
Оценка экономической эффективности нормативных технических документов в электроэнергетике

**Коллоквиум «Оценивание политик и программ:
методология и применение»**

Беляев А. Н., Маршаков В.М.

ГУ-ВШЭ, Москва

16 марта 2006

Содержание

1. Виды затрат
2. Источники затрат
3. Источники оптимизации
4. Подходы к проведению финансово-экономического обоснования
5. Основные подходы к оцениванию затрат

Содержание

1. Виды затрат

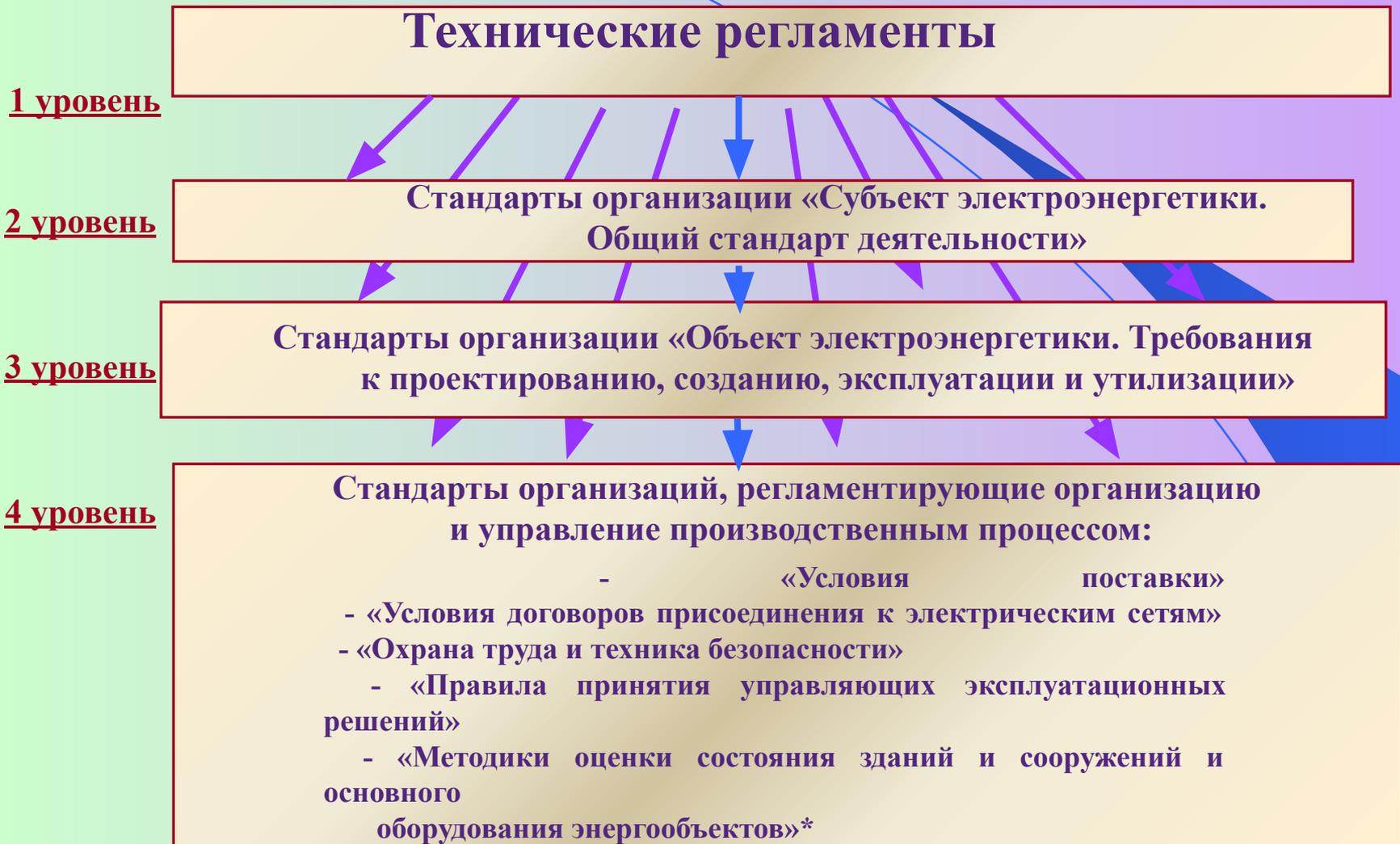
2. Источники затрат

3. Источники оптимизации

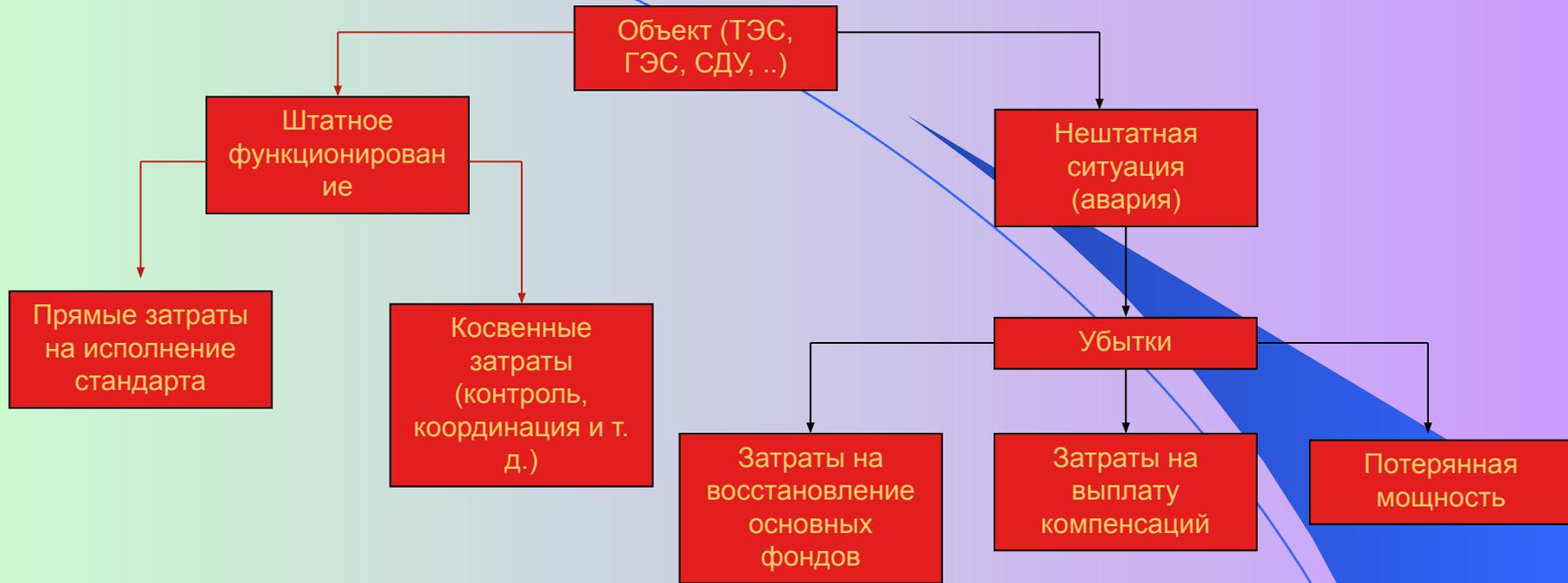
4. Подходы к проведению финансово-экономического обоснования

5. Основные подходы к оцениванию затрат

Структура нормативных документов технического регулирования в электроэнергетике



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

Дополнительные виды затрат в системе технического регулирования



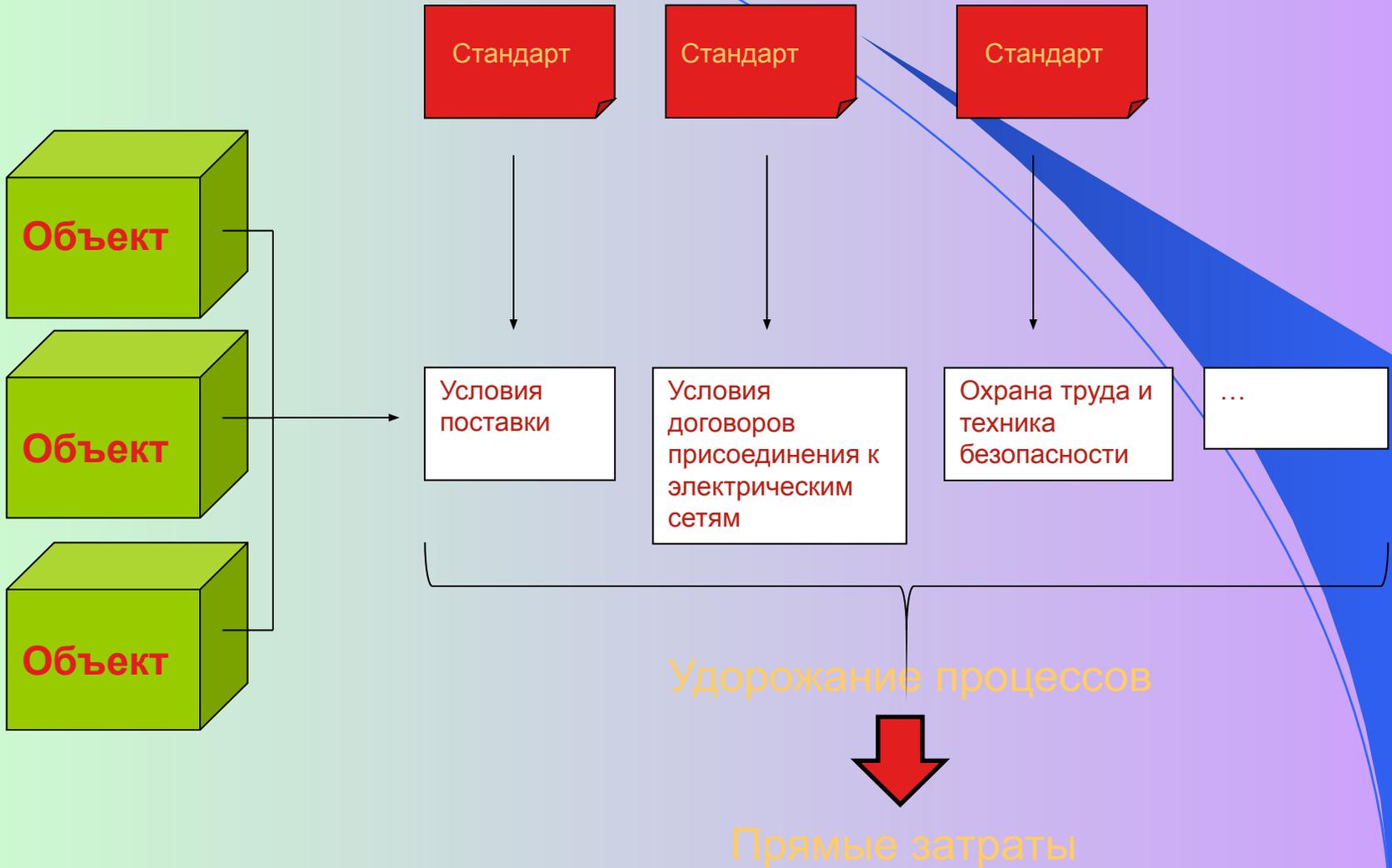
Затраты общества - затраты, в связи с введением технического регламента, возникающие вне субъектов электроэнергетики: затраты на осуществление государственного надзора, рост тарифов, дополнительные затраты потребителей, поставщиков.

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

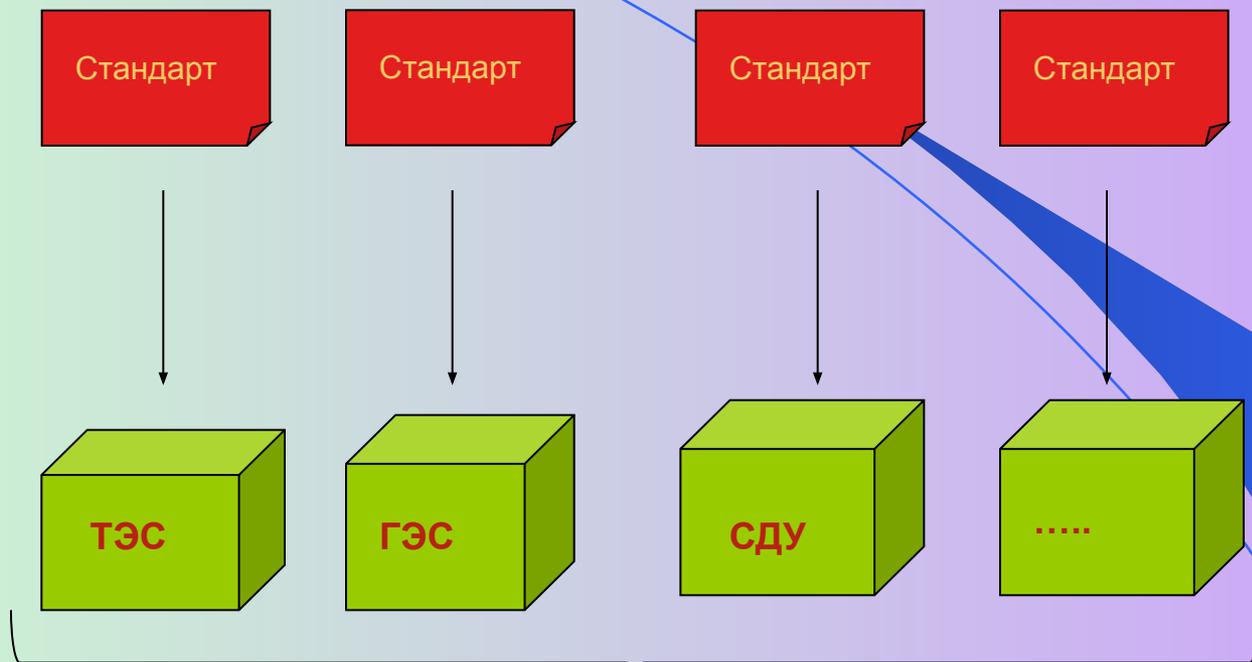
Содержание

1. Виды затрат
- 2. Источники затрат**
3. Источники оптимизации
4. Подходы к проведению финансово-экономического обоснования
5. Основные подходы к оцениванию затрат

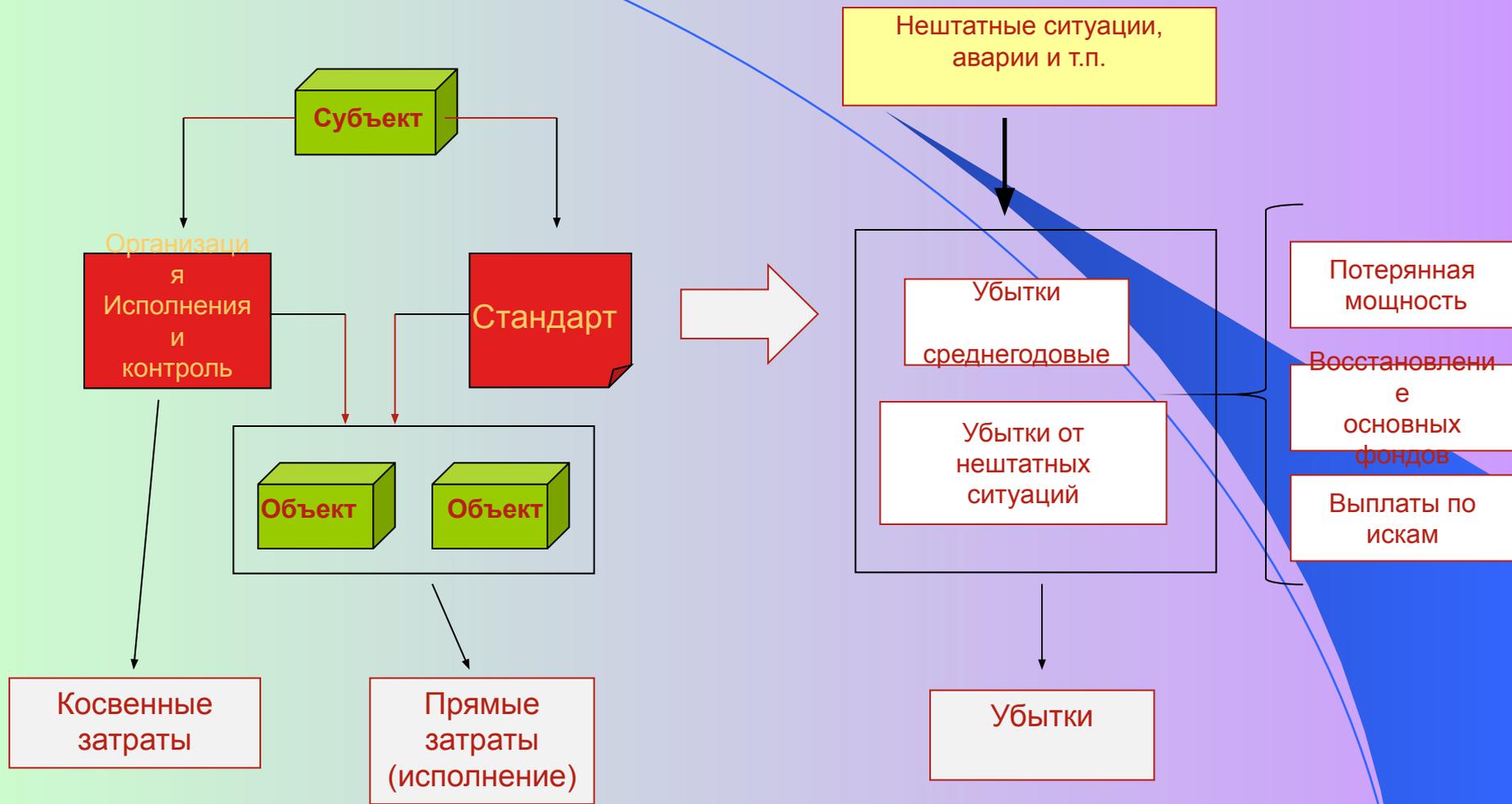
Источники затрат. Уровень 4. Стандарты организаций, регламентирующие организацию и управление производственным процессом



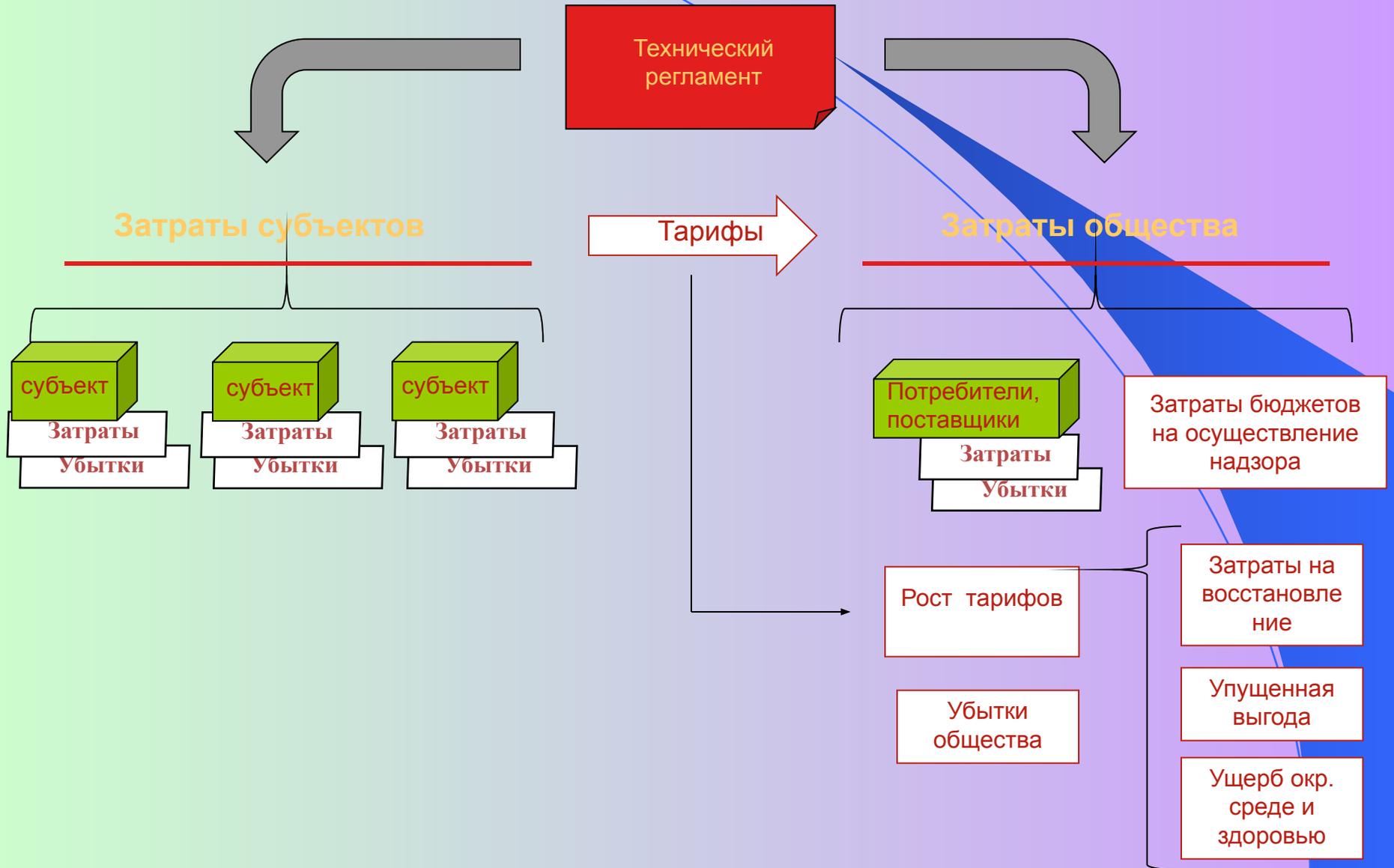
Источники затрат. Уровень 3. Стандарты объектов



Источники затрат. Уровень 2. Стандарты субъектов



Источники затрат. Уровень 1. Технические регламенты



Источники затрат: обзор

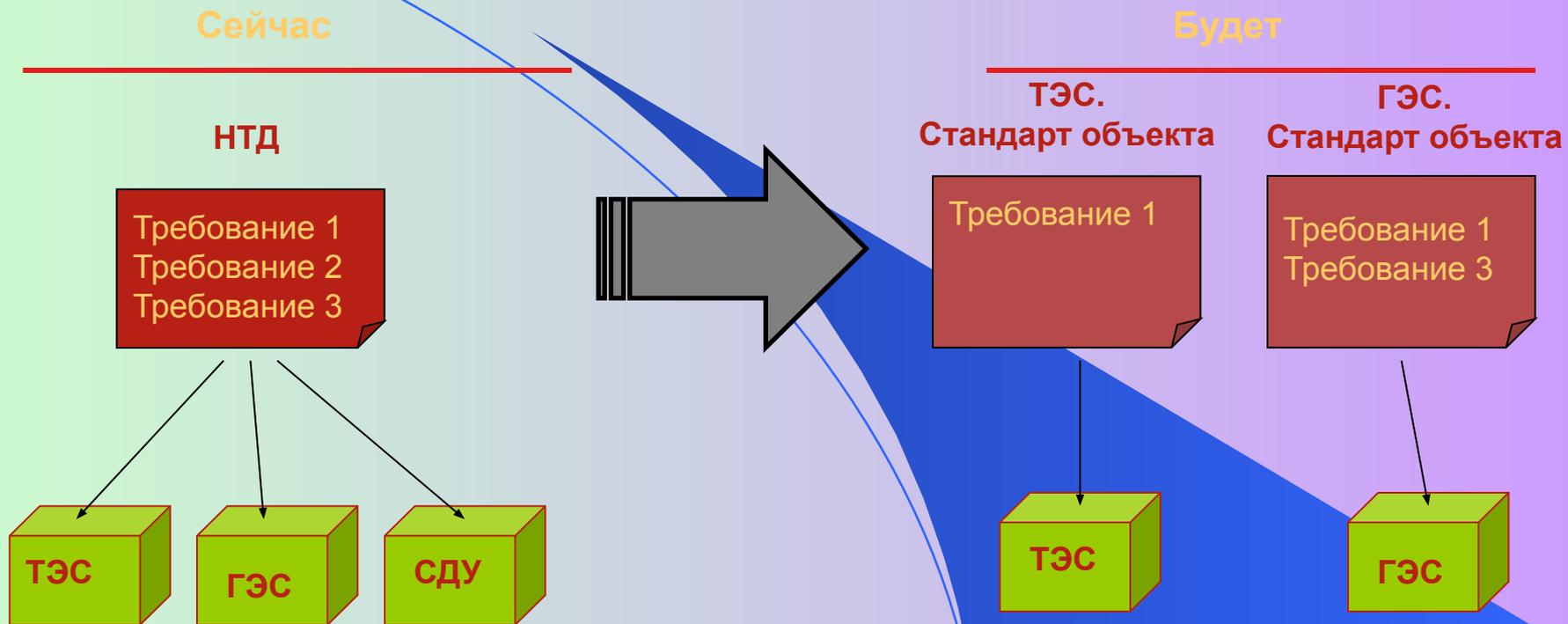
| Уровень регулирования | Вид стандарта | Источники затрат |
|-----------------------|-----------------------|---|
| Уровень 4. | Стандарт процесса | Прямые затраты исполнения требований |
| Уровень 3. | Стандарт объекта | Прямые затраты исполнения требований |
| Уровень 2. | Стандарт субъекта | Прямые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

Содержание

1. Виды затрат
2. Источники затрат
- 3. Источники оптимизации**
4. Подходы к проведению финансово-экономического обоснования
5. Основные подходы к оцениванию затрат

Источники оптимизации. Уровень 4. Стандарты процессов

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

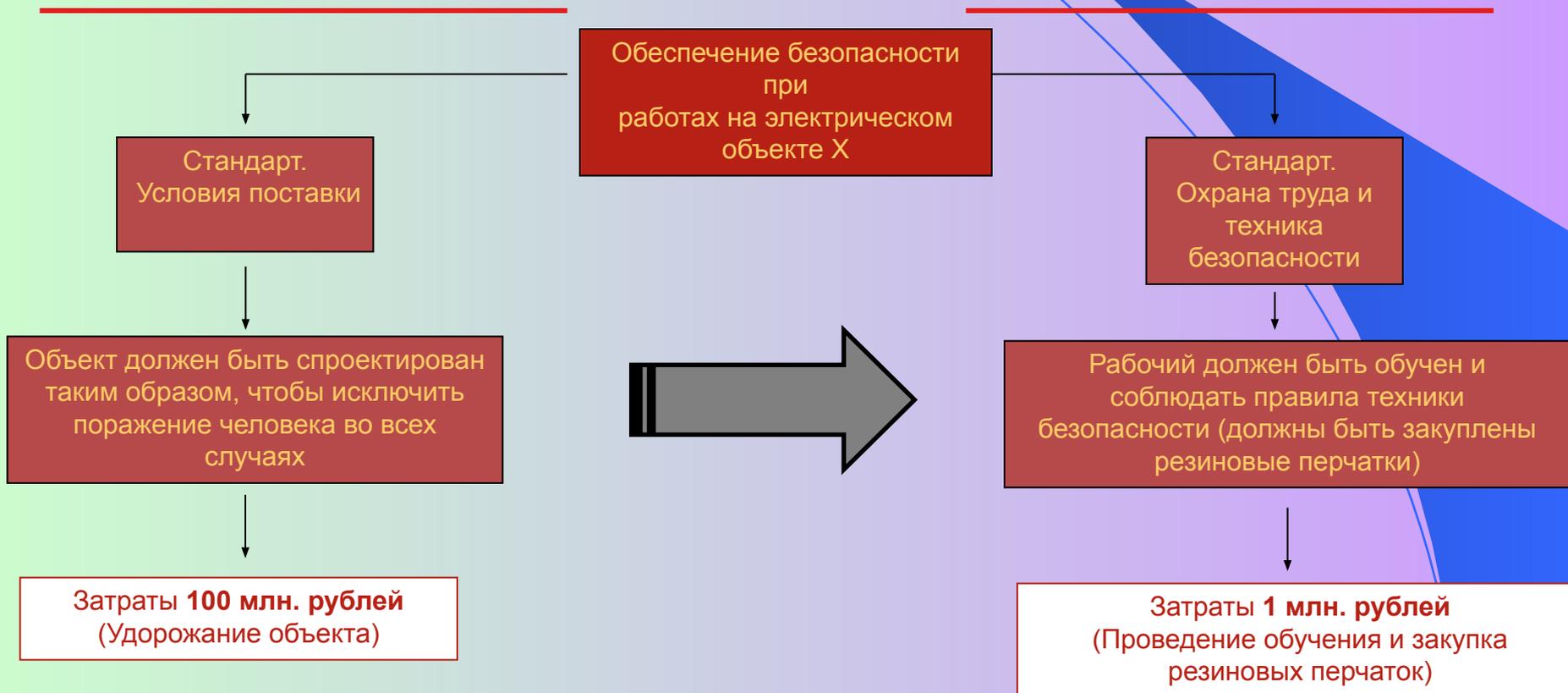


Источники оптимизации. Уровень 3. Стандарты объектов

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

Сейчас

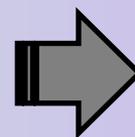
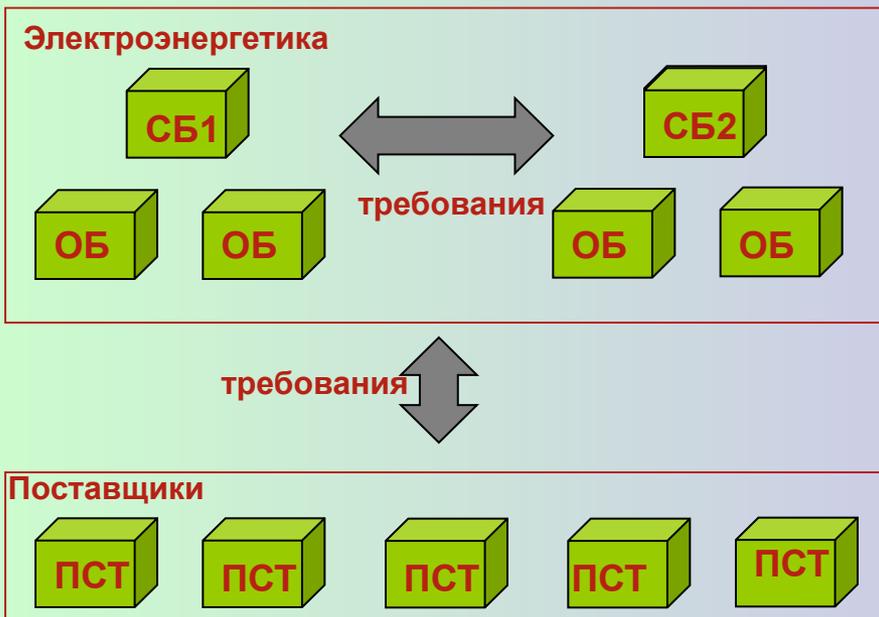
Будет



Источники оптимизации. Уровень 2. Стандарты субъектов

- Перераспределение требований между объектами и субъектами электроэнергетики и поставщиками

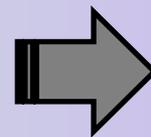
СБ = субъект электроэнергетики
ОБ = объект электроэнергетики
ПСТ = поставщик



- 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

Обеспечение бесперебойности снабжения

Субъекты электроэнергетики

Потребители

Не имеют права допускать отключений. Обязаны иметь соотв. Резервные мощности

Потребители обязаны иметь резервное оборудование для перебоев до 3 часов

Затраты:
Субъекты: 100 млн.
Потребители: 0 руб.

Всего: 100 млн.

Затраты:
Субъекты: 20 млн.
Потребители: 50 руб.

Всего: 70 млн.

Источники оптимизации. Уровень 1. Технические регламенты

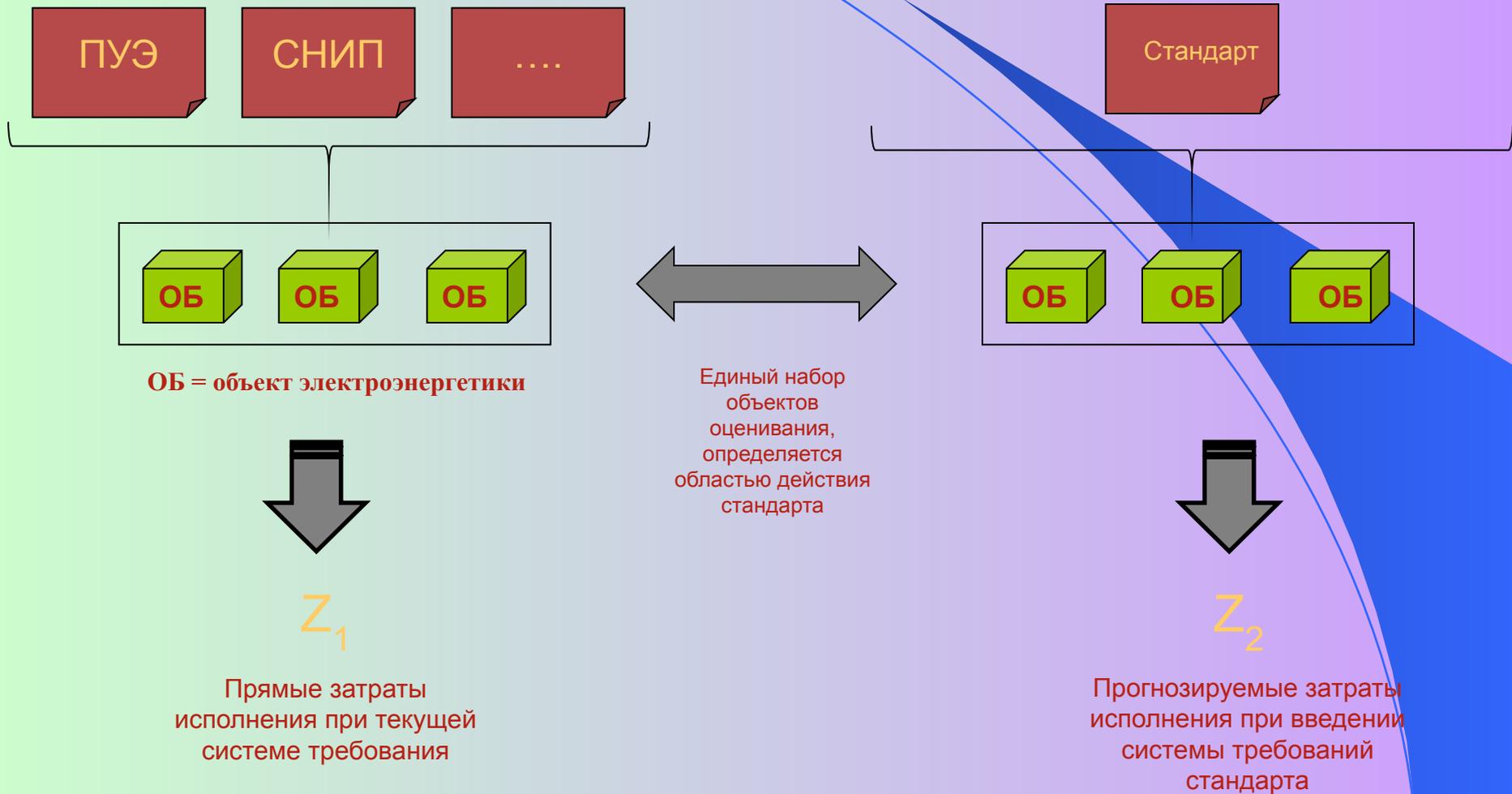
Другие источники оптимизации при сохранении неизменного уровня надежности:

- 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

Содержание

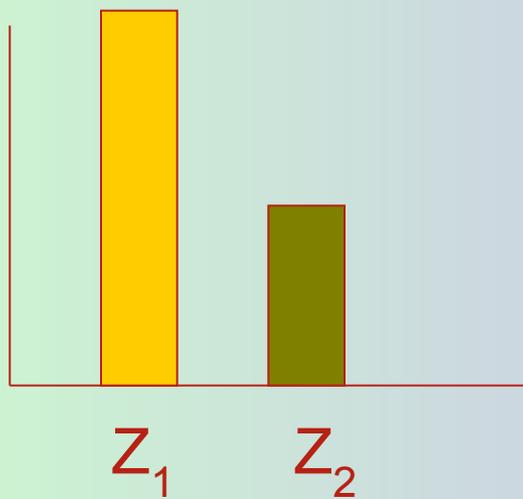
1. Виды затрат
2. Источники затрат
3. Источники оптимизации
- 4. Подходы к проведению финансово-экономического обоснования**
5. Основные подходы к оцениванию затрат

Финансово-экономическое обоснование. Уровень 4, Уровень 3

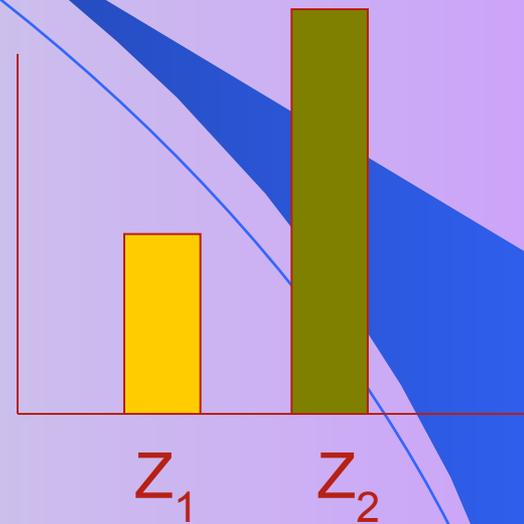


Финансово-экономическое обоснование. Уровень 4, Уровень 3

1) Принятие стандарта
экономически 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 2 (стандарт субъекта)

Постоянные затраты

- Сумма прямых и косвенных затрат
- Прогнозируемая сумма ежегодных убытков



Затраты суммируются



Вычисляется изменение затрат по сравнению с исходной системой требований

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

Нештатные ситуации: убытки

| Вид нешт. ситуации | Исх. | Прогноз |
|----------------------------------|------------|------------|
| 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 |



Вычисляется изменение чистых убытков по сравнению с исходной системой требований

Если сумма изменения затрат и чистых убытков положительна – то стандарт считается экономически целесообразным

Финансово-экономическое обоснование. Уровень 1. Технический регламент

Переменные субъектов

- Постоянные затраты (Z_{Δ})
- Таблица убытков



Если целью введения регламента является снижение *совокупного* объема затрат, допускается суммирование Z_{Δ} 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

| Параметр оценивания | Значение при текущей системе регулирования (млн. руб.) | Значение при условии принятия технического регламента «О безопасности эксплуатации электроэнергетических систем» (млн. руб.) | Эффект, млн. руб. |
|--|--|--|---|
| Суммарные затраты субъектов электроэнергетики на исполнение требования регламента | 1359,9 | 1312,5 | + 47,4 |
| Оценка убытков субъектов электроэнергетики, возникающих в области регламента* | 239,26 | 302,01 | - 62,75 |
| Совокупный экономический эффект, субъекты электроэнергетики | | | - 15,35 |
| Оценка затрат бюджетов всех уровней, связанных с организацией надзора за исполнением требований регламента | 962,7 | 676,1 | + 286,6 |
| Суммарные затраты потребителей, связанные с исполнением требований регламента | 578,8 | 293,3 | + 285,5 |
| Прогноз убытков общества в области действия регламента (чистые)* | 124,83 | 156,5 | - 40,26 |
| Оценка роста тарифов | - | 0,1-0,5 копеек за кВт/ч | - 2-10 (при продаваемой мощности 2 ГВт) |
| Совокупный экономический эффект, общество | | | + 521,84 |
| Совокупный экономический эффект, итог | | | + 506,49 |

Вычисляется сумма изменений

Содержание

1. Виды затрат
2. Источники затрат
3. Источники оптимизации
4. Подходы к проведению финансово-экономического обоснования
- 5. Основные подходы к оцениванию затрат**

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 | | | | | |

Соотношение типов требований, источников информации и методов сбора данных

| Тип требований | Пример | Объективные основы затрат | Способ подсчета затрат | Необходимая информация | Способ получения |
|---|---|--|--|---|--|
| Требования к режиму эксплуатации электроэнергетических систем | Показатели качества электроэнергии ХХХ; Оценка качества электроэнергии осуществляется в соответствии с УУУ; и т.п. | (а) Необходимость проведения тренингов (инструктажей) работников | (а) Подсчет количества утерянных нормо-часов на стоимость часа | (а) Стоимость рабочего времени работников соответствующей квалификации | Выборочный опрос представителей референтной группы (руководителей) / Экспертный опрос |
| | | (б) Завышение квалификации рабочего персонала – с увеличением расходов на оплату труда | (б) Подсчет разницы в оплате в год в силу повышения квалификации | (б) Стоимость рабочего времени сотрудника достаточной квалификации Стоимость рабочего времени сотрудника требуемой квалификации Среднее оплачиваемое время за 1 год | Выборочный опрос представителей референтной группы (руководителей) / Экспертный опрос Анализ статистических данных |

Оценивание косвенных затрат объектов регулирования

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

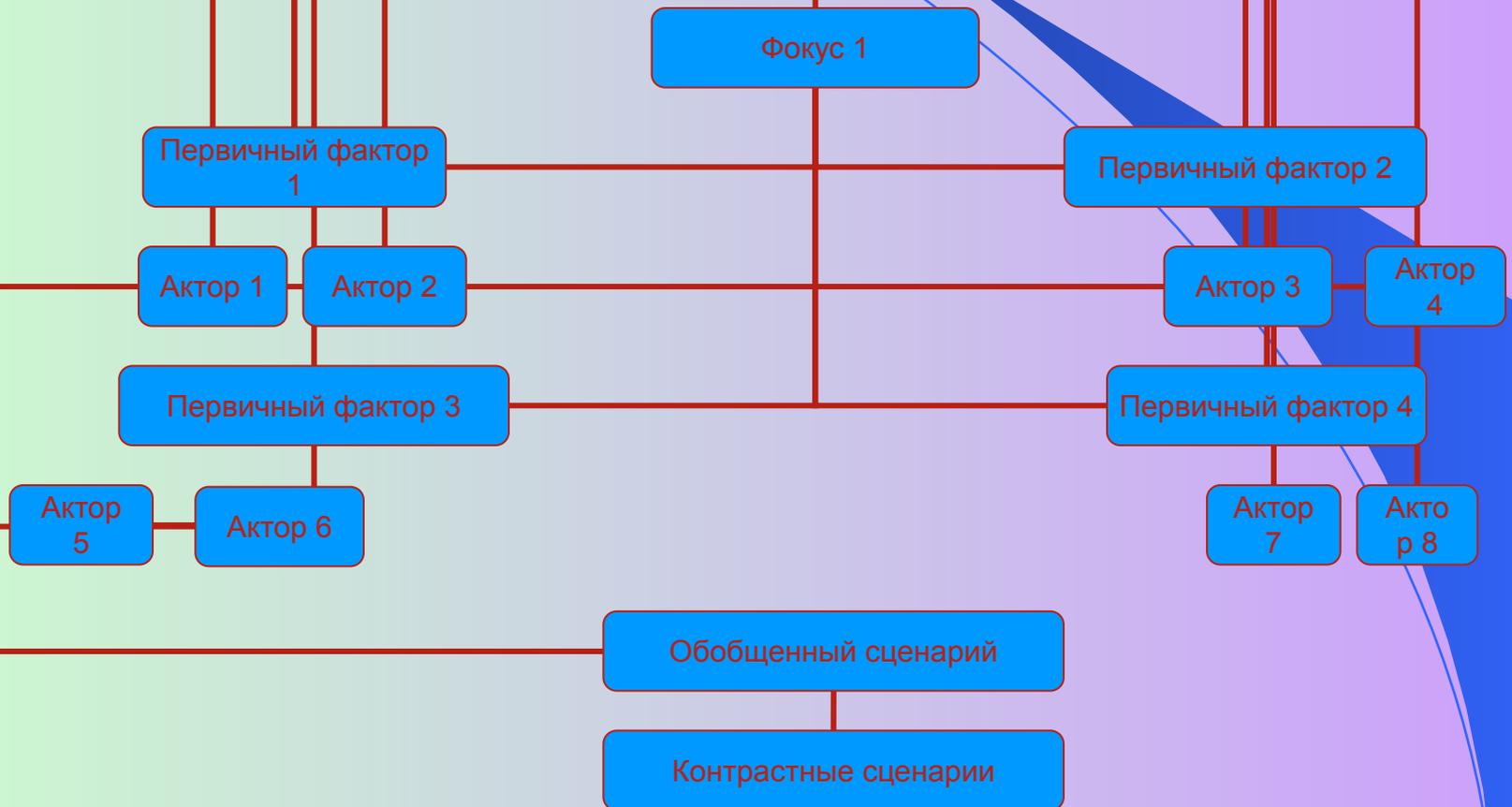
Расчет величин прямых затрат осуществляется на основе:

- 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

Прогнозирование убытков: МАИ (1)



Метод анализа иерархий (2)

матрица попарных сравнений

| Сценарий 1 | Фактор X | Фактор Y | Фактор Z |
|------------|----------|----------|----------|
| Фактор X | 1 | 3 | 1 |
| Фактор Y | 1/3 | 1 | 5 |
| Фактор Z | 1 | 1/5 | 1 |