

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ



Лекция 7

АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СПРОСА

- Программа работает с частым равномерным и редким вариативным спросом в разных сферах деятельности.
- Например, продукты питания, электротовары, стройматериалы, автозапчасти, медицинская техника или лекарственные средства.
- Краткосрочный прогноз составляется на период от 1 до 14 дней, долгосрочный - до 12 месяцев.
- Прогнозировать спрос можно по конкретному товару или товарной группе, по одному складу или группе складов. При этом можно учитывать схемы снабжения, а также строить прогноз в разрезе свойств товаров.



ПРИМЕР ПРОГНОЗА

«ВЕРОЯТНОСТЬ СПРОСА/КОЛИЧЕСТВО»

От: 20.09.2016



Параметр:

Количество

Стоимость

альтернативных

вложений, % год:

30,00

До: 21.09.2016

Провести анализ

Вид:

Гистограмма

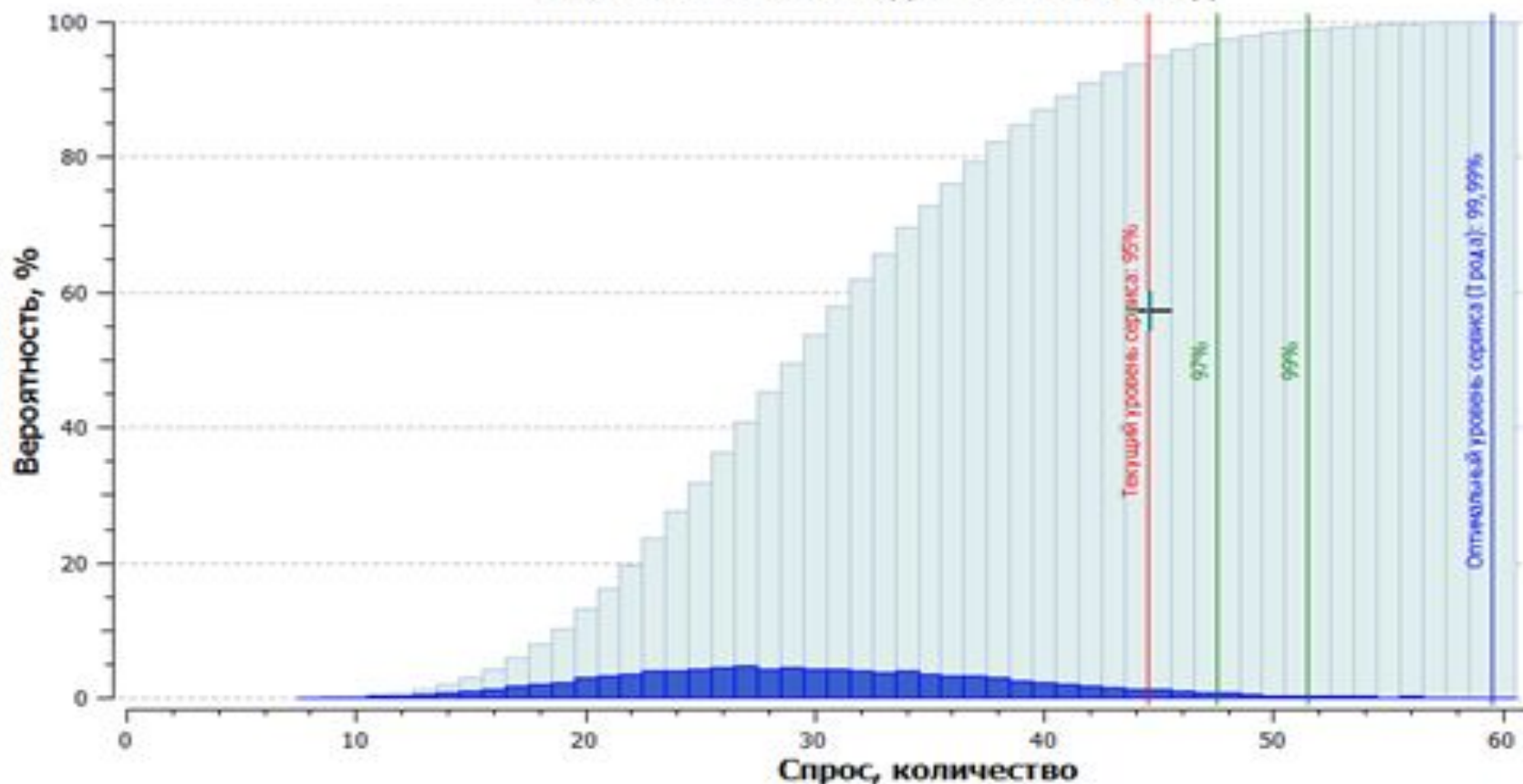
Стоимость

альтернативных

вложений, % год:

30,00

Спрос на
Чай зелёный со склада Основной склад



РАСЧЕТ ОПТИМАЛЬНОГО ТОВАРНОГО ЗАПАСА

- Высокая точность расчета оптимального товарного запаса достигается благодаря используемым методы математического моделирования с применением алгоритмов обучаемых нейронных сетей.
- Оптимальный запас рассчитывается с учетом рисков дефицита, сроков годности, стоимости хранения, распродаж, сезонности и трендов, праздничных дней, стоимости денежных средств и других критериев.
- Программа высвобождает оборотные средства за счет сокращения излишних запасов и повышает продажи благодаря уменьшению дефицитов. При этом обеспечивается поддержание обязательного ассортимента.



ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

Вид классификации: **Дерево**

Оклады: **Основной склад**

Поиск:

Название:

- Все товары
 - Изделия кондитер
 - Зефир
 - Зефир Воздушн
 - Конфеты
 - Мармелад
 - Мучные
 - Шоколад
 - Колбасы
 - Консервы
 - Крупа
 - Макаронны
 - Молочные проду
 - Мука
 - Мясо

Фильтр

Группа: **Все товары**

Свойство:

Заказ Продажи Прогноз Анализ Оптимизация Параметры Журнал

Уровень сервиса: **Оптимальный поставщик** **Оптимальный период заказа**

От: **20.09.2016** До: **27.09.2016**

Провести анализ Очистить Расшифровать

Стоимость альтернативных вложений, % год: **30,00**

	Код	Продукт	Склад	Достоверность	Уровень сервиса 1 рода, %
1	40000000000026	Печенье Для Завтрака	Основной склад	Да	97,64
2	40000000000034	Торт Сметанник	Основной склад	Да	97,14
3	40000000000021	Маленькая принцесса	Основной склад	Да	99,08
4	40000000000035	Торт Прага	Основной склад	Да	98,84
5	40000000000016	Зефир Воздушный	Основной склад	Да	67,7
6	40000000000025	Печенье Курабье	Основной склад	Да	98,18
7	40000000000028	Вафли Шоколадные	Основной склад	Да	92,48
8	40000000000020	Конфеты Белочка	Основной склад	Да	95,13
9	40000000000024	Печенье Голландское	Основной склад	Да	98,64
10	40000000000019	Конфеты Красный Октябрь	Основной склад	Да	98,02
11	40000000000030	Торт Диетический	Основной склад	Да	95,73
12	40000000000022	Шоколад Настенка	Основной склад	Да	98,77
13	40000000000017	Конфеты Маска	Основной склад	Да	99,11

Среднее: 93,46 Медиана: 97,64

Установить уровень сервиса: **По среднему**

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ЗАКАЗОВ ПОСТАВЩИКАМ

- Заказ можно сделать на торговую точку и распределительный центр. Производится расчет оптимальных перемещений товаров между складами с учетом затрат на логистику и времени перевозки. Автоматически формируется календарь заказов.
- При расчетах учитываются аналоги товаров, периоды отсутствия товара на складе, аномальных продаж, отсутствия товара на полке и др. Программа автоматически обнаруживает периоды дефицита в прошлом и применяет к этим периодам алгоритмы восстановления спроса. Частые смены артикулов и большое число товаров-заменителей перестают быть проблемой.
- В среднем время на формирование заказа закупщиком сокращается с 2-4 часов до 20 минут. Автоматизация рутинных операций значительно снижает риск ошибок.



ФОРМАЛЬНАЯ ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_i \sum_j x_{i,j} c_{i,j} \rightarrow \min; \\ \forall i : \sum_j x_{i,j} \geq q_i; \\ \forall i, \forall j : x_{i,j} \geq 0. \end{array} \right. \quad (1)$$

Обозначения: $x_{i,j}$ - объем i -го продукта, закупаемого у j -го поставщика;
 $c_{i,j}$ - цена i -го продукта у j -го поставщика;
 q_i - потребность в i -м продукте.



ПРИМЕР 1 –

- Решить задачу (1) симплекс методом применительно к случаю, когда $n=3$; $Q_1=250$; $Q_2=1000$; $Q_3=30$, а данные о $c(i,j)$ приведены ниже в таблице Т:

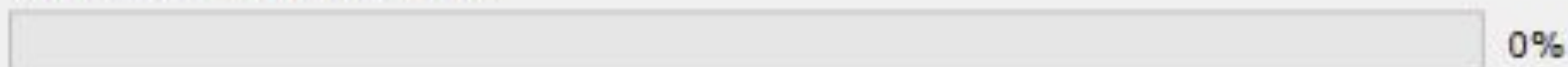
	j=1	j=2	j=3
c(1,j)	100	150	200
c(2,j)	550	650	450
C(3,j)	15	25	20



ПРИМЕР ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАКАЗОВ

Прошло времени 00:00:11

Сформировано 0 из 1 заказов



Сформировано 108 из 108 позиций



Основной склад 4000000000 106 сформирован
Основной склад 4000000000 107 сформирован
Основной склад 4000000000 108 сформирован
Основной склад 4000000000 109 сформирован
Основной склад 4000000000 110 сформирован
Чтение цен...
Чтение продаж за предыдущие месяцы...
Определение поставщиков и групп...
Определение весо-габаритных характеристик...
Определение доступного для заказа остатка...
Определение упущенного спроса...
Обработка групп кратности...
Увеличение заказа до заданных ограничений...
Учет остатков на РЦ...
Пересчет потерь...

Прервать

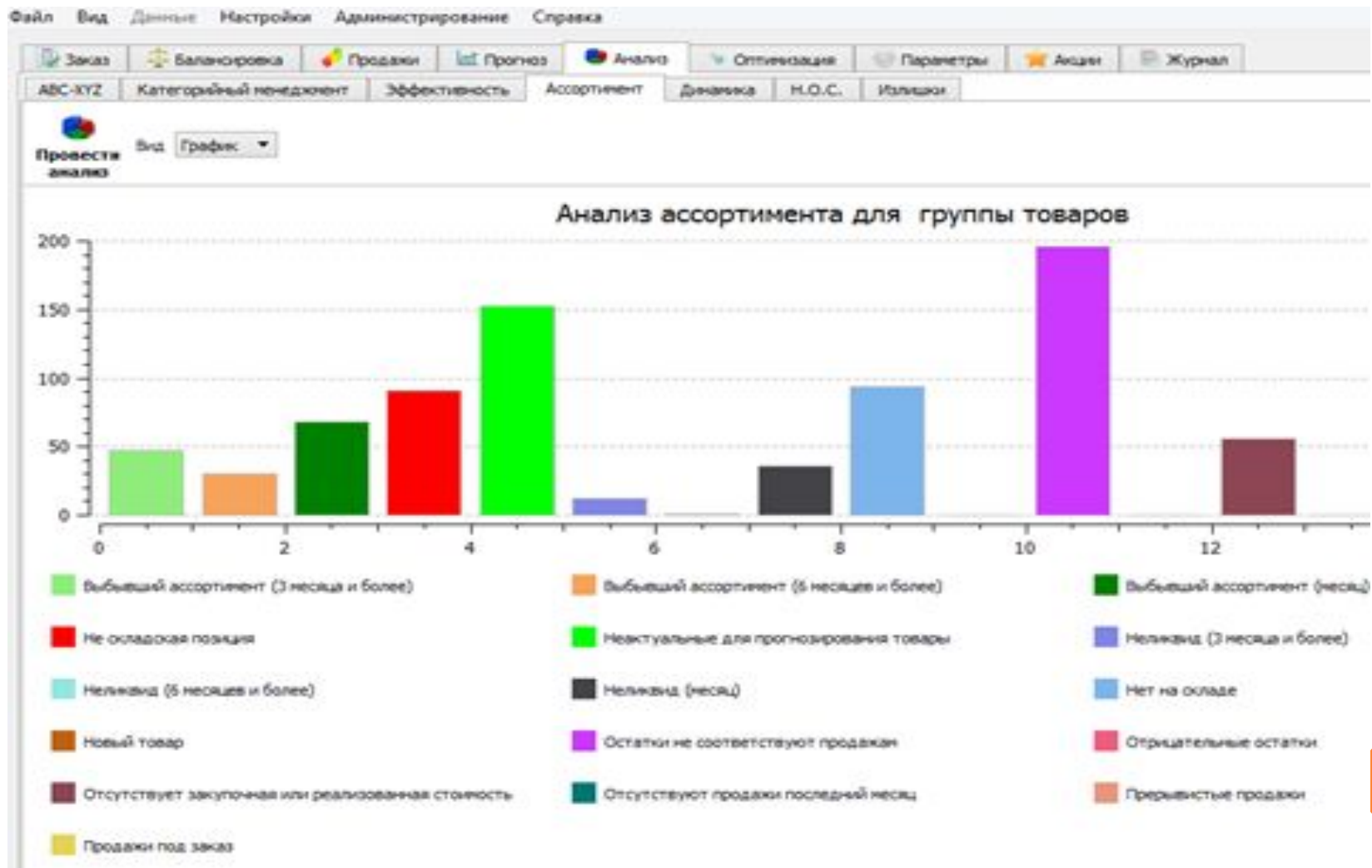
Фоновый режим

УПРАВЛЕНИЕ АССОРТИМЕНТОМ

- Закупщик, опираясь на базу знаний программы, может быстро узнать о товаре, номенклатурной группе или срезу всю необходимую информацию: динамику продаж и остатков, периоды дефицита и неслучайного отсутствия спроса, сверхнормативные запасы и вероятность неликвида. На основе полученной информации он принимает эффективные решения.
- Программа решает следующие задачи:
 - - выявление топовых позиций по заданным критериям на основе кросс-ABC-XYZ-анализа;
 - - нахождение проблемных товарных групп, ранжирование поставщиков с помощью анализа товарных групп и срезов;
 - - поиск неликвидов, выбывшего ассортимента, сверхзапасов с использованием анализа ассортимента.
- Стратегические решения проясняются и подтверждаются математическим прогнозом, появляется единый инструмент принятия решений и контроля за их исполнением.



ПРИМЕР ГРАФИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ АНАЛИЗА АССОРТИМЕНТА

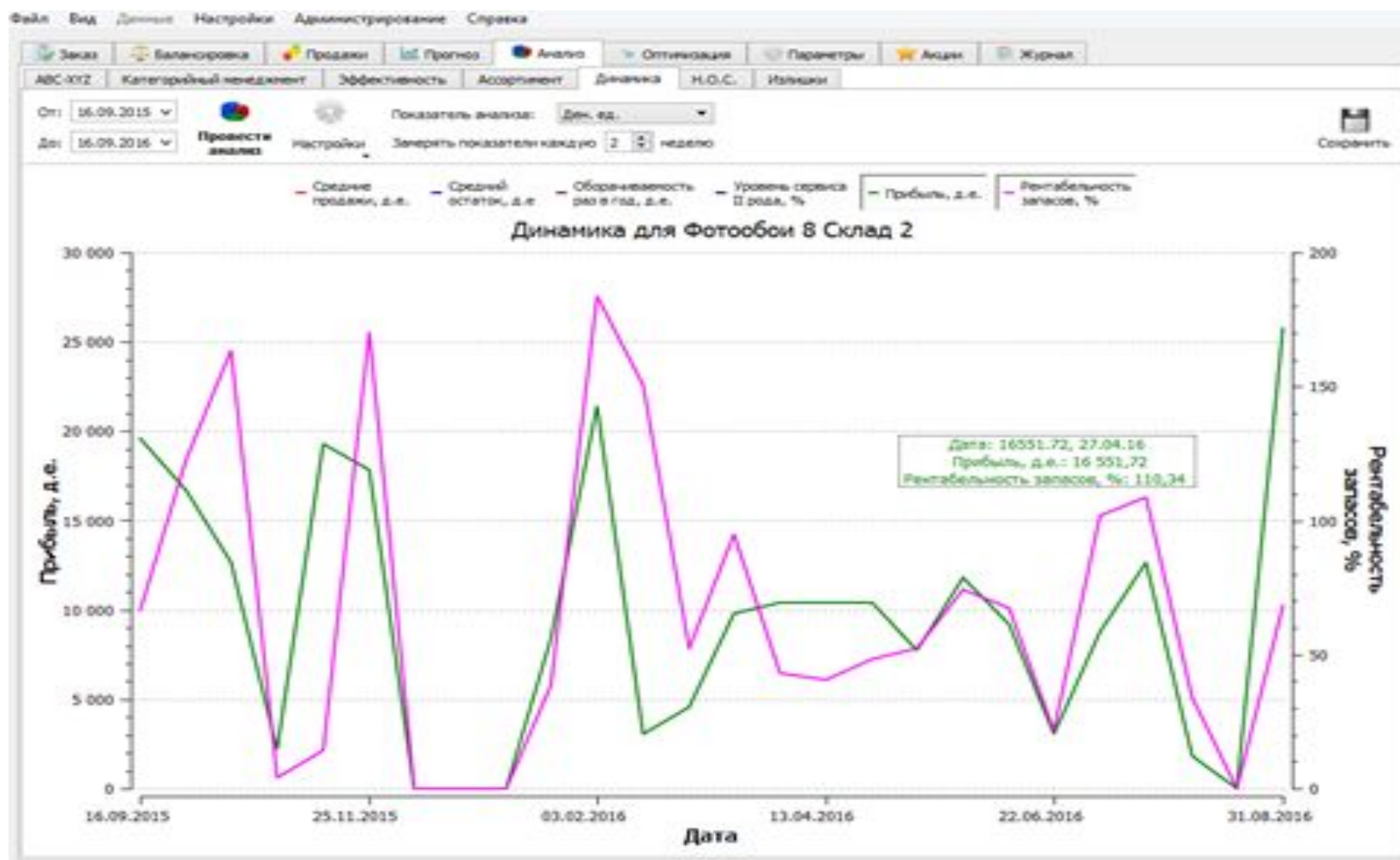


РАСЧЕТ И АНАЛИЗ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ КАЖДОГО СКЛАДА

Динамика анализа показателей эффективности доступна в любой момент в виде наглядных графиков:

- рентабельность запасов
- уровень удовлетворенного спроса
- оборачиваемость
- упущенная прибыль
- излишний запас





УПРАВЛЕНИЕ АРЕНДУЕМЫМИ СКЛАДСКИМИ ПОМЕЩЕНИЯМИ

- Содержательная постановка задачи: полагая известными потребности $q(i,t)$ в каждом i -м продукте в течение t -го периода ($1 < t < T$), а также площадь $S(i)$, необходимую для хранения единицы i -го продукта на складе, требуется определить минимальную площадь S складского помещения на период T .
- Формальная постановка задачи:

$$\begin{cases} V(t) = \sum_i q(i,t)S(i); \\ S = \max_t V(t). \end{cases}$$



САМОСТОЯТЕЛЬНО

Дать формальную постановку задачи минимизации затрат на аренду складских помещений, если стоимость аренды единицы площади зависит от длительности аренды.

