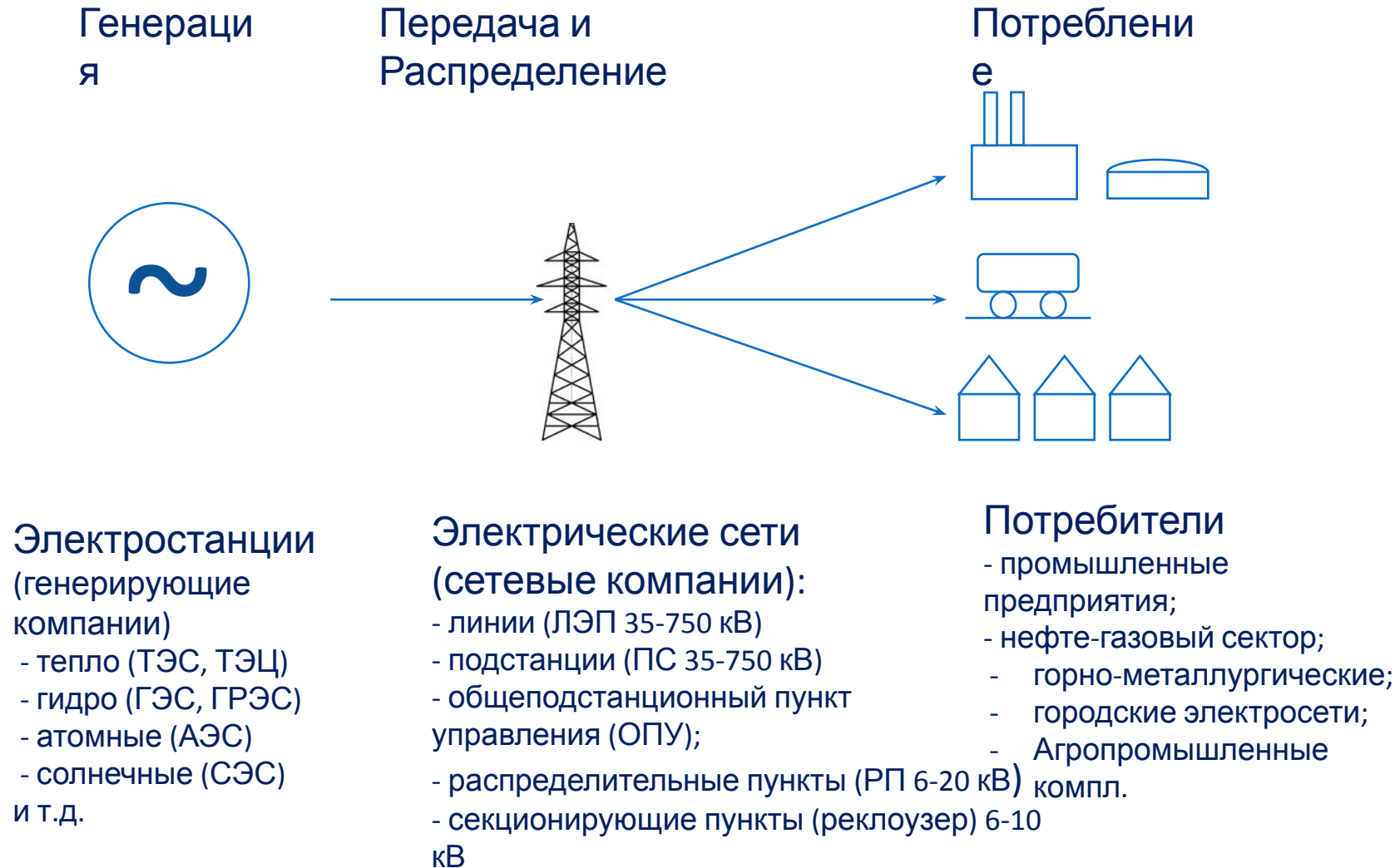
An overhead view of four people sitting around a white grid-patterned table. They are working on laptops and a tablet. A man in a black t-shirt is on the left, a woman in a white t-shirt is on the top right, a woman in a light blue jacket is on the bottom left, and a woman in a blue and white striped shirt is on the bottom right. There are three laptops and one tablet on the table. A small jar with yellow pom-poms is in the center. A dark blue folder with 'ZUCA' and 'THON' is on the table. A white cylindrical object is in the background.

# Трансформация электроэнергетики



# Упрощенная структура электроэнергетики РФ



# Немного основных терминов

Генерация - это производство электроэнергии на электростанциях или генерирующих единицах, где форма первичной энергии преобразуется в электричество.

Электрическая энергия, выработанная на объекте генерации, течет по проводам и расходится по потребителям через распределительные подстанции (можно сравнить с тем, как течет вода по шлангу и через ответвления расходится по сторонам) - так выглядит передача электроэнергии.

Передают и распределяют электрическую энергию под повышенным давлением, в нашей терминологии – напряжением. И чем больше расстояния между распределительными подстанциями, тем напряжение выше.

Передают электроэнергию по классам напряжения 750 кВ (килоВольт), 500кВ, 330 кВ, 220 кВ, 110 кВ.

Распределяют электроэнергию по классам напряжения 35 кВ, 20 кВ, 10 кВ, 6 кВ.

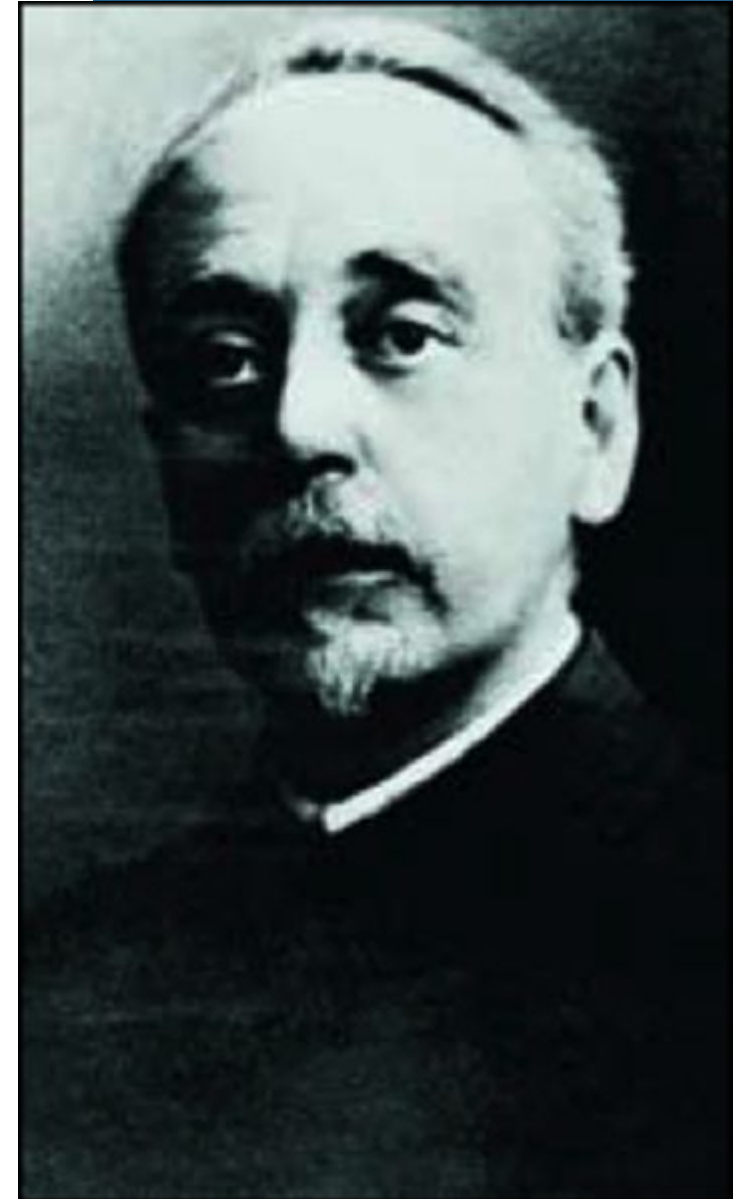
У Вас дома в розетке напряжение переменного тока 220 Вольт.

Каждая смена класса напряжения (например 110/35 кВ или 35/6 кВ) называется трансформацией и осуществляется на трансформаторных **подстанциях (например ПС 110/10 кВ «Сигма»)**. Помимо этого на трансформаторных подстанциях осуществляют распределение электроэнергии – своего рода большие «тройники» или «удлинители с розетками» - которые называются комплектными распределительными устройствами (например КРУ 10 кВ, ЗРУ 6 кВ, КРУН 35 кВ).

Место, где только распределяют электроэнергию, называют **распределительный пункт (РП)** – выглядит как бетонная коробка размером с одноэтажный дом.

# План ГОЭЛРО

- В России создавались электростанции в конце XIX и начале XX веков, однако, бурный рост электроэнергетики и теплоэнергетики в 20-е годы XX столетия после принятия по предложению В.И. Ленина плана ГОЭЛРО (Государственной электрификации России).
- 22 декабря 1920 года VIII Всероссийский съезд Советов рассмотрел и утвердил Государственный план электрификации России – ГОЭЛРО, подготовленный комиссией, под председательством Г.М. Кржижановского.
- План ГОЭЛРО должен был быть реализован в течении десяти-пятнадцати лет, а его результатом должно было стать создание «крупного индустриального хозяйства страны». Для экономического развития страны это решение имело огромное значение. Недаром свой профессиональный праздник российские энергетики отмечают именно 22 декабря.
- В настоящее время ЕЭС России охватывает практически всю обжитую территорию страны и является крупнейшим в мире **централизованно управляемым энергообъединением.**



Г.М. Кржижановский



# Единая энергетическая система России

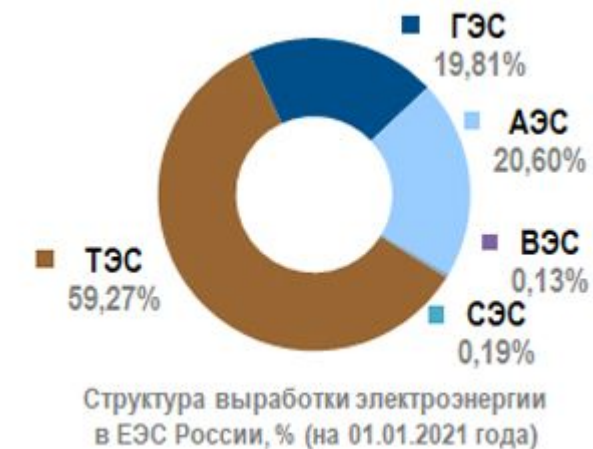
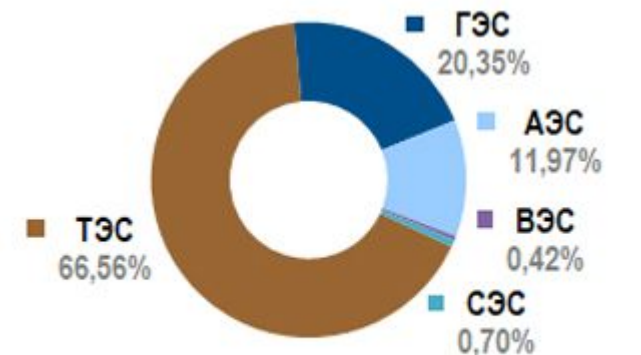
Единая энергетическая система России (ЕЭС России) состоит из 71 региональных энергосистем, которые, в свою очередь, образуют 7 объединенных энергетических систем: Востока, Сибири, Урала, Средней Волги, Юга, Центра и Северо-Запада. Все энергосистемы соединены межсистемными высоковольтными линиями электропередачи напряжением 220-500 кВ и выше и работают в синхронном режиме (параллельно).

В электроэнергетический комплекс ЕЭС России входит 880 электростанций мощностью свыше 5 МВт каждая. На 1 января 2021 года общая установленная мощность электростанций ЕЭС России составила 245 313,25 МВт.

В 2020 году введено 1865,2 МВт новых генерирующих мощностей, на 1029,25 МВт уменьшена установленная мощность за счет вывода из эксплуатации 3253,5 МВт неэффективного и устаревшего генерирующего оборудования.

Ежегодно все станции вырабатывают около одного триллиона кВт·ч электроэнергии. В 2020 году электростанции ЕЭС России выработали 1 047,03 млрд кВт·ч. (на 3,11% меньше, чем в 2019). Потребление электроэнергии в 2020 году составило 1 033,72 млрд кВт·ч (на 2,42% меньше, чем в 2019).

Сетевое хозяйство ЕЭС России насчитывает более 13 000 линий электропередачи класса напряжения 110 – 1150 кВ общей протяженностью более 490 тыс.км и более 10 000 электрических подстанций 110–750 кВ.



# Единая энергетическая система России

Управление электроэнергетическими режимами 7 энергообъединений и энергосистем, расположенных на территории 81 субъекта Российской Федерации осуществляют филиалы АО «СО ЕЭС» — объединенные и региональные диспетчерские управления соответственно.

АО «СО ЕЭС», являясь координатором параллельной работы энергосистем, обеспечивает регулирование частоты в энергообъединении стран – участниц синхронной зоны.



Параллельно с ЕЭС России работают энергосистемы Азербайджана, Белоруссии, Грузии, Казахстана, Латвии, Литвы, Монголии, Украины и Эстонии. Через энергосистему Казахстана параллельно с ЕЭС России работают энергосистемы Центральной Азии - Киргизии и Узбекистана. Через энергосистему Украины – энергосистема Молдавии. По линиям переменного тока осуществлялся обмен электроэнергией с энергосистемой Абхазии и передача электроэнергии в энергосистему Южной Осетии.

От электросетей России, в том числе, через вставки постоянного тока, осуществляется передача электроэнергии в энергосистемы Китая, Норвегии и Финляндии.

Через устройство Выборгского преобразовательного комплекса совместно (несинхронно) с ЕЭС России работает энергосистема Финляндии, входящая в энергообъединение энергосистем Скандинавии НОРДЕЛ.

Кроме того, параллельно с энергосистемами Норвегии и Финляндии работают отдельные генераторы ГЭС Кольской и Ленинградской энергосистем, а также один из блоков Северо-



# Энергетика как естественная

## МОНОПОЛИЯ

На протяжении всей истории развития электроэнергетической отрасли Советского союза, а потом и России начиная с плана ГОЭЛРО и до первого десятилетия двадцать первого века выработкой, передачей, диспетчерским управлением и сбытом электроэнергии занималось исключительно государство.

Положительными качествами, определившими современное состояние отрасли, стали:

- увеличение размеров энергосистемы для получения эффекта масштаба
- уменьшение потребности в резерве мощности за счет межтерриториальной аварийной взаимопомощи.
- оптимизация режимов работы электростанций
- повышение гибкости использования энергоисточников за счет прохождения территориальных максимумов нагрузки в различные моменты времени.

Американцы называют ночь на 13 июля 1977 «Ночью страха». Тогда случилась огромная по своим размерам и последствиям авария на электрических сетях в Нью-Йорке. Из-за попадания молнии в линию электропередачи на 25 часов была прервана подача электричества в Нью-Йорк и 9 млн жителей оказались без электроснабжения. Трагедии сопутствовал финансовый кризис, в котором пребывал мегаполис, необыкновенно жаркая погода, и небывалый разгул преступности. После отключения электричества на фешенебельные кварталы города набросились банды из бедных кварталов. Считается, что именно после тех страшных событий в Нью-Йорке понятие «блэкаут» стало повсеместно использоваться применительно к авариям в электроэнергетике.

# Энергетика как естественная монополия

Однако централизованная модель управления энергосистемой, имея несомненные положительные характеристики, тем не менее содержит в себе и негативные черты, такие как:

- непрозрачность устанавливаемых тарифов
- перекрестное субсидирование как внутри регионов, так и на межрегиональном уровне
- отсутствие мотивации для всех субъектов от электростанции до конечного потребителя снижать свои издержки (стоимость единицы вырабатываемой электроэнергии, величину потерь в сетях, энергоемкость производства).



# Начало формирования рынка электроэнергии в России

Долгие годы электроэнергетика оставалась естественной монополией.

Впервые в истории конкурентный рынок электроэнергии заработал в 1990 году в Англии и Уэльсе, а режим неограниченной конкуренции на оптовом рынке электроэнергии – в 1991 году в Норвегии.

Формирование существующей модели рынка РФ происходило на протяжении 2003-2008 гг. в ходе расформирования РАО ЕЭС.

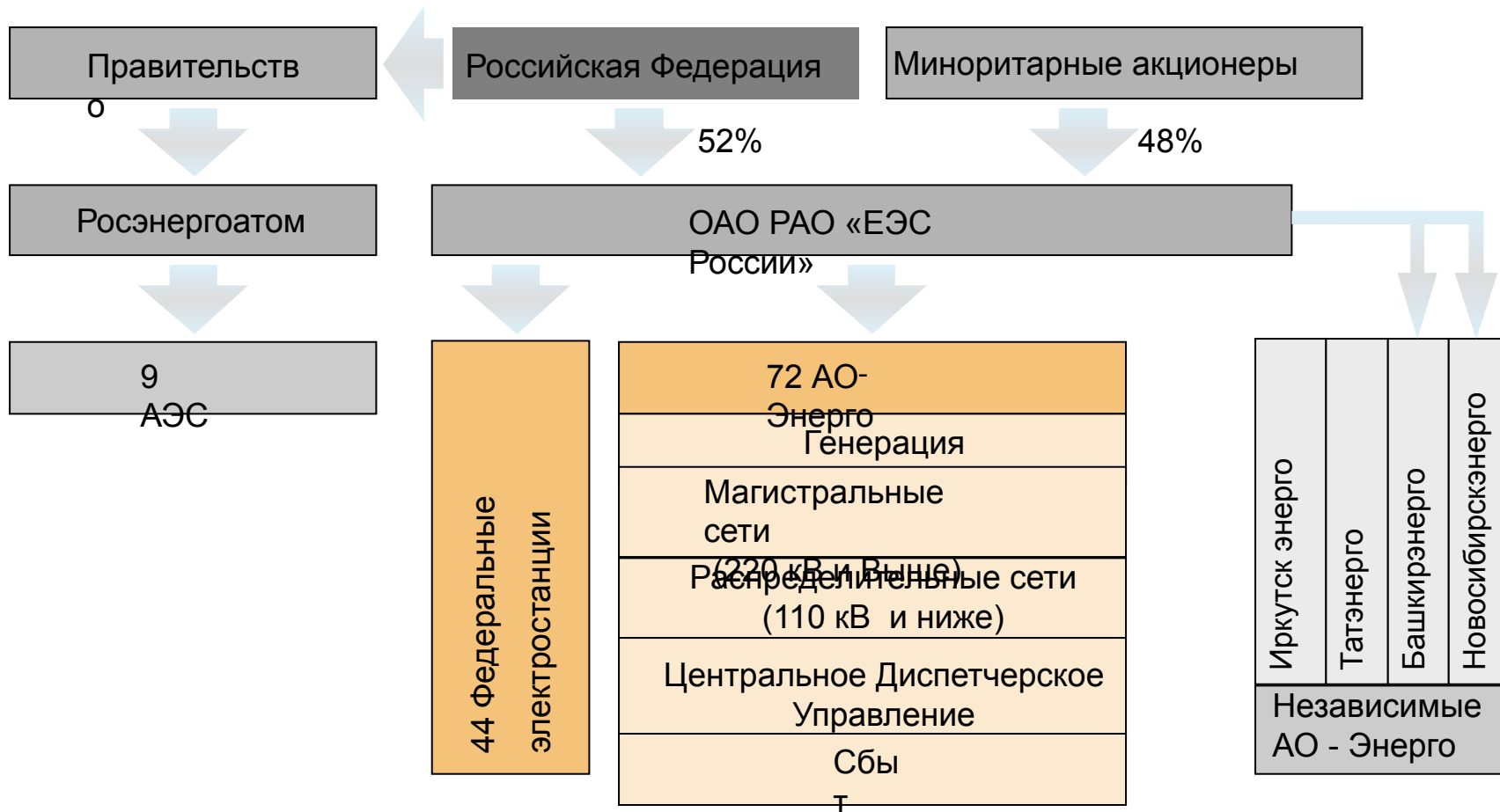
Поскольку РАО ЕЭС была монополистом на рынке электрической и тепловой энергии, цены на услуги компании устанавливались Федеральной службой по тарифам – ФСТ.

В 2006 г. Постановлением Правительства РФ были введены новые правила функционирования ОРЭМ, призванные постепенно сформировать конкурентную среду, регулировавшиеся до этого Постановлением Правительства РФ от 24.10. 2003 г. № 643 «О правилах оптового рынка электрической энергии (мощности) переходного периода»

В настоящее время правила функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) регулируются Постановлением Правительства РФ №1172 от 27 декабря 2010



# Структура электроэнергетической отрасли в 2000 году



Основная часть энергоактивов страны была сосредоточена в ПАО «ЕЭС России».

Для строительства и реконструкции генерирующих мощностей требовались значительные денежные средства, которые государство не вкладывало в отрасль.

Вертикально интегрированные акционерные общества энергетики и электрификации (АО-энерго) совмещали в себе деятельность по производству, передаче, сбыту электроэнергии, а также диспетчерскому управлению.

Каждое АО-энерго было монополистом в субъекте федерации.

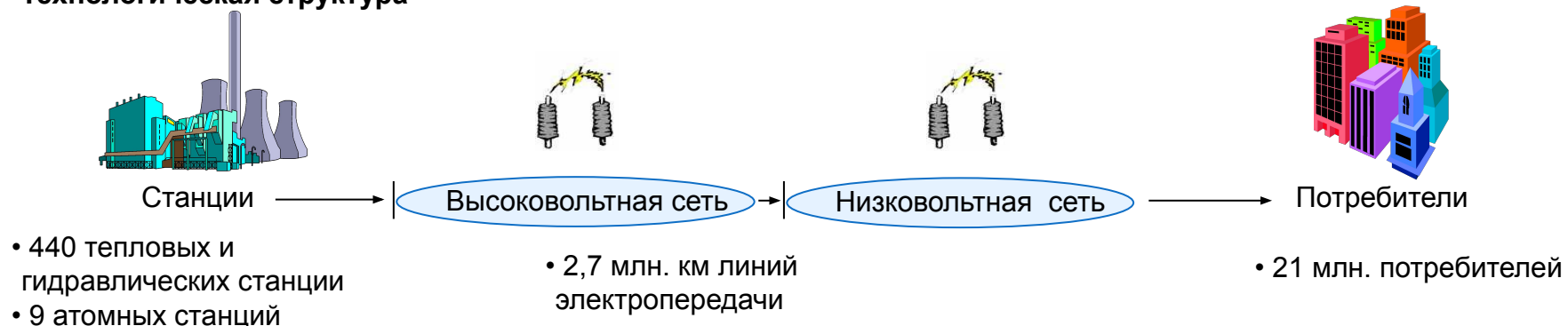
То есть при таком субъектном составе конкуренция могла быть только на межрегиональном рынке между дефицитными и избыточными АО-энерго.

А если учесть, что 72 из 76 АО-энерго были подконтрольны ПАО «ЕЭС

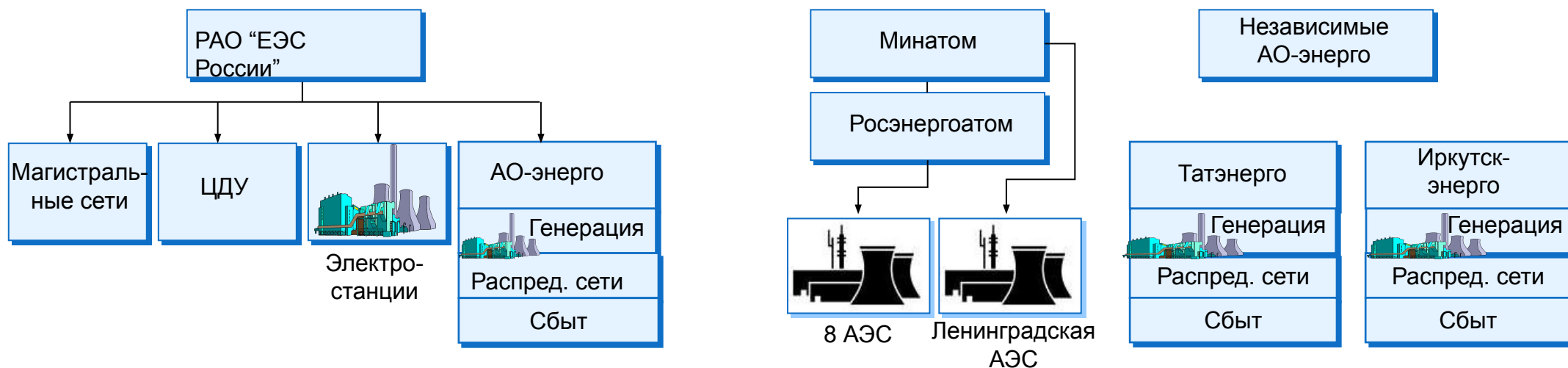


# Структура управления электроэнергетики России в период 1992-2003г.г.

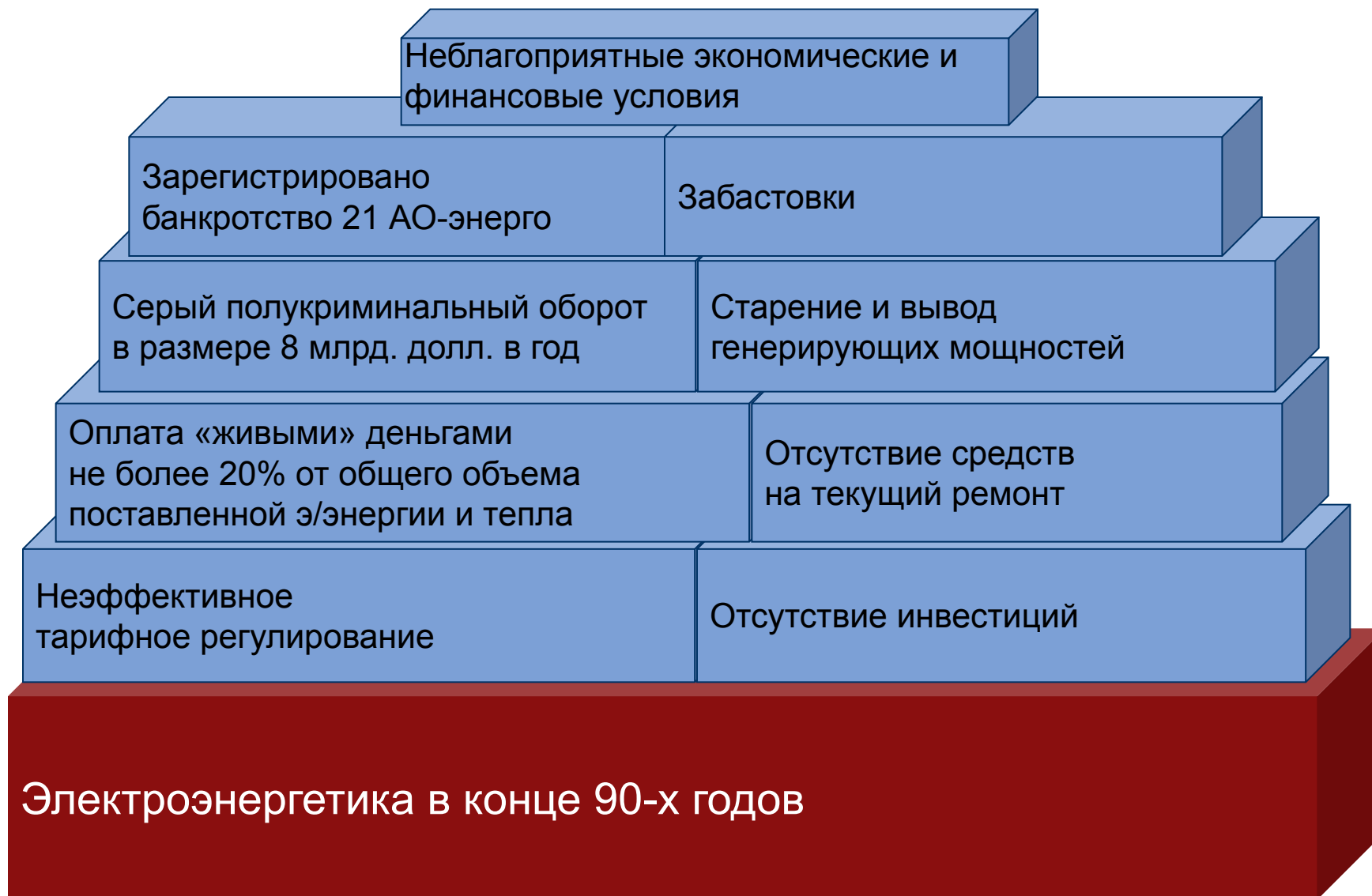
## Технологическая структура



## Организационные структуры



# Начало 90-х годов: электроэнергетика и социально-политические условия



# Предстоящее решение фундаментальных проблем





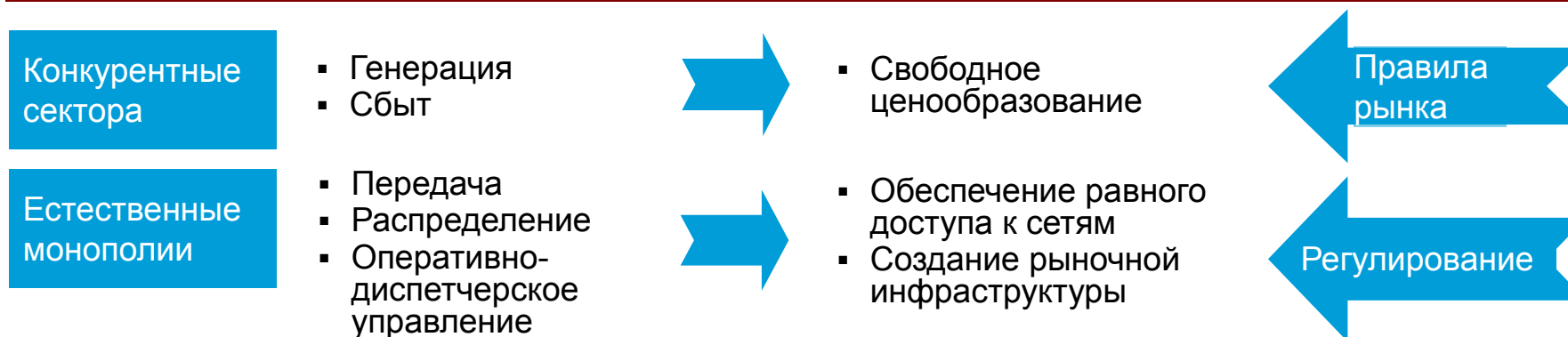
# Принятие пакета законов о реформе электроэнергетики

26 марта 2003 года был подписан и вступил в силу пакет законов о реформе электроэнергетики

## Задачи реформы

- **разделение отрасли на естественно-монопольные и конкурентные виды деятельности;**
- **создание системы эффективных рыночных отношений в конкурентных видах деятельности;**
- **обеспечение недискриминационного доступа к услугам естественных монополий;**
- **эффективное справедливое государственное регулирование естественных монополий, создающее стимулы к снижению издержек и обеспечивающее инвестиционную привлекательность естественных монополий.**

## Основа реформы – разделение монопольных и конкурентных секторов



# Разделение монопольных и конкурентных секторов

Одна организация, которая занимается в регионе всем, начиная от производства электроэнергии, заканчивая ее распределением не может эффективно функционировать в рыночных условиях.

Следовательно, АО-энерго нужно разделить на несколько компаний, каждая из которых будет выполнять один ключевой для себя вид деятельности.

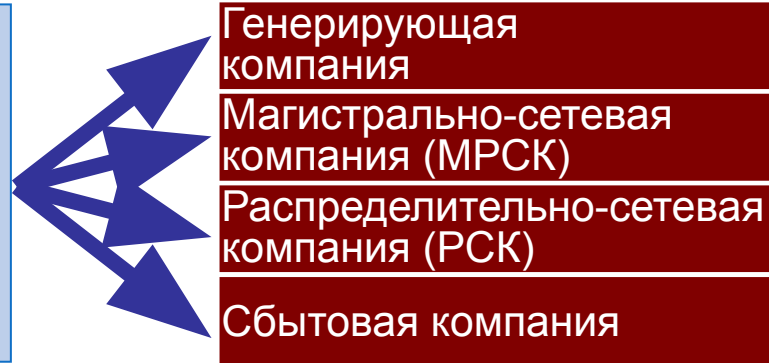
Все виды деятельности разделили на монопольные и конкурентные.

Естественные монополии – это услуги по передаче электрической энергии и диспетчерское управление в электроэнергетике. Конкурентная деятельность – производство и сбыт электроэнергии.

Монопольные виды деятельности оставили под контролем государства. Конкурентные решено было передать в частные руки.

## ОАО РАО «ЕЭС России»: 2002 – 2005 год

1. Разделение по видам деятельности: реорганизация 72 вертикально-интегрированных АО-энерго



2. Горизонтальная консолидация в целевых компаниях:

ОАО «ФСК  
ЕЭС»  
(магистральные сети)

Системный  
оператор

6 ОГК,  
ГидроОГК

14 ТГК

МРСК

3. Запуск конкурентного сектора оптового рынка электроэнергии:  
1 ноября 2003 – запуск рынка “5-15”

Территориальные генерирующие компании (ТГК) — компании, созданные в России в начале 2000-х годов в рамках реформирования РАО «ЕЭС России». Общие принципы реформирования РАО ЕЭС предполагали создание ТГК на основе одного или нескольких региональных дочерних обществ РАО ЕЭС (т. н. АО «-энерго»), из которых исключались гидроэлектростанции (объединены в «РусГидро») и крупные тепловые электростанции (объединены в шесть Оптовых генерирующих компаний «ОГК»)



# Кому что дала реформа

<b>Активы</b>	<b>Организации</b>	<b>Контроль</b>
ГЭС и АЭС	РусГидро, РосАтом	Федеральное правительство
Крупнейшие ТЭС	ОГК	Федеральное правительство, частные инвесторы
Остальные ТЭС и ТЭЦ	ТГК	Частные инвесторы
Магистральные электросети	ФСК	Федеральное правительство
Распределительные электросети	МРСК	Федеральное правительство
Коммунальные генераторы и сети	Не входили в РАО «ЕЭС», сохранены прежние организации	Муниципалитеты

Рис. 3 Кому в итоге достались активы РАО ЕЭС

Из шести ОГК осталось всего три, а из 14 ТГК осталось 9.

«Газпром» объединил ОГК-2 и ОГК-6, создав крупнейшую теплогенерирующую компанию в стране. ТГК-3 (ПАО «Мосэнерго») также в настоящее время принадлежит «Газпрому».

Другой госхолдинг — «Интер РАО» присоединил к себе ОГК-1 и ОГК-3, приобрел 100% акций западно-сибирской ТГК-11, а также ранее независимой башкирской генерации.

ТГК-5, ТГК-6 и ТГК-9 объединены с ТГК-7 в ПАО «Т Плюс».

ТГК 8 принадлежит «Лукойлу»

ТГК-10 сейчас называется ПАО Фортум  
ТГК-4 «Квадра»

ТГК-12 и ТГК-13 входят в группу ООО «Сибирская генерирующая компания»



# Трансформация сетевого комплекса

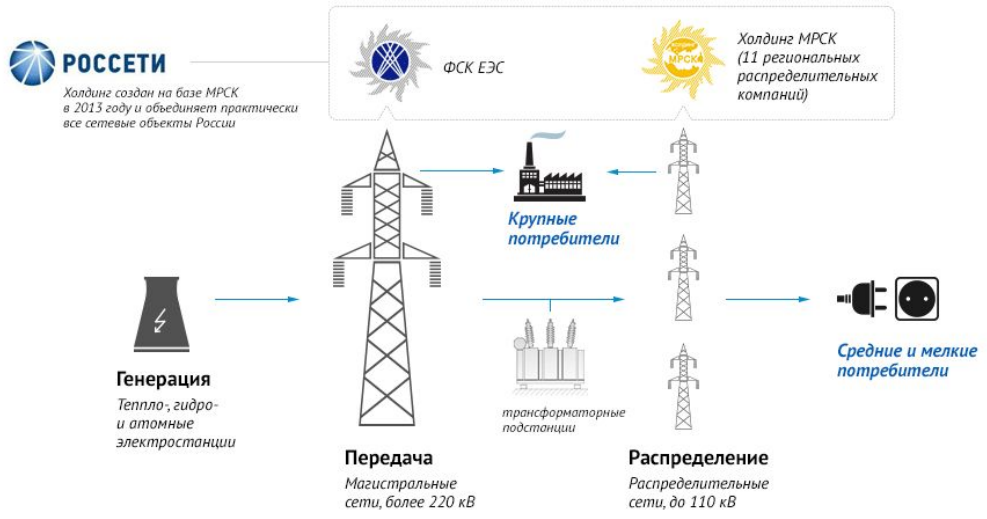
ПАО «Россети» (также «Российские сети») — оператор электрических сетей в России — одна из крупнейших электросетевых компаний в мире, владеющая и управляющая своими дочерними и зависимыми обществами — Межрегиональными распределительными сетевыми компаниями (МРСК), Федеральной сетевой компанией (ФСК ЕЭС), научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими институтами, строительными организациями.

## НОВАЯ БРЕНД-АРХИТЕКТУРА ГРУППЫ КОМПАНИЙ «РОССЕТИ»



в структуру «Россети ФСК ЕЭС» входят 8 филиалов:

- МЭС Востока
- МЭС Сибири
- МЭС Урала
- МЭС Северо-Запада
- МЭС Центра
- МЭС Волги
- МЭС Юга
- Центр технического надзора





**Единая национальная (общероссийская) электрическая сеть (ЕНЭС)** - комплекс электрических сетей и иных объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих на праве собственности или на ином предусмотренном федеральными законами основании субъектам электроэнергетики и обеспечивающих устойчивое снабжение электрической энергией потребителей, функционирование оптового рынка, а также параллельную работу российской электроэнергетической системы и электроэнергетических систем иностранных государств.

**Единая энергетическая система России (ЕЭС России)** - совокупность производственных и иных имущественных объектов электроэнергетики, связанных единым процессом производства (в том числе производства в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии) и передачи электрической энергии в условиях централизованного оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике

**Единая энергосистема** - совокупность объединенных энергосистем, межсистемными связями, охватывающая значительную часть страны.

# ЕЭС и ЕНЭС. Различия



ЕНЭС упрощенно — все магистральные электросети (высоковольтные ЛЭП) России. Более точно, ЕНЭС включает в себя все ЛЭП и подстанции 330 кВ и выше, а также те ЛЭП и подстанции 220 кВ, которые обеспечивают параллельную работу энергосистем различных субъектов РФ, выдачу мощности электростанций — субъектов ОРЭМ, выдачу мощности в крупные узлы электрической нагрузки, а также межгосударственные ЛЭП. Существуют специальные критерии отнесения к ЕНЭС магистральных ЛЭП и объектов электросетевого хозяйства, утвержденные правительством. По федеральному закону об электроэнергетике, обязанности по управлению ЕНЭС возложены на Федеральную сетевую компанию (ФСК).

# ЕНЭС и РСК: технический аспект

Показатель	ЕНЭС	РСК
Доля от протяженности ВЛ (всего 2,5 млн км)	6%	94%
Напряжение линий	В основном 220 и 500 кВ	От 3 до 154 кВ
Доля от общей трансформаторной мощности	46%	54%

# ФСК и МРСК: финансовый аспект

Показатель	ЕНЭС	РСК
Выручка в 2009 г., млрд. руб.	85	399
Выручка в 2008 г., млрд. руб.	68	298
Рост выручки 2008-2009, раз	1,25	1,34
Прибыль от продаж, 2009, млрд. руб	15,8	41,3
Прибыль от продаж, 2008, млрд. руб	5,2	27,5
Рост прибыли от продаж 2008-2009, раз	3,0	1,5



# Электроэнергетика РФ в настоящее время

**Регулирование электроэнергетики:** Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), Федеральная антимонопольная служба (ФАС), Минэнерго, Правительство РФ, Региональные службы по тарифам

## 1-й уровень: Оптовый рынок электроэнергии и мощности (ОРЭМ)

*Торговля мощностью:*

### Долгосрочный рынок мощности (ДРМ)

Конкурентный отбор мощности (КОМ)

1. Договора о предоставлении мощности (ДПМ), (ДПМ) АЭС/ГЭС
2. Мощность по свободным договорам (СДМ)
3. Механизм гарантирования инвестиций – МГИ
4. Дополнительный отбор мощности

*Торговля электроэнергией:*

### Оптовый рынок электроэнергии (ОРЭ)

1. Сектор долгосрочных договоров
2. Рынок на сутки вперед (РСВ)
3. Балансирующий рынок (БР)

Обеспечивает  
70-75 % э/э ОРЭМ

**Субъекты рынка:**

Совет рынка, АТС, ЦФР ФОРЭМ, СО ЕЭС, ФСК ЕЭС, ОГК, ТГК, Концерн Росэнергоатом, крупные производители, ЭСО, ГП, крупные потребители, ИНТЕР РАО ЕЭС

## 2-й уровень: Розничный рынок

*Энергоснабжение по регулируемым и нерегулируемым ценам*

**Субъекты рынка:**

СО ЕЭС, МРСК ЕЭС, РСК ЕЭС, ГП, ЭСО, ТСО, энергоснабжающие компании, не попавшие на ОРЭМ, производители, потребители электроэнергии

Электроэнергетика России имеет двухуровневую систему и делится на оптовый и розничный рынок. Оптовый рынок электроэнергии и мощности, сокращенно ОРЭМ, включает в себя рынок мощности и рынок электроэнергии. Однако рынок мощности в настоящее время значительно регулируется и находится в процессе становления в отличие от оптового рынка электроэнергии. В свою очередь оптовый рынок электроэнергии подразделяется на три сектора: сектор долгосрочных договоров, рынок на сутки вперед и балансирующий рынок. При этом до 75% электроэнергии обеспечивается на «рынке на сутки вперед»

## Модель рынка: двухуровневая система

### ОПТОВЫЙ РЫНОК

**Поставщики:** генерирующие компании оптового рынка, импортеры электроэнергии, установленная генерирующая мощность которых в каждой предполагаемой группе точек поставки составляет не менее 5 МВт;

**Покупатели:** крупные потребители (суммарная присоединенная мощность не менее 20 МВ·А и в каждой группе точек поставки не менее 750 кВ·А), в том числе частичные участники (более 85% планового потребления приобретающий на розничном рынке), сбытовые компании и гарантирующие поставщики, экспортеры электроэнергии

Электроэнергия и мощность  
реализуются отдельно  
Каждый участник может выступить в качестве  
продавца и покупателя

### РОЗНИЧНЫЙ РЫНОК

**Поставщики:** сбытовые компании и гарантирующие поставщики, генерирующие компании розничного рынка

**Покупатели:** розничные потребители, частичные участники

Электроэнергия и мощность могут  
продаваться отдельно либо как  
единый товар (электроэнергия с  
учетом мощности)

# Территориальное деление оптового рынка электрической энергии и МОЩНОСТИ

Ценовые зоны – это территории, на которых возможна свободная конкуренция между производителями, обеспечиваемая значительной пропускной способностью электрической сети.

Неценовые зоны – это территории, где конкуренция ограничена из-за низкой пропускной способности сетей.

Изолированные энергорайоны – название говорит само за себя. Территории не соединенные с единой национальной электрической сетью.



К первой ценовой зоне относится основная часть европейской части России и Урал. Ко второй ценовой зоне относятся основная часть сибирского федерального округа. Механизмы ценообразования в первой и второй ценовых зонах одинаковы. Однако цены электрической энергии и мощности отличаются, так как конкурентные торги по электрической энергии и мощности проходят отдельно по каждой ценовой зоне.

Ценовые зоны разделяются на зоны свободного перетока мощности – территории, внутри которой отсутствуют существенные системные ограничения на переток электрической энергии и мощности. Переток между зонами свободного перетока мощности

# Карта зон свободного перетока (ЗСП)



- 1 Сибирь,
  - 2 Южный Кузбасс,
  - 3 Омск,
  - 4 Чита,
  - 5 Бурятия,
  - 6 Алтай,
  - 7 Урал,
  - 8 Тюмень,
  - 9 Северная Тюмень,
  - 10 Вятка,
  - 11 Волга,
  - 12 Балаково,
  - 13 Кавказ,
  - 14 Волгоград,
  - 15 Каспий,
  - 16 Кубань,
  - 17 Махачкала,
  - 18 Центр,
  - 19 Москва,
  - 20 Запад,
  - 21 Кольская.
- Изменения  
объединят зоны 1 и 5,  
а также добавят ЗСП  
Крым

# Зависимость конечной цены электроснабжения от местонахождения потребителя

Итак, географический фактор (назовем его так) оказывает сильнейшее влияние на цену электроснабжения для конечных потребителей. От местоположения потребителя в ценовых зонах зависит:

- Цена электрической энергии. В первой ценовой зоне выше, чем во второй.
- Цена мощности различается в зависимости от ценовой зоны и зоны свободного перетока мощности (для договоров вынужденного режима). В первой ценовой зоне средневзвешенная цена мощности также выше, чем во второй.
- Тариф на услуги по передаче электроэнергии устанавливается региональными регуляторами и может различаться для разных субъектов федерации в несколько раз.
- Сбытовая надбавка гарантирующего поставщика также устанавливается региональными регуляторами. Даже в одном субъекте федерации у разных гарантирующих поставщиков цена услуг по сбыту электроэнергии может отличаться в несколько раз.



## **Регулирование электроэнергетического рынка**

## Модель оптового рынка: регулирование



Система регулирования продаж э/э на ОРЭМ

Тарифное регулирование

Региональные службы по тарифам

Тарифы на э/э

Экспорт (импорт)

Население

Обеспечение совместной работы с другими странами

Антимонопольное регулирование

Предельные уровни

ФАС

Злоупотребления доминирующим положением

Манипулирования ценами

Соглашения, координирующие действия

Картели

Максимальные уровни тарифов (без НДС)

Минимальные уровни регулируемых тарифов (без НДС)

Законодательное регулирование

Правительство РФ

Федеральный закон от 26.03.2003 № 36-ФЗ

Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ

Прочие ФЗ, Приказы и Постановления Правительства

Общественное регулирование

НП «Совет рынка»

Проекты совершенствования системы энергорынка

Техническое и технологическое регулирование, мониторинг

СО, АТС, Ростехнадзор

## **Правительство РФ** утверждает:

- правила функционирования оптового и розничных рынков
- примерные договоры между субъектами рынков
- правила госрегулирования тарифов
- границы ценовых зон оптового рынка
- прогнозные показатели развития электроэнергетики

## **Министерство энергетики РФ:**

- выработка гос.политики, правового и технического регулирования электроэнергетики
- координация деятельности организаций по разработке прогнозов развития электроэнергетики
- подготовка предложений по разработке инвестпроектов
- разработка предложений по энергосбережению и обеспечению безопасности ТЭК

## **Федеральная антимонопольная служба (ФАС)**

- надзор за соблюдением законодательства о конкуренции и естественных монополиях
- устанавливает и контролирует тарифы на электрическую и тепловую энергию и сопутствующие им услуги

## **Органы государственного регулирования**

- Правительство РФ
- Министерство энергетики РФ (Минэнерго РФ)
- Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)
- Министерство экономического развития РФ
- Федеральное агентство по управлению государственным имуществом (Росимущество)
- Федеральная антимонопольная служба (ФАС)
- Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)

### **Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) :**

- экспертиза и подготовка заключений по проектам федеральных целевых программ
- испытания и поверки средств измерений
- разработка и утверждение технических регламентов и стандартов
- статистика причинения вреда вследствие нарушений требований технических регламентов
- утверждение национальных стандартов, норм и рекомендаций

### **Министерство экономического развития РФ:**

осуществляет нормативно-правовое регулирование в сфере тарифов, банкротства акционерных обществ в электроэнергетике, управления госуд.материальным резервом.

### **Федеральное агентство по управлению государственным имуществом (Росимущество)**

осуществляет полномочия собственника в отношении акций АО энергетики.

### **Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)**

- принимает нормативно-правовые акты по контролю и надзору в сфере безопасности электрических установок и сетей
- осуществляет лицензирование по продаже электроэнергии гражданам и другие специальные функции

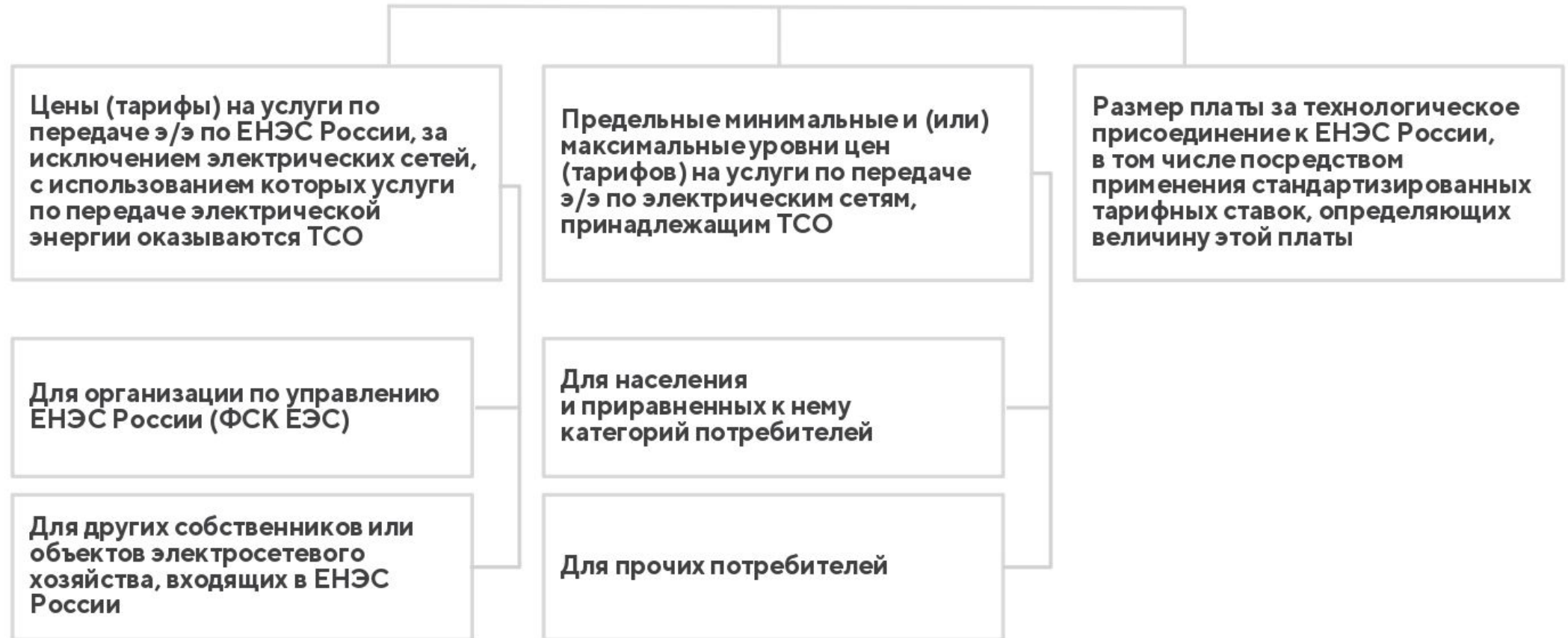
### **Органы исполнительной власти субъектов РФ**

- контроль деятельности гарантирующих поставщиков
- установление тарифов на услуги по передаче электрической энергии в рамках предельных уровней, заданных ФАС
- согласование размещения объектов электроэнергетики на территории соответствующих субъектов РФ
- контроль за применением регулируемых цен



# Регулируемые цены (тарифы), утверждаемые ФАС России

## ФАС России

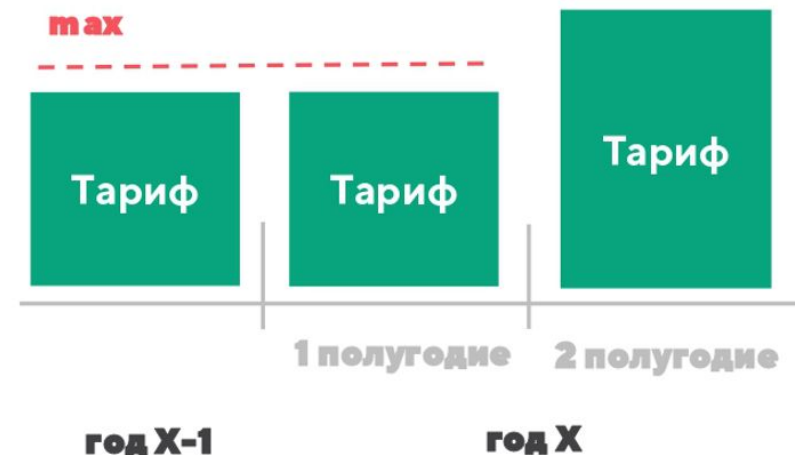


## Порядок установления регулируемых цен (тарифов)



Ежегодно устанавливаются ФАС России в среднем по каждому субъекту РФ на основании одобренного Правительством РФ прогноза социально-экономического развития РФ с дифференциацией по полугодиям

Регулируемые цены (тарифы) и их предельные (минимальный и максимальный) уровни устанавливаются с календарной разбивкой исходя из не превышения величины цен (тарифов) и их предельных уровней без учета налога на добавленную стоимость в первом полугодии очередного годового периода регулирования над величиной соответствующих цен (тарифов) и их предельных уровней без учета налога на добавленную стоимость во втором полугодии предшествующего годового периода регулирования по состоянию на 31 декабря



Региональные службы по тарифам субъектов Российской Федерации устанавливают на РРЭ регулируемые тарифы на электрическую энергию (мощность) для населения и приравненным к ним категориям потребителей в соответствии с Методическими указаниями (приказ ФСТ от 16.09.2014 г. №1442-э). Тарифы устанавливаются исходя из объемов электрической энергии (мощности), поставляемой населению и приравненным к нему категориям потребителей, учтенных в прогнозном балансе, и индикативных цен на электрическую энергию (мощность) для поставки населению, утверждаемых ФАС России.

## Общие принципы ценообразования на РРЭ

ПОСТАВЩИКИ	ПОТРЕБИТЕЛИ	
	Население	Прочие потребители
<b>Ценовые зоны</b>		
<b>Гарантирующие поставщики</b>	Регулируемые цены (тарифы)	Нерегулируемые цены в рамках ПУНЦ (раздел V Основных положений)
<b>ЭСК (ЭСО)</b>	Регулируемые цены (тарифы)	Свободные нерегулируемые цены
<b>Производители э/э (мощности) на РРЭ</b>	-	Свободные нерегулируемые цены (в случае продажи ГП: ограничение цены, не выше нерегулируемой цены для такого ГП на оптовом рынке)
<b>Квалифицированные генерирующие объекты (ВИЭ)</b>	-	Регулируемые цены (тарифы) (в случае поставки сетевым организациям, определенным в п.65(1) Основных положений)
		Свободные нерегулируемые цены (в случае отсутствия заключенного договора с сетевой организацией)
<b>Неценовые зоны</b>		
<b>ГП, ЭСК(ЭСО), производители э/э (мощности) на РРЭ</b>	Регулируемые цены (тарифы)	Регулируемые цены (тарифы) (КРЦ) (раздел XII Основных положений)
<b>ТИЭС и территории, не связанные с ЕЭС России и ТИЭС</b>		
<b>ГП, ЭСК(ЭСО), производители э/э (мощности) на РРЭ</b>	Регулируемые цены (тарифы)	Регулируемые цены (Основы ценообразования)

Ценовые зоны оптового рынка:

На территориях субъектов Российской Федерации, объединенных в ценовые зоны оптового рынка, электрическая энергия (мощность) продается по нерегулируемым ценам, за исключением продажи электрической энергии (мощности) населению и приравненным к нему категориям потребителей.

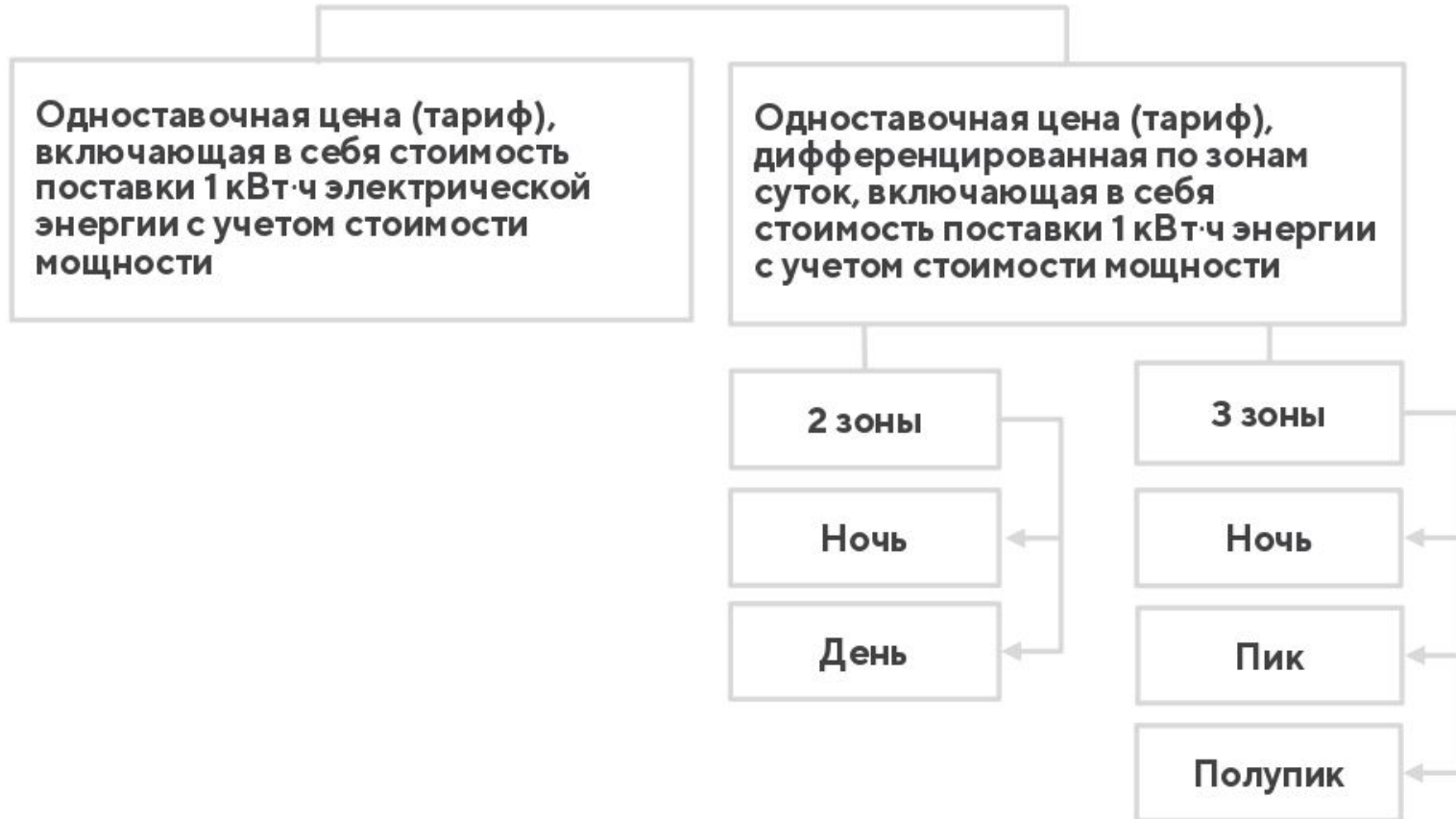
ЭСК (ЭСО) продают электрическую энергию (мощность) по свободным нерегулируемым ценам;

Производители электрической энергии (мощности) на розничных рынках продают электрическую энергию (мощность) по свободным нерегулируемым ценам, за исключением случаев продажи электрической энергии (мощности) гарантирующему поставщику;

Гарантирующие поставщики продают электрическую энергию (мощность) по нерегулируемым ценам в рамках предельных уровней нерегулируемых цен (далее – ПУНЦ), определяемых и применяемых в соответствии с Основными положениями и Правилами определения и применения гарантирующими поставщиками нерегулируемых цен на электрическую энергию (мощность), утвержденными постановлением Правительства

Регулируемые цены (тарифы) для поставки электрической энергии населению и приравненным к нему категориям потребителей устанавливаются регулирующим органом одновременно в 2

**Регулируемые цены (тарифы) для поставки электрической энергии населению и приравненным к нему категориям потребителей**



Выбор варианта цены (тарифа) производится потребителем путем направления письменного уведомления гарантирующему поставщику (ЭСК, ЭСО) с даты, указанной в уведомлении, но не ранее даты ввода в эксплуатацию соответствующих приборов учета, позволяющих получать данные о потреблении электрической энергии по зонам суток.

Интервалы тарифных зон суток (по месяцам календарного года) утверждаются Федеральной антимонопольной службой.

\* В соответствии с пунктом 70 Основ ценообразования



## Составляющие ПУНЦ в ценовых зонах

# ПУНЦ

Предельный уровень нерегулируемых цен (ПУНЦ) дифференцируется по:

уровням напряжения в соответствии с дифференциацией тарифов на услуги по передаче э/э

группам (подгруппам) потребителей, в соответствии с дифференциацией сбытовых надбавок



В соответствии с пунктом 87 Основных положений гарантирующие поставщики рассчитывают значения ПУНЦ с учетом особенностей, предусмотренных пунктом 96 Основных положений, по формулам расчета ПУНЦ на электрическую энергию (мощность) и их составляющих согласно Правилам определения и применения гарантирующими поставщиками нерегулируемых цен на электрическую энергию (мощность), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2011 г. № 1179. Значения ПУНЦ публикуются гарантирующими поставщиками на их официальных сайтах в сети «Интернет» или в официальном печатном издании не позднее чем через 15 дней после окончания расчетного периода. Кроме того, ПУНЦ, а также их составляющие доводятся до сведения потребителей (покупателей) в



ПУНЦ на электрическую энергию (мощность) рассчитываются гарантирующим поставщиком по следующим ценовым категориям:

<b>Ценовая категория</b>	<b>Параметры ценовых категорий</b>
<b>1 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), учет которых осуществляется в целом за расчетный период
<b>2 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), учет которых осуществляется по зонам суток расчетного периода
<b>3 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляется почасовой учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в одноставочном выражении
<b>4 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляется почасовой учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в двухставочном выражении
<b>5 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляются почасовое планирование и учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в одноставочном выражении
<b>6 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляются почасовое планирование и учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в двухставочном выражении

## Общие параметры ценовых категорий

Ценовая категория	Коммерческий учет	Нерегулируемая цена ОРЭМ		Тариф на услуги по передаче	Почасовое планирование
<b>1 ЦК</b>	Интегральный (за месяц)	Одноставочная цена		Одноставочный	Нет
<b>2 ЦК</b>	Зонный (по зонам суток за месяц)	Одноставочная цена дифференцированная по зонам суток		Одноставочный	
<b>3 ЦК</b>	Интервальный - почасовой	Цена на мощность	Цена на э/э, дифференцированная по часам	Одноставочный	Нет
<b>4 ЦК</b>				Двухставочный	
<b>5 ЦК</b>				Одноставочный	Да
<b>6 ЦК</b>				Двухставочный	

# Выбор ценовой категории потребителями, функционирующими на территориях субъектов Российской Федерации, объединенных в ценовые зоны оптового рынка

Гарантирующий поставщик определяет ценовую категорию для осуществления потребителем (покупателем) расчетов за электрическую энергию (мощность) по совокупности энергопринимающих устройств в соответствии с порядком, изложенным в пункте 97 Основных положений.

Потребители осуществляют выбор ценовой категории самостоятельно посредством уведомления гарантирующего поставщика в течение 1 месяца с даты принятия решения об установлении тарифов на услуги по передаче электрической энергии в соответствующем субъекте Российской Федерации (при этом выбранная ценовая категория применяется для расчетов за электрическую энергию (мощность) с даты введения в действие указанных тарифов на услуги по передаче электрической энергии) с учетом следующих условий:

Ценовая категория	Потребители менее 670 кВт	Потребители не менее 670 кВт	Условия выбора ценовой категории
<b>1 ЦК</b>	+	-	выбор одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э
<b>2 ЦК</b>	+	-	наличие у потребителя приборов учета, позволяющих получать данные о потреблении э/э по зонам суток выбор одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э
<b>3 ЦК</b>	+	+	наличие у потребителя приборов учета, позволяющих измерять почасовые объемы потребления э/э выбор одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э
<b>4 ЦК</b>	+	+	наличие у потребителя приборов учета, позволяющих измерять почасовые объемы потребления э/э выбор двухставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э или осуществления расчетов по двухставочному варианту тарифа на услуги по передаче э/э без выбора варианта тарифа на услуги по передаче э/э (присоединенные к сетям ФСК)
<b>5 ЦК</b>	+	+	наличие у потребителя приборов учета, позволяющих измерять почасовые объемы потребления э/э выбор одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э включение в договор энергоснабжения условия о планировании объемов потребления э/э по часам суток
<b>6 ЦК</b>	+	+	наличие у потребителя приборов учета, позволяющих измерять почасовые объемы потребления э/э выбор двухставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э или осуществления расчетов по двухставочному варианту тарифа на услуги по передаче э/э без выбора варианта тарифа на услуги по передаче э/э включение в договор энергоснабжения условия о планировании объемов потребления э/э по часам суток (присоединенные к сетям ФСК)

Примечание: в соответствии с пунктом 97 Основных положений

Изменение ценовой категории осуществляется путем направления уведомления гарантирующему поставщику за 10 рабочих дней до начала расчетного периода, с которого предполагается изменить ценовую категорию. При этом изменение уже выбранного на текущий период регулирования варианта расчета за услуги по передаче не допускается.

Гарантирующий поставщик обязан производить расчеты по ценовой категории, указанной в уведомлении об изменении ценовой категории, с 1-го числа месяца, следующего за месяцем, в котором потребитель (покупатель) направил соответствующее уведомление, но не ранее:

даты, когда были допущены в эксплуатацию приборы учета, позволяющие измерять объемы потребления электрической энергии по зонам суток (переход ко второй ценовой категории);  
даты, когда были допущены в эксплуатацию приборы учета, позволяющие измерять почасовые объемы потребления электрической энергии (переход к третьей - шестой ценовым категориям).



## Неценовые зоны оптового

### рынка:

На территориях субъектов Российской Федерации, объединенных в неценовые зоны оптового рынка, электрическая энергия (мощность) продается по регулируемым ценам.

Гарантирующие поставщики и ЭСК (ЭСО) продают электрическую энергию (мощность) регулируемым ценам, определяемым и применяемым в соответствии с разделами VII и XII Основных положений (далее – КРЦ).

Конечные регулируемые цены на электрическую энергию (мощность) рассчитываются гарантирующим поставщиком (ЭСК, ЭСО) по следующим ценовым категориям:

Конечные регулируемые цены на электрическую энергию (мощность) рассчитываются гарантирующим поставщиком (ЭСК, ЭСО) по следующим ценовым категориям:

Ценовая категория	Параметры ценовых категорий
<b>1 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), учет которых осуществляется в целом за расчетный период
<b>2 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), учет которых осуществляется по зонам суток расчетного периода
<b>3 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляется почасовой учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в одноставочном выражении
<b>4 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляется почасовой учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в двухставочном выражении
<b>5 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляются почасовое планирование и учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в одноставочном выражении
<b>6 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляются почасовое планирование и учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в двухставочном выражении



## Неценовые зоны оптового рынка:

На территориях субъектов Российской Федерации, объединенных в неценовые зоны оптового рынка, электрическая энергия (мощность) продается по регулируемым ценам.

Гарантирующие поставщики и ЭСК (ЭСО) продают электрическую энергию (мощность) регулируемым ценам определяемым и применяемым в соответствии с разделами VII и XI Основных положений (далее – КРЦ).

Конечные регулируемые цены на электрическую энергию (мощность) рассчитываются гарантирующим поставщиком (ЭСК, ЭСО) по следующим ценовым категориям:

<b>Ценовая категория</b>	<b>Параметры ценовых категорий</b>
<b>1 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), учет которых осуществляется в целом за расчетный период
<b>2 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), учет которых осуществляется по зонам суток расчетного периода
<b>3 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляется почасовой учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в одноставочном выражении
<b>4 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляется почасовой учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в двухставочном выражении
<b>5 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляются почасовое планирование и учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в одноставочном выражении
<b>6 ЦК</b>	для объемов покупки электрической энергии (мощности), в отношении которых в расчетном периоде осуществляются почасовое планирование и учет и стоимость услуг по передаче электрической энергии определяется по тарифу в двухставочном выражении

## Конечная регулируемая цена (КРЦ)

Дифференцируется по:

уровням напряжения в соответствии с дифференциацией тарифов на услуги по передаче э/э

группам (подгруппам) потребителей, в соответствии с дифференциацией сбытовых надбавок



Значения КРЦ для соответствующей ценовой категории и их составляющих рассчитываются гарантирующими поставщиками (ЭСК, ЭСО) в соответствии с разделом XII Основных положений и публикуются гарантирующими поставщиками (ЭСК, ЭСО) на своих официальных сайтах в сети «Интернет» не позднее чем через 17 дней после окончания расчетного периода. Кроме того, КРЦ, а также их составляющие доводятся до сведения потребителей (покупателей) в счетах на оплату электрической энергии (мощности).

## Выбор ценовой категории потребителями, функционирующими на территориях субъектов Российской Федерации, объединенных в неценовые зоны оптового рынка

Потребители осуществляют выбор ценовой категории самостоятельно посредством уведомления гарантирующего поставщика (ЭСК, ЭСО) в течение 1 месяца с даты принятия решения об установлении тарифов на услуги по передаче электрической энергии в соответствующем субъекте Российской Федерации с учетом следующих условий:

Ценовая категория	Потребители менее 670 кВт	Потребители не менее 670 кВт	Условия выбора ценовой категории
<b>1 ЦК</b>	+	-	выбор одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э
<b>2 ЦК</b>	+	-	наличие у потребителя приборов учета, позволяющих получать данные о потреблении э/э по зонам суток выбор одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э
<b>3 ЦК</b>	+	-	наличие у потребителя приборов учета, позволяющих измерять почасовые объемы потребления э/э выбор одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э
<b>4 ЦК</b>	+	+	наличие у потребителя приборов учета, позволяющих измерять почасовые объемы потребления э/э выбора двухставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э или осуществления расчетов по двухставочному варианту тарифа на услуги по передаче э/э без выбора варианта тарифа на услуги по передаче э/э (присоединенные к сетям ФСК)
<b>5 ЦК</b>	+	-	наличие у потребителя приборов учета, позволяющих измерять почасовые объемы потребления э/э выбор одноставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э включение в договор энергоснабжения условия о планировании объемов потребления э/э по часам суток
<b>6 ЦК</b>	+	+	наличие у потребителя приборов учета, позволяющих измерять почасовые объемы потребления э/э выбор двухставочного варианта тарифа на услуги по передаче э/э или осуществление расчетов по двухставочному варианту тарифа на услуги по передаче э/э без выбора варианта тарифа на услуги по передаче э/э включение в договор энергоснабжения условия о планировании объемов потребления э/э по часам суток (присоединенные к сетям ФСК)

Примечание: в соответствии с пунктом 108 Основных положений

Изменение ценовой категории осуществляется путем направления уведомления гарантирующему поставщику (ЭСК, ЭСО) за 10 рабочих дней до начала расчетного периода, с которого предполагается изменить ценовую категорию. При этом изменение уже выбранного на текущий период регулирования варианта расчета за услуги по передаче электрической энергии не допускается.

Гарантирующий поставщик (ЭСК, ЭСО) обязан производить расчеты по ценовой категории, указанной в уведомлении об изменении ценовой категории, с 1-го числа месяца, следующего за месяцем, в котором потребитель (покупатель) направил соответствующее уведомление, но не ранее:

даты, когда были допущены в эксплуатацию приборы учета, позволяющие измерять объемы потребления электрической энергии по зонам суток (переход ко второй ценовой категории);  
даты, когда были допущены в эксплуатацию приборы учета, позволяющие измерять почасовые объемы потребления электрической энергии (переход к третьей - шестой ценовым категориям).

Технологически изолированные территориальные энергетические системы и территории, не связанные с Единой энергетической системой России и технологически изолированными территориальными энергетическими системами

Продажа электрической энергии (мощности) в объемах не относящимся к населению и приравненным к нему категориям потребителей на территориях, технологически не связанных с Единой энергетической системой России и технологически изолированными территориальными электроэнергетическими системами, а также в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах, осуществляется по регулируемым ценам, утверждаемым уполномоченным органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации в соответствии с Основами ценообразования.

В соответствии с пунктом 78 Основ ценообразования регулируемые цены (тарифы) на электрическую энергию (мощность), поставляемую покупателям на розничных рынках, расположенных в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах (далее – ТИЭС), за исключением населения и (или) приравненных к нему категорий потребителей, устанавливаются регулирующим органом одновременно в 3 вариантах.



**Регулируемые цены (тарифы) на электрическую энергию (мощность),  
поставляемую покупателям на РРЭ, расположенных в ТИЭС**



\* В соответствии с пунктом 78 Основ ценообразования

Интервалы тарифных зон суток (по месяцам календарного года) утверждаются Федеральной антимонопольной службой.

<b>Варианты тарифов на электрическую энергию (мощность)</b>	<b>ТИЭС</b>	<b>Территории, технологически не связанные с ЕЭС России и ТИЭС</b>
Одноставочная цена (тариф)	+	+
Одноставочная цена (тариф), дифференцированная по 2 и 3 зонам суток времени	+	+
Трехставочная цена (тариф)	По решению регулирующего органа может не устанавливаться	Не устанавливается

Примечание: в соответствии с пунктом 78 Основ ценообразования

## Выбор варианта цены (тарифа) потребителями, функционирующими в технологически изолированных территориальных энергетических системах и территориях, не связанных с Единой энергетической системой России и технологически изолированными территориальными энергетическими системами.

Потребители самостоятельно выбирают вариант цены (тарифа), уведомив об этом организацию, поставляющую им электрическую энергию (мощность), не позднее 1 месяца со дня официального опубликования решений органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов об установлении соответствующих цен (тарифов) с учетом следующих особенностей:

Выбор варианта цены (тарифа) производится потребителем путем направления письменного уведомления гарантирующему поставщику (ЭСК, ЭСО). Применение этого варианта цены осуществляется с даты, указанной в уведомлении, но не ранее дня ввода в эксплуатацию соответствующих приборов учета. При отсутствии такого уведомления расчет за электрическую энергию (мощность), производится по варианту тарифа, применявшемуся в предшествующий расчетный период регулирования. В расчетном периоде регулирования изменение варианта тарифа не допускается.

Потребители вправе выбрать в течение периода регулирования с применением до окончания указанного периода для проведения расчетов трехставочный тариф при наличии приборов учета, позволяющих получать данные о потреблении электрической энергии по часам суток, при условии уведомления организации, поставляющей ему электрическую энергию, за 10 рабочих дней до начала расчетного периода.

<b>Варианты тарифов на электрическую энергию (мощность)</b>	<b>Потребители менее 670 кВт</b>	<b>Потребители не менее 670кВт</b>
Одноставочная цена (тариф)	+	-
Одноставочная цена (тариф), дифференцированная по 2 и 3 зонам суток времени	+	-
Трехставочная цена (тариф)	Только при наличии приборов учета, позволяющих получать данные о потреблении электрической энергии по часам суток	Вне зависимости от наличия приборов учета, позволяющих получать данные о потреблении электрической энергии по часам суток

## Сбытовая надбавка гарантирующего поставщика



Максимальная мощность энергопринимающих устройств потребителя для целей отнесения его к подгруппам потребителей при применении гарантирующими поставщиками дифференцированных по группам (подгруппам) потребителей сбытовых надбавок определяется в соответствии с Правилами недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 27.12.2004 N 861.

В соответствии с пунктом 65(3) Основ ценообразования сбытовые надбавки в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах, а также на территориях, технологически не связанных с Единой энергетической системой России (далее – ЕНЭС России) и с технологически изолированными территориальными электроэнергетическими системами, устанавливаются без дифференциации по группам потребителей.

### Сбытовая надбавка гарантирующего поставщика

Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов ежегодно устанавливают величину сбытовой надбавки гарантирующего поставщика в соответствии с Методическими указаниями по расчету сбытовых надбавок гарантирующих поставщиков с использованием метода сравнения аналогов, утвержденных приказом ФАС России от 21.11.2017 г. №1554/17 и с учетом особенностей, указанных в пунктах 65-65(3) Основ ценообразования.

## Цены (тарифы) на услуги по передаче электрической энергии по электрическим сетям сетевой организации

В соответствии с пунктом 79 Основ ценообразования в отношении услуг, оказываемых организациями, осуществляющими регулируемую деятельность, Федеральная антимонопольная служба устанавливает:

- цены (тарифы) на услуги по передаче электрической энергии по ЕНЭС России, за исключением электрических сетей, с использованием которых услуги по передаче электрической энергии оказываются территориальными сетевыми организациями (далее – ТСО);
- предельные минимальные и (или) максимальные уровни цен (тарифов) на услуги по передаче электрической энергии по электрическим сетям, принадлежащим ТСО.

## Цены (тарифы) по передаче электрической энергии по ЕНЭС России утверждаются в виде:

- ставки тарифа на услуги по передаче электрической энергии на содержание объектов электросетевого хозяйства, входящих в ЕНЭС России;
- ставки тарифа на услуги по передаче электрической энергии, используемой для целей определения расходов на оплату нормативных потерь электрической энергии при ее передаче по электрическим сетям ЕНЭС России.

Предельные минимальные и (или) максимальные уровни тарифов на услуги по передаче электрической энергии по электрическим сетям, принадлежащим ТСО, устанавливаются с дифференциацией по субъектам Российской Федерации и уровням напряжения в соответствии с рисунком 13 на долгосрочный период или очередной год, в том числе по отдельным уровням напряжения, могут устанавливаться в виде формулы. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов в рамках указанных предельных уровней устанавливают единые (котловые) тарифы. В случае если ФАС России установлены предельные минимальные и (или) максимальные уровни тарифов в виде формулы, то единые (котловые) тарифы на услуги по передаче электрической энергии по электрическим сетям, принадлежащим ТСО, устанавливаются также в виде формулы. При расчете и установлении единых котловых цен (тарифов) учитывается величина перекрестного субсидирования.



# Порядок установления единых (котловых) тарифов для населения и приравненных к нему категорий потребителей



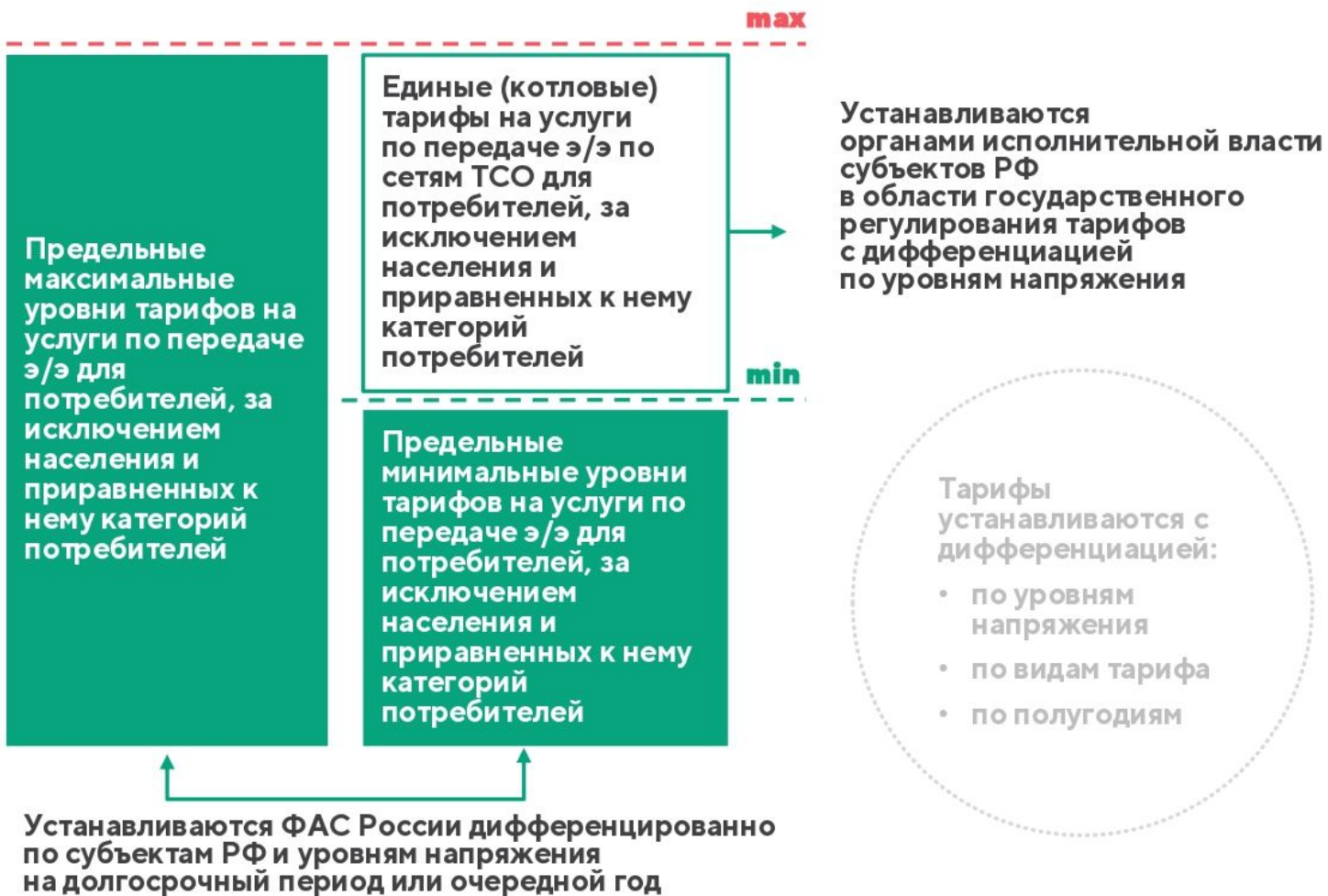
Устанавливают органы исполнительной власти субъектов РФ в области государственного регулирования тарифов утверждают в расчете на 1 кВт·ч без дифференциации по уровням напряжения с разбивкой по полугодиям

Тарифы на передачу электрической энергии для населения и приравненных к нему категорий потребителей

Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов утверждают цены (тарифы) на услуги по передаче электрической энергии по электрическим сетям, принадлежащим ТСО, для категории потребителей, относящихся к населению, в расчете на 1 кВт·ч без дифференциации по уровням напряжения.

В случае если в субъекте Российской Федерации принято решение об установлении социальной нормы потребления электрической энергии (мощности), тариф на услуги по передаче электрической энергии, поставляемой населению и приравненным к нему категориям потребителей, устанавливается отдельно в отношении объемов электрической энергии, поставляемой населению и приравненным к ним категориям потребителей в пределах социальной нормы потребления электрической энергии (мощности) и сверх такой социальной нормы, по каждой дифференциации тарифов на электрическую энергию (мощность), поставляемую населению и приравненным к нему категориям потребителей, предусмотренной пунктом 71 Основ ценообразования.

# Порядок установления единых (котловых) тарифов для потребителей, за исключением населения и приравненных к нему категорий потребителей



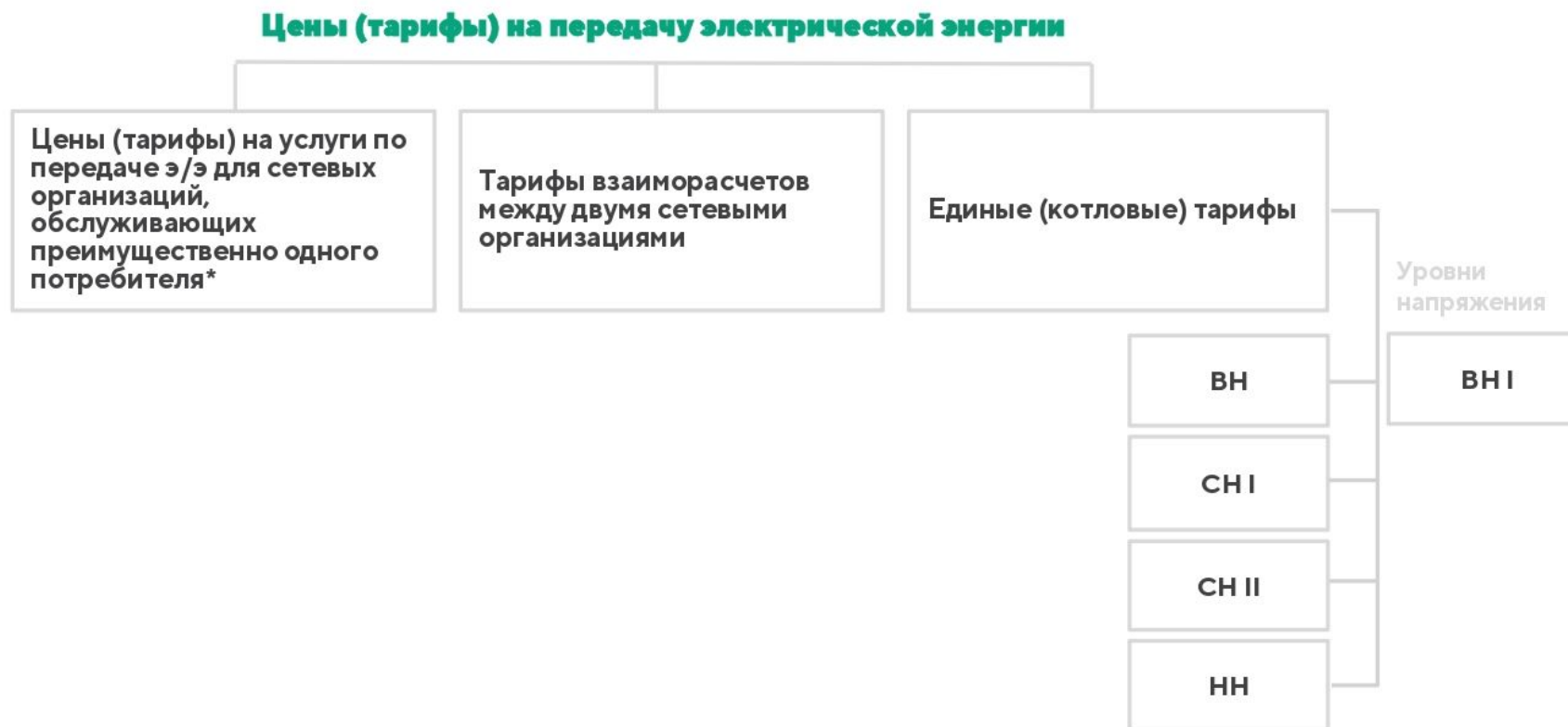
# Варианты цен (тарифов) для поставки электрической энергии потребителям, не относящихся к населению и приравненным к нему категориям потребителей

## Цены (тарифы) на услуги по передаче электрической энергии по электрическим сетям, принадлежащим ТСО



В соответствии с пунктом 81 Основ ценообразования

# Дифференциация цен (тарифов) на передачу электрической энергии, устанавливаемых органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области государственного регулирования тарифов



Примечание: \* Указанные цены (тарифы) устанавливаются в отношении сетевых организаций, соответствующих критериям отнесения территориальных сетевых организаций к сетевым организациям, обслуживающим преимущественно одного потребителя, согласно Приложению №3 к Основам ценообразования.

## Дифференциация единых (котловых) тарифов по уровням напряжения

<b>ВН I</b>	<b>Высокое первое напряжение</b>	объекты электросетевого хозяйства и (или) их части, переданные в аренду организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью территориальным сетевым организациям
<b>ВН</b>	<b>Высокое напряжение</b>	объекты электросетевого хозяйства (110 кВ и выше), за исключением случаев, которые относятся к ВН1)
<b>СН I</b>	<b>Среднее первое напряжение</b>	объекты электросетевого хозяйства (35 кВ)
<b>СН II</b>	<b>Среднее второе напряжение</b>	объекты электросетевого хозяйства (20 - 1 кВ)
<b>НН</b>	<b>Низкое напряжение</b>	объекты электросетевого хозяйства (ниже 1 кВ)



## **Оптовый рынок электроэнергии и мощности**

## Оптовый рынок электрической энергии и мощности

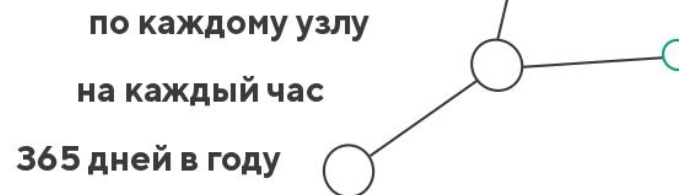
Оптовый рынок электрической энергии и мощности (ОРЭМ) – сфера обращения особых товаров (электрической энергии и мощности) в рамках Единой энергетической системы России в границах единого экономического пространства Российской Федерации. Правовые основы функционирования оптового рынка устанавливаются Федеральным законом от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», Правилами оптового рынка электрической энергии и мощности (постановление Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 №1172) и иными нормативными правовыми актами, предусмотренными правилами оптового рынка.



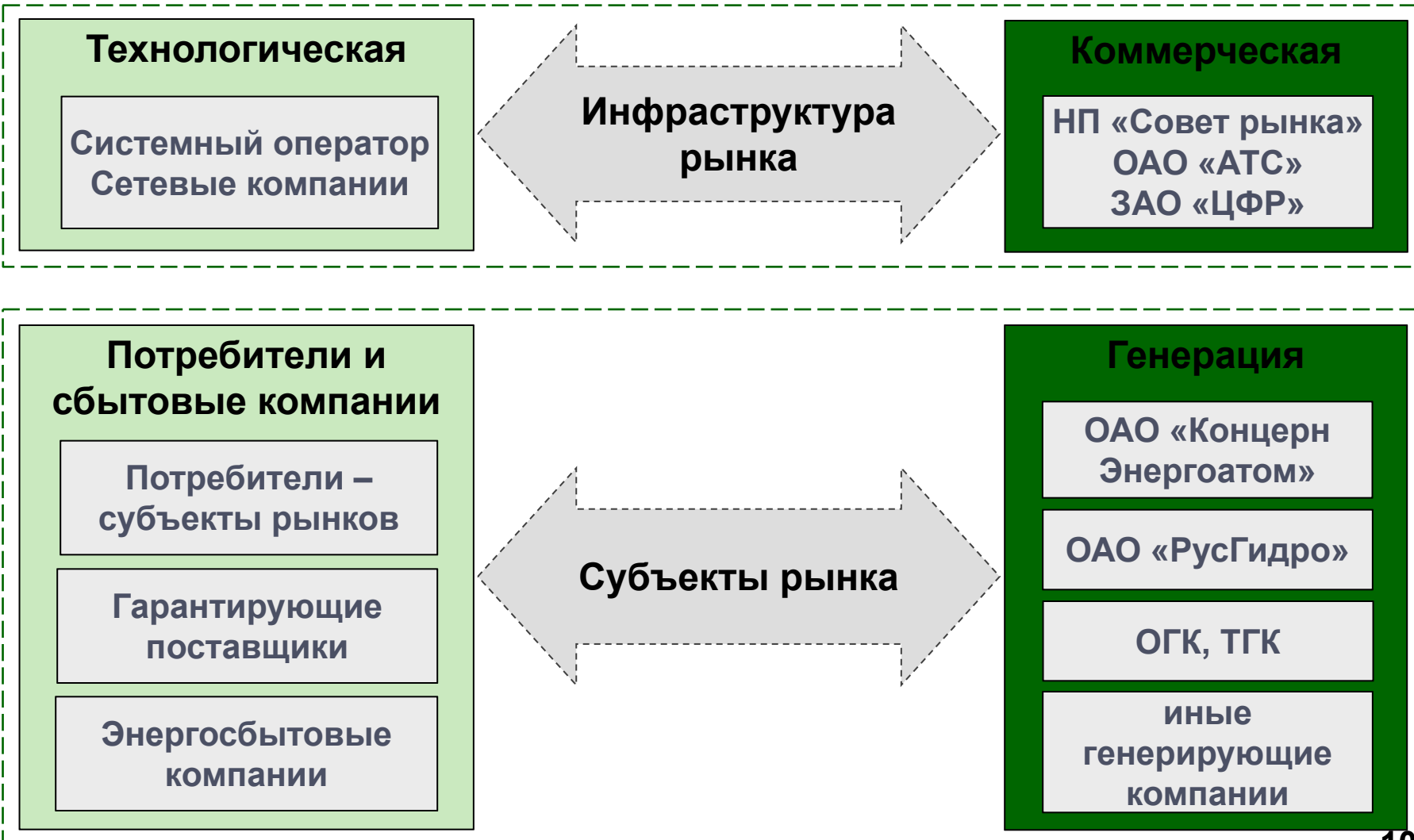
### Расчетная модель



### Определение цены РСВ



# Модель оптового рынка: субъекты и инфраструктура



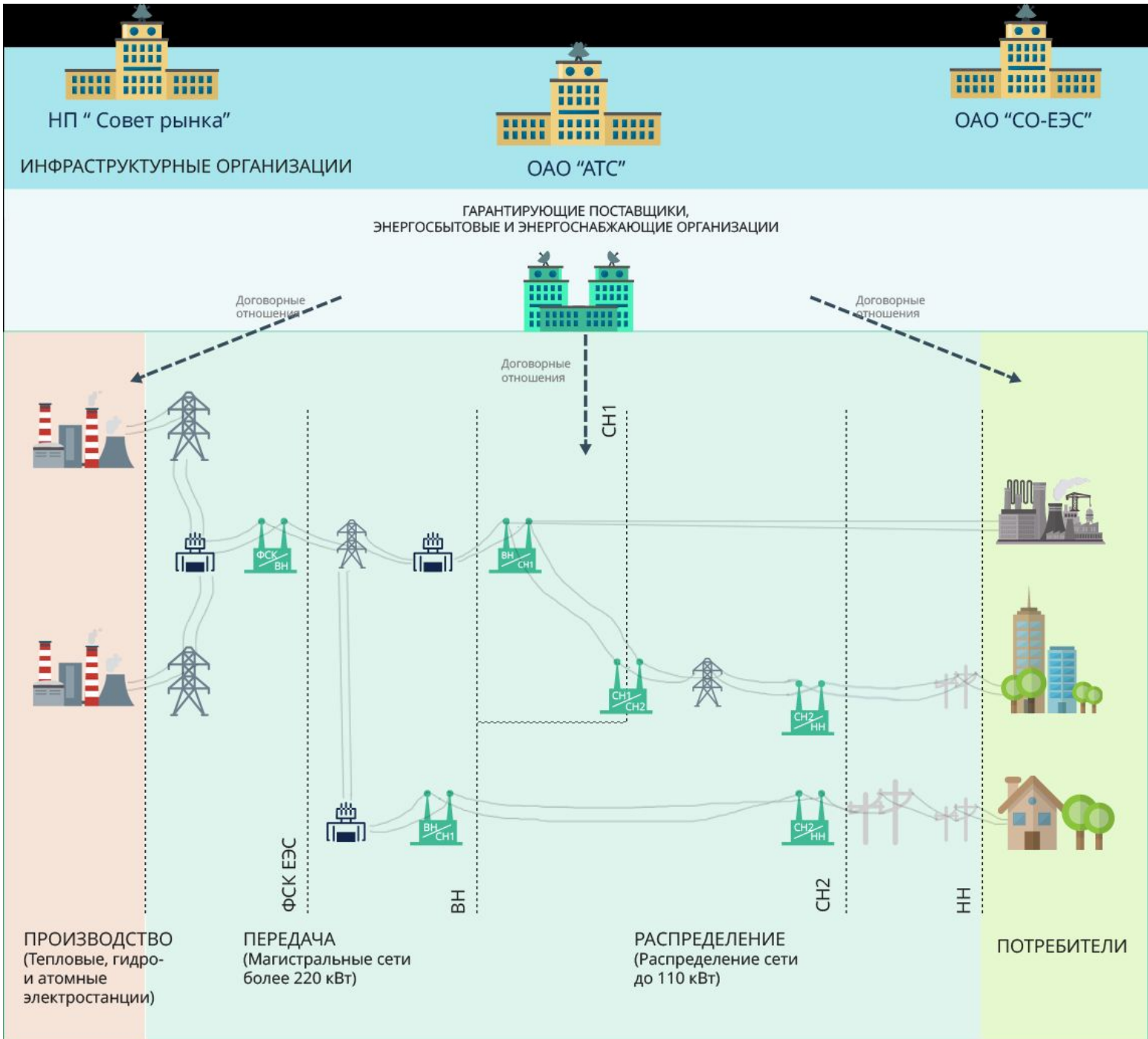
Ассоциация «Некоммерческое партнерство Совет рынка» по организации эффективной системы оптовой и розничной торговли электрической энергией и мощностью» (Ассоциация «НП Совет рынка») – некоммерческая организация, которая образована в организационно-правовой форме ассоциации (союза) в виде некоммерческого партнерства, объединяющего его на основе членства субъектов электроэнергетики и крупных потребителей электрической энергии.

АО "АТС" создано в целях осуществления деятельности по организации торговли на оптовом рынке электрической энергии и мощности, связанной с заключением и организацией исполнения сделок по обращению электрической энергии, мощности и иных объектов торговли, обращение которых допускается на оптовом рынке.

АО «ЦФР» - организация коммерческой инфраструктуры оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – оптовый рынок, ОРЭМ), которая с 1 января 2005 года оказывает услуги по проведению финансовых расчетов между участниками оптового рынка электрической энергии.

СО ЕЭС - управляет режимами и регулирует ЕЭС РФ

Сетевые компании - предоставляют услуги по передаче электроэнергии.



## Субъекты оптового рынка

- генерирующие компании
- сбытовые компании
- сетевые компании (в части приобретения электроэнергии для покрытия потерь при передаче) компании
- крупные потребителями-участниками оптового рынка\*

\*Крупнейшими генерирующими компаниями являются: ПАО «Русгидро (федеральная гидрогенерирующая компания), АО «Концерн Росэнергоатом» (оператор атомных электростанций), ПАО «Интер РАО ЕЭС» – (энергетический холдинг, а также единственный оператор экспорта-импорта электроэнергии), ООО «Газпром энергохолдинг», АО «ЕвроСибЭнерго» и др.

Субъекты оптового рынка могут выступать в роли как продавцов, так и покупателей электроэнергии и мощности.

Обязательным условием для участия в купле-продаже электрической энергии и мощности на оптовом рынке является вступление в саморегулируемую организацию участников оптового рынка электроэнергии и мощности (Ассоциация «НП Совет рынка»), подписание Договора о присоединении к торговой системе оптового рынка электроэнергии и мощности (ДОП) и получение статуса субъекта ОРЭМ. Подписывая ДОП субъект оптового рынка принимает на себя обязательства по соблюдению всех правил, закрепленных в Регламентах. Регламенты оптового рынка – приложения к ДОП – разрабатываются, принимаются и изменяются Ассоциацией «НП Совет рынка», путем принятия соответствующих решений Наблюдательным советом Ассоциации «НП Совет рынка».

АО «АТС» осуществляет ведение Реестра субъектов оптового рынка, в том числе ежемесячное формирование изменений перечня субъектов оптового рынка, получивших право (лишившихся права)



## 1. РЫНОК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

### **Свободные двусторонние договоры (СДД)**

Договоры купли/продажи электроэнергии между поставщиком и покупателем, условия которых, включая цены, определяются по соглашению сторон

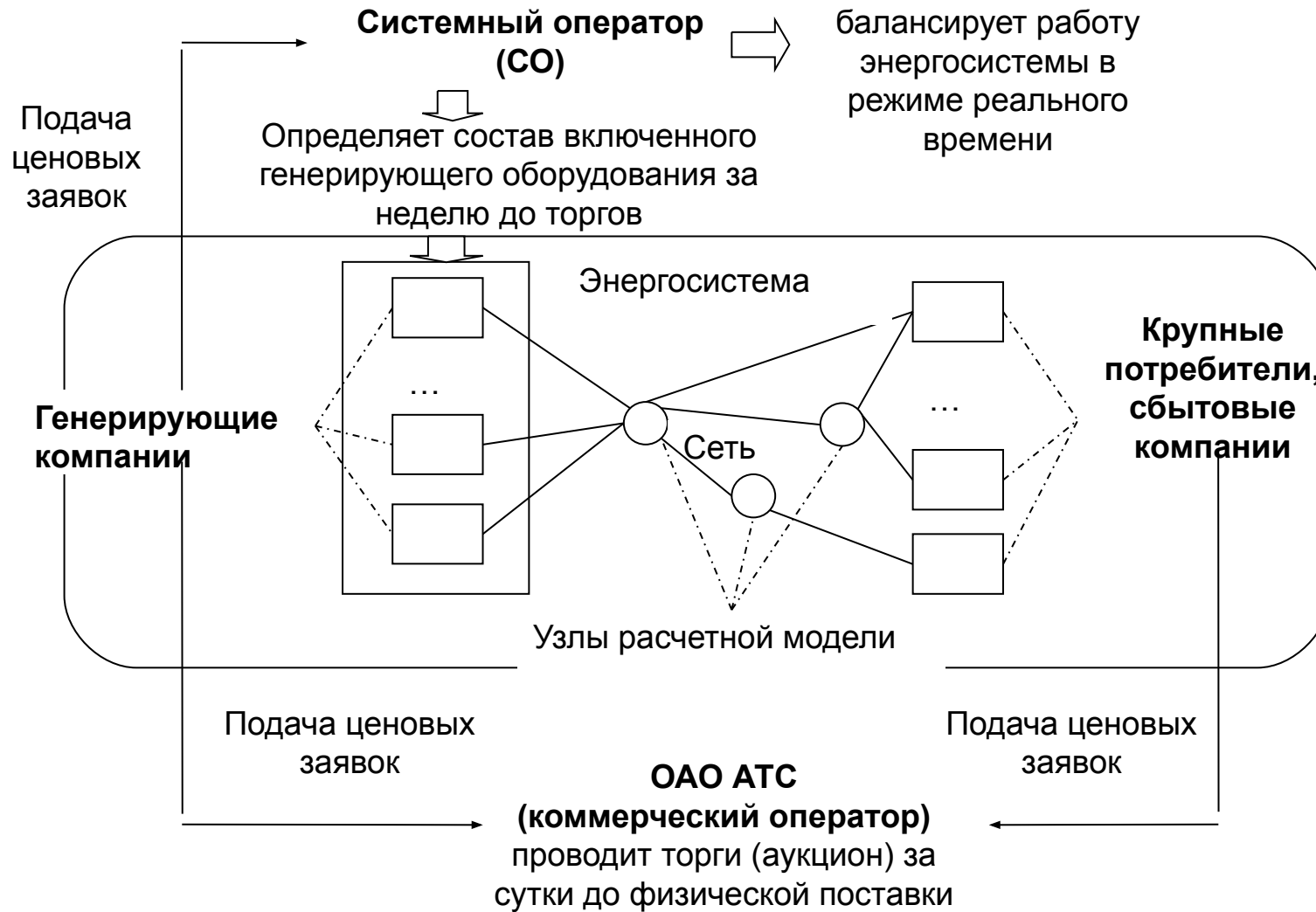
### **Рынок на сутки вперед (РСВ)**

Система отношений в рамках ценовых зон оптового рынка электроэнергии между участниками оптового рынка и ФСК, связанная с поставкой/потреблением электроэнергии в объемах, определенных по результатам конкурентного отбора ценовых заявок на сутки вперед

### **Балансирующий рынок (БР)**

Сфера обращения отклонений от плановых объемов поставки электроэнергии, определенных в результате конкурентного отбора ценовых заявок для балансирования системы и (или) определенных по факту производства/потребления электрической энергии на основе данных коммерческого учета

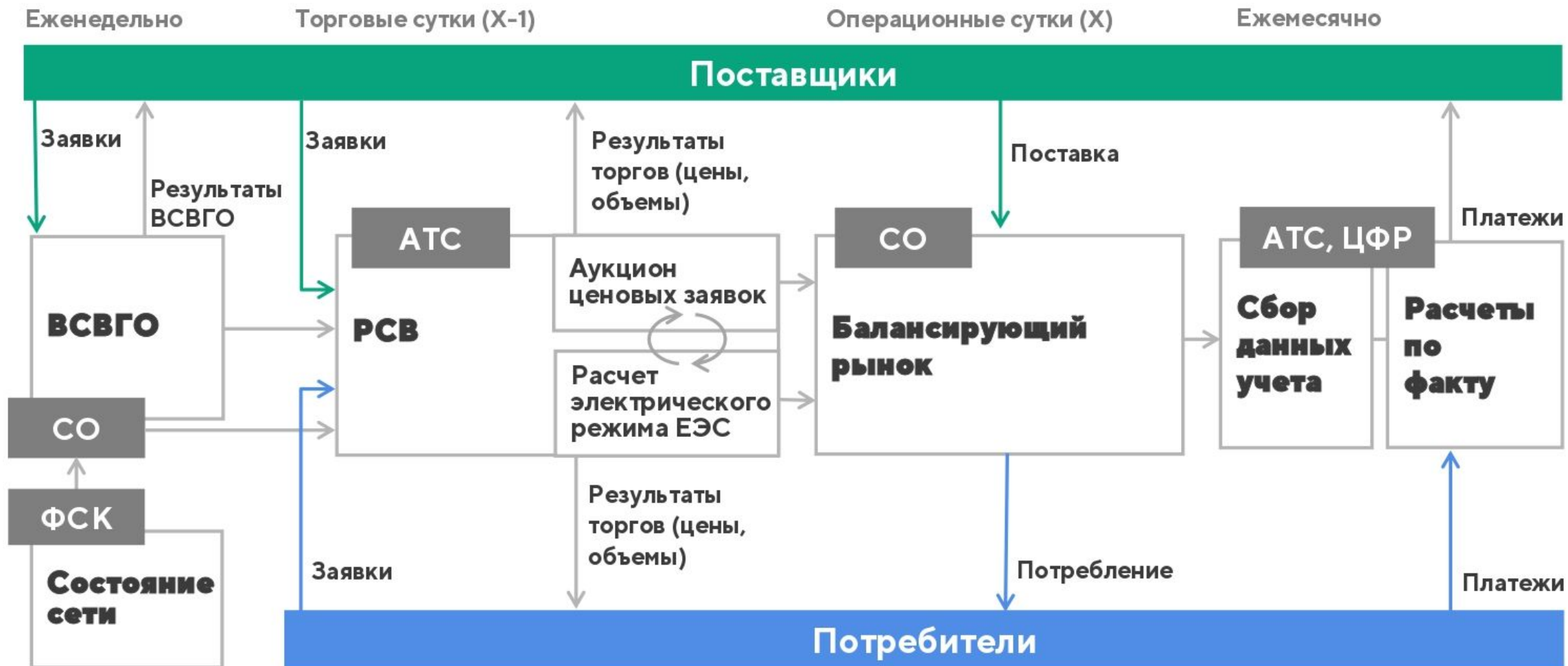
# Упрощенная схема взаимодействия основных участников оптового рынка электроэнергии



# Комментарии к двум последней схеме

- Основу энергосистемы составляют потребители и поставщики, объединенные между собой сетью, по которой передается электроэнергия. В роли потребителей выступают население и предприятия, а в роли поставщиков, производителей электроэнергии – генерирующие компании.
- Сеть состоит из множества узлов поставки, в которых формируются конкурентные цены. Конкретные условия поставки в каждом узле разные, поэтому цены в узлах также отличаются. Однако между узлами возможен переток мощности. В связи с этим в достаточно изолированной энергосистеме при схожих условиях поставки узловые цены на одном напряжении не сильно отличаются между собой, поскольку предложение в узлах формируют одни и те же станции.
- Существует другая особенность электроэнергии как товара. Электроэнергия должна быть потреблена в момент производства. Отсюда возникает необходимость в балансировании объемов производства и потребления электроэнергии. Для балансирования объемов производства и потребления в режиме реального времени требуется участие Системного оператора (СО) на Балансирующем рынке (БР).
- Системный оператор также для обеспечения надежности работы энергосистемы за неделю до проведения торгов на рынке на сутки вперед определяет состав включенного генерирующего оборудования (ВСВГО) на основании ценовых заявок поставщиков.
- И наконец, за сутки до реальной поставки Администратор торговой системы (АТС) проводит торги с помощью двустороннего аукциона покупателей и продавцов на Рынке на сутки вперед (РСВ).
- Ежемесячно Центр финансовых расчетов (ЦФР) на основе собранных данных проводит расчеты стоимости платежей.

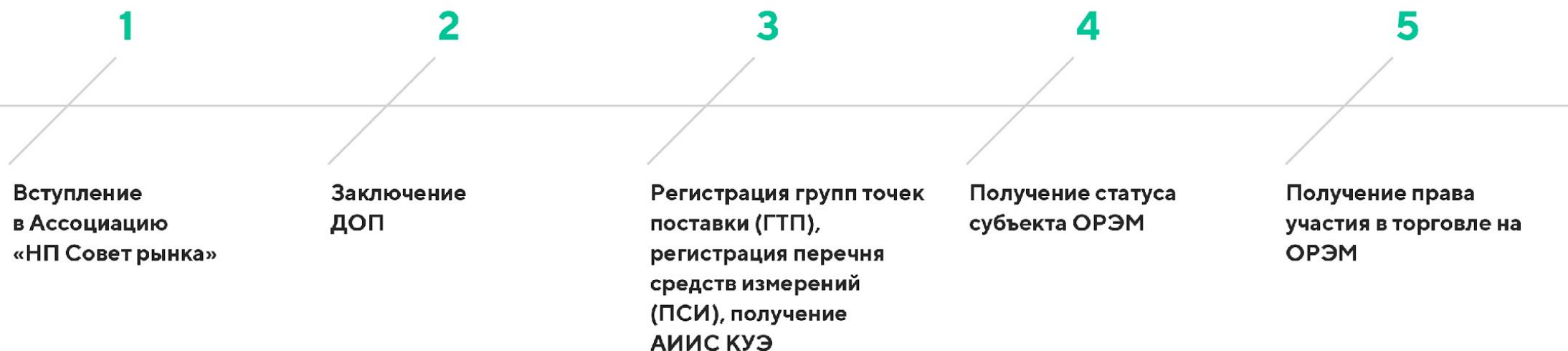
# Схема торгов на рынке электроэнергии



**Договор о присоединении к торговой системе оптового рынка (ДОП) – основной документ, регламентирующий работу оптового рынка электроэнергии и мощности и взаимоотношения его участников**

**Все субъекты оптового рынка являются членами Ассоциации и сторонами ДОП**

## **Этапы получения права участия в торговле на оптовом рынке:**





# 1. Рынок электроэнергии

## 1. РЫНОК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

### **Свободные двусторонние договоры (СДД)**

Договоры купли/продажи электроэнергии между поставщиком и покупателем, условия которых, включая цены, определяются по соглашению сторон

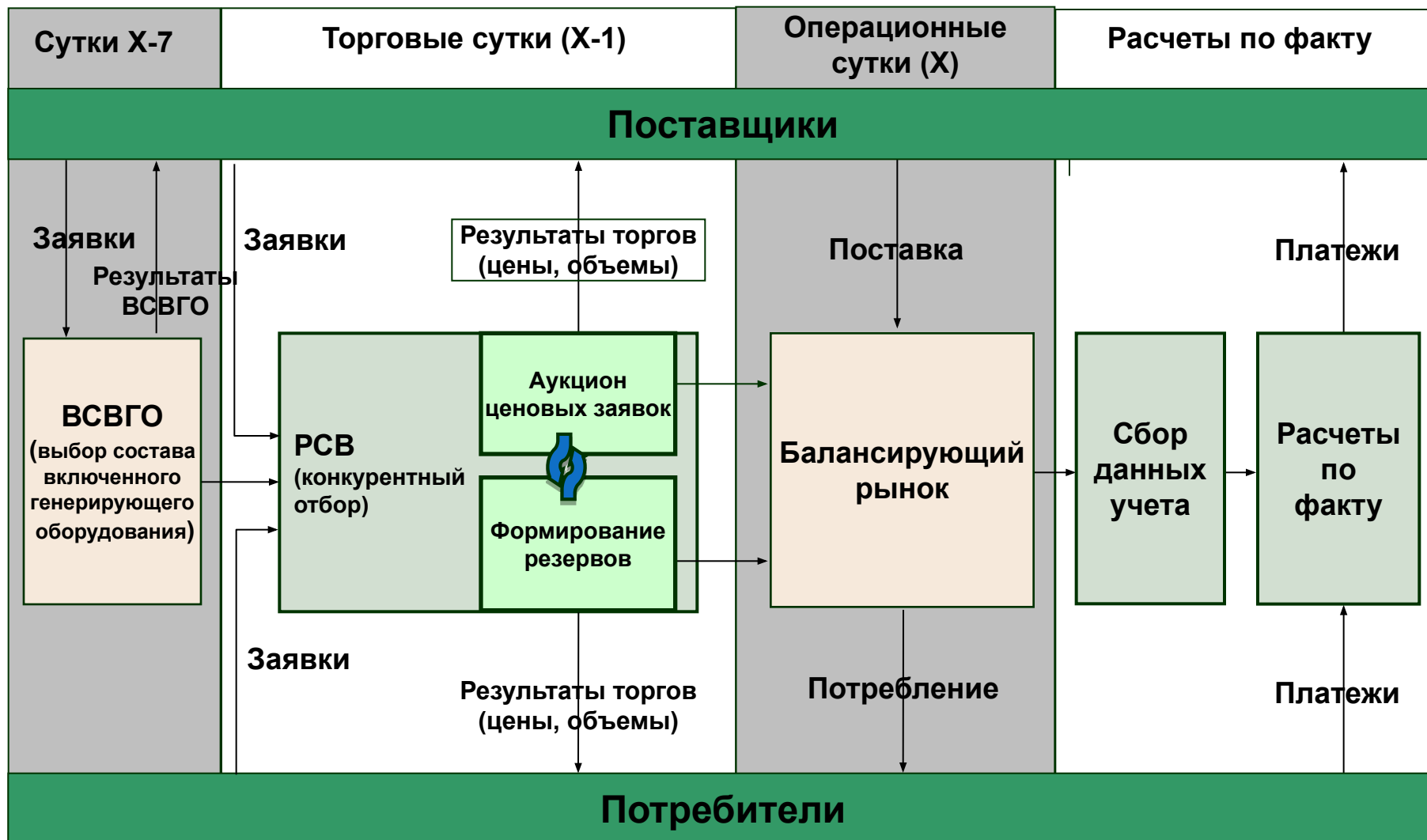
### **Рынок на сутки вперед (РСВ)**

Система отношений в рамках ценовых зон оптового рынка электроэнергии между участниками оптового рынка и ФСК, связанная с поставкой/потреблением электроэнергии в объемах, определенных по результатам конкурентного отбора ценовых заявок на сутки вперед

### **Балансирующий рынок (БР)**

Сфера обращения отклонений от плановых объемов поставки электроэнергии, определенных в результате конкурентного отбора ценовых заявок для балансирования системы и (или) определенных по факту производства/потребления электрической энергии на основе данных коммерческого учета

## Схема работы конкурентного сектора оптового рынка электроэнергии



# Выбор состава включенного генерирующего оборудования

На основе индикативных ценовых заявок (на пуски и производство электроэнергии) поставщиков в отношении всех блоков и режимных генерирующих единиц проводит процедуру выбора состава включенного генерирующего оборудования (ВСВГО) по критерию минимизации стоимости производства электроэнергии

Генерирующее оборудование на ОРЭМ

Блоки (неблочная часть) ТЭС, состояние которых может определяться по итогам оптимизационного расчета ВСВГО

Блоки (неблочная часть), состояние которых в оптимизационном расчете ВСВГО всегда является заданным

Состояние определяется по заявке

Состояние включено/отключено определяется по итогам оптимизационного расчета

Режимные генераторы

Состояние включено фиксируется до оптимизационного расчета в связи с обеспечением системной надежности

Вынужденные режимы

Состояние включено фиксируется до оптимизационного расчета по иным причинам, (напр., в связи с производством тепловой энергии, состоянием оборудования)

- АЭС
- ГЭС
- ТЭС : блоки (неблочная часть), с УМ менее 150 МВт·ч

Состояние включено/выключено фиксируется до оптимизационного расчета

Выбор состава включенного генерирующего оборудования (ВСВГО) проводится в целях определения системным оператором состава генерирующего оборудования, в том числе находящегося в горячем резерве, для учета в конкурентном отборе рынка на сутки вперед. ВСВГО проводится ежедневно на трехдневный период в сутки X-2 в отношении суток X, X+1, X+2 и заканчивается за 24 часа до начала суток поставки. По результатам ВСВГО могут быть дополнительно оплачены пуски генерирующего оборудования (оплата пусков осуществляется в стоимости договора купли продажи рынка на сутки вперед). Для проведения ВСВГО системный оператор использует: информацию из уведомлений поставщиков о составе и параметрах генерирующего оборудования; ценовые заявки поставщиков; актуальные данные по ожидаемому потреблению электроэнергии, топологии сети, системным ограничениям, необходимым объемам резервов

## Рынок на сутки вперед

**Рынок на сутки вперед (РСВ) основан на проводимом ОАО «АТС» конкурентном отборе (аукционе) ценовых заявок поставщиков и покупателей с поставкой на следующие после торгов сутки**

При проведении конкурентного отбора учитываются потери электроэнергии и системные ограничения

По итогам расчета РСВ для каждого узла расчетной модели в отношении каждого часа следующих суток определяются:

- плановое почасовое потребление
- плановое почасовое производство
- равновесные цены на электроэнергию

**На РСВ осуществляется маргинальное ценообразование – цена определяется по самой дорогой удовлетворенной заявке на поставку электроэнергии**



Для проведения конкурентного отбора в рынке на сутки вперед Коммерческий оператор использует следующую информацию:

### **1. Актуализированную расчетную модель ЕЭС России**

Расчетная модель Единой энергосистемы России (ЕЭС России) представляет собой описание электроэнергетической системы, предназначенное для построения математической модели процесса производства, передачи и потребления электрической энергии, с помощью которой рассчитываются технически реализуемые в этой электроэнергетической системе объемы производства и потребления электрической энергии и соответствующие им равновесные цены.

Расчетная схема или схема замещения в рамках расчетной модели состоит из:

узлов и ветвей, описывающих топологию электрической сети;

- параметров (активное и реактивное сопротивление, коэффициенты трансформации и т.п.) элементов электрической сети;
- системных ограничений, в том числе:
- набор почасовых ограничений на минимальную ( $P_{min}$ ) и максимальную ( $P_{max}$ ) выработку электрической энергии каждой станции;
- набор почасовых ограничений на минимально ( $P_{min}$ ) и максимально ( $P_{max}$ ) допустимое значение перетока активной мощности по сечениям;

### **2. Ценовые заявки участников рынка**

Заявки участников рынка подаются Коммерческому оператору с помощью специализированного программного обеспечения. Ценовые заявки отражают намерение участника оптового рынка купить или продать в определенной группе точек поставки (ГТП) электрическую энергию.

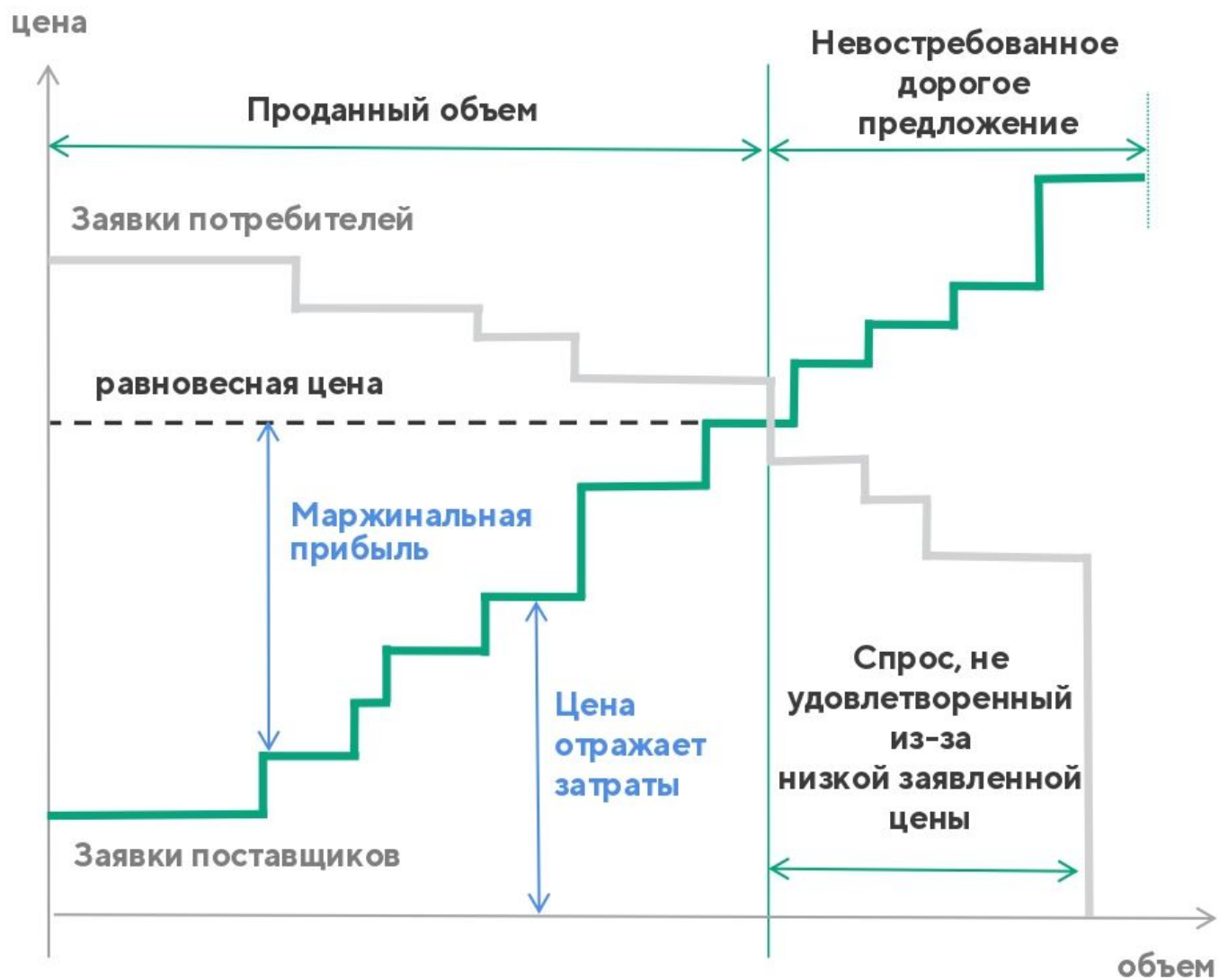
Ценовые заявки можно разделить по направлению:

- на покупку – выражают намерение участника оптового рынка купить электроэнергию в определенной группе точек поставки потребления (ГТП);
- на продажу - выражают намерение участника оптового рынка продать электроэнергию в определенной группе точек поставки генерации (ГТП)

В ценовой заявке участник указывает объемы электрической энергии на каждый час суток, с указанием предлагаемых цен покупки (продажи) для каждого из планируемых объемов электрической энергии. Ценовые заявки могут содержать не более трех основных ступеней по цене/количеству. Основные ступени заявок участников используются при проведении конкурентного отбора на РСВ и на БР в части ГТП генерации (ссылка на страницу сайта «Балансирующий рынок»).

## PCB: маргинальное ценообразование

Индексы цен и объемы торговли на PCB публикуются в ежедневном режиме на сайте АО «АТС».



## Ценовые заявки на продажу

- **часовые заявки** – заявки, содержащие часовые подзаявки на каждый час операционных суток;
- **интегральные заявки** - заявки состоящие из одной (включающей все часы суток) или двух подзаявок (включающей с 0-го по 9-й час и с 10-го по 23-й часы суток). Использование интегральных заявок при проведении конкурентного отбора на РСВ позволяет оптимизировать загрузку станций по топливу в разрезе суток.

Кроме того, для ГТП генерации реализована возможность подачи отдельной (дополнительной) ступени в заявке, которая содержит информацию о цене в пересчете за 1 МВт\*час и предназначена для расчета стоимости возможного запуска дополнительного оборудования в оперативном режиме на БР (ссылка на страницу сайта «Балансирующий рынок»).

Цены в каждой ценовой заявке для ГТП генерации не должны превышать значения цены, указанной участником оптового рынка в ценовой заявке ВСВГО.

При подаче ценовых заявок участниками рынка могут быть учтены приоритеты по включению в плановое почасовое производство, учитываемые при проведении конкурентного отбора на РСВ, такие как:

- минимальные ограничения по выработке электрической энергии для генераторов;
- объемы регулируемых договоров;
- объемы свободных договоров.

При подготовке ценовых заявок к проведению конкурентного отбора на РСВ Коммерческий оператор проводит разнесение ценовых заявок участников рынка по узлам расчетной модели. Разнесение осуществляется согласно привязке ГТП участников рынка к узлам расчетной модели и коэффициентов разнесения. Также в процессе подготовки данных Коммерческий оператор производит необходимые модификации объемов и цен в соответствии с Регламентом № 7

## Конкурентный отбор

Процедура конкурентного отбора ценовых заявок на РСВ осуществляется в форме распределенного двухстороннего аукциона. В результате такого аукциона на основе баланса спроса и предложения определяются равновесные цены и объем электрической энергии.

Равновесная цена на РСВ формируется в каждом узле расчетной модели, независимо от наличия в узле заявок. Порядок расчета равновесных цен на электрическую энергию устанавливается в соответствии с Регламентом № 7.

Исходя из математической модели и установленных ограничений в соответствии с Регламентом № 7 плановые объемы генерации электроэнергии и объемы потребления определяются на РСВ с учетом:

- потери в элементах расчетной схемы;
- плановые объемы импорта/экспорта;
- системные ограничения.

На результаты расчетов РСВ (плановые объемы производства/потребления, равновесные цены) влияют следующие факторы:

- Топология электрической сети;
- Состав генерирующего оборудования, отобранный Системным оператором для покрытия прогнозного энергопотребления;
- Структура заявок участников рынка;
- Режим работы промышленных предприятий;
- Температура окружающей среды;
- Структура энергопотребления;
- Ценовые стратегии участников конкурентного отбора на РСВ.

## РСВ: предотвращение манипулирования

Для снижения рисков манипулирования ценами участники стимулируются к подаче конкурентных ценовых заявок – в первую очередь удовлетворяются заявки на поставку с наименьшей ценой

### Административные меры, направленные на предотвращение манипулирования

#### Государство

- корпоративные процедуры в отношении субъектов естественных монополий, в которых контрольный пакет принадлежит государству
- введение регулирования цен для отдельных субъектов рынка
- введение ограничений на подачу заявок
- принудительное разделение доминирующих субъектов рынка

#### Инфраструктурные организации

- лишение статуса субъекта ОРЭМ
- прекращение допуска к торговой системе
- применение коэффициентов распределения небаланса БР за нарушение в сфере коммерческого учета
- снижение стоимости коэффициента готовности генерирующего оборудования
- начисление пеней



## Финансовые расчеты между участниками рынка

На основе результатов определения плановых объемов производства и потребления Коммерческий оператор формирует предварительную стоимость покупки (продажи) электрической энергии, которая используется при проведении финансовых расчетов на РСВ.

Разница между суммарными стоимостями купленной и проданной электроэнергии формирует небаланс РСВ. Небаланс распределяется на участников рынка путем корректировки стоимости купленной/проданной электроэнергии в каждом расчетном периоде. Величина небаланса РСВ распределяется поэтапно:

### 1 этап

Корректировка финансовых обязательств потребителей по разнице от 3% потерь, запланированных в РД.

Первоначально при формировании объемов РД плановый объем потерь, учтенный при привязке, составляет 3%. По результатам расчета РСВ определяется объем потерь РСВ, купленный в обеспечение планового объема потерь по РД для каждого контракта РД потребителя. Разница между стоимостью потерь, купленных в РСВ, и их плановой стоимостью по РД

### 2 этап

Распределение небаланса, вызванного включением блоков генераторов в результате решения задачи ВСВГО.

На данном этапе потребители оплачивают включения блоков генераторов, определенные Коммерческим оператором на основе решения задачи ВСВГО.

### 3 этап

Распределение оставшегося небаланса (после 1 и 2 этапов).

Небаланс на данном этапе может быть как положительным, так и отрицательным.

В случае положительного небаланса РСВ стоимость купленной электроэнергии уменьшается, а стоимость проданной электроэнергии увеличивается, другими словами, на рынке формируется профицит денежных средств, который распределяется пропорционально объемам торгового графика на генераторов и потребителей, сначала уменьшая стоимость купленной электроэнергии, затем увеличивая стоимость проданной.

В случае формирования отрицательного небаланса РСВ стоимость проданной электроэнергии уменьшается, стоимость купленной увеличивается, другими словами, на рынке формируется дефицит денежных средств, который распределяется пропорционально объемам торгового графика на генераторов и потребителей, сначала уменьшая стоимость проданной электроэнергии, затем увеличивая стоимость

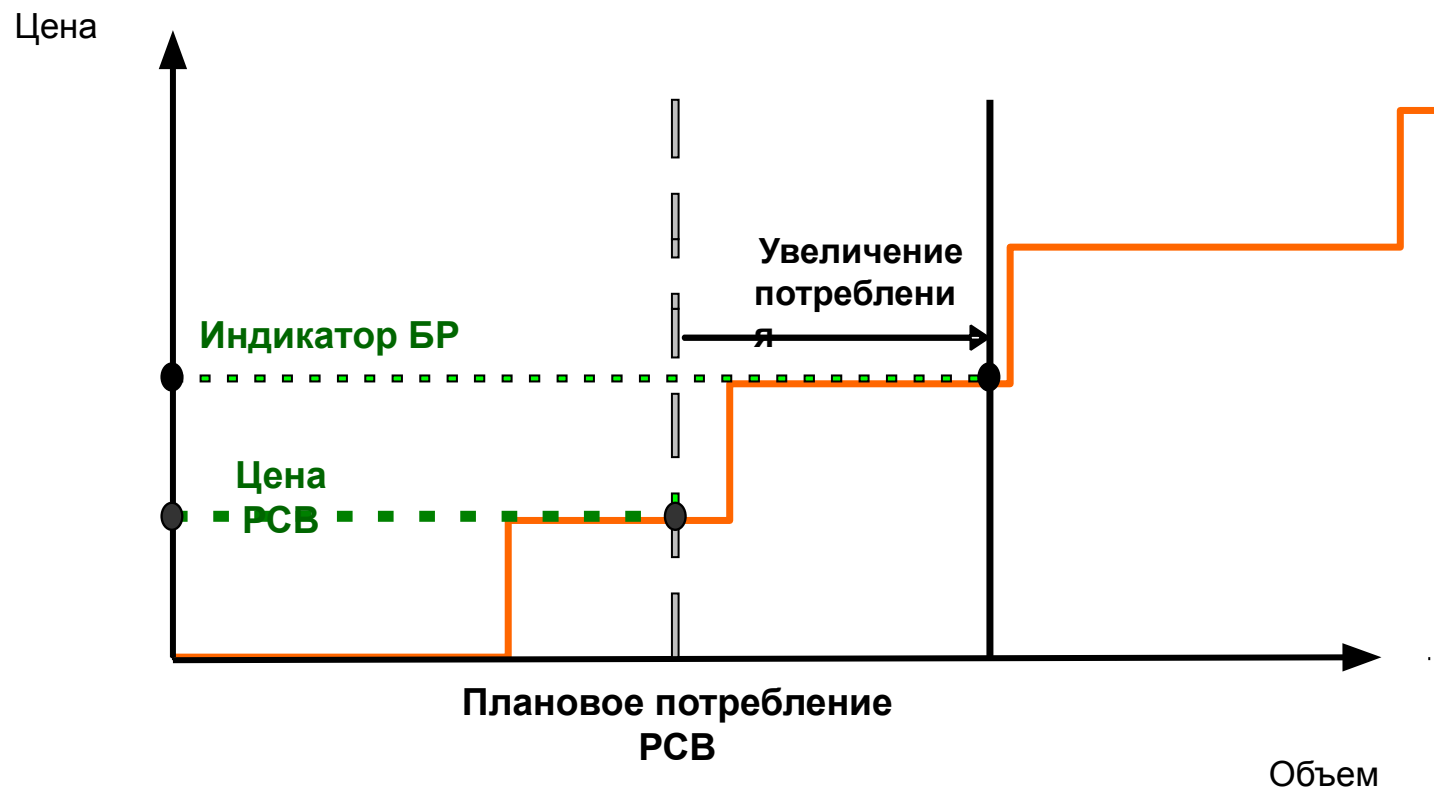
## Балансирующий рынок: конкурентный отбор

**Балансирующий рынок (БР) предназначен для покрытия отклонений фактического производства и потребления электроэнергии от планового**

Торговля на БР осуществляется в форме конкурентного отбора Системным оператором заявок поставщиков в условиях краткосрочного планирования производства и потребления (на 3 часа вперед) и в режиме реального времени

**На балансирующем рынке осуществляется маргинальное ценообразование, с учетом потерь и системных ограничений**

РСВ за сутки до поставки определяет плановые объемы производства и потребления, однако фактическое потребление неизбежно отличается от планового.



## Отклонения фактического потребления от планового

- **Отклонение по собственной инициативе** возникает по причине действий участника рынка (потребителя или поставщика)
- **По внешней инициативе** – в результате команд Системного оператора.

Стоимость отклонений формируется таким образом, чтобы стимулировать участников к более точному исполнению планового потребления и производства электроэнергии, определенного на РСВ, и к выполнению команд системного оператора.

Таким образом, на БР «штрафуются» участники рынка, допускающие наибольшие отклонения фактических объемов потребления и выработки от плановых по собственной инициативе, и «премируются» участники, придерживающиеся планового потребления и максимально точно выполняющие команды Системного оператора.

На основе стоимости отклонений определяются предварительные требования и предварительные обязательства БР, разница между которыми формирует небаланс балансирующего рынка.

Отрицательный небаланс распределяется между участниками пропорционально их собственным инициативам.

Положительный небаланс распределяется между поставщиками, пропорционально величине исполнения внешних инициатив, и потребителями, максимально точно придерживающимися планового потребления. Такая система распределения небаланса является дополнительным стимулирующим и дисциплинирующим фактором для участников рынка.

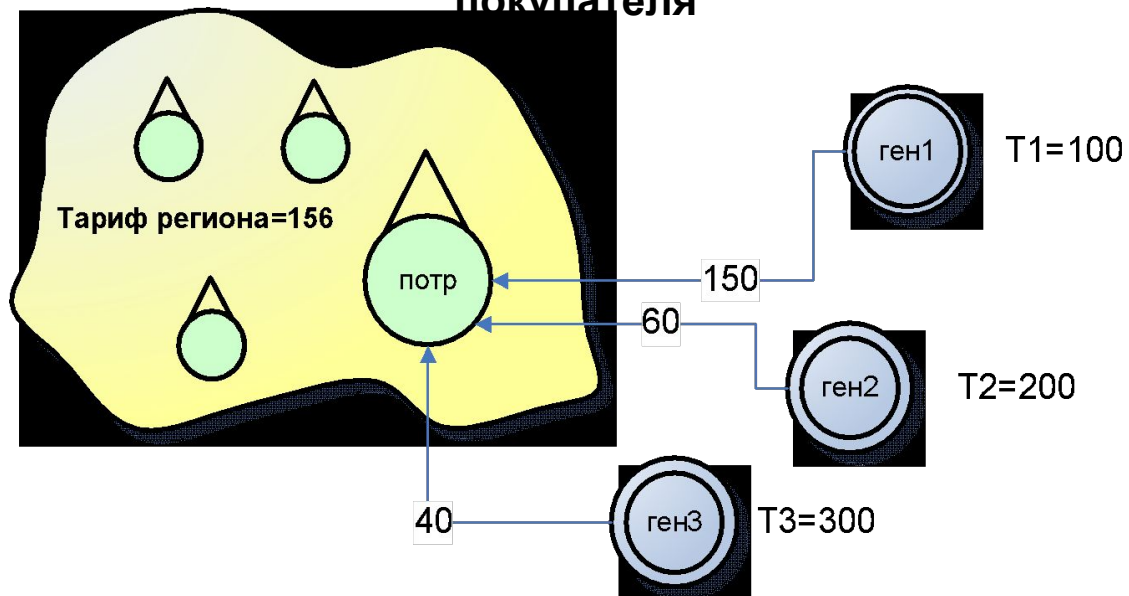
Отличие фактического объема производства электроэнергии от запланированного на РСВ в меньшую сторону (поставщик выработал меньше графика – отклонение вниз) **приводит к покупке им на БР** объема электроэнергии, равного соответствующему отклонению.

При выработке объема, превышающего запланированный на РСВ (отклонение вверх), поставщик **продает на БР** соответствующее отклонение.

Аналогичным образом объемы покупки и продажи отклонений на БР определяются для покупателей с той разницей, что покупатель, потребивший больше планового объема РСВ, покупает электроэнергию на БР, а потребивший меньше – продает.

# Регулируемые договоры

## Формирование пакета регулируемых договоров покупателя



поставщик	тариф поставщика	объем контракта	стоимость контракта	объем потребления потребителя	тариф потребителя
Генератор 1	100	150	15 000		
Генератор 2	200	60	12 000		
Генератор 3	300	40	12 000		
всего по РД:		250	39 000		
тариф по пакету РД:			156	250	156

С 2011 года регулируемые договоры (РД) заключаются только в отношении объемов электроэнергии и мощности, предназначенных для поставок населению, приравненным к населению группам потребителей, а также покупателям, функционирующим на территориях, для которых установлены особенности функционирования оптового и розничных рынков электрической энергии и мощности (республики Северного Кавказа, республики Тыва, Карелия и Бурятия).

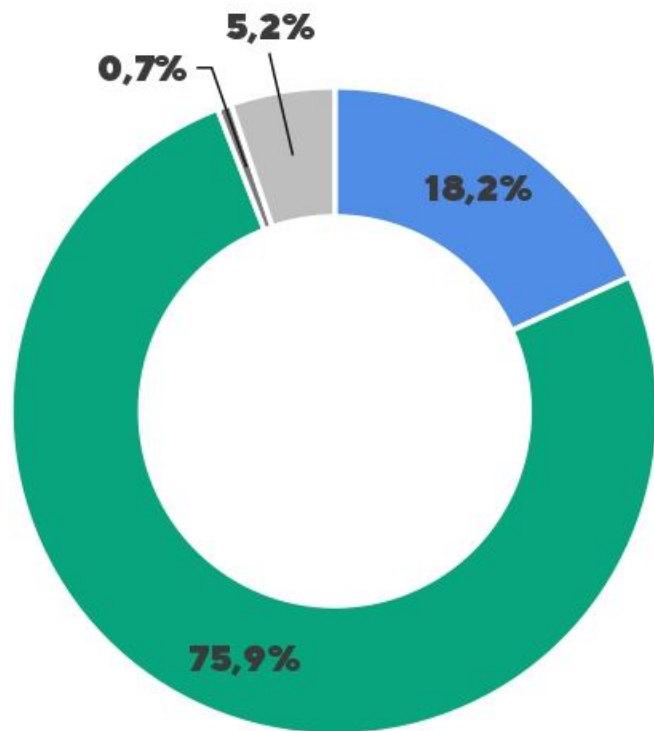
Цены (тарифы) на поставку электрической энергии и мощности по регулируемым договорам рассчитываются по формулам индексации цен, определяемым ФАС России.

Объемы поставки электроэнергии и мощности по РД устанавливаются в рамках формируемого ФАС России сводного прогнозного баланса производства и поставок электрической энергии.

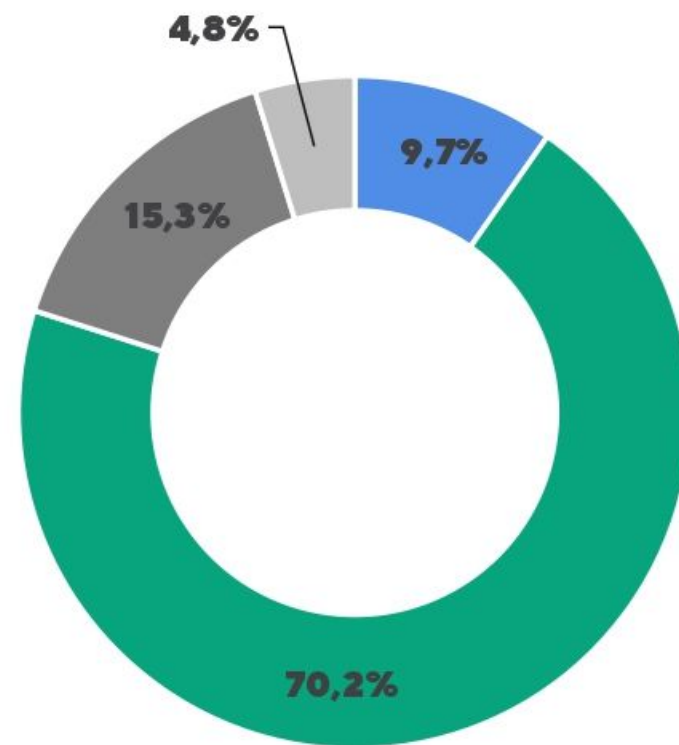
**Поставки по РД не должны превышать 35% от полного объема поставки электрической энергии (мощности) на оптовый рынок, определенного в балансовом решении для соответствующего производителя.**

# Объемная структура торговли электроэнергией в 2019 году

## I ценовая зона



## II ценовая зона



- регулируемыe договоры
- рынок на сутки вперед
- свободные двусторонние договоры
- балансирующий рынок



## Свободные двусторонние договоры

**Свободные двусторонние договоры купли-продажи электроэнергии (СДД) заключаются между поставщиком и покупателем на условиях, определенных соглашением сторон**

СДД позволяют участникам:

- осуществлять долгосрочное планирование производственной деятельности
- фиксировать цены покупки/продажи электроэнергии
- хеджировать риски исполнения обязательств по регулируемым договорам
- определять сроки и порядок расчетов за электроэнергию

**Использование свободных двусторонних договоров позволяет участникам снизить финансовые риски, вызванные высокой волатильностью цен на электроэнергию на рынке на сутки вперед**

## **2. Рынок мощности**

Существует несколько механизмов реализации мощности на оптовом рынке:

- покупка/продажа мощности, отобранной по итогам конкурентного отбора мощности, по договорам купли-продажи мощности, заключенным по итогам конкурентного отбора мощности, в том числе, по итогам конкурентного отбора мощности новых генерирующих объектов (**КОМ НГО**);
- покупка/продажа мощности по свободным договорам купли-продажи мощности (**СДМ**);
- покупка/продажа мощности по договорам о предоставлении мощности (**ДПМ**) и по договорам купли-продажи мощности новых атомных станций и гидроэлектростанций, аналогичным ДПМ;
- покупка/продажа мощности генерирующих объектов, отнесенных к генерирующим объектам, поставляющим мощность **в вынужденном режиме**, по причинам, связанным с обеспечением надежности электроснабжения и теплоснабжения;
- покупка/продажа мощности **по регулируемым договорам** (в объемах поставки населению и приравненным категориям);
- покупка/продажа мощности, производимой квалифицированными генерирующими объектами, функционирующими **на основе использования ВИЭ**, по договорам о предоставлении мощности, заключенным по результатам конкурсных отборов инвестиционных проектов по строительству генерирующих объектов, функционирующих на основе ВИЭ;
- покупка/продажа мощности, отобранной по итогам отборов проектов модернизации генерирующего оборудования тепловых электростанций (**КОММОД**), по договорам купли-продажи (поставки) мощности модернизированных генерирующих объектов.

Мощность – особый товар, покупка которого предоставляет участнику оптового рынка право требования к продавцу мощности поддержания в готовности генерирующего оборудования для выработки электроэнергии установленного качества в объеме, необходимом для удовлетворения потребности в электрической энергии данного участника.

## Оплата мощности

- Финансовая нагрузка по оплате мощности генерирующих объектов, отобранных на КОМ и КОММОД, а также мощность объектов, получающих оплату по ДПМ, распределяется **по всем потребителям ценовой зоны.**
- Мощность объектов, отнесенных к вынужденным генераторам в связи с угрозой наступления дефицита электроснабжения, оплачивается **потребителями соответствующей зоны свободного перетока.**
- Мощность объектов, отнесенных к вынужденным генераторам в связи с угрозой наступления дефицита теплоснабжения, оплачивается **потребителями соответствующего субъекта Российской Федерации.**

# КОМ

Конкурентный отбор мощности (КОМ) проводится ежегодно по ценовым зонам на год поставки, наступающий через 5 лет (на 6 лет вперед):

- Проводит Системный оператор на основе заявок генераторов
- Цена в заявке устанавливается не выше тарифа ФАС

Спрос определяется по ценовым зонам на основании схемы и программы развития ЕЭС России с учетом резерва

Мощность генерирующих объектов, работа которых необходима для поддержания технологических режимов работы энергосистемы или поставок тепловой энергии (вынужденные генераторы), и мощность, планируемая к поставке в соответствующем году по договорам ДПМ и аналогичным договорам с новыми АЭС и ГЭС, при проведении КОМ учитывается как обязательная к отбору (включается в ценопринимающую часть предложения).

Цена КОМ соответствует максимуму из цен в отобранных заявках и цены, при которой функция спроса принимает значение, равное совокупному объему отобранной мощности (включая мощность, подлежащую оплате вне зависимости от результатов КОМ)

**Предложение формируется на основе ценовых заявок поставщиков**

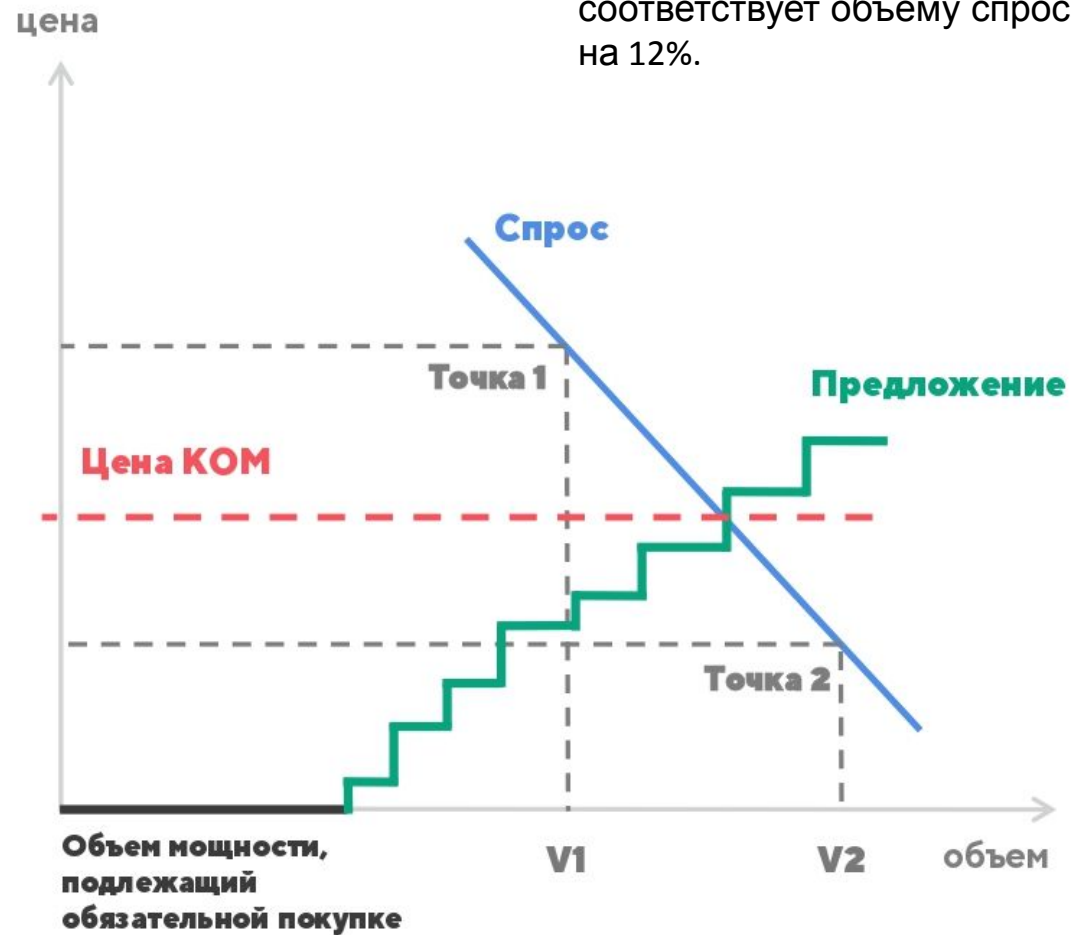
**В предложение включаются объемы мощности, которые будут проданы по другим механизмам**

**Спрос – эластичный (по более низкой цене покупатели будут покупать больше мощности, а по более высокой – меньше).**

**Цены в точках 1 и 2 ежегодно индексируются на ИПЦ предшествующего года**

## Ценообразование на КОМ

В первой точке объем спроса определяется методикой Минэнерго исходя из прогноза пикового потребления в ценовой зоне и планового коэффициента резервирования. Объем спроса во второй точке соответствует объему спроса в первой, увеличенному на 12%.





## Поставка мощности в вынужденном режиме

осуществляется вынужденными генераторами по цене, установленной уполномоченным федеральным органом (или Правительством Российской Федерации) не выше определенной для них цены мощности в предшествующем году при продаже по результатам конкурентного отбора мощности или в вынужденном режиме. Решение об отнесении генератора к вынужденным принимается до проведения КОМ.

### ОСНОВНОЙ МЕХАНИЗМ

КОМ – конкурентный отбор мощности

СДМ – свободные договоры

ВР – покупка/продажа мощности объектов, поставляющих мощность в вынужденном режиме

Механизмы обеспечения возврата инвестиций

ДПМ ТЭС, АЭС, ГЭС, ВИЭ – поддержка нового строительства

КОММод – модернизация объектов тепловой генерации

КОМ НГО – строительство генерации, где прогнозируется локальный дефицит

Механизмы финансирования решения отдельных задач

ДПМ генерации на твердых бытовых отходах (ДПМ ТБО)

Надбавка в КОМ для выравнивания тарифов на Дальнем Востоке (ДФО)

Надбавка в КОМ на строительство станций в Калининграде

Надбавка в КОМ на строительство станций в Крыму

### Структура стоимости мощности в 2019 году

I ЦЗ



II ЦЗ



■ ДПМ ТЭС

■ ДКП АЭС/ГЭС

■ ДПМ ВИЭ

■ ВР

■ СДМ

■ КОМ (без учета небаланса)

■ Небаланс КОМ: надбавка ДФО

■ Небаланс КОМ: иное

## ДПМ

В декабре 2010 года завершилась кампания по подписанию договоров о предоставлении мощности (ДПМ). Объект тепловой генерации, введенный по договору о предоставлении мощности, получает гарантию оплаты мощности на 10 лет (20 лет для договоров, аналогичных ДПМ, заключаемых в отношении мощности новых АЭС и ГЭС), обеспечивающую возврат капитальных и эксплуатационных затрат и установленный уровень доходности. Размеры эксплуатационных и капитальных затрат, а также принципы расчета цены мощности по ДПМ, определены в постановлении Правительства РФ № 238 от 13.04.2010.

## ДПМ ВИЭ

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 28.05.2013 № 449 «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности» с 2013 года проводятся конкурсные отборы инвестиционных проектов по строительству генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии (далее – ОПВ).

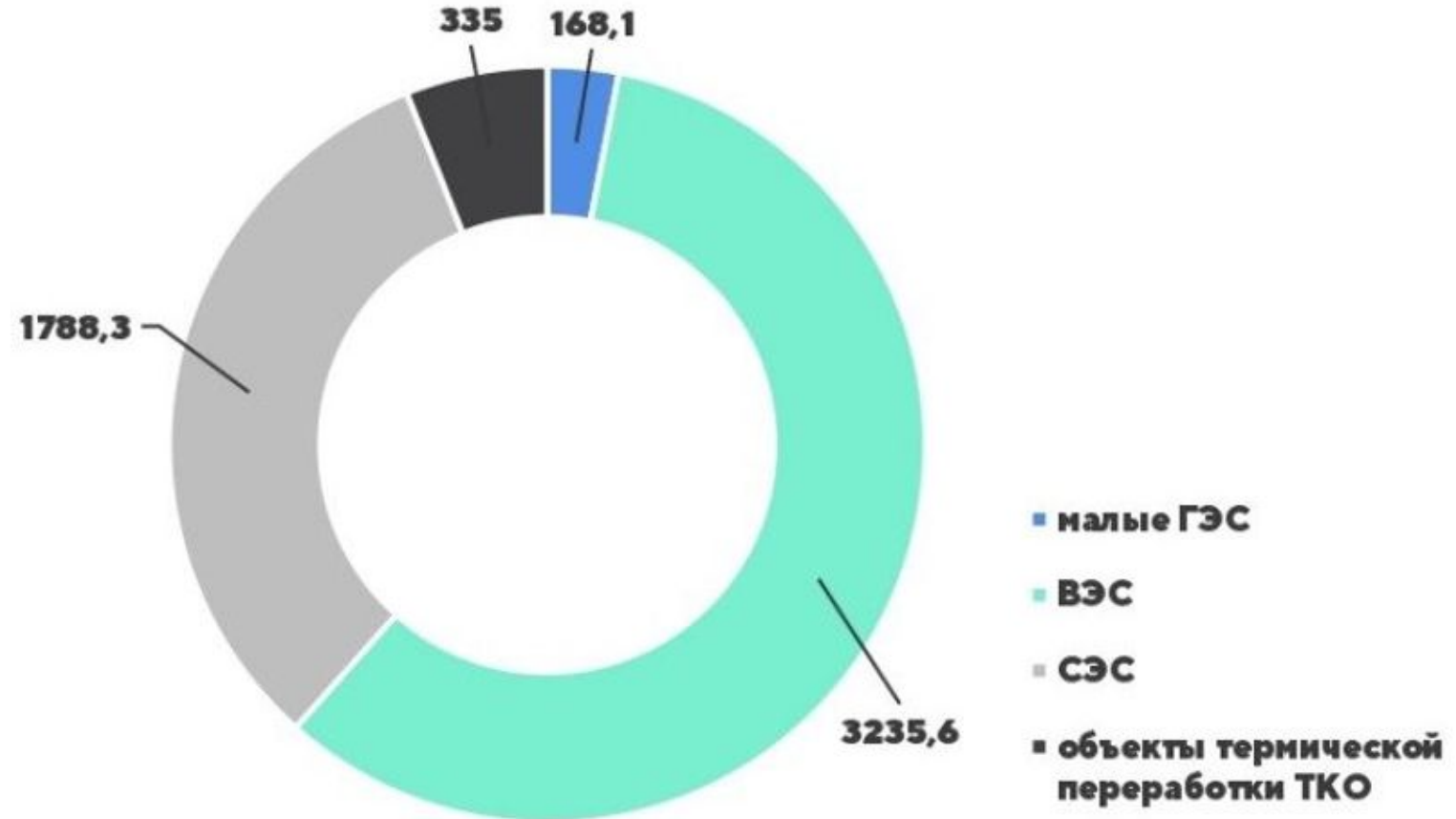
ОПВ проводится на 5 лет вперед отдельно для каждого вида генерирующих объектов, функционирующих на основе использования разных видов ВИЭ: солнечные электростанции, ветряные электростанции и малые ГЭС.

Целевые показатели величин объемов ввода объектов ВИЭ и предельные величины капитальных затрат, используемые в целях проведения ОПВ, определены распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 января 2009 года № 1-р.

По результатам ОПВ заключаются договоры о предоставлении мощности квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ (ДПМ ВИЭ), цена в которых определяется исходя из капитальных затрат на строительство объекта ВИЭ, с учетом степени локализации такого объекта и прибыли от продажи электрической энергии.

Период поставки мощности по договорам о предоставлении мощности квалифицированных генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ, на оптовый рынок заканчивается по истечении 15 календарных лет с указанной в договоре даты начала поставки мощности.

## Объекты ВИЭ, которые должны быть построены по ДПМ (МВт)



# КОММОД

## Итоги отборов на 2022- 2025 годы (МВт)

# 43 ГВт

будут отобраны на  
КОММОД на 2022-2031

Отбор проводится  
системным оператором  
за шесть лет до года  
поставки

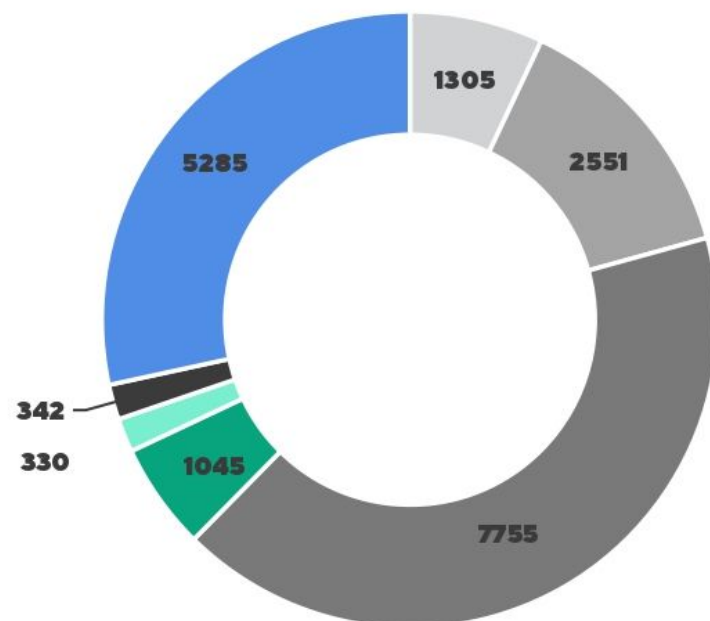
Результаты  
утверждаются  
Правительством

Отобранный объект:  
обязательства по  
поставке мощности в  
течение 16 лет

# 86

 проектов

# 17 222

 МВт

- частичная модернизация котлоагрегата (газ)
- частичная модернизация котлоагрегата (уголь)
- частичная модернизация турбины
- ПГУ
- комплексная замена котлоагрегата (газ)
- комплексная замена котлоагрегата (уголь)
- комплексная замена турбины

Некоторые проекты учтены в нескольких категориях

Отбор проектов модернизации действующего оборудования ТЭС проводится на конкурсной основе с учетом территориальных ограничений только в отношении «старого» (большой возраст котла, большая наработка турбин) и востребованного оборудования (>40% дней в работе). Обязательно наличие крупных работ по основному оборудованию. Задача - модернизация (замена) существующего оборудования, а не новые стройки, поэтому существует ограничение на изменение установленной мощности по итогам реализации проекта модернизации (от -50% до +20%).

## **Розничный рынок электроэнергии**

## Субъекты и договорная конструкция розничных

рынков электрической энергии (далее – РРЭ) реализуется электроэнергия, приобретенная на оптовом рынке электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ), а также электроэнергия генерирующих компаний, не являющихся участниками оптового рынка.



**Гарантирующий поставщик** (далее - ГП) - коммерческая организация, которой в соответствии с законодательством Российской Федерации присвоен статус ГП. ГП осуществляет энергосбытовую деятельность и обязан в соответствии с федеральным законом «Об электроэнергетике» заключить договор энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности)) с любым обратившимся к ней потребителем либо с лицом, действующим от своего имени или от имени потребителя и в интересах указанного потребителя и желающим приобрести электрическую энергию.

**Энергосбытовые, энергоснабжающие организации** (далее - ЭСК, ЭСО) - организации, осуществляющие в качестве основного вида деятельности продажу другим лицам произведенной или приобретенной электрической энергии. ЭСК (ЭСО) свободны в выборе покупателя (потребителя), с которым они готовы заключить договор энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности)).

**Исполнители коммунальных услуг** - управляющая организация, товарищество собственников жилья, жилищный, жилищно-строительный или иной специализированный потребительский кооператив, в целях оказания потребителям коммунальной услуги.

**Потребитель** - потребитель электрической энергии, приобретающий электрическую энергию (мощность) для собственных бытовых и (или) производственных нужд.



## Субъекты и договорная конструкция розничных

рынков электрической энергии (далее – РРЭ) реализуется электроэнергия, приобретенная на оптовом рынке электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ), а также электроэнергия генерирующих компаний, не являющихся участниками оптового рынка.



**Покупатель** - покупатель электрической энергии, приобретающий электрическую энергию (мощность) в целях ее продажи, а также исполнитель коммунальных услуг, приобретающий электрическую энергию (мощность) в целях ее использования при предоставлении коммунальных услуг.

**Сетевые организации** - организации, владеющие объектами электросетевого хозяйства, по которым осуществляется передача электрической энергии потребителям (покупателям).

**Производитель электрической энергии (мощности) на РРЭ** - собственник или иной законный владелец объекта по производству электрической энергии (мощности), входящего в ЕЭС России, в отношении которого на ОРЭМ не зарегистрированы ГТП и установленная генерирующая мощность которого составляет менее 25 МВт; или установленная мощность равна либо превышает 25 МВт, и на него не распространяется требование законодательства Российской Федерации об электроэнергетике о реализации производимой э/э (мощности) только на оптовом рынке. А также собственник или иной законный владелец объекта по производству электрической энергии (мощности) в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах (далее – ТИЭС) и на территориях, технологически не связанных с ЕЭС России и ТИЭС.

**Субъекты оперативно-диспетчерского управления (далее – субъекты ОДУ)** - организации, осуществляющие комплекс мер по централизованному управлению технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и энергопринимающих устройств потребителя э/э, если эти объекты влияют на электроэнергетический режим работы энергетической системы.

## Виды деятельности субъектов РРЭ

<b>Субъекты розничных рынков</b>	<b>Как продавец</b>	<b>Как покупатель</b>	<b>Как потребитель</b>
<b>Гарантирующие поставщики</b>	+	+	-
<b>ЭСК (ЭСО)</b>	+	+	-
<b>Производители электрической энергии (мощности) на РРЭ</b>	+	+	в случае приобретения э/э (мощности) для собственных производственных нужд
<b>Сетевые организации</b>	-	-	в случае приобретения э/э (мощности) для собственных (хозяйственных) нужд и в целях компенсации потерь э/э в сетях
<b>Иные владельцы объектов электросетевого хозяйства</b>	-	-	в случае приобретения э/э (мощности) в целях компенсации потерь э/э в сетях

# Варианты покупки электроэнергии потребителем (покупателем) на РРЭ



## Основные правила функционирования ГП

**«Поставщик  
последней  
надежды»**



Гарантирующий поставщик обязан заключить с любым обратившимся к нему физическим или юридическим лицом, находящимся в зоне его деятельности, договор энергоснабжения. Наличие ГП в конструкции розничного рынка гарантирует, что конечный потребитель не окажется в ситуации, когда с ним отказались заключать договор все сбытовые организации.

**Публичный  
договор  
с потребителем**



Договоры, заключаемые ГП с потребителями, носят публичный характер, их условия, включая порядок ценообразования, регламентируется Правительством Российской Федерации.

**Зона  
деятельности ГП**

Гарантирующий поставщик действует в рамках определенной зоны деятельности.

За пределами своей зоны деятельности он может выступать как энергосбытовая организация.

Зоны деятельности гарантирующих поставщиков не пересекаются.

# Варианты покупки электрической энергии гарантирующим поставщиком

## Оптовый рынок

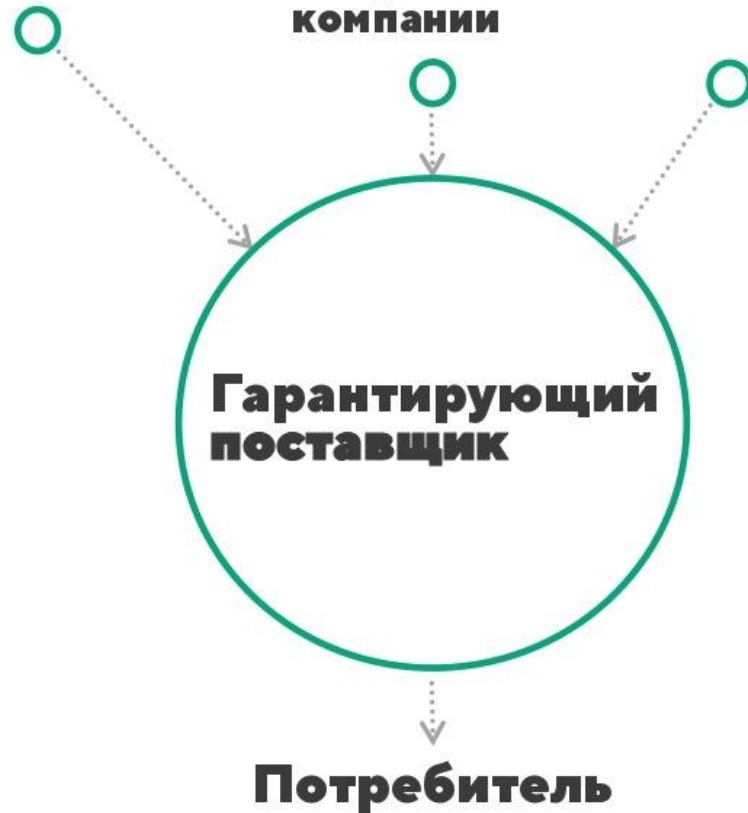
С использованием ГТП, соответствующей его зоне деятельности\*

## Розничный рынок

В случаях, предусмотренных Основными положениями

**Энергосбытовые компании**

**Производители электроэнергии (мощности) на РРЭ**



\* за исключением ГП, чья зона деятельности располагается в ТИЭС, а также на территориях, технологически не связанных с ЕЭС России и ТИЭС



# Смена гарантирующего поставщика

## ПРИЧИНЫ СМЕНЫ ГП

исключение ГП из реестра субъектов ОРЭМ

прекращение поставки (покупки) э/э и мощности на оптовом рынке в ГТП в зоне деятельности ГП

отказ от исполнения функций ГП

ликвидация ГП

банкротство ГП

реорганизация ГП в форме разделения и/или выделения

неоплата услуг сетевой компании

несоблюдение запрета на совмещение монопольных и конкурентных видов деятельности

**Минэнерго России**

## КОНКУРС НА СТАТУС ГП

не состоялся

состоялся

Присвоение статуса ГП ТСО\* (на срок не более 12 месяцев)



\* – крупнейшая сеть в регионе

Присвоение статуса ГП победителю конкурса





## Сетевые организации

В состав единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее – ЕНЭС России), как правило, включены объекты напряжением свыше 220 кВ и все линии, пересекающие государственную границу Российской Федерации. К территориальным сетевым организациям (далее – ТСО) относятся сетевые организации, которые владеют используемыми для предоставления услуг по передаче электрической энергии объектами электросетевого хозяйства, не входящими в состав ЕНЭС России.

### Основные правила функционирования сетевых

<b>Услуги сетевой организации</b>	услуги по передаче электрической энергии по сетям соответствующей сетевой организации технологическое присоединение к электрическим сетям сетевой организации
<b>Основание предоставления услуг</b>	Договор о возмездном оказании услуг по передаче электрической энергии Договор на технологическое присоединение
<b>Тарифы</b>	Тарифы на услуги по передаче электрической энергии, а также плата за технологическое присоединение к сетям единой национальной (общероссийской) электрической сети и к сетям территориальных сетевых организаций подлежат государственному регулированию.
<b>Компенсация потерь в сетях</b>	Сетевые организации обязаны приобретать электрическую энергию в целях компенсации потерь в электрических сетях, при этом в первую очередь ТСО приобретается электрическая энергия, произведенная на квалифицированных генерирующих объектах, подключенных к их сетям и функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии или торфа

# Производители на РРЭ



Договор  
купли-продажи  
свободные  
нерегулируемые  
цены



**Любой потребитель  
в зоне деятельности  
ГП, где расположен  
производитель**

Примечание: с учетом пунктов 64 – 65 (2)  
Основных положений

Договор  
купли-продажи  
цены, не  
превышающие  
нерегулируемые  
цены на ОРЭМ



**ГП, в чьей зоне  
деятельности  
расположен  
производитель**



Договор  
купли-продажи  
регулируемая цена (п.113  
Основных положений)



**ГП, в чьей зоне  
деятельности  
расположен  
производитель**

Примечание: с учетом пунктов 65(1),  
65(2), раздела VII Основных положений



Договор  
купли-продажи  
регулируемая цена  
(Основы ценообразования)  
объем определяется в  
прогнозном балансе



**ГП, в чьей зоне  
деятельности  
расположен  
производитель**

Примечание: с учетом раздела VII  
Основных положений

# Договорная конструкция на розничных рынках

## Договор энергоснабжения

ГП обязуется осуществлять продажу э/э (мощности), оказывать услуги по передаче э/э и услуги, оказание которых является неотъемлемой частью процесса поставки э/э потребителям.

Потребитель обязуется оплачивать приобретаемую э/э (мощность) и оказанные услуги



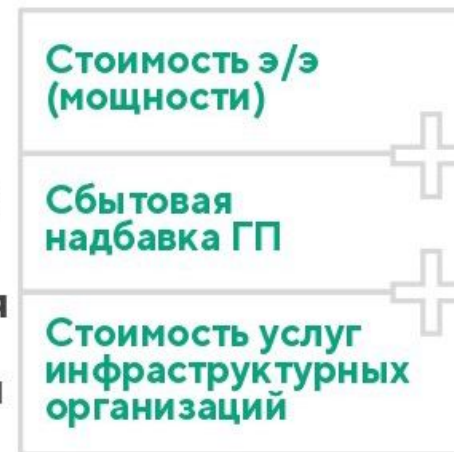
По договору энергоснабжения гарантирующий поставщик осуществляет продажу электрической энергии (мощности), а также самостоятельно или через привлеченных третьих лиц оказывать услуги по передаче электрической энергии и услуги, оказание которых является неотъемлемой частью процесса поставки электрической энергии потребителям, а потребитель (покупатель) обязуется оплачивать приобретаемую электрическую энергию (мощность) и оказанные услуги.

В рамках договора энергоснабжения гарантирующий поставщик несет перед потребителем (покупателем) ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по договору, в том числе за действия сетевой организации, привлеченной им для оказания услуг по передаче электрической энергии, а также других лиц, привлеченных для оказания услуг, которые являются неотъемлемой частью процесса поставки электрической энергии потребителям.

## Договор купли-продажи э/э (мощности)

ГП обязуется осуществлять продажу э/э (мощности), потребитель (покупатель) обязуется принимать и оплачивать приобретаемую э/э (мощность).

В договоре не регулируются услуги оперативно-диспетчерского управления и передачи



По договору купли-продажи электрической энергии (мощности) гарантирующий поставщик осуществляет продажу электрической энергии (мощности), а потребитель (покупатель) принимает и оплачивает приобретаемую им электрическую энергию (мощность).

В договоре купли-продажи (поставки) э/э (мощности) не регулируются отношения, связанные с оперативно-диспетчерским управлением и передачей электрической энергии потребителю.

В рамках договора купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности) гарантирующий поставщик несет перед потребителем (покупателем) ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по договору, в том числе за действия лиц, привлеченных им (ею) для оказания услуг, которые являются неотъемлемой частью процесса поставки электрической энергии потребителям. За неоказание или ненадлежащее оказание услуг по передаче электрической энергии ответственность перед потребителем (покупателем) несет оказывающая такие услуги сетевая организация.

## Формы договора энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности)) для потребителей, обслуживаемых гарантирующим поставщиком

На основании пункта 11 Основных положений гарантирующий поставщик разрабатывает формы договора энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности)) для обслуживаемых им потребителей и размещает их в центрах очного обслуживания, на своем сайте, а также направляет их в территориальный орган федерального антимонопольного органа. Такие формы договора энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности)) должны быть дифференцированы по ценовым категориям и по категориям потребителей, по которым осуществляется дифференциация тарифов, для исполнителей коммунальных услуг и для граждан, для ЭСК (ЭСО), для гарантирующих поставщиков, которые вправе приобретать электрическую энергию (мощность) у другого гарантирующего поставщика на РРЭ. Осуществление разработки, размещения и опубликования разработанных форм договора энергоснабжения (купли-продажи (поставки) электрической энергии (мощности)) производится гарантирующим поставщиком в соответствии с требованиями пункта 33 Основных положений.

Методы тарифного регулирования

## Основные задачи тарифного регулирования:

1  
задача

- обеспечение баланса экономических интересов потребителей и поставщиков

2  
задача

- развитие конкуренции на рынках электроэнергии

3  
задача

- стимулирование экономической эффективности

4  
задача

- финансовая устойчивость и инвестиционная привлекательность



## Методы тарифного регулирования делятся на 2 группы:

**1 группа:** методы регулирования на основе экономически обоснованных затрат регулируемой организации

**2 группа:** методы стимулирующего регулирования

## Регулирование на основе экономически обоснованных затрат

Гос.орган определяет потребность компании в получении необходимой валовой выручки (НВВ). Утверждаемая после этого система тарифов определяет, каким образом регулируемая валовая выручка будет получена от отдельных категорий потребителей.

# Регулирование на основе экономически обоснованных затрат

## Достоинства:

- + снижение финансовых рисков регулируемых компаний
- + исключение ситуаций получения сверхприбыли

## Недостатки:

- отсутствие стимулов у компании к минимизации стоимости услуг
- заинтересованность в увеличении тарифной базы
- отсутствие стимулов к повышению качества услуг

# Методы стимулирующего регулирования

Предполагают увязку определенных финансовых стимулов с целевыми показателями эффективности компании, связанными со снижением затрат (тарифов) и повышением качества предоставляемых услуг.

# Методы стимулирующего регулирования

- методы регулирования по результатам
- метод регулирования по эталонным показателям
- методы регулирования пределов изменения цен или валовой выручки

## Метод экономически обоснованных расходов (затрат)

Основной метод регулирования в российской электроэнергетике. До 2011 года применялся при расчете всех регулируемых цен (тарифов). Метод применяется в отношении организаций, расходы которых впервые учитываются при утверждении в установленном порядке тарифов.

Цены (тарифы) рассчитываются на основе размера необходимой валовой выручки (НВВ) организации, осуществляющей регулируемую деятельность, полученной от реализации каждого вида продукции (услуг), и расчетного объема производства соответствующего вида продукции (услуг) за расчетный период регулирования.

### Метод индексации тарифов

Индексации подлежат ранее утвержденные регулируемые цены (тарифы) и (или) их предельные (min и (или) max) уровни либо НВВ регулируемых организаций.

Тарифы, рассчитанные с применением данного метода, устанавливаются на срок не менее 3 лет при первом применении, и на срок не менее 5 лет при повторном.

### Метод сравнения аналогов

Метод применяется для установления долгосрочных тарифов и предполагает сравнение компаний друг с другом. Компания с оптимальным соотношением параметров деятельности принимается в виде стандарта для других регулируемых субъектов.

Анализ осуществляется органом регулирования каждые 5 лет. Метод применяют для небольших организаций.

### Метод доходности инвестированного капитала (RAV-регулирование)

Метод направлен на привлечение инвестиций в строительство и модернизацию энергетических объектов и стимулирование эффективности расходов организаций энергетического комплекса.

Регулируемые тарифы устанавливаются на основе НВВ, которая определяется с учетом ежегодных в течение долгосрочного периода регулирования корректировок и обеспечивает покрытие расходов, возврат инвестированного капитала, получение дохода на инвестированный капитал.

### Метод долгосрочной индексации необходимой валовой выручки

Метод применяется при осуществлении государственного регулирования тарифов на услуги по передаче электрической энергии в форме установления долгосрочных тарифов.

При установлении тарифов на первый год долгосрочного периода регулирования величина подконтрольных расходов определяется с помощью метода сравнения аналогов, а в последующие годы долгосрочного периода регулирования индексируется исходя из индекса потребительских цен и изменения количества активов сетевой



# Направления развития рынка электроэнергии и мощности

# За прошедший период были реализованы следующие задачи:

- разделение по видам деятельности;
- создание, пусть и не полноценной, но полноформатной сферы оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ):
- внедрены механизмы работы рынка и привлечения инвестиций – рынок на сутки вперед (далее – РСВ), балансирующий рынок (далее – БР), конкурентный отбор мощности (далее – КОМ), договора присоединения мощности (далее – ДПМ);
- определены механизмы регулирования монопольных видов деятельности;
- утвержден порядок расчета цен для потребителей гарантирующих поставщиков (далее – ГП).

# Однако не был решен целый ряд системных проблем

- отсутствие свободы выбора и возможности смены потребителем сбытовой компании;
- замораживание перехода к системе долгосрочных двухсторонних контрактов, которые на первом этапе признавались основой конкурентного энергосбытового сектора энергетики;
- недоработки в системе учета потребления энергоресурсов, и, в связи с этим, наличие значительных разногласий по коммерческому учету между сетевыми и энергосбытовыми компаниями;
- низкая платежная дисциплина потребителей и между участниками розничных и оптового рынков и сетевыми компаниями.

# Сравнительный анализ розничных рынков электроэнергии зарубежных стран позволяет сделать следующие выводы

Во-первых, доля потребителей, обслуживаемых независимыми энергосбытовыми компаниями, составляет 70% (Италия – 73%, Великобритания – 84%, Германия – 91%, Норвегия – 99%), в то время как в России – не более 30%.

Во-вторых, основным механизмом закупок электроэнергии энергосбытовыми компаниями (далее – ЭСК) на оптовом рынке являются долгосрочные договора (Италия – 50%, Великобритания – 73%, Германия – 73%, Норвегия – 84%), в то время как в России этот механизм закупки находится в зачаточном состоянии.

В-третьих, существенным признаком развития розничного рынка электроэнергии является возможность и скорость смены сбытовой компании. Практически во всех странах этот срок составляет менее месяца (в Норвегии – 6 дней), в то время как в России это подчас затруднительно или невозможно в следствии сложной бюрократической процедуры.

# Министерство энергетики Российской Федерации в настоящее время прорабатывает пакет нормативно-правовых документов, направленных на значительное изменение розничного рынка электроэнергии

Суть изменений – полная либерализация розничного рынка, включающая в себя расширение состава участников, снижение монопольного влияния гарантирующих поставщиков, конкуренцию за потребителя, договорные условия по ценам и качеству обслуживания и быструю смену энергосбытовой компании.

Основными механизмами решения поставленной цели должны стать:

- обеспечение возможности упрощенного выхода на оптовый рынок розничных потребителей электрической энергии, минуя энергосбытовые компании;
- участие потребителей и энергосбытовых компаний на оптовом рынке по упрощенной схеме по единой группе точек поставки (ГТП), зарегистрированной за гарантирующим поставщиком (единая ГТП). При этом коммерческий потребитель, изъявивший желание участвовать на оптовом рынке самостоятельно или по упрощенной схеме по единой ГТП, должен выполнить только два условия:
  - заключить отдельный договор с сетевой компанией на услуги по передаче электроэнергии;
  - точки поставки такого потребителя должны быть оснащены приборами учета, позволяющими измерять почасовое потребление электроэнергии с возможностью удаленного доступа снятия показаний приборов.

Такая конструкция розничного рынка, по мнению Министерства энергетики Российской Федерации, позволит на первом этапе обеспечить:

- возможность прямых отношений для всех потребителей с поставщиками на оптовом рынке при минимальных затратах потребителей (прямые поставки, прямые платежи);
- упрощение процедуры смены поставщика по розничным и оптовому рынкам, конкуренция за потребителя;
- снижение доли гарантирующего поставщика;
- давление на цены оптового рынка за счет увеличения числа участников и прямых отношений производитель – потребитель;
- создание стимулов к развитию долгосрочных договоров.

В дальнейшем на втором этапе предполагается дальнейшее расширение механизмов заключения договоров между участниками оптового и розничных рынков, как стандартных, так и с индивидуальными условиями (рынок сертификатов), а также усиление вовлеченности производителей в процесс заключения двухсторонних договоров, в том числе изменение принципов функционирования гарантирующих поставщиков (закупочные торги и аукционы).



Кроме упрощенного выхода на оптовый рынок потребителей и энергосбытовых компаний, необходимо задействовать еще два механизма.

Первый – это так называемые «сертификаты от производителей и ЭСК». Суть данного механизма заключается в том, что производители на ОРЭМ выпускают сертификаты на электроэнергию (мощность), реализуют их через ЭСК или напрямую потребителю, который закрывает ими любой объем электроэнергии (мощности) в своем потреблении, а остальное покупает у гарантирующего поставщика. При этом в сертификате учитываются все обязательные платежи ОРЭМ (ДПМ, резервирование, розница узловых цен, небалансы).

Второй механизм, который предлагается для внедрения – это закупочные торги для гарантирующих поставщиков, которые проводятся инфраструктурой, участие производителей в торгах добровольное, с ценовыми заявками, что делает гарантирующего поставщика не активным игроком. При этом цена на покупки электроэнергии (мощности) включается в цену трансляции для розничных потребителей.

Такая возможность позволит существенно повысить роль конечного потребителя электроэнергии в этом процессе, так как именно за ним будет окончательный выбор.

При этом все три направления хороши для разных потребителей и в то же время могут сочетаться и реализовываться вместе.

По мнению НП Гарантирующих поставщиков и энергосбытовых компаний, для обеспечения формирования индивидуальных предложений для потребителей необходимы механизмы хеджирования цены на ОРЭМ – свободные двухсторонние договоры (далее – СДД) и финансовые контракты.

По-видимому, развитие института двусторонних договоров должно быть первым этапом перехода к конкурентной модели - перед реализацией остальных мероприятий.

Кроме того, при расширении сектора СДД потребителям можно дать возможность «частичного» участия на ОРЭМ в объемах СДД, с приобретением остатков на розничных рынках у гарантирующих поставщиков.

Для того, чтобы стимулировать заключение СДД на ОРЭМ, в модели возможно предусмотреть следующее:

Распределение неплатежей ОРЭМ только (или в большей степени) на объемы поставки мощности сверх СДД;  
Отказ от «сделок в обеспечение» СДД и упрощение механизма оплаты разницы узловых цен – например, путем оплаты стандартизированной разницы узловых цен между различными «хабами» - территориями, на которых разброс узловых цен является несущественным в силу отсутствия системных ограничений.

Право потребителей заключать договоры с производителями на ОРЭМ через гарантирующего поставщика: фактически, трансляция цены договора;

Введение различных цен на покупку и продажу мощности по договорам конкурентного отбора мощности (далее – КОМ) на объемы, не закрытые поставкой по СДД). Например, цена мощности для покупателей определяется как «равновесная цена КОМ, индексированная на индекс потребительских цен плюс 2 процента», а цена мощности для поставщиков – как «равновесная цена КОМ, индексированная на индекс потребительских цен за минусом 2 процентов». Профицит распределяется пропорционально объемам СДД.

Необходимо предусмотреть механизм, гарантирующий полную оплату всех обязательств уходящего потребителя перед гарантирующим поставщиком. В частности, можно обязать независимую энергосбытовую компанию компенсировать задолженность уходящего к ней потребителя перед его гарантирующим поставщиком, если таковая возникнет после определения окончательного размера обязательств на дату расторжения договора.

Необходимо предусмотреть механизм компенсации недополученной величины необходимой валовой выручки гарантирующих поставщиков при уходе потребителя в течение периода регулирования:

- в первую очередь, позволить гарантирующим поставщикам самостоятельно прогнозировать объемы потребления на расчетный период регулирования (с прогнозом того, какие объемы потребления уйдут на оптовый рынок к независимым энергосбытовым компаниям в расчетном периоде регулирования);
- выделить инфраструктурную часть сбытовой надбавки гарантирующего поставщика, которая будет являться инфраструктурным платежом всех потребителей в зоне деятельности гарантирующего поставщика за возможность в любой момент заключить договор на куплю-продажу с гарантирующим поставщиком;
- возможно также предусмотреть единоразовую компенсацию при уходе потребителя от гарантирующего поставщика (часть которой гарантирующий поставщик обязан будет ему вернуть в случае его возвращения в течение того же периода регулирования).

Для развития действительно конкурентных отношений на розничных рынках необходимо наполнить их в первую очередь предложением генерации, поставляющей электроэнергию в распределительные сети, а не электроэнергией и мощностью с оптового рынка.

Существенным источником наполнения розничных рынков электроэнергии и развития на них конкуренции может стать открытие доступа на розничные рынки на определенных условиях малой и распределенной генерации. Ясно, что электроэнергия от этих источников полностью или частично будет поступать на розничные рынки только при снятии положения об обязательности поставки на оптовый рынок электроэнергии от источников генерации мощностью свыше 25 МВт.

Также развитию розничных рынков и конкуренции на них будет способствовать снятие запрета продажи электроэнергии сетевыми компаниями с ограничением доли рынка, а также на создание электросетевыми компаниями собственной малой генерации для замены протяженных и малонагруженных линий электропередачи и компенсации пиковых нагрузок. Такая генерация также может наполнить розничные рынки дополнительной мощностью.

Это было бы и определенным решением по созданию новых точек поставки для независимых сбытовых компаний, без которых предлагаемая Правительством Российской Федерации новая конструкция для независимых сбытов представляется труднореализуемой.

По данным Ассоциации «Некоммерческое партнерство гарантирующих поставщиков и энергосбытовых компаний» на оптовом рынке доля действительно конкурентного сектора составляет 25%, на розничных рынках – около 52%. Неконкурентный сектор обусловлен различными механизмами перекрестного субсидирования.

Одним из наиболее обсуждаемых механизмов перекрестного субсидирования между электросетевыми компаниями является механизм «последней мили». Необходим подробный анализ последствий законодательного решения ликвидации "последней мили", принятием Федерального закона от 6 ноября 2013 года № 308-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике и статью 81 Федерального закона «Об акционерных обществах». Результаты принятия этого решения в целом негативные: «перекрестка» не уменьшилась, продолжается ее рост.

Еще одним механизмом ликвидации прозрачности на рынках электроэнергии, подрывающим конкурентные отношения, является практика введения многочисленных надбавок (для развития генерации Крыма и Калининградской области, компенсация потребителям Дальнего Востока, надбавки для развития ВИЭ мощностей по переработке ТБО и т.д.) к рыночной по форме цене на электроэнергию на ОРЭМ в ценовых зонах. Этот процесс оказывает негативное влияние на уровень развития конкуренции и прозрачность установления цены на электроэнергию и мощность в условиях ограничения рыночной доли принятием ДПМ, вынужденной генерации и внеконкурентного отбора мощности АЭС и ГЭС.

Еще одним механизмом влияния на уровень развития конкуренции на розничных рынках электроэнергии является перекрестное субсидирование в виде установления фиксированных тарифов для отдельных категорий потребителей (населения и приравненных к ним категорий) за счет "прочих потребителей".

Анализ всех этих негативных факторов приводит к необходимости определить минимально допустимый уровень перекрестного субсидирования на оптовом и розничных рынках электроэнергии и механизмы сокращения объемов перекрестного субсидирования до этого уровня. Без проведения этой работы невозможно дальнейшее совершенствование рыночной модели электроэнергетики, развитие конкуренции между производителями электроэнергии, видами ее генерации, распределенной и централизованной энергетикой, энергосбытовыми компаниями, и создание современного развитого рынка электроэнергии.

# Направления развития электроэнергетики

# Основные вызовы энергетической стратегии РФ

## Энергетическая стратегия РФ

- > В ЭС-2030 центральной идеей является **переход от ресурсно-сырьевого к ресурсно-инновационному развитию ТЭК**
- > Главный **внешний вызов** для энергетики – **ужесточение конкуренции на внешних рынках**
- > Главный **внутренний вызов** для энергетики – **необходимость глубокой и всесторонней модернизации**

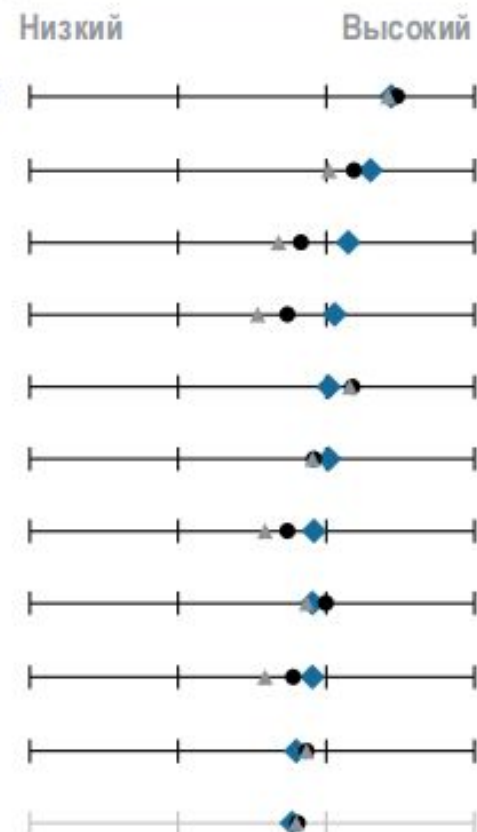
## Параметры стратегии

> Снижение среднего износа основных производств. фондов (% к 2005 г.)	2018 0,9%	2030 -5%
> Резерв мощности электростанций	22,6%	17%
-----		
> Потери в электросетях	9,7%	8%
> Удельные расходы топлива на отпуск электроэнергии (г./кВт-ч)	309,8	270
-----		
> Доля нетопливных источников электроэнергии <sup>2)</sup>	36,5%	38%

## Вызовы в РФ, релевантные всем этапам цепочки стоимости 1)

- Информационная безопасность, доступность данных
- Управление спросом
- Микросети
- Рост ВИЭ
- Импортозависимость
- Необходимость диверсификации основных игроков
- Децентрализованная генерация
- Тарифное регулирование
- Новые драйверы потребления (электротранспорт и пр.)
- Производительность труда
- ... Стагнация потребления

## Уровень релевантности вызовов





# Текущее состояние электроэнергетического сектора России и целевое видение его развития на период до 2030 года

На заданный период ожидается плавная трансформация электроэнергетического сектора в сторону большей **либерализации и диверсификации** рынка с одновременным **сохранением централизованной системы управления и традиционных источников в энергетическом балансе**

## Текущее состояние в РФ

- > На рынке сбыта электроэнергии представлены в основном гарантирующие поставщики
- > Фокус на базовые продукты (электроэнергия, мощность)
- > Запуск пилотных проектов с новыми бизнес-моделями
- > Тарифное регулирование

## Четыре стратегические задачи развития в рамках цифровой трансформации электроэнергетики РФ

- > **Повысить эффективность затрат и эффективность текущих активов** (например, вывод неэффективных мощностей, повышение производительности труда)
- > **Инвестировать в новые классы активов** (например, станции зарядки электромобилей и накопители энергии)
- > **Развивать новые направления услуг** (например, консалтинг в области энергоэффективности)
- > **Наращивать цифровой технологический потенциал** (например, реализация пилотных проектов, рост уровня цифровых компетенций)

## Целевое состояние электроэнергетики на 2030 год

- > Высококонкурентный рынок сбыта, у потребителей есть большой выбор поставщиков
- > Фокус на развитие новых услуг в электроэнергетике
- > Большое число различных инновационных бизнес-моделей
- > Постепенное снижение уровня тарифного регулирования



# Развитие электроэнергетики России в ближайшей перспективе будет определяться тремя основными факторами

## Децентрализация



Крупные промышленные потребители переходят на собственную генерацию, потребители приобретают все большее значение и самостоятельность в системе, выступая и как потребители, и как производители электроэнергии.

## Цифровизация



Цифровые технологии изменяют характер взаимодействия потребителей с поставщиками услуг, а также существенно влияют на внутренние процессы электроэнергетических компаний

## Конвергенция технологий и продуктов



Технологии, ранее использовавшиеся в разных отраслях, получают широкое распространение в новом качестве, создавая инновационные варианты применения технологий и новые подходы к оказанию услуг в энергетике

- **Разбалансирование единой энергосистемы**, усугубление проблемы перекрёстного субсидирования
- + **Новые услуги по управлению спросом и предложением**
- + **Доступность** электроэнергии для удаленных потребителей
- + **Гибкость энергообъектов** за счет повышения управляемости элементов генерации и сетей

- **Новые значительные затраты** у энергокомпаний на создание и поддержку новой инфраструктуры и ПО
- **Высокие риски не достижения заявленных эффектов**
- + **Экономия ресурсов и повышение производительности труда**
- + **Повышение качества обслуживания потребителей**

- **Потеря выручки за счет конкуренции** с компаниями из других отраслей (банки, телеком)
- + **Новые источники дохода** для энергокомпаний за счет применения **бизнес-моделей** из других отраслей
- + **Снижение затрат по отдельным процессам** благодаря внедрению технологий и решений из других отраслей

## Риски и Возможности

# Ведомственный проект «Цифровая энергетика»

## Цель:

- > Преобразование энергетической инфраструктуры Российской Федерации посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений для повышения ее эффективности и безопасности

## Основные задачи ТЭК:

- > Систематизация опыта внедрения цифровых решений;
- > Создание условий для разработки и развития цифровых сервисов и решений;
- > Формирование системы координации и мониторинга цифровой трансформации ТЭК;
- > Разработка и корректировка законодательства, нормативной правовой технической базы;

## Задачи в области электроэнергетики:

- > Повышение уровня надежности энергоснабжения потребителей;
- > Развитие новых моделей управления, в т.ч. внедрение риск-ориентированного управления;
- > Отбор и реализация пилотных проектов по внедрению цифровых технологий и отраслевых платформенных решений.





# Стратегия цифровой трансформации отрасли позволит задать единые цели электроэнергетики и скоординировать участников

## Предпосылки разработки и блоки стратегии цифровой трансформации



# Развитие распределенной генерации охватывает все сегменты потребителей и обуславливается несколькими факторами

## Основные факторы развития распределенной генерации

Переход на собственную генерацию в целях экономии затрат



Стремление снизить влияние на окружающую среду



Развитие микросетей и P2P-торговли электроэнергией\*



Развитие технологий малой генерации на базе ВИЭ, развитие регулирования в области малой генерации



Развитие решений в области умного города



Развитие технологий умного дома



## Сегменты

Крупные и средние потребители



Государственные организации и органы власти



Частные потребители и небольшие компании



\* Не релевантно для России на текущий момент



# Цифровая трансформация дает возможности увеличения нетарифной выручки и предоставления на рынке новых услуг



## Влияние на потребителей

- > Повышение качества услуг и сокращение времени реагирования за запросы клиента
- > Повышение удовлетворенности клиентов
- > Услуги становятся намного более персонализированными и в большей степени соответствуют индивидуальным моделям потребления

## Влияние на энергокомпании

- > Рост выручки и, как следствие, рост капитализации компании
- > Установление более тесной связи с клиентами, широкий спектр возможностей для перекрестных продаж и снижения оттока потребителей

\* На основании международного опыта. Часть видов услуг на текущий момент не релевантна для России



# Цифровизация деятельности персонала позволяет повысить производительность и безопасность труда

"Цифровой" сотрудник (краткий обзор)

Генерация

Рынок  
электроэнергии

Передача и  
распределение  
электроэнергии

Сбыт

Поддерживающие  
функции

## Принцип действия

- > Полная интеграция ручной и цифровой части процессов
- > Оснащение сотрудников мобильными устройствами (планшеты, смартфоны), носимыми устройствами (например, умные часы), датчиками и другим оборудованием для повышения уровня отслеживаемости персонала

"Цифровой"  
сотрудник



Носимые  
Устройства



Мобильные  
приложения



Оптимизир.  
расписание  
и диспетче-  
ризация



Дроны



Датчики



Мобильное &  
Видеобучение



Социальное  
сотрудничество



Идентификация  
активов  
& Дополненная  
реальность

## Примеры использования

### Пример 1 Мобильная диспетчерская

- > Мобильные устройства полностью интегрированы в систему управления рабочими бригадами
- > Диспетчерские и рабочие задания находятся на мобильных устройствах - нет необходимости обращения к диспетчеру
- > Уведомление о повреждениях осуществляется с помощью мобильных устройств, включая фотографирование и выбор типа повреждения из базы изображений.

### Пример 2 Безопасность сотрудников

- > Bayer оснащает свой персонал на химических объектах датчиками слежения за положением тела, состоянием здоровья, а также контролирует состояние воздуха (токсичные вещества, показатели несчастных случаев)
- > Система управления автоматически направляет спасательный отряд к работникам в случае возникновения проблем со здоровьем или несчастных случаев
- > Информационная система оповещения о чрезвычайных ситуациях информирует работников, находящихся близко

### Пример 3 Паспортизация активов

- > Элементы оборудования промаркированы QR-кодами/ др. цифр. идентификаторами
- > Мобильные устройства работников сканируют метку и предоставляют всю информацию об элементе оборудования, включая оперативные данные о его эксплуатации.
- > Инструкции для работника могут отображаться на планшете работника или непосредственно на элементе оборудования с использованием дополненной реальности и спец. очков

## Преимущества\*

- > Повышение производительности труда работников
- > Сокращение времени реагирования на аварию
- > Повышение безопасности сотрудников

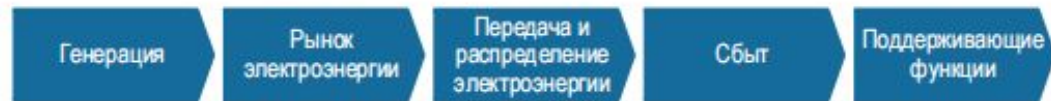
На текущий момент стоимость проектов «цифровой сотрудник» не позволяет их применять повсеместно. В основном для России проекты пока экономически не целесообразны

Источник: анализ Roland Berger



# Искусственный интеллект и предиктивная аналитика используются во всех элементах цепочки создания стоимости

## ИИ и предиктивная аналитика(обзор)



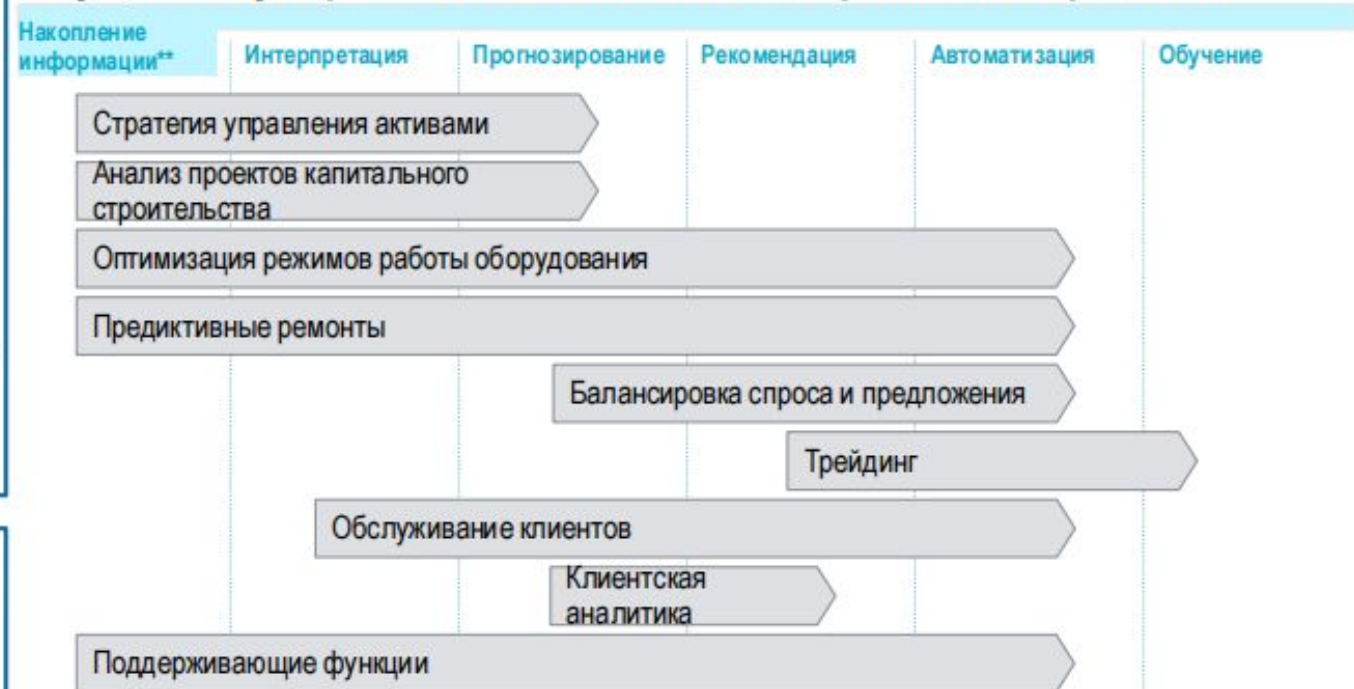
### Принцип действия

- > Предиктивная аналитика может прогнозировать события еще до того, как они произойдут, что позволит персоналу заранее отреагировать и предпринять необходимые действия (например, эксплуатирующий персонал может заранее среагировать еще до выхода оборудования из строя)
- > Исторические данные о предыдущих событиях используются для выявления закономерностей и аномалий в дальнейшем
- > Качество прогноза напрямую зависит от качества, глубины, объема и точности данных

### Преимущества

- > Сокращение времени ремонта и затрат на техническое обслуживание за счет:
- > Сокращения незапланированных прерываний работы
- > Повышения эффективности работы оборудования
- > Долгосрочное сокращение капитальных затрат

### Текущий статус применения технологии и направление ее развития\*



**Примеры провайдеров решений**

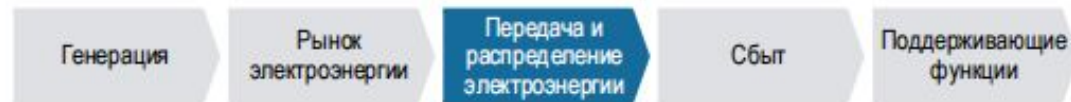
**Примеры использования**

\*Технология предполагает итеративный и постоянный процесс оптимизации моделей и сбора данных  
 \*\*Накопление информации осуществляется постоянно и на всех этапах применения и развития технологии  
 Источник: анализ Roland Berger



# Цифровизация поможет повысить управляемость сетей, упростить техприсоединение, выровнять спрос и предложение

## "Умные" сети (краткий обзор)



### Принцип действия

- > Цифровизация сетевых компонентов, т.е. добавление датчиков, платформ сбора и обработки информации с датчиков и сенсоров
- > Формирование единой цифровой модели сети и обеспечение интеграции информационных систем на базе единой модели

### Преимущества

- > Обеспечение надежности электроснабжения за счет балансировки электросети
- > Интеграция новых потребителей (например, электромобили)
- > Принятие решений в области инвестиционной деятельности на основании больших данных
- > Повышение эффективности деятельности персонала

### Вызовы для распределительных сетей (иллюстративно)



- > Рост доли возобновляемых источников электроэнергии
- > Рост доли распределенной генерации
- > Развитие электротранспорта
- > Энергоснабжение изолированных территорий

### Компоненты и технологии "умной" сети



Накопители

- > Установка интеллектуальных приборов учета электроэнергии в домохозяйствах, на предприятиях и в компаниях



"Умные" трансформаторы

- > Интеллектуальные трансформаторы и другие элементы сети, необходимые для интеграции распределенных источников генерации и ВИЭ



Системы управления потреблением

- > Накопители электроэнергии
- > Крупные гибкие потребители - например, промышленные предприятия, оснащенные системой управления потреблением электроэнергии (DRM)



ИПУ

- > Используемые технологии в "умных" сетях: Искусствен. Интеллект (включая большие данные), Системы распределенного реестра

### Коммуникация и сбор данных



Коммуникация



- > Платформа для обмена данными, использующая единые протоколы для обмена данными между разными устройствами
- > Устройства автоматически связываются друг с другом, обрабатывая большинство ситуаций автономно

Примечание: Экономическая целесообразность таких проектов в России пока не подтверждена, требует проверки и оценки

Источник: анализ Roland Berger



# Решения на базе дронов/роботов повышают качество контроля и наблюдения за эксплуатацией и созданием новых активов

## Дроны и промышленные роботы

Генерация

Рынок  
электроэнергии

Передача и  
распределение  
электроэнергии

Сбыт

Поддерживающие  
функции

### Принцип действия

- > Дроны/роботы оснащены камерами и датчиками высокого разрешения для визуального контроля различных объектов
- > Данные, собранные техникой, передаются в специальное программное обеспечение, которое потом обрабатывает и интерпретирует информацию в цифровом формате
- > Дроны/роботы дают возможность исследовать труднодоступные объекты

### Преимущества

- > Повышение эффективности / снижение затрат
- > Повышение безопасности персонала
- > Принятие решений на основании объективной информации об объекте обследования
- > Оперативность сбора данных

В наши дни цифровые решения на базе дронов выходят за рамки просто наблюдений

#### Наблюдение за объектами и активами

- > Проверка нескольких элементов оборудования (стены, опоры, линии, изоляторы, растительность, котлы и пр.)
- > 50-90%<sup>1)</sup> экономия затрат на диагностику активов
- > Доступ в ранее недоступные объекты
- > Более частое проведение проверок
- > Снижение рисков для работников

#### Управление проектами

- > Мониторинг строительных площадок в режиме реального времени
- > Мониторинг поставщиков/исполнителей
- > Мониторинг перемещения объектов

Пример: Визуальный контроль растительности для последующего принятия решений о расчистке просек

Подготовка информации для 3D моделирования

Прокладка линий электропередач в труднодоступных местах

Обрезка растений

Поставка строительных материалов

#### Примеры провайдеров услуг



#### Примеры использования



swissgrid

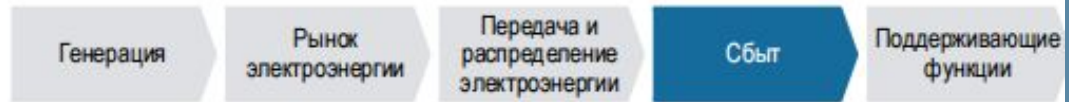


1) По данным компаний, использующих данные технологии



# Использование чат-ботов и других цифровых решений может повысить качество обслуживания клиентов и сократить затраты на обслуживание

## Обслуживание клиентов – чат-боты

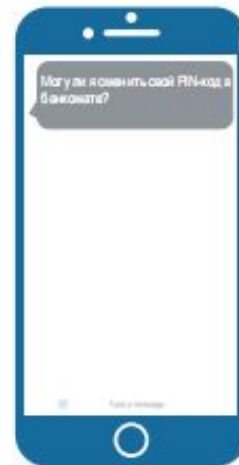


### Принцип действия

- > Чат-боты на основе ИИ могут использоваться в службе поддержки клиентов для обеспечения круглосуточной поддержки – ответа на вопросы, уточнения баланса и прочих частых запросов
- > Чат-бот с ИИ обучается на основании заданных вопросов и в дальнейшем может находить наилучший ответ, основываясь на предыдущей истории общения с потребителями
- > Чат-бот с ИИ может самостоятельно брать на себя задачи колл-центра или онлайн-чата

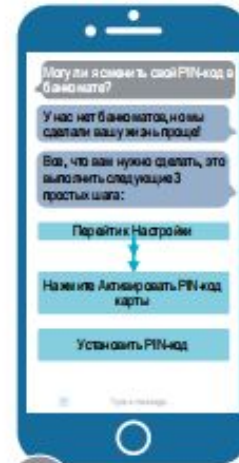
### Преимущества

- > Снижение стоимости клиентского обслуживания
- > Повышение уровня обслуживания клиентов и, следовательно, удовлетворенности клиентов



1

Пользователь задает обобщенный вопрос, подразумевающий статический ответ, применимый ко всем пользователям.



2

Чат-бот участвует в диалоге, объединяя несколько предложений, связанных по смыслу



3

Чат-бот всегда предлагает следующий лучший вопрос, основываясь на вопросе, заданном пользователем

Чат-бот также предоставляет пользователю возможность нажать на кнопку для перенаправления на соответствующую страницу приложения

- > Цель заключается в том, чтобы робот мог полностью заменить человеческую поддержку \*
- > Помимо ответов на вопросы клиента, чат-бот может предложить следующие вопросы, представить новые продукты, совершить действия от имени пользователя и многое другое
- > Например, в банковском секторе чат-боты с ИИ стоят всего 5% от затрат традиционных колл-центров или онлайн-чата, обеспечивая мгновенную круглосуточную поддержку и немедленные ответы

### Примеры использования



\* На текущий момент технология ограничена узким кругом типовых стандартных вопросов и количеством запросов. Целесообразно использование для разгрузки первой линии поддержки  
Источник: анализ Roland Berger



# Новые виды аналитики данных, такие как детализация энергопотребления, открывает новые возможности для профилирования клиентов

Профилирование клиентов на основе данных (пример)

## Принцип действия

- > Детализация энергопотребления на основе ИИ-анализа данных интеллектуальных приборов учета
- > ИИ «изучает» паттерны энергопотребления потребителя и дальше может с высокой вероятностью «предсказать» профиль потребления



Персонализация профиля потребления позволяет создавать уникальные профили, что открывает перед энергокомпаниями многочисленные возможности взаимодействия с клиентами"

## Преимущества

- > Новые сервисы, позволяющие клиентам экономить электроэнергию
- > Высококачественное профилирование клиентов → более эффективные сервисы и новые бизнес-возможности



ИИ детализирует энергопотребление, что ведет к принципиально иному уровню персонализации, позволяющему выявлять возможности экономии электроэнергии с учетом специфики каждого домохозяйства

## Примеры использования



innogy





# Представители разных отраслей активно предлагают потребителям новые сервисы, создавая конкуренцию для традиционных игроков и размывая границы сфер бизнеса

## Примеры проникновения в электроэнергетику компаний из других отраслей

### Энергокомпании



Фокус на проектах, охватывающих несколько этапов цепочки стоимости

- > Внедрение "умных" счетчиков
- > Платежные сервисы
- > Услуги ЖКХ в сегменте "умного" дома (B2C)
- > Развитие консультационных услуг по управлению активами (B2B)



### OEM<sup>1)</sup>



Фокус на всех услугах, где устройства играют критическую роль

- > "Умный" дом через устройства
- > Системы управления энергообеспечением здания через предустановленное ПО
- > Эксплуатационные датчики с закрытым протоколом



### ИКТ<sup>2)</sup>



Фокус на комплексных решениях для сбора и анализа данных

- > Обслуживание объектов производства энергии, оптимизированное потребление через ПО
- > Управление данными учета событий, накопление данных
- > Знания о потребителях, персонализация, аналитика



### Автопром\*



Фокус на перестройке операционных моделей и выходе на новые рынки

- > Массивы солнечных батарей для промышленного потребления
- > Ветрогенерация и солнечные панели для станций подзарядки автомобилей
- > Собственные ВИЭ для сокращения выбросов CO<sub>2</sub>



1) OEM – производитель оборудования

2) ИКТ – информационно-коммуникационные технологии

\* На примере иностранных автопроизводителей



СПАСИБ

О

