

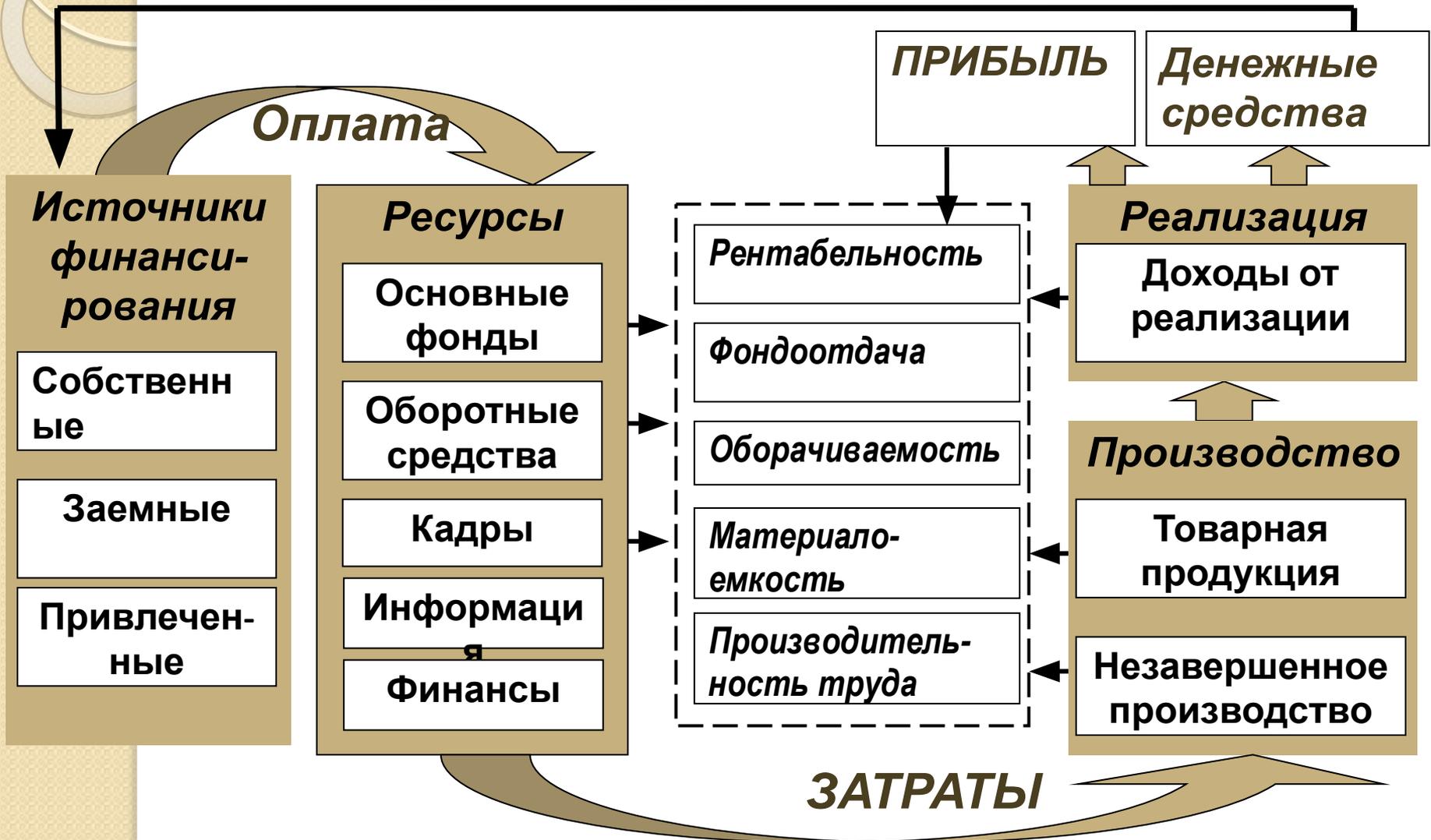


# **ЭКОНОМИКА ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Практические занятия**

Черепанова Е.В., к.э.н., доцент  
кафедра Организации машиностроительного  
производства

# ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ



# Распределение показателей по группам

Показатели	Эф-фект	Эф-ть	Актив (имущ.)	Рес., не А	Источ. капит.
Выручка от продажи продукции, работ, услуг					
Себестоимость проданной продукции, работ, услуг					
Среднесписочная численность работников					
Прибыль (убыток) от продаж					
Доля дивидендов в прибыли					
Арендованные основные средства					
Энергоёмкость продукции					
Основные средства					
Запасы					
Уставный капитал					
Кредиторская задолженность					
Долгосрочные кредиты и займы					
Нематериальные активы					
Рентабельность продаж					

# Результаты деятельности, ресурсы и источники капитала предприятия

Показатели	Ед.изм.	Значения
Выручка от продажи продукции, работ, услуг	Млн.руб.	3 894
Себестоимость проданной продукции, работ, услуг	Млн.руб.	3 456
Среднесписочная численность работников	Чел.	3 488
Прибыль (убыток) от продаж	Млн.руб.	222
Доля дивидендов в прибыли	%	20
Чистая прибыль	Млн.руб.	99
Основные средства	Млн.руб.	1 135
Запасы	Млн.руб.	2 279
Уставный капитал	Тыс.руб.	16 551
Кредиторская задолженность	Млн.руб.	4 369
Долгосрочные кредиты и займы	Млн.руб.	616
Нематериальные активы	Тыс.руб.	290
Задолженность перед персоналом организации	Млн.руб.	58
Баланс	Млн.руб.	6 463

# Расчет наукоёмкости предприятий

Показатели	Предпр. 1	Предпр. 2
Выручка от реализации продукции, млн. руб.	5 754	4 108
Себестоимость реализованной продукции	4 906	3 292
Затраты на НИОКР	324	275
Численность работников, всего, чел.	3 750	2 986
В т.ч. занятых научной деятельностью	215	203

## *Определить*

- 1) Наукоёмкость продукции предприятий
  - ✓ По доле затрат на НИОКР в объеме продаж;
  - ✓ По доле затрат на НИОКР в себестоимости
  - ✓ По удельному весу числа работников, занятых научной деятельностью
- 2) Проранжировать предприятия по уровню наукоёмкости, используя разные методики ее определения;
- 3) Оценить объективность результатов расчета

# Результаты расчета наукоёмкости предприятий

Метод расчета наукоёмкости	Предприятие 1		Предприятие 2	
	Значение	Ранг	Значение	Ранг
По доле затрат на НИОКР в объеме продаж				
По доле затрат на НИОКР в себестоимости				
По удельному весу числа работников, занятых научной деятельностью				

Оценить объективность результатов расчета  
Достоинства, недостатки и область эффективного  
применения методик

# ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Показатель	Расчет
Рентабельность продукции	$\frac{\text{Прибыль от реализации}}{\text{Себестоимость реализованной продукции}} \times 100\%$
Рентабельность продаж	$\frac{\text{Прибыль от реализации}}{\text{Выручка}} \times 100\%$
Рентабельность активов	$\frac{\text{Прибыль}}{\text{Активы}} \times 100\%$
Рентабельность производства	$\frac{\text{Прибыль}}{\text{Средняя стоимость основных производственных фондов и нормируемых оборотных средств}} \times 100\%$

# ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Показатель	Расчет
Затраты на рубль товарной продукции	$\frac{\text{Себестоимость товарной продукции}}{\text{Товарная продукция (в ценах)}}$
Фондоотдача *	$\frac{\text{Товарная продукция}}{\text{Средняя стоимость основных производственных фондов}}$
Оборачиваемость активов **	$\frac{\text{Выручка}}{\text{Средняя стоимость активов за период}}$
Длительность оборота	$\frac{\text{Длительность периода}}{\text{Оборачиваемость активов за период}}$

\* Можно считать по выручке от реализации

\*\* Как правило – за год (360 дней)

# **ИСХОДНЫЕ УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ АНАЛИЗА БЕЗУБЫТОЧНОСТИ (CVP-анализ)**

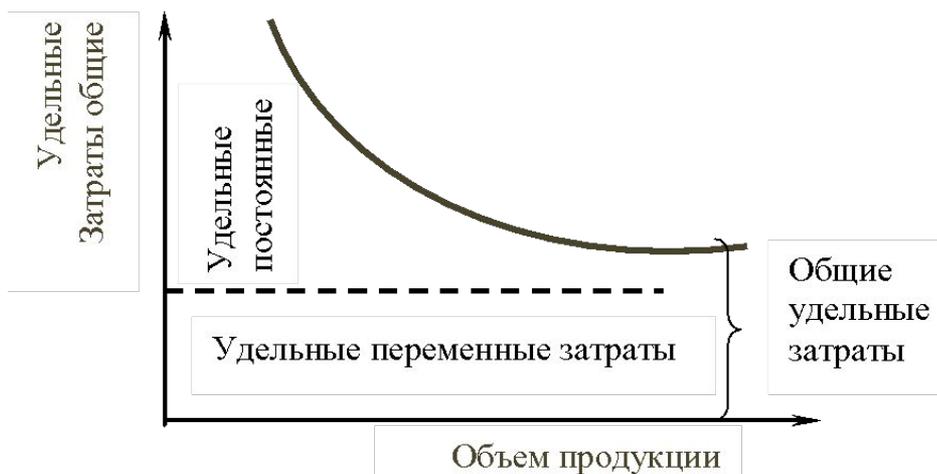
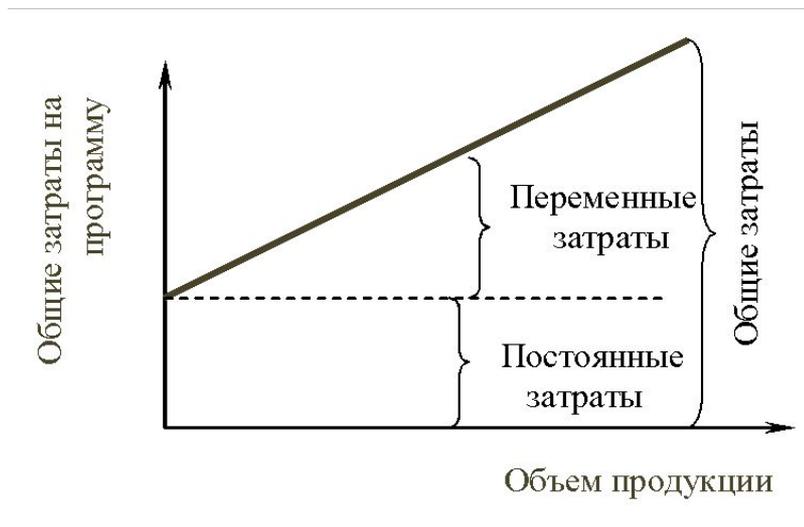
## ***1. В плановом периоде не изменяются:***

- ✓ производственные мощности (*постоянные затраты*)
- ✓ технологический процесс (*нормы расхода ресурсов*)
- ✓ цены на ресурсы (*себестоимость запасов*)
- ✓ цены на выпускаемую продукцию
- ✓ номенклатура (*структура плана производства или продаж*)

## ***2. Продажи осуществляются равномерно***

# ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЗАТРАТ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ОБЪЕМА ПРОДУКЦИИ

**ОБЩИЕ**  
(суммарные,  
совокупные)  
**ЗАТРАТЫ** –  
равны сумме  
переменных и  
постоянных  
затрат



# **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ CVP – АНАЛИЗА** позволяет определить

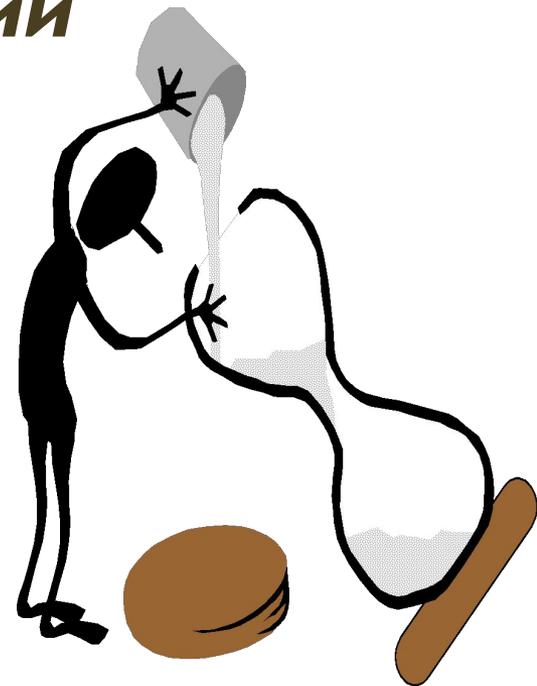
## **Изменение прибыли:**

- ✓ при росте объема продаж
- ✓ при изменении величины постоянных расходов

## **Какое количество продукции нужно продать:**

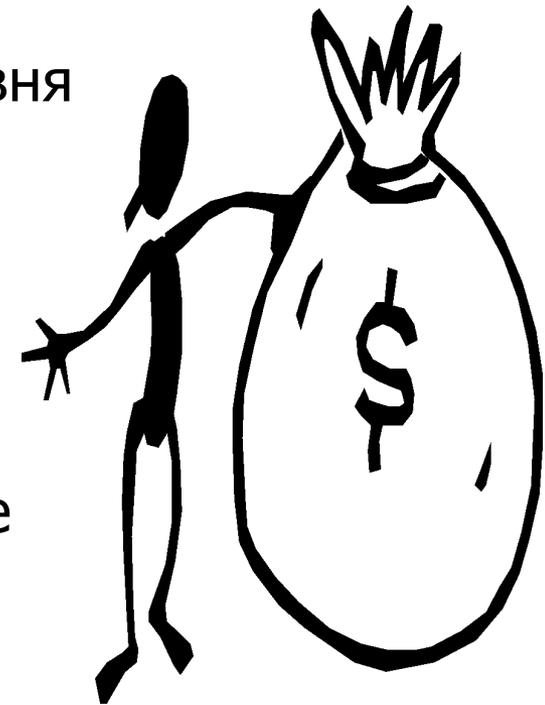
- ✓ для получения желаемой прибыли
- ✓ чтобы достигнуть уровня безубыточности

## **Оптимальную цену за единицу продукции**

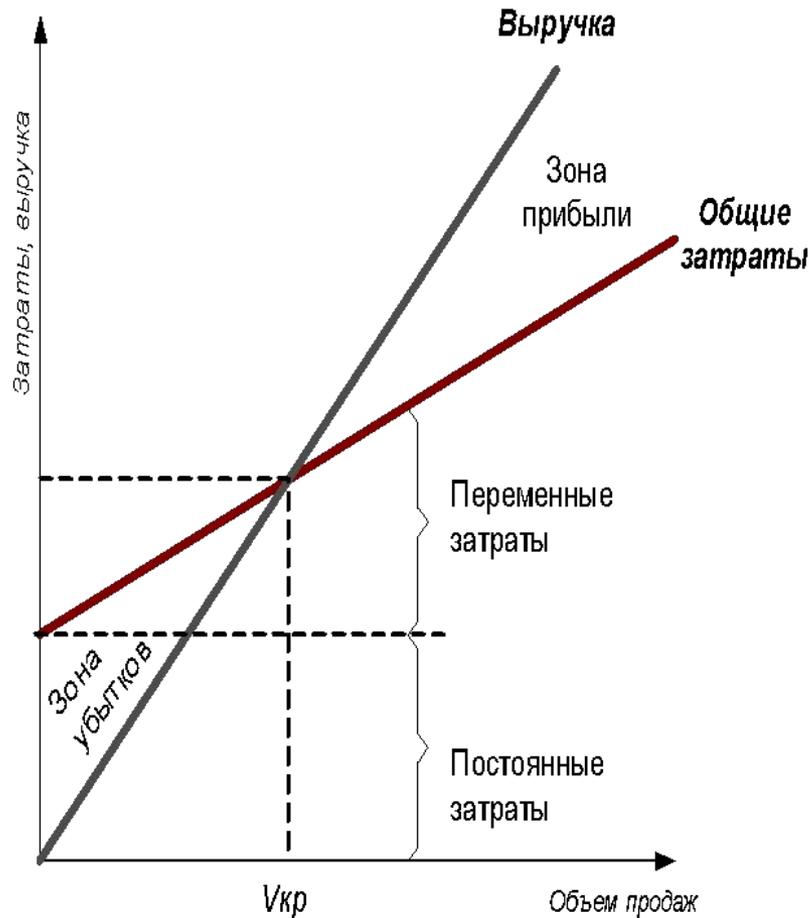


# ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АНАЛИЗА БЕЗУБЫТОЧНОСТИ

- ✓ **точка безубыточности или критический объем** – это объем продаж, при котором покрываются постоянные и переменные затраты, но предприятие не получает прибыли;
- ✓ **запас финансовой прочности** - процент дополнительного, сверх уровня безубыточности, объема продаж;
- ✓ **маржинальный доход или вклад на покрытие** – это разница выручки и переменных затрат, или сумма постоянных затрат и прибыли
- ✓ **операционный рычаг** – отношение маржинального дохода к прибыли



# ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ АНАЛИЗА БЕЗУБЫТОЧНОСТИ



$$V_{кр} \begin{pmatrix} \text{критический} \\ \text{объем продаж} \end{pmatrix} = \frac{\text{Затраты постоянные}}{\text{Цена} - \text{переменные} \text{ затраты}} = \frac{\text{Затраты постоянные}}{\text{Удельные} \text{ маржинальный} \text{ доход на единицу} \text{ продукции}} = \left[ \frac{\text{натуральное}}{\text{выражение}} \right]$$

# ЭТАПЫ НОРМИРОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ В ЗАПАСАХ

Этап  
0

- **Определение перечня элементов нормируемых оборотных средств (ABC-анализ)**

Этап  
1

- **Разработка норм запаса по каждому элементу нормируемых оборотных средств**

Этап  
2

- **Определение однодневного расхода, выпуска (оборота) по каждому элементу оборотных средств**

Этап  
3

- **Определение суммы средств, необходимых для создания нормируемых запасов по каждому виду оборотных средств**

Этап  
4

- **Определение совокупного норматива путем сложения частных нормативов**

# Определить потребность в пополнении запасов в связи с освоением выпуска новой продукции и длительность оборота запасов

- Годовой объем производства и продаж новой продукции – 5 400 ед.
- Длительность производственного цикла новой продукции – 10 дн.
- Цена продукции – 650 де/ед.
- Удельная производственная себестоимость – 500 де/ед., в том числе материалы 280 де/ед., из них сырье – 260 де/ед.
- Сырьё: поставка – 2 раза в месяц, продолжительность складской обработки – 1 день, страховой запас – 2,5 дня
- Отгрузка готовой продукции – 1 раз в неделю
- Коммерческие расходы – 6% от цены

# НОРМЫ И НОРМАТИВЫ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ В ЗАПАСАХ

**Норма запаса ресурса** = **Транспортный запас** + **Запас складской обработки** + **Текущий запас** + **Страховой запас**

*Норматив запаса ресурса* = *Норма запаса ресурса в днях* × *Среднесуточный расход ресурса в натурал. выражении* × *Цена ресурса* × *Коэффициент транспортно-заготовит. расходов*

**Норматив запаса готовой продукции** = **Норма запаса готовой продукции** × **Производственная себестоимость единицы продукции** × **Величина среднесуточной отгрузки**

**Норма запаса готовой продукции** включает время упаковки, маркировки, накопления до транспортной партии

# НОРМЫ И НОРМАТИВЫ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ В ЗАПАСАХ

**Факторы, определяющие величину норматива оборотных средств в незавершенном производстве**

- ✓ Длительность производственного цикла изготовления продукции
- ✓ Эффективность организации производства
- ✓ Особенности техпроцесса
- ✓ Уровень материалоемкости продукции
- ✓ Стоимость используемых ресурсов

**Норматив оборотных средств в незавершенном производстве**

**Длительность производственного цикла изготовления продукции**

**Производственная себестоимость единицы продукции**

**Средне суточный выпуск продукции**

**Коэффициент нарастания затрат**

# Коэффициент нарастания затрат

## ● Равномерное нарастание затрат

$$\text{Коэффициент нарастания затрат} = \frac{\text{Стоимость материалов запускаемых в производство в начале цикла} + \text{Производственная себестоимость}}{2 \times \text{Производственная себестоимость}} = \frac{\text{Удельный вес материалов} + 1}{2} \text{ в себестоимости}$$

## ● Неравномерное нарастание затрат

$$\text{Коэффициент нарастания затрат} = \frac{\text{Стоимость материалов запускаемых в производство в начале цикла} \times \text{Длительность производственного цикла} + \sum_e \left[ \text{Стоимость материалов запускаемых в производство в } t\text{-й период} \times \text{Время до окончания производственного цикла с } t\text{-го периода} \right]}{\text{Длительность производственного цикла} \times \text{Производственная себестоимость}} + \frac{0,5 \times \text{Нарастающие затраты} \times \text{Длительность производственного цикла}}{\text{Длительность производственного цикла} \times \text{Производственная себестоимость}}$$

# ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА СКОРОСТЬ ОБОРОТА

- ✓ Масштабы деятельности
- ✓ Система расчетов за продукцию и ресурсы
- ✓ Отраслевая принадлежность
- ✓ Разнообразие и характер потребляемых ресурсов
- ✓ Темпы роста объема производства и изменение номенклатуры
- ✓ Характер продукции и техпроцессов,
- ✓ Уровень организации производства
- ✓ Удаленность потребителей и поставщиков
- ✓ Платежеспособность клиентов
- ✓ Учетная политика
- ✓ Инфляция

# ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ

$$\text{Коэффициент оборачиваемости} = \frac{\text{Выручка}}{\text{Средний остаток оборотных средств}}$$

$$\text{Коэффициент связывания средств в обороте} = \frac{\text{Средний остаток оборотных средств}}{\text{Выручка}}$$

$$\text{Длительность оборота оборотных средств} = \frac{\text{Количество дней в периоде}}{\text{Коэффициент оборачиваемости}} = \frac{\text{Количество дней в периоде} \times \text{Средний остаток оборотных средств}}{\text{Выручка}}$$

$$\text{Относительная экономия оборотных средств} = \left( \text{Коэффициент связывания фактический} - \text{Коэффициент связывания базисный} \right) \times \text{Выручка фактическая}$$

# ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ФИНАНСОВОГО ЦИКЛА

Финансовый цикл,  
типичный для  
стабильной экономики



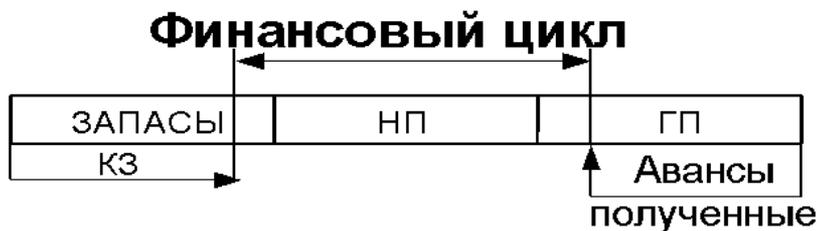
Самый длинный  
финансовый цикл



Финансовый цикл,  
типичный для  
нестабильной  
экономики



Самый короткий  
финансовый цикл



# Определить план производства и продаж на 2-е полугодие

## В первом полугодии:

- Выручка – 450 де
- Запасы – 300 де
- Коэффициент использования производственной мощности – 0,70
- Нормативный коэффициент использования производственной мощности – 0,85
- Товарные запасы не изменились

## Во втором полугодии:

- Продажи могут быть увеличены до 25%
- Пополнение запасов – до 20%
- Сокращение длительности оборота запасов – 4 дня
- Изменения товарных запасов не планируется


$$V_{\text{сбыт}} \leq 562,5 \text{ де}$$

$$V_{\text{ПМ}} \leq 517,5 \text{ де}$$

$$V_{\text{зап}} \leq 558,6 \text{ де}$$

$$V_{2\text{пл}} = \min V = 517,5 \text{ де}$$

- $Зап_2 = 116 * 517,5 / 180 = 333,5 \text{ де}$

- $\Delta \text{Тоб}_2 = -4 \text{ дн}$

- $\text{Тоб} = \text{Дн} * \text{Зап} / V$

$$\text{Тоб}_1 = 180 * 300 / 450 = 120 \text{ дн.}$$

- $\text{Тоб}_2 = 116 \text{ дн}$

По данным предыдущей задачи  
определить:

- плановую прибыль ( $B_2 = 517,5$  де),
- изменение рентабельности продаж  
во втором полугодии

В первом полугодии: –

- рентабельность продаж – 20%
- доля постоянных затрат – 30%
- $B = 450$  де
- Затраты =  $B - \text{Пр} = 450 - 0,2 * 450 = 360$  де
- В т.ч. Постоянные  $360 * 0,3 = 108$  де
- В т.ч. Переменные  $360 - 108 = 252$  де

- Постоянные 1п/г  $360 * 0,3 = 108$  де
- Переменные 1п/г  $360 - 108 = 252$  де
- Выручка 2 п/г =  $517,5$  де
- ПРИБЫЛЬ 2 п/г =  
 $= 517,5 - 252 * 1,15 - 108 = 119,7$   
 $\Delta \text{Пр} = 119,7 - 90 = 29,7$  де =  $33\%$

$$\text{Пр}2 = 400 * 0,8 - 250 * 0,8 - 80 = (400 - 250) * 0,8 - 80 = 40$$

$$R2 = 40 / 320 = 12,5\%$$

$$R1 = 70 / 400 = 17,5\%$$

	1 в	2 в
Выручка баз.	200	400
Затраты переменные	110	250
Затраты постоянные	50	80
Изменение выручки, %	10	-20

# Показатели эффективности

**Рентабельность продаж = Прибыль / Выручка**

**Коэффициент использования**

**производственной мощности =**

**= Товарная продукция / Производственная  
мощность**

**Длительность оборота запасов =**

**= Продолжительность периода \* Средний  
остаток запасов / Выручка**

# ЦЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ

## Экономические

**Выручка,**  
доля рынка

**Прибыль**

**Рентабельность**  
**ь**  
(прибыльность)

## Финансовые

**Платеже-**  
**способность**

**Финансовая**  
**устойчивость**

**Прибыль**