

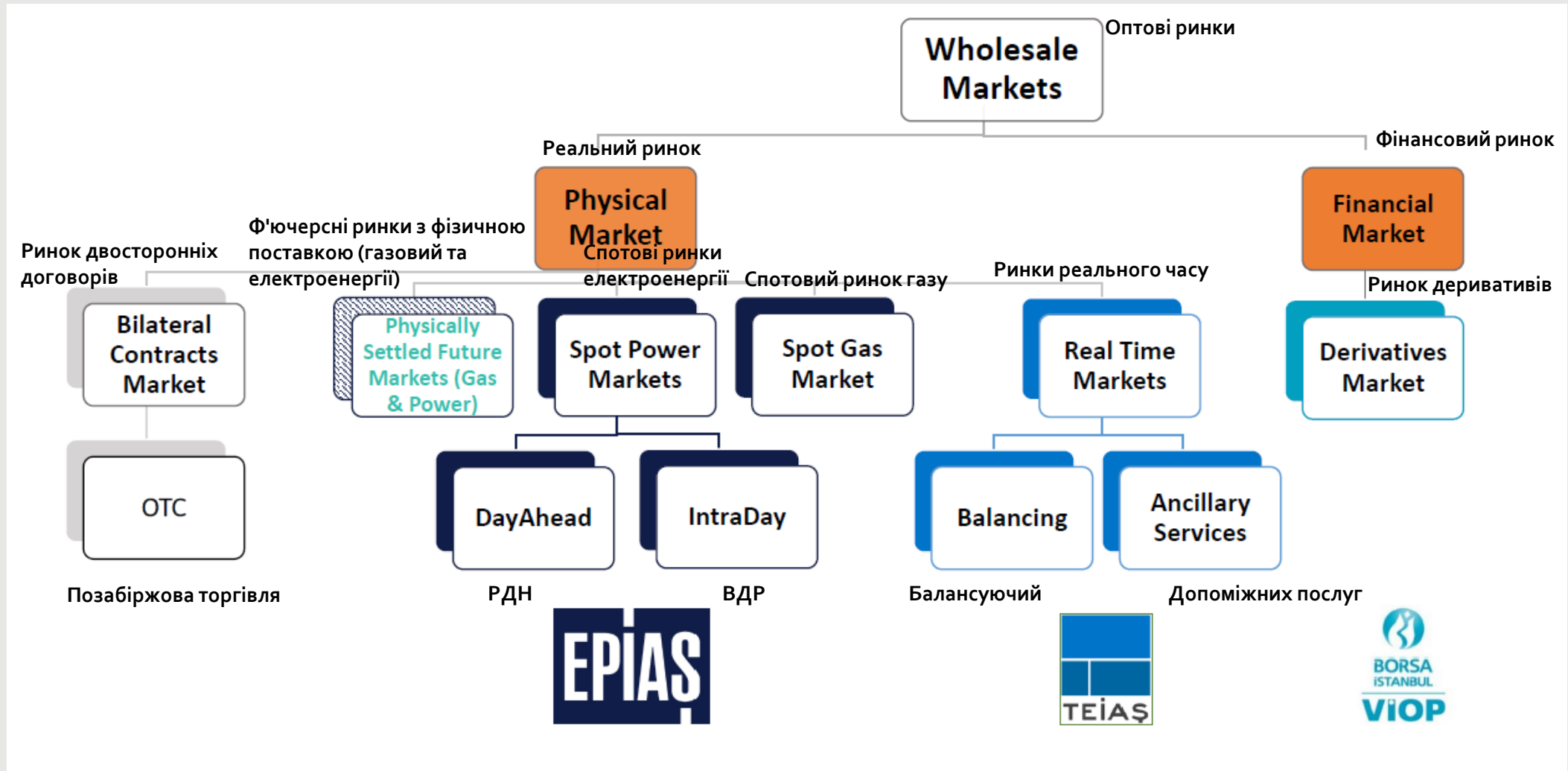


Проект
Енергетичної
Безпеки

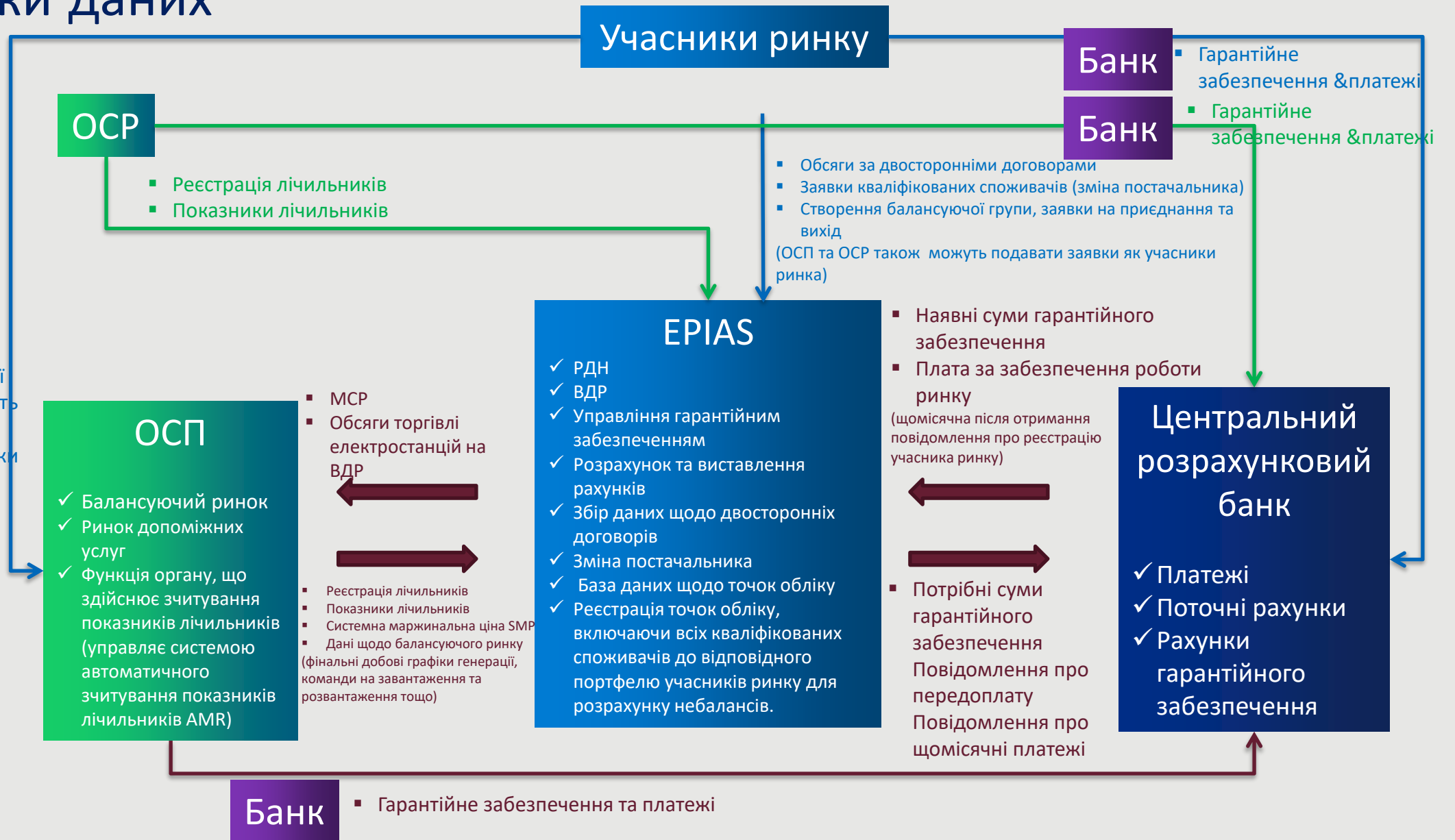
РИНКИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТУРЕЧЧИНИ РОЛЬ EPIAS (Стамбульська енергетична біржа)

Київ, Україна
15 квітня 2021 року

Модель ринку електричної енергії в Туреччині

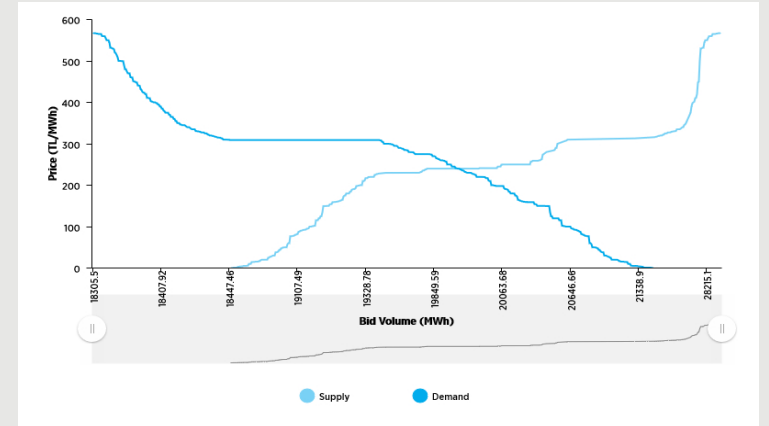


Потоки даних



Ринок «на добу наперед»

- Ціна визначається на перетині кривих сукупного попиту та пропозиції на електроенергію.
- Максимальний обсяг дозволеного продажу = $\{\max[25\text{МВт год}, (\text{NBPQ} * 1.5)] + \text{встан. потужність}\}$ (чистий обсяг купівлі за двосторонніми договорами (NBPQ) являє собою максимальний чистий обсяг купівлі на розрахунковий період за останній 180-денний період)
- Заявки можуть подаватись на наступні 5 днів, учасники ринку мають подавати свої заявки до 12:30 у день аукціону, а остаточні результати EPIAS оголошує близько 14:00.
- Повідомлення про передоплату, включаючи суми РДН і ВДР, відправляються в Центральний розрахунковий банк наступного робочого дня. (День фізичної поставки +1)
- Платежі, здійснені на другий наступний робочий день після дня фізичної поставки
 - Дебітори повинні оплатити до 15:00
 - Кредиторам буде сплачено до 17:00



Внутрішньодобовий ринок

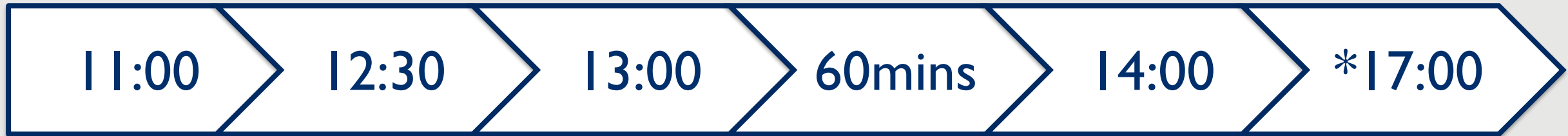
- ВДР надає змогу учасникам ринку скорегувати свої торгівельні позиції та скорегувати свої небаланси.
- Продавці та покупці подають обсяги та ціни на електроенергію, згідно з якими вони бажають торгувати та чекають на контрагента.
- Безперервна торгівля
 - Торгівля починається о 18:00 до дня фізичної поставки
 - Торгівля триває до останніх 60 хвилин до часу фізичної доставки (час закриття воріт ВДР)
- У разі співпадіння (метчингу) ціна відповідного обсягу визначається як ціна заявки, яку подали раніше.
- Дві перевірки гарантійного забезпечення (11:00 та 17:00)
(Примітка: Перевірка гарантійного забезпечення, що здійснюється о 17:00 в останній робочий день до вихідного дня, надає змогу учасниками ринку брати участь у ВДР)

Спотові ринки

Час закриття
воріт торгів на
наступний день
(D)

Період для претензій &
оцінки (30 хв. кожний)

*Перевірка гарантійного
забезпечення для РДН і
ВДР



↑
Перевірка
гарантійного
забезпечення для
РДН і ВДР

↑
Оголошення
попередніх
результатів

- ↑
- Оголошення остаточних результатів
 - Оновлена інформація про потрібне гарантійне забезпечення відправляється до ЦРБ

*Перевірка гарантійного забезпечення, що здійснюється о 17:00 в останній робочий день до вихідного дня, надає змогу учасникам ринку брати участь у РДН & ВДР впродовж вихідних. Перевірки гарантійного забезпечення в інші робочі дні лише на ВДР до наступної перевірки об 11:00.

Процес розрахунку на РДН і ВДР

Початок торгівлі на внутрішньодобовому ринку на наступний день (D).

Відправка повідомлення про передоплату до Центрального розрахункового банку (TAKASBANK)

Кінцевий термін передоплати для Оператора ринку



Ринок «на добу наперед»
Оголошення про затвердження комерційних трансакцій на наступний день (D)

Трансакції на внутрішньодобовому ринку триває на день D

Кінцевий термін передоплати для учасників ринку

Процес щомісячних розрахунків (небаланси, балансуючий ринок, підтримка ВДЕ)

Подання даних
лічильників
Оператору ринку

Оцінка та завершення
розгляду претензій
Оператором ринку



- Оголошення повідомлень про попередні розрахунки на щоденній основі
- Перевірка повідомлення про розрахунок та подання претензій та /або корегувань учасниками ринку.

**Публікація
остаточного
повідомлення про
розрахунок

*M: Під час обчислення розрахунку враховується місяць виставлення рахунку

**У разі 15. день місяця співпадає з вихідним, тоді наступний робочий день буде днем публікації.

Розрахунок, виставлення рахунку та оплата

Остаточне повідомлення
про розрахунок



Кінцевий термін оплати
рахунків учасників
ринку



Останній день оплати
рахунків Оператором
ринку



15-ий день наступного
місяця

До 17:00 наступного 6-го
робочого дня

До 17:00 наступного 7-го
робочого дня

Балансуючий ринок (БР)

Виробники е/е
(постачальники
послуг з
балансування)

Виробники е/е
(вітрові, сонячні,
русліві тощо)

Щодня між 14:00-16:00

- Наявна потужність
- Фінальний добовий графік генерації
- Пропозиції БР*



- Команди на завантаження /розвантаження

Щодня між 14:00-16:00

- Наявна потужність
- Фінальний добовий графік генерації



- Аварійні команди на завантаження /розвантаження

ОСП
Оператор
БР

Наявна потужність: 500 МВт год

Фінальний добовий графік генерації: 300 МВт год

Пропозиції БР	Обсяг (МВт год)	Ціна (турецька ліра/МВт год)
Завантаження	200	250
Розвантаження	300	20

Розрахунки на балансуєчому ринку



Розрахунки прийнятих і виконаних обсягів та сум згідно з командами

- Обсяг та належна сума для отримання за командою на завантаження
- Обсяг постачання (МВт год) \geq FDGS (Фінальний добовий графік генерації) (МВт год) + команда на завантаження (МВт год)

$$\text{Сума за командою на завантаження (TL) = } \left[\text{Обсяг за командою на завантаження (МВт год)} \times \text{системна маржинальна ціна SMP (TL/MWh)} \right] - \text{Вартість невиконаної команди на завантаження (TL)}$$

➤ Обсяг і належна сума для оплати за командою на розвантаження

Обсяг постачання (МВт год) \leq FDGS (МВт год) – команда на розвантаження (МВт год)

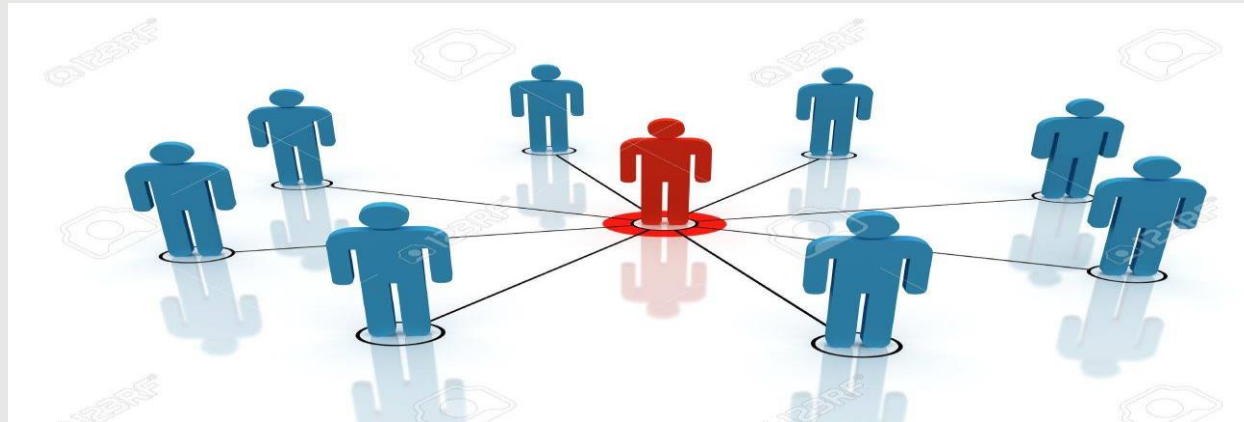
$$\text{Сума за командою на розвантаження (TL) = } \left[\text{Обсяг за командою на розвантаження (МВт год)} \times \text{системна маржинальна ціна SMP (TL/МВт год)} \right] - \text{Вартість невиконаної команди на розвантаження (TL)}$$

Вартість відхилення від графіка генерації

- Трансакції на внутрішньодобовому ринку → оновлення фінальних добових графіків генерації (FDGS)
- Оновлені FDGS + команди на балансуєчому ринку → Очікуваний обсяг генерації
- Відхилення від очікуваної генерації → 10% похибка
- Вартість, що відображає відхилення вище похибки
- Одинична вартість відхилення → $\max(\text{MCP}, \text{системна маржинальна ціна SMP}) * 0,03$

Балансуюча група

- Учасники ринку можуть створювати балансуючу групу шляхом повідомлення Оператора ринку.
- Від імені групи сторона, відповідальна за баланс, бере на себе фінансову відповідальність перед Оператором ринку за енергетичний баланс балансуючої групи.
- У повідомленні про розрахунок, небаланси розраховуються щодо чистого небалансу учасників групи.



Розрахунок енергетичних небалансів

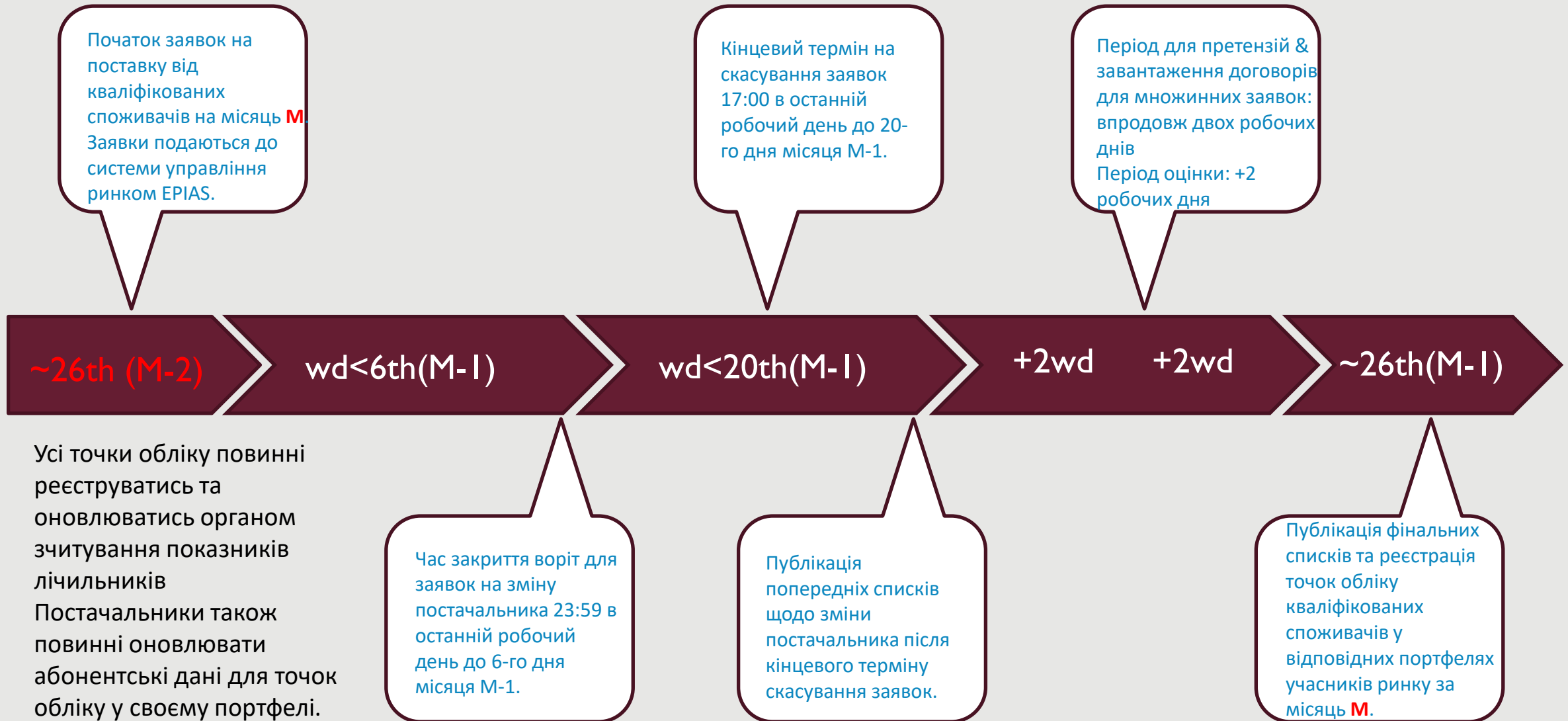


Подвійна ціноутворення:

Ціна позитивного небалансу: $\min(MCP, SMP) * 0,97$

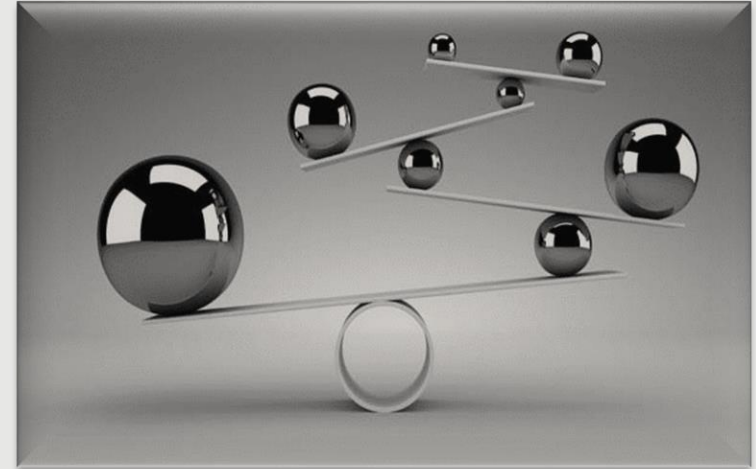
Ціна негативного небалансу: $\max(MCP, SMP) * 1,03$

Процес зміни постачальника



Механізм гарантійного забезпечення I

- Механізм гарантій призначений для забезпечення безперервності руху грошових коштів між учасниками у разі, коли учасники ринку не зможуть виконати свої зобов'язання.
- Takasbank (Центральний розрахунковий банк) надає послуги з управління гарантійним забезпеченням.
- Учасники відкривають рахунки у Takasbank для здійснення трансакцій, пов'язаних з гарантійним забезпеченням, передоплатою та оплатою рахунків. (Поточний рахунок&рахунок гарантійного забезпечення)
- Потрібне гарантійне забезпечення для кожного учасника розраховує EXIST у робочі дні та оголошує учасникам через систему управління ринком (MMS) та Takasbank. Учасники ринку управляють своїми власними рахунками через веб-сторінку ЦРБ
- Залежно від наявності поточного рахунку учасника ринку, у разі необхідності, ЦРБ може автоматично знімати кошти для належних платежів і/або переказу грошей на рахунок гарантійного забезпечення



Механізм гарантійного забезпечення II

Початкове гарантійне забезпечення

Гарантійне забезпечення для ринку «на добу наперед» - внутрішньодобового ринку

Додаткове гарантійне забезпечення

ЗАГАЛЬНЕ ГАРАНТІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

$$TC = \max (IC, DA-ID) + AC$$

(AC = Гарантія щодо небалансів + гарантія щодо ризику + гарантія щодо механізму підтримки ВДЕ)

Типи гарантійного забезпечення- I

Початкове гарантійне забезпечення

- Встановлена потужність $\leq 50\text{MW}$ = 10.000TL
- $50\text{MW} < \text{встановлена потужність} < 1000\text{MW}$ = (встановлена потужність * 200TL/MW)
- Встановлена потужність $\geq 1000\text{MW}$ = 200.000TL
- Оптова торгівля, ОСП і ОСР = 200.000TL

Гарантійне забезпечення РДН-ВДР

- Сума гарантійного забезпечення РДН-ВДР розраховується, якщо загальна сума купівлі у системі більше ніж загальна сума продажу в системі на щоденній основі.

Нещодавні комерційні трансакції за 3 дні впродовж останніх 30 днів.

Дата	Сума купівлі (РДН)	Сума продажу (РДН)	Сума купівлі (ВДР)	Сума продажу (РДН)	Сума чистої купівлі
02квіт2021			0	1000	0
03квіт2021	20000	5000	1000	300	15700
04квіт2021			2000	1000	1000
*05квіт2021	50000	0			50000
06квіт2021	10000	30000			0
Гарантійне забезпечення РДН-ВДР					66.700

Типи гарантійного забезпечення -2

Додаткове гарантійне забезпечення = Гарантійне забезпечення щодо небалансів + Гарантійне забезпечення щодо ризику + Гарантійне забезпечення щодо механізму підтримки ВДЕ

- Гарантійне забезпечення щодо небалансів

$$IC = \text{MAX SMP} \times |\text{МІН НЕГАТИВНИЙ НЕБАЛАНС}| \times 1,5$$

Період виставлення рахунку	Середня системна маржинальна ціна SMP (TL/МВт год)	Чистий небаланс енергії (МВт год)
01.01.2021	305	-100
01.02.2021	300	500
01.03.2021	260	-900

$$IC = 305 \times 900 \times 1,5 \\ = 411.750 \text{ TL}$$

Типи гарантійного забезпечення -3

Додаткове гарантійне забезпечення = Гарантійне забезпечення щодо небалансу + Гарантійне забезпечення щодо ризику + Гарантійне забезпечення щодо механізму підтримки ВДЕ

- Гарантійне забезпечення щодо ризику

Гарантійне забезпечення щодо ризику розраховується;

- Для періодів виставлення рахунків, по яким повідомлення про розрахунок ще не опубліковано
- На щоденній основі
- Щодо прогнозованих обсягів небалансу балансуючої групи та середньої системної маржинальної ціни (SMP)

Щоденний обсяг ризику

(Продаж на РДН &ВДР + продаж за двосторонніми договорами + команди на завантаження + прогнозоване щоденне споживання)

мінус

(Купівля на РДН &ВДР + купівля за двосторонніми договорами + команди на розвантаження + щоденні обсяги генерації)

Гарантійне забезпечення щодо ризику = \sum (щоденний обсяг ризику (МВт год) * щомісячне середн. системної маржинальної ціни SMP)

*Якщо це рівняння дає від'ємну суму, тоді гарантійне забезпечення буде визначено як 0.

Типи гарантійного забезпечення-4

Додаткове гарантійне забезпечення = Гарантійне забезпечення щодо небалансів + Гарантійне забезпечення щодо ризику + Гарантійне забезпечення щодо механізму підтримки ВДЕ

- Гарантійне забезпечення щодо механізму забезпечення ВДЕ

Сума, що походить від механізму підтримки ВДЕ, відображається учасникам ринку як борг у пропорції до їхнього обсягу відбору (щомісячне споживання кваліфікованими та некваліфікованими споживачами та чисте щомісячне споживання електростанцій, у разі наявності), таким чином, ці суми необхідно забезпечити.

Гарантійне забезпечення щодо підтримки ВДЕ розраховується;

- Для періодів виставлення рахунків, щодо яких повідомлення про розрахунок ще не опубліковано
- На щоденній основі
- Щодо прогнозованих обсягів споживання та прогнозованої щомісячної одиничної ціни надбавки «зеленим» FiP (Feed-in Premium)

Гарантійне забезпечення щодо механізму підтримки ВДЕ = \sum (Щоденний обсяг споживання (МВт год) * одинична ціна механізму підтримки ВДЕ (TL/МВт год))

*Прогнозована одинична ціна механізму підтримки ВДЕ розраховується та оголошується EMRA (регуляторним органом)

Ринок енергетичних деривативів

Очікуваний річний обсяг : 45-50TBT год

Сесії для безперервної торгівлі: 13:00-16:00 тільки в робочі дні.


Договори: місячні, квартальні, залишок місяця (тип навантаження: базове)

Найкраща заявка на купівлю та, що має найвищу ціну, а найкраща заявка на продаж та, що має найнижчу ціну.

Вони з'являться зверху книги заявок (біржовий стакан).

Щоденна референтна ціна $\cdot (0.93)$ < ціна заявки < щоденна референтна ціна $\cdot (1.07)$

Максимальна ціна заявки може бути на 7% більше ніж щоденна референтна ціна.

Продавець  Покупець (позабіржова торгівля)

Оператор ринку бере на себе ризик контрагенту між покупцем та продавцем.

Продавець  Оператор ринку // Оператор ринку  Покупець

Механізм гарантійного забезпечення: покриває чисті втрати, що походять від закриття позицій, гарантійне забезпечення оновлюється згідно із змінами щоденної референтної ціни (компонент врахування ринкових змін)

Гарантійний фонд: покриває суми, належні до оплати, у разі, коли сума гарантійного забезпечення недостатня

Період розрахунку: щомісяця (після фізичної поставки)

ДЯКУЄМО!

Контактна особа у проекті ПЕБ

Щодо питань опублікованого звіту та для отримання додаткової інформації звертайтеся за адресою esi.kyiv.electricity@tetrattech.com

Контактна особа в USAID УКРАЇНА

Щодо питань опублікованого звіту та для отримання додаткової інформації звертайтеся до Шукру Богута, sbogut@usaid.gov

Цей документ став можливим завдяки підтримці американського народу через Агентство США з міжнародного розвитку (USAID).

Tetra Tech ES, Inc. несе повну відповідальність за зміст цього документу. Викладений зміст не обов'язково відображає позицію USAID або Уряду Сполучених Штатів.

