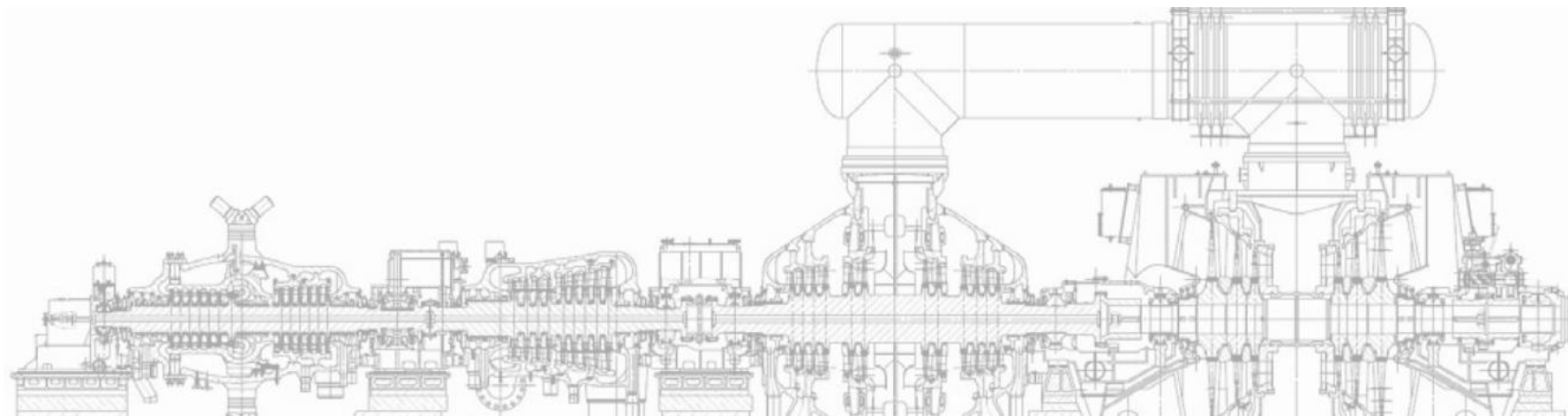


# Модернизация: мнение энергомаша

Михаил Лифшиц,  
председатель Совета директоров АО «ПОТЕК»



# Модернизация: что она даёт?



**Восстановление  
паркового ресурса**

**250 000 часов**

Модернизация = изменение параметров  
(Т-250 => Т-295)



**Повышение  
мощности**

**+ 10-25%**

Электрическая мощность увеличивается за счет применения новых материалов и решений  
(Т-100 => Т-120)



**Увеличение  
тепловой  
выработки**

**до 63 Гкал / ч**

Модернизация увеличивает тепловую мощность паровой турбины  
(ПТ-80 => ПТ-98)



**Повышение КПД,  
снижение расхода  
топлива**

**+ \$17 млн**

Увеличенный КПД позволяет экономить на топливе от \$3 млн до \$17 млн в год  
(К-200)

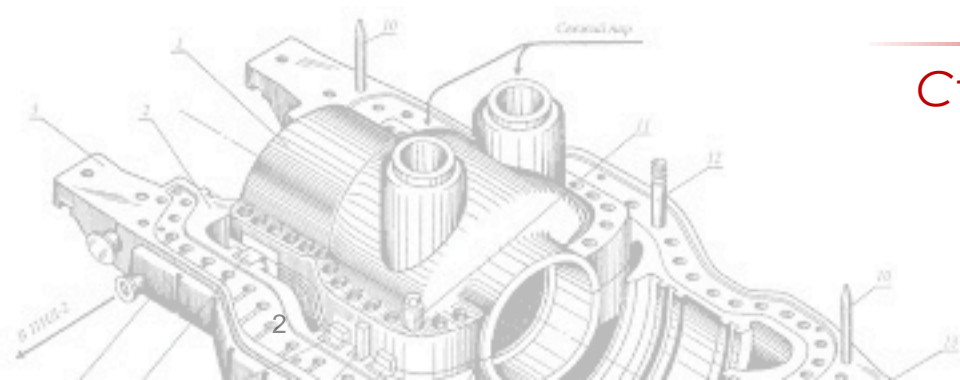
**Средние затраты на 1 кВт:**

**Строительство**

**\$1000-1800**

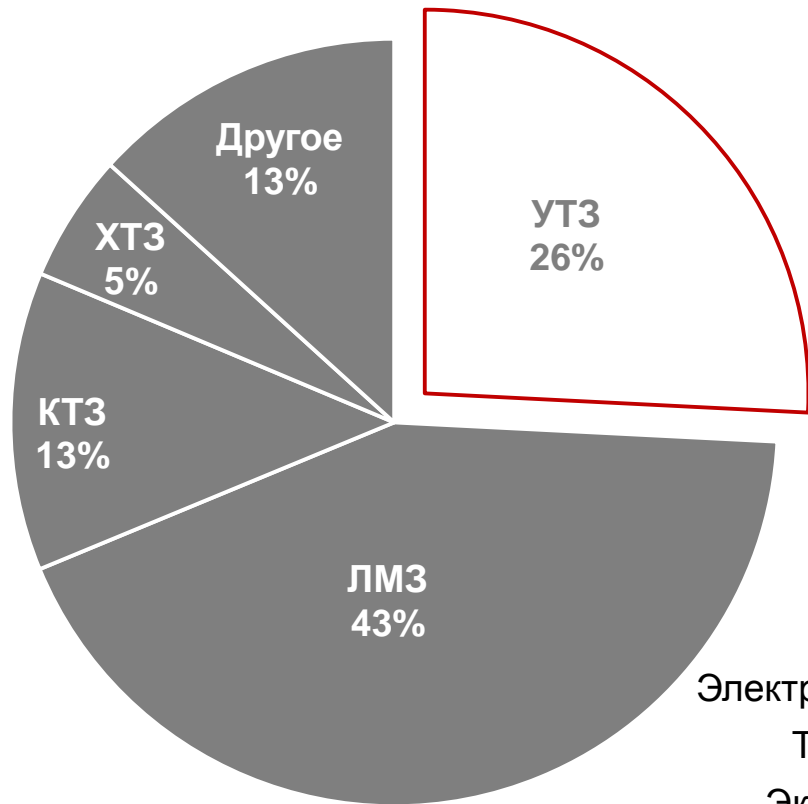
**Модернизация**

**\$500-600**



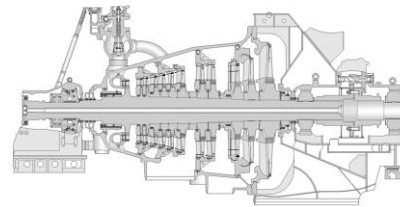
# Модернизация: опыт Уральского турбинного завода

## Установленные в РФ паровые турбины



Модернизация паровых турбин – отдельное направление деятельности УТЗ.

Для наиболее распространённых машин УТЗ и других производителей разработаны типовые решения.



**ПТ-80 (ЛМЗ)**

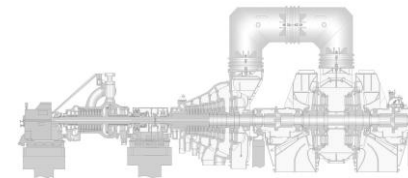
Опыт: 3 ед.

Ресурс: + 200 тыс. ч.

Электрическая мощность: + 20 МВт

Тепловая мощность: + 63 Гкал/ч

Экономия на топливе: + \$5.2 млн/год



**T-100 (УТЗ)**

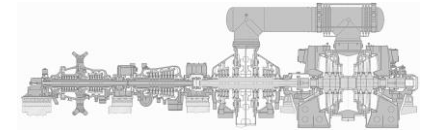
Опыт: 12 ед.

+ 220 тыс. ч.

+ 10-25 МВт

+ 28 Гкал/ч

+ \$6,6 млн/год



**T-250 (УТЗ)**

Головная машина

+ 250 тыс. ч.

+ 35-45 МВт

+ 35 Гкал/ч

+ \$3.13 млн/год

# Модернизация: не только турбины

Цифровизация – тоже модернизация:  
«ПРАНА» – предиктивная аналитика  
У тепловых блоков преимущество  
отстающего



**2015**

Запуск системы



**>100**

Информационных сообщений



**\*\*\***

**99,9%**

Точность прогноза



**3 месяца**

Глубина прогнозирования

Опыт Зульцер Пампс:  
питательные насосы на ТЭЦ «Мосэнерго»  
17 энергоблоков по 300 МВт



**+35 тыс. ч.**

Увеличение ресурса до  
капитального ремонта  
(было: 15 тыс.ч.)



**+11,5% КПД**

Значительный рост КПД  
насосного оборудования  
(было: 72,5%)



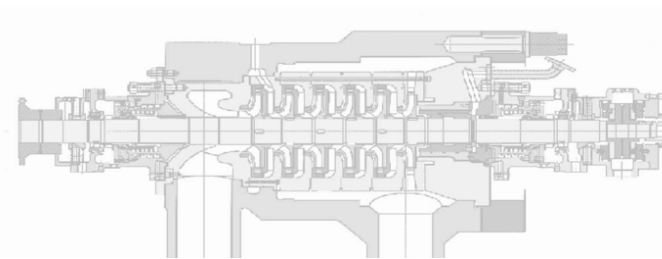
**+16%**

Увеличение  
энергоэффективности

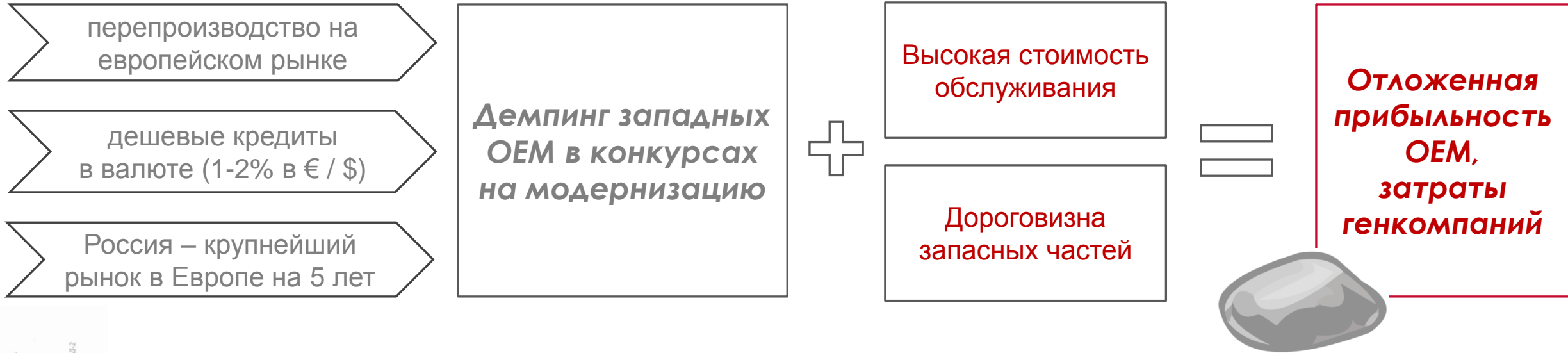


**1,16 года**

Короткий срок  
возврата инвестиций  
(по данным Мосэнерго)



# «ДПМ-2»: подводные камни



## Снижение затрат?

Стоимость нормочаса (шеф-инженер):

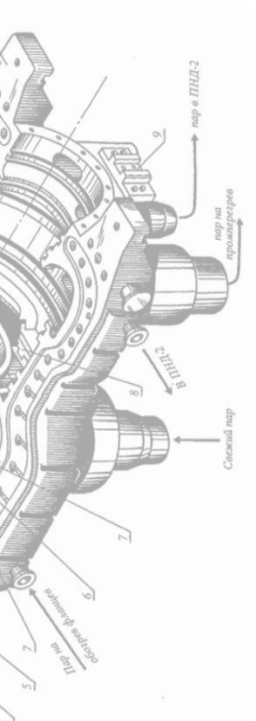
Российские производители

~ 35 000 руб / день

Западные производители

~ €2000-€3000 / день

Более \$300 млн в год стоит обслуживание и поставка запчастей для импортных газовых турбин, построенных по программе «ДПМ-1»



# «ДПМ-2»: работа над ошибками

Кто уже ошибался?



**ВИЭ в Евросоюзе:**

- ✗ нормы локализации
- ✓ субсидирование мощности
- ✓ продукция китайских компаний
- ✓ смерть производства фотовольтаики в Европе

**«ДПМ-1» в России:**

- ✓ Более \$4 млрд получили зарубежные OEM
- ✗ Эффективная российская газовая турбина

Что можно сделать?



ввести требования по локализации - не менее 70% от конечного изделия

учесть в конкурсах стоимость эксплуатации

20-40% «стройка» 60-80% «энергомаш»

**Субсидируемые инвестиции в модернизацию работают в стране**

