

ТЕОРИЯ И РЕАЛЬНОСТЬ НОВОЙ МОДЕЛИ РЫНКА

Олексій Нікітін
ПрАТ «Укргідроенерго»

Проблемы с программным обеспечением:

- Слишком частые сбои
- Отсутствие отдельных функций
- Некоторые функции реализованы некорректно
- Много ручной обработки
- Нет доверия результатам

Несовершенное ценовое регулирование:

- Ценовые зоны PCB
- Ограничения цен на БР
- Механизм PSO

Недостатки Правил рынка:

- Диспетчерские команды
- Расчеты объемов и цен балансирующей энергии
- Цена небалансов

Разработка Правил рынка

Первая версия Правил рынка, Правил РСВ и ВДР разрабатывалась консультантами при участии Регулятора, ОСП и ОР

Доработка Правил производилась Регулятором, ОСП и ОР.

Участники рынка принимали участие в разработке нормативной документации только в период между первой публикацией Правил и финальными Публичными слушаниями.

Форма общения с участниками

Обобщение письменных замечаний отдельных участников

Совместное обсуждение только на відкрытих обговореннях, когда уже нет времени и возможности серьезно проработать проблемные вопросы

Програмное обеспечение

Недостаточное время на разработку полноценного ПО. Следствие отказ от участия в тендере ведущих разработчиков. (Контракт заключен 19 июля 2018)

Необходимость подгонять Правила рынка под готовое программное решение

Снижения качества управления энергосистемой

ЗАДУМАНО

Рынок двухсторонних договоров
равнодоступный

Профицитный рынок

Для сдерживания цен только PSO

PSO не приносит убытков

БР прибыльный для всех участников

Электронные команды

Отсутствие медленных резервов

Достаточное количество вторичных и
третичных резервов

Активация резервов производится
заранее и с дискретностью 15 минут

ПОЛУЧИЛИ

Ограничения на РСВ

Ограничения на БР

На рынке ДД отсутствуют
Энергоатом и Укрэнерго

PSO приносит убытки в
большинстве расчетных периодов

Убытки при регулировании ГАЭС

Несправедливые расчеты за
балансирование

Устные команды (трудоемкое согласование
при расчетах)

Искусственный дефицит в ночные часы

Снижение качества регулирования

Непредусмотренный тип диспетчерских
команд

ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТЫ НА 27.09.2019

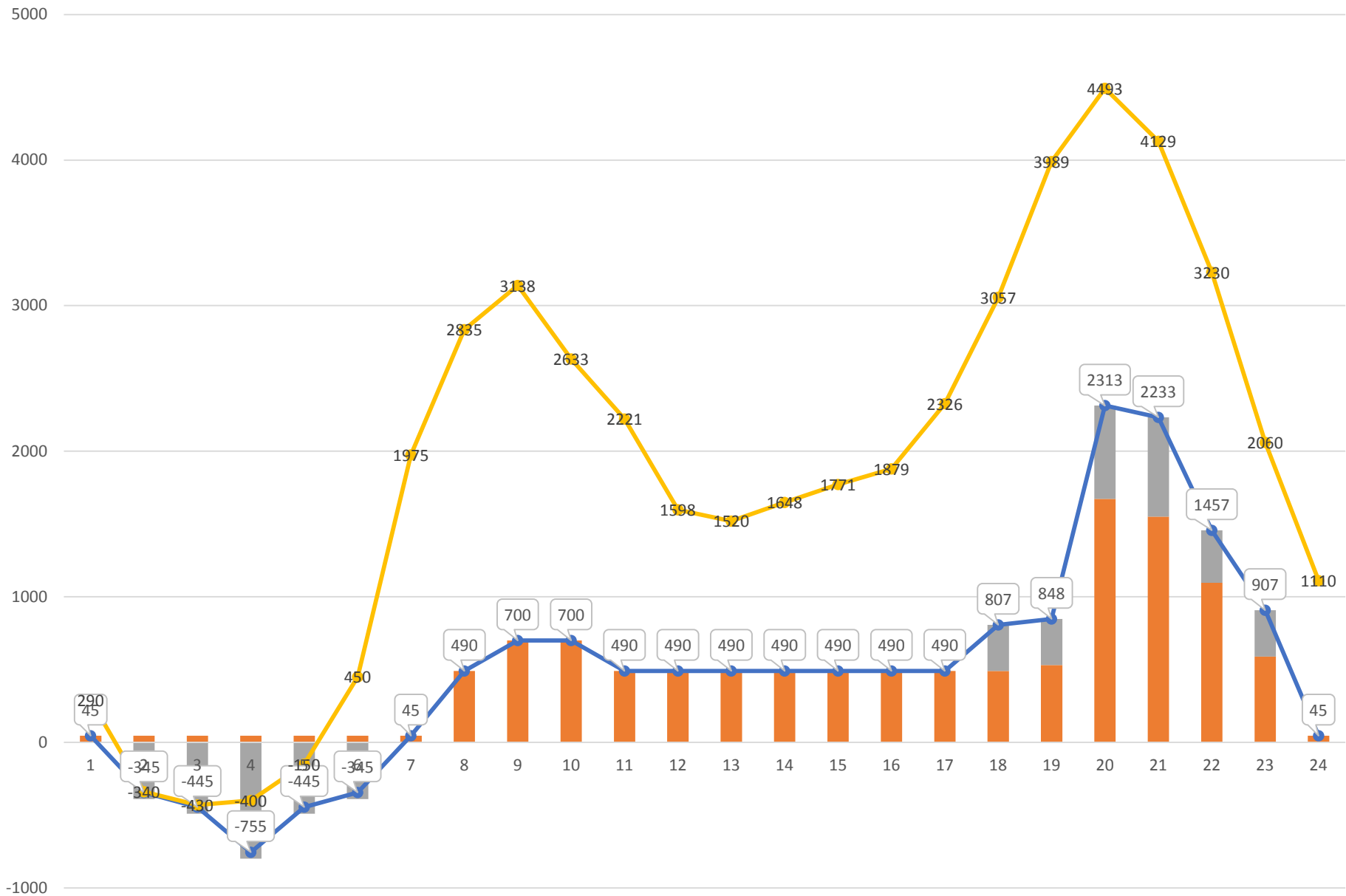
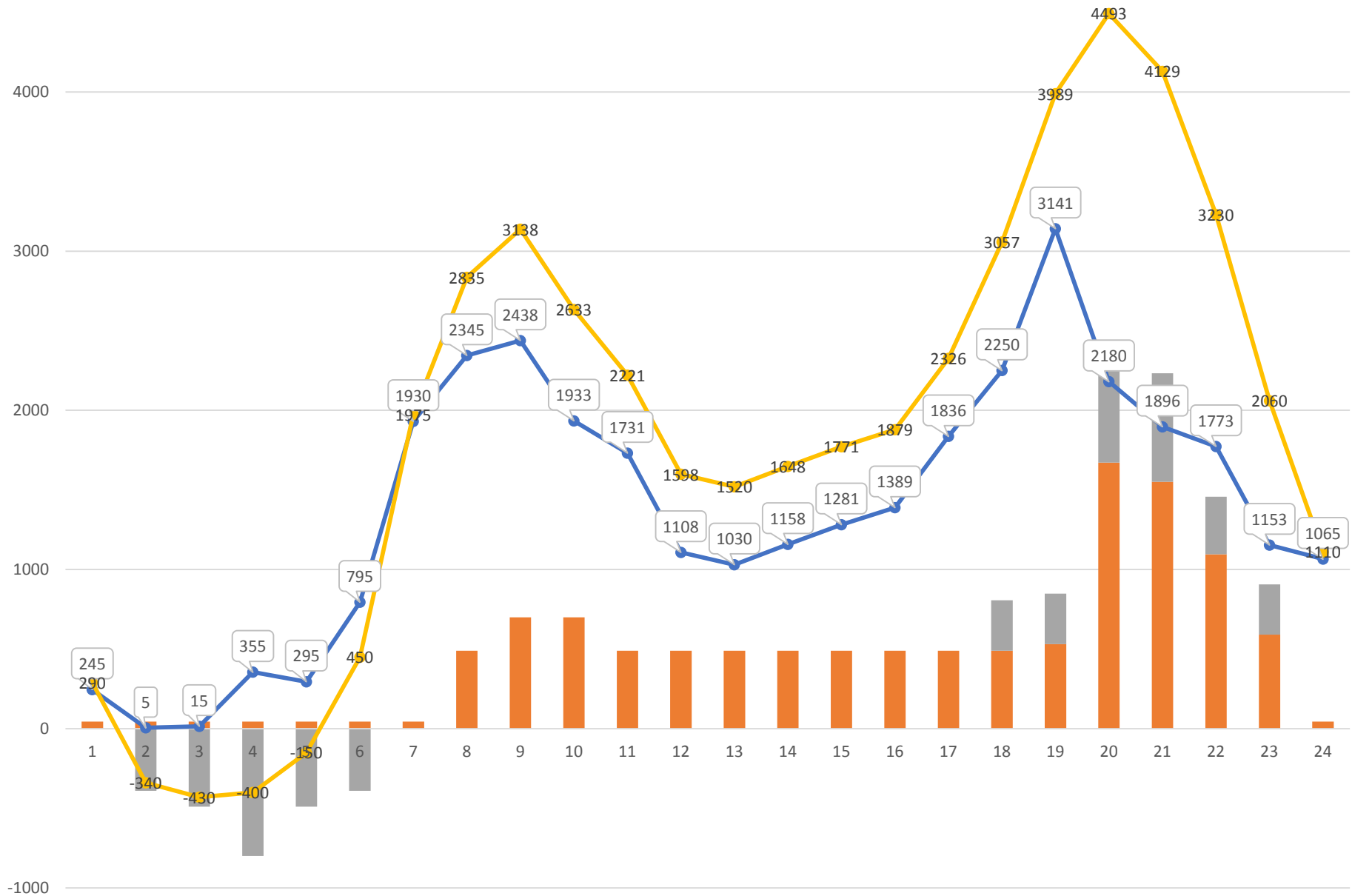
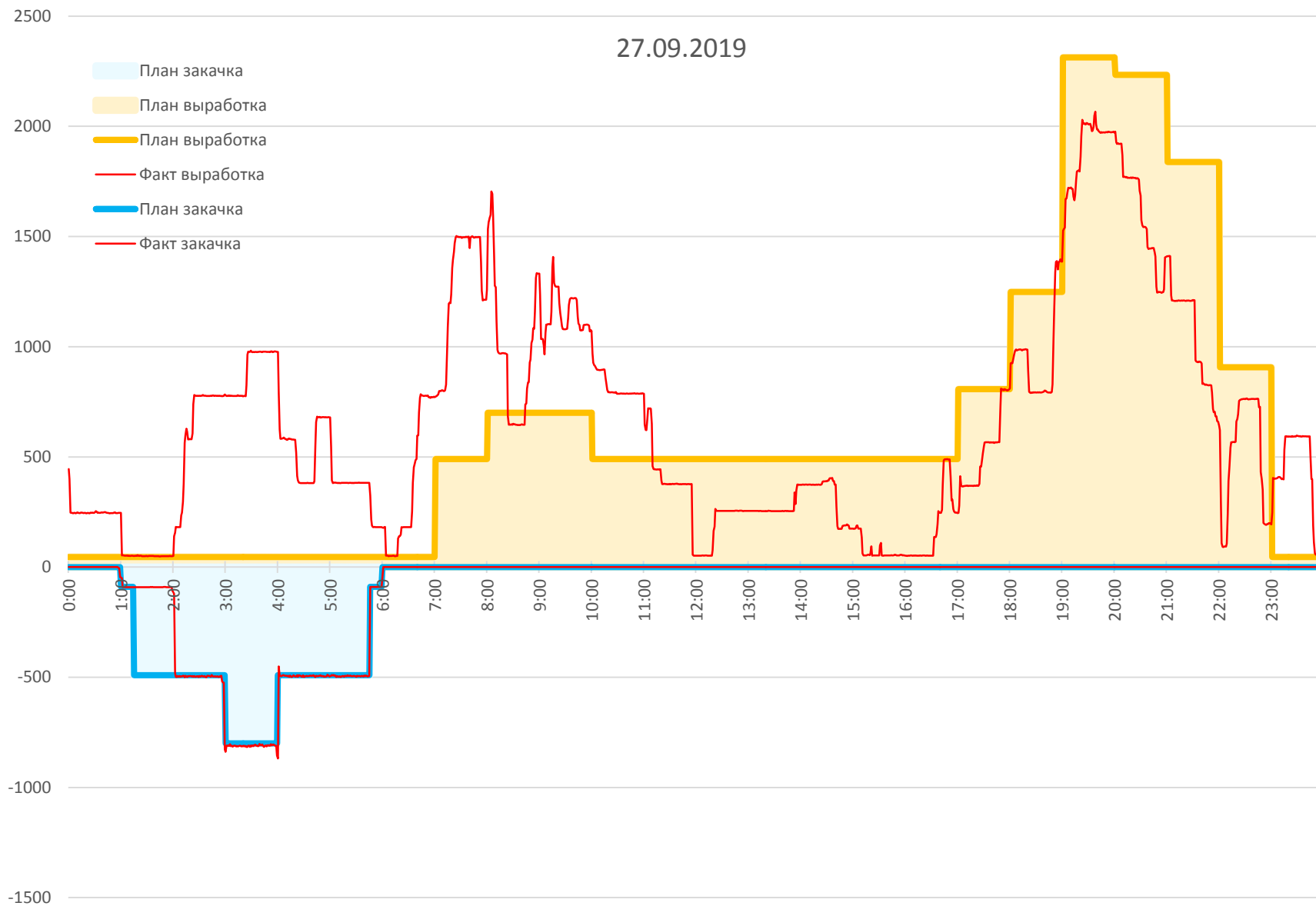


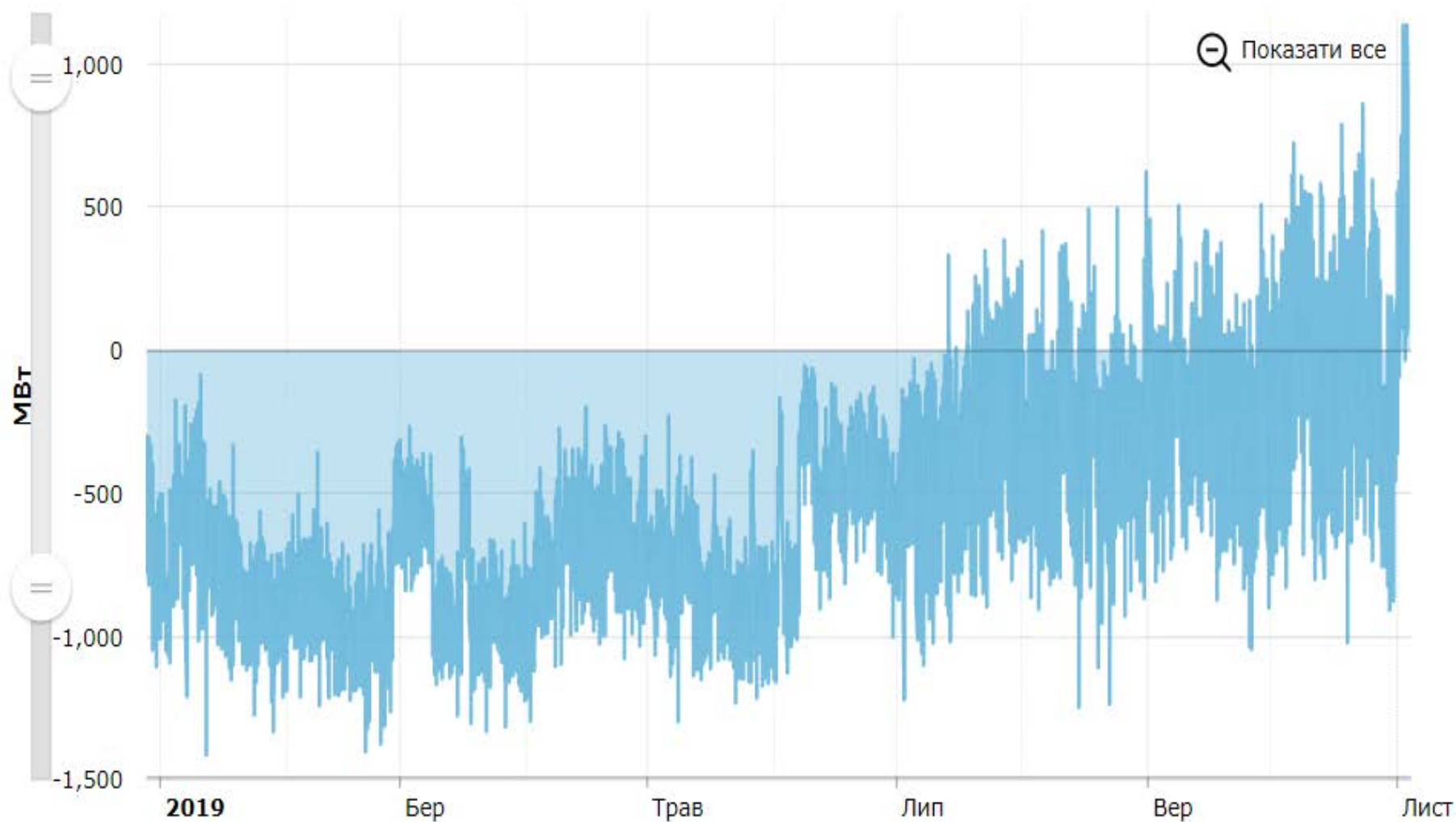
ГРАФИК РАБОТЫ ТЭС ОТ БАЗЫ 4750МВт 27.09.2019



ФАКТИЧЕСКИЙ ГРАФИК ОТПУСКА ПРАТ «УКРГІДРОЕНЕРГО»



Сальдо перетоків між енергосистемою України і енергосистемами суміжних країн



Цена небаланса формируется исключительно по командам на запланированную активацию:

$$IMSP_{z,t} = \left| \frac{\sum_{rtu \in t} (\sum_{e \in z} (ABE_{e,z,rtu}^{up}) \cdot MP_{z,rtu}^{up}) + \sum_{e \in z} (ABE_{e,z,rtu}^{dn}) \cdot MP_{z,rtu}^{dn}}{\sum_{rtu \in t} (\sum_{e \in z} (ABE_{e,z,rtu}^{up}) + \sum_{e \in z} (ABE_{e,z,rtu}^{dn}))} \right|$$

Цена балансирующей энергии на загрузку/разгрузку:

$$MSP_{z,t}^{up} = \left| \frac{\sum_{rtu \in t} (\sum_{e \in z} (ABE_{e,z,rtu}^{up}) \cdot MSP_{z,rtu}^{up})}{\sum_{rtu \in t} (\sum_{e \in z} (ABE_{e,z,rtu}^{up}))} \right| \quad MSP_{z,t}^{dn} = \left| \frac{\sum_{e \in z} (ABE_{e,z,rtu}^{dn}) \cdot MSP_{z,rtu}^{dn}}{\sum_{rtu \in t} (\sum_{e \in z} (ABE_{e,z,rtu}^{dn}))} \right|$$

$ABE_{e,z,rtu}^{up}$ $ABE_{e,z,rtu}^{dn}$ МВт год - активированная балансирующая энергия на загрузку/разгрузку

$MP_{z,rtu}^{up}$ $MP_{z,rtu}^{dn}$ грн/МВт год - маргинальная цена балансирующей энергии на загрузку/разгрузку

Небаланс электроэнергии СББ:

$$IEQ_{b,z,t} = \sum_{e \in b} (FPQ_{e,z,t} - INST_{e,z,t}) + MP_{b,z,t} - NR_{b,z,t}$$

$$INST_{e,z,t} = FPQ_{e,z,t} + SBE_{e,z,t}^{up} - SBE_{e,z,t}^{dn}$$

Активированная балансирующая энергия:

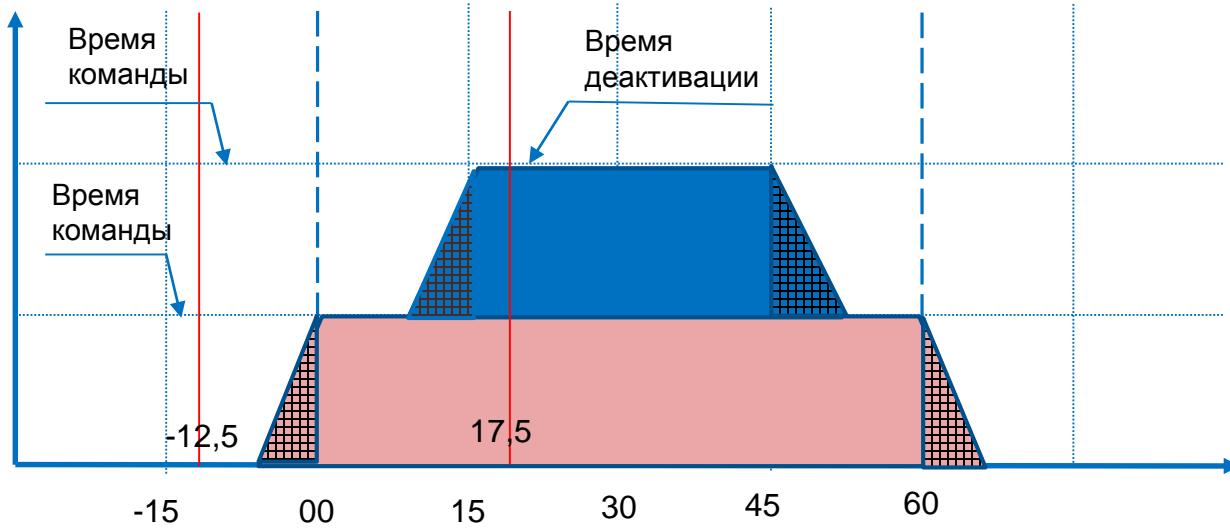
$$SBE_{e,z,t}^{up} = \max(\sum_{rtu \in t} (ABE_{e,z,rtu}^{up} - ABE_{e,z,rtu}^{dn}), 0), \quad SBE_{e,z,t}^{dn} = \max(\sum_{rtu \in t} (ABE_{e,z,rtu}^{dn} - ABE_{e,z,rtu}^{up}), 0).$$

Активированная балансирующая энергия для единиц, которые работают под САРЧП:

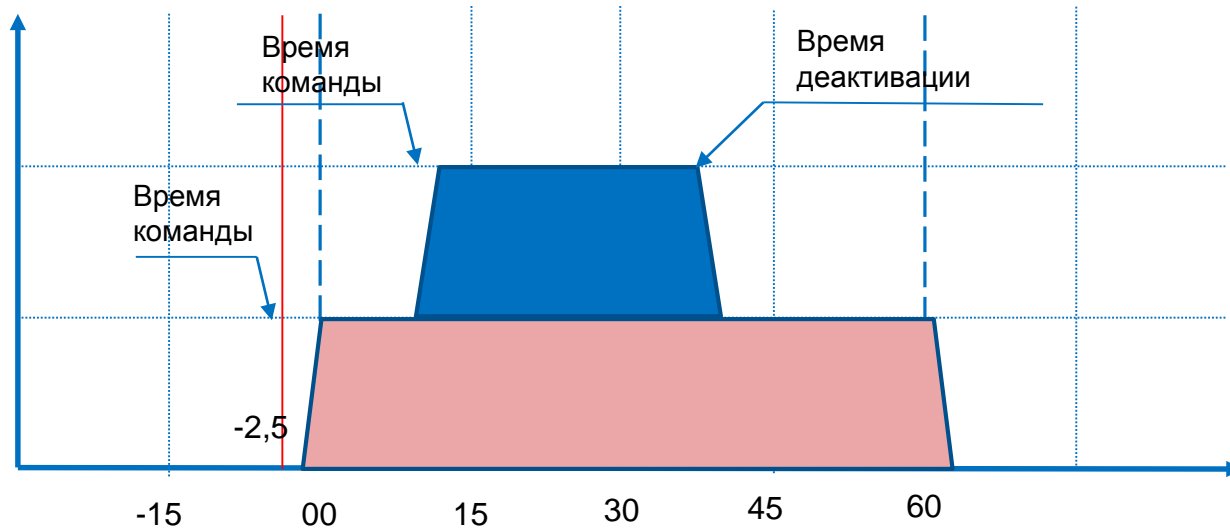
$$SBE_{e,z,t}^{dn} = \max(FPQ_{e,z,t} - MQ_{e,z,t}, 0), \quad SBE_{e,z,t}^{up} = \max(MQ_{e,z,t} - FPQ_{e,z,t}, 0).$$

$MQ_{e,z,t}$ - измеренная энергия единицы поставки услуг балансирования

$$FPQ_{e,z,t} = \sum_{rtu \in t} (P_{e,z,rtu} \cdot RTU),$$



Действующие
Правила рынка



Необходимо для
балансирования

- 1) **Перейти к более аккуратному установлению ценовых ограничений на РСВ и ВДР (уровень ночных цен приблизить к себестоимости, убрать ночные цены в 7 и 8 часах, увеличить количество ценовых зоны, разные ценовые зоны в рабочие и выходные);**
- 2) **Установить такой уровень граничных цен на балансирующем рынке, который исключает убытки для участников балансирования (отвязать от граничных цен на РДН, возможно установить разные предельные цены для разных типов генерации особенно ГАЭС и других электроаккумулирующих станций);**
- 3) **Незамедлительно включить в расчет объемов балансирующей энергии дополнительно отпущенную или недоотпущенную вследствие выполнения команд с грифом «аварийные» или «по операционной безопасности»;**
- 4) **Считать цену такой электроэнергии равной максимальной/минимальной цене предложения балансирующей энергии на загрузку/разгрузку соответствующего участника балансирования;**
- 5) **Параллельно внести необходимые изменения в Правила рынка для корректного расчета платежей за балансирующую энергию с типом активации «аварийные» и «з операційної безпеки»;**
- 7) **Параллельно доработать Систему управления рынка MMS;**
- 8) **Внедрить дополнительные продукты на электронных аукционах (Пик выходного дня, Утренний пик, Вечерний пик и т.д.);**
- 9) **Изменить механизм исполнения спеціальних обов'язків для забезпечення загальносупільних інтересів у процесі функціонування ринку електричної енергії (уйти от заключения двусторонних договоров на электроэнергию с ГП);**