

# 3.5 Управление запасами в цепях поставок

1. Роль запасов в логистической стратегии фирмы
2. Классификация запасов ABC, XYZ, классификация в цепях поставок
3. Модели управления запасами
4. Управление запасами в рамках SCM.  
DRP-метод

# 1. Роль запасов в логистической стратегии фирмы

Деньги нетрудно превратить в складские запасы...

Гораздо труднее превратить запасы обратно в деньги

Содержание запасов дело рискованное,  
**РИСКИ**

Если в запасы инвестируются заемные средства, это увеличивает расходы на %

Хранящаяся продукция может быть разворована или придет в негодность

**НО ЗАПАСЫ НЕОБХОДИМЫ**



# КОНЦЕПЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

- 1. Концепция максимизации запасов** -  
большие запасы рассматривались как  
знак благополучия – отходит в прошлое
- 2. Концепция оптимизации запасов**  
научный подход, который позволил  
находить оптимальный уровень  
запасов при минимальных затратах на  
его содержание
- 3. Концепция минимизации запасов**  
запасы - проявление расточительства

# ФУНКЦИИ ЗАПАСОВ

## ЗАПАСЫ - КРУПНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ АКТИВОВ

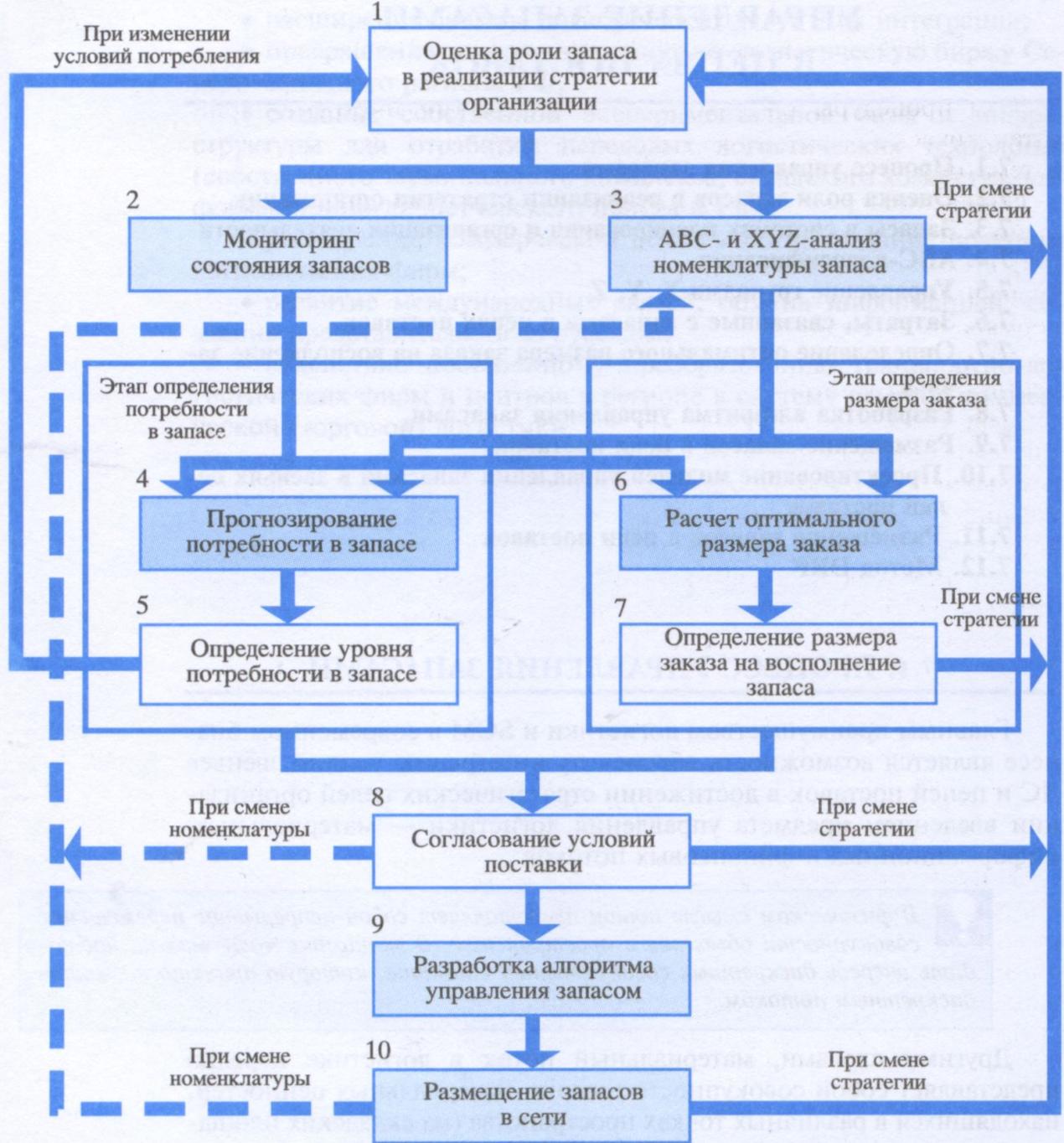
**Географическая специализация** отдельных хозяйственных единиц - поблизости от источников материальных ресурсов - экономичность производства

**Консолидация ресурсов** - накопления запасов незавершенной продукции «на границе» между разными стадиями производственного процесса

**Уравновешивание спроса и предложения** - существование разрыва во времени между производством и потреблением, сезонности

**Защита от неопределенности** - функция страховых, или буферных, запасов заключается в сглаживании колебаний спроса или снабжения

**ФУНКЦИИ ОПРЕДЕЛЯЮТ ВЕЛИЧИНУ ИНВЕСТИЦИЙ В ЗАПАСЫ**

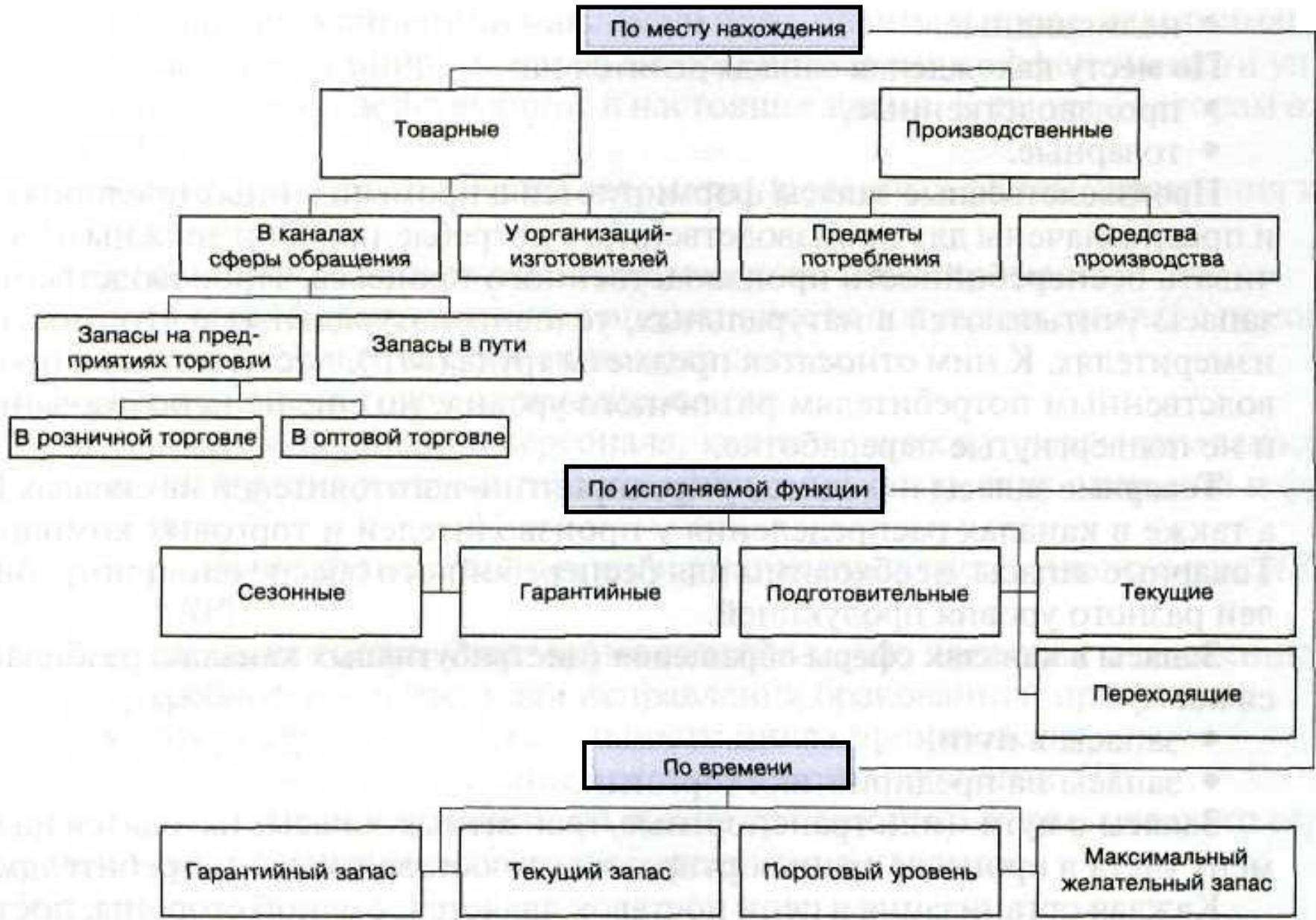


И

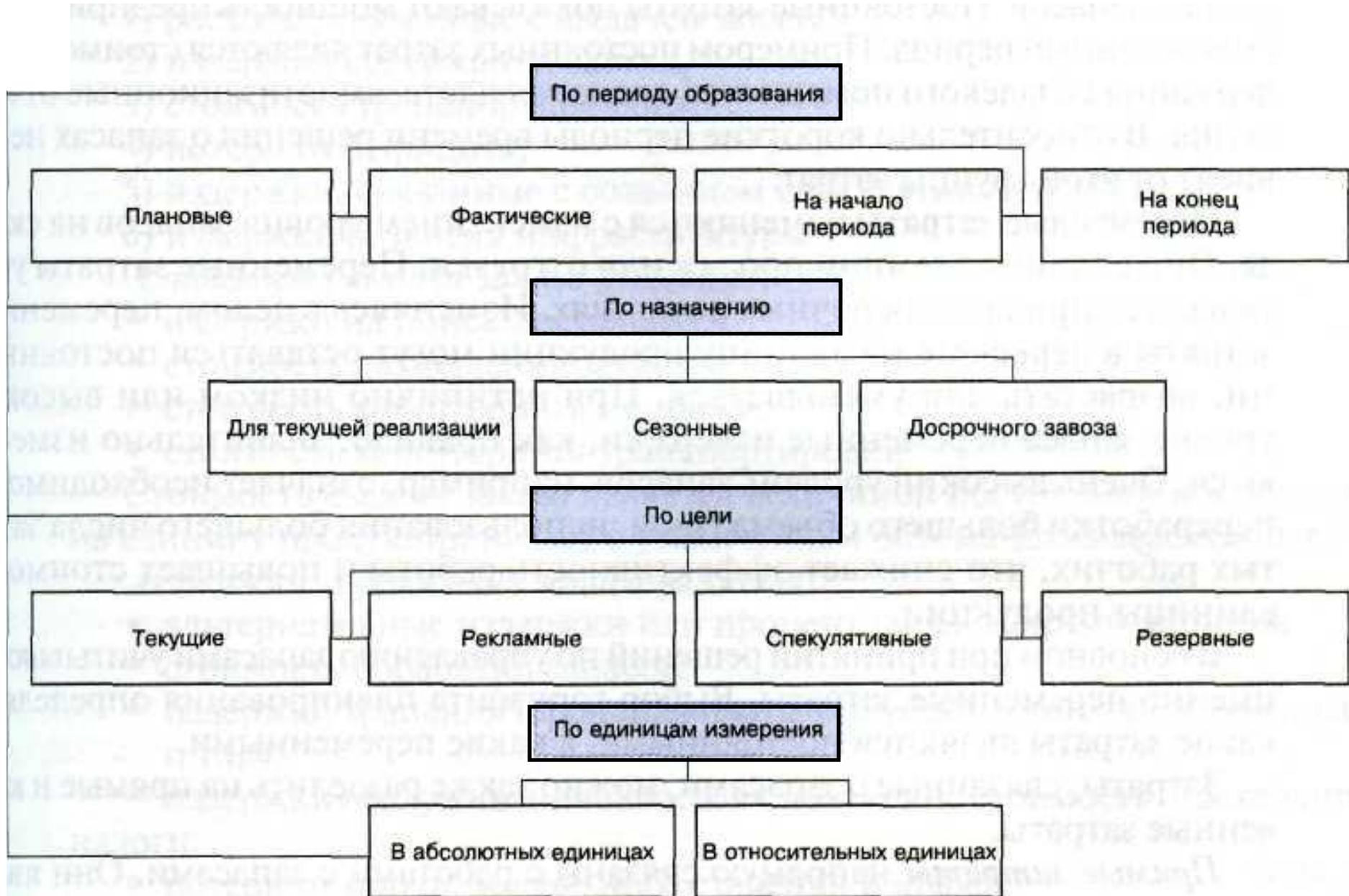
## 2. Классификация запасов: ABC, XYZ, классификация в цепях поставок

- Средние запасы - обычно хранятся на разных объектах логистической инфраструктуры = запасы текущие (или базовые)+запасы страховые + запасы в пути.
- Текущие запасы - часть среднего запаса, которая подлежит регулярному пополнению
- Страховые запасы - поддерживаемые для защиты от неопределенности. Пускают в ход только в конце цикла пополнения запасов
- Запасы в пути

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАПАСОВ



# КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАПАСОВ



# АВС-КЛАССИФИКАЦИЯ

Классический метод или закон Парето (закон 80:20)

## ЭТАПЫ

1. Выбор критерия классификации
2. Расчет нарастающего итога значения критерия классификации
3. Назначение классификационной группы

## СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД

Вводится больше одного критерия классификации, а сами критерии имеют веса

Рекомендации – более пристальное внимание за группой запаса А

Номенклатурная позиция	Критерий классификации, тыс. руб.	Удельный вес, %	Нарастающий итог, %	Классификационная группа
1	2	3	4	5
1	10 050	31,18	31,18	A
2	4213	13,07	44,25	A
12	3130	9,71	53,96	A
20	3000	9,31	63,27	A
9	2618	8,12	71,39	A
25	1780	5,52	76,91	A
30	1120	3,47	80,38	B
8	1040	3,23	83,61	B
11	805	2,5	86,11	B
21	700	2,17	88,28	B
26	555	1,72	90	C
4	500	1,55	91,55	C
16	461	1,43	92,98	C
29	371	1,15	94,13	C
10	354	1,1	95,23	C
28	300	0,93	96,16	C
15	230	0,71	96,87	C
3	225	0,7	97,57	C
14	223	0,69	98,26	C
17	114	0,35	98,61	C
7	97	0,3	98,91	C

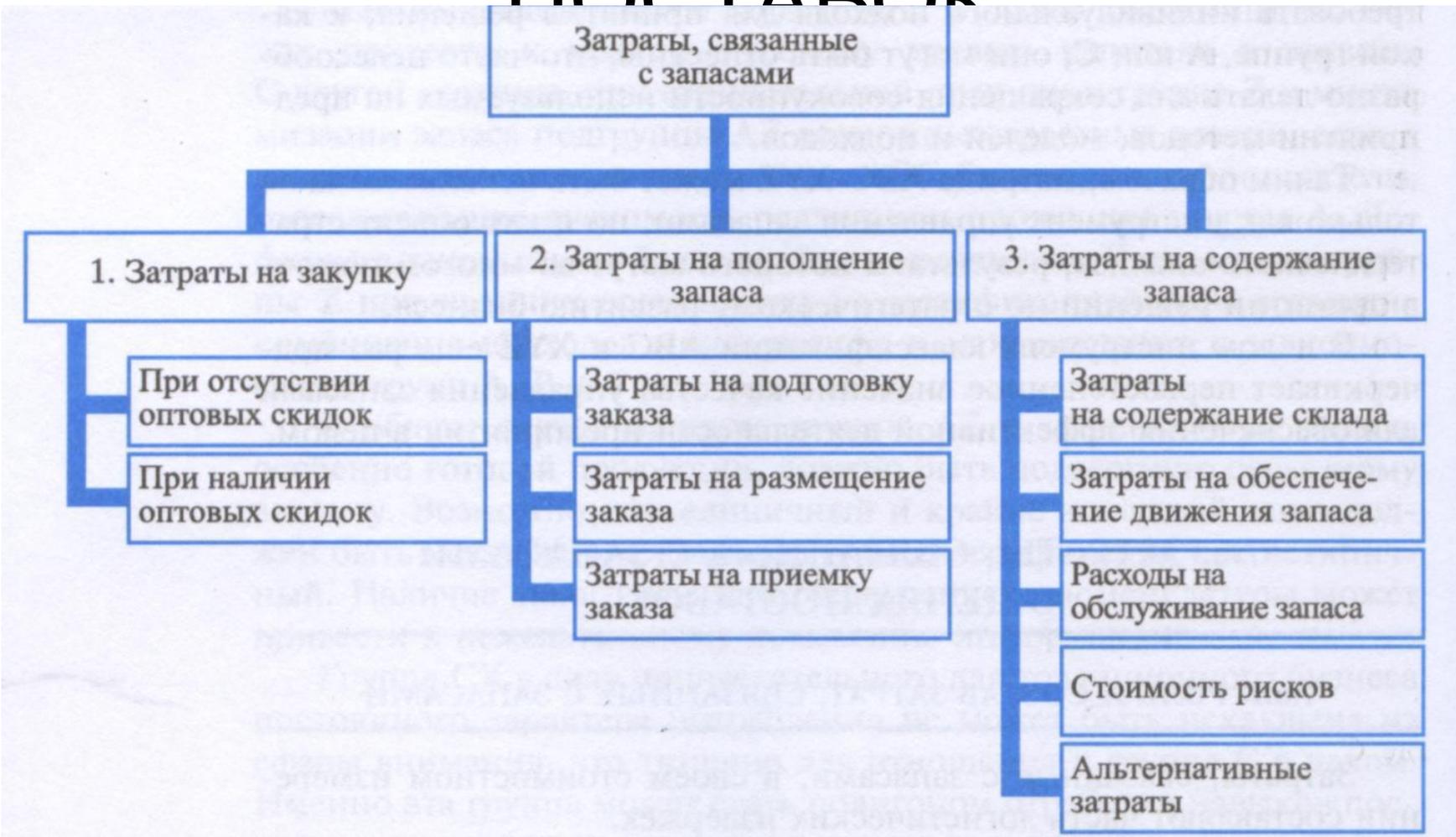
# УПРАВЛЕНИЕ ГРУППАМИ X, Y, Z

метод XYZ использует единственный показатель — характеристику потребности в запасе коэффициент вариации  $V$  - отношение значения среднеквадратичного отклонения ряда к среднеарифметическому его значению

Классификационная группа	Принцип классификации		
	Классический	Альтернативный	С использованием $V_{\text{ср}}$
X	$V < 10\%$	$V < 15...20\%$	$V < V_{\text{ср}}$
Y	$10\% < V < 25\%$	$15-20\% < V < 40...45\%$	$V = V_{\text{ср}}$
Z	$V > 25\%$	$V > 40...45\%$	$V > V_{\text{ср}}$

*X – минимизация Y – оптимизация  
Z – минимизация / максимизация*

# ЗАТРАТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ЗАПАСАМИ В ЦЕПЯХ ПОСТАВОК



# 3. Модели управления запасами

Модель работы с запасами на входе и выходе

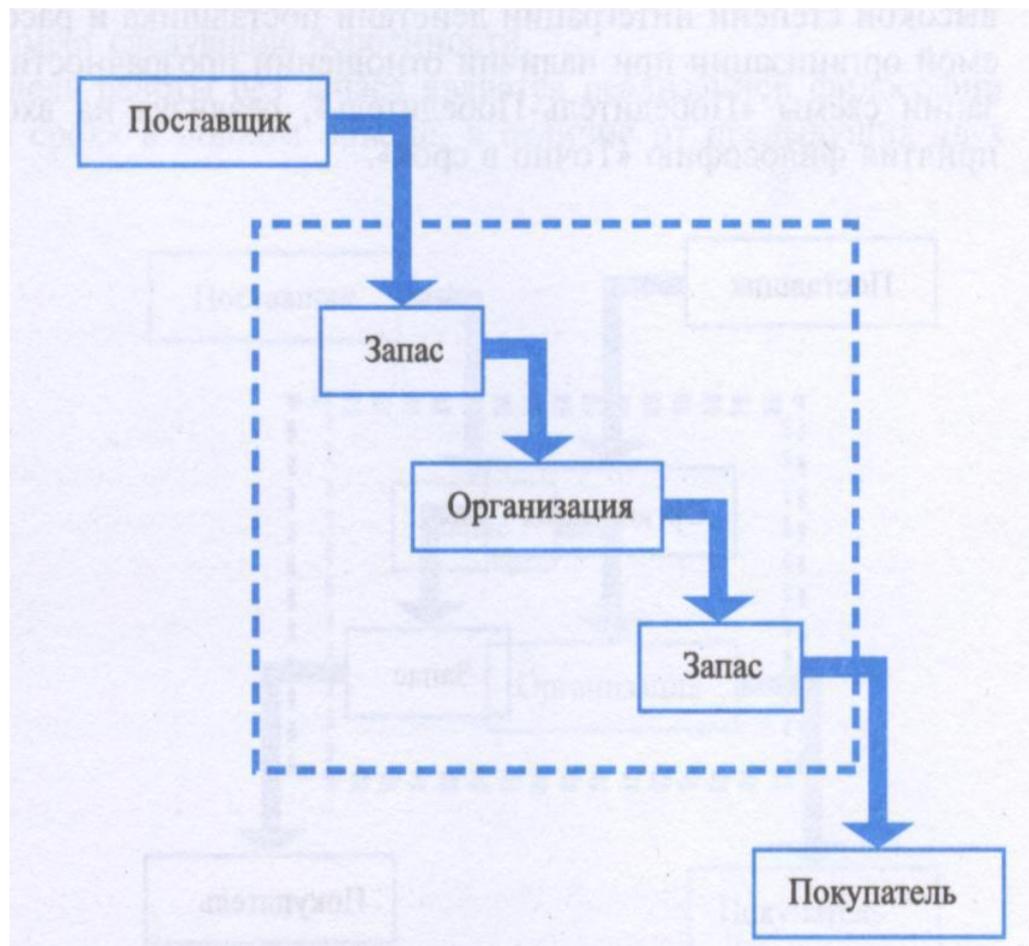
Модель работы с запасами на выходе

Модели

Модель работы без запасов

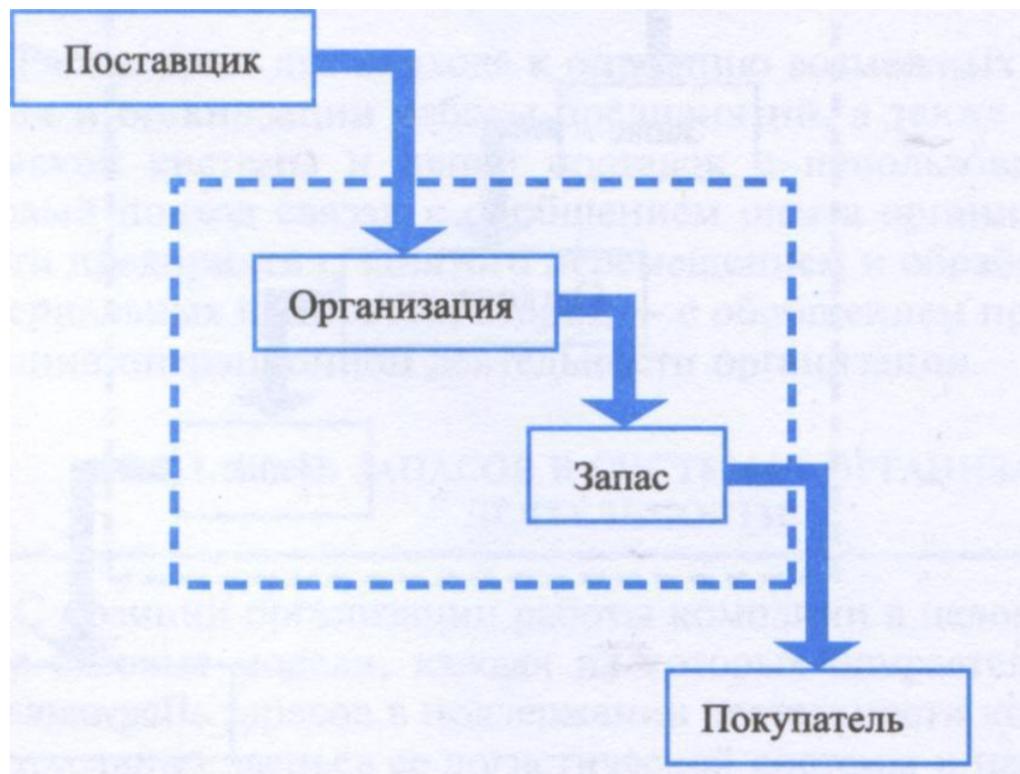
Модель работы с запасами на входе

# МОДЕЛЬ РАБОТЫ С ЗАПАСОМ НА ВХОДЕ И НА ВЫХОДЕ



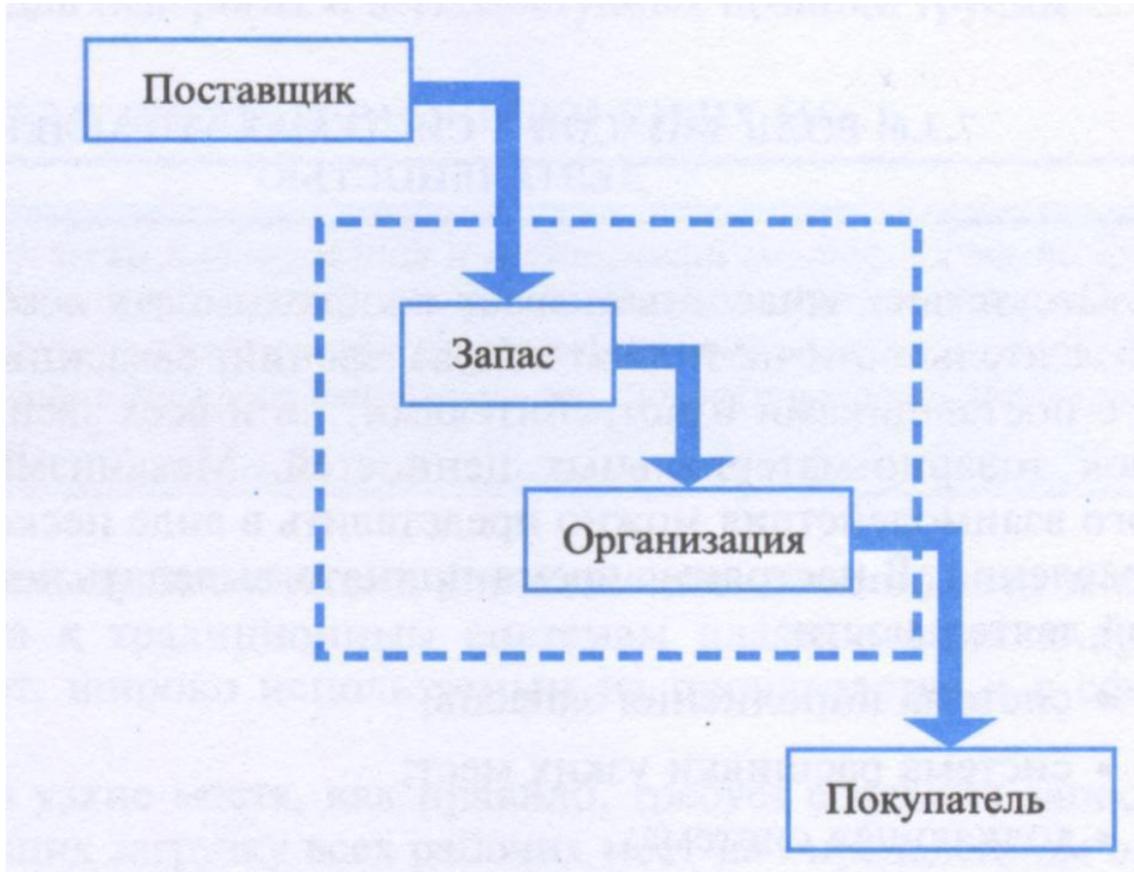
Модель может использоваться только при наличии устойчивого спроса на определенный ассортимент продукции, при отсутствии необходимости быстрого реагирования на изменения покупательского спроса

# МОДЕЛЬ РАБОТЫ С ЗАПАСОМ НА ВЫХОДЕ



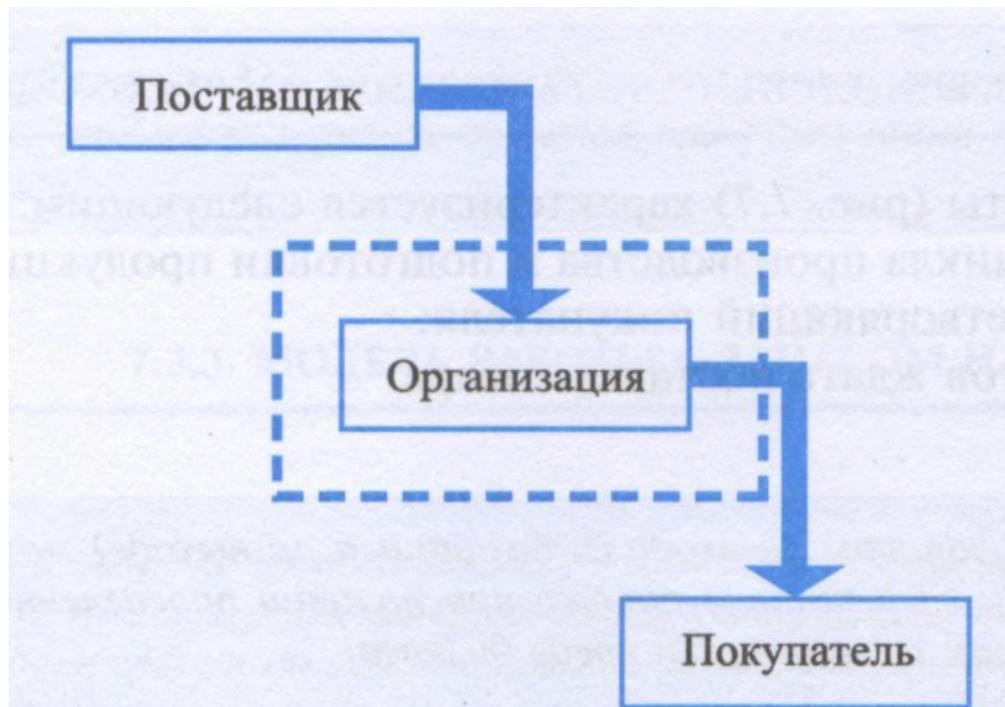
Модель экономически эффективна при переработке скоропортящихся материалов, а также может быть применена в условиях высокой степени интеграции действий поставщика и рассматриваемой организации при наличии отношений прозрачности и реализации схемы «Победитель-Победитель», реализуя на входе предприятия философию «Точно в срок».

# МОДЕЛЬ РАБОТЫ С ЗАПАСОМ НА ВХОДЕ



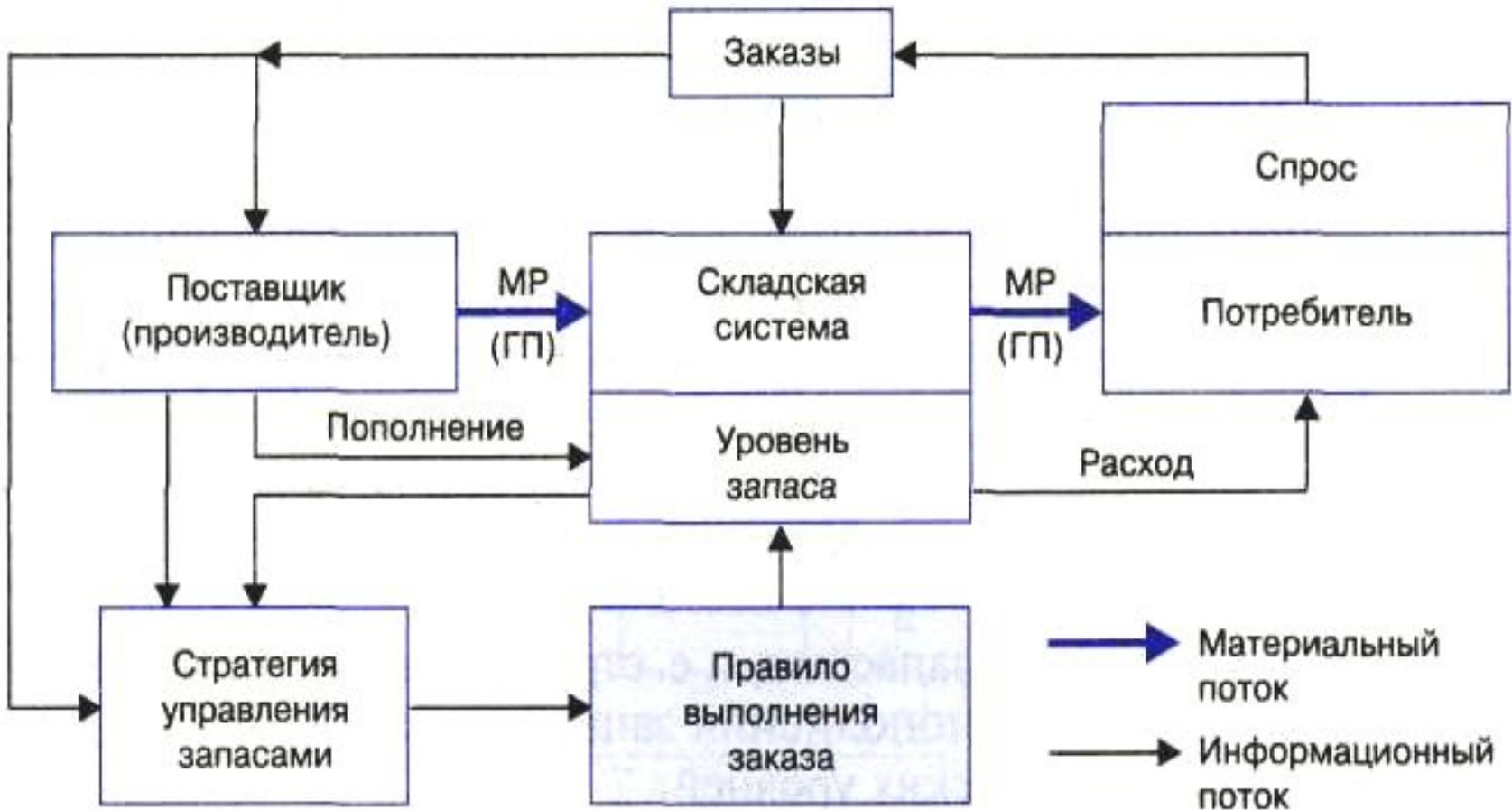
- длительность цикла производства и подготовки продукции к отгрузке меньше, чем срок, удовлетворяющий покупателя;
- покупатель готов ждать поставку товара

# МОДЕЛЬ РАБОТЫ БЕЗ ЗАПАСА НА ВХОДЕ И ВЫХОДЕ



*является  
организационны  
м оформлением  
отрицательной  
точки зрения на  
запас*

# МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ



# ПАРАМЕТРЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАКАЗАМИ

- параметры спроса (расхода): интенсивность спроса ( $I$ ), функция спроса  $a(t)$ , временные характеристики дискретного спроса (интервалы между смежными потреблением);
- параметры заказов: размер заказа ( $q_z$ ), момент заказа ( $t_z$ ), интервал времени между двумя смежными заказами ( $T_{cz}$ );
- параметры поставок: размер партии поставки ( $q_n$ ), момент поставки ( $t_n$ ), интервал времени между двумя смежными поставками ( $T_{cn}$ ), время запаздывания поставки (выполнения заказа) ( $T_{zn}$ );
- уровень запаса на складе: текущий ( $Q_{тек}$ ), средний ( $Q_{средн}$ ), максимальный ( $Q_{max}$ ), страховой ( $Q_{стр}$ ).

# Модели оптимизации запасов

Критерием оптимизации должен быть минимум общих затрат на хранение запаса и повторение заказа

Факторы, воздействующие на величину общих затрат:

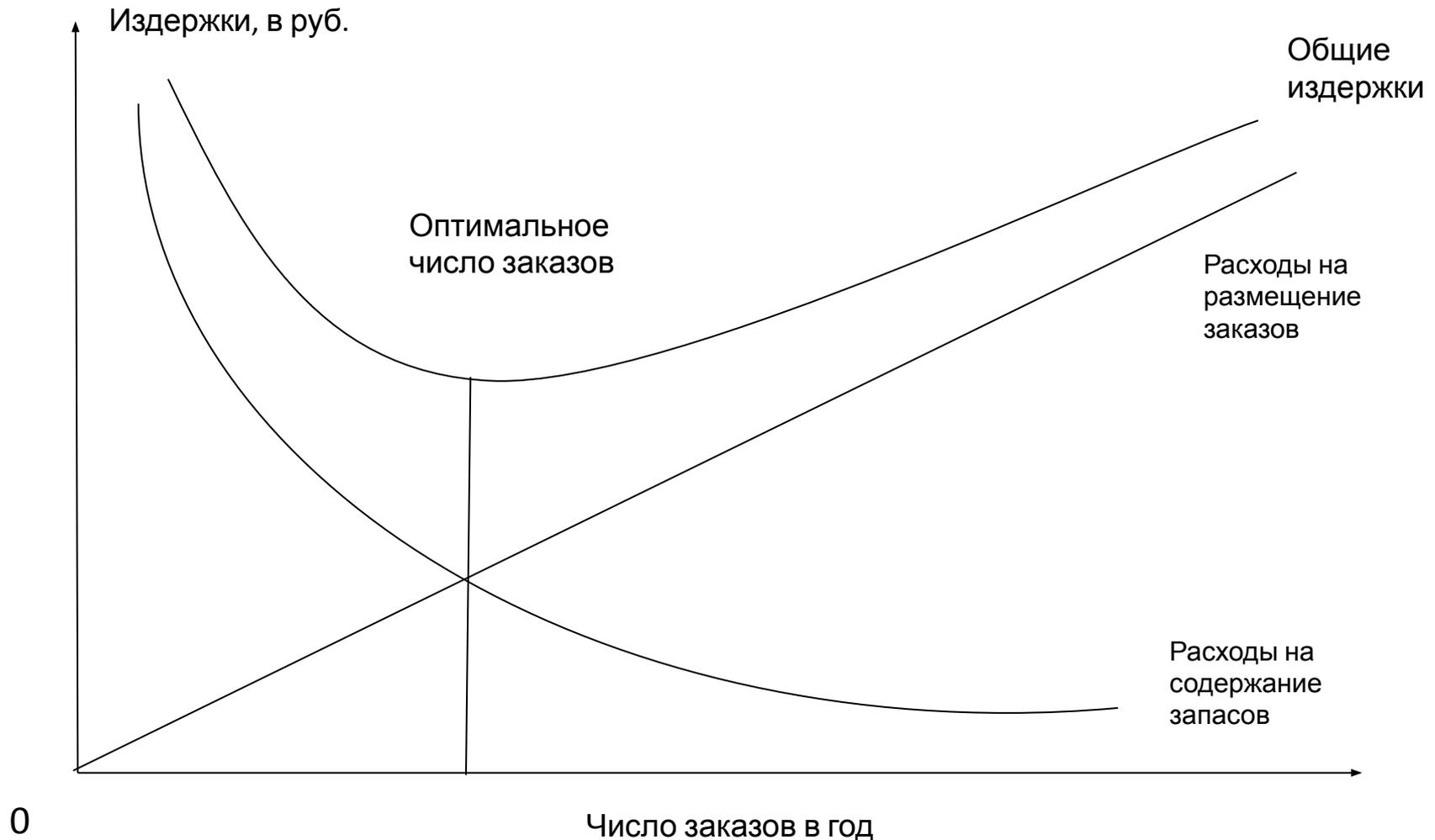
- затраты на содержание запаса;
- затраты на пополнение запаса;
- закупочная стоимость заказанного товара

# ПРИМЕРЫ ВЗАИМОСВЯЗИ СОСТАВЛЯЮЩИХ ОБЩИХ ЗАТРАТ

Действие	Последствие
Экономия затрат на содержание запаса	Рост затрат на пополнение запаса
	Снижение оптовых скидок
Экономия затрат на пополнение запаса	Рост затрат на содержание запаса
Обеспечение максимальной загрузки складских площадей	Риск появления неликвидного запаса
	Рост затрат на содержание запаса

# Определение размера запаса

## Экономичный размер заказа (EOQ)



# Формула расчета

$$EOQ = \sqrt{\frac{2C_o D}{C_i U}},$$

*EOQ* — экономичный размер заказа;

*C<sub>o</sub>* — величина расходов на один заказ;

*C<sub>i</sub>* — годовые затраты на содержание запасов;

*D* — годовой объем продаж (в единицах);

*U* — расходы на единицу продукции

# МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ В ЗВЕНЬЯХ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

При описании движения запаса используют две переменные: объем запаса и время

Главных вопросов два:

- 1) каков должен быть объем заказа,
- 2) в какой момент времени следует заказать товарно-материальные ценности для восполнения запаса

Теоретически возможны две модели управления запасами:

- 1) с фиксированным размером заказа, или двухбункерная система (two-bin system);
- 2) с фиксированным интервалом времени между заказами.



# МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ ПОТРЕБНОСТИ

Требование повышения эффективности использования моделей управления запасами в логистической системе организации приводит к необходимости разработки оригинальных алгоритмов управления запасами:

Модель управления запасами с установленной периодичностью пополнения запаса до постоянного уровня

Модель управления запасами «Минимум-максимум»

# УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ В УСЛОВИЯХ

## НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

Модификация основных моделей позволяет использовать их в условиях нестабильного потребления

Основа - применение теории вероятности

В управлении запасами вероятностные изменения возможны как со стороны входящего, так и со стороны выходящего материального потока

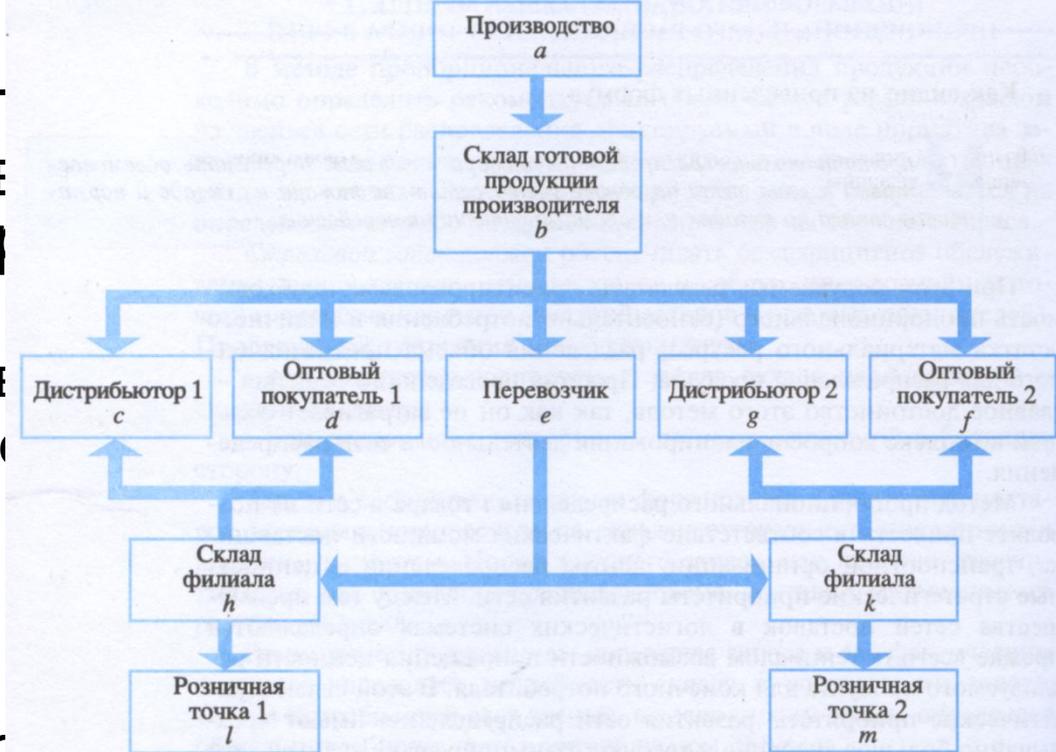
Наиболее существенна вероятность изменения потребности в запасе, так как именно она представляет собой исходную информацию для принятия решений в процессе управления запасами

# 4. Управление запасами в рамках SCM. DRP-метод

*Размещение запасов в цепи – завершающая процедура цикла управления запасами*

- метод пропорционального распределения товара в сети
  - необходимо определить рекомендуемый объем запаса товара в каждом из звеньев сети распределения, фиксируемый в виде норматива запаса на складе производителя, на складах филиалов и в собственных розничных точках. Расчет такого норматива может основываться на определении страхового запаса и средней нормы текущего запаса

- метод максималы
  - Каждый из потоков способен, которое звена может быть
    - объем производства
    - плановую потребность
    - емкость рынка

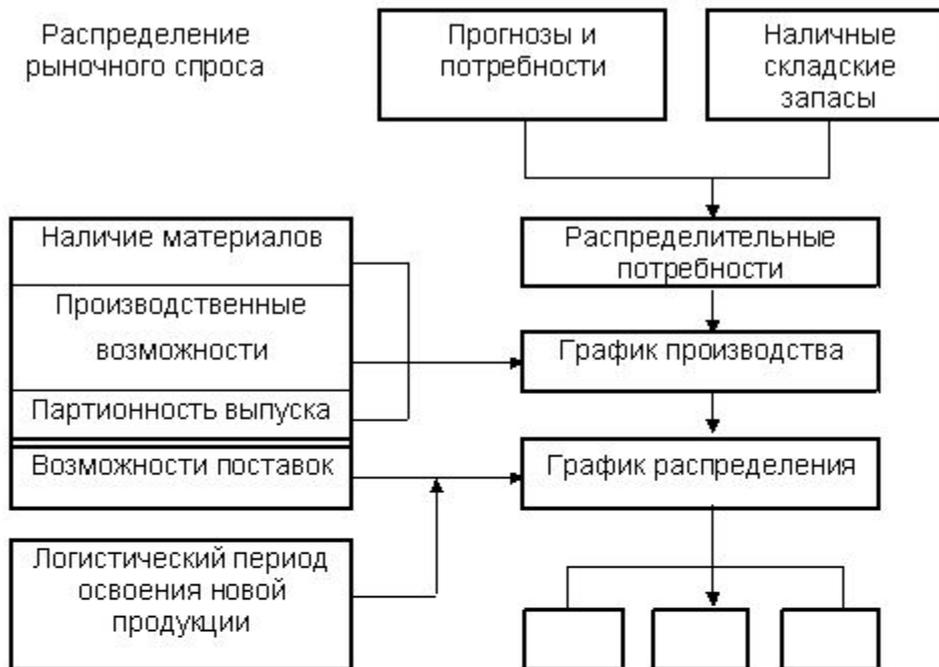


- метод DRP

Distribution Resource

ресурсов сети распределения готовых изделий на стандарте управления МРП (MRP (Material and Manufacturing Resource Planning — планирование ресурсов предприятия)

Основная идея - в организации системы планирования всех этапов бизнеса, ориентированной на потребность в готовой продукции предприятия. DRP развивает эту идею в сфере распределения товаров



**Рис. 18а** Взаимодействие системы МРП и ДРП

