



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

**«СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»**

Оказание услуг по управлению спросом в 1 квартале 2021 года. Изменения в договоре оказания услуг

Елена Деннер

Для совещания в АО «СО ЕЭС» 09.12.2020

Конкурентный отбор исполнителей услуг по управлению спросом

2

1 Регистрация на ЭТП
<http://etp.so-ups.ru>

Анкета участника



etp@so-ups.ru

Регистрация участников прекращается за 2 суток до начала приема заявок на участие в отборе

2 Загрузка документов в составе заявки участников

Перечень документов для участия в конкурентном отборе



Документы в составе заявки на участие конкурентном отборе рекомендуется подавать заранее до публикации Извещения о проведении отбора

3 Подача ценовой заявки

Ценовая заявка

ЦЕНОВАЯ ЗАЯВКА	
Объект агрегированного управления спросом*	Хладкомбинат №11
Энергопринимающие устройства	Холодильная установка №345 Холодильная установка №109 Холодильная установка №023
Объекты по производству электроэнергии	Дизель-генератор №12 Дизель-генератор №12
Зона оказания услуг	1-ая ценовая зона
Группа точек поставки потребления	PMOSENER
Объем снижения потребления*	4,725 МВт
Длительность снижения потребления*	2 часа
Планный объем снижения потребления	2,3625 МВт
Цена оказания услуг*	750 000,00 руб./МВт в мес.
Метод определения объема оказанных услуг*	максимальная базовая нагрузка
<small>* или обязательный для исполнения</small>	
<small>☑ Подана ценовая заявка. Участник соглашается принять участие в конкурентном отборе исполнителем услуг по управлению спросом на электрическую энергию на условиях, установленных в Извещении о проведении конкурентного отбора на выполнение работ, связанных с оказанием услуг по управлению спросом на электрическую энергию.</small>	
ПОДАТЬ ЗАЯВКУ	

Начало и окончание приема ценовых заявок устанавливается Извещением о проведении отбора

Окончание приема документов за 1 час до окончания приема ценовых заявок



Конкурентный отбор исполнителей услуг по управлению спросом

Рассмотрение заявок и принятие решение о допуске к отбору

- Проверка соответствия субъекта электроэнергетики/потребителя требованиям, предъявляемым к участникам отбора, проверка состава, содержания, достоверности и оформления документов
- Решение оформляется протоколом о допуске или об отказе в допуске к участию в конкурентном отборе в срок не более

не более
14 дней
со дня окончания приема заявок

Сопоставление и оценка ценовых заявок

- Сопоставление ценовых заявок участников отбора между собой и (или) с критериями (условиями) отбора
- Решение оформляется протоколом о сопоставлении и оценке ценовых заявок

не более
10 дней
со дня принятия решения о допуске

Определение победителей отбора

- Определяется перечень победителей конкурентного отбора (субъекты электроэнергетики/потребители электроэнергии, объекты агрегированного управления спросом)
- Решение оформляется протоколом о составе субъектов электроэнергетики, оказывающих услуги по управлению спросом

не более
3 дней
со дня принятия решения о сопоставлении и оценке ценовых заявок

Результаты отбора

Заключение договоров оказания услуг по управлению спросом

Договоры должны быть подписаны в течение **20 дней**

Конкурентный отбор субъектов электроэнергетики, оказывающих услуги по АПРМ в период с апреля по декабрь 2019 года
Исполнительный протокол № 122
в системе субъектов электроэнергетики, оказывающих услуги по АПРМ

11 апреля 2019 года
г. Москва

1. В соответствии с п. 2.8.1.1.11 Положения о порядке проведения отбора субъектов электроэнергетики и агрегированной электроэнергетики, оказывающих услуги по обеспечению системной надежности, утвержденного решением Совета директоров ОАО «СЭЗ» от 08.12.2014 (протокол № 134 dated - Подписано), на основании результатов сопоставления и оценки ценовых заявок, представленных в протоколе сопоставления и оценки ценовых заявок от 11.04.2019 № 127, утвердить состав субъектов электроэнергетики, оказывающих услуги по АПРМ в период с апреля по декабрь 2019 года, согласно данным, изложенным в Таблице № 1, вложив.

2. В перечень субъектов электроэнергетики, принимающих конкурентный отбор (перечень победителей отбора):

а) перечень объектов электроэнергетики, в отношении которых были выявлены заявки кандидатов субъектов электроэнергетики, и в отношении которых будут оказываться услуги по АПРМ (перечень образований):

- «1» объект: «Средняя энергетика» по АПРМ с использованием объектов электроэнергетики, включенных в перечень образований;
- «2» объект: «Услуги по АПРМ от 1 (одно) энергопотребителя в отношении каждого субъекта электроэнергетики, включенного в перечень победителей отбора, участвующего в отборе заявки и сопоставлении заявок кандидатур на АПРМ с использованием объектов электроэнергетики, включенных в перечень образований».

Таблица № 1					
№ п/п	Наименование и адрес объекта электроэнергетики	Видовые категории	№, №, №	Видовые категории	Видовый объем (кВт)
1	Средняя энергетика	Средняя энергетика	1	Средняя энергетика	11 400,00
2	ЦАО «СЭЗ»	Средняя энергетика	1	Средняя энергетика	400,00
3	ЦАО «Векон»	Средняя энергетика	1	Средняя энергетика	27,00
4	Филиал	Средняя энергетика	4	Средняя энергетика	2320,00
5	Средняя энергетика	Средняя энергетика	1	Средняя энергетика	2320,00
6	Ильинский р-н шт	Средняя энергетика	4	Средняя энергетика	2320,00
7	Средняя энергетика	Средняя энергетика	1	Средняя энергетика	2320,00
8	Средняя энергетика	Средняя энергетика	10	Средняя энергетика	29700,00

Протокол в системе субъектов электроэнергетики, оказывающих услуги по АПРМ в период с апреля по декабрь 2019 года стр. 1

Договор между Организатором и победителем отбора заключается по форме договора, опубликованной в составе извещения о проведении отбора и не подлежит изменению



Порядок взаимодействия сторон при начале оказания услуг

4

а) если объект управления ранее **НЕ** участвовал в оказании услуг:

Информация, необходимая для организации обмена уведомлениями, должна содержать

- перечень лиц, уполномоченных осуществлять обмен информацией;
- перечень идентификаторов (агрегатор, ОУ, ЭПУ, счетчики), метод определения объема снижения потребления + тип подстройки для метода ГБН и алгоритм расчета сальдо перетоков по ЭПУ (**3 раб. дня на подтверждение СО**);
- расчет, подтверждающий возможность (невозможность) применения метода ГБН.
(в случае несоответствия объема снижения потребления в расчете, проведенном на этапе проведения конкурентного отбора заявленному на отборе)

Предусмотрено два варианта передачи, указанной информации

1

В форме **одного файла** в формате **Microsoft Excel**, содержащего информацию по форме приложения №4.1 и приложения №4.2 к договору

2

В форме **XML-файла** формата **profile**

Информация отправляется на адреса электронной почты dr.notification@so-ups.ru и etp@so-ups.ru с адресов электронной почты пользователей, указанных в анкете участника отбора и зарегистрированных на ЭТП



Порядок взаимодействия сторон при начале оказания услуг

5

- Если какие-то идентификаторы уже заняты другим агрегатором, то они формируются и направляются в СО повторно
- Направить данные коммерческого учета для построения начального ГБН и расчета значений УМН **одним письмом (1 раб. день на подтверждение СО)**

Выбор дней для построения начального графика базовой нагрузки и расчета значений условной максимальной нагрузки – «Window»

1. Последние 10 рабочих дней перед первым днем готовности
2. Если эти дни не подходят, то берутся 10 любых рабочих дней из 45 (с обоснованием агрегатора, почему так)
3. Если и эти дни не подходят, то агрегатор подает неготовность, пока не накопит нужное количество дней



Новое приложение в договоре

Срок подачи «окна» = Срок подачи данных КУ = до 12:00 суток X+1 (X+2), где X+1, X+2 рабочие сутки

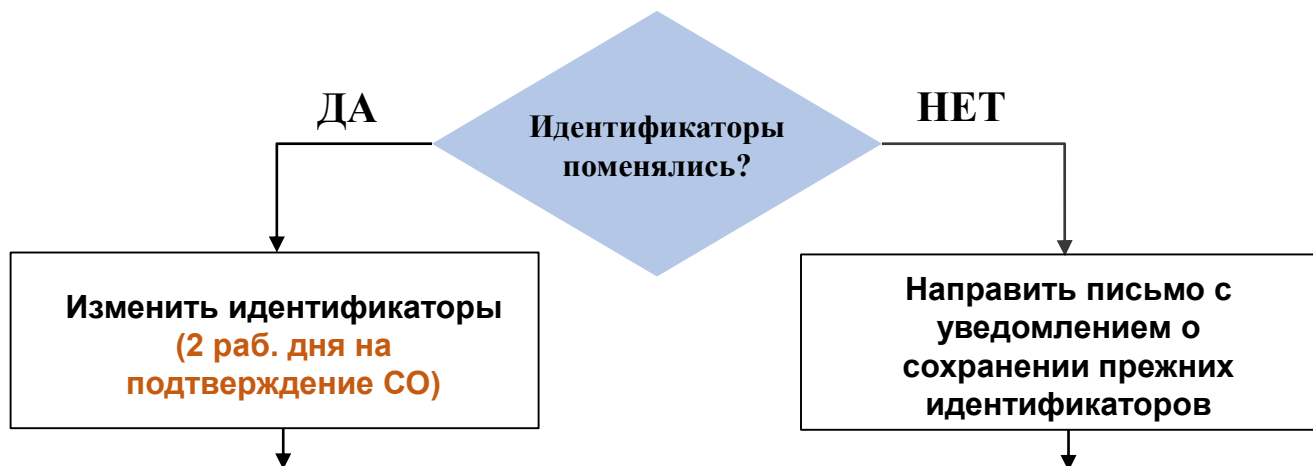
Сообщения отправляются на адрес электронной почты – dr.notification@so-ups.ru



Порядок взаимодействия сторон при начале оказания услуг

6

б) если объект управления участвовал в оказании услуг:



• **Направляется:**

- 1) метод определения объема снижения потребления + тип подстройки для метода ГБН;
- 2) расчет, подтверждающий возможность (невозможность) применения метода ГБН (в случае несоответствия объема снижения потребления в расчете, проведенном на этапе проведения конкурентного отбора заявленному на отборе);

• Начальное окно для расчета ГБН/МБН формируется на основании дней готовности за предыдущий период;

• Направляется информация о значениях МБН, если в предыдущем расчетном периоде объем снижения потребления определялся с помощью метода максимальной базовой нагрузки;

• Подача уведомления о готовности на ближайшие рабочие сутки.



Сообщения отправляются на адрес электронной почты – dr.notification@so-ups.ru



В поле «Тема письма» (Subject) электронного сообщения должно быть указано:

80020

— для передачи информации о результатах измерений;

availability

— для уведомлений о готовности объекта управления;

mb1

— для передачи значений максимальной базовой нагрузки;

profile

— для передачи информации, необходимой для организации обмена уведомлениями;

replace

— для передачи информации о нехарактерном графике потребления энергопринимающего устройства;

schedule

— для передачи информации о заявленном графике нагрузки энергопринимающих устройств;

verify

— для передачи документов для целей верификации результатов измерений (Adobe PDF, Adobe TIFF, JPEG или XML);

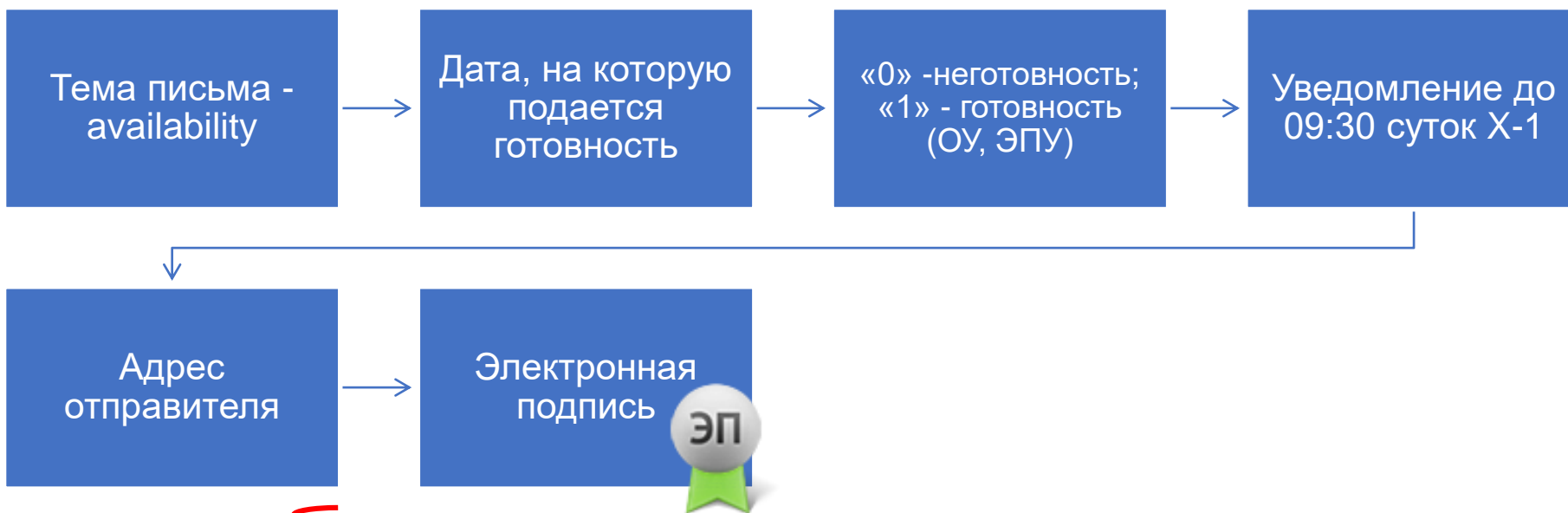
window

— информация для построения начального графика базовой нагрузки или расчета значений условной максимальной нагрузки.

Все документы и уведомления направляются посредством электронной почты с применением электронной подписи



Уведомления о готовности объекта управления передаются в виде электронного документа, сформированного посредством расширяемого языка разметки (XML)

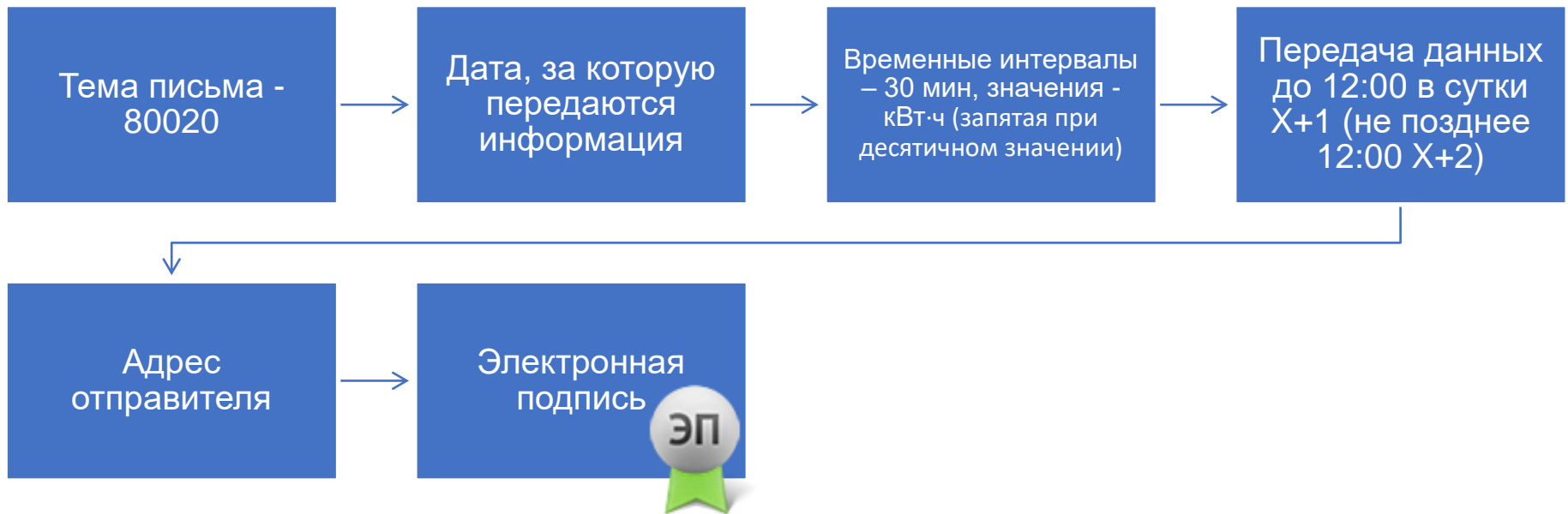


Согласование с СО

- Идентификатор агрегатора – <aggregator> (например, ИНН компании агрегатора)
- Идентификатор объекта управления – <object> (например, ИНН агрегатора + 01,02 и т.д.)
- Идентификатор энергопринимающего устройства – <equipment> (например, ИНН потребителя + 01,02 и т.д.)



Составление и отправка файла в формате xml с результатами измерений по точкам учета потребителей



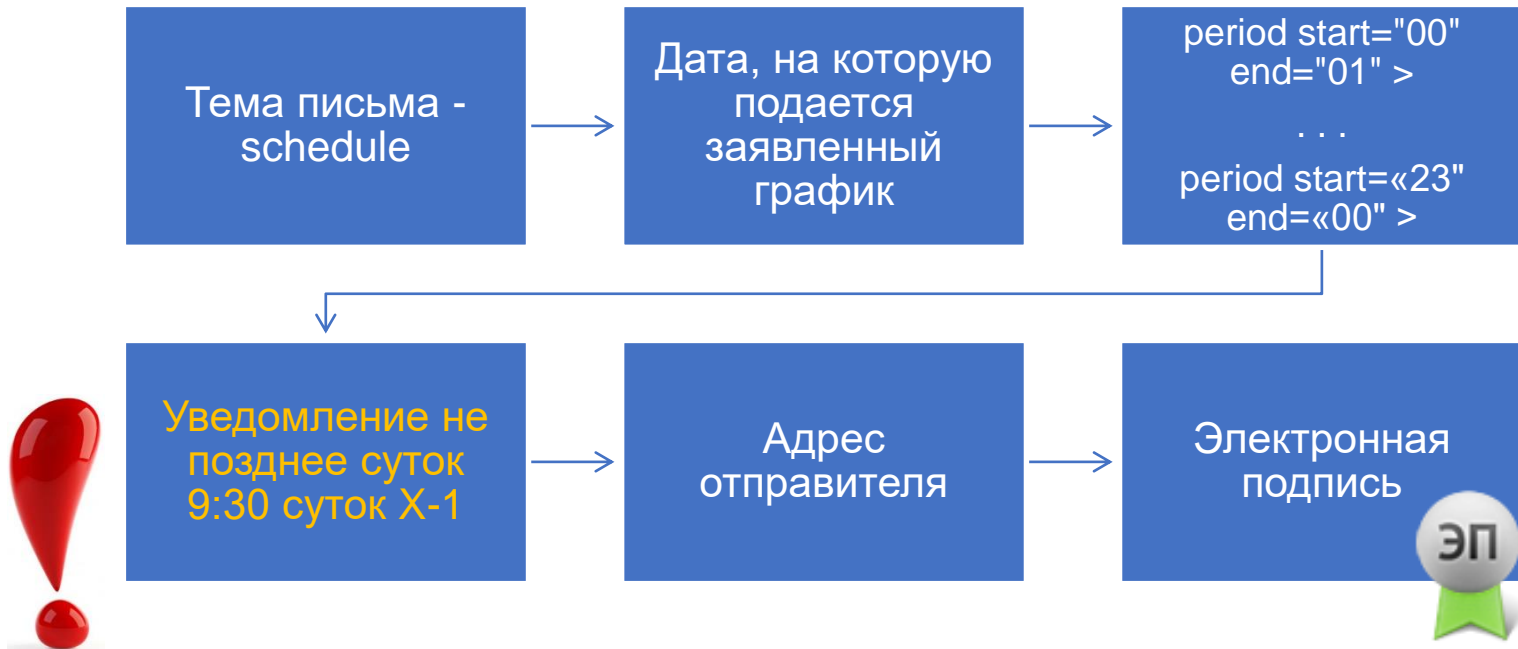
Согласование с СО

- Идентификатор счетчиков (коды точек измерения) – (например, ИНН потребителя + 01,02 и т.д. или существующие коды)
- Канала передачи данных (01 или 02)
- Направление перетока по счетчику («+», «-»)
- Сальдо перетоков по ЭПУ



Передача информации о заявленном графике потребления - schedule

10



Если не обеспечена передача макета **schedule** в день отсутствия события управления спросом

=

неготовность

Если не обеспечена передача макета **schedule** в день события управления спросом

=

неуспешная разгрузка



Информация о значениях максимальной базовой нагрузки - mbl

11

Для информации о значениях максимальной базовой нагрузки используется макет mbl, унифицированный с макетом schedule.



Если не обеспечена передача макета **mbl** в день отсутствия события управления спросом

=

неготовность

Если не обеспечена передача макета **mbl** в день события управления спросом

=

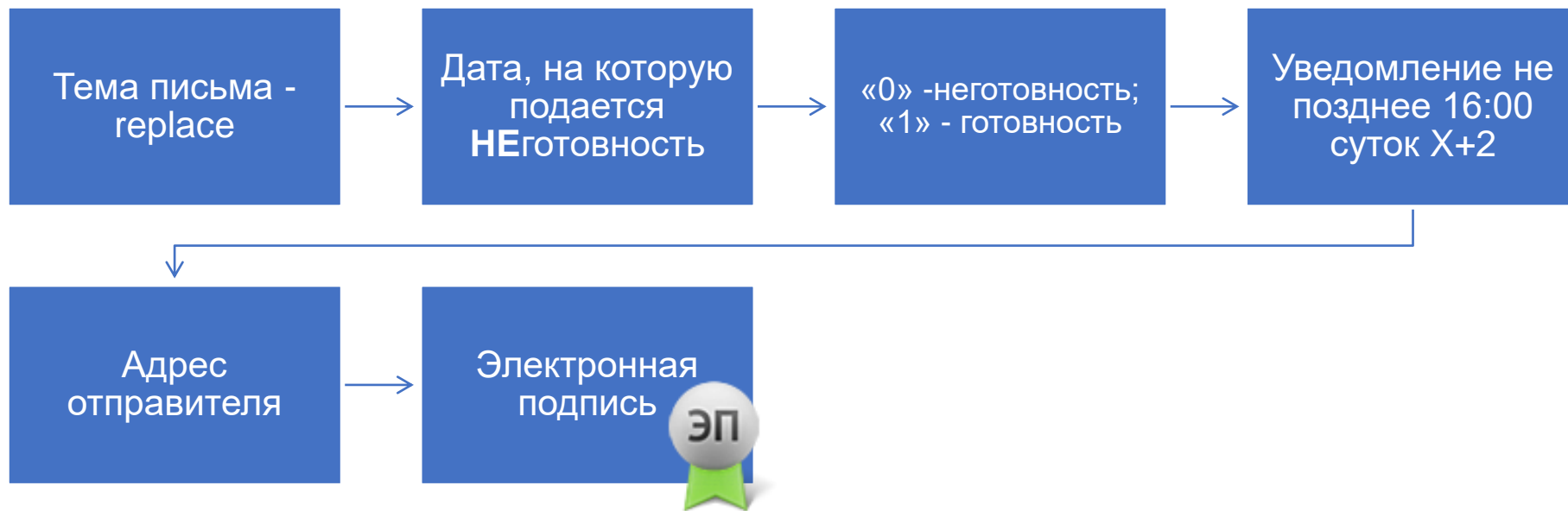
неуспешная разгрузка



Передача информации о нехарактерном графике потребления – replace

12

Для уведомлений о нехарактерном графике потребления энергопринимающего устройства используется макет replace, унифицированный с макетом availability.



Макет replace может быть подан только в отношении суток, в которые отсутствовало событие управления спросом, а также в случаях, когда в отношении суток события управления спросом было подано уведомление о неготовности объекта управления и готовности энергопринимающего устройства в его составе к снижению потребления.



Событие управления спросом – event

13

Получение агрегаторами файла в формате xml о событии управления спросом

Дата события
управления спросом

<eventdate>

Информация о событии

<event_occured>

Информация о
необходимости разгрузки

<reduction_needed>

«1» – событие управления
спросом запланировано,

снижение потребления требуется

«0» – событие управления спросом
не запланировано, снижение

потребления не требуется

Время разгрузки

Значение 1 соответствует интервалу времени от 00:00 до 01:00,
Значение 2 соответствует интервалу от 01:00 до 02:00 и т.д.
Если снижение потребления рассматриваемого объекта
управления не требуется, значение – 0.

Уведомление о событии управления спросом направляется агрегатору в сутки X в срок до 18:00 (МСК) суток X-1



Описание форматов электронных документов, используемых для обмена уведомлениями, а также рекомендации по формированию идентификаторов, размещены на официальном сайте Системного оператора в подразделе «Регламентирующие и иные документы» раздела «Технология ценозависимого потребления»



Изменения в описание форматов публикуются не позднее чем за 5 рабочих дней до начала расчетного периода, при этом не допускается изменение форматов электронных документов, используемых в текущем расчетном периоде.

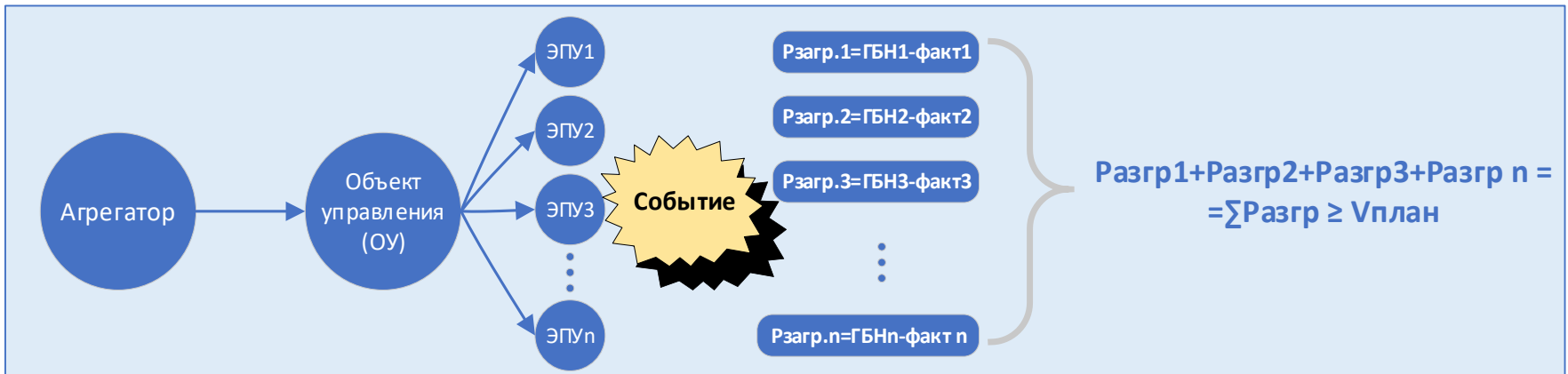


Определение объема снижения потребления энергопринимающего устройства



По согласованию агрегатора и системного оператора допускается определять объем снижения потребления по объекту управления в целом, при условии, что он состоит из двух и более ЭПУ

Потребление электроэнергии объекта управления – арифметическая сумма значений потребления электроэнергии ЭПУ в составе объекта управления





Методы определения объема снижения потребления

I. График базовой нагрузки – основной метод расчета снижения потребления

16

Потребление за 10 дней и график базовой нагрузки

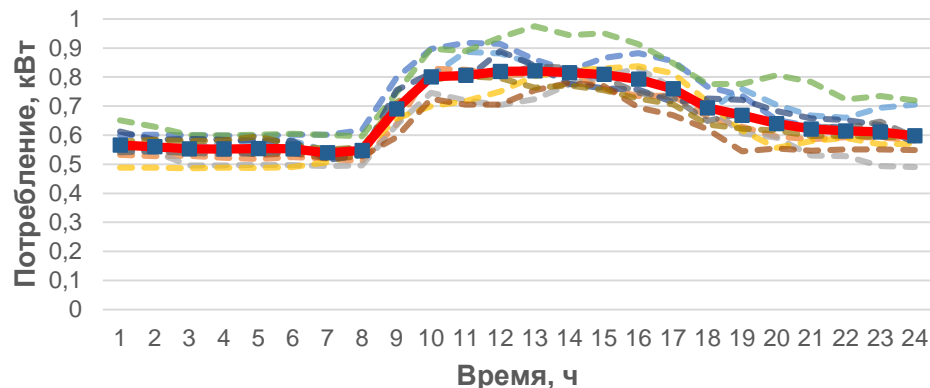
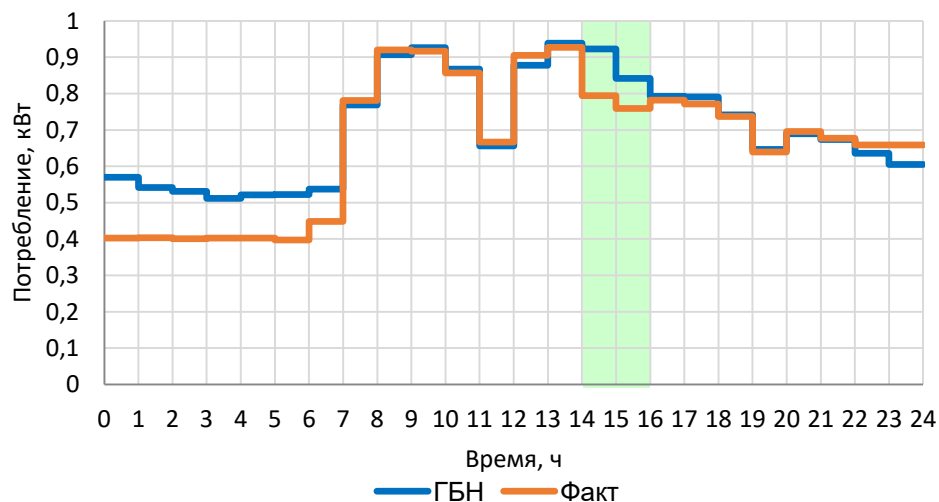


График базовой нагрузки и фактическое потребление



- Метод «10 из 10»
- используются 10 рабочих дней, предшествующих дню построения за исключением дней событий управления спросом, неготовности, отсутствия данных
- тип вычисления – среднее арифметическое
- подстройка аддитивная, ограничение подстройки $(0,8 \div 1,2)$ от исходного графика

$$\text{RRMSE} \leq 0,2$$

RRMSE графика базовой нагрузки от потребления электроэнергии для совокупности рассматриваемых часов хотя бы для одного из вариантов подстройки не превышает 0,2

Точность ГБН можно оценить, сравнивая ГБН с фактическим потреблением в те дни, когда события управления спросом отсутствуют



Минимальное значение объема разгрузки – не менее двойной величины среднеквадратического отклонения ошибки

$$V_{\text{мин}} = 2 \cdot RMSE$$



II. Максимальная базовая нагрузка

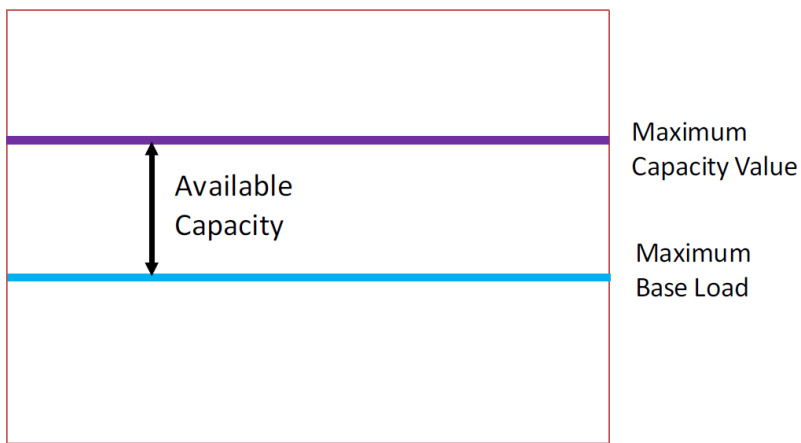


Рисунок: FERC

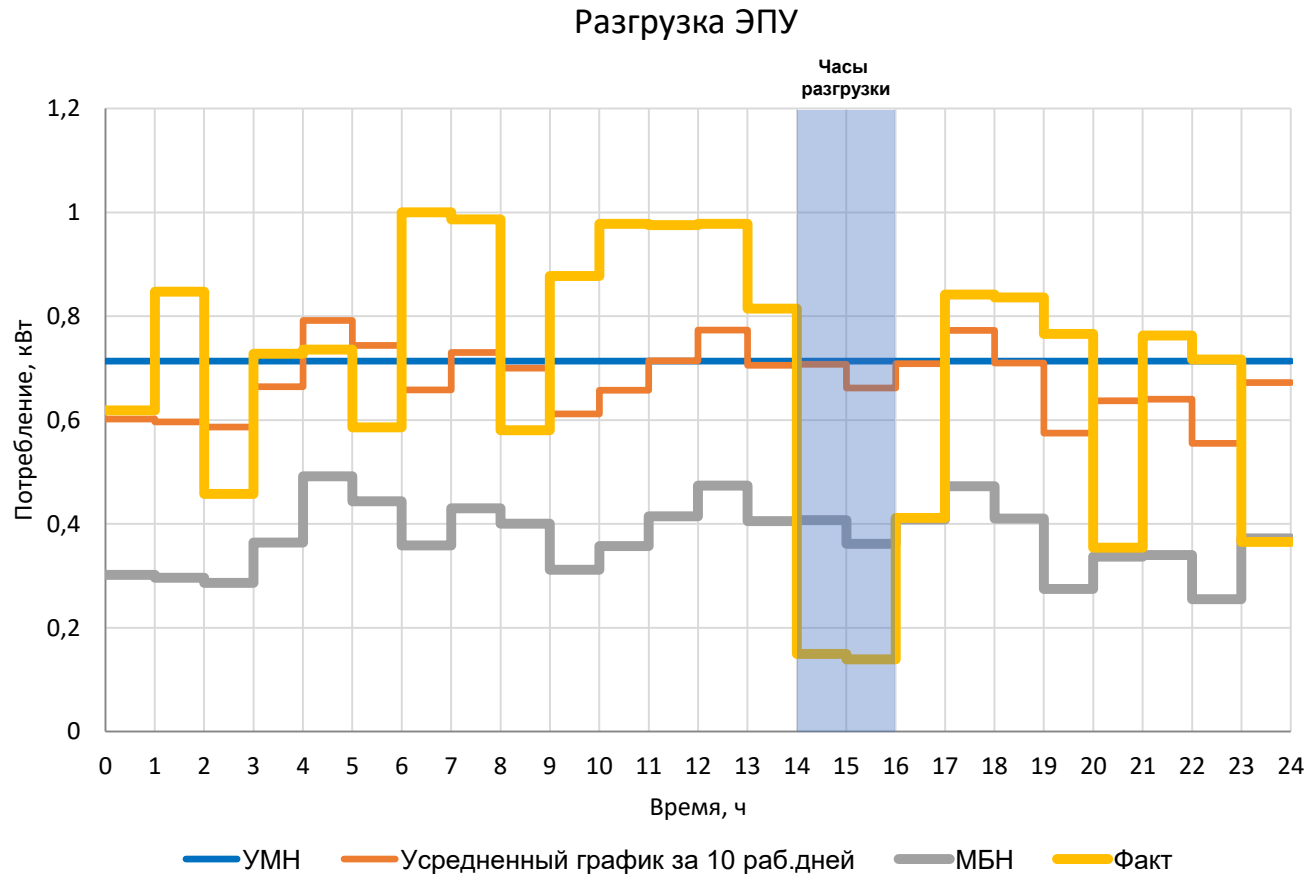
- Для исполнения обязательств нагрузка потребителя должна быть ниже максимальной базовой нагрузки (maximum baseload)
- Объем снижения потребления определяется как разница между условной максимальной нагрузкой (maximum capacity value) и максимальной базовой нагрузкой

$$RRMSE > 0,2$$



II. Максимальная базовая нагрузка (2)

19



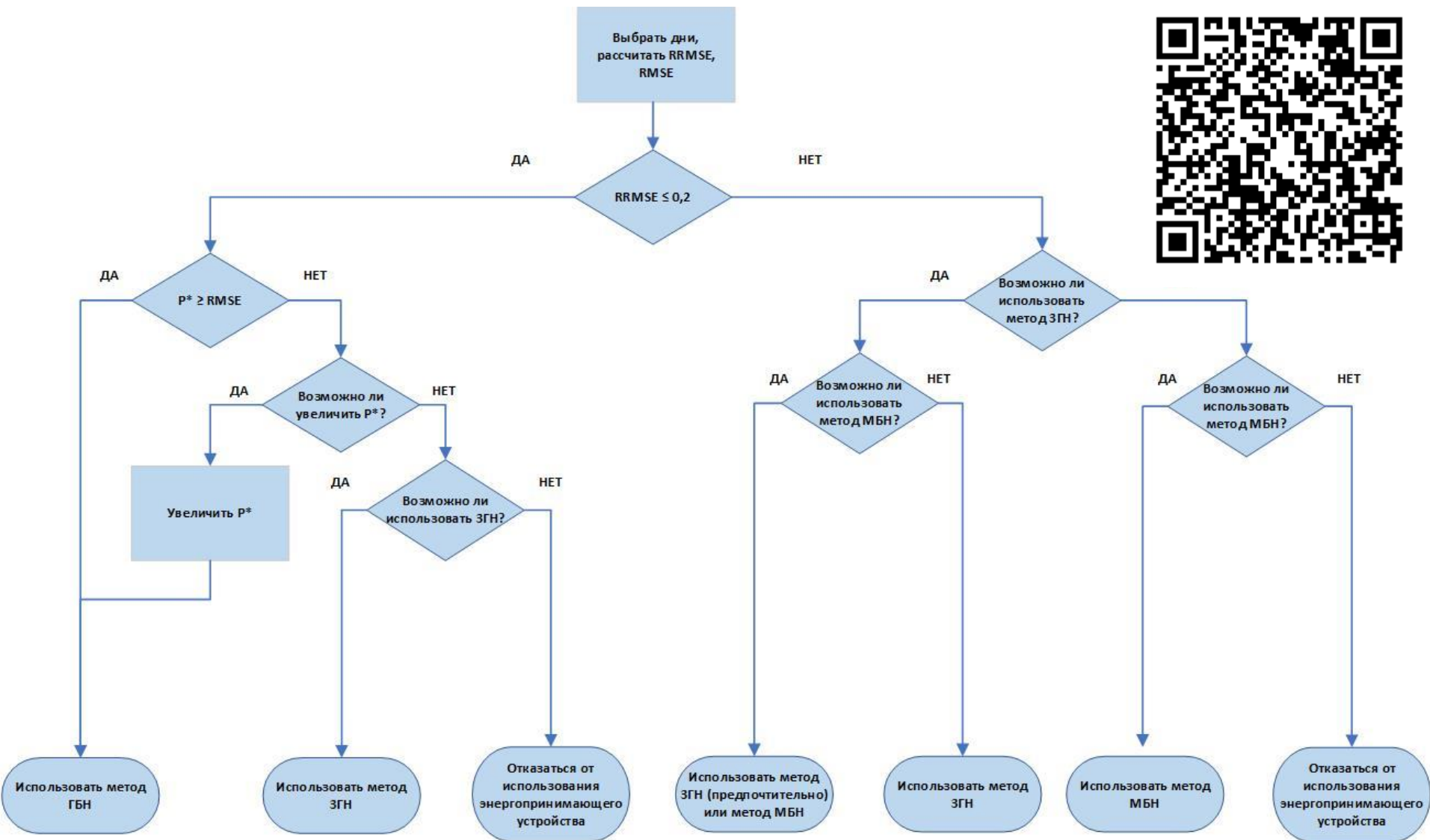
1. Значение УМН рассчитывается как среднее арифметическое величины потребления за каждый час суток за 10 последних рабочих дней

2. Значения МБН формируются для каждого часа



Алгоритм выбора метода определения объема снижения потребления энергопринимающего устройства

20





$$S = Ц \times \frac{n_{\text{ГОТ}}}{n_{\text{рд}}} \times \frac{n_{\text{ФАКТ}}}{n_{\text{ПЛАН}}} \times k_{\text{ДЛИТ}} \times P_{\text{П}}$$

$Ц, k_{\text{ДЛИТ}}, P_{\text{П}}$ - параметры из заявки на отбор,

$n_{\text{рд}}$ - календарь,

$n_{\text{ПЛАН}}$ - результаты расчета РСВ
(экон.крит.+тест),

$n_{\text{ГОТ}}, n_{\text{ФАКТ}}$ - определяются согласно

порядку определения объемов
оказанных услуг (приложение к договору)



Объем и стоимость оказанных услуг определяются отдельно по каждому объекту управления

$$S = Ц \times V_{\text{факт}}$$

$$V_{\text{факт}} = k_{\text{гот}} \times k_{\text{факт}} \times V_{\text{план}}$$

$$V_{\text{план}} = k_{\text{длит}} \times P_{\text{п}}$$

Неготовность во все дни событий управления спросом = $k_{\text{факт}} = 0$



- Смена метода определения объема снижения потребления осуществляется только по инициативе Системного оператора по результатам расчета применимости ГБН в конце расчетного периода;
- Если энергопринимающим устройством происходит выдача в сеть электроэнергии в день отсутствия события управления спросом, то готовность в эти сутки подтверждается. При расчете бейслайна учитываются отрицательные значения и бейслайн может быть отрицательным. При этом, относительно отрицательного бейслайна разгрузка не засчитывается;
- Для перехода с метода ЗГН на метод ГБН потребитель вправе исключить дни с нехарактерным графиком потребления. При этом дни для расчета ГБН берутся согласно заявленной готовности (неподтвержденная готовность);
- Если Исполнитель освобожден от уплаты НДС, то счет-фактура не оформляется;

Напоминание:

После 5 событий, агрегаторам необходимо продолжать передавать корректные уведомления о готовности и данные КУ для формирования окна в последующие периоды.



■ Агрегировать

- снижает RRMSE
- повышает качество исполнения услуг

■ Анализировать потребителей

- Считать ГБН заранее
- Не подавать готовность, когда известно, что невозможно будет разгрузиться
- Снимать готовность в отношении дней с нехарактерным графиком потребления ЭПУ

■ Определить заявляемый на отбор объем разгрузки с запасом

- для потребителей с предсказуемым графиком нагрузки проверить возможность построения и применения графика базовой нагрузки (RRMSE)
- для потребителей с непредсказуемой формой графика, но со стабильным суточным объемом потребления проверить возможность использования метода максимальной базовой нагрузки
- не вовлекать на начальном этапе в управление спросом потребителей, оценка снижения потребления которых затруднена
- определить достижимую глубину и длительность разгрузки экспериментально



Рекомендации к подготовке документов в составе заявки на участие в конкурентном отборе

25

- **Качество сканируемых документов**
- **Делать один файл в формате pdf в том же порядке, что и в анкете (акты допуска ПУ, АРБП)**
- **Нумерация приборов учета в анкете, актах допуска ПУ, АРБП, на схеме**
- **Если в договоре энергоснабжения несколько потребителей, то выделить все присоединения, которые относятся к заявляемому потребителю**
- **На однолинейной схеме присоединений подписать все ПУ согласно анкете участника – Подписать схему с сетевой компанией (в случае расхождения её с другими документами)**
- **Если документ согласован, но участник решил его перезагрузить, необходимо сообщать экспертам**



Информация о ходе пилотного проекта по управлению спросом

26



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

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



Электронная почта: dsm@so-ups.ru

Telegram-канал
[@dsm_so](https://t.me/dsm_so)



Подписаться на
почтовую рассылку:

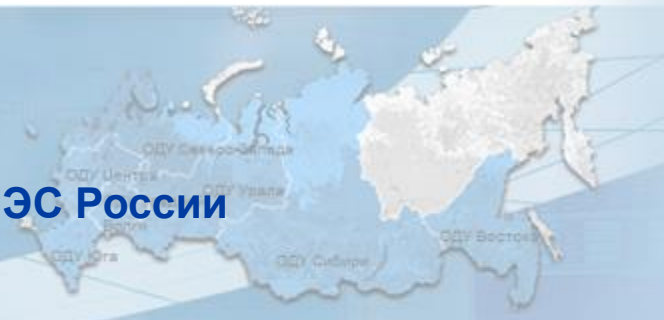
<http://eepurl.com/gJDz>
[ZH](#)





www.so-ups.ru

Оперативная информация о работе ЕЭС России



Индикаторы ЕЭС

Частота в ЕЭС России



Температура в ЕЭС России



План генерации и потребления



Новости Системного оператора

Спасибо за внимание

02.09.2016 14:54

Потребление электроэнергии в ЕЭС России в августе 2016 года увеличилось на 2,9 % по сравнению с аналогичным периодом 2015 года. Электроснабжение в августе 2016 года составило 9,7 млрд кВт·ч.

01.09.2016 12:16

Введен в действие новый национальный стандарт в области релейной защиты и автоматики
1 сентября введен в действие национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 56865-2016 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Технический учет и анализ функционирования. Общие требования»

30.08.2016 15:09

В Новоуральске прошел VI Межрегиональный летний образовательный форум «Энергия молодости»

С 23 по 27 августа 2016 года в Новоуральске (Свердловская область) прошел VI Межрегиональный летний образовательный форум «Энергия молодости», в числе организаторов которого АО «Системный оператор Единой энергетической системы»

29.08.2016

Системный оператор представил актуальные исследования и разработки в сфере управления энергосистемами

denner-em@so-ups.ru

8 (499) 218-88-88 доб. 24-58

23.08.2016 07:48

К 95-летию оперативно-диспетчерского управления. Часть 7. 1960-е годы. Новые технологии

САЙТ
КОНКУРЕНТНОГО
ОТБОРА МОЩНОСТИ

САЙТ ОПТОВОГО РЫНКА
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
И МОЩНОСТИ

ТЕХНОЛОГИЯ
ЦЕНОЗАВИСИМОГО
ПОТРЕБЛЕНИЯ

ТК / МТК
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
«ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА»

СИСТЕМА
ДОБРОВОЛЬНОЙ
СЕРТИФИКАЦИИ

ВАКАНСИИ

ДОСКА ПОЧЕТА
АО «СО ЕЭС»