

ПРОЦЕСИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОБМІНУ ПРИ УРЕГУЛЮВАННІ НЕБАЛАНСІВ УЧАСНИКІВ КОНКУРЕНТНОГО РИНКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ УКРАЇНИ

І.В. Блінов, канд. техн. наук

Ін-т електродинаміки НАН України,
пр. Перемоги, 56, Київ-57, 03680, Україна

Визначено основні області та процеси інформаційного обміну при врегулюванні небалансів учасників на ринку двосторонніх договорів та балансуючого ринку електричної енергії (РДДБ) з урахуванням міжнародних вимог та правил функціонування РДДБ України. Бібл. 4, рис. 3.

Ключові слова: балансуючий ринок, врегулювання небалансів, рольова модель, методологія УММ.

На сьогодні розвиток оптового ринку електричної енергії України пов'язаний з впровадженням моделі ринку двосторонніх договорів та балансуючого ринку (РДДБ). Одним з центральних сегментів РДДБ України, що пов'язаний з визначенням кінцевих обсягів та цін проданої-купленої електричної енергії, є урегулювання небалансів учасників ринку. Забезпечення функціонування та адміністрування РДДБ в Україні і, зокрема, урегулювання небалансів потребують впровадження автоматизованих інформаційних систем суб'єктів ринку та комплексної системи комунікацій. Причому основою створення таких систем є визначення та опис основних процесів, функцій та взаємодій між ролями учасників у кожному окремому сегменті ринку, а також забезпечення інформаційного обміну між такими системами. Для опису основних процесів на ринках електричної енергії, а також визначення вимог до інформаційного обміну між учасниками ринку мають застосовуватися формалізовані підходи, що базуються на використанні сучасних інформаційних технологій, а також на загальних підходах до опису енергетичних ринків [3-5].

Зважаючи на зазначене вище, метою статті є визначення та формалізований опис основних процесів інформаційного обміну при урегулюванні небалансів учасників РДДБ України з урахуванням вимог міжнародних стандартів та рекомендацій щодо інформаційного обміну та опису процесів на європейському ринку електроенергії.

Фізичне врегулювання небалансів електричної енергії в об'єднаній енергетичній системі України здійснюється системним оператором (СО) на балансуючому ринку. Також на балансуючому ринку забезпечуються: здійснення планування режиму роботи об'єднаної енергетичної системи України на наступну добу; балансування обсягів виробництва та споживання електричної енергії у наступній та поточній добі; розрахунок платежів за результатами роботи цього ринку та виставлення відповідних рахунків. На рис. 1 зображена діаграма прецедентів сегменту балансуючого ринку електричної енергії.

Для участі у балансуванні виробник та/або енергопостачальник повинен отримати статус учасника балансування і подавати СО свої пропозиції щодо збільшення (зменшення) свого навантаження з метою продажу (купівлі) електричної енергії на балансуючому ринку. З метою балансування обсягів виробництва та споживання електричної енергії СО надає учасникам балансування команди на збільшення (зменшення) їх навантаження з використанням механізму відбору відповідних пропозицій, поданих цими учасниками на балансуючий ринок. Така команда є по відношенню до відповідного учасника балансування акцептом відповідної його пропозиції (заявки) на балансуючому ринку з боку СО, зміною його затвердженого погодинного добового графіка виробництва (споживання) електричної енергії та визначає взаємні зобов'язання СО та учасника балансування з купівлі (продажу) відповідного обсягу електричної енергії на балансуючому ринку.

За результатами роботи балансуючого ринку адміністратор розрахунків розраховує платежі за електричну енергію СО та учасників балансування, а також ціну небалансу, обся-

ги небалансів електричної енергії і відповідні платежі за них та виставляє відповідні рахунки суб'єктам ринку у порядку, визначеному правилами ринку.

Фінансове врегулювання небалансу електричної енергії сторони, відповідальної за баланс, здійснюється шляхом взаєморозрахунків за небаланс електричної енергії між нею та СО за ціною небалансу, що сформувалася за результатами роботи балансуючого ринку у порядку, визначеному правилами ринку. Фінансові розрахунки за небаланси електричної енергії на ринку електричної енергії здійснюються на основі договору про врегулювання небалансів, який укладається СО і адміністратором розрахунків з кожною стороною, відповідальною за баланс.

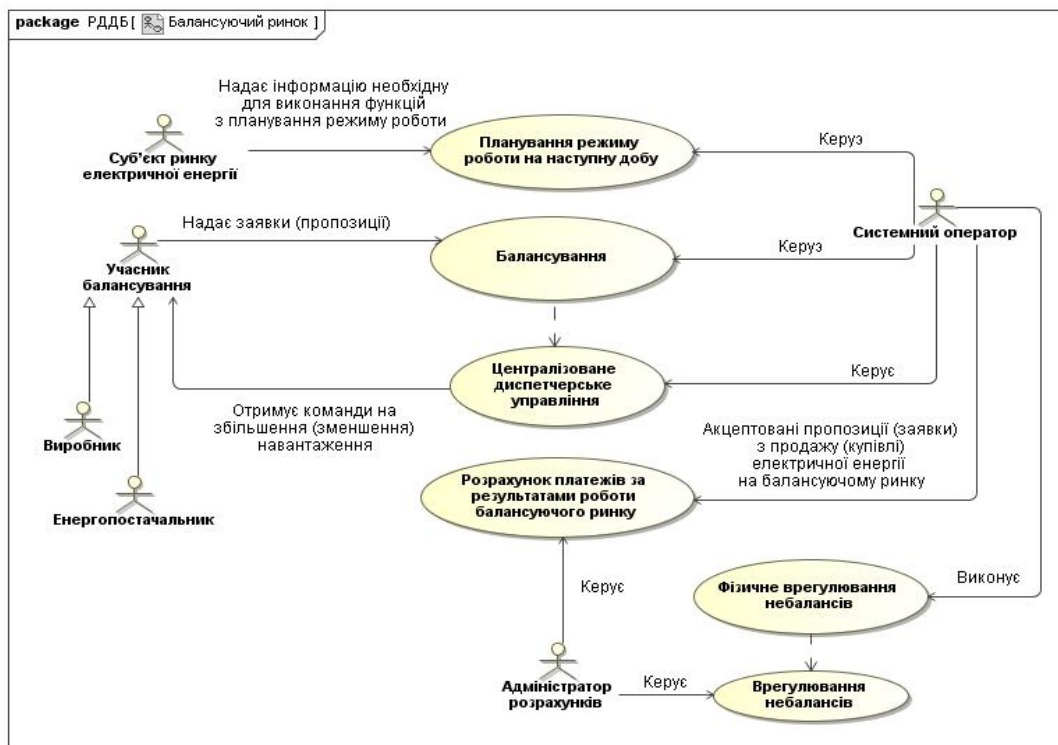


Рис. 1

Відзначимо, що згідно з проектом закону «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» адміністратор розрахунків є суб'єктом ринку електричної енергії, який забезпечує організацію роботи РДДБ та проведення розрахунків на балансуючому ринку, ринку допоміжних послуг та ринку доступу до пропускної спроможності міждержавних електричних мереж на підставі отриманої ліцензії.

Таким чином, остаточне врегулювання небалансів виконується адміністратором розрахунків по факту постачання електричної енергії на основі інформації щодо розрахунків на балансуючому ринку та ринку допоміжних послуг. Слід зазначити, що залежно від остаточної моделі РДДБ України в ролі адміністратора розрахунків може виступати СО.

Аналіз міжнародних та європейських нормативних документів [1–5] показав доцільність використання методології об'єктно-орієнтованого моделювання (УММ) як формалізованого підходу до опису моделей функціонування сегментів РДДБ. Причому при побудові і практичній реалізації процесів, пов'язаних з урегулюванням небалансів на РДДБ України, доцільно базуватися на процесах інформаційного обміну, визначених у керівництві по впровадженню системи ENTSO-E Settlement Process [2]. Зазначене керівництво створено з метою стандартизації інформаційного обміну між учасниками ринку на європейському внутрішньому ринку електроенергії при урегулюванні небалансів адміністратором розрахунків, а також надання постачальникам програмного забезпечення рекомендацій щодо створення систем з обміну даними між всіма задіяними учасниками ринку.

Складання рахунків за балансууючу електроенергію має базуватися на визначенні небалансу навантаження та небалансу вироблення електроенергії по кожній із сторін, відповідальних за баланс (СВБ). На ринку електричної енергії СВБ (учасники ринку, електропередавальна та електророзподільні організації, біржа електричної енергії) несуть відповідальність за фінансове врегулювання своїх небалансів електричної енергії. При цьому вони повинні максимально забезпечувати збалансованість своїх договірних обсягів продажу та купівлі електричної енергії і фактичних обсягів виробництва та споживання електричної енергії. Небаланс електричної енергії СВБ розраховується адміністратором розрахунків для кожної години доби, виходячи з обсягів купівлі-продажу електричної енергії за усіма її двосторонніми договорами та біржовими угодами, а також її акцептованих заявок та/або пропозицій на балансууючому ринку і фактичних обсягів виробництва та/або споживання нею електричної енергії. Фактичні значення навантаження та обсягів вироблення електроенергії отримують в результаті зняття показів вимірювання лічильників.

Ключовими функціями адміністратора розрахунків на ринку електричної енергії є: реєстрація суб'єктів ринку та ведення відповідного реєстру; організація системи гарантій виконання фінансових зобов'язань щодо розрахунків за небаланси електричної енергії; реєстрація повідомлень про укладені двосторонні договори та біржові угоди; реєстрація СВБ, учасників балансування, постачальників допоміжних послуг; створення та ведення баз даних щодо договірних обсягів купівлі-продажу і фактичних обсягів виробництва та споживання електричної енергії учасниками ринку, електропередавальної, електророзподільних організацій та біржі електричної енергії; надання СО інформації про обсяги електричної енергії відповідно до повідомлень про укладені двосторонні договори, у тому числі імпортованої та експортованої, та біржові угоди; здійснення розрахунку цін, обсягів та вартості небалансів електричної енергії, платежів на балансууючому ринку, ринку допоміжних послуг, ринку доступу до пропускної спроможності міждержавних електричних мереж та виставлення відповідних рахунків суб'єктам ринку; проведення щоденного моніторингу роботи РДДБ та дотримання суб'єктами ринку правил ринку; надання суб'єктам ринку інформації у обсягах та у порядку, передбачених законодавством України та нормативно-правовими актами, які забезпечують функціонування ринку електричної енергії. На рис. 2 показано діаграму прецедентів «урегулювання небалансів», що розроблена згідно з рекомендаціями ENTSO-E та з використанням понять, які визначені в проекті правил РДДБ України.

У наведеній області процесів «урегулювання небалансів» СО передає фінансові графіки та дані щодо урегулювання до інформаційно-технологічної системи адміністратора розрахунків. Агрегатор даних вимірювань (яким може бути головний оператор комерційного обліку) надає агреговану інформацію щодо даних вимірювань (дані комерційного обліку елект-



Рис. 2

ричної енергії) для здійснення розрахунку небалансів. Адміністратор розрахунків здійснює врегулювання небалансів (розраховує ціну небалансу, обсяги небалансів та відповідні платежі за небаланси). Розрахунок та виставлення рахунків СВБ здійснює адміністратор розрахунків у ролі сторони, відповідальної за білінг. Причому СВБ підтверджує надані адміністратору розрахунків дані, отримує інформацію щодо врегулювання небалансів та платежі за небаланси. Слід зазначити, що небалансом електричної енергії є відхилення без команди СО від договірних обсягів виробництва та споживання електричної енергії для кожного розрахункового періоду доби постачання, затверджених СО в добовому графіку виробництва та споживання електричної енергії. Адміністратор розрахунків має право отримувати від учасників ринку (на рис. 1 СВБ) повідомлення про укладені двосторонні договори та про погодинні обсяги електричної енергії, купленої-проданої за цими договорами, у тому числі обсяги експортованої-імпортованої електричної енергії. Від біржі електричної енергії адміністратор розрахунків отримує повідомлення про укладені біржові угоди за результатами біржових торгів та про погодинні обсяги електричної енергії, купленої-проданої за цими угодами. Також СО має надавати інформацію щодо акцептованих ним пропозицій (заявок) учасників балансування на балансуєчому ринку, обсягів та цін придбаних допоміжних послуг; електропередавальні організації надають інформацію щодо результатів розподілу пропускної спроможності міждержавних електричних мереж, адміністратор комерційного обліку – дані комерційного обліку електричної енергії для здійснення розрахунку небалансів.

Наведена на рис. 3 діаграма послідовності представляє основні потоки інформації, якою мають обмінюватися учасники області процесів врегулювання небалансів. До складу інформаційних потоків, наведених на рис. 2, входить і звіт підтвердження (1), що є останнім етапом області процесів планування графіків, яким погоджується графік як на добу наперед,

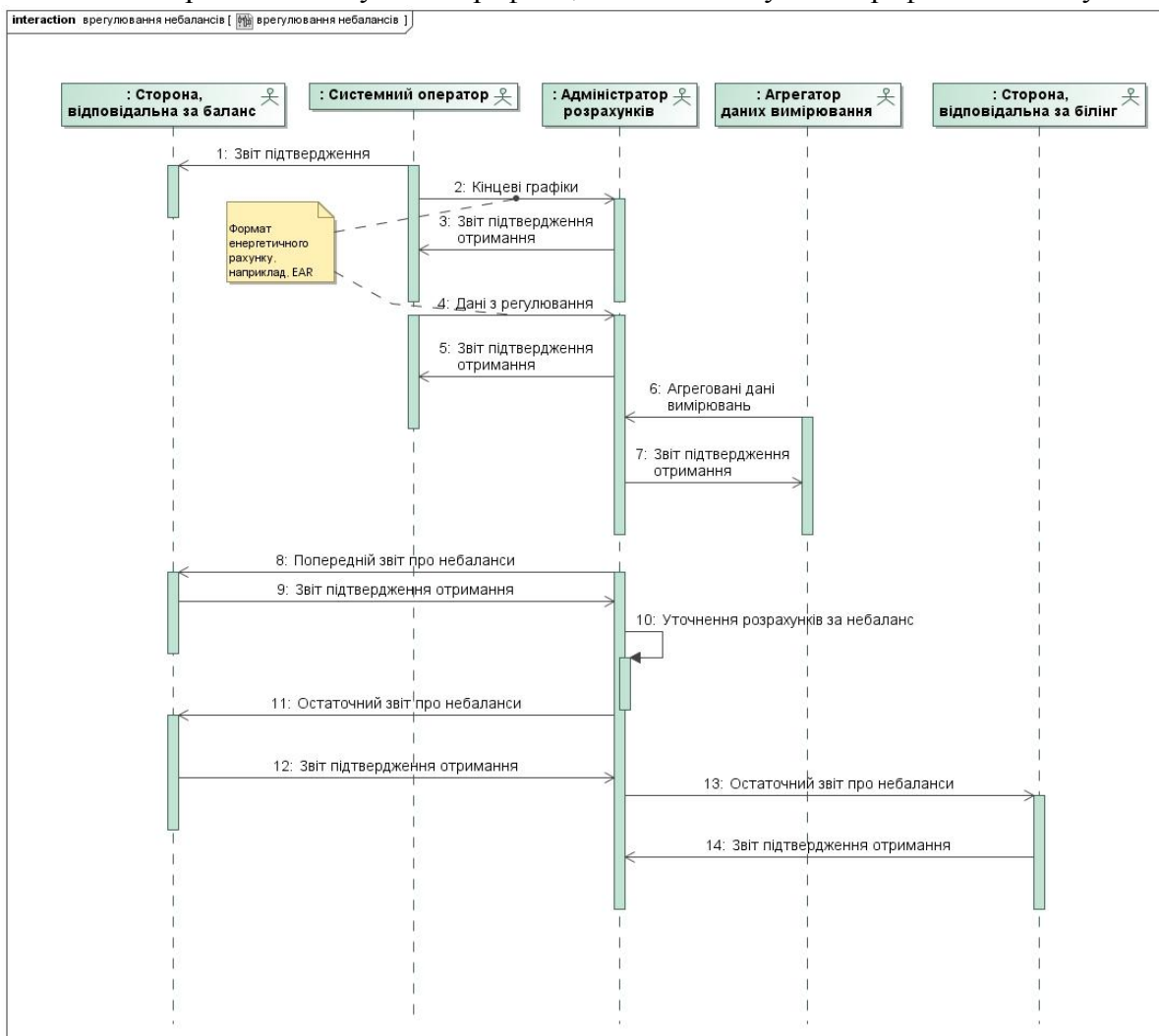


Рис. 3

так і впродовж доби постачання [1]. Остаточні графіки (2) є фактичними агрегованими графіками, які були використані для оперативних цілей. Дані з регулювання (4) відправляються СО до адміністратора розрахунків. Вони можуть складатися із сукупності вимірних або запланованих даних щодо надання допоміжних послуг. Агреговані дані вимірювань (6) відправляються агрегатором даних вимірювань (головним оператором) до адміністратора розрахунків і містять агреговані дані вимірювань по областях та учасниках ринку. Звіт підтвердження отримання даних (3, 5, 7, 9, 12, 14) надсилається у відповідь на отримані документи з метою підтвердження їх отримання та повідомлення про помилки у разі їх виникнення. Попередній звіт про небаланси (8) містить значення, обчислені адміністратором розрахунків на основі агрегованих даних вимірювань, остаточних графіків, даних з регулювання потужностей. Остаточний звіт про небаланси (11) є результатом уточнюючих розрахунків адміністратором розрахунків.

Таким чином, наведений у статті опис процесів урегулювання небалансів є основою для розроблення об'єктно-орієнтованої моделі цього сегмента РДДБ України, а також проекту автоматизованої інформаційної системи адміністратора розрахунків. Розроблення об'єктно-орієнтованої моделі дає змогу визначити засоби, інформаційні потоки та інформаційні структури обміну даними автоматизованої інформаційної системи врегулювання небалансів з суміжними системами, а також забезпечити загальне уявлення про модель та принципи функціонування РДДБ України для всіх користувачів та постачальників програмного забезпечення.

1. *ENTSO Settlement Process. Implementation Guide* // ENTSO-E. – 2010. – Version 1.2. – P. 48.
2. *IEC/TR 62325-101*. // Framework for energy market communications. General guidelines, 2005. – 38 p.
3. *IEC/TR 62325-102*. Framework for energy market communications. Energy market model example // IEC TC 57, 2005. – 42 p.
4. *The Harmonised Electricity Market Role Model* // ENTSO. December 2009. – 25 p.

УДК 621.316

И.В. Блинов, канд. техн. наук

Ин-т электродинамики НАН Украины,

пр. Победы, 56, Киев-57, 03680, Украина

Процессы информационного обмена при урегулировании небалансов участников конкурентного рынка электрической энергии Украины

Определены основные области процессов и процессы информационного обмена при урегулировании небалансов участников на рынке двусторонних договоров и балансирующего рынка электрической энергии (РДДБ) с учетом международных требований и правил функционирования РДДБ Украины. Библ. 4, рис. 3.

Ключевые слова: балансирующий рынок, урегулирование небалансов, ролевая модель, методология UMM.

I.V. Blinov

Institute of Electrodynamics National Academy of Science of Ukraine,

Peremogy, 56, Kyiv-57, 03680, Ukraine

Information exchange processes at settlement of participant imbalances on competition electricity market in Ukraine

The article describes basic areas and processes of information exchange at settlement of participant imbalances in market of bilateral contracts and balancing electricity market (BCBM) taking into account the international requirements and rules of functioning of BCBM in Ukraine. References 4, figures 3.

Key words: balancing market, imbalance settlement, role model, UMM methodology.

Надійшла 24.01.2012

Received 24.01.2012