



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

Пилотный проект по созданию агрегаторов управления спросом Итоги отбора на 4 кв. и планы на 1 кв. 2021

09.12.2020



Постановление Правительства от 20 марта 2019 № 287

2



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 20 марта 2019 г. № 287

МОСКВА

О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам функционирования агрегаторов управления спросом на электрическую энергию в Единой энергетической системе России, а также совершенствования механизма ценозависимого снижения потребления электрической энергии и оказания услуг по обеспечению системной надежности

Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т** :

1. Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации по вопросам функционирования агрегаторов управления спросом на электрическую энергию в Единой энергетической системе России, а также совершенствования механизма ценозависимого снижения потребления электрической энергии и оказания услуг по обеспечению системной надежности.

2. Федеральной антимонопольной службе в срок до 1 июня 2019 г.:
внести изменения в методические указания по расчету цен (тарифов) и предельных (минимальных и (или) максимальных) уровней цен (тарифов) на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике в части учета затрат на организацию отбора и оплату услуг по управлению спросом на электрическую энергию;

пересмотреть на второе полугодие 2019 г. предельный максимальный уровень цен (тарифов) на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, оказываемые акционерным обществом "Системный оператор Единой энергетической системы", в части организации отбора исполнителей и оплаты услуг по обеспечению системной надежности, услуг по обеспечению вывода

В целях получения практического опыта применения новых технологий и формирования целевых параметров функционирования вновь создаваемого рыночного механизма Правительство РФ постановлением от 20.03.2019 № 287 на период 2019–2020 гг. утвержден к реализации пилотный проект агрегированного управления спросом.



Период проведения пилотных проектов по вовлечению розничных потребителей в управление спросом с участием агрегаторов: 2019–2020 гг.



Объем участия розничных потребителей ограничен на уровне:

- 50 МВт на 2019 год
- до 910 МВт на 2020 год (0,5 % от спроса на мощность)



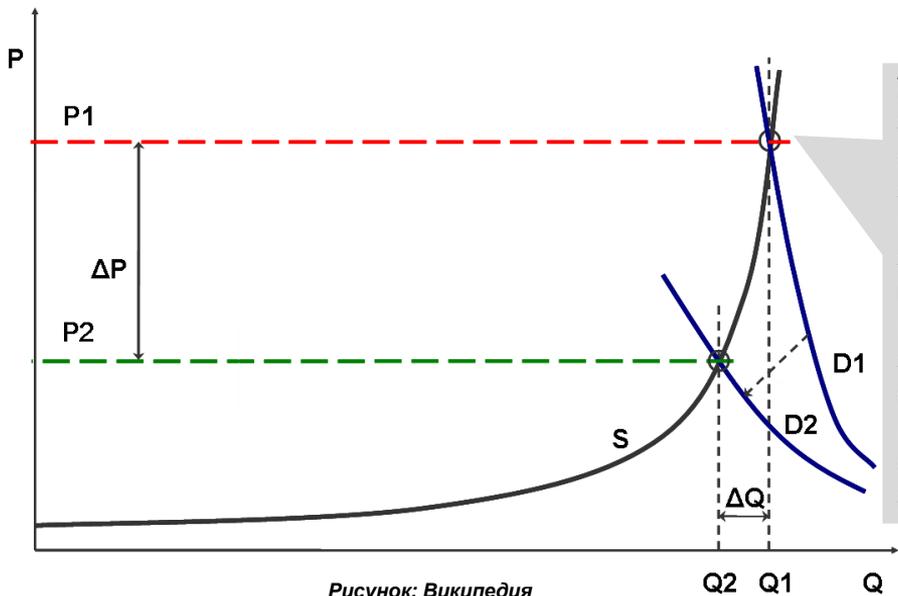
Предельная цена составляет:

- 895 тыс. руб. за МВт в мес. в 1 ценовой зоне ОРЭМ (Европейская часть России)
- 695 тыс. рублей во 2 ЦЗ (Сибирь)



Управление спросом на электроэнергию

Управление спросом на электроэнергию (англ. Demand Response) – это изменение потребления электроэнергии конечными потребителями относительно их нормального профиля нагрузки в ответ на изменение цен на электроэнергию во времени или в ответ на стимулирующие выплаты, предусмотренные для того, чтобы снизить потребление в периоды высоких цен на электроэнергию на оптовом рынке или когда системная надежность под угрозой. Управление спросом может снижать цены на электроэнергию на оптовом рынке, что, в свою очередь, приводит к снижению цен на розничном рынке.



Управление спросом является эффективным инструментом снижения цен на рынке электроэнергии в пиковые часы, когда для покрытия спроса на электроэнергию привлекаются менее эффективные генерирующие объекты. При этом относительно небольшое снижение потребления может привести к существенному снижению цены на электроэнергию.

Рисунок: Википедия



Постановление Правительства от 20 марта 2019 №287

4



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

от 20 марта 2019 г. № 287

МОСКВА

О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам функционирования агрегаторов управления спросом на электрическую энергию в Единой энергетической системе России, а также совершенствования механизма ценозависимого снижения потребления электрической энергии и оказания услуг по обеспечению системной надежности

Правительство Российской Федерации **п о с т а н о в л я е т**:

1. Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации по вопросам функционирования агрегаторов управления спросом на электрическую энергию в Единой энергетической системе России, а также совершенствования механизма ценозависимого снижения потребления электрической энергии и оказания услуг по обеспечению системной надежности.

2. Федеральной антимонопольной службе в срок до 1 июня 2019 г.: внести изменения в методические указания по расчету цен (тарифов) и предельных (минимальных и (или) максимальных) уровней цен (тарифов) на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике в части учета затрат на организацию отбора и оплату услуг по управлению спросом на электрическую энергию;

пересмотреть на второе полугодие 2019 г. предельный максимальный уровень цен (тарифов) на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике, оказываемые акционерным обществом "Системный оператор Единой энергетической системы", в части организации отбора исполнителей и оплаты услуг по обеспечению системной надежности, услуг по обеспечению вывода

Постановление Правительства РФ «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам функционирования ценозависимого снижения потребления электрической энергии и оказания услуг по обеспечению системной надежности потребителями электрической энергии», вносит изменения в Порядок проведения отбора и оказания системных услуг, Правила оптового рынка электроэнергии и Основы ценообразования:

«О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам функционирования ценозависимого снижения потребления электрической энергии и оказания услуг по обеспечению системной надежности потребителями электрической энергии», который решит следующие вопросы:

- 1) Изменение ценовых параметров** для оптовых потребителей электрической энергии и мощности;
- 2) Проведение пилотных проектов** по вовлечению розничных потребителей в управление спросом с участием агрегаторов (2019 – 2020 г.);

На период проведения пилотных проектов объем участия розничных потребителей ограничен на уровне 50 МВт на 2019 год и 0,5% от спроса на мощность в ценовой зоне на 2020 год.

- 3) Допуск потребителей и накопителей** в системные услуги для участия в НПРЧ и АВРЧМ.



Агрегаторы управления спросом на электроэнергию

Агрегаторы управления спросом – организации, которые путем приобретения услуг розничных потребителей консолидируют их способность изменять потребление и конвертируют ее в товары и услуги на рынках электроэнергии, мощности и системных услуг, транслируя часть полученного на оптовом рынке эффекта потребителям



- **Агрегаторами управления спросом** могут быть любые компании, в том числе действующие энергосбытовые организации – гарантирующие поставщики и независимые энергосбытовые компании.
- **Розничные потребители электроэнергии**, имеющие техническую возможность перераспределять потребление в течение суток и снижать его в заранее (в сутки Х-1) заданные часы, **могут добровольно принять участие в оказании нового вида услуг и получать оплату** за предоставляемый энергосистеме ресурс регулирования на основании специального договора – договор оказания услуг по изменению нагрузки.
- **Договор оказания услуг по изменению нагрузки является отдельным договором оказания услуг** потребителя агрегатору и на его заключение не влияет наличие или отсутствие отношений по другим договорам, в т.ч. договорам энергоснабжения или продажи электрической энергии.
- **Для участия в оказании услуг** необходимо, чтобы все присоединения по границам балансовой принадлежности (включая субабонентов и транзитных потребителей) были оборудованы **интервальными приборами коммерческого учета электроэнергии** с возможностью фиксации почасовых объемов. Передачу данных по всем приборам учета необходимо осуществлять в ежедневном режиме.

Системный оператор

- Проводит конкурентные отборы агрегаторов управления спросом и заключает с ними договоры оказания услуг
- Получает уведомления от агрегаторов о готовности потребителей к разгрузке на предстоящие сутки
- Взаимодействует с инфраструктурой ОРЭ для учета объемов разгрузки в расчетных системах РСВ
- Уведомляет агрегаторов о востребованности разгрузки в конкретный час
- Контролирует исполнение обязательств агрегатора по снижению потребления

Агрегатор управления спросом

- Формирует агрегированные объекты управления – ищет потребителей, имеющих техническую возможность перераспределения потребления внутри суток и экономическую заинтересованность в оказании услуг
- Представляет консолидированных потребителей при взаимодействии с инфраструктурой оптового рынка
- Распределяет долевое участие в разгрузке в конкретный час между конечными потребителями, входящими в объект агрегированного управления
- Контролирует исполнение обязательств со стороны потребителей и организует финансовые расчеты

Потребитель розничного рынка

- Выбирает агрегатора управления спросом и заключает договор оказания услуг
- Совместно с агрегатором управления спросом оценивает технологические возможности по разгрузке и формирует оптимальный сценарий участия в управлении спросом
- Уведомляет агрегатора о готовности к разгрузке в конкретные сутки
- Исполняет обязательства по снижению потребления
- Получает плату за оказанные услуги

Источник финансирования: дополнительные средства, включаемые ФАС России в состав тарифа Системного оператора на услуги оперативно-диспетчерскому управлению в части обеспечения системной надежности.



Пилотный проект. Предмет договора

Услуги по управлению спросом

Деятельность Исполнителя по поддержанию готовности к снижению потребления электрической энергии объектов агрегированного управления спросом при возникновении событий управления спросом в соответствии с заявленными объемом и длительностью периода снижения потребления объекта (объектов) агрегированного управления спросом.

Объект агрегированного управления спросом

Совокупность энергопринимающих устройств потребителей, участвующих в групповом управлении изменением нагрузки, используемая агрегатором для оказания услуг по управлению спросом в качестве единого объекта.

В объект агрегированного управления спросом могут быть объединены только энергопринимающие устройства потребителей, участвующих в групповом управлении изменением нагрузки, электрическая энергия и мощность для которых приобретается на оптовом рынке с использованием одной группы точек поставки участника оптового рынка.

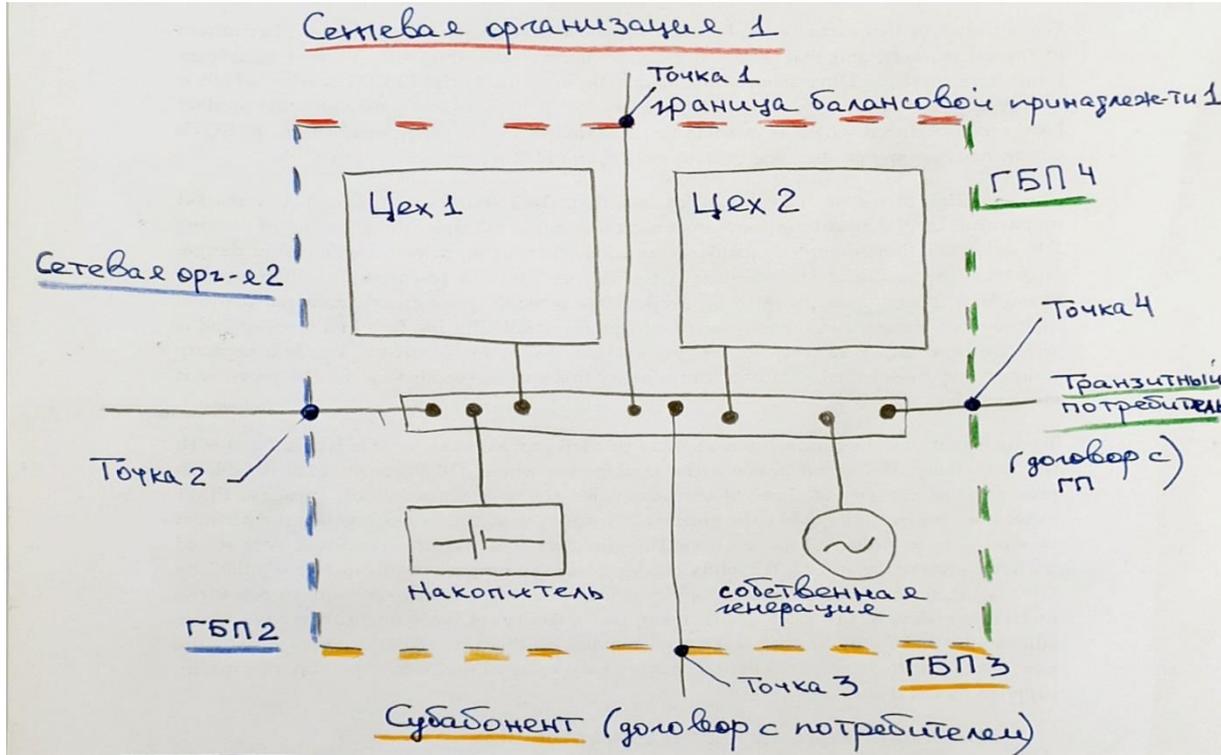
Параметры

- **Количество разгрузок в месяц:** от 1 до 5
- **Продолжительность разгрузки:** 2 или 4 часа подряд по выбору исполнителя
- **Объем снижения потребления:** заявляется исполнителем
- **Объем оказанных услуг:** определяется по формуле, учитывающей количество дней готовности и количество успешных разгрузок



Срок действия договора – 3 месяца

Энергопринимающее устройство (объект потребления)

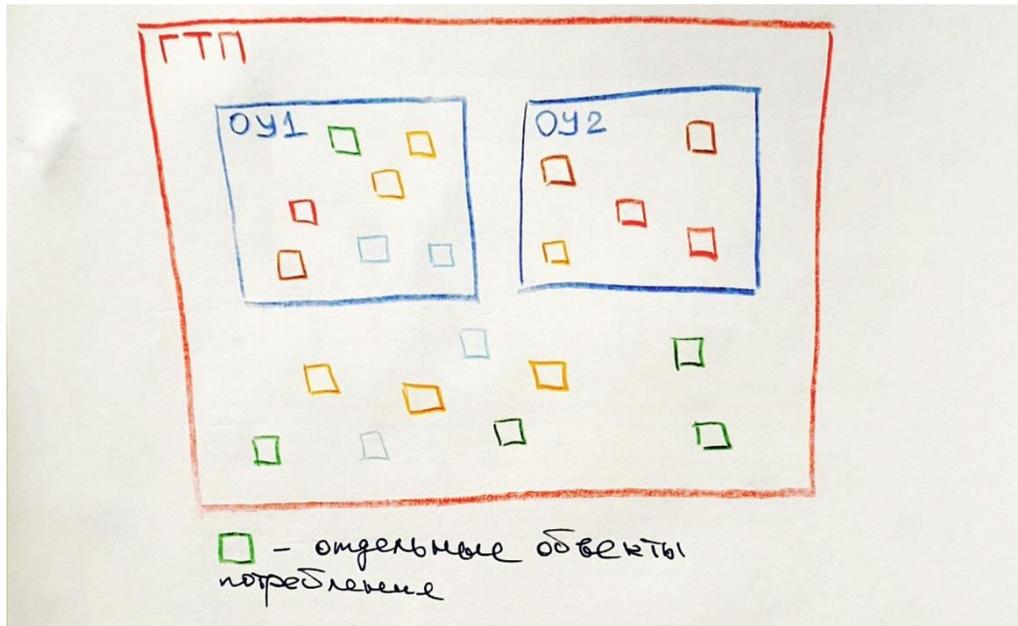


Под энергопринимающим устройством понимается полная совокупность оборудования потребителя в границах балансовой принадлежности.



Объект агрегированного управления спросом в рамках пилотного проекта

10



Не имеет значения за кем зарегистрирована ГТП
на оптовом рынке электроэнергии и мощности !

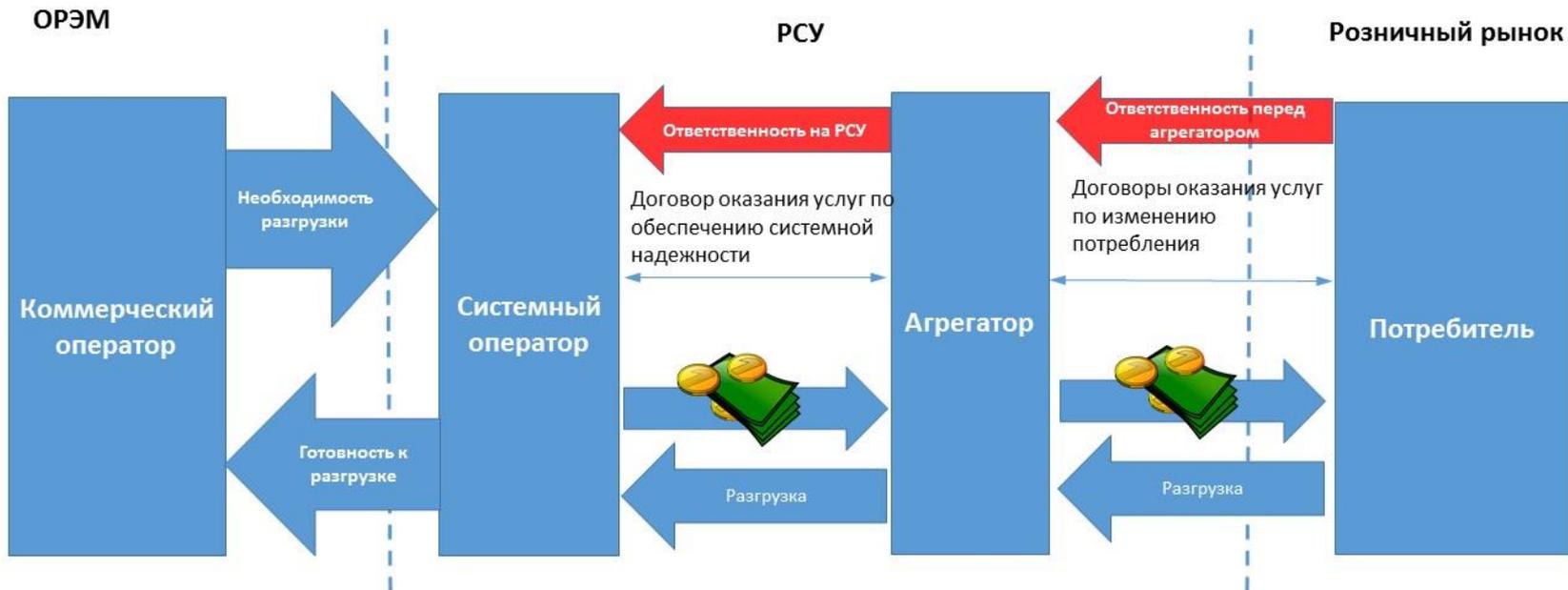
Исполнение обязательств по снижению потребления
определяется по объекту управления в целом.

В рамках пилотного проекта допускается объединять объекты потребления в агрегированные объекты только в рамках только одной ГТП оптового рынка электроэнергии и мощности.

Модель взаимодействия субъектов при реализации пилотных проектов

Договор оказания услуг по управлению спросом на электрическую энергию между Системным оператором и агрегатором по итогам проведения отбора в рамках процедур рынка услуг по обеспечению системной надежности.

- Типовая форма договора публичная и единая для всех утверждается в составе извещения;
- В рамках процедур отбора проверяется наличие договорных отношений между агрегатором и конечными потребителями;
- Необходимость разгрузки формирует АТС по результатам двойного расчета РСВ (с разгрузкой и без);
- Оплата производится только за подтвержденную разгрузку;





Порядок проведения отбора

12

Формирование величины спроса на услуги по обеспечению системной надежности

Подготовка и утверждение решения о проведении отбора

Формирование извещения о проведении отбора

Утверждение извещения о проведении отбора

Конкурентный отбор

мин. 10 дней

Публикация извещения

Прием заявок от субъектов на участие в отборе

макс. 14 дней

Рассмотрение заявок и принятие решение о допуске к отбору

макс. 10 дней

Сопоставление ценовых заявок

Определение перечня субъектов, оказывающих услуги

Публикация результатов отбора

Заключение договора



Граничные условия

13

- **Предельная цена оказания услуг**, не превышающая величину прогнозной средневзвешенной нерегулируемой цены на мощность на оптовом рынке.
- **Предельный объем средств**, предназначенный для оплаты услуг по управлению спросом на электрическую энергию (устанавливается федеральным органом исполнительной власти в области регулирования тарифов).
- **Плановый совокупный объем оказания услуг по управлению спросом** на электрическую энергию не может превышать 0,5 % от величины объема спроса на мощность в первой точке спроса на мощность

Для целей организации контроля исполнения обязательств по разгрузке **агрегатор в составе заявки на отбор подает полный перечень потребителей, входящих в объект агрегированного управления спросом, а также перечень приборов учета электрической энергии, включенных в состав измерительных комплексов, систем учета, показания которых используются при определении объемов потребления (производства) электрической энергии (мощности) на розничных рынках.**

- АТС инициирует «срабатывание» механизма
- Системный оператор получает верифицированные показания приборов учета по каждому потребителю
- Расчет объема разгрузки проводится по каждому потребителю, включенному в состав объекта агрегированного управления спросом, на основании формализованных математических методов
- Контроль исполнения обязательств проводится по агрегированному объекту в целом
- Если в течение месяца критерии не сработали, то производится обязательное тестирование в любой день с 25 числа и до окончания месяца
- Оплата производится только за фактически оказанный объем услуг



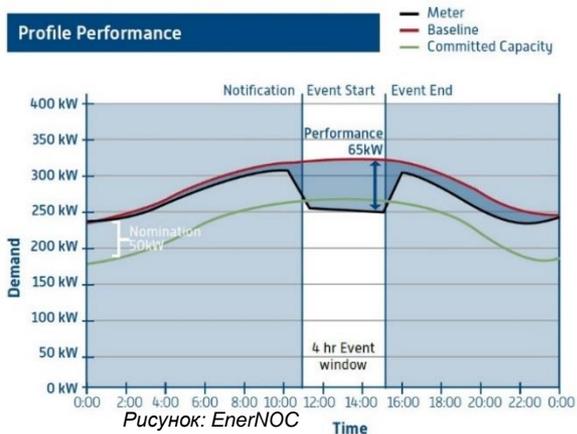
Система контроля исполнения обязательств по разгрузке для потребителей розничного рынка

15

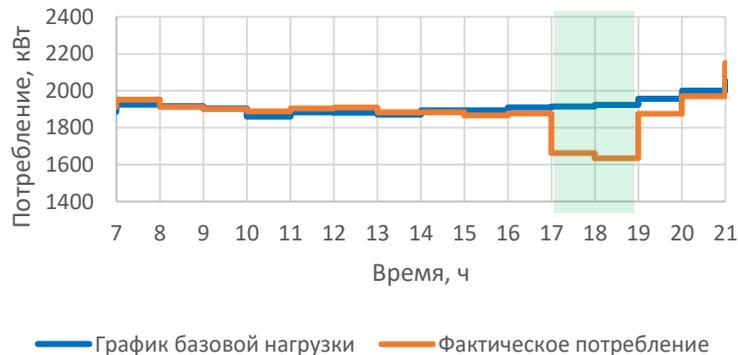
Система контроля исполнения обязательств для участвующих в управлении спросом потребителей розничного рынка основана на сравнении сформированного математическими методами с использованием статистических данных базового графика потребления оборудования с информацией о фактическом потреблении;

В настоящее время такие методы широко применяются в мировой практике. В договор оказания услуг включено 3 метода контроля:

- График базовой нагрузки (Baseline) – метод, основанный на исторических результатах измерений интервальными счетчиками, который может также использовать дополнительные данные, такие как погода и календарь;
- Максимальная базовая нагрузка (Maximum Base Load) – метод оценки, основанный исключительно на способности ресурса поддерживать потребление на заданном уровне (или ниже заданного уровня) во время события управления спросом;
- Заявленный график нагрузки – метод оценки основанный на самостоятельном планировании потребления.



Определение объема разгрузки в одном из экспериментов (предприятие ЖКХ)

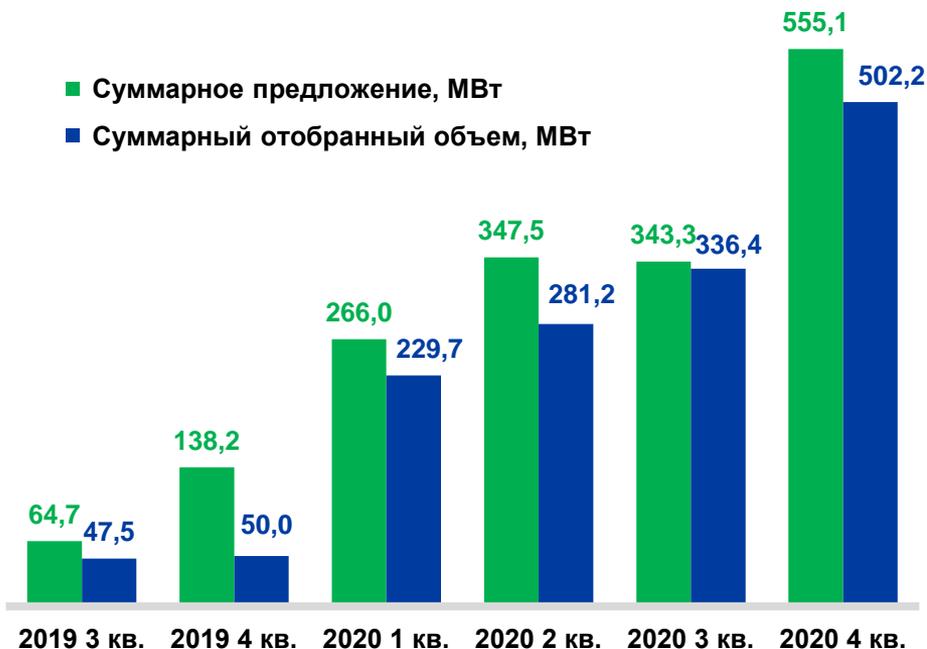




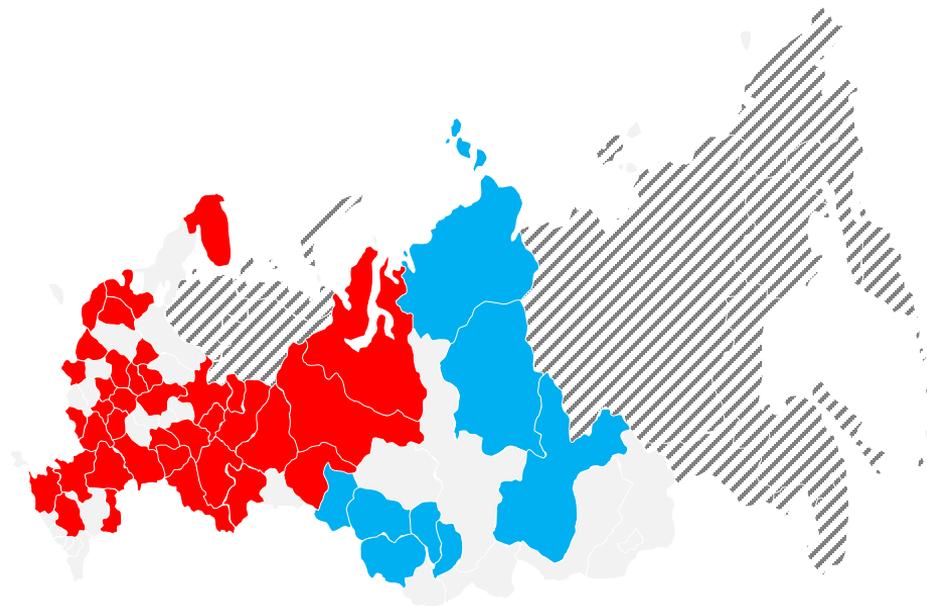
Динамика объемов управления спросом и регионы присутствия

16

Динамика управления спросом



География участия



Рост объема с 50 МВт до 502 МВт за 1,5 года.

Более 50 регионов присутствия

С учетом дополнительного отбора на ноябрь-декабрь 2020, отобранный объем достиг **607,6 МВт**



Востребованность механизма

- 70 компаний-агрегаторов приняли участие в пилотном проекте
- Более 300 объектов управления, каждый из которых состоит из одного или нескольких потребителей, в 51 регионе РФ
- Интерес к участию в пилотном проекте проявили крупнейшие российские государственные и негосударственные компании, а также международные компании

Энергетические компании, принимающие участие в проекте в качестве агрегаторов управления спросом



Крупные компании, принимающие участие в проекте в качестве потребителей

Государственные корпорации и компании



Частные компании



Международные компании





Оценка рыночной цены

18

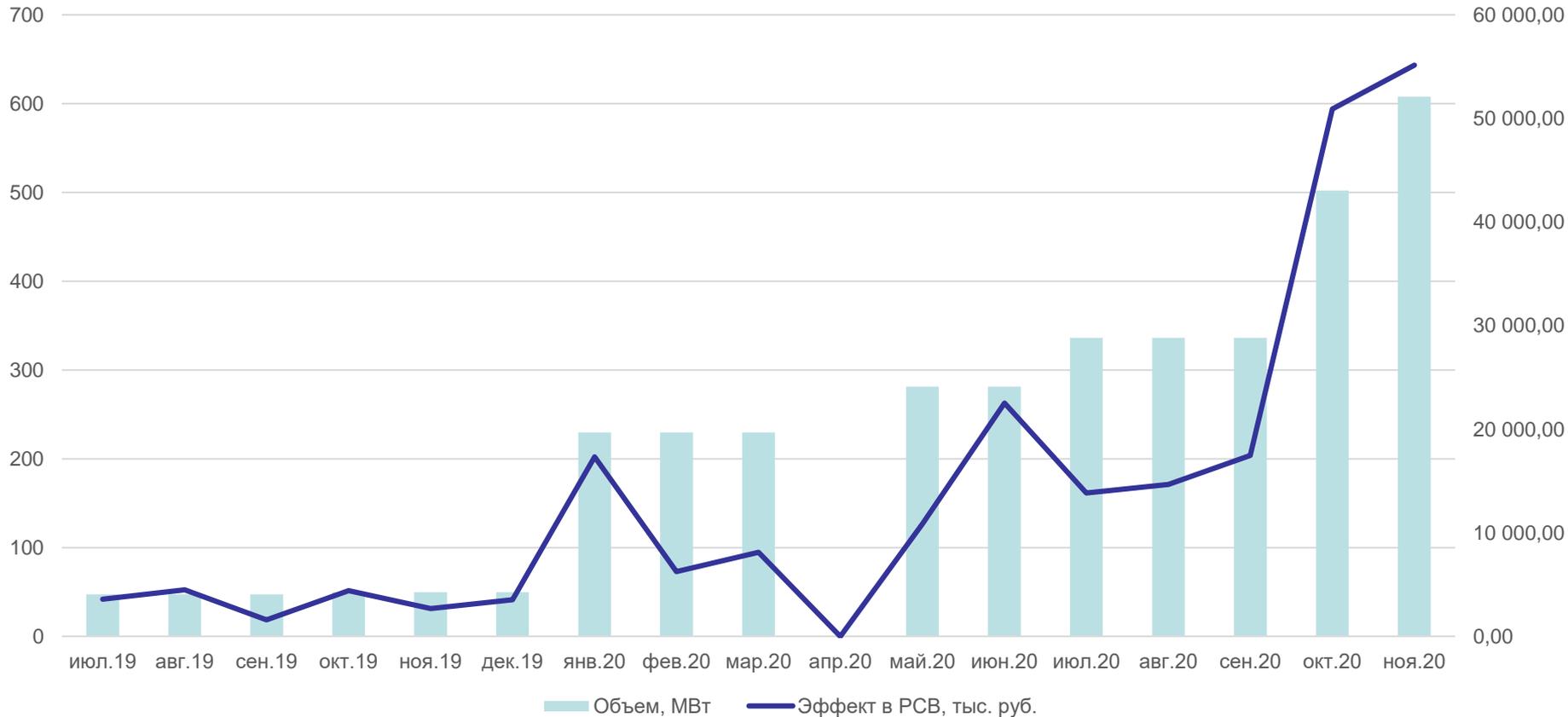
	Предельная цена оказания услуг, руб./МВт в мес.	Средневзвешенная цена оказания услуг, руб./МВт в мес.	Снижение цены по итогам отбора, %
3 квартал 2019 г.			
1 ЦЗ	795 659,00	470 803,72	41%
2 ЦЗ	622 841,00	580 772,62	7%
4 квартал 2019 г.			
1 ЦЗ	799 021,00	95 767,66	88%
2 ЦЗ	622 841,00	311 568,95	50%
1 квартал 2020 г.			
1 ЦЗ	845 371,00	338 413,16	60%
2 ЦЗ	672 294,00	603 427,92	10%
2 квартал 2020 г.			
1 ЦЗ	853 208,00	346 582,44	59%
2 ЦЗ	689 966,00	520 283,57	25%
3 квартал 2020 г.			
1 ЦЗ	889 712,00	350 604,57	61%
2 ЦЗ	692 588,00	521 123,10	25%
4 квартал 2020 г.			
1 ЦЗ*	895 318,00	288 294,92	68%
2 ЦЗ	695 356,00	528 291,31	24%

* - с учетом дополнительного отбора на ноябрь-декабрь 2020



Изменение эффекта при росте отобранного объема

19





- Механизм управления спросом необходимо интегрировать в оптовый рынок электроэнергии и мощности и обеспечить возможность конкуренции с неэффективной генерацией;
- Для интеграции управления спросом в оптовый рынок электроэнергии и мощности необходимо внести изменения в ФЗ «Об электроэнергетике»;
- В связи с длительностью процедур принятия изменений в ФЗ, с целью доработки критериев участия ресурсов управления спросом в РСВ, а также поддержания интереса и расширения круга участников среди потребителей электроэнергии, продлить пилотный проект в рамках рынка услуг по обеспечению системной надежности на 2021 год.
- Проект постановления Правительства о продлении срока прошел общественное обсуждение и согласование с ФОИВ.



Разработаны и вынесены на НС Ассоциации «НП Совет рынка» критерии задействования ресурсов управления спросом в РСВ (планируемый срок вступления в силу 01.04.2021):

- каждый рабочий день производится два расчета РСВ с учетом управления спросом и без учета;
- производится расчет экономического эффекта от задействования ресурсов управления спросом. Экономический эффект рассчитывается как просуммированная по часам суток разность цен расчета 1 и расчета 2 умноженная на объем покупки РСВ;
- в случае если величина экономического эффекта от задействования ресурсов управления спросом положительная и превышает среднюю величину эффекта за предыдущие N рабочих дней более, чем на $K\%$, то «боевым» становится расчет с учетом задействования ресурсов управления спросом.
- N – количество рабочих дней, K – процент превышения;

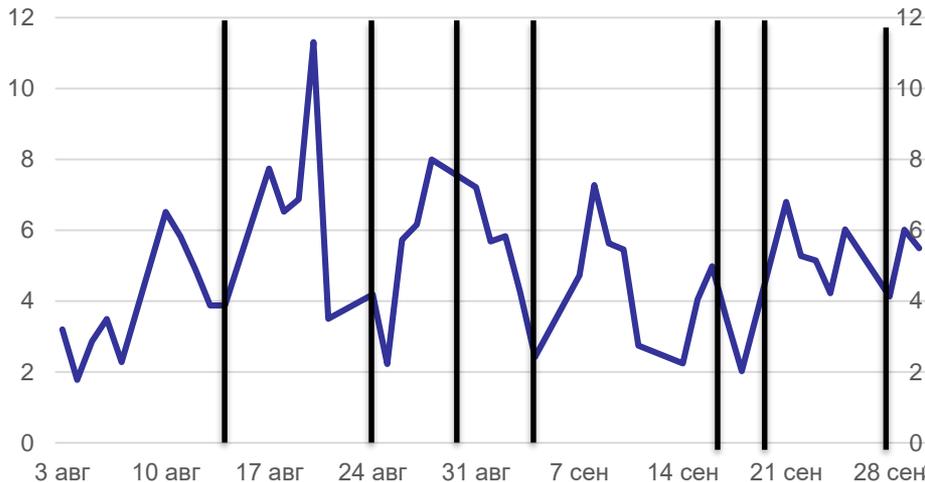
АО «АТС» проведен модельный расчет на реальных данных августа и сентября 2020г.

Модельный расчет показал, что при тех же объемах управления спросом, применение новых критериев могло увеличить полученный эффект в 2 раза (модельный расчет – 69 млн. руб., фактически достигнутый – 32 млн. руб)

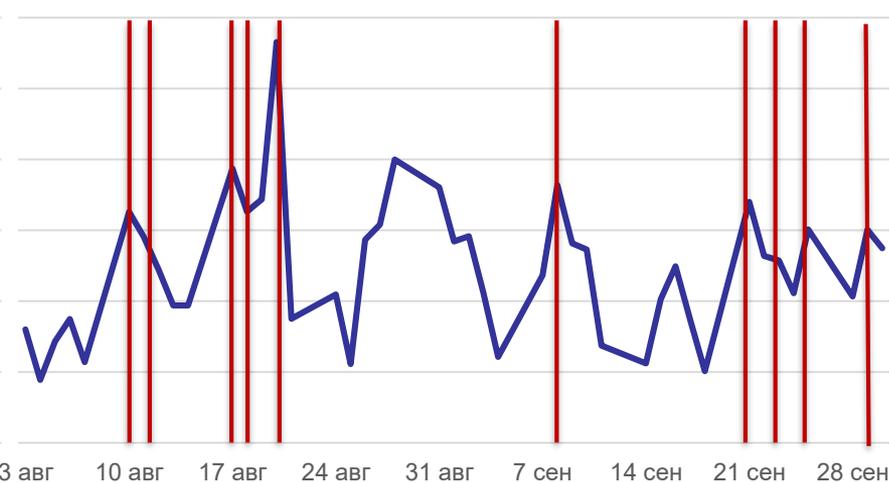


Модельное распределение событий

Распределение событий



Модельное распределение событий



Модельное распределение приведено при следующих параметрах:

Август: N=10, K=150%

Сентябрь: N=10, K=120%



- Планируем опробовать двухэтапный отбор:

- 1 этап – закрытый прием заявок;

- Открытие доступа к информации о поданных заявках

- 2 этап – возможность переподать заявку с понижением цены;

После обновления платформы ЭТП рассмотрим возможность проведения процедуры подачи заявок в открытой форме.

Заложенная в проекте ПП, возможность при каждом последующем отборе к предельному объему средств на оплату услуг по управлению спросом добавлять фактически сложившуюся по итогам завершившихся месяцев экономию средств позволит расширять объем рынка.



СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Частота в ЕЭС, Гц

50,000

member of



[О компании](#)

[Деятельность](#)

[Филиалы и представительства](#)

[Новости](#)

[Контакты и реквизиты](#)

[ЕЭС России](#)

www.so-ups.ru

Оперативная информация о работе ЕЭС России

Индикаторы ЕЭС



Раздел «Технология ценозависимого потребления»
на сайте АО «СО ЕЭС»:

<http://so-ups.ru/?id=dr>

Электронная почта: dsm@so-ups.ru

30.07.2019 15:48

Состоялось годовое общее собрание акционеров АО «Системный оператор Единой энергетической системы»

В соответствии с законодательством Российской Федерации полномочия общего собрания акционеров АО «СО ЕЭС», 100% голосующих акций которого находятся в собственности Российской Федерации, осуществляются Федеральным агентством по управлению государственным имуществом (Росимущество).

