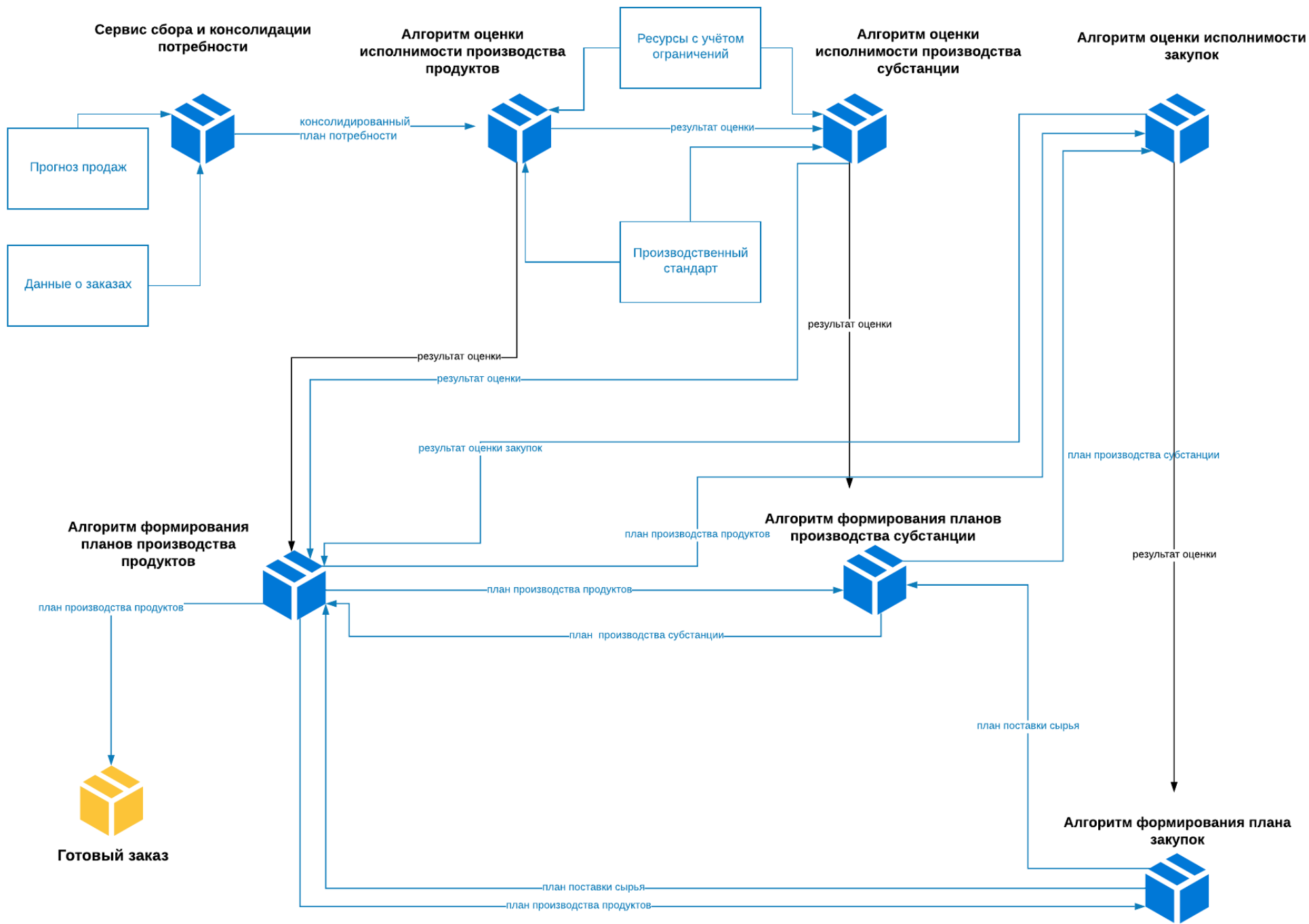


Алгоритм загрузки производственных мощностей

Александр Тимаков \\ Операционный менеджер

22.3.2019



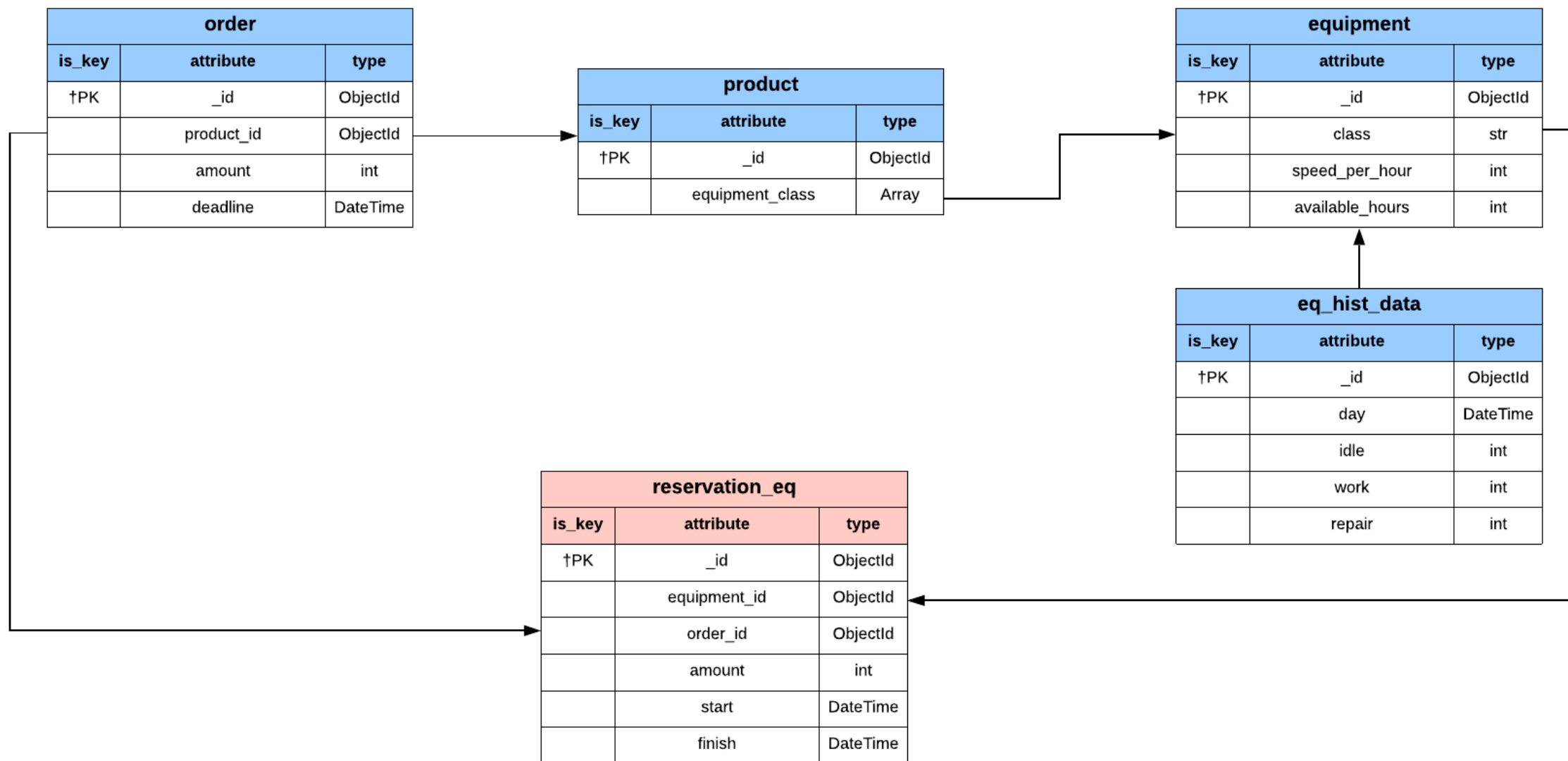
**Сервис сбора и консолидации
потребности**

**Алгоритм формирования
планов производства
продуктов**

Готовый заказ



Общая схема данных





План продаж - заказы

- Необходимый продукт
- Количество
- Сроки поставки продукта покупателю
- Необходимые классы оборудования для производства продукта

order		
is_key	attribute	type
†PK	_id	ObjectId
	product_id	ObjectId
	amount	int
	deadline	DateTime

product		
is_key	attribute	type
†PK	_id	ObjectId
	equipment_class	Array



Необходимые ресурсы

- Имеющиеся классы оборудования
- Количество и скорость единиц оборудования каждого класса
- Показатели доступности ресурса во времени (исторические данные по проведению ремонтов, метрологий и квалификаций)

equipment		
is_key	attribute	type
†PK	_id	ObjectId
	class	str
	speed_per_hour	int
	available_hours	int



eq_hist_data		
is_key	attribute	type
†PK	_id	ObjectId
	day	DateTime
	idle	int
	work	int
	repair	int



Задача кейса

Цель: максимизация количества
выполненных заказов

Заказ считается выполненным, если
изготовлено необходимое количество
продукта и если заказ выполнен в срок

Целевая функция *Max-Order*

$$\max \sum_i^N T_i$$

N – все имеющиеся заказы

i – отдельный заказ i

T_i – сколько заказов i сделано в срок

reservation_eq		
is_key	attribute	type
↑PK	_id	ObjectId
	equipment_id	ObjectId
	order_id	ObjectId
	amount	int
	start	DateTime
	finish	DateTime



Ограничения и допущения

- Количество производимых в час единиц продукта на оборудовании \leq Скорость оборудования (equipment.speed)
- Срок выпуска заказа (reservation_eq.finish) \leq Срок поставки заказа (order.deadline)
- Параллельность (в 1 единицу времени – лишь 1 заказ на 1 единице оборудования)
- Оборудование может потенциально работать 24 часа в сутки, но всегда лишь 5 дней в неделю
- Нет времени на доставку до клиента
- Нет времени на документооборот
- Нет времени на согласования
- Всё нужное сырьё и субстанция готовы
- Не учитываем ресурс сотрудников
- Не включаем в процесс Quality-related процедуры
- Идеальные системы task-трекинга и ERP
- Всё в одной локации



Результат

1. Сервис \ компонент \ алгоритм, берущий на вход указанные входные данные и генерирующий календарь загрузки производственных мощностей (с учётом целевой функции)
 - Продукт – Количество – Единица оборудования – Старт производства – Финиш производства (дата)
2. Визуализация распределения заказов по оборудованию во времени

