

# Deductor Demand Planning



**BaseGroup Labs**  
ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИЗА ДАННЫХ

## Назначение решения

Demand Planning – оптимизация складских запасов на платформе Deductor.

Автоматизация всего цикла расчетов:

- Очистка и загрузка данных
- Построение прогнозных моделей
- Расчет страховых запасов
- Оптимальный заказ поставщику

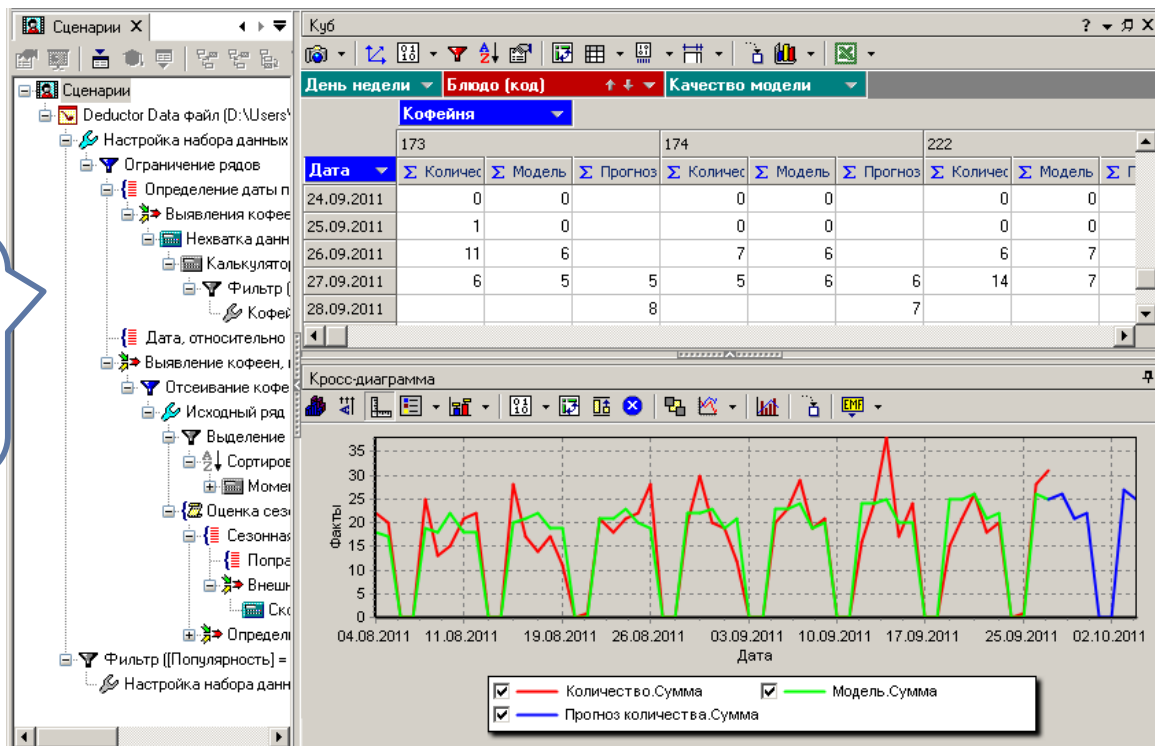
# Аналитическая платформа



- Очистка данных
- Прогнозирование
- Оптимизация
- Консолидация
- Отчетность
- Data Mining

# Адаптация решения

Настраивается  
аналитиком  
визуально

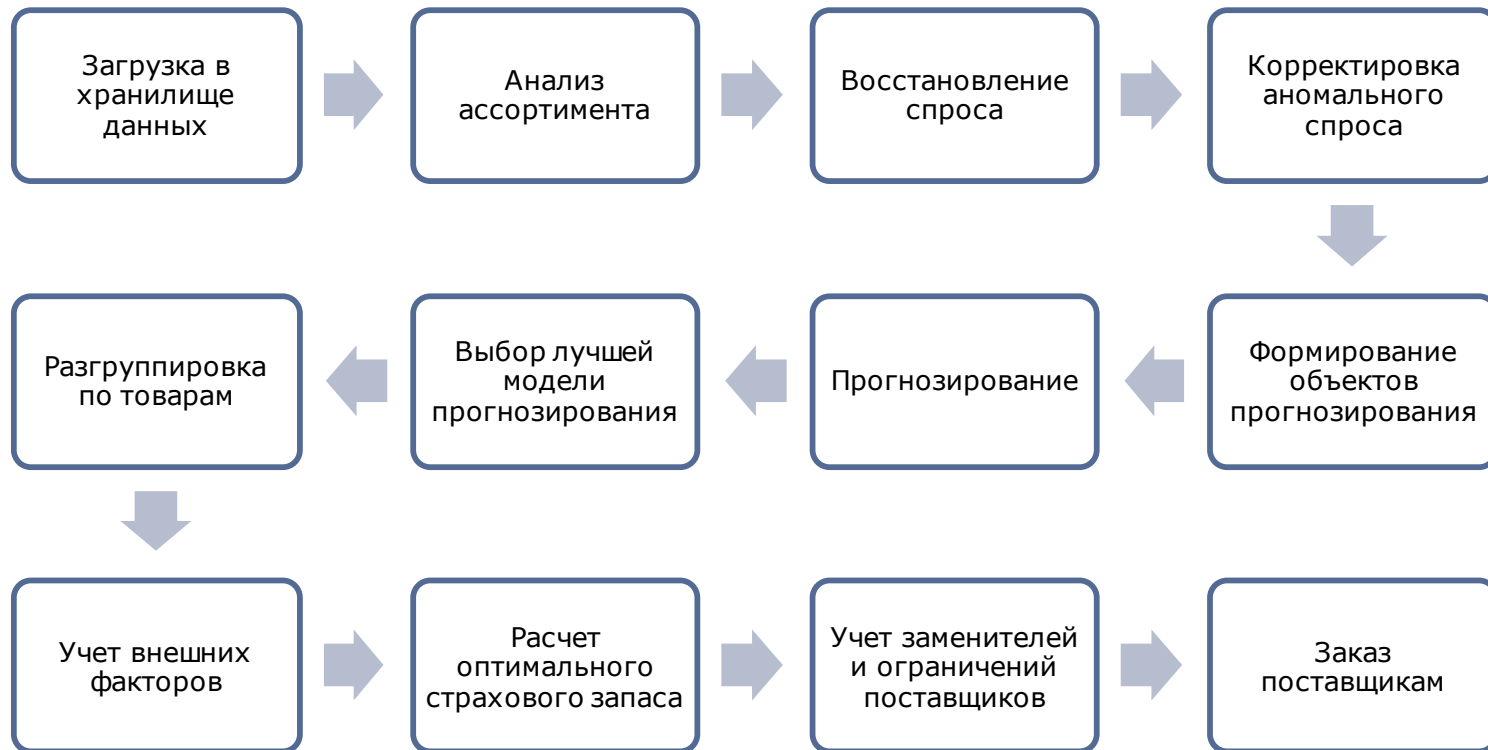


## Задача решения

Некорректно улучшать только один показатель, например, оборачиваемость.

Цель – повышение прибыли компании за счет **оптимального баланса** между недостатком и избытком товара.

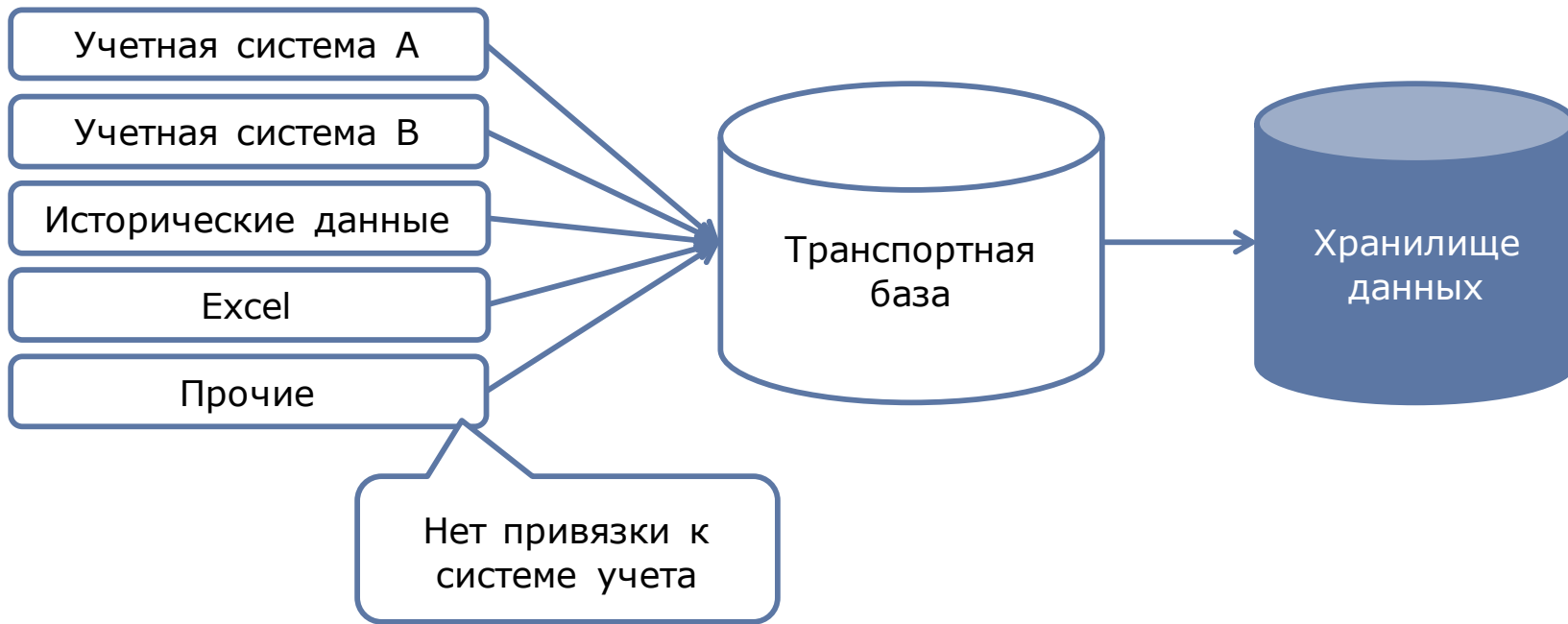
# Функционал решения



# Причины потерь

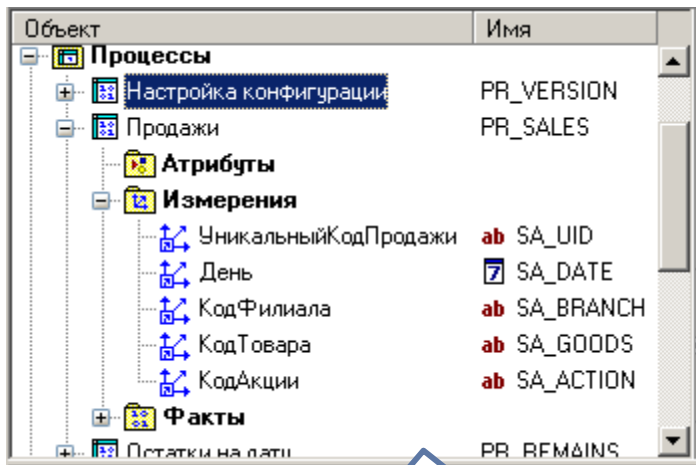


# Загрузка в хранилище данных





# Структура хранилища данных



Объект	Имя
Процессы	
+ Настройка конфигурации	PR_VERSION
+ Продажи	PR_SALES
+ Атрибуты	
+ Измерения	
+ УникальныйКодПродажи	ab SA_UID
+ День	7 SA_DATE
+ КодФилиала	ab SA_BRANCH
+ КодТовара	ab SA_GOODS
+ КодАкции	ab SA_ACTION
+ Факты	
+ Постатки на дату	PR_RFM&INS

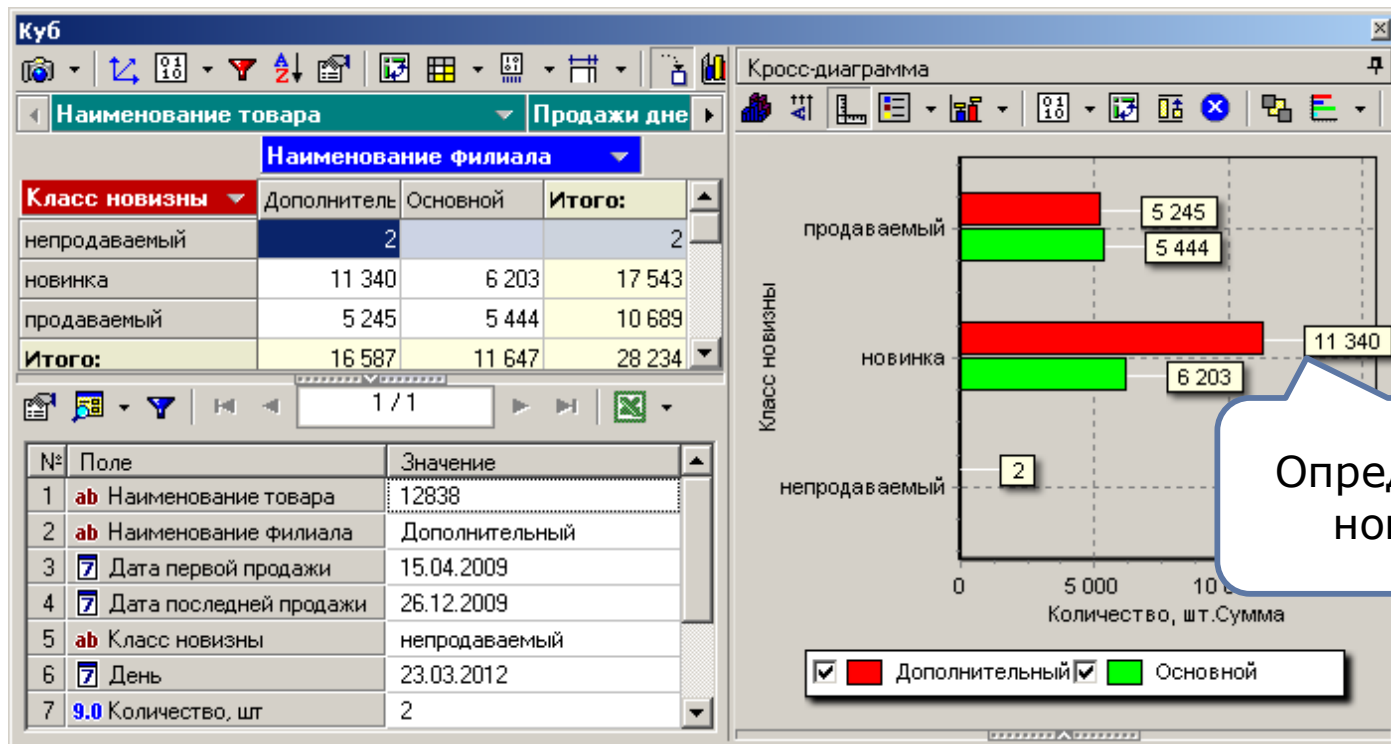
Преднастроенная  
структура

- Продажи
- Остатки
- Товары
- Товарные группы
- Ассортиментная матрица
- Аналоги
- Поставщики
- Филиалы/склады
- ...

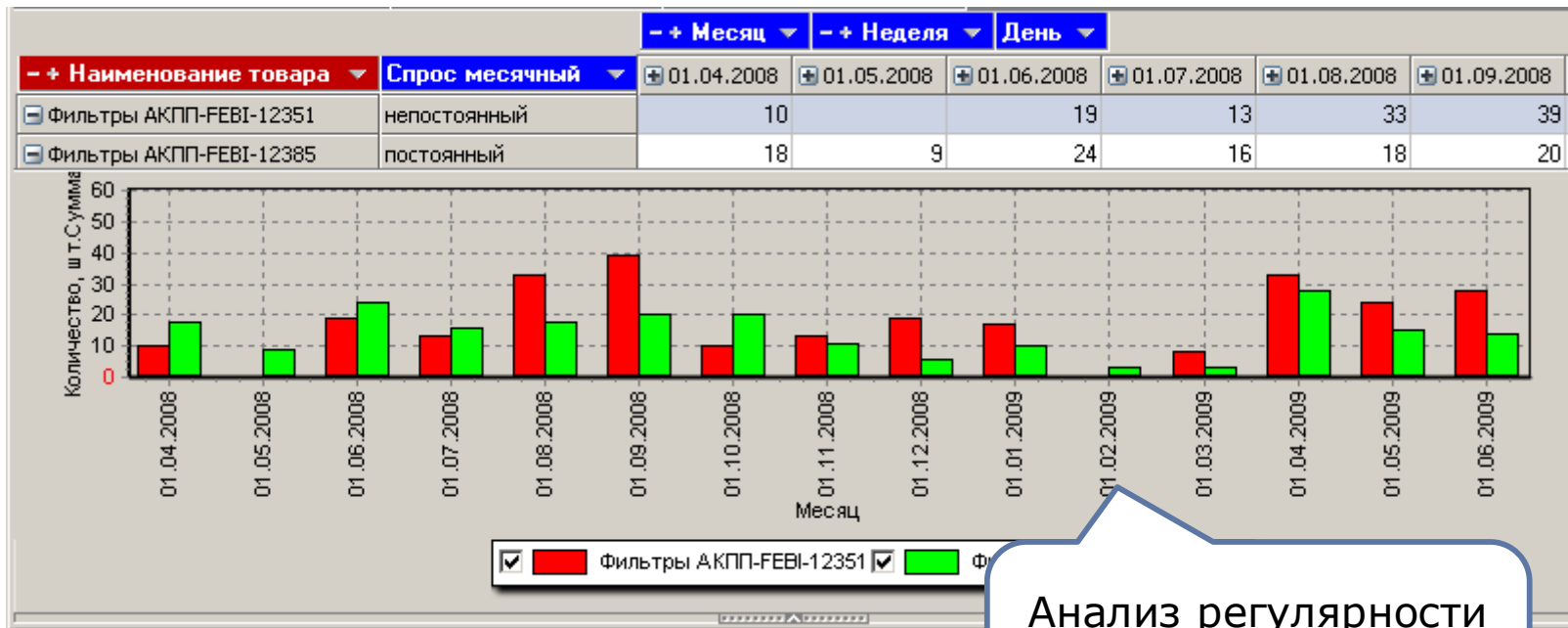
Расчет показателей, влияющих на качество прогноза:

- Класс новизны
- Регулярность продаж
- Сезонный спрос

# Ассортимент: новизна

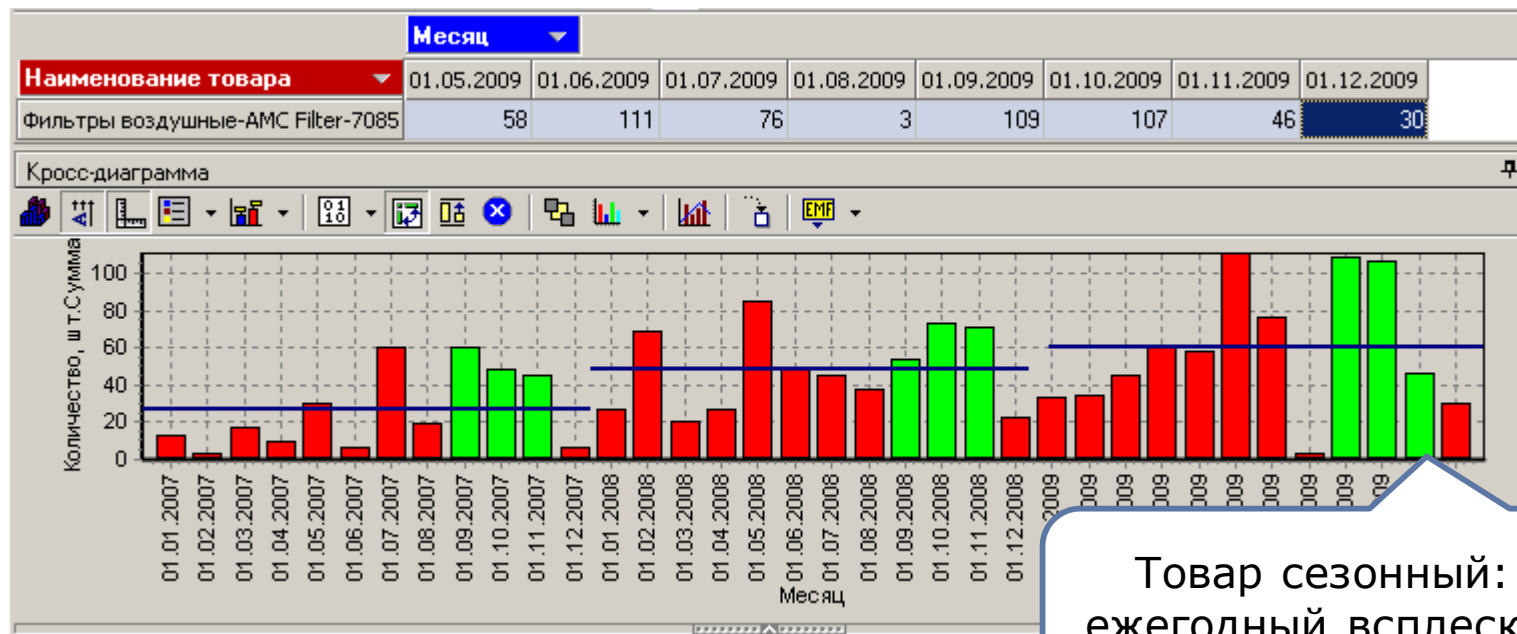


# Ассортимент: регулярность



Анализ регулярности продаж по дням, неделям, месяцам

# Ассортимент: сезонность



# Восстановление спроса

Дефицит – ситуация, когда количество товара доступного для продажи меньше необходимого или равна нулю. Спрос восстанавливается только по дням.

месяц	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
остаток	90	50	10	0	95	65	35	5	95	45
продажи	40	40	10	0	30	30	30	0	50	30

Остаток = 0

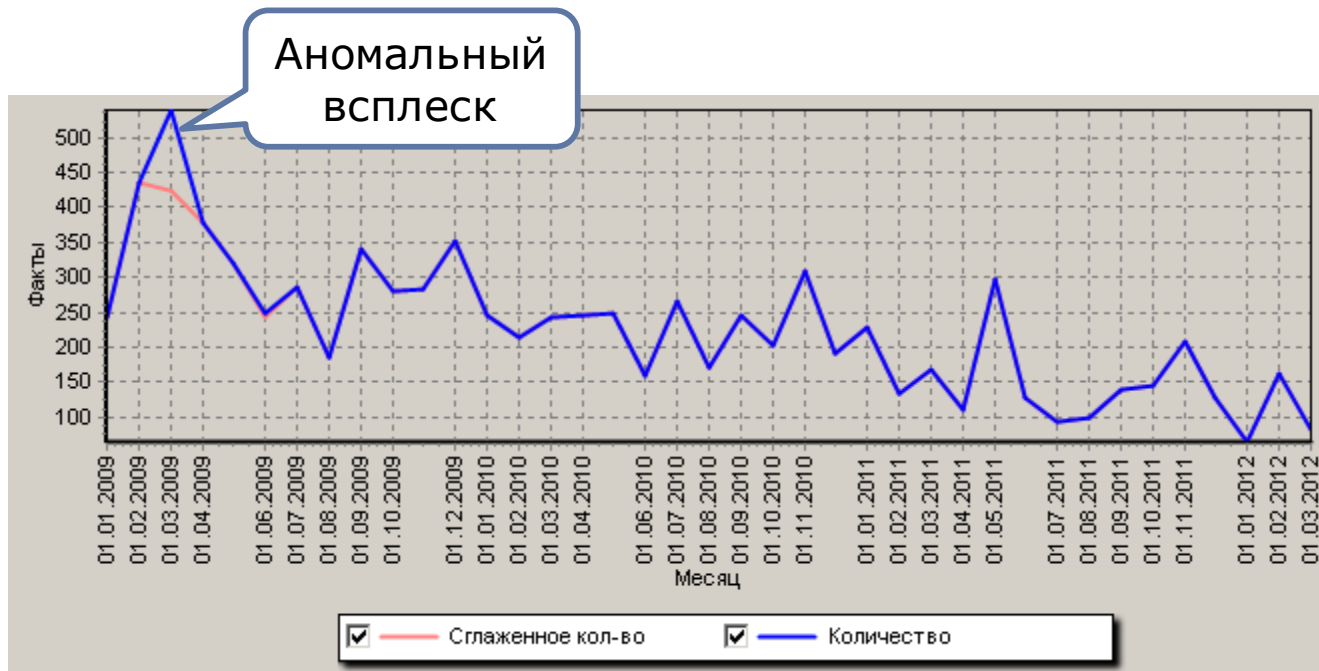
Остаток меньше  
среднедневных продаж

Меньше 10 не  
продается

# Восстановление спроса: методы

Остаток на начало дня	Правило корректировки
Меньше рекомендованного минимума	Заменить рекомендованным минимумом
Меньше минимальной дневной или среднедневной продажи за год/месяц	Заменить среднедневной продажей
Равен нулю	Заменить среднедневной продажей
Данные отсутствуют	Заменить среднедневной продажей

# Удаление аномалий





# Удаление аномалий: методы

Признак аномалий	Величина корректировки
Отклонение от математического ожидания 3 сигма	Заменить на максимальную дневная продажу за год без учета всплесков
Превышение доли дневных продаж заданного порога	Заменить на максимальную дневная продажу за год без учета всплесков

# Объекты прогнозирования

Автоматическое формирования объектов прогнозирования по правилам – минимальный объект SKU.

Методика	Разрез
Группа аналогов	Филиал/группа аналогов
Товарная группа	Филиал/товарная группа
ABC анализ	Филиал/товарная группа/группа по ABC анализу
ABC-XYZ анализ	Филиал/товарная группа/группа по ABC-XYZ анализу

# Прогноз: подготовка

## Предобработка:

- Формирование рядов для объектов прогнозирования
- Проверка на наличие пропусков и их заполнение
- Оценка возможности прогнозирования
- Выбор метода прогнозирования

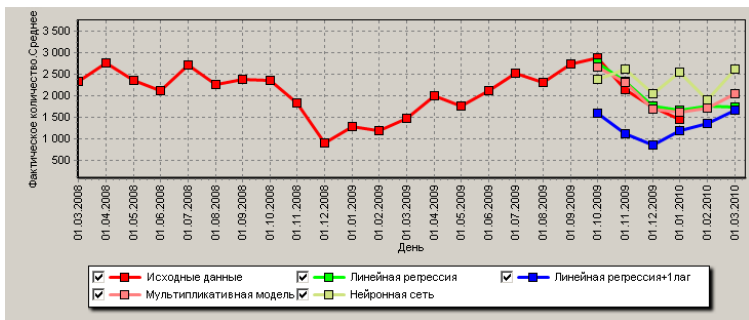
## Учитываемые факторы:

- Число наблюдений
- Количество пропусков
- Число не нулевых наблюдений за последний период
- Анализ временного ряда на основе автокорреляции
- Проверка на случайность, наличие тренда, сезонность

# Прогноз: алгоритмы

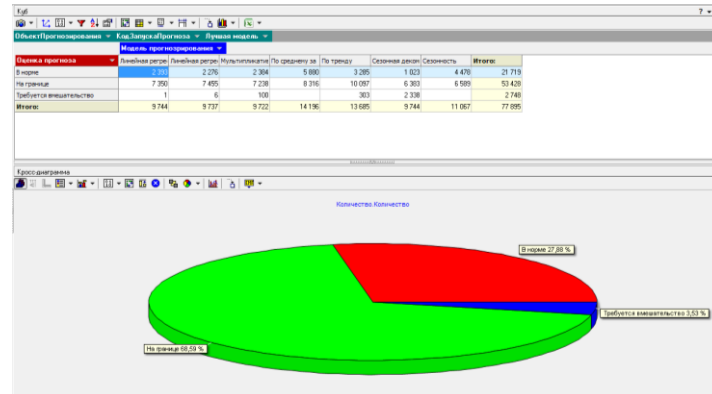
Тип	Алгоритм расчета
Простые	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ по среднему</li><li>▪ по тренду</li></ul>
Статистические методы	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ по сезонности</li><li>▪ мультипликативные</li><li>▪ сезонная декомпозиция</li></ul>
Машинное обучение	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ линейная регрессия</li><li>▪ нейронная сеть</li></ul>

# Прогноз: сравнение результатов



## Визуальный анализ прогноза

Сравнение с предыдущими продажами

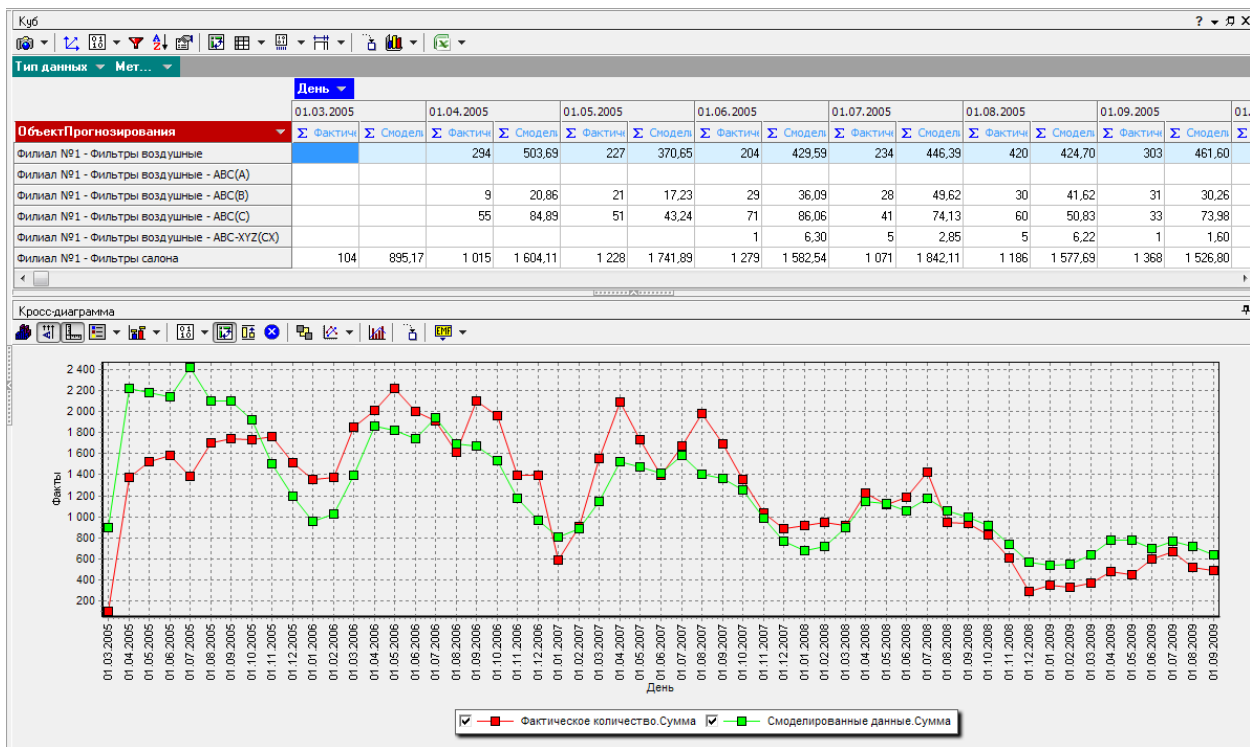


## Прогноз: лучшая модель

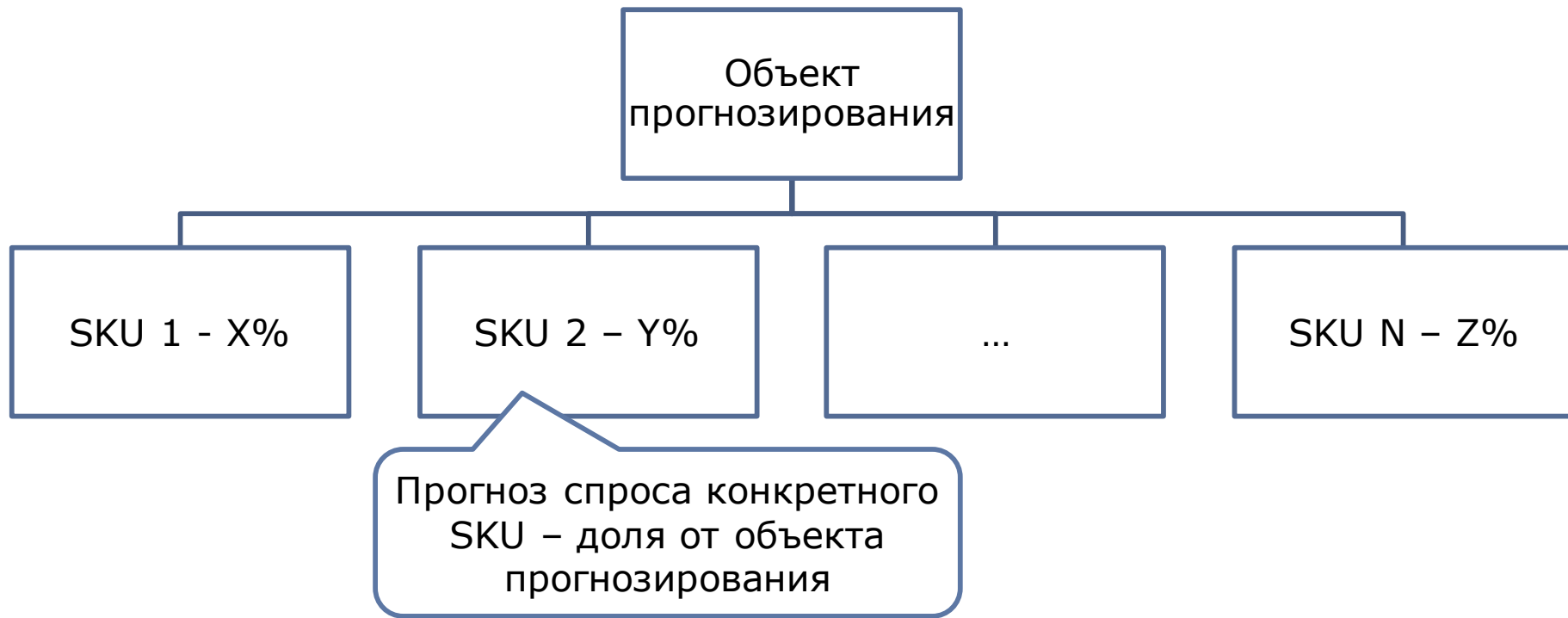
Лучшей считается модель, которая имеет минимальное значение на исторических данных по заданному критерию:

- Ошибка
- Относительная ошибка
- Абсолютная ошибка
- Относительная абсолютная ошибка
- Среднеквадратичная ошибка
- Корень среднеквадратичной ошибки
- Коэффициент детерминации

# Прогноз: результат



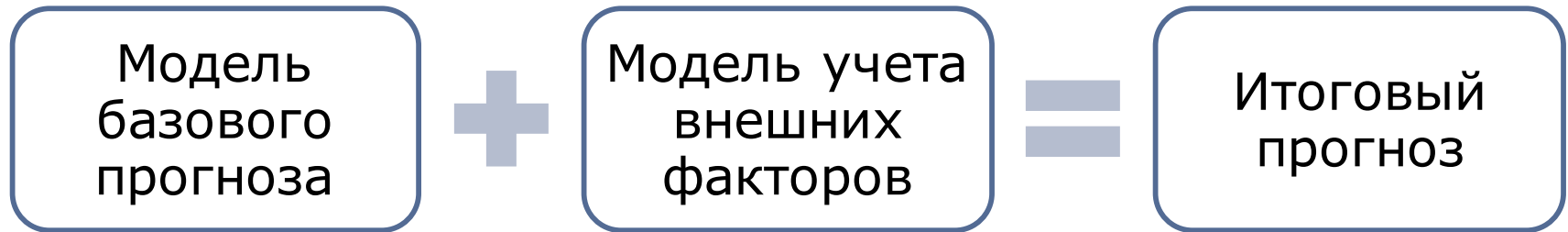
# Разгруппировка по товарам





## Прогноз: внешние факторы

Для учета внешних факторов может быть построена отдельная модель, которая будет корректировать Baseline с учетом поправочных коэффициентов.



# Оптимальный страховой запас

Варианты расчета страхового запаса:

- Задание запаса вручную
- На основе дневного потребления
- На основе среднего отклонения
- На основе ошибки прогнозирования

Возможен подбор метода расчета для каждого SKU на основе:

- ABC анализа
- Новизны ассортимента
- Регулярности продаж
- Сезонности

## Оптимальный запас: пример

Уровень сервиса	A	B	C
X	95%	90%	90%
Y	80%	75%	60%
Z	70%	50%	25%

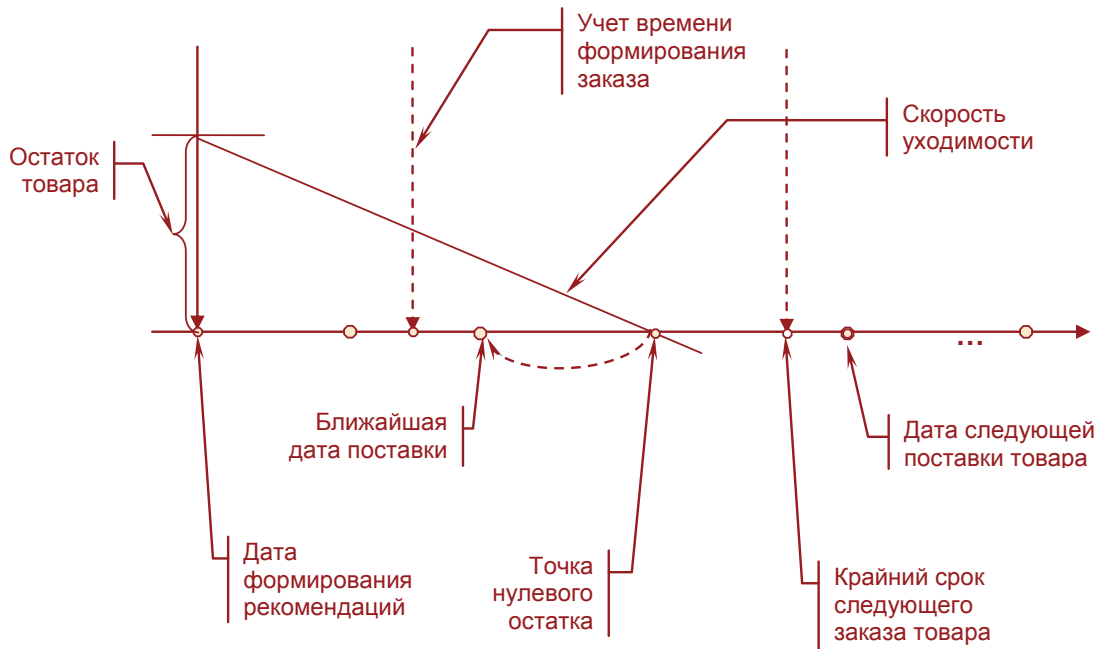
Подбор уровня сервиса в зависимости от доходности и стабильности продаж

## Учет ограничений

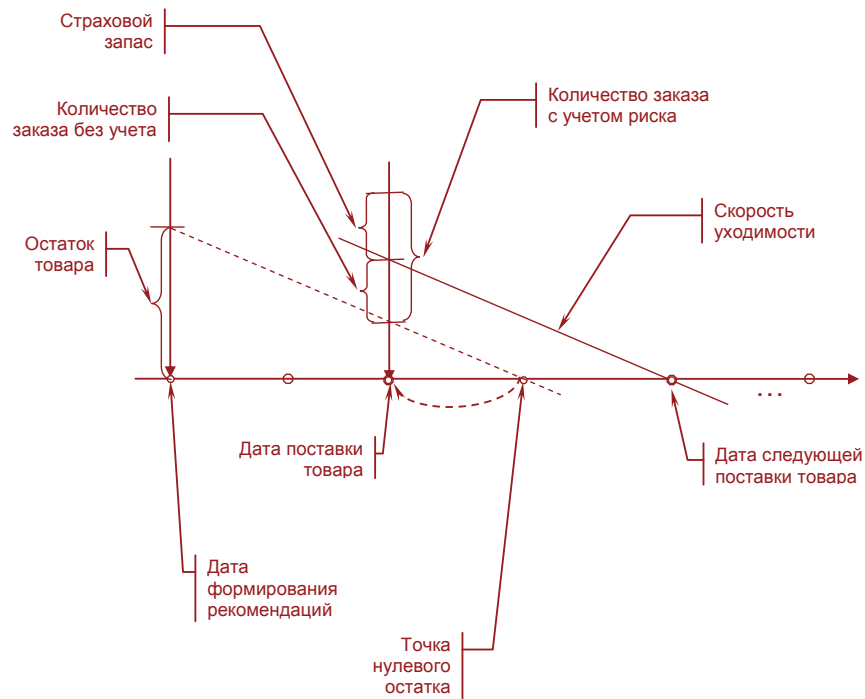
Рекомендованные закупки рассчитываются с учетом информации:

- Календарь закупок
- Выполнение плана продаж
- Плечо доставки
- Транспорт объем/масса
- Финансовые ресурсы

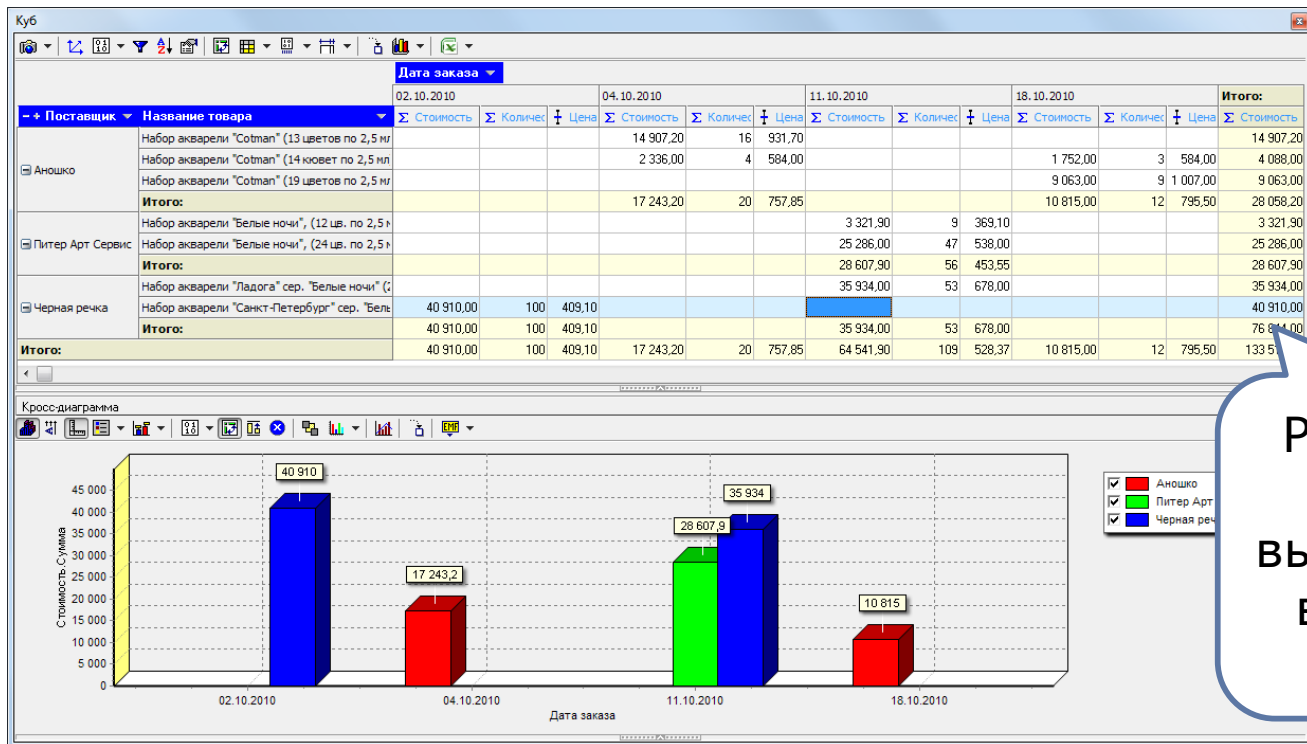
# Закупка: дата поставки



# Закупка: объем

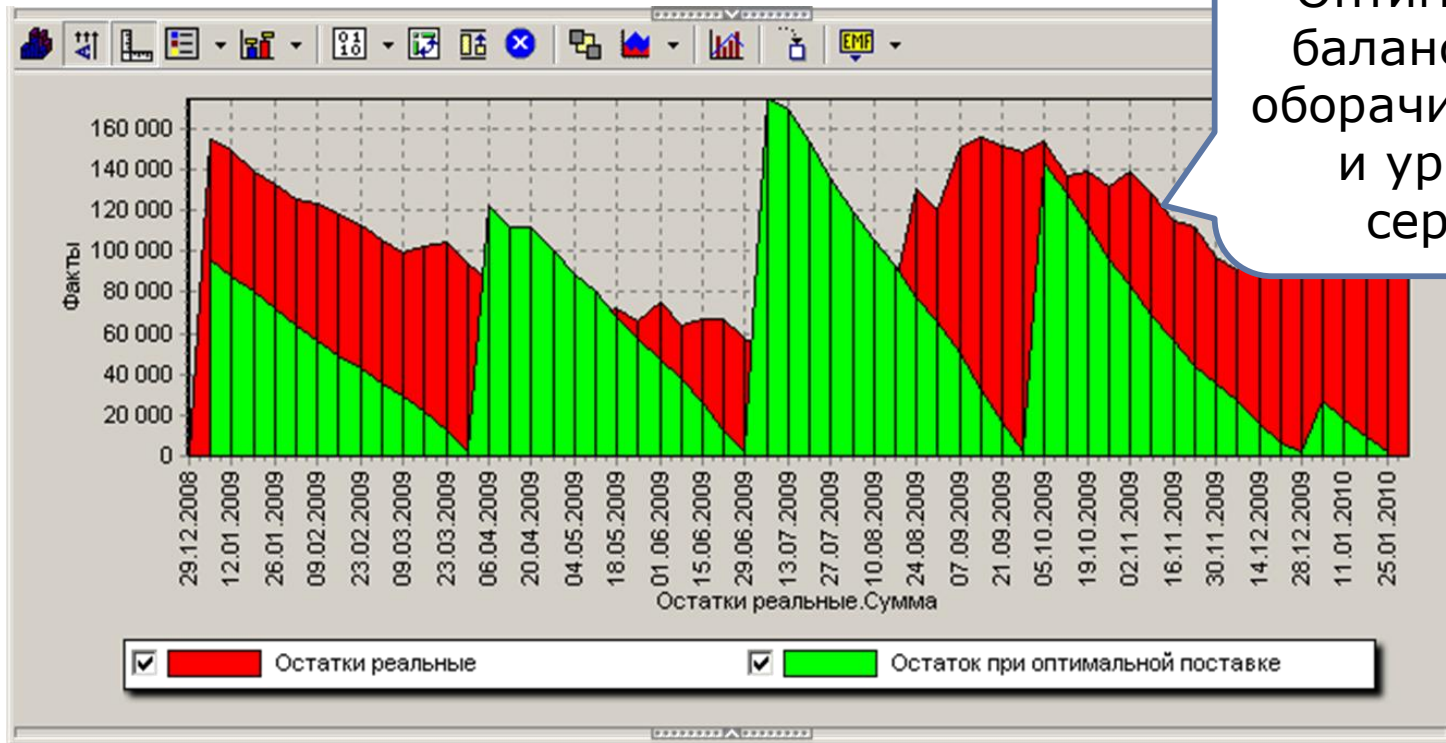


# Заказ поставщикам



# Экономический эффект

Оптимальный баланс между оборачиваемостью и уровнем сервиса





## Ключевые преимущества

- Многократное сокращение трудозатрат
- Повышение оборачиваемости
- Повышение уровня сервиса
- Готовая система отчетности
- Формализация управления закупками
- Планирование бюджета



**BaseGroup Labs**  
ТЕХНОЛОГИИ АНАЛИЗА ДАННЫХ

[basegroup.ru](http://basegroup.ru)