

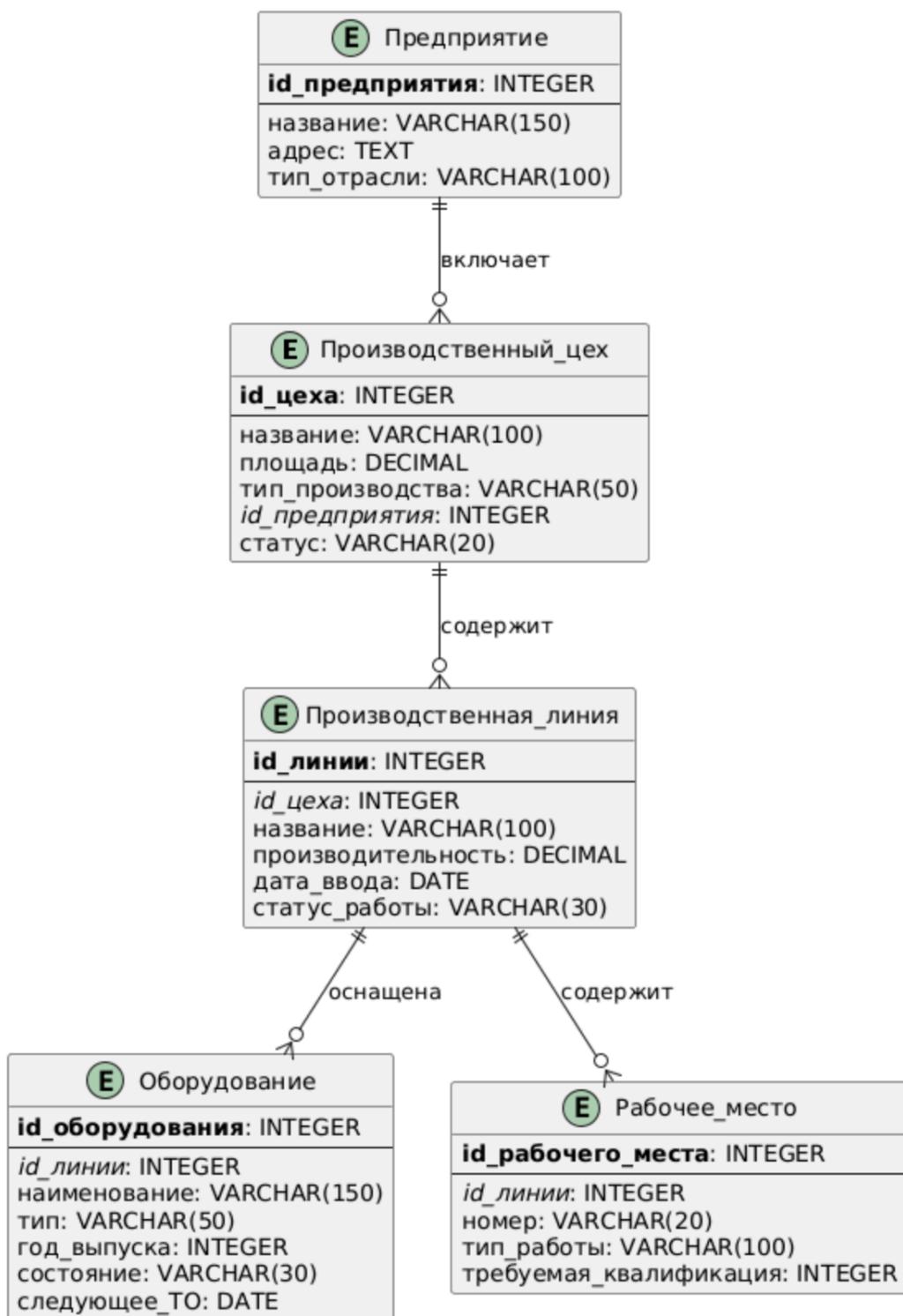
# Интеллектуальная система оптимизации производственных процессов

## A. ER-диаграмма

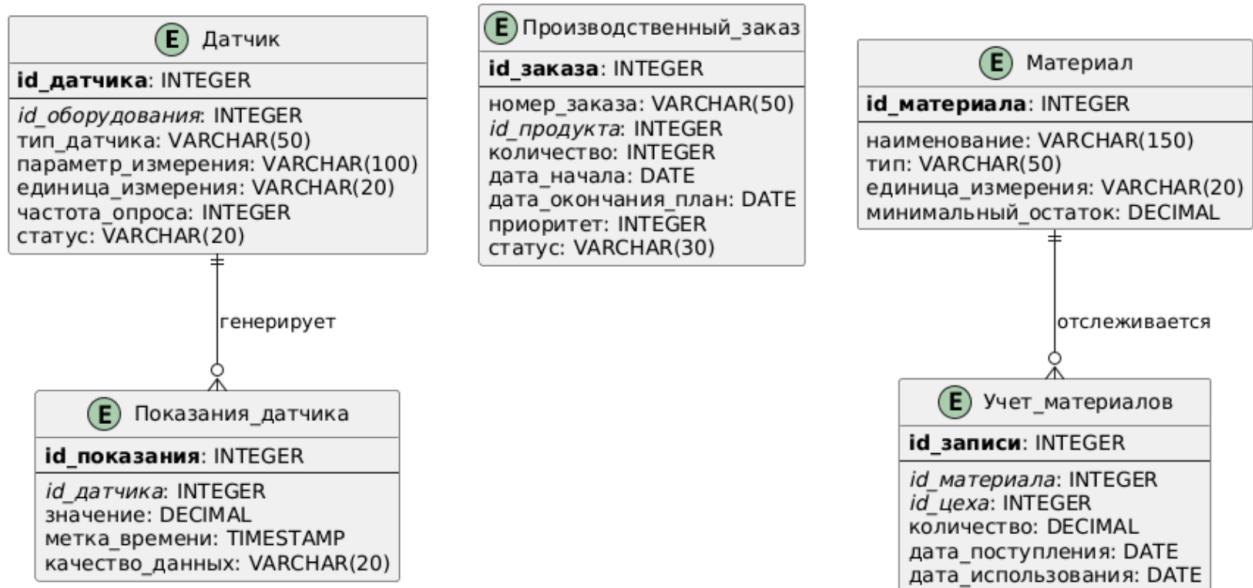
### 1. Пользователи системы



## 2. Производственная инфраструктура



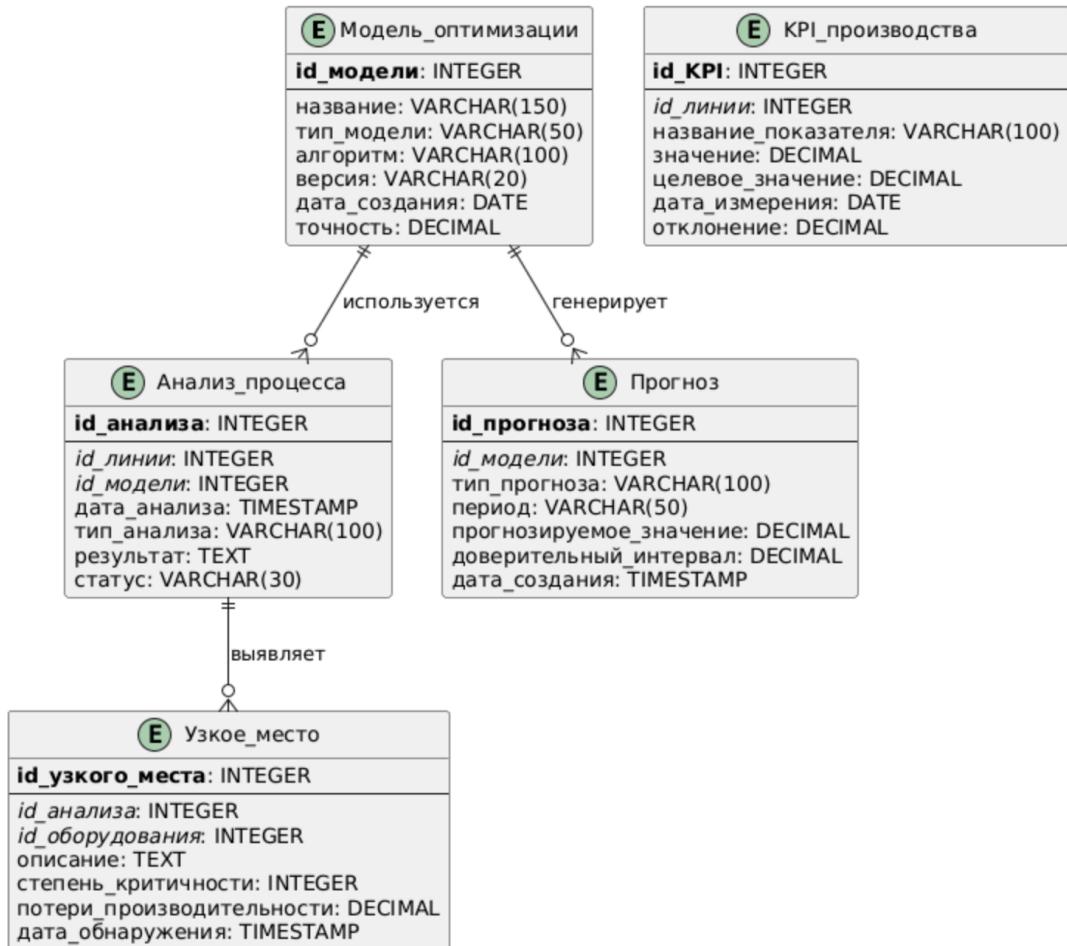
### 3. Подсистема сбора данных



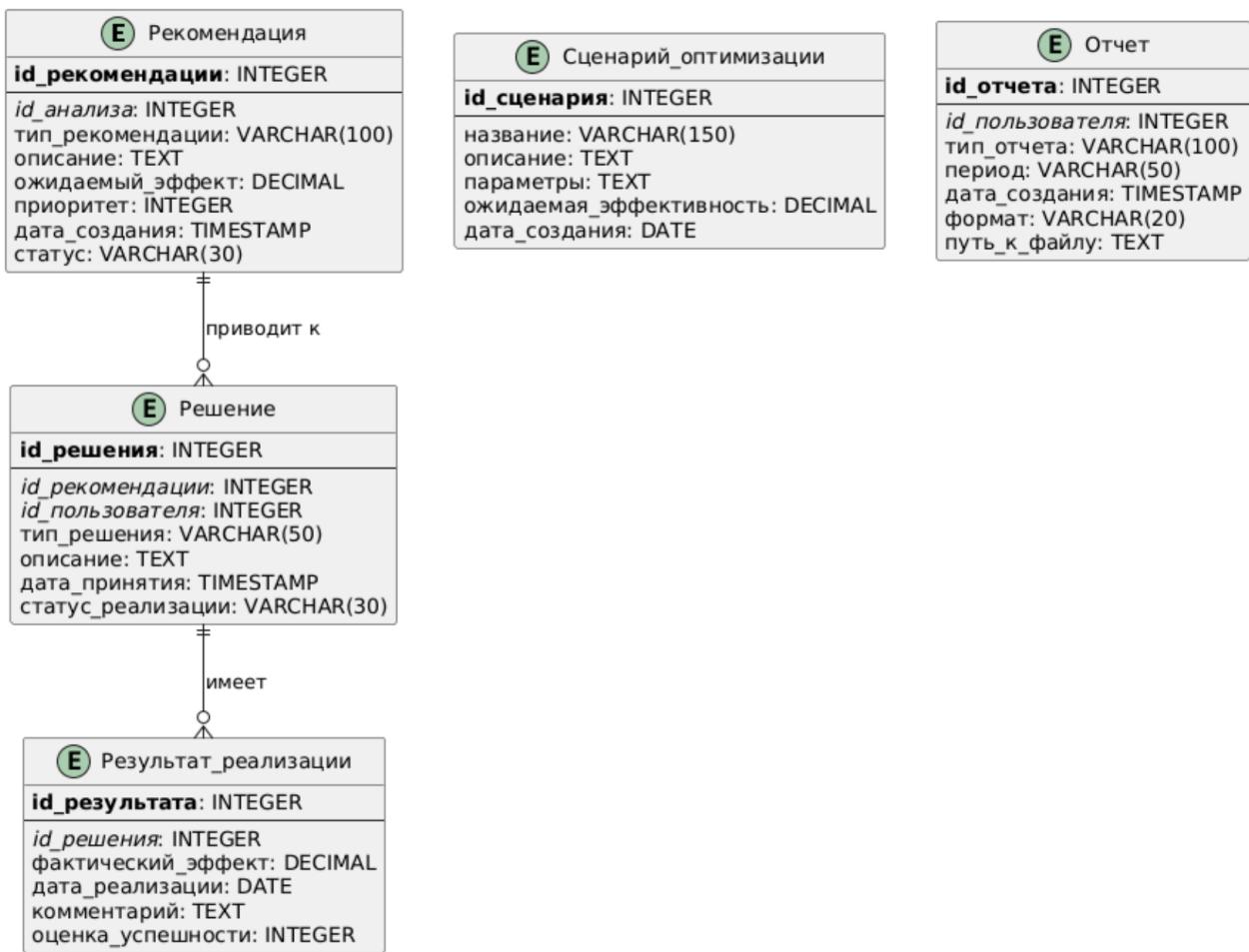
### 4. Подсистема хранения и обработки данных



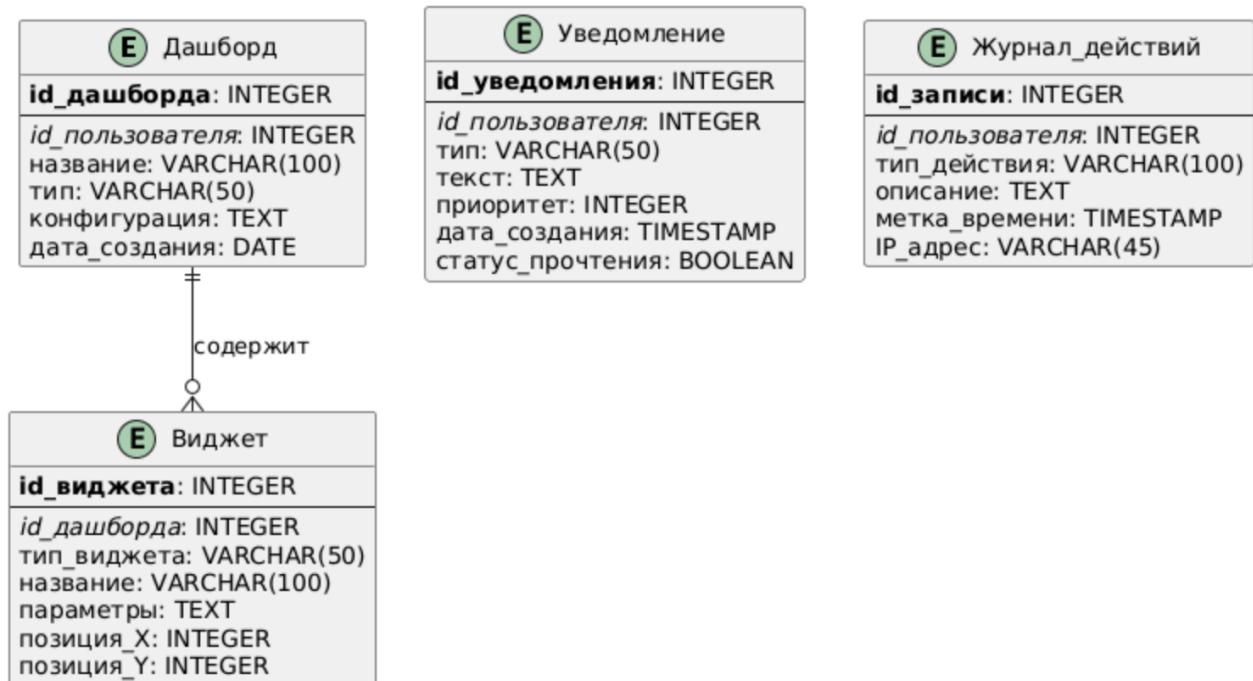
## 5. Подсистема анализа и оптимизации



## 6. Подсистема поддержки принятия решений



## 7. Интерфейсная подсистема

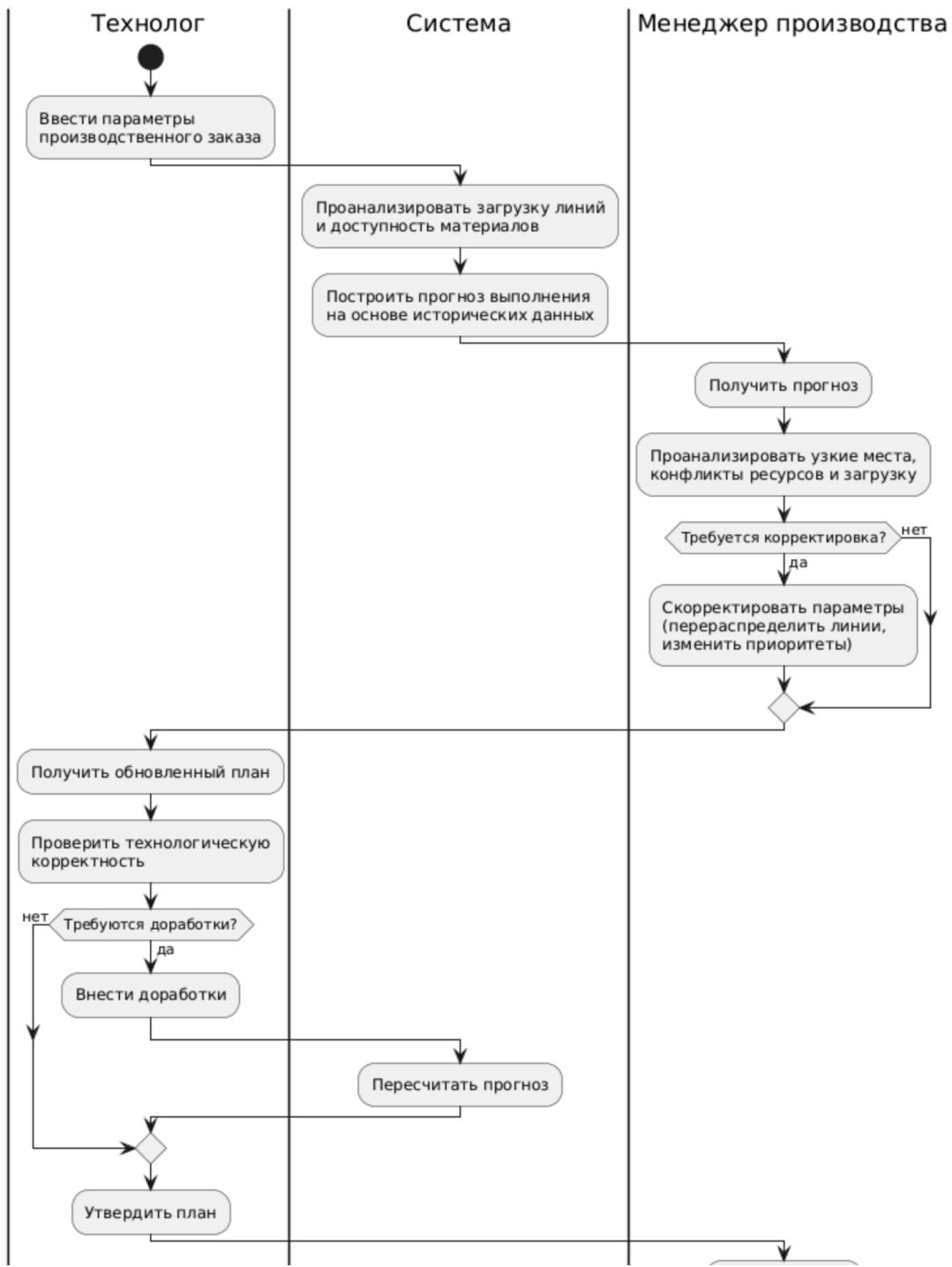


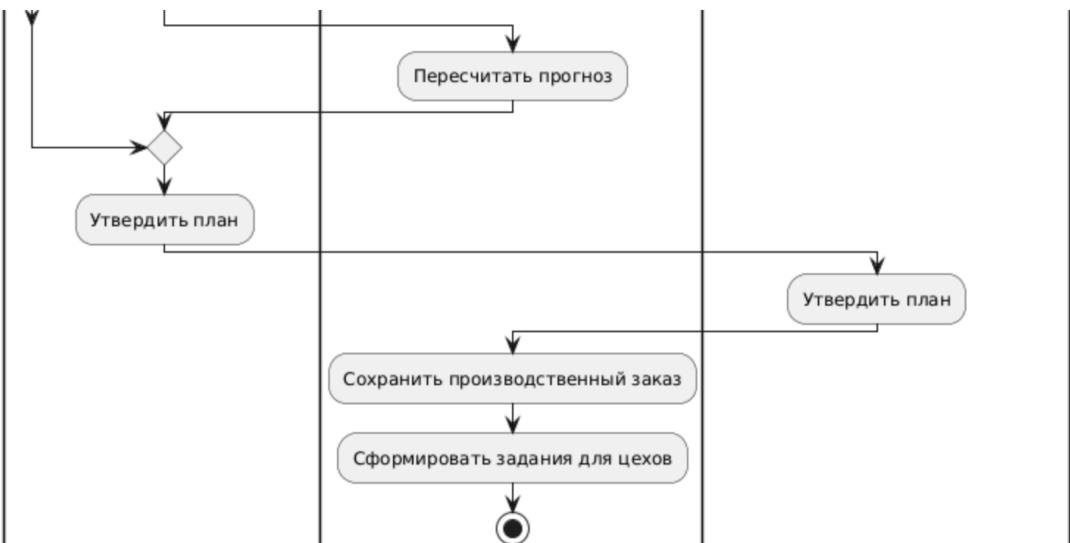
## B. BPMN-диаграммы

### 1. Бизнес-процесс планирования производственного заказа

Текстовое описание:

Технолог вводит параметры нового производственного заказа (продукт, объем, сроки). Система анализирует текущую загрузку производственных линий, доступность материалов и строит прогноз выполнения на основе исторических данных. Прогноз отправляется менеджеру производства. Менеджер анализирует узкие места, конфликты ресурсов и загрузку оборудования, при необходимости корректирует параметры (перераспределяет линии, изменяет приоритеты). Обновленный план возвращается технологу. Технолог проверяет технологическую корректность, вносит доработки, затем оба утверждают финальный план. Система сохраняет производственный заказ и формирует задания для цехов.





## **2. Бизнес-процесс выявления и устранения узких мест производства**

Текстовое описание:

Система непрерывно собирает данные с датчиков оборудования и производственных линий. При обнаружении отклонений KPI или снижении производительности система запускает анализ с использованием моделей оптимизации. Выявленные узкие места классифицируются по критичности. Если узкое место критическое, система немедленно отправляет уведомление начальнику цеха и инженеру-оптимизатору. Инженер анализирует проблему, система генерирует рекомендации по устранению (перераспределение нагрузки, замена оборудования, изменение графика ТО). Инженер выбирает сценарий оптимизации, согласовывает с начальником цеха. После утверждения система формирует решение, контролирует его реализацию, собирает фактические результаты и обновляет модели оптимизации для повышения точности.

