ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Smart Plan

ИИ-распознавание планировок квартир и автоматический расчёт сметы материалов и работ для ремонта под ключ

Заказчик: Частная компания Smart Remont Ltd
Исполнитель: _____
Версия 1.0 от 30.10.2026.

1. Общие сведения

1.1. Наименование

Сервис «Smart Plan»: распознавание планировок квартир по изображению или PDF и автоматический расчёт объёмов работ и сметы материалов.

1.2. Назначение

Сервис получает планировку квартиры от застройщика (картинка, скан, PDF, иногда фото с телефона), строит по ней цифровую модель квартиры с помещениями, стенами, проёмами и площадями и по выбранному пакету ремонта считает объёмы работ и количество материалов. Результат используется в онлайн-конструкторе на сайте smartremont.kz, в расчёте стоимости и в закупке материалов.

1.3. Для кого

Smart Remont — онлайн-сервис ремонта квартир под ключ с материалами в Астане и Алматы, более 10 500 завершённых ремонтов. Клиенты выбирают готовый пакет ремонта под планировку своего ЖК. Сервисом пользуются сотрудники сметного отдела, менеджеры продаж и, через конструктор, клиенты.

2. Проблема

- Каждый новый ЖК и каждая новая планировка требуют ручной оцифровки: нужно снять размеры, площади стен, пола и потолка, посчитать проёмы.
- Планировки приходят в разном виде: PDF застройщика, скан, картинка с сайта ЖК, фото буклета. Единого формата нет.
- Ручной расчёт объёмов занимает время и даёт ошибки: лишний или недостающий материал на объекте, повторная доставка, пересчёт сметы.
- Пока планировка не оцифрована, клиент не может увидеть в конструкторе точную цену и состав ремонта для своей квартиры.
- Сметы зависят от пакета ремонта (Senim, Smart, Pro, Express и др.), и любое изменение пакета требует пересчёта по всем планировкам.

3. Цели проекта

1. Автоматически распознавать планировку квартиры по изображению или PDF и строить её векторную модель.
2. Считать площади и объёмы по каждому помещению: пол, стены за вычетом проёмов, потолок, периметр, откосы, плинтус.
3. По модели и выбранному пакету формировать смету материалов и работ с учётом норм расхода и запаса.

4. Сократить время оцифровки одной планировки с часов до минут с проверкой сметчиком.
5. Дать API для онлайн-конструктора и внутренних систем компании.

4. Пользователи и роли

Роль	Что делает в системе
Сметчик	Загружает планировки, проверяет и правит распознанную модель, утверждает смету
Менеджер продаж	Получает готовый расчёт по квартире клиента, показывает варианты пакетов
Клиент (через конструктор)	Выбирает ЖК и планировку, видит стоимость и состав ремонта
Снабжение	Получает спецификацию материалов по объекту для закупки и доставки
Администратор	Ведёт справочники материалов, нормы расхода, пакеты, права пользователей

5. Функциональные требования

M1. Загрузка планировок

- Форматы: PDF (векторный и растровый), JPG, PNG, HEIC; пакетная загрузка планировок по ЖК.
- Привязка планировки к ЖК, корпусу, типу квартиры (количество комнат, площадь по документам).
- Предобработка: выравнивание, удаление водяных знаков и мебели с картинки, повышение резкости скана.

M2. Распознавание

- Определение стен (несущие и перегородки), дверных и оконных проёмов, балконов и лоджий, санузлов, кухонной зоны.
- Определение масштаба по размерам на чертеже или по общей площади квартиры из документов.
- Классификация помещений: комната, кухня, санузел, коридор, гардеробная, балкон.
- Оценка уверенности по каждому элементу; элементы с низкой уверенностью подсвечиваются для проверки.

M3. Редактор модели

- Веб-редактор поверх исходной картинки: двигать стены, добавлять и удалять проёмы, менять тип помещения.
- Ввод высоты потолков по ЖК, размеров окон и дверей по стандартам застройщика.

- История правок и статус модели: «распознано», «проверено», «утверждено».

M4. Расчёт объёмов и сметы

- Площади пола, потолка и стен по каждому помещению, длины периметров, откосов, плинтуса, площадь плитки в санузле с учётом высоты укладки.
- Смета материалов по выбранному пакету: позиции, количество с учётом норм расхода, раскроя и запаса, единицы закупки (упаковки, листы, рулоны).
- Смета работ по видам работ и помещениям.
- Пересчёт всех утверждённых планировок при изменении состава пакета или норм расхода.
- Выгрузка в Excel и PDF, передача по API.

M5. Справочники

- Материалы, нормы расхода, правила раскроя, коэффициенты запаса, состав пакетов ремонта.
- Изменения справочников без участия разработчиков, с журналом изменений.

6. Интеграции

Система	Что берём	Что отдаём
Онлайн-конструктор на сайте	Выбор ЖК, планировки и пакета клиентом	Модель квартиры, объёмы, состав и стоимость пакета
Учётная система / CRM компании	Справочник материалов и цен, объекты и сделки	Смета по объекту, спецификация для закупки
Файлы застройщиков	PDF и изображения планировок	—

7. Требования к ИИ

1. Модель распознавания обучается и проверяется на планировках казахстанских застройщиков; Заказчик предоставляет обезличенный набор планировок для обучения и тестов.
2. Эталонный набор: не менее 300 планировок, размеченных сметчиками. Набор прогоняется при каждом изменении модели.
3. Сервис не утверждает смету сам: утверждение остаётся за сметчиком, ИИ только готовит черновик.
4. Для каждого элемента показывается уверенность; пороги «нужна проверка» настраиваются.
5. Решение может использовать готовые библиотеки и модели, лицензии должны допускать коммерческое использование.

8. Нефункциональные требования

8.1. Производительность

Распознавание одной планировки — не дольше 60 секунд. Пересчёт сметы по утверждённой модели — не дольше 5 секунд. Пакетная загрузка не менее 100 планировок одного ЖК.

8.2. Надёжность

Доступность API для конструктора — 99,5% в месяц. При недоступности сервиса конструктор показывает последнюю утверждённую смету.

8.3. Безопасность

Планировки и сметы хранятся на серверах в Казахстане. Разграничение прав по ролям, журнал действий пользователей, шифрование при передаче.

8.4. Интерфейс

Веб-приложение для компьютера. Языки интерфейса: русский, казахский.

9. Архитектура

- Сервис распознавания: предобработка → детекция стен и проёмов → построение векторной модели → классификация помещений.
- Сервис расчёта: модель квартиры + пакет + справочники → объёмы → смета.
- Веб-редактор модели и панель сметчика.
- REST API для конструктора и внутренних систем.
- Хранилище: PostgreSQL для моделей, смет и справочников, объектное хранилище для исходных файлов.

10. Этапы работ

Этап	Срок	Результат
0. Исследование	3 недели	Анализ форматов планировок, выбор подхода к распознаванию, эталонный набор
1. Распознавание (M1, M2)	6 недель	Векторная модель квартиры по изображению и PDF
2. Редактор модели (M3)	3 недели	Проверка и правка модели сметчиком
3. Расчёт и сметы (M4, M5)	4 недели	Объёмы и смета по пакетам, справочники

4. Интеграции	3 недели	API для конструктора, выгрузка спецификаций
5. Пилот	4 недели	Оцифровка 2–3 новых ЖК, сравнение с ручным расчётом, доработка

Итого около 23 недель.

11. Приёмка

- На эталонном наборе площади помещений отличаются от ручного расчёта не более чем на 3% в 95% случаев.
- Не менее 90% стен и проёмов распознаются без ручной правки.
- Количество материалов в смете отличается от ручной сметы сметчика не более чем на 5% по каждой позиции.
- Время от загрузки планировки до утверждённой сметы — не больше 20 минут вместе с проверкой сметчиком.
- Целевые эффекты в пилоте: сокращение времени оцифровки нового ЖК в 3 раза; снижение повторных довозов материала на объекты.

12. Документация

- Руководство сметчика и администратора.
- Описание API.
- Описание методики расчёта объёмов и эталонного набора.
- Исходный код, инструкции по развёртыванию, обученные модели.

13. Риски

Риск	**Что делаем**
Плохое качество исходных планировок	Предобработка, ручной редактор, запрос векторных файлов у застройщика
Масштаб на чертеже не указан	Расчёт масштаба по площади квартиры из документов
Ошибка в смете ведёт к недовозу материала	Утверждение сметы человеком, запас по нормам, сравнение с ручным расчётом в пилоте
Нестандартные планировки (свободная планировка, двухуровневые)	Подсветка как «нужна проверка», расчёт по ручной модели

14. Что не входит в проект

- Разработка дизайна интерьера и визуализаций.
- Замена учётной системы и CRM компании.
- Обмерные работы на объекте.