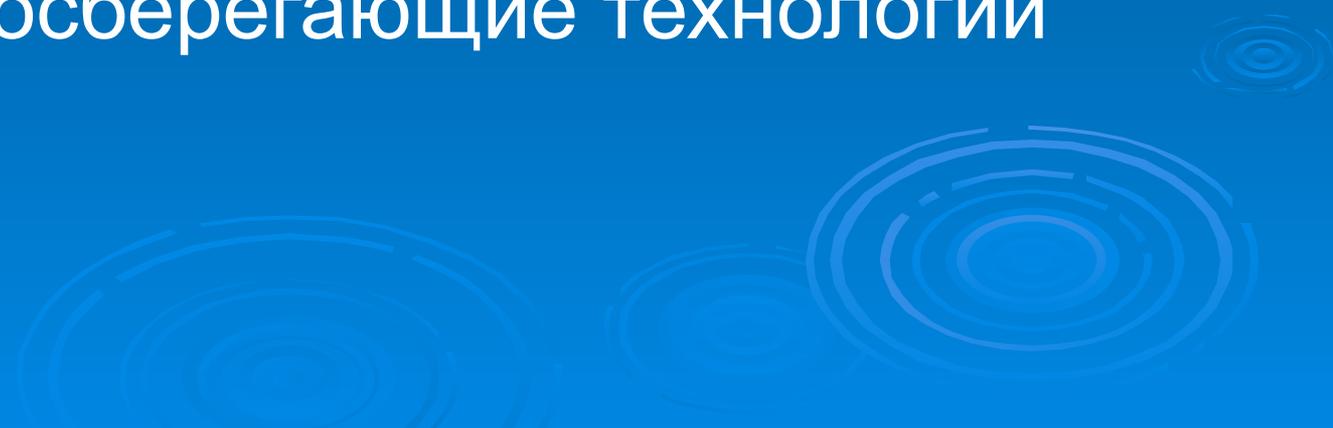


Вас приветствует компания

**"ТЕКО-ЛТД"!**

Миссия нашей компании:

"К надежному недорогому теплу через  
энергосберегающие технологии"



# ООО «ТЕКО-ЛТД»

Карелия, г. Петрозаводск, пр.

Первомайский, 80

Тел. (8142) 70-28-69, 74-37-92

E-mail: [teco@karelia.ru](mailto:teco@karelia.ru)

WWW: [teco.karelia.ru](http://teco.karelia.ru)

Директор: Тиайнен Валерий Сулович

Тема презентации:

# Отходы – в *Доходы* !

Проблемы и возможности

Presentation:

# Turn *Waste* into *Profits* !

Problems and Opportunities

# Теплоснабжение:

## Энергоэффективность

и

## энергосбережение



**Энергоэффективность =**  
**f** от окупаемости инвестиций

**Энергосбережение =**  
**f** от экономии средств на энергетику

# Биоэнергетика в ЖКХ

**Биоэнергетика** – это производство энергии из топлива биологического происхождения:

- Дрова
- Щепа
- Опилки
- Гранулы
- Брикетты
- Древесная пыль
- Торф
- Мусор
- Топливо на основе с/х культур

# Биоэнергетика в ЖКХ

- это использование местных видов топлива;
- это путь к реформе ЖКХ в «лесных» районах ;
- это новые рабочие места;
- это новые источники тепла и электроэнергии;
- это забота об экологии;
- это дополнительный источник поступлений в бюджет

# Участники рынка ЖКХ

- **Государство** в лице региональных органов власти, а также местное самоуправление, городские и районные органы управления.
- **Энергоснабжающие предприятия ЖКХ** - муниципальные источники тепла, "электросети", "водоканалы".
- **Предприятия по переработке отходов.**  
ТБО и отходов ЛПК
- **Жилищно-эксплуатационные предприятия.**
- **Население** - потребители услуг ЖКХ.

# Биоэнергетика в ЛПК

Проблемы и возможности



# Традиционные проблемы

- Изношенное оборудование
- Высокая энергоемкость производства
- Низкий КПД технологий
- Низкий уровень автоматизации
- Недостаточно глубокая переработка древесины
- Неэффективное использование отходов

# Проблемы, которые создают монополии

Постоянное повышение цен на:

- Электрическую энергию
- Тепловую энергию
- Продукцию ТЭК
- На ж/д перевозки

# Проблемы, которые создает государство:

- Повышение ренты (попённой оплаты)
- Высокая стоимость капитала
- Повышение зарплаты бюджетникам
- Высокая ставка ЕСН
- Бюрократические барьеры

# Проблемы, которые создает наше экономическое сознание:

- Миф о «дешёвой рабочей силе»
- Уверенность в том, что возможно заменить изношенное оборудование на б/у импортное и потом извлекать из него прибыль
- Завышенные ожидания от инвестиций

**Главная проблема:**

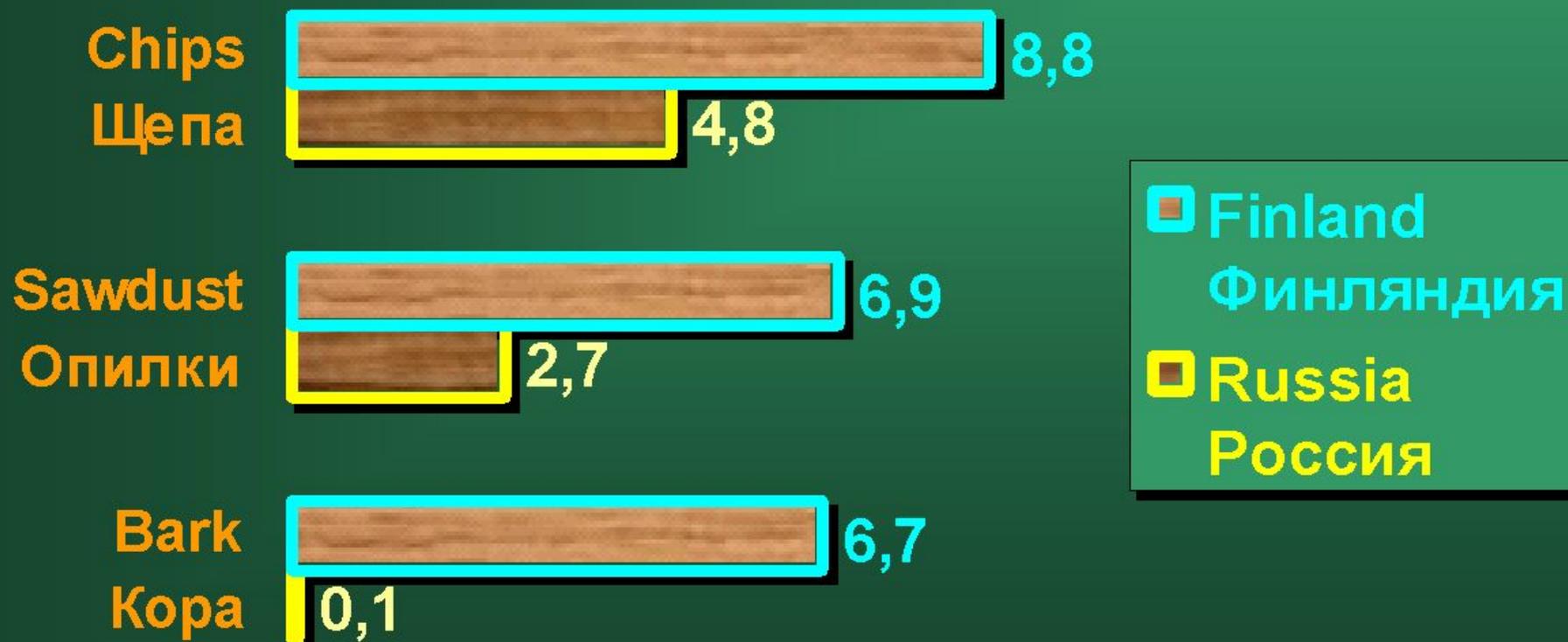
**ОТСУТСТВИЕ  
РЫНОЧНЫХ  
ОТНОШЕНИЙ**

# Отходы лесопиления и деревообработки:

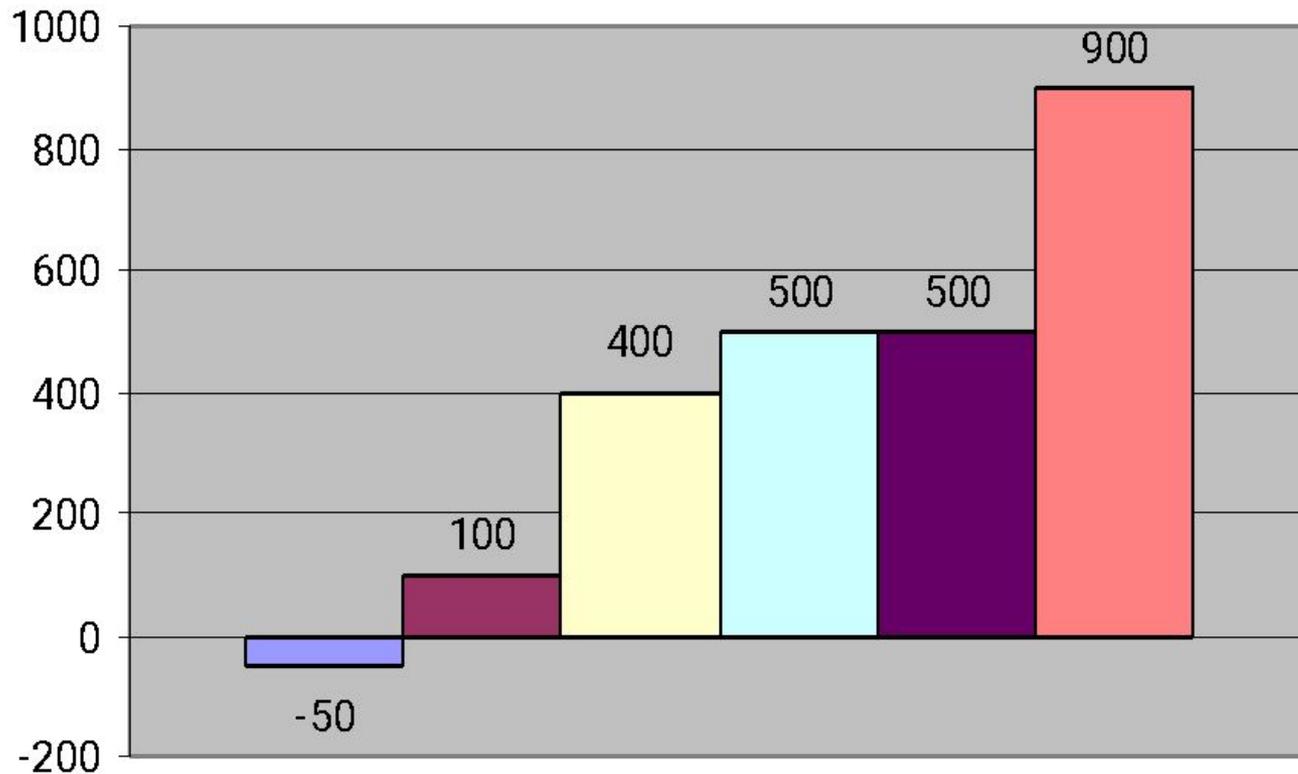
- Кора... кора... кора
- Опилки
- Стружка
- Щепа
- Горбыль
- и др.

Влажность от 10% до 80%

# Цены на древесные отходы, ЕВРО/МВт Wood Waste Prices, Euro/MW



## Стоимость опилок, руб. Sawdust Prices, RUR



- Утилизация / Utilization
- Продажа / Selling
- Производство тепла / Heat Production
- Брикеты / Briquettes
- Пром. гранулы / Industrial Pellets
- Гранулы 1-го класса / First Class Pellets

# Производители оборудования

- КАЛЬ – Германия
- СПРОУТ-МАТАДОР – Дания
- БЮЛЕР – Швейцария
- СиПиЭм – Голландия
- РУФ – Германия
- Бугма - Швеция

# Топливные гранулы

## Промышленные:

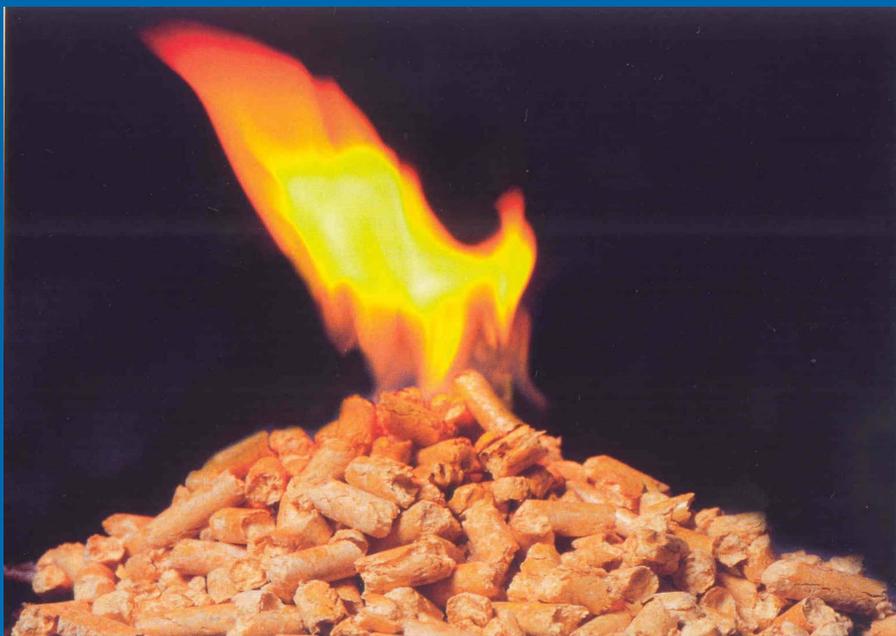


- 📌 Содержание коры до 10%
- 📌 Влажность до 12%
- 📌 Диаметр до 25 мм
- 📌 Содержание золы 1,5%
- 📌 Теплотворность 4,6 кВт/кг
- 📌 Меньшая прочность

**Цена в Европе:  
80 – 100 ЕВРО/тонна**

# Топливные гранулы

Гранулы первого класса:



- Отсутствие коры
- Хвойная древесина
- Влажность менее 10%
- Диаметр 5 – 8 мм
- Содержание золы < 0,7%
- Теплотворность 5 кВт/кг
- Высокая прочность

**Цена в Европе:  
160 – 200 ЕВРО/тонна**

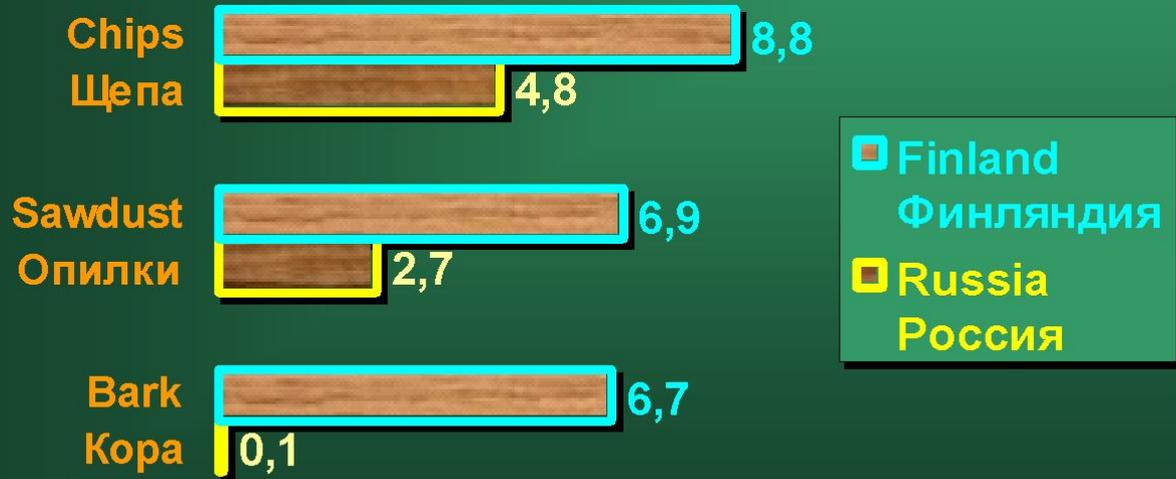
# Бизнес = Система

▣ *Системный подход*  
= совокупность звеньев

▣ *Чувствительность системы*  
=  $f$  (чувствительность звеньев)

Цены на древесные отходы, ЕВРО/МВт  
Wood Waste Prices, Euro/MW

Стоимость  
«зеленой энергии»



**ЕВРОПА:**

1 МВт энергии = 60 Евро = 2100 руб.

1 кВт = 2,10 руб.

**РОССИЯ:**

1 МВт = 1200 руб. – освещение

1 МВт = 2540 руб. – отопление

# КПД разных котлов

Топливо	Теплотворная способность Топлива	Стоимость топлива	КПД евр. котла	КПД росс. котла	Стоимость энергии для евр. котла, €цент/кВт / руб./кВт	Стоимость энергии для росс. котла, €цент/кВт / руб./кВт
Электроэнергия (днев. тариф)	---	6,057 €/кВт	95%	95%	6,38 / 2,23	<b>6,38 / 2,23</b>
Электроэнергия (ноч. тариф)	---	1,177 €/кВт	95%	95%	1,24 / 0,44	<b>1,24 / 0,44</b>
Диз. топливо	11,63	250 €/т	85%	85%	2,52 / 0,80	<b>2,52 / 0,80</b>
Мазут	10,81	108 €/т	75%	70%	1,13 / 0,40	<b>1,43 / 0,50</b>
Уголь	4	29 €/т	---	50%	---	<b>1,45 / 0,51</b>
Дрова	2,4	7,2 €/м <sup>3</sup>	---	30%	---	<b>1,00 / 0,35</b>
Щепа	2,4	8,5 €/ м <sup>3</sup>	75%	50%	0,47 / 0,17	<b>0,71 / 0,25</b>
Опилки	2,4	5,7 €/ м <sup>3</sup>	70%	45%	0,47 / 0,17	<b>0,53 / 0,20</b>
Кора	2,4	0 €/ м <sup>3</sup>	65%	---	0 / 0	---
Гранулы	4,9	85 €/т	85%	---	2,04 / 0,72	---
Брикеты	4,7	80 €/т	85%	---	2,00 / 0,7	---

# КПД котлов на биотопливе

$$\text{КПД} = \frac{Q_{\text{год / по теплосчетчику}}}{(V_{\text{сырья / год}} \cdot G_{\text{сырья}}) + Q_{\text{эл.энергии / год}}} \cdot 100\%$$

## □ Лучшие европейские котлы:

📌 На пеллетах  
= 85 – 90%

📌 На сухом биотопливе (до 30%)  
= 75 – 80%

- На влажном биотопливе  
(30 – 60%) = 70 – 75%

## □ Российские котлы:

КПД = 80 – 90% ?

# Биотопливо

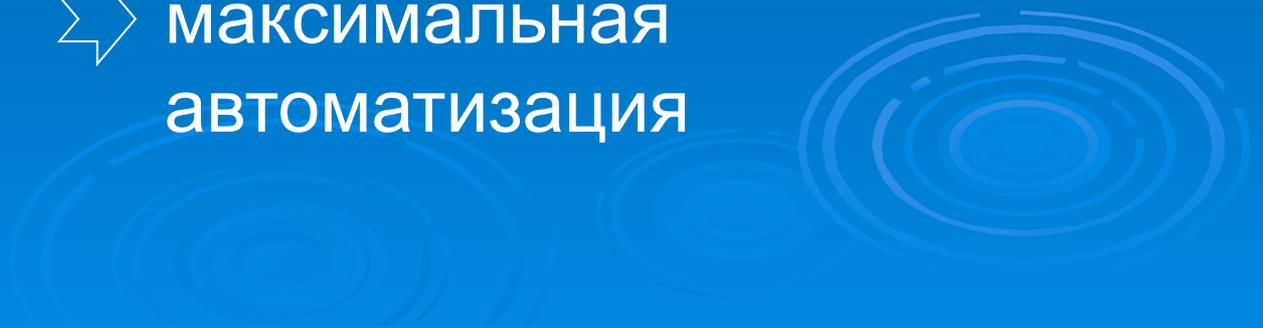
- Разные фракции
- Разная влажность
- Разный состав



⇒ Процесс горения –  
нелинейный



⇒ Высокий КПД =  
максимальная  
автоматизация



**КПД котлов на дровах = 30%**

*Из **каждых***

**100 куб.м. дров**

**до 70 куб.м.**

***“улетают в дымовую трубу”***



ЛПК +  
энергетика +  
наука =  
**БИОЭНЕРГЕТИКА**

Рынок биоэнергетики =  
рынок биотоплива =  
высокие цены  
на древесные отходы =  
**ПРИБЫЛЬ !**

# Энергетическая стратегия России до 2020 года

Раздел «Биоэнергетика»

Объем – *1 страница*

Виды биотоплива – *дрова и торф*

Программа развития для ЛПК –

*создавать леспромхозы*

*по заготовке дров !*

# Формула Успеха:

$$Y = f(K_o)$$

▣  $Y$  = успех реализации бизнес-идеи

▣  $f$  = функция

▣  $K_o$  = компетентность

$$K_o = K_{БП} \times K_{ПС} \times K_{ВС} \times K_{НС} \times K_{СМ}$$

▣  $K_{БП}$  = бизнес-планирование (консалтинг)

▣  $K_{ПС}$  = проектирование системы

▣  $K_{ВС}$  = внедрение системы (инжиниринг)

▣  $K_{НС}$  = настройка системы (пуско-наладка)

▣  $K_{СМ}$  = стратегический менеджмент, в т.ч.

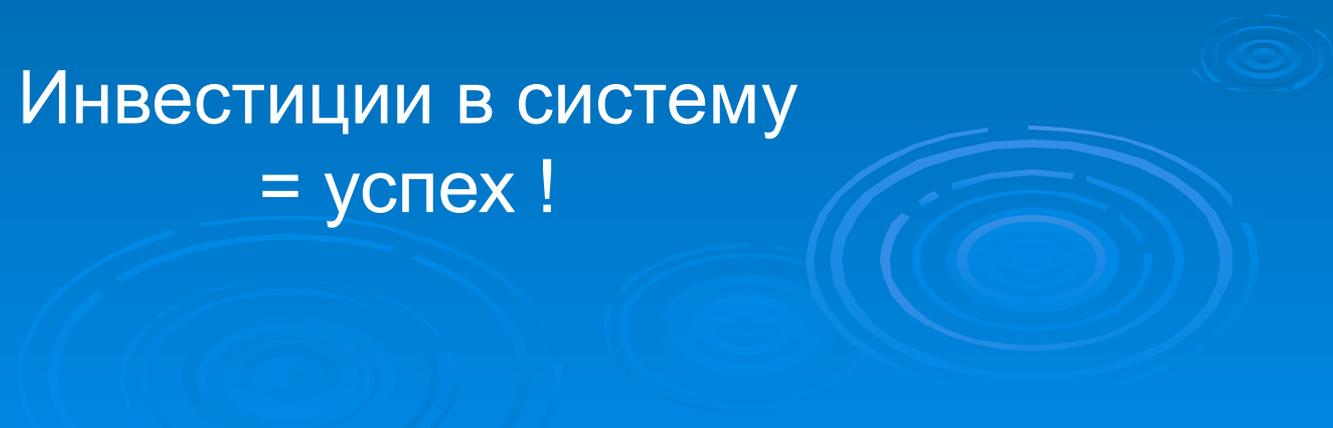
- стратегия развития

- продуктово-маркетинговая стратегия

- финансовая стратегия

- реализация стратегии

# Инвестиции...

- Инвестируй,  
иначе – погибнешь
  - Минимальные инвестиции = максимальные  
риски
  - Инвестиции в систему  
= успех !
- 
- The background features several sets of concentric circles in a lighter shade of blue, resembling ripples in water or a target pattern, positioned in the lower right and bottom center areas of the slide.

# Безубыточный предел инвестиций

$$\sum_{ин.(кр.)} = \frac{\sum_{эк.(пр.)}}{a}$$

$$a = \frac{r}{1 - \frac{1}{(1+r)^N}}$$

- $a$  = фактор аннуитета,
- $r$  = процент годовых,
- $N$  = количество лет.

# Некоторые значения **a**

N - срок кредита в годах	a - фактор аннуитета				
	r - процент годовых				
	15%	10%	8%	6%	3%
3 года	0,437977	0,402115	0,388034	0,37411	0,35353
5 лет	0,298316	0,263797	0,250456	0,237396	0,218355
7 лет	0,24036	0,205405	0,192072	0,179135	0,160506
10 лет	0,199252	0,162745	0,149029	0,135868	0,117231