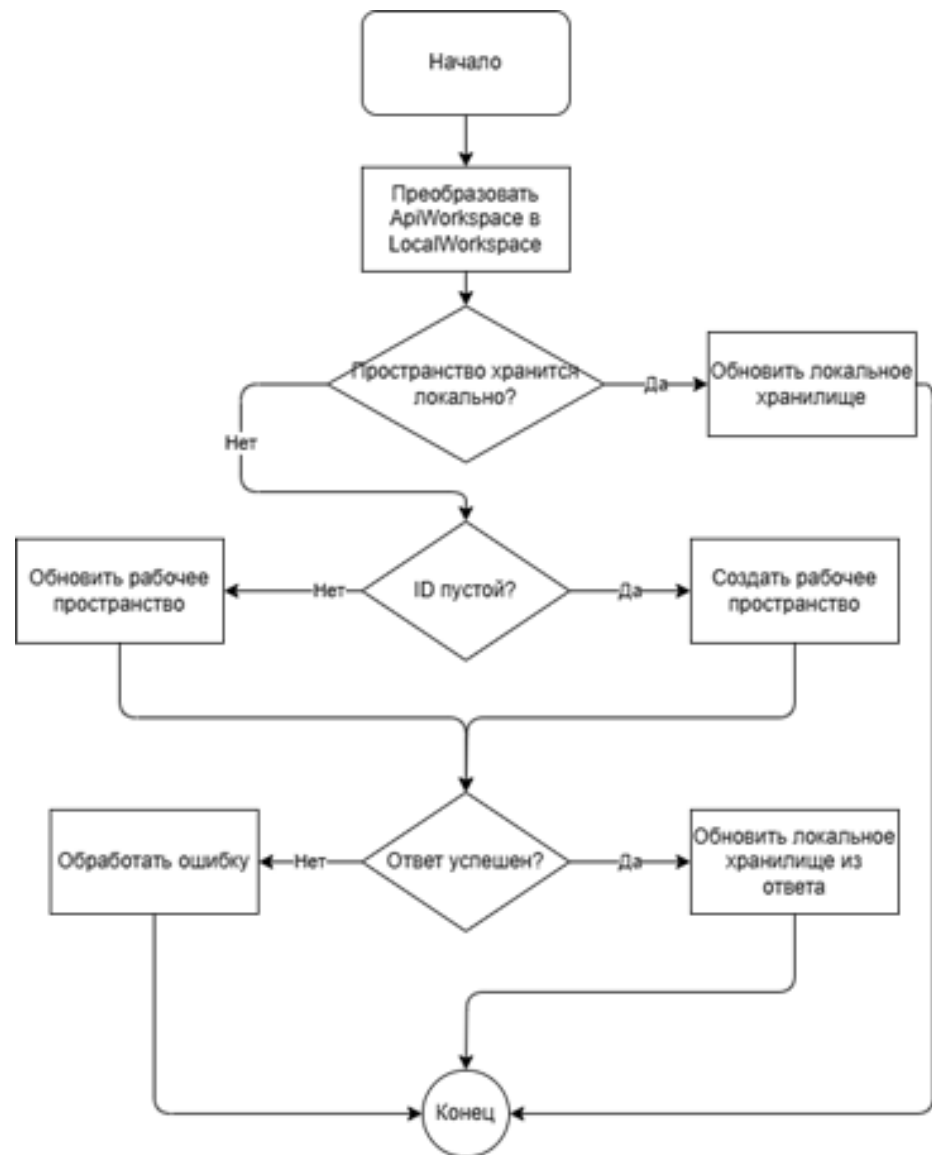
- Сборка списка изменений с момента последней синхронизации.
- Отправка изменений на сервер.
- Получение серверных обновлений.
- Анализ конфликтов и их разрешение.
- Обновление локального состояния и UI.





# API SERVICE: СОХРАНЕНИЕ

Сохраняет рабочее пространство локально или на сервере в зависимости от флага isLocal. Обработывает создание и обновление.



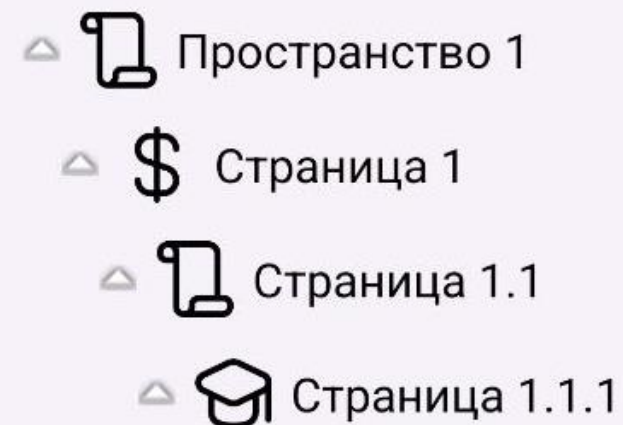
# ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕРФЕЙСА



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

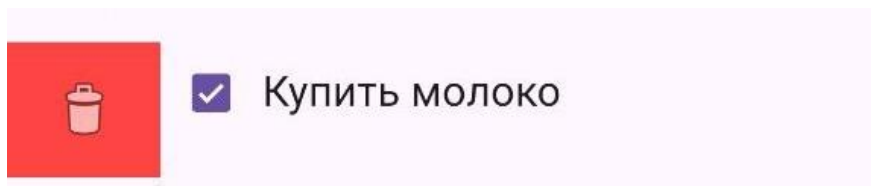
ExpandableMenuItem реализует функционал раскрывающегося элемента меню.

updateNestedItems() рекурсивно создает новые экземпляры ExpandableMenuItem для каждого вложенного рабочего пространства.



SwipeContainer реализует механизм свайпа для отображения кнопки удаления.

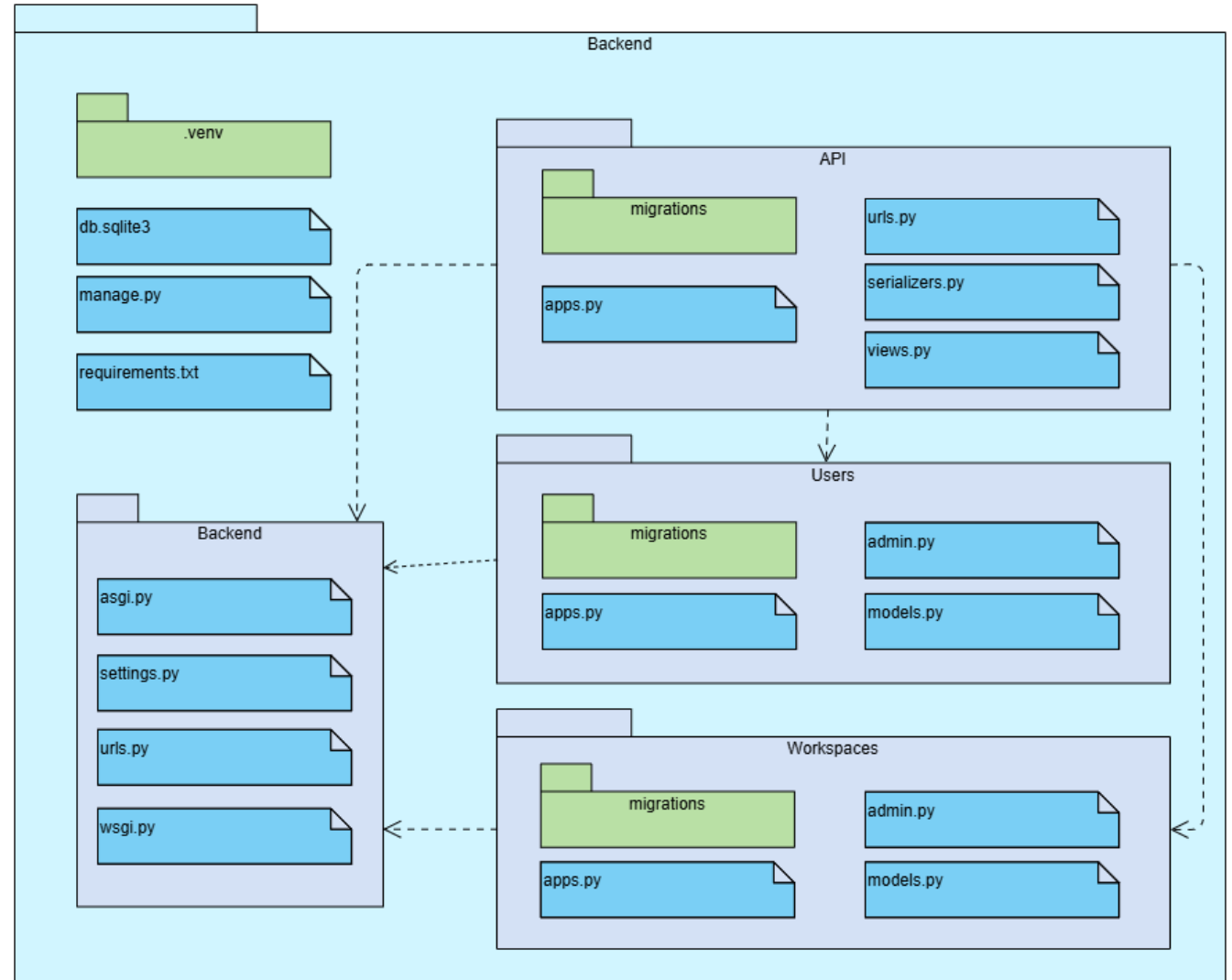
Механика свайпа реализована через переопределение методов onInterceptTouchEvent() и onTouchEvent().





# СЕРВЕРНАЯ ЧАСТЬ

- Основная логика API вынесена в отдельный модуль backend/api
- Модуль пользователей (backend/users/) содержит модель пользователя
- Модуль рабочих пространств представляет собой центральный функциональный блок в директории backend/workspaces/.
- Директория backend содержит настройки всего серверного приложения

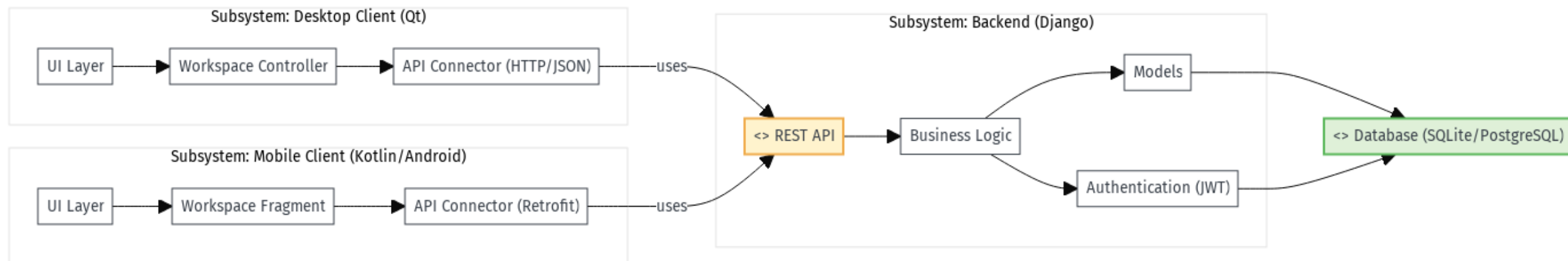




# ДИАГРАММА КОМПОНЕНТОВ

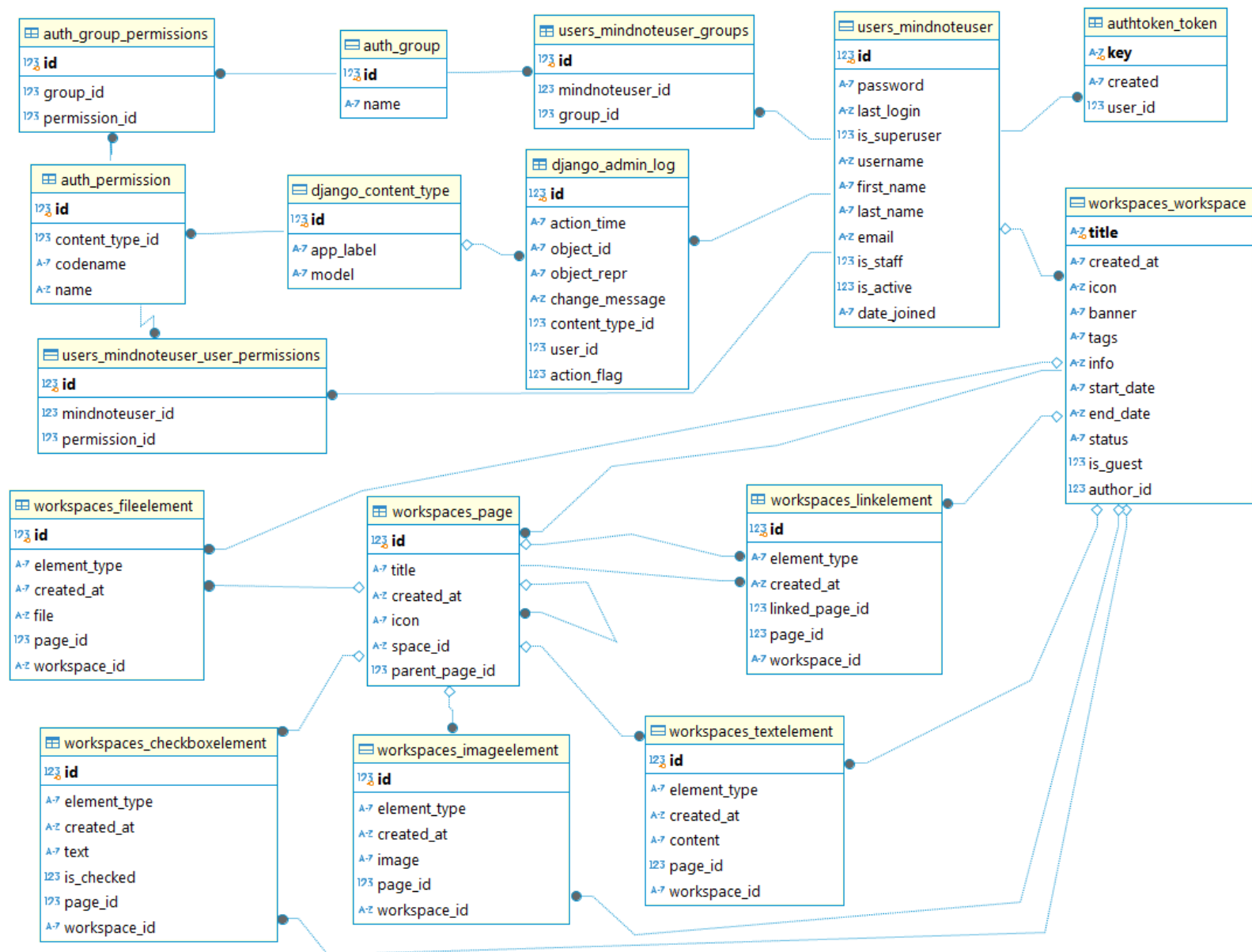


Серверная часть системы представляет собой центральный элемент архитектуры приложения, обеспечивающий хранение, обработку и синхронизацию данных между клиентскими частями — десктопным и мобильным приложениями. Именно на стороне сервера реализуется бизнес-логика, управление доступом, взаимодействие с базой данных и обеспечение безопасности передаваемой информации.



# МОДЕЛИ ДАННЫХ

- Пользователи
- Рабочие пространства
- Страницы
- Элементы страницы







# СЕРИАЛИЗАТОРЫ

## **Сериализаторы:**

- *Преобразуют сложные объекты в плоские структуры*
- *Обработывают вложенные отношения между моделями*

### Base64ImageField

- Позволяет принимать изображения в формате base64 для передачи иконок и изображений от клиента к серверу.

### Элементы страницы

- Каждый тип элемента имеет свой собственный сериализатор, который отвечает за сериализацию/десериализацию соответствующей модели.

### Страница

- Собирает все элементы, связанные со страницей, и сериализует их в зависимости от типа
- Поддерживает рекурсивное представление вложенных страниц, что позволяет строить древовидную структуру данных.

### Пространство

- Предоставляет интерфейс для работы с рабочими пространствами, включая элементы и вложенные страницы.



# ЭНДПОИНТЫ

## Настройка API endpoints:

- DRF Router для автоматической генерации стандартных маршрутов
- Кастомные пути для специализированных операций



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

GET	/api/workspaces/	🔒
POST	/api/workspaces/	🔒
GET	/api/workspaces/{title}/	🔒
PUT	/api/workspaces/{title}/	🔒
PATCH	/api/workspaces/{title}/	🔒
DELETE	/api/workspaces/{title}/	🔒
GET	/api/workspaces/{title}/full_structure/	🔒
GET	/api/workspaces/{title}/pages/	🔒

GET	/api/pages/	🔒
POST	/api/pages/	🔒
GET	/api/pages/{title}/	🔒
PUT	/api/pages/{title}/	🔒
PATCH	/api/pages/{title}/	🔒
DELETE	/api/pages/{title}/	🔒
POST	/api/pages/{title}/add_element/	🔒
DELETE	/api/pages/{title}/remove-element/{element_id}/	🔒
PATCH	/api/pages/{title}/update-element/{element_id}/	🔒

# АДМИН-ЗОНА



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

AUTH TOKEN	
Tokens	+ Add
AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION	
Groups	+ Add
USERS	
Пользователи	+ Add
WORKSPACES	
Изображения	+ Add
Пространства	+ Add
Ссылки на страницы	+ Add
Страницы	+ Add
Текстовые поля	+ Add
Файлы	+ Add
Чекбоксы	+ Add
Элементы	+ Add

Select Страница to change

Q

Search

Action:

Go

0 of 7 selected

■	НАЗВАНИЕ	ПРОСТРАНСТВО	ССЫЛКА	ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА	ДАТА СОЗДАНИЯ	▼
■	Запрос на создание	Пространство 2	-4	+	April 27, 2025, 2:29 p.m.	
■	Главная	Пространство 3	main	✓	April 27, 2025, 2:26 p.m.	
■	Не главная	Пространство 2	-3	+	April 27, 2025, 2:25 p.m.	
■	Главная	Пространство 2	main	✓	April 27, 2025, 2:25 p.m.	
■	Третья страница	Пространство 4	-1	+	April 27, 2025, 2:20 p.m.	
■	Вторая страница	Пространство 4	-2	+	April 27, 2025, 2:20 p.m.	
■	Главная	Пространство 4	main	✓	April 27, 2025, 2:13 p.m.	

Select Пространство to change

Search

Action:

Go

0 of 3 selected

<div>■</div> НАЗВАНИЕ	АВТОР	ДАТА СОЗДАНИЯ	▼	СТАТУС
<div>■</div> Пространство 3	SHINDA	April 27, 2025, 2:26 p.m.		Не начато
<div>■</div> Пространство 2	SHINDA	April 27, 2025, 2:25 p.m.		Не начато
<div>■</div> Пространство 4	SHINDA	April 27, 2025, 2:13 p.m.		Не начато

3 Пространства

**JWT (JSON Web Token)** — это современный стандарт аутентификации, который позволяет безопасно передавать информацию между клиентом и сервером.

## JWT-аутентификация

- отсутствие хранения на сервере
- интеграция с фронтендом
- истечение срока действия.

## Проверка прав доступа

- Доступ к страницам и контенту ограничен на уровне пространств.

## Истечение токенов

- Access-токены действуют 5–15 минут.
- Refresh-токены используются для обновления и могут быть отозваны.





## REST API

Тестирование с помощью специализированного программного обеспечения.

- Проверка CRUD-операций
- Аутентификация и авторизация
- Обработка ошибок
- Синхронизация данных

## Клиентская часть

Применялись ручное и автоматизированное тестирование.

- Ручное тестирование - выполнение пользовательских сценариев на реальных устройствах и эмуляторах
- Юнит-тестирование - проверка логики обработки данных внутри клиентского кода, включая работу с форматированием, локальным хранением и сериализацией.

# ТЕСТ-КЕЙСЫ ДЛЯ ПРОСТРАНСТВ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

## GET List Workspaces

http://localhost:8000/api/workspaces/

200 • 7 ms • 289 B

PASS Status code is 200

## POST Create Workspace

http://localhost:8000/api/workspaces/

201 • 55 ms • 438 B

PASS Status code is 201

## GET Get Workspace Full Structure

http://localhost:8000/api/workspaces/My Workspace 1749317123715/full\_structure/

200 • 13 ms • 427 B

PASS Status code is 200

## PUT Update Workspace

http://localhost:8000/api/workspaces/My Workspace 1749317123715/

200 • 25 ms • 447 B

PASS Status code is 200

# РЕЗУЛЬТАТЫ ЮНИТ-ТЕСТОВ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

Тип тест-кейсов	Этап разработки	Общее количество тест-кейсов	Количество пройденных тестов (Десктоп приложение)	Количество пройденных тестов (Мобильное приложение)
Базовая работа с данными	Этап 1	23	17	15
	Этап 2		21	20
	Этап 3		23	23
	Этап 4		23	23
Сериализация и форматирование	Этап 1	12	0	0
	Этап 2		7	8
	Этап 3		11	11
	Этап 4		12	12
Локальное хранение и оффлайн-режим	Этап 1	9	0	0
	Этап 2		9	8
	Этап 3		9	9
	Этап 4		9	9
Интеграция с API	Этап 1	31	0	0
	Этап 2		0	0
	Этап 3		23	17
	Этап 4		31	31
Итого		75	75	75



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

---

Система является работоспособной, тестируемой и уже сейчас может быть использована различными категориями пользователей — студентами, школьниками, офисными работниками и людьми, привыкшими планировать свою жизнь. Разработка полностью соответствует поставленным задачам и требованиям технического задания, что подтверждает успешное выполнение выпускной квалификационной работы.

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ







ТОМСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И РОБОТОТЕХНИКИ

# РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ИНФОРМАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ЗАДАЧАМИ «ЛЕТОПИСЕЦ»

---

Научный руководитель:  
Доцент ОИТ ИШИТР  
А.В. Погребной

Студенты 8В13:  
И.А. Войтенко  
В.А. Ерохина  
В.А. Игнатьева

18.06.2025