

**Экономические аспекты  
технического регулирования на  
примере электроэнергетической  
отрасли**

---

**Докладчик Томчин Г.А., Президент Фонда поддержки  
законодательных инициатив**

# Технические регламенты в электроэнергетике

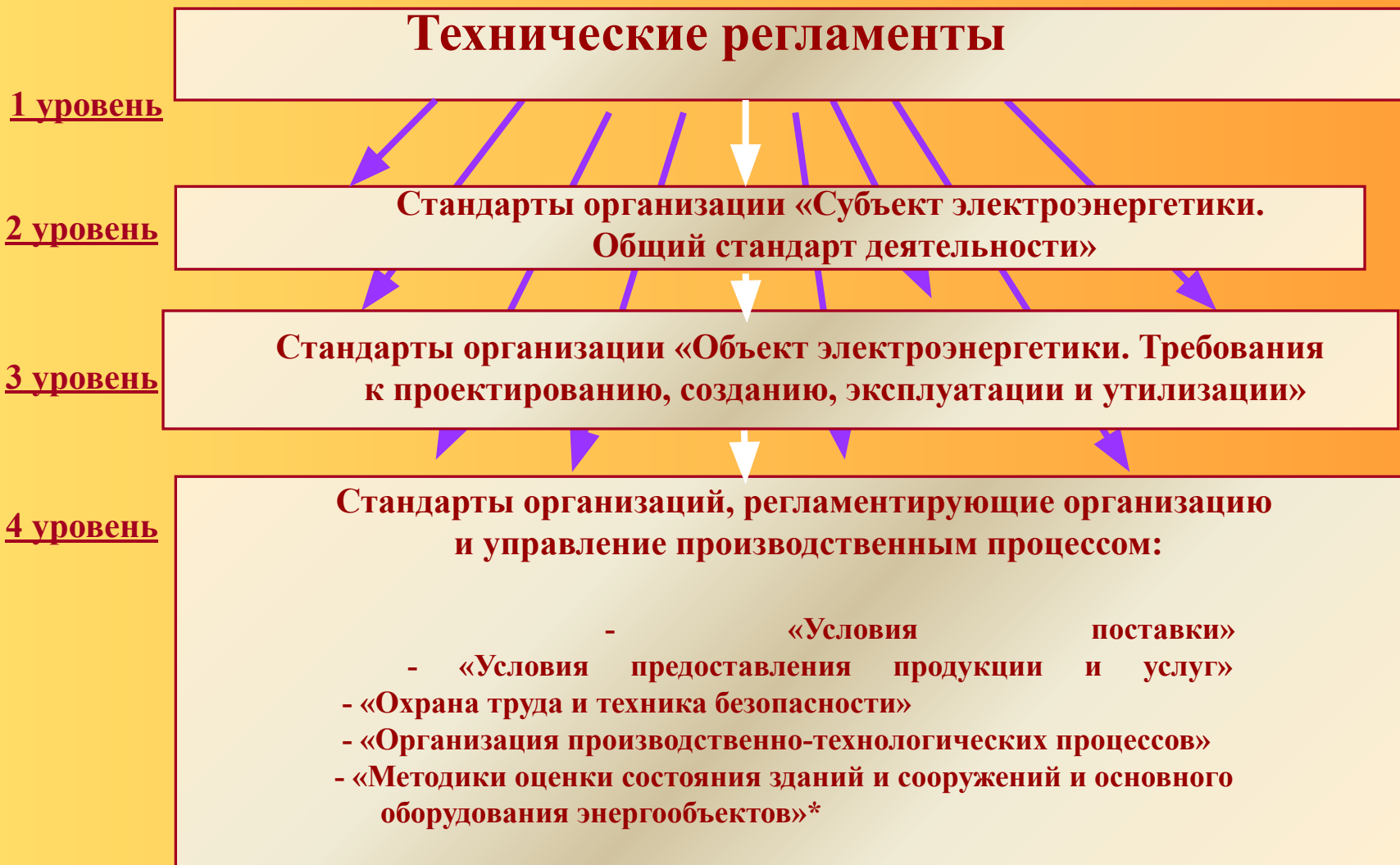
## **Блок 1: Технические регламенты, устанавливающие требования к объектам и оборудованию**

- технологическая часть электростанций и сетей
- электроустановки
- электрооборудование
- средства учета
- системы резервного электроснабжения

## **Блок 2: Технические регламенты, устанавливающие требования к процессам эксплуатации**

- эксплуатация электрических станций и сетей
- эксплуатация отдельных групп оборудования
- процесс диспетчерского управления энергосистемами
- действия при нарушениях электроснабжения

# Структура нормативных документов технического регулирования в электроэнергетике



# Стандарты организации «Субъект электроэнергетики. Общий стандарт деятельности»

ГП

ММСК

РГК

АТС

ОГК

ФСК

СО ЦДУ

ТГК

МРСК

РСК

НПЦ

ГК независ.

Конкуренент сбыт.  
компании

Ремонтные  
организации

## Стандарты организации, регламентирующие общие вопросы деятельности субъектов электроэнергетики

Общие требования по созданию, организации деятельности и управления субъектов электроэнергетики, и ссылки на исчерпывающий перечень стандартов других групп, норм, правил и методик, содержащих требования к конкретному субъекту правоотношений в области электроэнергетики, которыми он должен руководствоваться в своей деятельности.

*Основная цель – установление типовых технических и технологических норм и правил деятельности, поведения субъекта на рынке, как при осуществлении производственной деятельности, так и при взаимодействии с другими участниками правоотношений, и способов выполнения требований, установленных в технических регламентах, за выполнение которых данный субъект несет юридическую ответственность.*

*«Свод» норм и правил деятельности и поведения субъекта правоотношений на рынке, регулирующий все аспекты деятельности конкретного субъекта, за выполнение которых он несет ответственность.*

# Стандарты организации «Объект электроэнергетики. Требования к проектированию, созданию, эксплуатации и утилизации».

ТЭС

ГЭС

СДУ

НЭС

СТАНДАРТЫ ОРГАНИЗАЦИЙ,  
УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ ИСЧЕРПЫВАЮЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ  
К ПРОЕКТИРОВАНИЮ, СТРОИТЕЛЬСТВУ,  
ЭКСПЛУАТАЦИИ И УТИЛИЗАЦИИ  
ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ.

Данные стандарты устанавливают исчерпывающие требования к объекту электроэнергетики на всех стадиях его жизненного цикла и во всех режимах использования, а также устанавливает ограничения по принятию решений, переводящих объект из одного режима в другой (внутри одного жизненного цикла).

- **ПРОЕКТИРОВАНИЕ**
- **СТРОИТЕЛЬСТВО**, включая пуско-наладочные работы
- **ЭКСПЛУАТАЦИЯ**, в т.ч. ремонт
- **УТИЛИЗАЦИЯ**

Электрич. сети

СЭ промыш.,  
трансп. и связи

Линии  
электропередач

СЭ городских  
коммун. объектов

СЭ сельских  
коммун. объектов

Подстанции и  
распред. устройства

# Стандарты организаций, регламентирующие организацию и управление производственным процессом

Условия поставки

Условия предоставления продукции

Охрана труда и техника безопасности

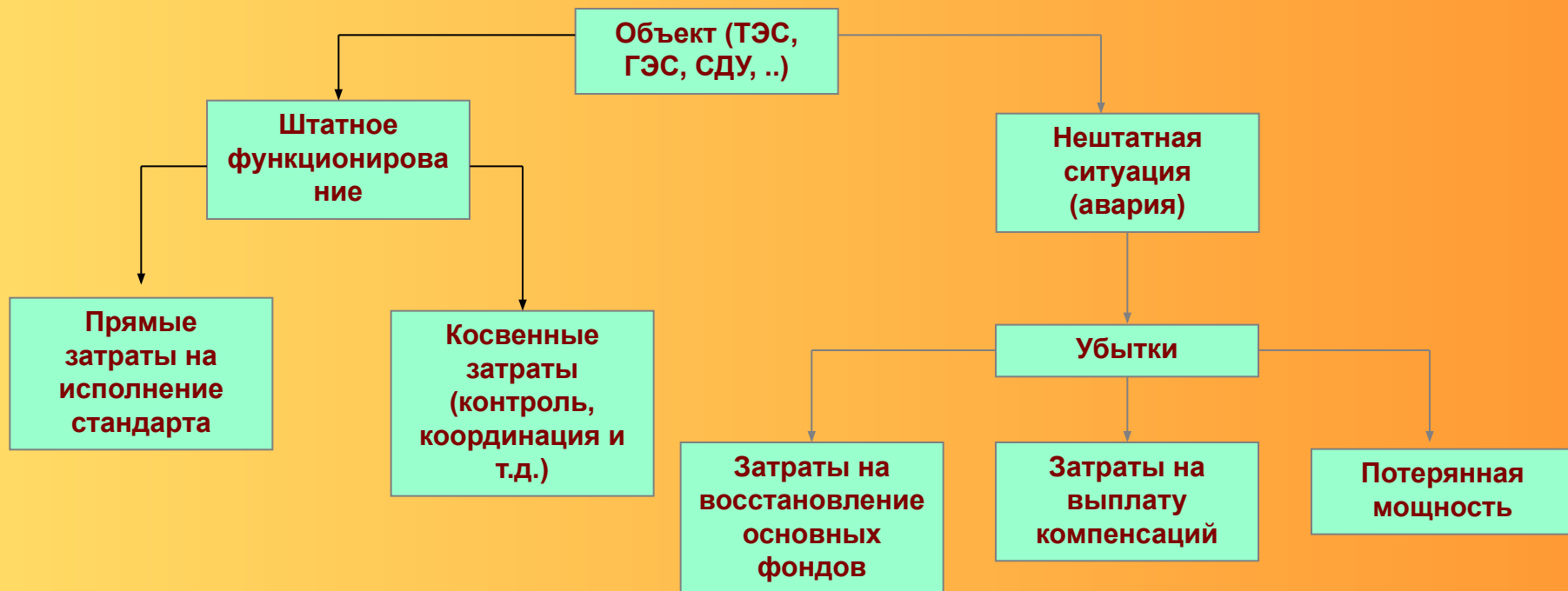
Организация производственно-технологических процессов

Методика оценки состояния основного оборудования (МО)

Данная группа стандартов регламентирует организацию производственным процессом на всех стадиях жизненного цикла, и содержит в первую очередь унифицированные правила, регулирующие следующие составляющие производственного процесса:

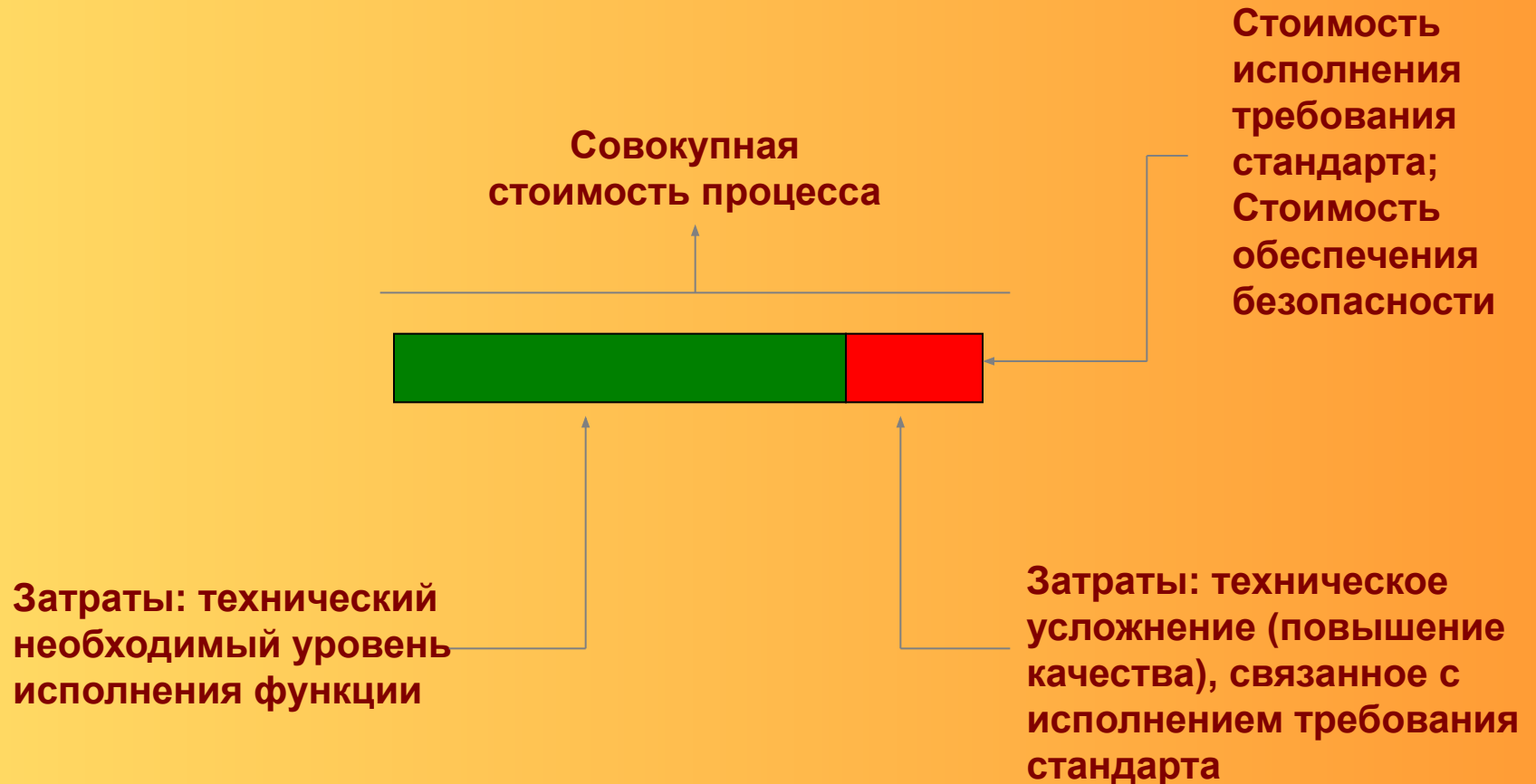
- *Условия поставки материалов, услуг и оборудования;*
- *Условия предоставления продукции и услуг субъектом электроэнергетики;*
- *Охрана труда и техника безопасности;*
- *Организация производственно-технологических процессов*
- *Методики оценки состояния основного оборудования энергообъектов\* .*

# Виды затрат в системе стандартизации



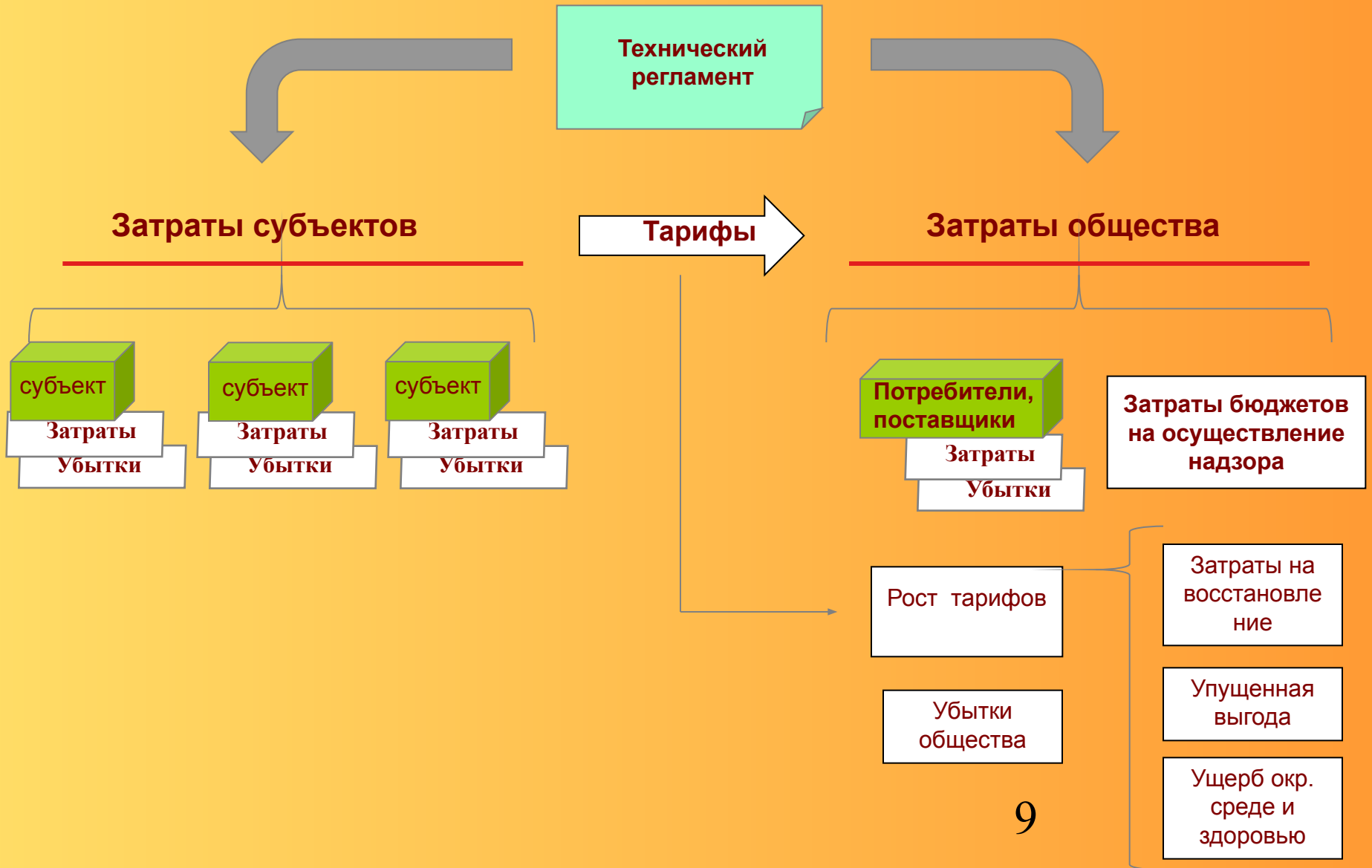
- **Прямые затраты:** затраты на непосредственное исполнения требований стандарта (закупка оборудования, рабочее время, удорожание построек и т.д.)
- **Косвенные затраты:** затраты на организацию контроля, правового обеспечения, координацию и т.д. исполнения требований стандарта
- **Убытки:** затраты по восстановлению основных фондов, выплате компенсаций, связанных с наступление гражданско-правовой ответственности при нештатных ситуациях и авариях и потерянную мощность

# Стоимость исполнения требования





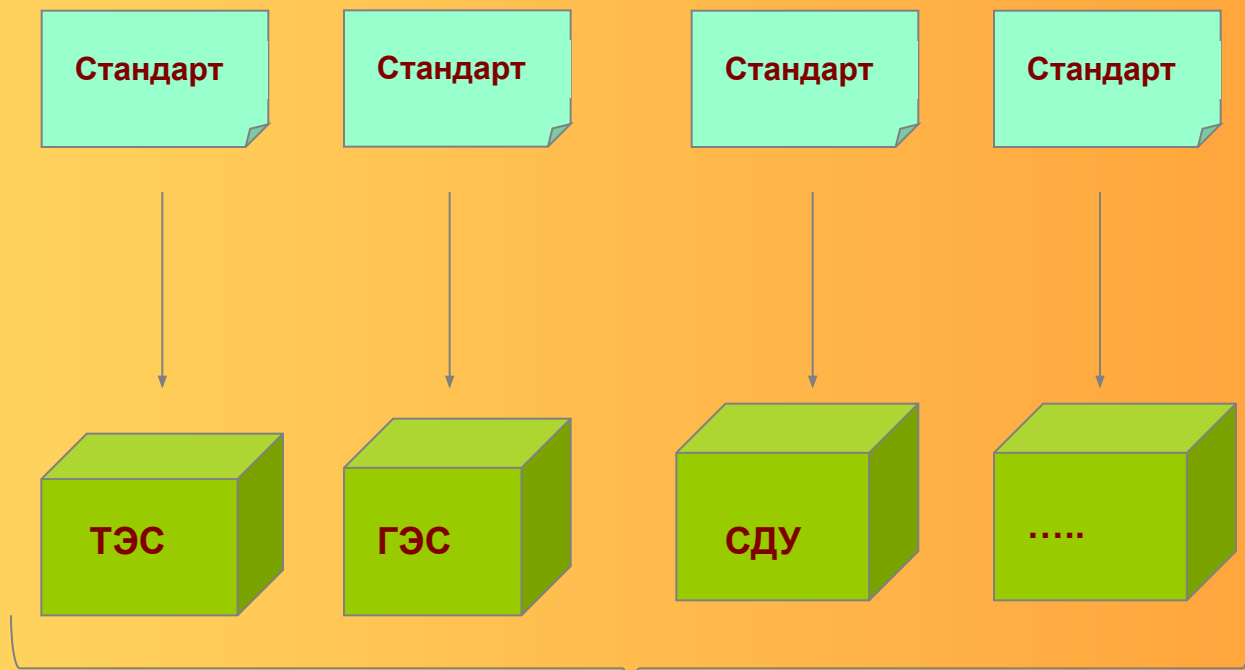
# Источники затрат. Уровень 1. Технические регламенты



# Источники затрат. Уровень 2. Стандарты субъектов



## Источники затрат. Уровень 3. Стандарты объектов



Удорожание строительства, эксплуатации и т.д. объектов



Прямые затраты

# Источники затрат. Уровень 4. Стандарты организаций, регламентирующие организацию и управление производственным процессом



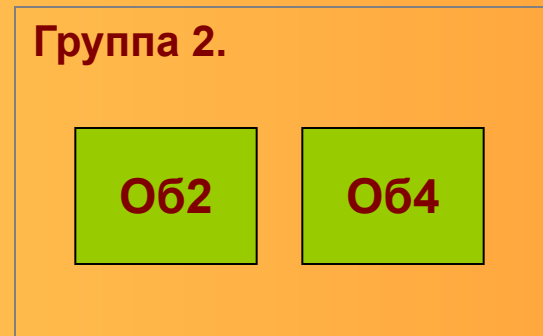
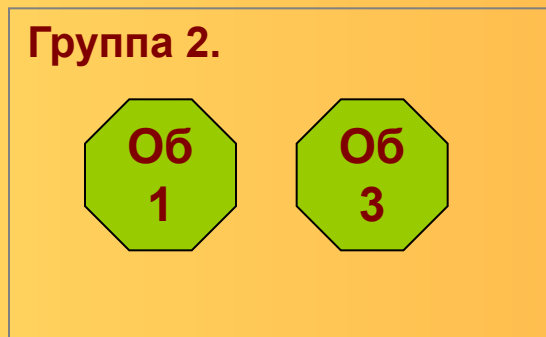
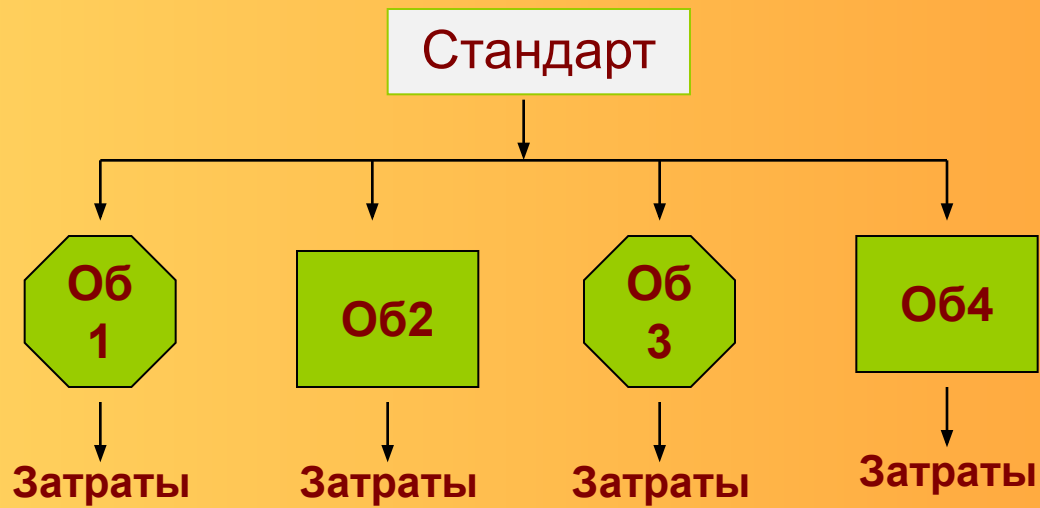
# Источники затрат: обзор

<b>Уровень регулирования</b>	<b>Вид стандарта</b>	<b>Источники затрат</b>
<b>Уровень 4.</b>	<b>Стандарт процесса</b>	<b>Прямые затраты исполнения требований</b>
<b>Уровень 3.</b>	<b>Стандарт объекта</b>	<b>Прямые затраты исполнения требований</b>
<b>Уровень 2.</b>	<b>Стандарт субъекта</b>	<b>Прямые затраты исполнения требований, Косвенные затраты исполнения требований Убытки субъекта</b>
<b>Уровень 1.</b>	<b>Технический регламент</b>	<b>Прямые затраты (исполнения требований) Косвенные затраты Убытки субъектов Затраты общества (потребители, государство) Убытки общества</b>

# Стоимость исполнения стандарта



# Группировка объектов



Затраты исполнения стандартов для объектов группы  
приблизительно одинаковы

# Дополнительные виды затрат в системе технического регулирования



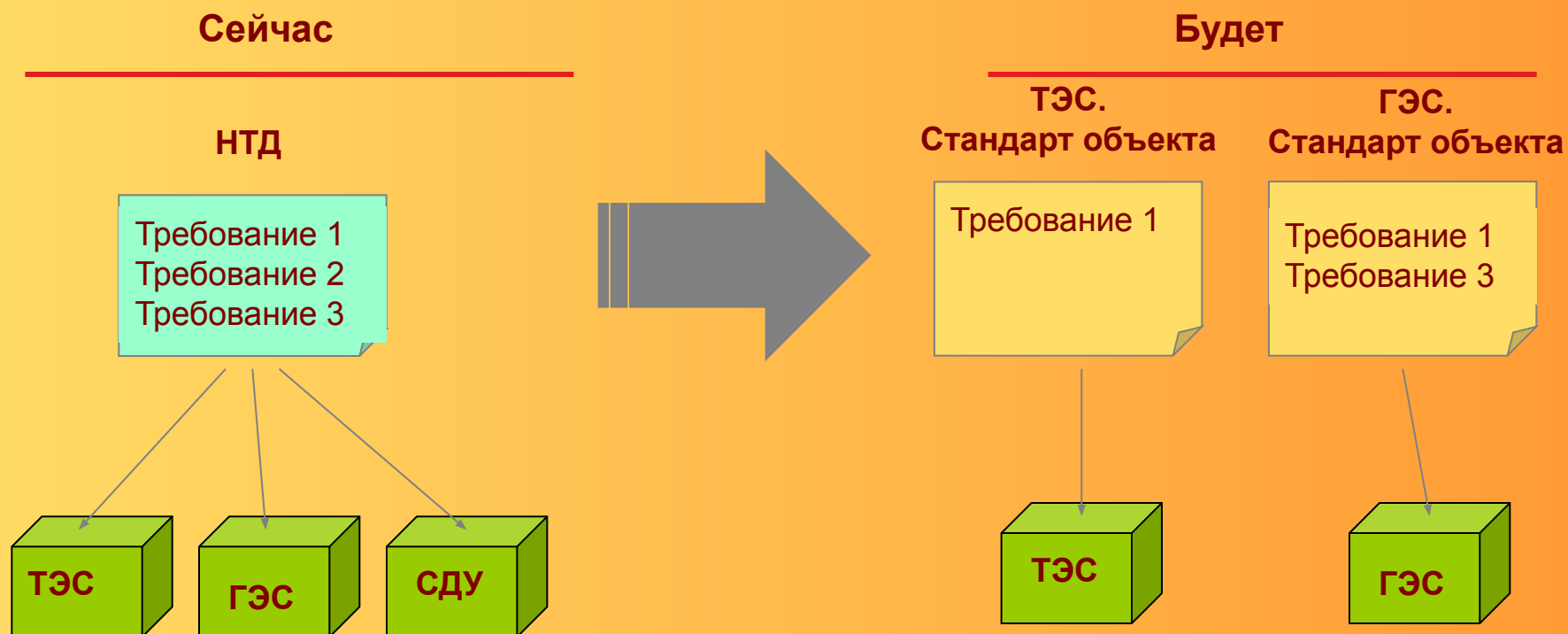
**Затраты общества** - затраты, в связи с введением технического регламента, возникающие вне субъектов электроэнергетики: затраты на осуществление государственного надзора, рост тарифов, дополнительные затраты потребителей, поставщиков.

**Убытки общества** – совокупные затраты, возникающие как следствие необходимости восстановления вне субъектов электроэнергетики при наступлении нештатных ситуаций, авария на объектах электроэнергетики



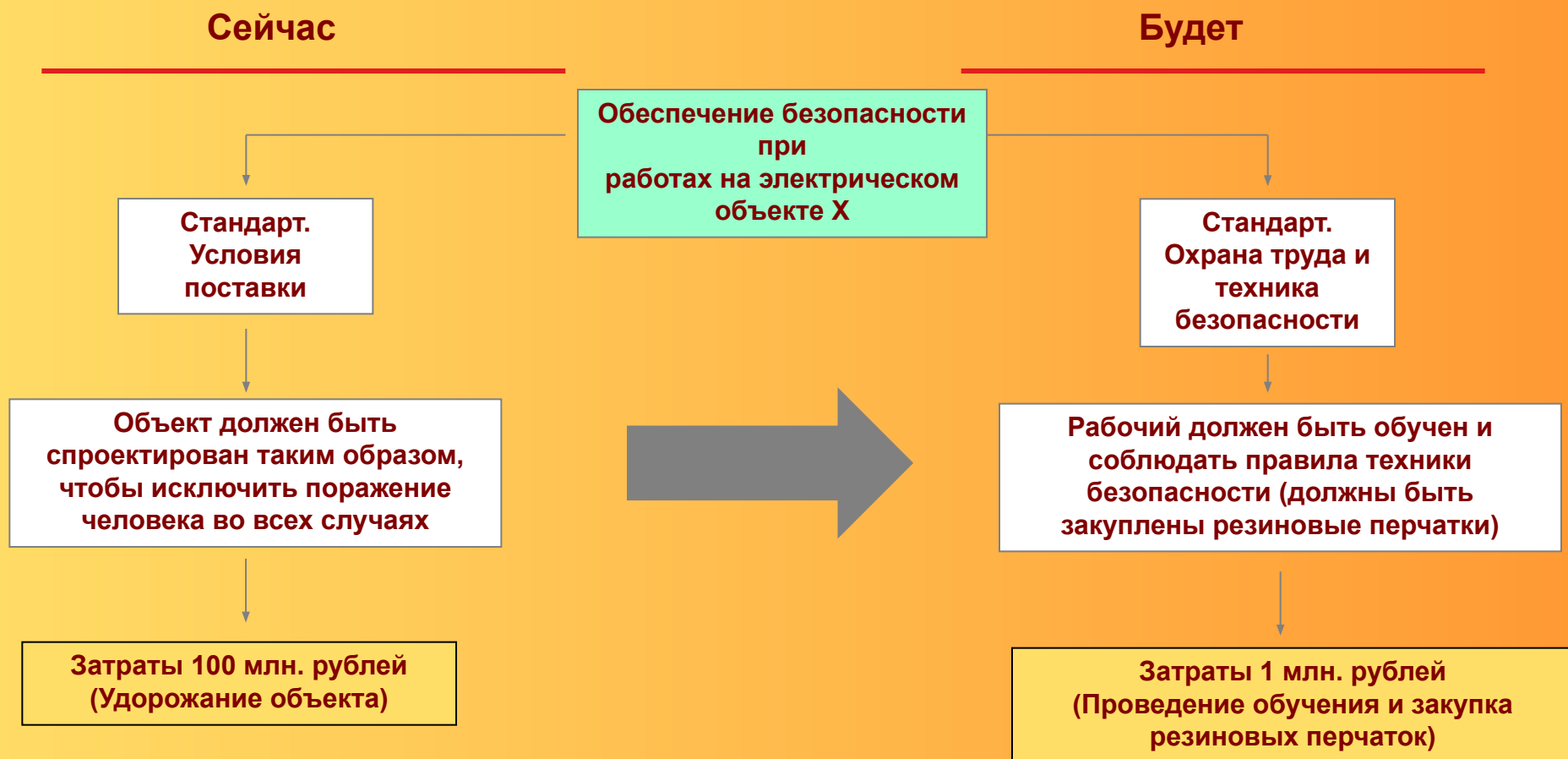
# Источники оптимизации. Уровень 4. Стандарты процессов

- Снижение прямых затрат
- Удаление избыточных требований за счет достижения спецификации по типам объектов.



# Источники оптимизации. Уровень 3. Стандарты объектов

- Снижение прямых затрат
- Перераспределение требований при условии инвариантного уровня безопасности между функциями объекта



# Источники оптимизации. Уровень 2. Стандарты субъектов

- Перераспределение требований между объектами и субъектами электроэнергетики и поставщиками

СБ = субъект электроэнергетики  
ОБ = объект электроэнергетики  
ПСТ = поставщик



- Снижение прямых, косвенных затрат



Если затраты на реализацию требования для СБ2 < СБ1 (аналогично ур. 3)



- Снижение прямых, косвенных затрат



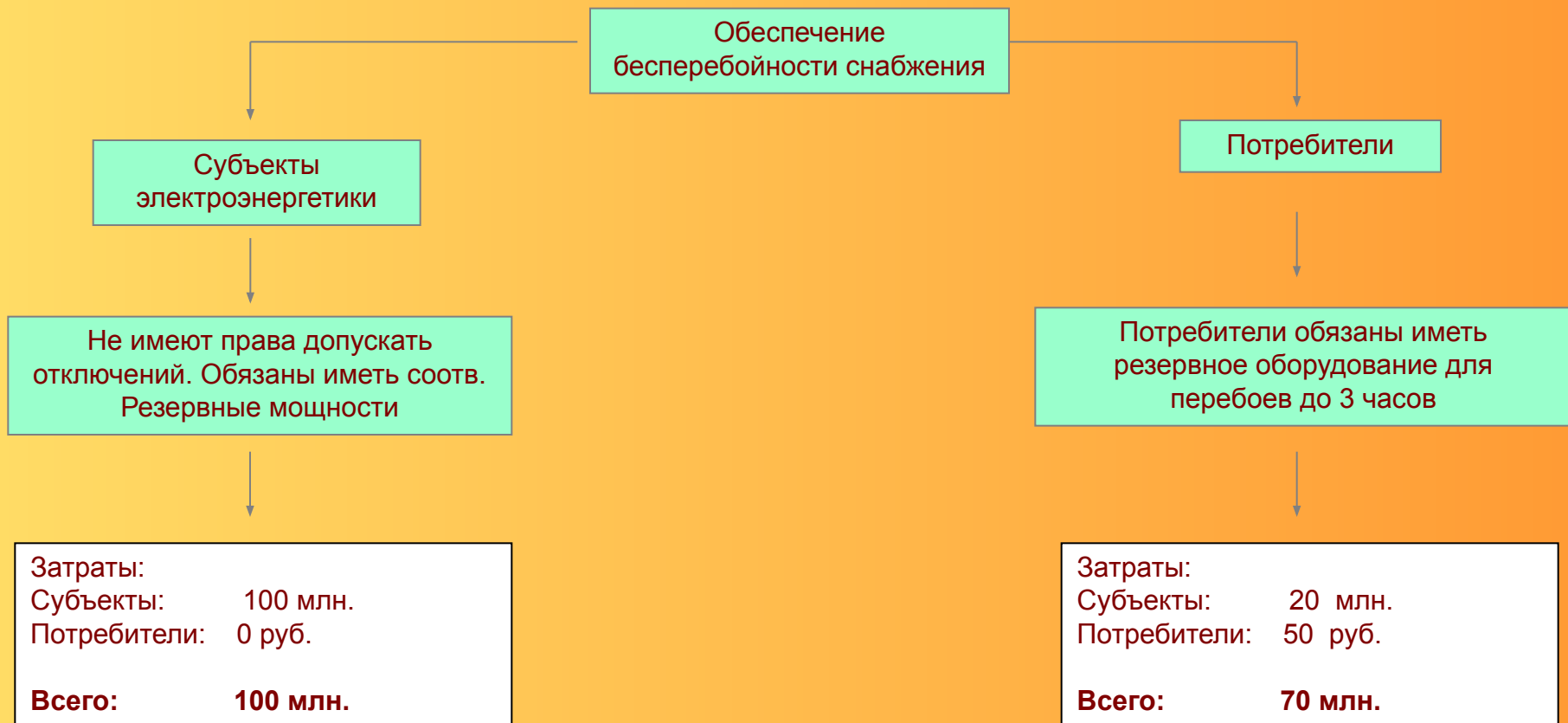
Если затраты на реализацию требования для ПСТ < СБ (аналогично ур. 3)

# Источники оптимизации. Уровень 1. Технические регламенты

-Перераспределение функций между субъектами и обществом со снижением совокупного значения затрат

Сейчас

Будет



## Источники оптимизации. Уровень 1. Технические регламенты

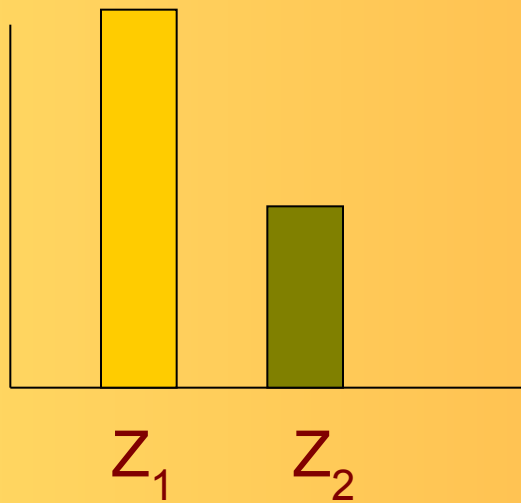
### **Другие источники оптимизации при сохранении неизменного уровня надежности:**

- Снижение косвенных расходов для субъектов электроэнергетики, потребителей, поставщиков в результате перераспределения функций
- Снижение расходов на осуществление государственного надзора в результате передачи функций по надзору рынку либо саморегулируемым организациям либо снятия избыточных требований

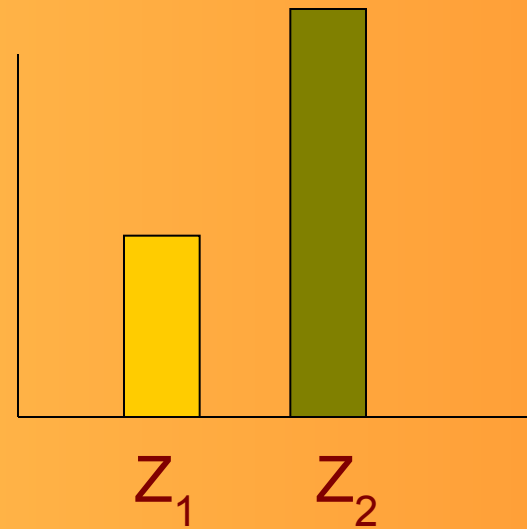
# Финансово-экономическое обоснование.

## Уровень 4, Уровень 3

1) Принятие стандарта  
экономические выгодно



2) Принятие стандарта  
экономически невыгодно



$Z_1$

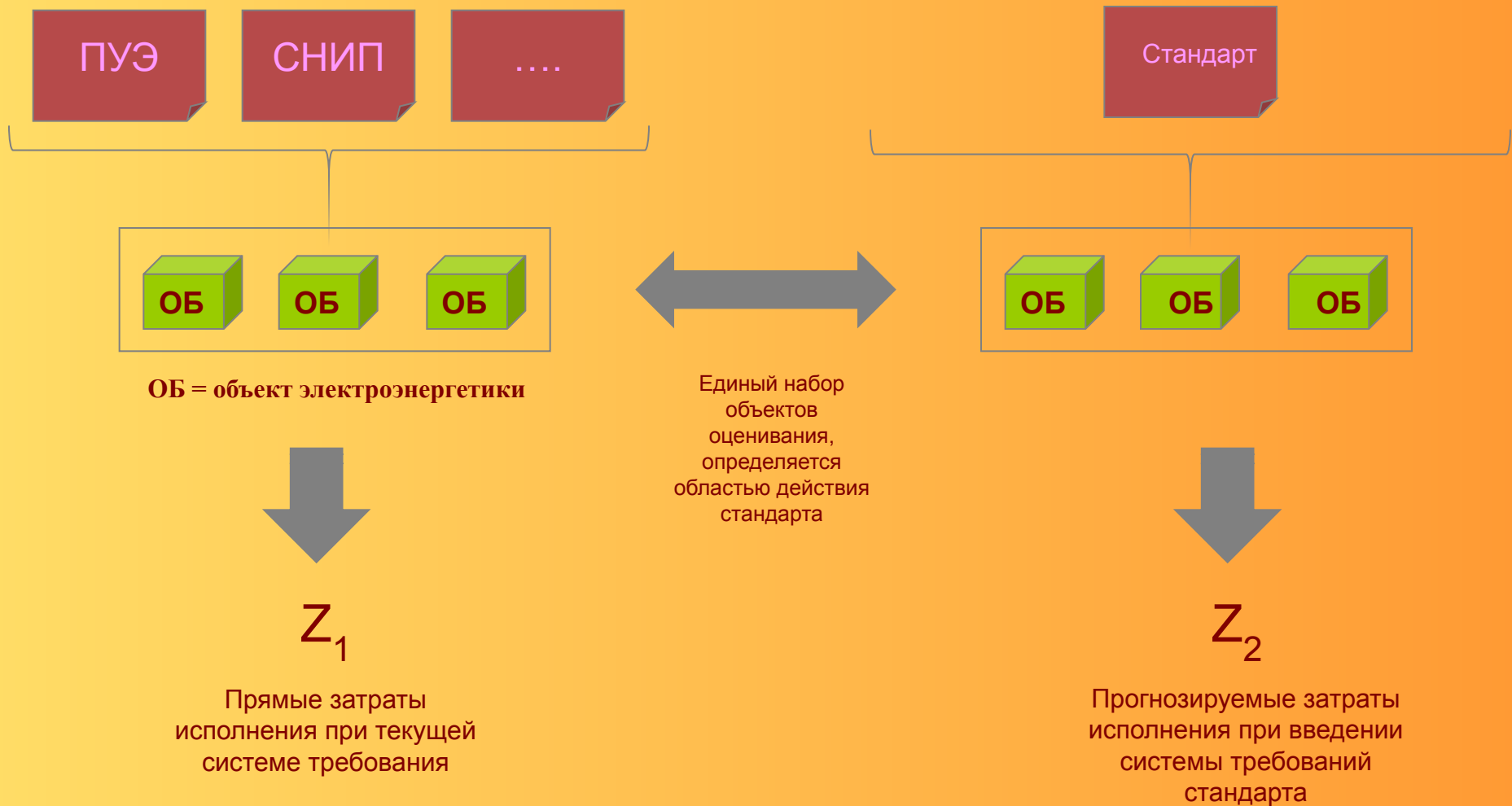
Прямые затраты исполнения при  
текущей системе требования

$Z_2$

Прогнозируемые затраты  
исполнения при введении системы  
требований стандарта

# Финансово-экономическое обоснование.

## Уровень 4, Уровень 3



# Финансово-экономическое обоснование.

## Уровень 2 (стандарт субъекта)

### Постоянные затраты

- Сумма прямых и косвенных затрат
- Прогнозируемая сумма ежегодных убытков



Затраты суммируются



Вычисляется изменение затрат по сравнению с исходными стандартами

$$Z_{\Delta} = Z_{\text{исходное}} - Z_{\text{прогноз.}}$$

### Нештатные ситуации: убытки

<u>Вид нешт. ситуации</u>	<u>Исх.</u>	<u>Прогноз</u>
Выход из строя турбины (легкий)	0,5% 25,1	0,5% 29,1
Выход из строя турбины (средний)	0,1% 145,1	0,1% 160,1

Таблица изменения убытков принимается в расчет при экспертной оценке целесообразности принятия стандарта.

В случае положительной  $Z_{\Delta}$  при неизменных затратах принятие стандарта является обоснованным



# Финансово-экономическое обоснование.

## Уровень 1. Технический регламент

### Переменные субъектов

- Постоянные затраты ( $Z_{\Delta}$ )
- Таблица убытков



Если целью введения регламента является снижение *совокупного* объема затрат, допускается суммирование  $Z_{\Delta}$  субъектов

### Переменные общества

- Консолидированные затраты бюджетов на организацию надзора
- Затраты потребителей на исполнение требований регламента (если есть)
- Прогноз роста тарифов
- Прогноз изменения убытков общества (аналогично как для субъектов)

# Финансово-экономическое обоснование.

## Уровень 1. Технический регламент

**В целом для технического регламента отсутствует единый алгоритм расчета экономической целесообразности.**

**Типовые случаи, при которых принятие технического регламента следует считать выгодным:**

1. Снижение совокупного объема затрат субъектов электроэнергетики и потребителей при неизменном уровне надежности
2. Снижение рисков убытков субъектов либо общества при неизменном уровне затрат
3. Снижение косвенных затрат и затрат на организацию государственного надзора при неизменном уровне надежности
4. Существенное снижение вероятностей реализации наиболее опасных техногенных катастроф при допустимом росте совокупных затрат всех сторон

# Формирование единого перечня требований

## Классификация требований:

- 1. Незатратные требования.** Незатратные требования либо не предполагают каких-либо дополнительных действий, либо требуемые действия не связаны с возникновением дополнительных затрат. Незатратные требования исключаются из единого перечня конкретных требований.
- 2. Обобщенные требования.** Обобщенные требования сформулированы таким образом, что реализация их возможна многими способами. Обобщенные требования преобразуются экспертным способом в систему конкретных предписаний и в таком виде включаются в единый перечень конкретных требований.
- 3. Пакетные требования.** Пакетные требования являются набором требований исходного документа, фактическая реализация которых обеспечивается одним конкретным действием. Перечень пакетных требований трансформируется экспертным способом в одно конкретное предписание.

# Формирование единого перечня требований

1. Определения типов требований исходного документа
2. Переформирование обобщенных и пакетных требований в конкретные
3. Формирование единого перечня требований

Проводится экспертным методом

## Обобщенное

Конструкция, исполнение, способ установки, класс и характеристики изоляции применяемых машин (...) должны соответствовать параметрам сети (...).

## Конкретное

Конструкция машин должна соответствовать следующим параметрам:

Напряжение: XX  
Частота: XX

Способ установки машин должен соответствовать следующим параметрам:

XXX  
XXXX

# Проведение группировки объектов регулирования

1. Выявление совокупности регулируемых объектов
2. Определение критериев группировки
3. Проведение группировки объектов путем задания пороговых значений изменения критериев группировки, определение типовых объектов группы

Название группы объектов	Технические характеристики группы объектов	Фактически эксплуатируемый объект, на основании которого будет производиться усредненное оценивание затрат	Кол-во объектов в группе
ГЭС типа XXX	Генерируемая мощность: от X до XX МВт Кол-во генераторов: от 1 до 4 Кол-во сотрудников: от 50 до 100 чел.	Богучанская гидроэлектрическая станция	5
ГЭС типа YYY			12
АЭС типа XXX			

# Оценивание прямых затрат объектов регулирования

1. Формирование перечня затрат и перечня информации, необходимой для оценивания затрат
2. Проведение сбора информации, необходимой для расчета затрат
3. Расчет величины прямых затрат для типовых объектов регулирования
4. Расчет величины прямых затрат для каждой группы объектов и для отрасли

Расчет величин прямых затрат осуществляется на основе:

1. Данных опросов целевых групп (руководители объектов, инженеры, эксперты)
2. Статистических данных
3. Результатов анализа рынка

Нововоро нежская АЭС	Затраты: годы				
	1	2	3	4	X...
Обеспече ние безопасно сти реактора	125	23	-	-	-
Требован ие 2					
Требован ие					

# Оценивание косвенных затрат объектов регулирования

- Определение субъектов и перечня косвенных затрат
- Денежная оценка косвенных затрат
- Расчет итоговых оценочных значений сумм косвенных затрат

Расчет величин прямых затрат осуществляется на основе:

- Данных опросов целевых групп (руководители объектов, инженеры, эксперты)
- Статистических данных
- Результатов анализа рынка

Субъект	Затрата	Сумма затрат, тыс. руб. (*)
Генерирующая компания	Разработка новых отчетных форм для осуществления контроля над исполнением вводимых требований	
Распределяющая компания	Приведение существующей договорной базы в соответствии с новыми нормами	

\*Период оценивания: 15 лет

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**