

Статус разработки симуляции v2 (ООП)

✓ Этап 1: Подготовка инфраструктуры (ЗАВЕРШЕН)

1.1 Обновление базы данных

Изменения в Prisma Schema:

Модель Material (расширена)

```
model Material {
  // ... существующие поля
  minStockPercentage Float? @default(0) // Минимальный неснижаемый остаток (%)
  batchSize           Float?             // Размер партии закупки
}
```

Новая модель SimulationSettings

```
model SimulationSettings {
  id          String @id @default(cuid())
  payIdleTime Boolean @default(true)    // Доплачивать за простой сотрудникам
  enablePartialWork Boolean @default(true) // Выполнять частичные операции
  createdAt   DateTime @default(now())
  updatedAt   DateTime @updatedAt
}
```

Статус: ✓ Миграция применена, Prisma Client сгенерирован

1.2 Создание новой архитектуры (ООП)

Структура файлов:

lib/simulation-v2/	
types.ts	✓ Типы и интерфейсы
ResourceManager.ts	✓ Управление ресурсами
Operation.ts	✓ Класс операции
OperationChain.ts	✓ Класс цепочки операций
SimulationEngine.ts	✓ Главный движок
dataLoader.ts	✓ Загрузка данных из БД
index.ts	✓ Точка входа
README.md	✓ Документация


Основные классы:

1. **SimulationEngine** - Главный движок симуляции
2. **ResourceManager** - Менеджер ресурсов
3. **Operation** - Класс операции
4. **OperationChain** - Класс цепочки операций

1.3 API Endpoints






- ✓ /api/simulation-settings - GET/POST для настроек симуляции

1.4 UI Компоненты

-  Форма материалов - добавлены поля для минимального остатка и размера партии

Этап 2: Базовая интеграция (ЗАВЕРШЕН)

Выполнено:














-  Завершена реализация dataLoader - загрузка всех данных из БД
-  Создан API endpoint `/api/simulation-v2/run`
-  Создана точка входа `lib/simulation-v2/index.ts`
-  Проект успешно компилируется
-  Сохранен чекпоинт с инфраструктурой v2

Статус:

Инфраструктура v2 готова к использованию. Пока v2 использует движок v1 как fallback с добавлением настроек v2 (в разработке).

Этап 3: Полная реализация v2 (ЗАВЕРШЕН)

Выполнено:

-  Завершена реализация SimulationEngine v2
-  Логика выполнения операций с учетом настроек v2
-  Оптимизация простоя ресурсов (enablePartialWork)
-  Гибкая оплата простоя (payIdleTime)
-  Минимальный остаток материалов (minStockPercentage, batchSize)
-  Завершена реализация ResourceManager
-  Завершена реализация Operation и OperationChain классов
-  Добавлен полный расчет затрат с новыми правилами v2
-  Затраты на материалы (с учетом минимального остатка и размера партии)
-  Затраты на оборудование (с учетом амортизации)
-  Затраты на персонал (с учетом оплаты простоя)
-  Добавлены кнопки в UI для запуска v1 и v2
-  Проект успешно скомпилирован

Статус: ГОТОВО К ТЕСТИРОВАНИЮ



Новые возможности v2

1. Минимальный остаток материалов

- Размер партии закупки
- Процент неснижаемого остатка

2. Оптимизация простоя ресурсов

- Частичное выполнение операций
- Эффективное использование простаивающих ресурсов

3. Гибкая оплата простоя

- Два режима: с оплатой простоя и без

4. Улучшенная производительность

- Учет максимальной производительности оборудования
- Выявление узких мест



Что реализовано в v2

Архитектура (ООП)

- **SimulationEngine** - главный движок симуляции с полной логикой выполнения
- **ResourceManager** - управление всеми ресурсами (материалы, оборудование, сотрудники)
- **Operation** - класс операции с расчетом производительности и затрат
- **OperationChain** - класс цепочки операций (ONE_TIME / PER_UNIT)

Ключевые особенности

1. Умное управление материалами

- Автоматическая закупка с учетом минимального остатка
- Закупка целыми партиями (batchSize)
- Отслеживание всех закупок и расходов

2. Оптимизация ресурсов

- Частичное выполнение операций (enablePartialWork)
- Поиск узких мест (bottleneck)
- Параллельное выполнение где возможно


3. Гибкая оплата персонала

- Оплата простоя (payIdleTime) - опционально
- Учет рабочего времени и простоя
- Детальная статистика по каждому сотруднику

4. Детальная отчетность

- Полная разбивка затрат по операциям
- Утилизация оборудования и сотрудников
- Расход материалов и закупки

UI

- Две кнопки: "Запустить v1" и "Запустить v2 (ООП) 
 - Результаты отображаются в том же формате (совместимость)
 - Все существующие графики работают с результатами v2
-

Дата начала: 16.10.2025

Дата завершения: 16.10.2025

Статус: Все 3 этапа завершены

Чекпоинт: Готов к сохранению