

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ  
Школа бакалавриата

ОТЧЕТ

По проекту  
«Название проекта»

по дисциплине «Проектный практикум»

Заказчик:

Чекалова Э.Р.

Куратор:

Кузнецов Д.С.

Студенты команды «Biggle»

Лосев А.Я.

Баранов В.С.

Бухарова Д.А.

Есипов И.Ю.

Костюк С.С.

Екатеринбург, 2025

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>1 Анализ конкурентов.....</b>	<b>5</b>
<b>2 Требования.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Функциональные требования .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Нефункциональные требования .....</b>	<b>10</b>
<b>3 План разработки .....</b>	<b>12</b>
<b>4 Проектирование.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1 Архитектура.....</b>	<b>16</b>
<b>4.1 Прототипирование .....</b>	<b>18</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>22</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>23</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Пользователи сервиса inpad.store, предоставляющего лицензионные плагины для работы с Autodesk Revit, сталкиваются с отсутствием единой платформы для управления своими продуктами и аналитики их использования: отсутствует прозрачный и централизованный инструмент, который бы позволял отслеживать активность плагинов, управлять лицензиями и получать статистику использования в удобном интерфейсе. Это создает сложности как для сотрудников, так и для менеджеров компаний.

Актуальность проекта заключается в необходимости создать личный кабинет, который позволит пользователям видеть информацию по своим продуктам и лицензиям, а менеджерам - администрировать ключами, добавлять новых пользователей и анализировать эффективность использования плагинов.

Цель проекта - разработка личного кабинета для пользователей inpad.store, включающий роль менеджера и пользователя, отображение аналитики использования плагинов, управление лицензиями и пользовательским доступом. Проект направлен на улучшение пользовательского опыта, повышение прозрачности и эффективности работы с продуктами компании.

Для достижения цели проекта были поставлены следующие задачи:

- 1) Анализ текущих бизнес-потребностей компании inpad.store и разработка функциональных требований.
- 2) Проектирование ролевой модели взаимодействия с системой (менеджер и пользователь).
- 3) Разработка дизайна пользовательского интерфейса с учетом фирменного стиля компании.
- 4) Реализация API для получения данных пользователей, продуктов и статистики.

5) Создание клиентской части приложения с отображением аналитики и информации о продуктах.

Область применения данного программного продукта - компании и организации, использующие плагины inpad.store по лицензионной модели. Личный кабинет будет применяться для внутреннего управления пользователями, продуктами и для проведения анализа использования плагинов в рамках одной компании.

По завершении проекта ожидается, что будет разработана MVP-версия личного кабинета, включающая:

- 1) Авторизацию и разграничение прав доступа по ролям.
- 2) Просмотр статистики использования плагинов с графическим представлением.
- 3) Просмотр списка доступных пользователю продуктов.
- 4) Базовая архитектура для последующего расширения: добавление управления пользователями и лицензиями.

## 1 Анализ конкурентов

Для выбора подходящего решения был проведен анализ существующих систем, способных решать задачи мониторинга и визуализации данных. В обзор включены как специализированные BIM-системы, так и универсальные BI-инструменты. Основной фокус анализа - наличие или возможность реализации мониторинга телеметрии и поддержки интеграции с Revit-плагинами. В [Таблица 1] приведен список сервисов, которыми могут пользоваться клиенты inpad.store для мониторинга использования плагинов.

Таблица 1 – Анализ конкурентов

	Что умеет	Плюсы	Минусы
Renga (ACK-СОН)	Полноценная BIM-система для 3D-проектирования	Интуитивный интерфейс, локальная поддержка	Нет сбора телеметрии плагинов Revit
Tangl	Облачная платформа для визуализации и проверки BIM-моделей	Гибкие дашборды, открытый API	Нет готового модуля мониторинга Revit-плагинов
Larix.Manager	Проверки моделей, отчеты по коллизиям и требованиям	Глубокий анализ коллизий, EIR-отчеты	Не предназначен для сбора телеметрии плагинов
Yandex DataLens	BI-система для визуализации любых данных	Бесплатна в Yandex.Cloud, есть совместный доступ	Требуется ETL для импорта логов Revit-плагинов
Microsoft Power BI	BI-инструмент в экосистеме Office	Знакомый интерфейс, интеграция с Excel и Teams	Нет прямой интеграции с Revit, нужна кастомная настройка
Grafana	Open-source для визуализации метрик и логов	Бесплатна, гибкая, плагинная архитектура	Требует настройку инфраструктуры и дашбордов

Анализ показал, что на рынке фактически отсутствуют готовые решения, напрямую предназначенные для сбора статистика и визуализации использования Revit-плагинов. Специализированные системы не поддерживают сбор данных о действиях пользователей в плагинах.

Среди BI-систем присутствуют мощные инструменты визуализации и построения отчетов, однако все они требуют разработки собственной схемы сбора логов, так как не имеют встроенной поддержки для Revit-плагинов.

## **2 Требования**

Для реализации проекта необходимо определить и систематизировать основные требования к программному продукту. Требования играют ключевую роль на всех этапах разработки, обеспечивая соответствие функционала продукта ожиданиям целевой аудитории и поставленным задачам. Были выделены:

- 1) Функциональные требования, определяющие задачи, которые должен выполнять программный продукт, в соответствии с рекомендациями в [1].
- 2) Нефункциональные требования, касающиеся характеристик системы [2].

## **2.1 Функциональные требования**

### **Общие**

- 1) Регистрация и вход пользователей по логину и паролю.
- 2) Синхронизация данных пользователя.
- 3) Поддержка ролей: менеджер и пользователь.
- 4) Отображение интерфейса и функциональности в зависимости от роли.

### **Просмотр лицензий и продуктов**

- 1) Пользователь может просматривать список плагинов, доступных в его лицензии.
- 2) Отображение информации по каждому плагину:
  - a. Название
  - b. ФИО пользователя (только у менеджера)
  - c. Email пользователя (только у менеджера)
  - d. Код (последние 4 символа отображаются только у менеджера)
  - e. Дата покупки
  - f. Срок действия
  - g. Количество активаций (только у менеджера)
  - h. Текущий статус (активен / истек)
- 3) Возможность фильтрации по статусу или типу лицензии.

### **Аналитика использования плагинов и продуктов**

- 1) Отображение графиков использования плагинов / продуктов:
  - a. График распределения запусков по плагинам / продуктам
  - b. Экономическая выгода от использования плагинов / продуктов
- 2) Сравнение показателей по разным плагинам / продуктам.

3) Таблица со статистикой по использованию плагинов / продуктов

### **Экономическая эффективность**

1. Отображение расчета потенциальной экономии ресурсов благодаря использованию конкретных плагинов.
2. Коэффициенты задаются вручную на этапе настройки (на текущем этапе - статичные значения).

### **Управление пользователями (для роли «менеджер») - в будущем релизе**

1. Возможность добавлять новых пользователей в компанию.
2. Возможность удалять пользователей из компании.
3. Возможность назначение роли «менеджер».
4. Возможность перераспределения плагинов по пользователю (забрать плагины у одного пользователя и добавить другому)

## **2.2 Нефункциональные требования**

### **Интерфейс и производительность интерфейса**

1. Приложение должно загружать основные страницы: регистрация пользователя информация о лицензиях, не более чем за 1 секунду.
2. Элементы интерфейса должны реагировать на действия пользователя не больше чем за 200 мс.
3. Интерфейс должен быть оптимизирован для минимального потребления ресурсов устройства.
4. Интерфейс приложения должен быть простым и не нагруженным.

### **Время ответа сервера**

Подразумевается время ответа сервера в обычной нагрузке.

1. Для основных операций - до 500 мс.
2. Для более сложных операций - до 2 секунд.
3. Для фоновых операций (добавление нового пользователя в компанию) - до 10 секунд.

### **Безопасность, соответствие стандартам**

1. Все данные, передаваемые между клиентом и сервером, должны быть защищены с использованием TLS.
2. Все данные платежей и транзакций должны быть зашифрованы при обработке и передаче согласно стандартам PCI DSS.
3. Весь трафик между клиентом и сервером должен передаваться по HTTPS.

### **Совместимость**

1. Веб-приложение должно быть совместимо с популярными браузерами: Google Chrome, Яндекс Браузер, Microsoft Edge, Safari, Opera, Firefox.

2. Элементы интерфейса должны быть компактными: без излишней анимации и сложной графики.
3. Дизайн веб-приложения должен соответствовать стилистики inpad.store.

### **3 План разработки**

Разработка продукта велась по спринтам [3]. На этапе проектирования было выделено четыре спрнита:

- 1) Анализ.
- 2) Дизайн, создание прототипов и разработка основного функционала.
- 3) Доработка основного функционала.
- 4) Разработка дополнительного функционала.

Для управления процессом разработки использовалась Miro, в которой велся учет задач и отслеживание процесса разработки.

Задачи на каждом этапе разработки [Рисунок 1]:

- 1) Спринт 1
  - a. Написание юзер историй. Исполнитель: Костюк С.С. Результат представлен на [Рисунок 2]
  - b. Создание одного макета с дизайном главной страницы для согласования с заказчиком. Исполнитель: Бухарова Д.А. Результат представлен в блоке отчета «Прототипирование».
  - c. Пройти курс по разработке на React. Исполнитель: Баранов В.С.
  - d. Пройти курс по разработке на ASP.NET Core. Исполнители: Лосев А.Я, Есипов И.Ю.
- 2) Спринт 2
  - a. Доработка дизайна. Исполнитель: Бухарова Д.А. Результат представлен в блоке отчета «Прототипирование».
  - b. Создание верстки главной страницы. Исполнитель: Баранов В.С.
  - c. Создание схемы базы данных. Исполнитель: Лосев А.Я. Результат представлен на [Рисунок 3].
  - d. Преобразование схемы БД в ORM модели. Исполнитель: Есипов И.Ю.

- e. Создание архитектуры backend и структуры API методов.  
Исполнитель: Лосев А.Я.
- f. Реализация API методов. Исполнитель: Есипов И.Ю.
- g. Добавление выгрузки данных о продуктах из API.  
Исполнитель: Баранов В.С.
- h. Миграция данных из базы данных заказчика в базу данных, используемую внутри сервиса. Исполнитель: Лосев А.Я.
- i. Написание функциональных и нефункциональных требований.  
Исполнитель: Костюк С.С. Результат представлен в блоке отчета «Требования».
- j. Проведение анализа конкурентов. Исполнитель: Костюк С.С.

### 3) Спринт 3

- a. Верстка страницы со статистикой. Исполнитель: Баранов В.С.
- b. Создание методов для получения аналитики. Исполнитель: Есипов И.Ю.
- c. Подключение API методов для статистики к веб-приложению.  
Исполнитель: Исполнитель: Баранов В.С.
- d. Создание форм регистрации и авторизации. Исполнитель: Бухарова Д.А. Результат представлен в блоке отчета «Прототипирование».
- e. Реализовать дополнительные методы управления аккаунтом.  
Исполнитель: Лосев А.Я.

### 4) Спринт 4

- a. Добавление визуализации в виде графиков. Исполнитель: Баранов В.С.
- b. Подключение API заказчика для авторизации. Исполнитель: Есипов И.Ю.
- c. Подключение API заказчика для получения статистик.  
Исполнитель: Лосев А.Я.

d. Верстка страницы управления пользователями. Исполнитель: Баранов В.С.

e. Подключения API управления пользователями в веб-приложение. Исполнитель: Баранов В.С.

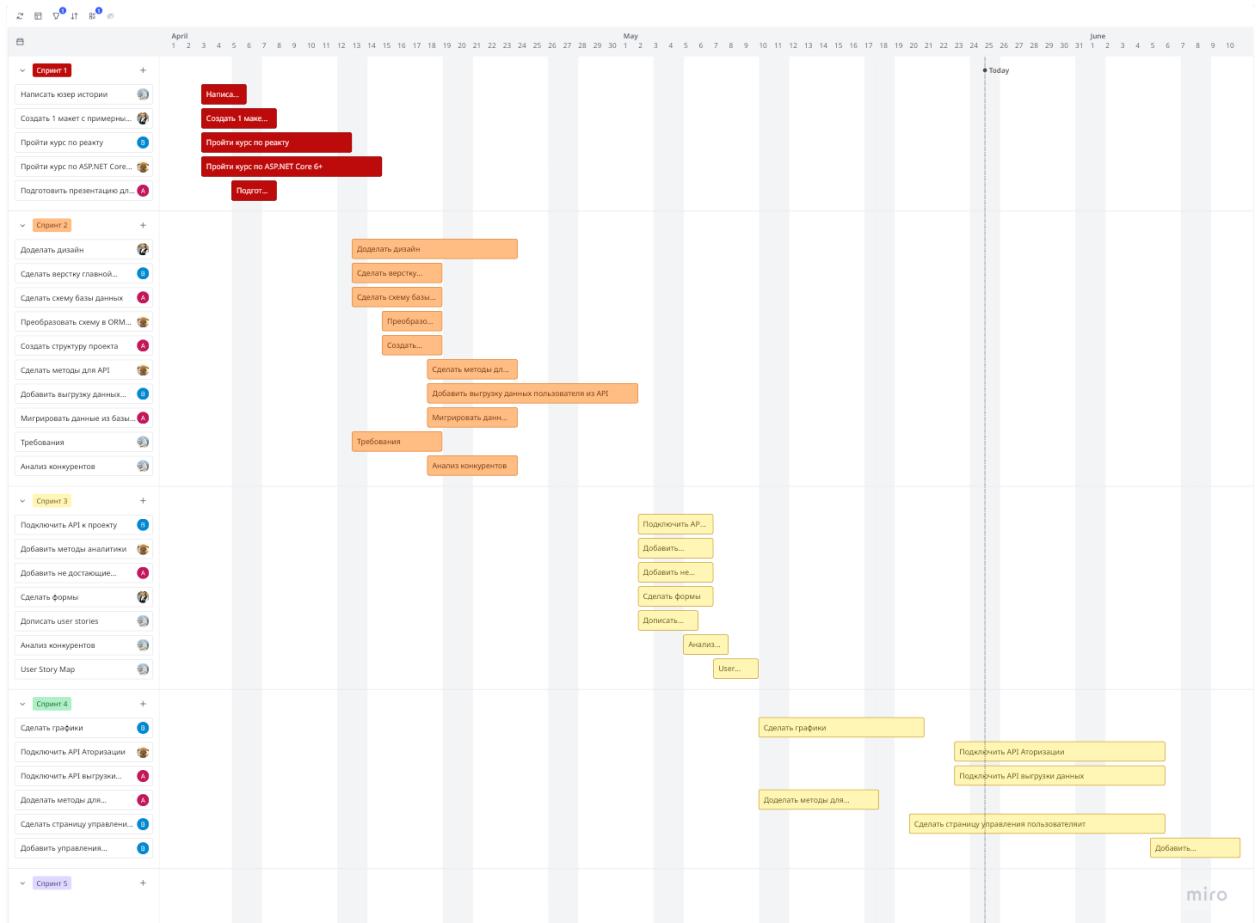
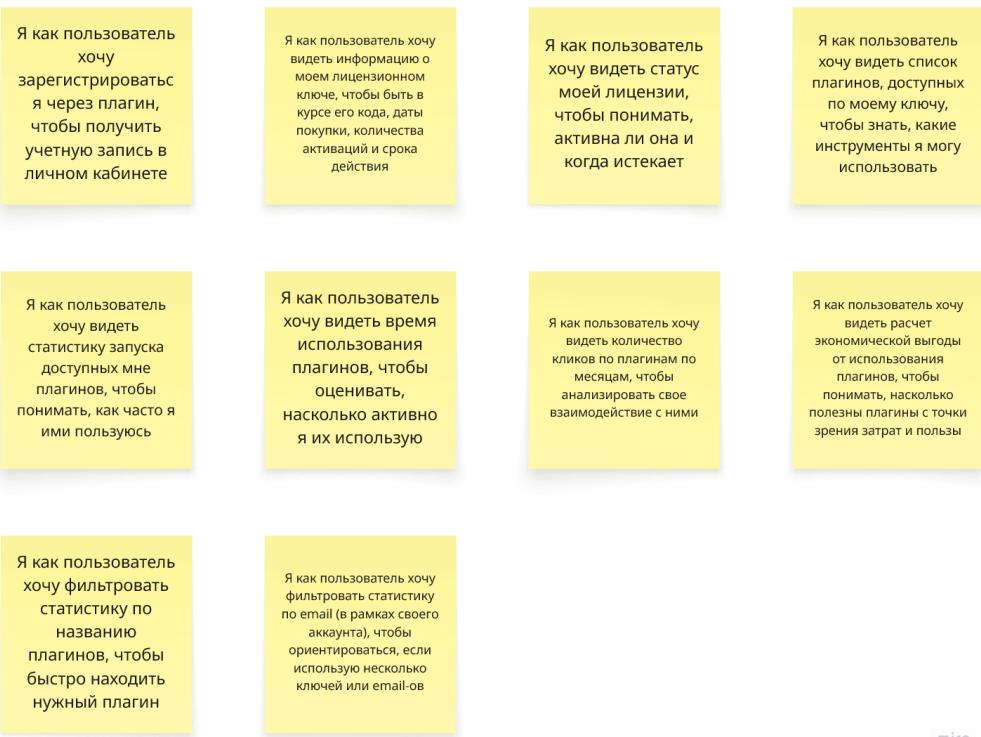
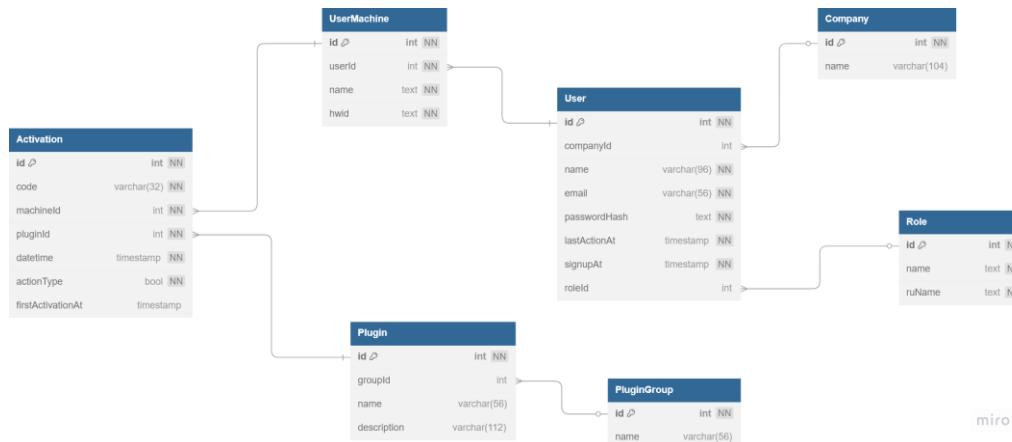


Рисунок 1 – Задачи на проект



miro

Рисунок 2 – Пользовательские истории



miro

Рисунок 3 – Схема базы данных

## **4 Проектирование**

### **4.1 Архитектура**

Продукт представляет собой веб-приложение, построенное по клиент-серверной архитектуре с разделением на frontend и backend части. Взаимодействие компонентов реализовано с использованием REST API. Весь стек технологий был выбран заказчиком, архитектура также была определена заказчиком.

Архитектура системы модульная и масштабируемая. Она включает следующие ключевые уровни:

- 1) Frontend. Реализован на React, предоставляет пользователю графический интерфейс для просмотра аналитики, статистики по плагинам и лицензиям.
- 2) Backend. Реализован на ASP.NET, обрабатывает бизнес-логику, отвечает за авторизацию и доступ к данным через API. Также синхронизирует данные с сервисом сбора данных.
- 3) База данных. Используется PostgreSQL, хранит данные о пользователях, лицензиях и статистики плагинов.
- 4) Сервис сбора данных плагинов. Сервис собирающие данные плагинов и предоставляющий API для получения этих данных. Сделан заказчиком.
- 5) Плагины Revit. Собирают данные по использованию и отправляют на сервис сбора данных.

Компоненты системы и связи между ними представлены на [Рисунок 4]

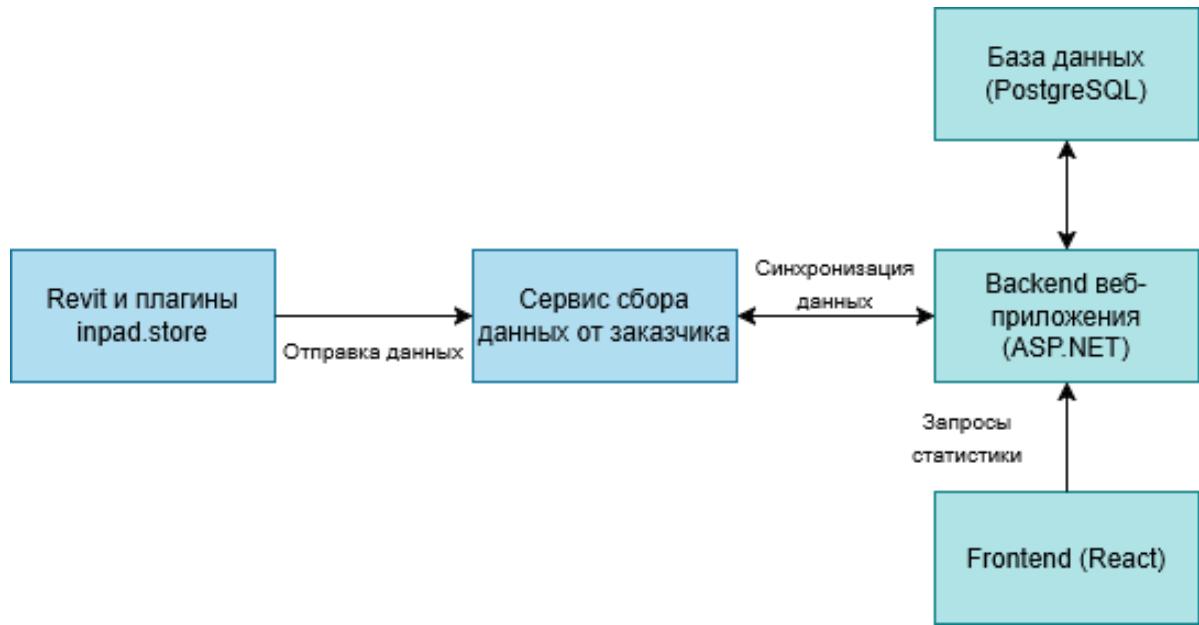


Рисунок 4 – Компоненты системы

## 4.1 Прототипирование

Прототип веб-сервисов создавался в программе Figma в процессе удалось определить оптимальную структуру приложения и расположение элементов интерфейса. Основные страницы пользователей представлены на [Рисунок 5], [Рисунок 6]. Основные страницы менеджеров представлены на [Рисунок 7], [Рисунок 8], [Рисунок 9]. Формы для авторизации и сброса пароля представлены на [Рисунок 10], [Рисунок 11], [Рисунок 12].

INPAD.STORE					Иванов Иван Иванович Ivan.Ivanov@gmail.com
ЛИЦЕНЗИИ		СТАТИСТИКА			
Продукт	Код	Дата покупки	Срок действия	Статус	
> Squares	X38U-LF3M-KT62-2222	2025-03-31	14 дней	Активен	
> InpadPlugin	U67B-ME9C-UR02-2222	2025-04-01	7 дней	Неактивен	

Рисунок 5 – Страница лицензий пользователей

INPAD.STORE					Иванов Иван Иванович Ivan.Ivanov@gmail.com
ЛИЦЕНЗИИ		СТАТИСТИКА			
Продукт	Код	Дата покупки	Срок действия	Статус	
> Squares	X38U-LF3M-KT62-2222	2025-03-31	14 дней	Активен	
Доступные плагины:					
• Подсчет площадей					
• Округление площади помещений					
• Нумерация квартир					
> InpadPlugin	U67B-ME9C-UR02-2222	2025-04-01	7 дней	Неактивен	

Рисунок 6 – Просмотр доступных плагинов в продуктах

## INPAD.STORE

Петров Петр Петрович  
PetrOv.petya@gmail.com

ЛИЦЕНЗИИ СТАТИСТИКА

Поиск по ключевым словам

Продукт	ФИО	Email	Код	Дата покупки	Кол-во активаций	Статус
> Squares	Иванов Иван Иванович	Ivan.Ivanov@gmail.com	X38U-LF3M-KT6M-TRFH	2025-03-31	1/1	Активен
> Conceptual	Иванов Иван Петрович	lv.ivan@yandex.ru	I78N-0A79-C7ML-IYTF	2025-04-06	1/0	Неактивен

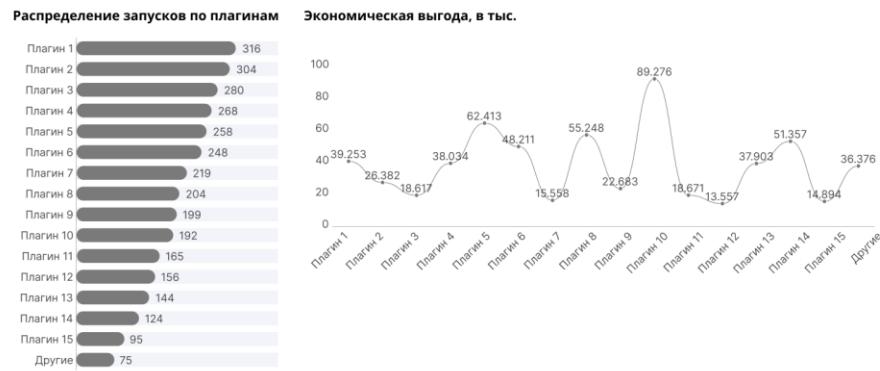
Рисунок 7 – Страница лицензий менеджеров

## INPAD.STORE

Петров Петр Петрович  
PetrOv.petya@gmail.com

ЛИЦЕНЗИИ СТАТИСТИКА ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

Период Плагин Пользователь Применить фильтр Сбросить



Дата и время	Плагин	Пользователь	Запусков	Выгода от 1 запуска	Итоговая выгода
2025-03-31 15:30:23	Squares	Иванов Иван Иванович	156	30 RUB	4680 RUB
2025-04-06 12:41:58	Conceptual	Васильев Василий Васильевич	398	120 RUB	47760 RUB
2025-03-31 15:30:23	Squares	Иванов Иван Иванович	156	30 RUB	4680 RUB
2025-04-06 12:41:58	Conceptual	Васильев Василий Васильевич	398	120 RUB	47760 RUB
2025-03-31 15:30:23	Squares	Иванов Иван Иванович	156	30 RUB	4680 RUB
2025-04-06 12:41:58	Conceptual	Васильев Василий Васильевич	398	120 RUB	47760 RUB
2025-03-31 15:30:23	Squares	Иванов Иван Иванович	156	30 RUB	4680 RUB
2025-04-06 12:41:58	Conceptual	Васильев Василий Васильевич	398	120 RUB	47760 RUB
2025-03-31 15:30:23	Squares	Иванов Иван Иванович	156	30 RUB	4680 RUB
2025-04-06 12:41:58	Conceptual	Васильев Василий Васильевич	398	120 RUB	47760 RUB
2025-03-31 15:30:23	Squares	Иванов Иван Иванович	156	30 RUB	4680 RUB
2025-04-06 12:41:58	Conceptual	Васильев Василий Васильевич	398	120 RUB	47760 RUB
2025-03-31 15:30:23	Squares	Иванов Иван Иванович	156	30 RUB	4680 RUB
2025-04-06 12:41:58	Conceptual	Васильев Василий Васильевич	398	120 RUB	47760 RUB
2025-03-31 15:30:23	Squares	Иванов Иван Иванович	156	30 RUB	4680 RUB
2025-04-06 12:41:58	Conceptual	Васильев Василий Васильевич	398	120 RUB	47760 RUB
2025-03-31 15:30:23	Squares	Иванов Иван Иванович	156	30 RUB	4680 RUB

< 1 2 3 4 ... 8 9 10 >

Рисунок 8 – Страница статистики

## INPAD.STORE

ЛИЦЕНЗИИ

СТАТИСТИКА

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

Петров Петр Петрович  
PetrOv.petya@gmail.com

Q Поиск пользователя

**Иванов Иван Иванович**  
ivan.ivanov@gmail.com

Продуктов: 1

**Васильев Василий Васильевич**  
vasya.vasek@gmail.com

Продуктов: 2

**Егоров Егор Егорович**  
egor.egorovich@gmail.com

Продуктов: 10

**Максимов Максим Максимович**  
maksimov.maks@gmail.com

Продуктов: 4

**Андреев Андрей Андреевич**  
andruw.ka@gmail.com

Продуктов: 2

### SQUARES

**ФИО** Васильев Василий Васильевич

**Email** vasya.vasek@gmail.com

**Ключ** XXXX-XXXX-XXXX-XXXX

**Дата покупки** 2024-04-31

**Число активаций** 1

**Статус** Активна

### CONCEPTUAL

**ФИО** Васильев Василий Васильевич

**Email** vasya.vasek@gmail.com

**Ключ** YYYY-YYYY-YYYY-YYYY

**Дата покупки** 2025-04-31

**Число активаций** 0

**Статус** Неактивна

Рисунок 9 – Страница пользователи

INPAD.STORE

Email

Пароль

Забыли пароль?

Войти

Рисунок 10 – Форма авторизации

The screenshot shows a web page with a light gray background. At the top center, the text "INPAD.STORE" is displayed. Below it is a white rectangular form with a thin black border. The form has a title "ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПАРОЛЯ" at the top. Inside, there is a text instruction "Укажите Email для сброса пароля" followed by a text input field labeled "Email". At the bottom of the form is a black rectangular button with the white text "Отправить".

Рисунок 11 – Форма восстановления пароля

The screenshot shows a web page with a light gray background. At the top center, the text "INPAD.STORE" is displayed. Below it is a white rectangular form with a thin black border. The form has a title "УСТАНОВИТЕ НОВЫЙ ПАРОЛЬ" at the top. Inside, there are two text input fields: one labeled "Новый пароль" and another labeled "Повторите пароль". At the bottom of the form is a black rectangular button with the white text "Сохранить".

Рисунок 12 – Форма установки нового пароля

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе разработки был создан MVP личного кабинета для аналитики использования плагинов сервиса *inpad.store*. Основной задачей проекта было создание удобного и наглядного инструмента, позволяющего пользователям и менеджерам отслеживать активность плагинов, анализировать лицензии и рассчитывать экономическую выгоду от их применения. Это соответствует ключевым ожиданиям заказчика - предоставить пользователям метрики эффективности и прозрачную статистику по работе с продуктами *inpad.store*.

Оценка соответствия продукта требованиям показывает, что MVP реализует основную функциональность, заявленную на первом этапе проекта: авторизация, визуализация статистики, отображение информации по лицензиям. При этом в текущей версии не реализовано управление пользователями и распределение ролей, что снижает управляемость в масштабных сценариях использования. Тем не менее, на данном этапе достигнутая функциональность адекватно отражает базовые потребности пользователей и демонстрирует потенциал к расширению.

Для дальнейшего улучшения продукта предлагаются следующие направления развития:

- 1) Реализация административных функций.
- 2) Доработка аналитических отчетов: возможность более детально сортировать статистику, а также экспортить ее.
- 3) Доработка Frontend части: создание адаптивного дизайна.

Учитывая, что в результате конкурентного анализа было выявлено отсутствие готовых решений для сбора телеметрии Revit-плагинов такие улучшения позволят стать удобным инструментом для управления плагинами и оценки эффективности их использования.

## **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Как задавать требования к качеству ПО в цифрах / Хабр. — URL: <https://habr.com/ru/articles/661331/>
2. Нефункциональные требования: как не пустить систему ко дну / Хабр. — URL: <https://habr.com/ru/companies/simbirsoft/articles/688428/>
3. Что такое Scrum? / Atlassian — URL: <https://www.atlassian.com/ru/agile/scrum>