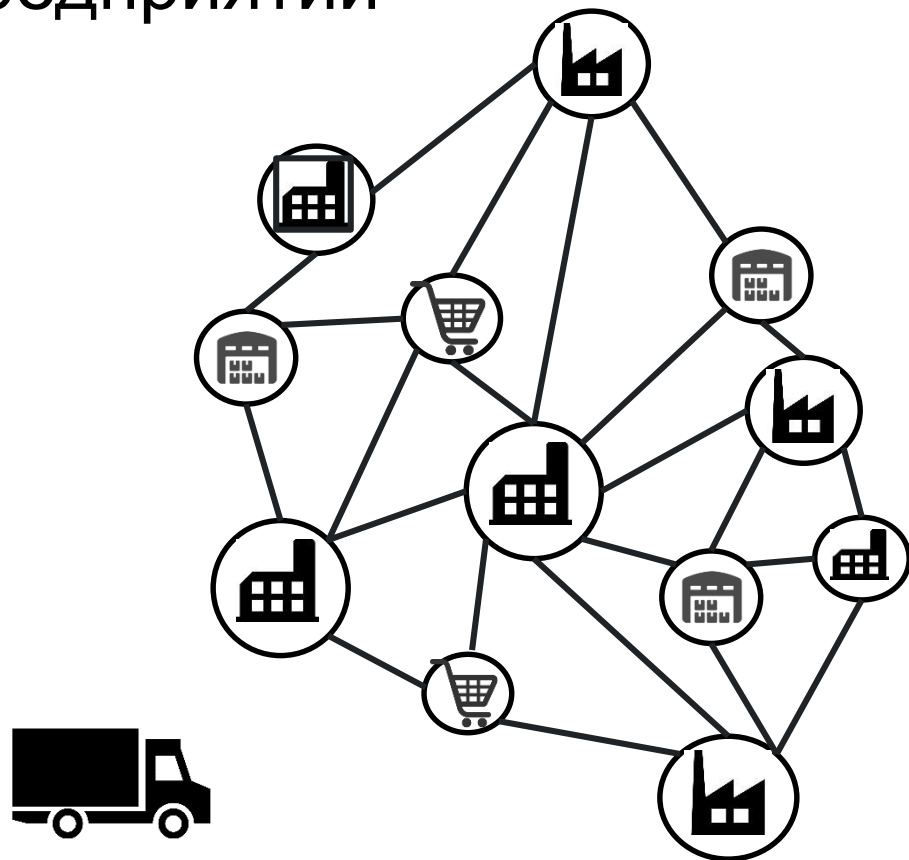




# Smart Solutions

Multi-Agent Technology for Resource Management

Применение интеллектуальных систем  
для управления цепочками поставок  
автомобилестроительных предприятий



# Сложности управления цепочками поставок автомобилестроительных предприятий

## Характеристики сложности задачи:

- до 10 тыс. товаров;
- 2 тыс. узлов в сети (предприятия, дилерские центры, склады),
- 1 тыс. каналов доставки,
- 2 тыс. заказов в день,
- горизонт – от 1 мес. до 1 года;
- необходимо учитывать прогноз продажи, емкость каналов, скорость продажи, цены заказов, штрафы за отклонение, стоимости производства, транспорта, хранения, структура сети, минимальный объем партии и др.

## Инфраструктурные особенности:

- Задержки поставок комплектующих
- Отсутствие гибкости в выборе поставщиков комплектующих
- Тенденция к удовлетворению возрастающих требований потребителя и постепенный переход от толкающей модели производства к тянущей
- Большие затраты на логистику
- Высокая территориальная распределенность

# Решение-умные цепочки поставок

## Smart Supply Chain 1/2

**Smart Supply Chain** – мультиагентная система управления цепочками поставок. Позволяет адаптивно регистрировать изменения количественных запасов продуктов в местах их распространения и планировать доставку новых товаров, исходя из статистики потребления и спроса в реальном масштабе времени. Поставляется в виде специального модуля, который подключается напрямую к ERP системе заказчика

Мировой опыт показывает, что потенциал экономии от сокращения издержек предприятия на логистику поставок может составлять до 20%.

Прототип системы прошел исследование в компании LEGO на реальных данных розничной сети (управление поставками более 600 видов товаров) на территории США. Полученные результаты экспериментов показывают, что применение системы позволит увеличить прибыль на 18-25 % за счет перехода к экономике реального времени.

# Решение-умные цепочки поставок

## Smart Supply Chain 2/2

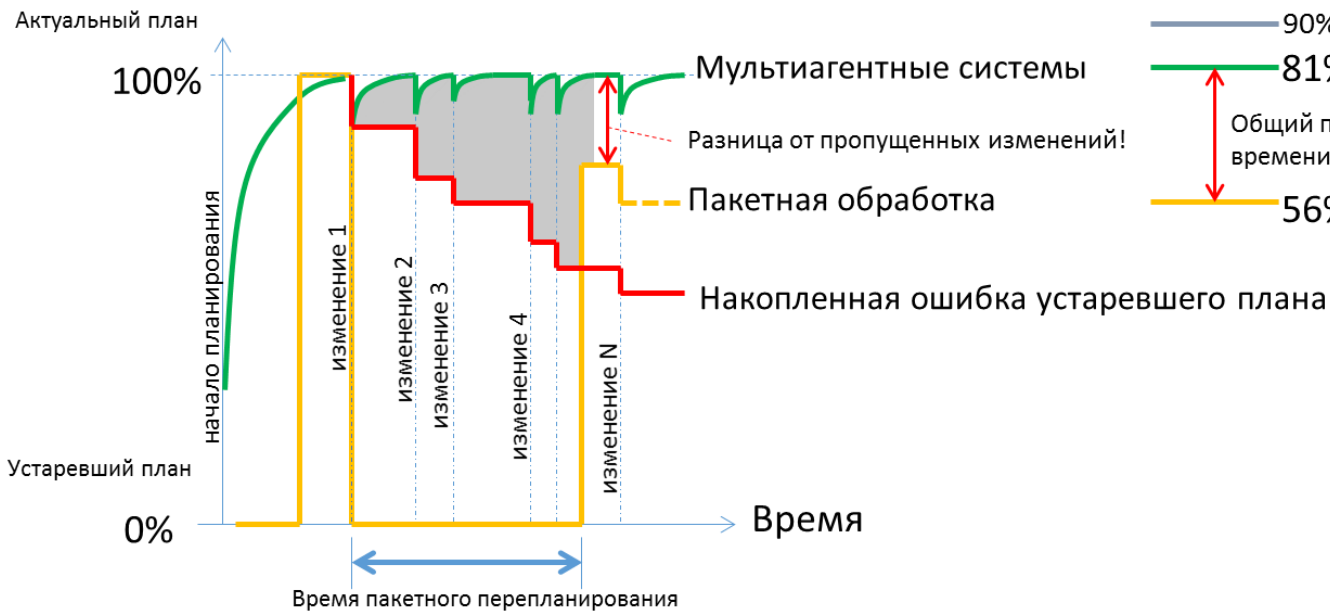
- Система позволит планировать и оперативно перестраивать план поставок, выбирая наиболее подходящих поставщиков исходя из динамически меняющегося графика реализации и выпуска продукции.
- Система будет поддерживать оптимальные страховые запасы материалов и комплектующих, необходимых для производства, с учетом времени и возможных срывов поставок.
- Система позволит динамически планировать объемы производства, перераспределять производственные мощности и предлагать оптимальные запасы готовой продукции с учетом прогнозного спроса в сети реализации.

# Основные функции системы

- Планирование перевозок (что и когда перемещать в сети)
- Автоматическая консолидация заказов с возможностью ручной коррекции
- Проектирование сети поставок
- Предложения об отсрочке заказов
- Выявление невыполнимых заказов и анализ причин невозможности выполнения
- Планирование производства (что, где, когда производить)
- Выбор оптимального поставщика
- Мониторинг выполнимости ранее утвержденных планов производства и транспортировки
- Учет производительности фабрик (возможность добавления, изменения и снятия ограничений)
- Учет ограничений транспортировки (возможность добавления, изменения и снятия ограничений)
- Полная и частичная загрузка данных из учетных систем

# КАК РАБОТАЕТ СИСТЕМА

Изменение эффективности при высокой динамике изменений

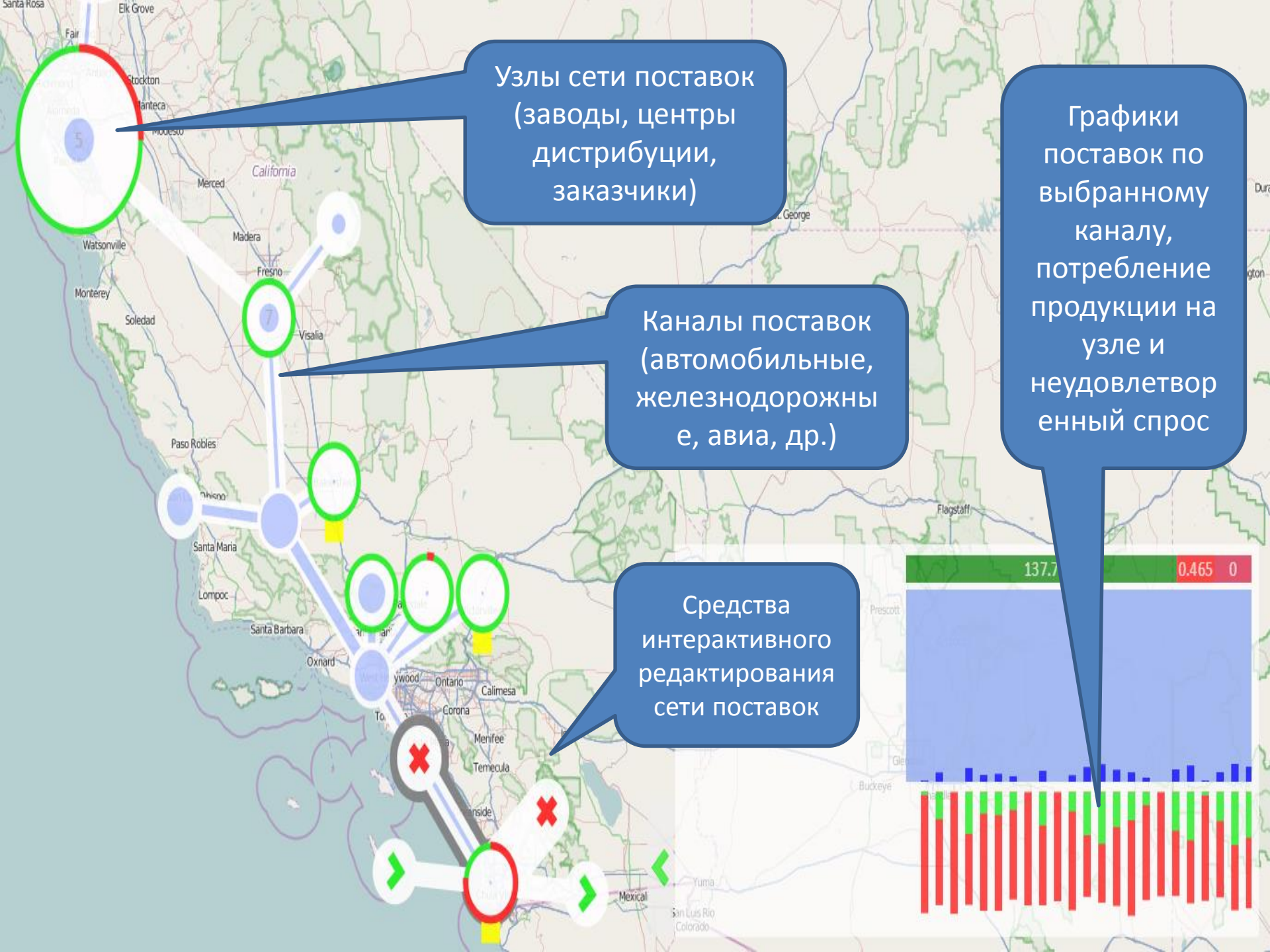


Результирующая общая эффективность

- 100% Прибыль в идеальном случае
- 90% Прибыль, достижимая на практике
- 81% Прибыль при управлении в реальном времени
- Общий прирост от перехода к реальному времени
- 56% Прибыль при пакетном планировании

# Мультиагентные технологии позволяют

Сценарии планирования и прогнозирования	Прибыль (% от макс.)	Уровень сервиса, %	Упущенный доход (% от макс.)
Теоретический максимум (не реализуемый)	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>
A. Планирование в реальном времени с гибкими процессами 1. Идеальный прогноз	<b>88%</b>	<b>90%</b>	<b>10%</b>
A. Планирование в реальном времени с гибкими процессами 2. Случайные погрешности в прогнозе	<b>81%</b>	<b>86%</b>	<b>16%</b>
A. Планирование в реальном времени с гибкими процессами 3. Систематические погрешности в прогнозе	<b>76%</b>	<b>86%</b>	<b>20%</b>
B. Планирование в реальном времени 1. Идеальный прогноз	<b>82%</b>	<b>83%</b>	<b>17%</b>
B. Планирование в реальном времени 2. Случайные погрешности в прогнозе	<b>76%</b>	<b>79%</b>	<b>22%</b>
B. Планирование в реальном времени 3. Систематические погрешности в прогнозе	<b>61%</b>	<b>71%</b>	<b>35%</b>
C. Обычное планирование 1. Идеальный прогноз	<b>81%</b>	<b>82%</b>	<b>17%</b>
C. Обычное планирование 2. Случайные погрешности в прогнозе	<b>66%</b>	<b>69%</b>	<b>31%</b>
C. Обычное планирование 3. Систематические погрешности в прогнозе	<b>56%</b>	<b>66%</b>	<b>40%</b>

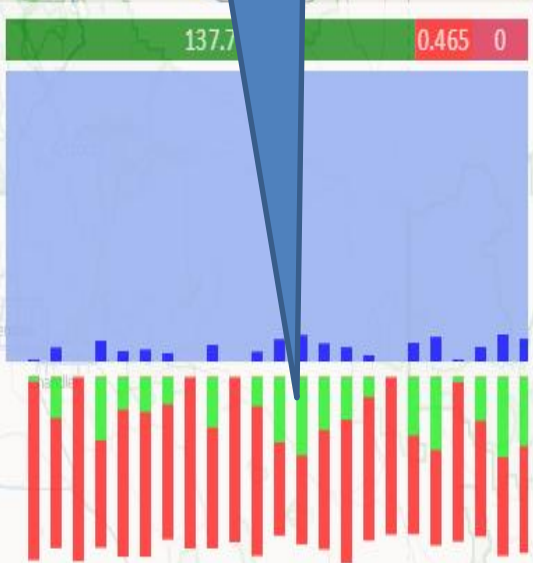


Узлы сети поставок  
(заводы, центры  
дистрибуции,  
заказчики)

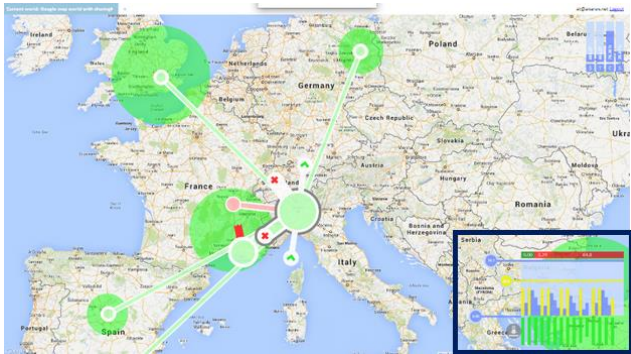
Каналы поставок  
(автомобильные,  
железнодорожные,  
авиа, др.)

Средства  
интерактивного  
редактирования  
сети поставок

Графики  
поставок по  
выбранному  
каналу,  
потребление  
продукции на  
узле и  
неудовлетворенный  
спрос





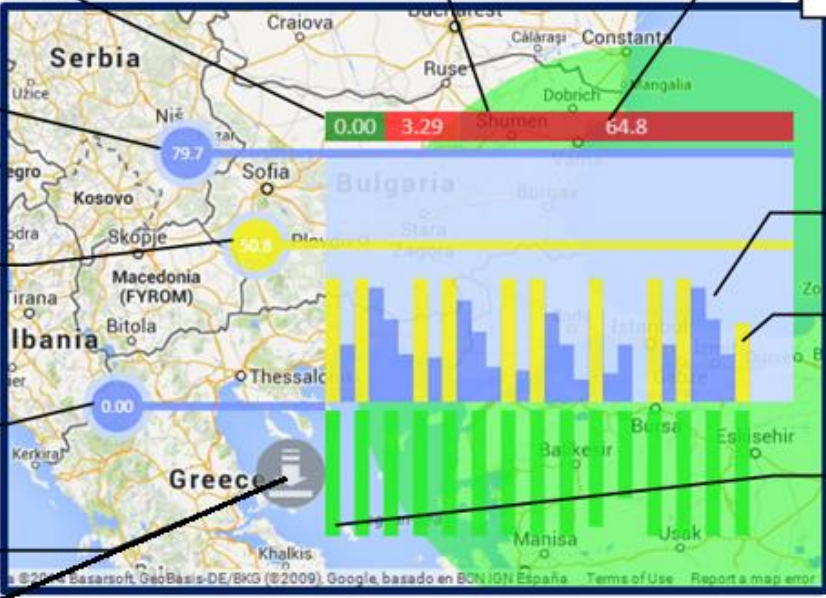


Стоимость транспорта

Доход

Стоимость хранения

Размер склада



Запас на складе

Размер входящего канала

Доставка

Текущий складской остаток

Прогноз спроса на конкретный день

Загрузка деталей движения товара



rd-20150327-000



Total volume

Type the site name

- 905 Orders
- 15 Shifted orders
- 0 Postponed orders
- 0 Infeasible orders
- 24 Proposed production
- 20 Proposed transshipments
- 2074 Preplanned transshipments
- 3 Infeasible transportation
- 142 Preplanned production
- 9 Infeasible production

Type the order date

Show site names

De/Tools: Log Scrip

Показатели эффективности плана поставок

План производства на заводах в сети поставок

Proposed production

Summary Daily limits

Save changes Cancel changes Download

Product ▲	Quantity
201384 - COKE LIGHT 6/1.25DCPW	5680
201587 - SPRITE 6/1.25DHPW	572
201647 - FANTA ORANGE 6/1.25DHPW	15
201648 - MEZZO MIX 6/1.25DHPW	13
201712 - MIX F/M/S 40X6/1.25DPEW	1
200996 - COCA-COLA 6/1.5L PEW	19600
202193 - MEZZO MIX BL 4/1.5L PEW	300
200943 - FANTA ORANGE 4/1.5L PEW	2400
200943 - FANTA ORANGE 4/1.5L PEW	4224
200943 - FANTA ORANGE 4/1.5L PEW	6528
200943 - FANTA ORANGE 4/1.5L PEW	1192
201299 - COKE LIGHT US12/0.5L PEW	432
202244 - COKE LIFE 6/1.25DCPW	960
200996 - COCA-COLA 6/1.5L PEW	11200
201858 - MEZZO MIX 48X4/1.5LCPEW	14
201921 - FANTA ORANG48X4/1.5LCPEW	37
200378 - FANTA ORAN.5X20/1.5L PEW	12
201586 - MEZZO MIXBL5X20/1.5L PEW	12

Планирование отгрузки с учетом экономически-обоснованных объемов перевозки

Запас на складе грузоотправителя



Актуальный график поставки грузополучателю (зеленый - прогноз)

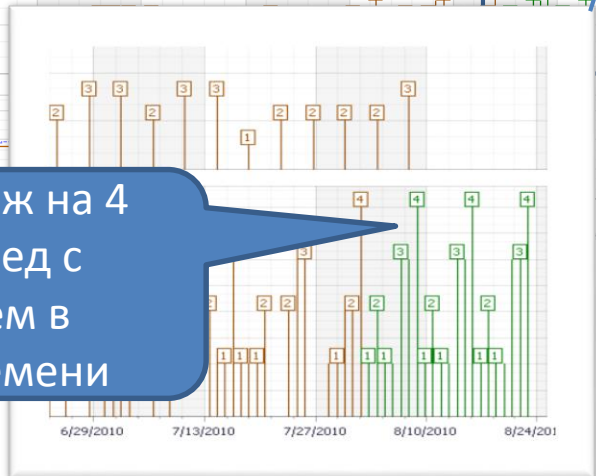
Остаток на складе грузополучателя

Приход

Продано

Прогноз продаж на 4 недели вперед с обновлением в реальном времени

Выручка и история продаж





# Ожидаемые результаты



Максимизация KPI розничной торговли, повышение операционной и чистой прибыли на 18 – 25 %



Повышение качества расписаний (нахождение более выгодных решений)



Уменьшение сложности и трудоемкости в работе диспетчеров, снижение зависимости от человеческого фактора



Предупреждение рисков невыполнения заказов;



Глобальная оценка ситуации (с учетом деталей и внутренних взаимодействий в сети)



Прозрачность и доступность информации

# Smart Solutions

**Чехов Антон Валерьевич**

Эксперт

E-mail: [achekhov@gmail.com](mailto:achekhov@gmail.com)

Моб. +7 917 583 6698

[www.smartsolutions-123.ru](http://www.smartsolutions-123.ru)

Телефон/факс:

+ 7 (846) 279-37-78

+ 7 (846) 279-37-79