



АССОЦИАЦИЯ УЧАСТНИКОВ  
ОТРАСЛИ ЦЕНТРОВ  
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

## Электроснабжение ЦОД. Управление спросом

Лебедев С.А.  
ПАО Сбербанк

Международный саммит  
Ассоциации участников отрасли ЦОД

# Электроснабжение Управление спросом

28 апреля 2020

Мы платим Вам деньги, за то  
что вы **не работаете**



# Электроснабжение Управление спросом

- Возможность заработать

ИЛИ



- Неоправданные риски?

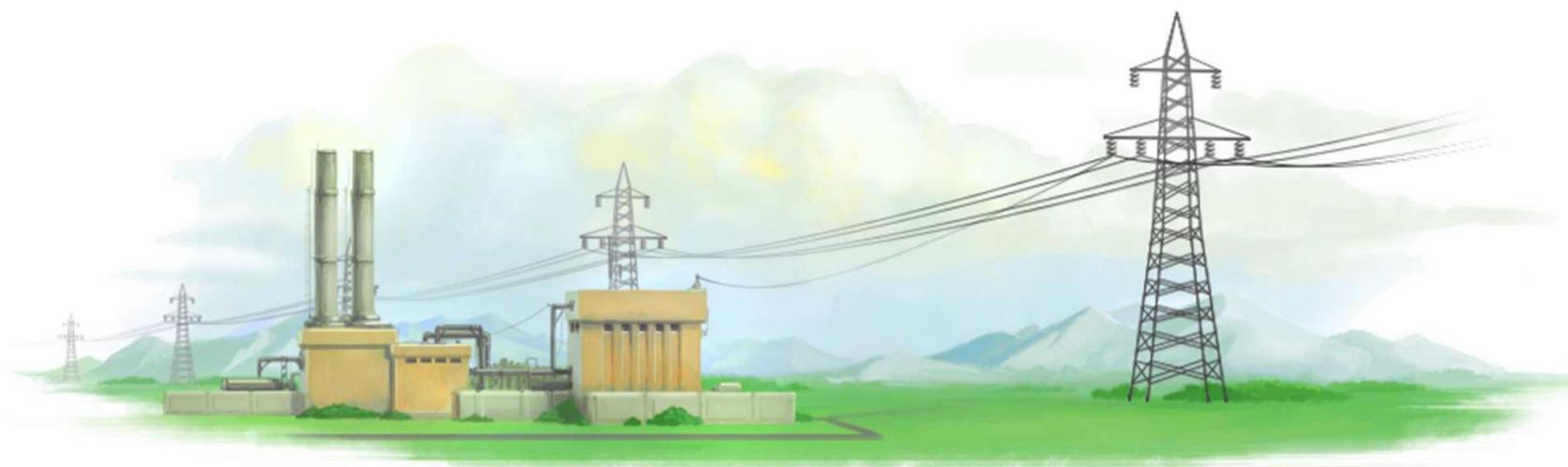
# Электроснабжение Управление спросом

**3** вопроса, которые я считаю важными

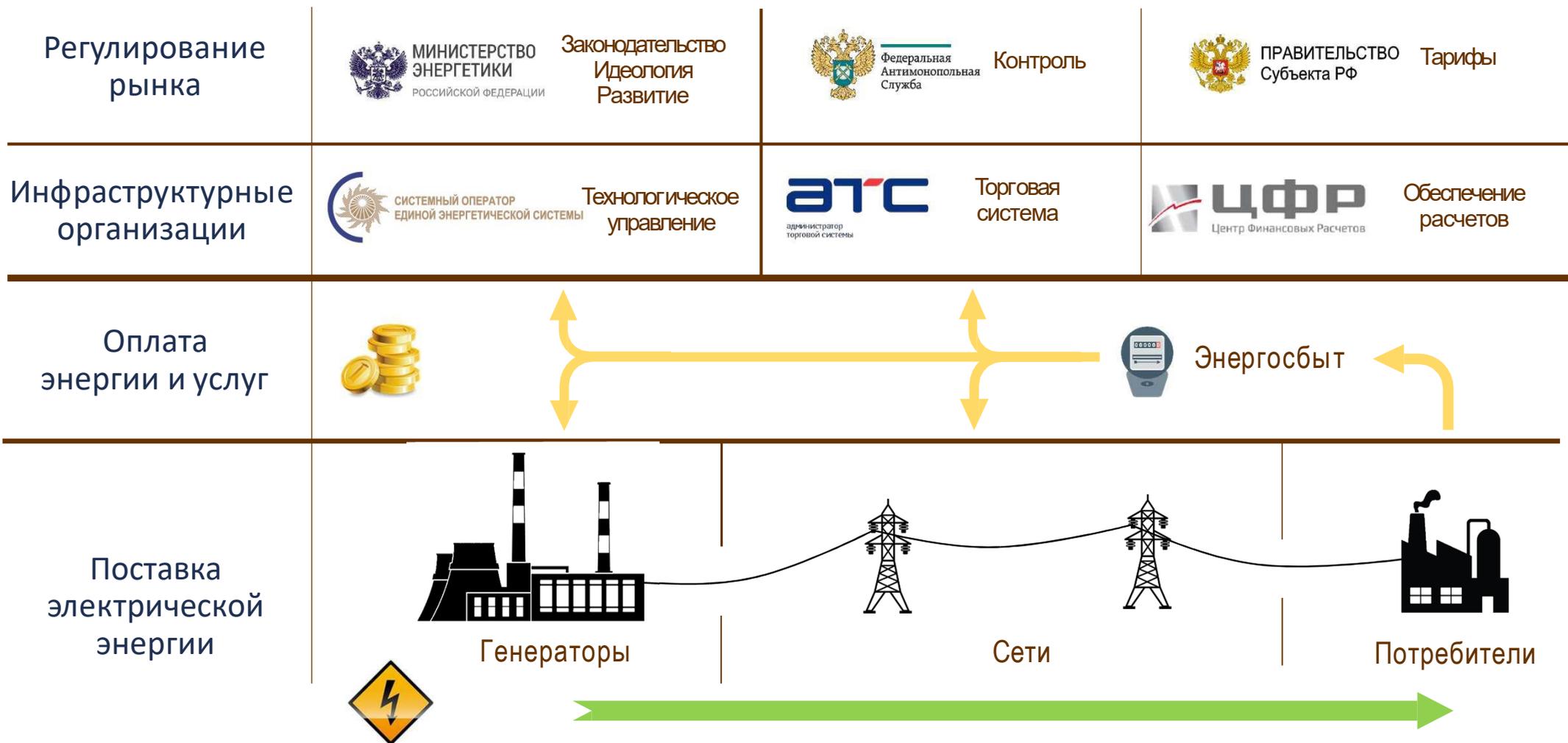
- Зачем это тебе нужно?
- Какие есть риски?
- Как это работает?



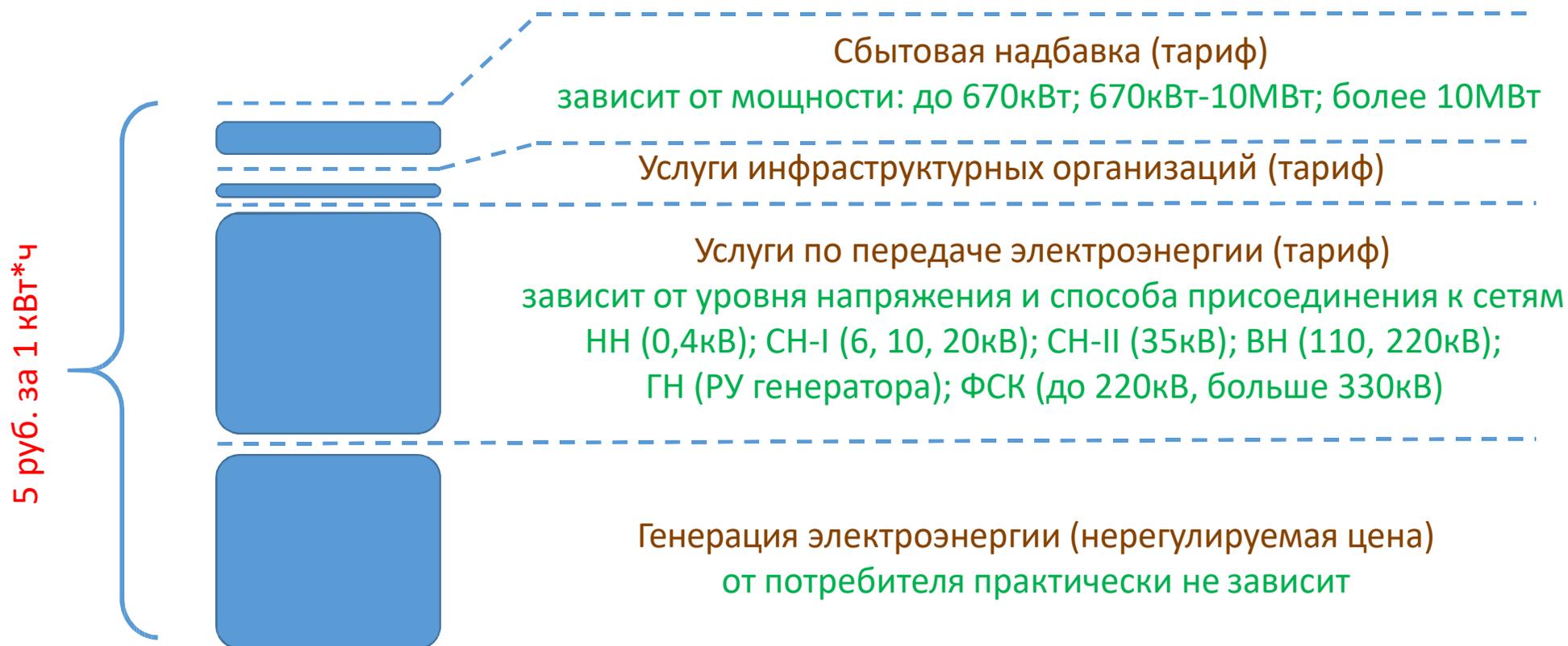
# Рынок электроэнергии: как это работает



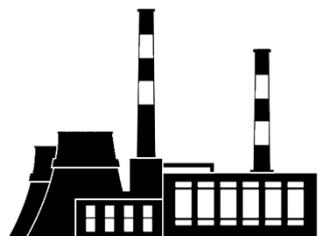
# Субъекты рынка электроэнергии России



# Структура цены на электроэнергию



# Расчеты за мощность и электроэнергию



Физический смысл ставок цены:

## Генератор

Ставка за мощность – средства на содержание электростанции;

Ставка за электроэнергию – средства на покупку топлива.



## Сетевая организация

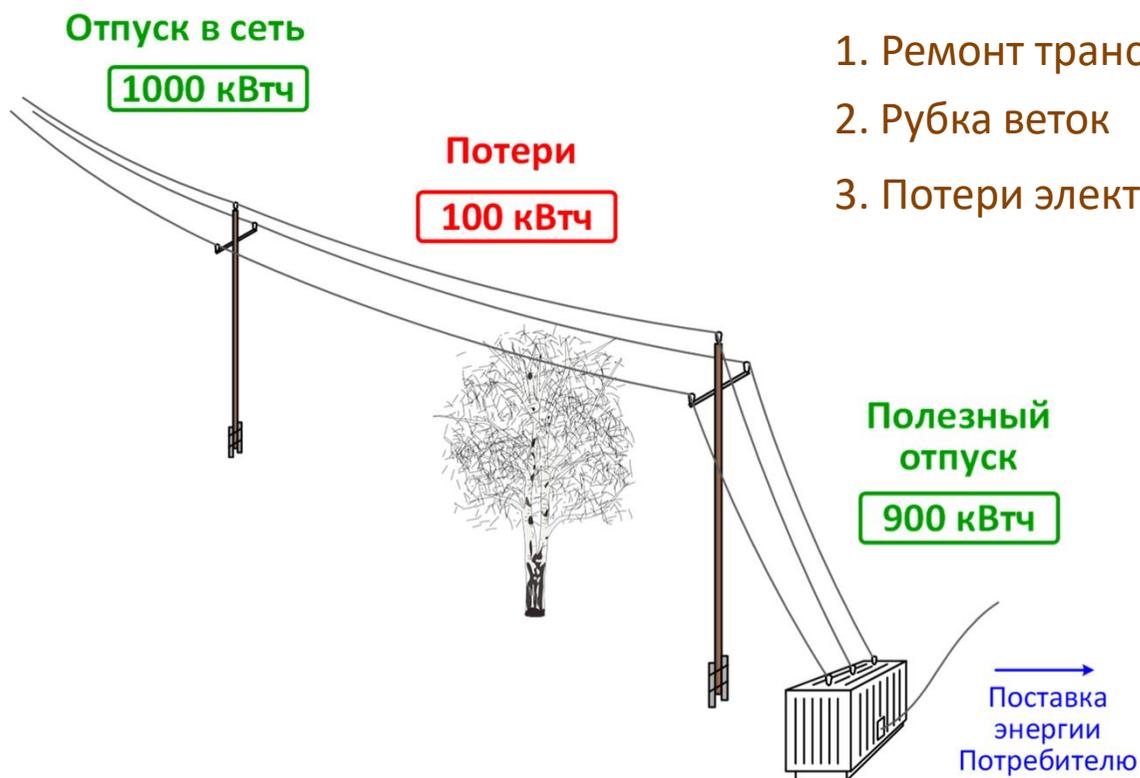
Ставка за мощность – средства на содержание сетей;

Ставка за электроэнергию – оплата потерь при её передаче.

# Принцип формирования тарифа сетей

## ЗАТРАТЫ НА ГОД СОГЛАСНО СМЕТЕ:

1. Ремонт трансформатора ..... 300 руб.
  2. Рубка веток ..... 100 руб.
  3. Потери электроэнергии ..... 100 кВтч \* 1 руб. = 100 руб.
- Итого затраты: 500 руб.

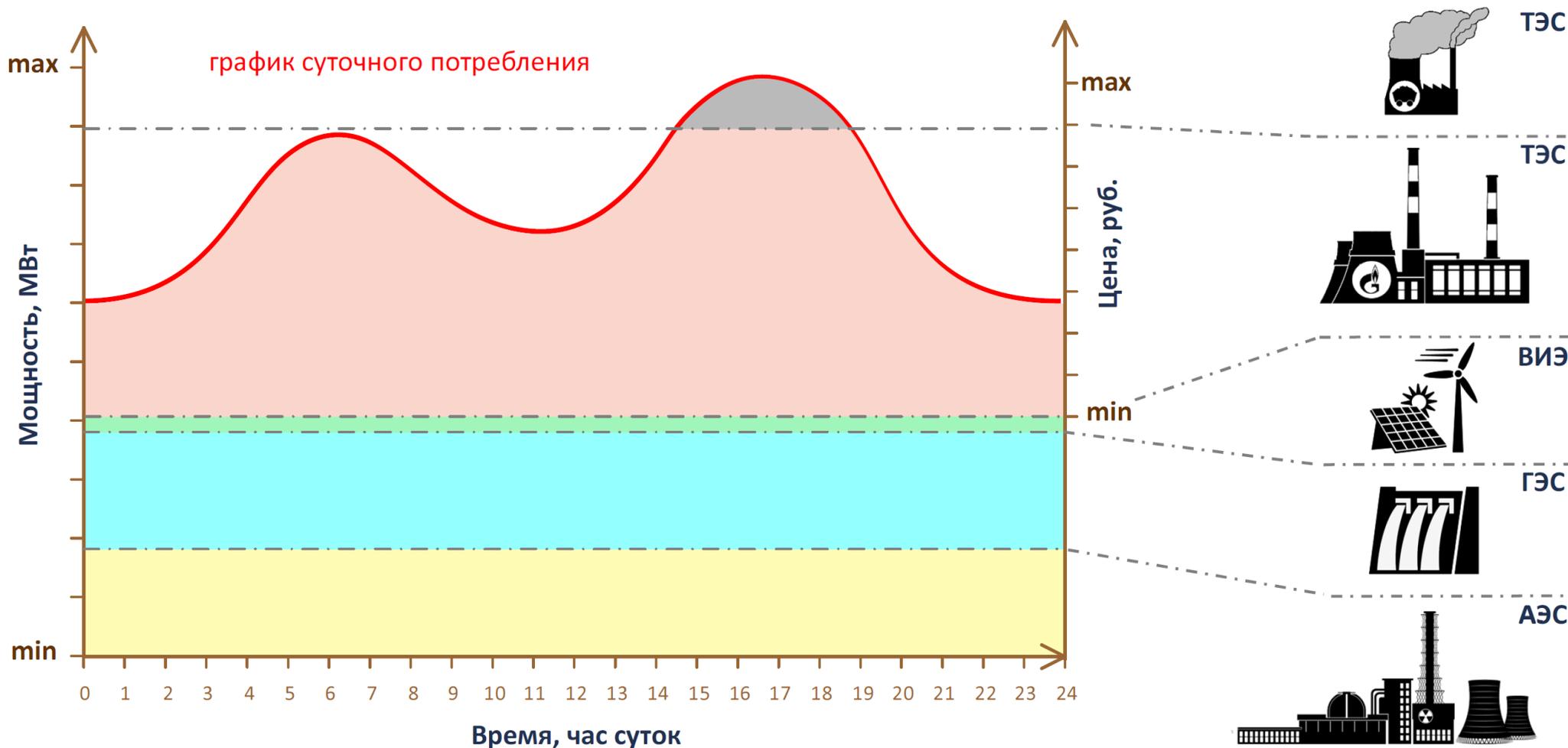


## РАСЧЕТ ТАРИФА

Полезный отпуск (900 кВтч)

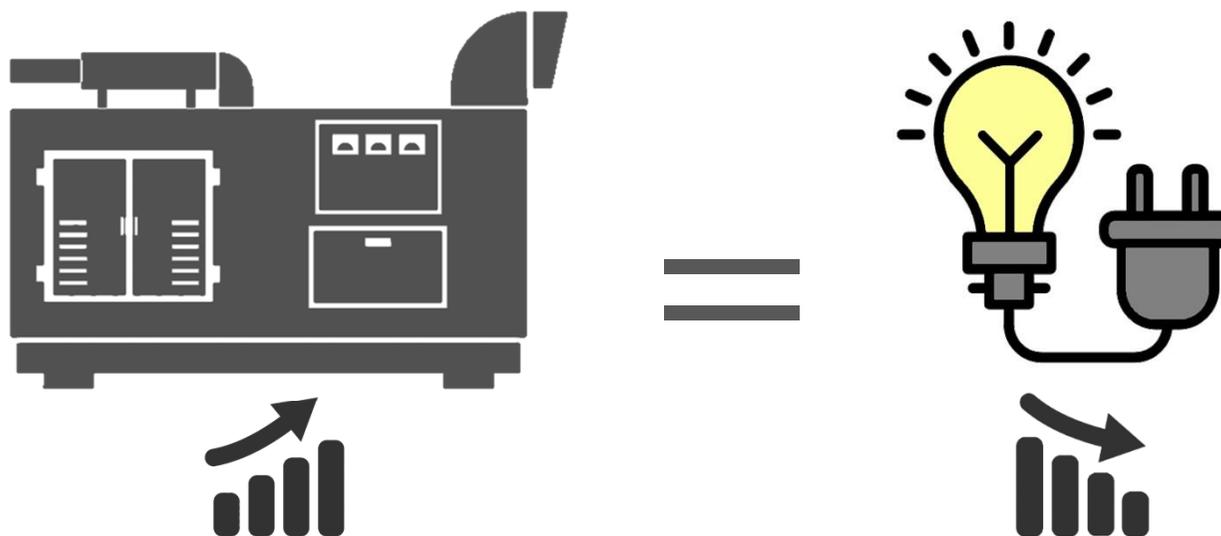
$$500 \text{ руб.} / 900 \text{ кВтч} = 55 \text{ коп. за } 1 \text{ кВтч}$$

# Загрузка генерации в энергосистеме



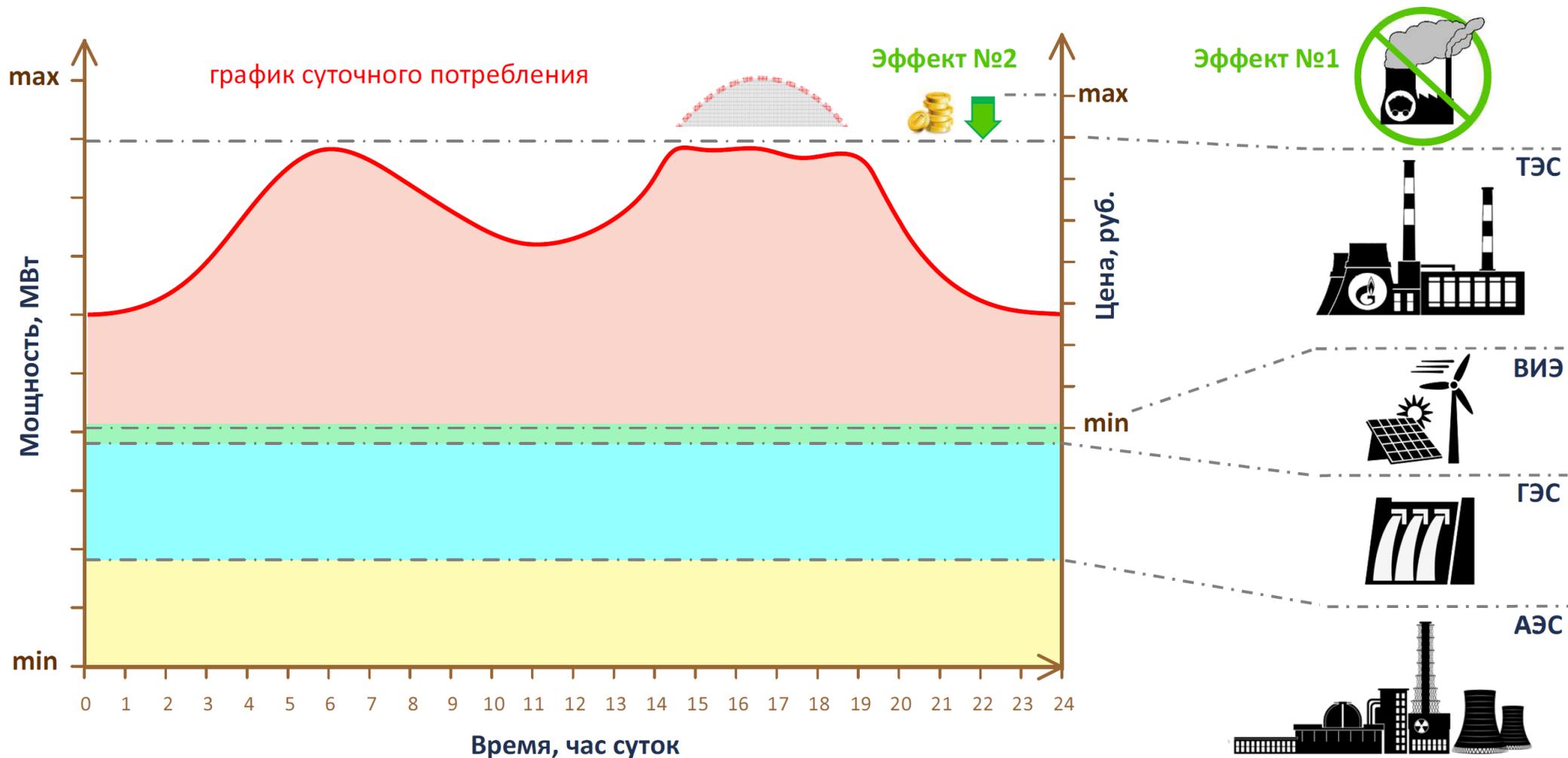
# Управление спросом на электроэнергию

С точки зрения энергосистемы снижение мощности потребления равноценно увеличению мощности генерации



Ограничение потребления с целью снижения нагрузки на энергосистему называется «Управление спросом на электроэнергию»

# Загрузка генерации при управлении спросом



# Регламент взаимодействия

## Технические требования:

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| • Продолжительность отключения  | 2 или 4 часа |
| • Количество отключений в месяц | от 1 до 5    |

## Ежемесячная премия от сбытовой компании:

|  |              |
|--|--------------|
| • За 2-х часовые понижения мощности на 1МВт. | 200 000 руб. |
| • За 4-х часовые понижения мощности на 1МВт. | 400 000 руб. |



# Экономическое обоснование

Эффективность при снижении мощности на 1Мвт:

|   |         |         |
|---|---------|---------|
| • Продолжительность, час.                   | 2       |         |
| • Количество разгрузок                      | 1       | 5       |
| • Затраты на топливо, руб.                  | 40 623  | 203 117 |
| • Уменьшение оплаты за электроэнергию, руб. | 10 000  | 50 000  |
| • Премия от энергосбыта, руб.               | 200 000 |         |
| • Экономическая эффективность, руб.         | 169 377 | 46 833  |



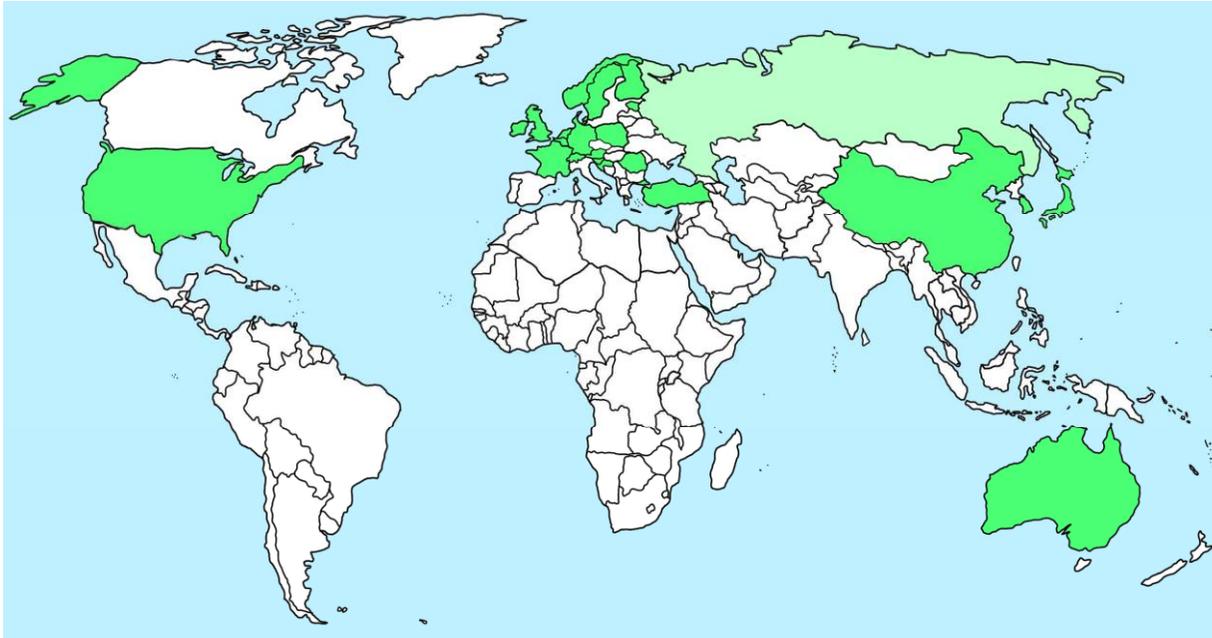
# Риски реализации

Система электроснабжения:

- Классическая схема ИБП +ДГУ или ДИБП?
- Насколько безопасен переход на ДГУ и обратно?
- Все ли оборудование защищено?  
(лифты, освещение и т.д.)



# Мировой рынок управления спросом



- мировой рынок 40 ГВт
- РФ 198 участников суммарной мощностью 378 МВт\*  
«КАМАЗ», «ГАЗ», «Мегафон» ЦОД

*\*Протокол АО «СО ЕЭС» от 29.06.2020*

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

