

РОЛЬОВА МОДЕЛЬ КОНКУРЕНТНОГО ОПТОВОГО РИНКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ: КОНЦЕПТУАЛЬНА СХЕМА, СЕГМЕНТИ ТА РОЛІ УЧАСНИКІВ

Визначено сегменти ринку двосторонніх договорів та балансуючого ринку електричної енергії України, проведено розподіл основних ролей учасників та запропоновано концептуальну схему рольової моделі конкурентного оптового ринку електричної енергії в Україні.

Вступ. Сучасний етап розвитку оптового ринку електричної енергії (ОРЕ) України пов'язаний з переходом від діючої моделі «Єдиного покупця» шляхом її подальшої лібералізації до перспективної моделі повномасштабного конкурентного ринку – ринку двосторонніх договорів та балансуючого ринку електричної енергії (РДДБ) [2]. Зазначений перехід відбувається відповідно до концепції функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України [4], враховуючи світовий досвід розвитку оптових ринків електричної енергії, норми Європейської енергетичної хартії та вимоги Директив Європейського парламенту [3, 6] стосовно загальних правил на ринку електричної енергії, а також особливості функціонування об'єднаної енергетичної системи України (ОЕС України).

Для розуміння і практичної реалізації усіх процесів (як технологічних, так і ділових), що відбуваються на РДДБ (або сегментах РДДБ), визначення та опису ролей і функцій, притаманних різним учасникам, необхідною є розробка рольової моделі РДДБ та його сегментів. Зважаючи на це, метою статті є визначення та структурування сегментів РДДБ України, розподіл ролей учасників та визначення основних принципів побудови рольової моделі РДДБ України.

1. Мета та особливості створення рольової моделі РДДБ України. Рольова модель ринку електричної енергії є необхідною складовою адміністративного процесу та системи управління ринком електричної енергії. При цьому метою рольового моделювання є визначення основних взаємовідносин між учасниками та/або сегментами РДДБ на основі загально прийнятих понять та положень, а також опис цих взаємовідносин з використанням методів об'єктно-орієнтованого моделювання. Рольова модель РДДБ має бути зрозумілою як для учасників РДДБ України, що використовують її як інструмент для навчання учасників та адміністрування роботи РДДБ, так і для розробки програмного забезпечення та інформаційно-технологічних систем управління РДДБ. Рольове моделювання є ефективним засобом пошуку шляхів оптимізації функціонування сегментів та діяльності учасників РДДБ, засобом прогнозування та мінімізації ризиків, що можуть виникати на різних етапах реорганізації та моделювання роботи РДДБ України. Ще одним важливим аспектом використання рольової моделі є можливість створення на її основі «путівника учасника РДДБ», яким є прийнятний для сприйняття опис РДДБ, що включає текстову та табличну інформацію, котра може використовуватись як словник РДДБ, має засоби візуального відображення взаємодій між учасниками та сегментами РДДБ, а також містить опис основних правових та регуляторних норм його роботи.

Розробка рольової моделі РДДБ України може базуватися певною мірою на моделях оптових ринків електричної енергії, що функціонують в інших країнах та мають аналогічний розподіл сегментів ринку та схожі ролі учасників. Однак рольова модель певного ринку електричної енергії (зокрема, і РДДБ України), навіть при наявності однакових сегментів ринку, практично не може повністю повторювати жодну іншу рольову модель. Це обґрунтовано тим, що рольова модель залежить від правил ринку країни або регіону, де застосовується така модель. Мова йде, наприклад, про правову та регуляторну структуру електроенергетики країни, економічні засади функціонування та реалізації розрахунків на ринку, технічні пра-

вила функціонування ринку, ідентифікаційні схеми учасників ринку та ролі, які вони можуть виконувати, правила та норми комерційного обліку, кодекси управління електричними мережами, правила та норми управління розподілом електричного навантаження, профіль такого навантаження тощо.

Слід зазначити, що сьогодні діє міжнародний стандарт МЕК 62325 «Структура комунікацій на енергетичному ринку», причому у частинах 101 [8] та 102 [9] цього стандарту описуються приклади складання моделей енергетичного ринку, що базуються на досвіді використання різних технологічно самостійних моделей оптових ринків електричної енергії. Згідно зі стандартом, розробка рольової моделі базується на використанні уніфікованої методології об'єктно-орієнтованого моделювання (UMM – Unified Modeling Methodology UN/CEFACT), заснованої на уніфікованій мові моделювання (UML – Unified Modeling Language), яка визначає стандартну мову та графічну систему позначень для розробки як моделей систем реального світу та технологічних систем, так і програмного забезпечення. Для реалізації інформаційного обміну та зберігання даних методологією UMM передбачається використання інформаційних Інтернет-технологій, зокрема розширеної мови розмітки XML (eXtensible Markup Language) та набору специфікацій ebXML для XML, які використовуються для визначення структури даних та вимог до опису специфічних для РДДБ інформаційних повідомлень, базових компонент, процесів та методів обміну інформаційними повідомленнями з подальшою їх стандартизацією.

Побудова рольових моделей, що базуються на використанні методології об'єктно-орієнтованого моделювання UMM [8], передбачає розробку та використання ряду діаграм на базі UML, а саме [1]:

- карти ділових процесів (Business operation maps), яка застосовується для опису функціонального розподілу РДДБ на сегменти, області процесів та процеси з метою полегшення сприйняття рольової моделі РДДБ та інформаційних потоків;

- діаграми варіантів використання або діаграми функцій (Use case diagram), які дають змогу виділити певні процеси та відображають взаємовідносини між ролями учасників, процесами та їх функціями в окремих сегментах або областях процесів сегментів РДДБ;

- діаграми дій (Activity diagram), які демонструють суть процесів та дають змогу деталізувати особливості алгоритмічної та логічної послідовності дій при реалізації певних процесів на РДДБ або його сегментах;

- діаграми послідовності дій (Sequence diagram), які дають змогу проводити моделювання взаємодій між ролями учасників РДДБ шляхом виділення часової послідовності проходження інформаційних повідомлень або документів;

- діаграми класів (Class diagram), які використовуються для опису структури та взаємовідносин між інформаційними повідомленнями та електронного документообігу в рамках певної області процесів, сегменту або РДДБ в цілому.

На рис. 1 наведено етапи побудови рольових моделей, до яких відносяться об'єктно-орієнтований аналіз, проектування та конструювання рольової моделі.

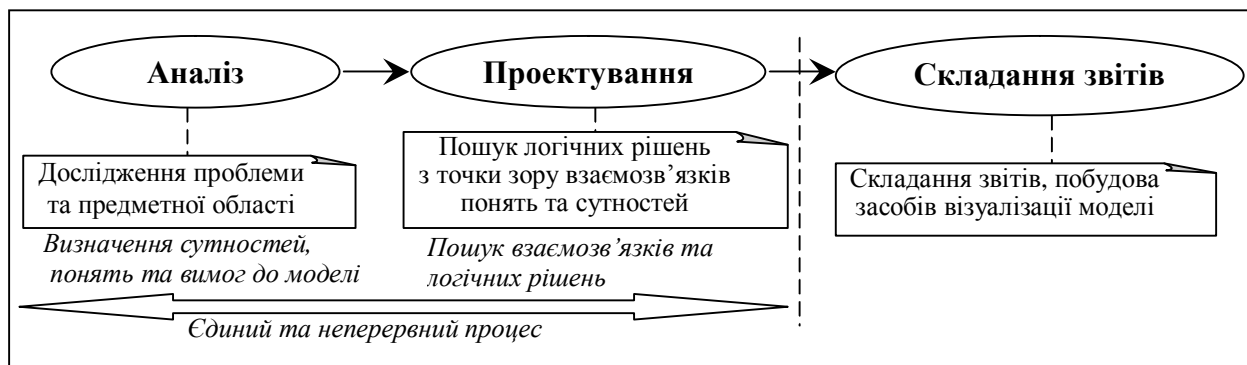


Рис. 1

Першочерговими етапами побудови рольової моделі є об'єктно-орієнтований аналіз та проектування, які полягають у дослідженні предметної області та пошуку логічних рішень для реалізації рольової моделі. У процесі об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування основну увагу слід приділяти визначенню, класифікації та опису понять (об'єктів) рольової моделі та їх сутностей у термінах предметної області, створенню словника рольової моделі, а також аналізу вимог до взаємодій між поняттями в рамках рольової моделі. При об'єктно-орієнтованому проектуванні проводиться декомпозиція моделі РДДБ на ролі та процеси (сегменти, області процесів, процеси тощо), визначаються логічні взаємозв'язки між ролями та процесами. Така декомпозиція призводить до створення ієрархій типів ролей та процесів. Аналіз вимог до рольової моделі РДДБ передбачає визначення вимог до формулювання процесів у вигляді прецедентів – текстових описів процесів, а також UML – діаграм прецедентів – візуального відображення прецедентів та їх взаємозв'язків. Також при об'єктно-орієнтованому плануванні розробляється попередня концептуальна діаграма рольової моделі, яка призначена для більш глибокого розуміння понять, прецедентів та взаємозв'язків між ними з подальшим доповненням у рамках кожного нового циклу розробки або деталізації рольової моделі. На основі попередньої концептуальної діаграми рольової моделі РДДБ розробляються рольові моделі та будуються UML-діаграми прецедентів сегментів РДДБ.

До основних понять та термінів, що використовуються для опису рольової моделі РДДБ, відносяться:

- **Роль** – це певна зовнішня по відношенню до РДДБ (або сегменту РДДБ) сутність, яка взаємодіє з ним та використовує його функціональні можливості для досягнення певної мети або декількох цілей. Ролі описують зовнішні взаємодії певного учасника РДДБ з іншими учасниками стосовно мети даної взаємодії. Учасники РДДБ здійснюють свою діяльність, виконуючи ролі, наприклад, системного оператора, учасника балансуючого ринку тощо;

- **Сторона** представляє собою організацію або її частину, яка бере участь у певному процесі, що пов'язаний із забезпеченням функціонування роботи РДДБ або сегменту РДДБ, наприклад, сторона, відповідальна за баланс контрактних обсягів купівлі-продажу електричної енергії певної групи учасників РДДБ. У рамках певного процесу на РДДБ сторона може грати одну або декілька ролей, однак сторони не можуть розділяти одночасно між собою одну роль;

- **Сегмент РДДБ** – сукупність певних областей процесів та функцій РДДБ, які формально відокремлені від інших сегментів РДДБ, причому зазначена сукупність областей процесів та функцій визначена для досягнення певної спільної мети на РДДБ у різних проміжках часу;

- **Область процесів** – сукупність певних процесів, що протікають у певному сегменті РДДБ, формально відокремлених від інших процесів даного сегменту і визначені для досягнення певної спільної мети в рамках сегменту РДДБ;

- **Процес** визначається як формальний опис ряду взаємодій між учасниками РДДБ, що мають одну спільну мету, наприклад, процес планування графіків роботи РДДБ на добу наперед;

- **Взаємодія** визначається як передбачена сукупність видів діяльності, ініційованих учасником РДДБ по відношенню до іншого учасника РДДБ або сегменту РДДБ у рамках певного процесу для досягнення спільної мети учасників даної взаємодії. Взаємодія закінчується після визнання досягнення мети усіма учасниками процесу, в рамках якого виконується взаємодія.

2. Основні сегменти РДДБ України. З початком функціонування РДДБ учасники ОРЕ України отримають широкий спектр інструментів для задоволення потреб споживачів і більш гнучку організацію своєї діяльності. Рольова модель РДДБ включатиме ряд різних сегментів із відповідними функціями (рис. 2), які разом будуть складати основу майбутнього ОРЕ України та забезпечення конкурентних відносин між його учасниками.

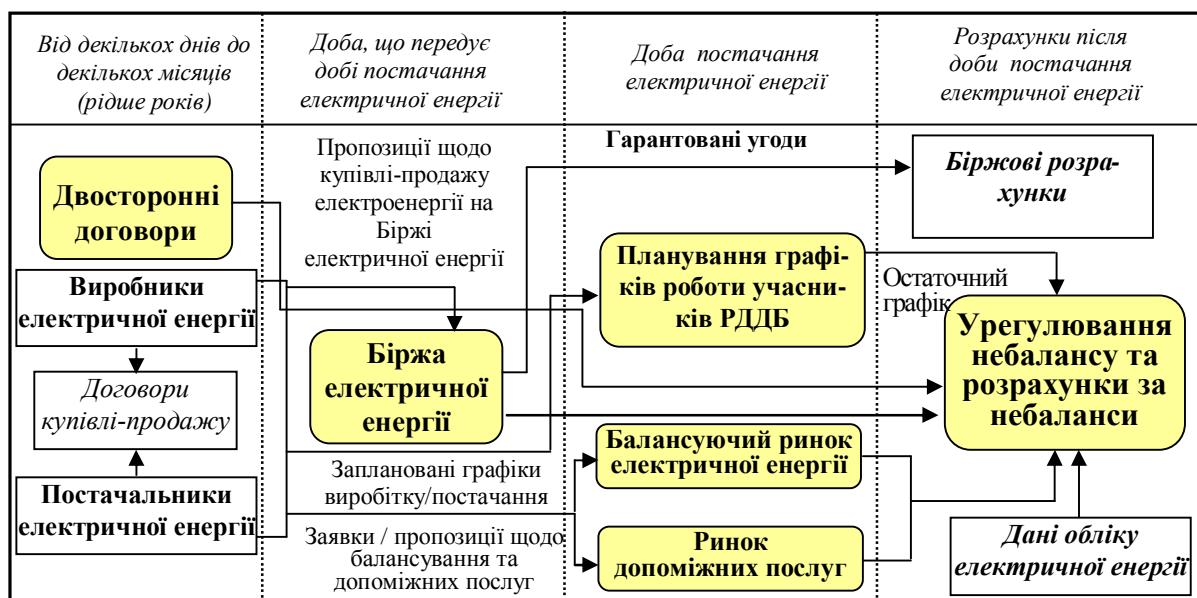


Рис. 2

З рис. 2 видно, що до основних сегментів РДДБ України, які функціонують в окремих проміжках часу, належать:

- **Двосторонні договори.** Згідно з планами щодо розвитку ОРЕ України купівля-продаж електричної енергії на РДДБ буде вестись відповідно до двосторонніх договорів, які визначатимуть обсяги і ціни купівлі-продажу електричної енергії учасниками РДДБ, наприклад, виробниками і постачальниками. Двосторонні договори можуть бути укладені індивідуально кожним з учасників РДДБ з урахуванням його потреб. Двосторонні договори можуть бути укладені на один операційний період (наприклад, час поставки певної частини заявленого учасником ринку обсягу купівлі-продажу електричної енергії на один рік) або декілька операційних періодів, причому як на постійний обсяг купівлі-продажу електричної енергії, так і змінний. Крім того, торгуючі учасники РДДБ матимуть можливість домовлятися про певну «гнучкість» поставок електричної енергії як для однієї, так і обох сторін контракту. Треба відзначити, що під поставкою певного обсягу електричної енергії розуміється, в даному випадку, передавання прав власності на певний обсяг електричної енергії від однієї сторони договору іншій стороні договору;

- **Біржа електричної енергії** – ринок електричної енергії «на добу наперед». Метою роботи біржі електричної енергії є «полегшення» двосторонньої торгівлі шляхом забезпечення централізованого ринку короткострокових контрактів (спотового ринку), на якому торгуючі учасники зможуть здійснювати купівлю-продаж електричної енергії на добу наперед на добровільній основі, що досягається шляхом забезпечення відповідності між ціновими заявками і пропозиціями щодо обсягів купівлі-продажу електричної енергії, отриманими від торгуючих учасників РДДБ. Треба відзначити, що всі короткострокові контракти, які були укладені через біржу електричної енергії, розглядаються як прийняття зобов'язання на поставку електричної енергії так само, як і у випадку будь-якого іншого двостороннього контракту;

- **Планування графіків роботи учасників РДДБ.** При впровадженні РДДБ України буде здійснено перехід від централізованого складання графіка навантаження до системи із самостійним складанням індивідуальних графіків, при якій всі виробники та постачальники електричної енергії стануть відповідальними за складання графіків навантаження своїх власних станцій та виконання своїх договорів, укладених на біржі електричної енергії. Однак у той же час системний оператор (СО), який водночас є оператором магістральних мереж, залишиться відповідальним за координування і управління роботою ОЕС України в реальному

масштабі часу. З цієї причини СО необхідно отримувати достатню інформацію про заплановане виробництво кожним із блоків електростанцій до початку роботи в реальному масштабі часу, тобто на добу наперед;

- **Балансуючий ринок електричної енергії.** Балансуючий ринок використовується для забезпечення фізичного балансу електричної енергії в реальному масштабі часу (балансування попиту і контрактних обсягів купівлі-продажу електричної енергії). Виробники електричної енергії зобов'язані надавати пропозиції щодо можливих обсягів виробництва електричної енергії для потреб балансуючого ринку з відповідними ціновими заявками;

- **Ринок допоміжних послуг.** У доповнення до балансуючих послуг, які будуть закуповуватись СО через механізм балансуючого ринку, СО повинен також закуповувати достатні обсяги різних допоміжних послуг. Йдеться про такі послуги, як, наприклад: первинне і вторинне управління частотою, управління реактивною потужністю, послуги з введення електротехнічного обладнання в роботу тощо. Надання таких послуг виробниками електричної енергії є обов'язковим. Водночас СО може закуповувати допоміжні послуги через прямі довгострокові контракти або з використанням окремих тендерних механізмів, причому не тільки у виробників електричної енергії, а також і у інших учасників РДДБ;

- **Урегулювання небалансу заявлених та фактичних обсягів проданої-купленої електричної енергії та розрахунки за небаланси.** Процес урегулювання небалансу буде полягати, на відміну від роботи балансуючого ринку, в розрахунках ступеня відповідності фактичних обсягів електричної енергії, які виробляють або отримують торгуючі учасники, заявленим обсягам. Небаланс заявлених та фактичних обсягів проданої-купленої електричної енергії буде враховуватися для визначення нарахувань за небаланс, які розраховуватимуться як добуток небалансу і ціни врегулювання небалансу.

Крім двосторонніх договорів у межах України, учасники торгів РДДБ можуть також укладати договори про імпорту або експорту електричної енергії з покупцями або продавцями електричної енергії в інших країнах (окремими особами, енергетичними біржами, енергетичними пулами тощо) відповідно до діючого законодавства про зовнішню торгівлю. Таким чином, окрім показаних на рис. 2 сегментів РДДБ доцільно окремо виділити такий сегмент РДДБ, як **міжнародна торгівля електричною енергією**. Крім того, до сегментів РДДБ слід віднести також і **торгівлю правами на наявну пропускну спроможність (НПС)** міждержавних ліній електропередачі, під якою розуміється загальний контрактний обсяг перетоку потужності через міждержавну лінію електропередачі у певному напрямку протягом певного проміжку часу. Попит на передачу електричної енергії по міждержавних лініях електропередачі може перевищувати НПС відповідних перетинів, тому учасники РДДБ повинні мати рівноправний доступ до міждержавних ліній електропередачі, що потребує створення прозорого механізму для визначення, розподілення і використання НПС. Також до сегментів РДДБ слід віднести **комерційний облік електричної енергії**. У даному сегменті РДДБ здійснюється процес вимірювання електричної енергії (або отримання інформації іншими способами, визначеними відповідними нормативними документами), збору, обробки, передачі, зберігання та представлення даних щодо кількості, якості електричної енергії та величини потужності з метою проведення фінансових розрахунків на РДДБ. Відзначимо, що на перехідних етапах впровадження РДДБ в Україні буде функціонувати і ОРЕ «Єдиного покупця», причому в якості окремого сегменту РДДБ.

3. Учасники рольової моделі РДДБ України. Для прикладу графічного представлення ролей та сегментів РДДБ України, а також їх взаємозв'язків на рис. 3 наведено діаграму концептуальної схеми рольової моделі РДДБ. Зазначена діаграма належить до типу UML-діаграми варіантів використання (діаграми функцій) [1] з тією різницею, що в даному типі діаграми відображаються взаємодії між сегментами та ролями учасників РДДБ на відміну від UML-діаграми варіантів використання, в якій відображаються взаємодії в окремій області процесів сегменту РДДБ. Слід відзначити, що основною метою даного етапу об'єктно-орієнтованого аналізу та проектування рольової моделі є розробка «словника понять», визначення та опис ролей, а також пошук основних взаємозв'язків між ролями та сегментами РДДБ.

Запропонована концептуальна рольова модель РДДБ України розроблена з використанням принципів побудови «гармонізованої рольової моделі ринку електричної енергії» європейської асоціації операторів систем передачі (ENTSO-E) [10], системи планування на ринку електричної енергії ENTSO-E [7], вимог стандартів МЕК 62325-101 та МЕК 62325-102, а також відповідно до правил РДДБ України.

Слід відзначити, що деякі ролі можуть виконувати різні учасники РДДБ одночасно. Мова йде про такі ролі на РДДБ, як: торгуючий учасник; учасник біржі електричної енергії; трейдер міждержавного перетоку; учасник балансуючого ринку; постачальник допоміжних послуг. Зазначені ролі можуть одночасно виконуватись як виробниками, так і постачальниками електричної енергії. Однак така роль, наприклад, як постачальники допоміжних послуг більш притаманна виробникам, ніж постачальникам електричної енергії, внаслідок чого виробники електричної енергії будуть обов'язковими учасниками ринку допоміжних послуг, на відміну від постачальників електричної енергії, які можуть брати участь у роботі цього сегменту РДДБ за власним бажанням та при підтвердженні доцільності їх участі з боку СО. Також, у той час як від більшості виробників електричної енергії буде вимагатися стати учасниками балансуючого ринку, постачальники можуть стати учасниками балансуючого ринку на добровільній основі за умови, що вони володіють і експлуатують установки, які технічно призначені для виконання необхідних послуг. Крім того, наведені ролі не є взаємовиключними, тобто один і той же учасник РДДБ може виконувати одну або декілька ролей (рис. 3).

Проте слід зазначити, що сторони не можуть виконувати одну і ту саму роль стосовно одного і того самого об'єкта, чи суб'єкта РДДБ. Так, наприклад, такі ролі, як системний оператор, оператор балансуючого ринку, оператор ОРЕ і біржі електричної енергії, адміністратор розрахунків, адміністратор правил ринку є взаємовиключними і можуть виконуватись винятково затвердженими для цього суб'єктами РДДБ – сторонами, функції яких не можуть підлягати дублюванню іншими учасниками ринку. При цьому учасники РДДБ, які виконують зазначені ролі, не мають права здійснювати торгівлю електричною енергією на РДДБ.

До основних ролей учасників РДДБ та їх функцій, що зображені на рис. 2 та які входять до «словника понять рольової моделі РДДБ», відносяться наступні:

- **Адміністратор правил ринку.** Сторона, призначена Регулюючим органом, яка виконує функції з управління процесом внесення змін до правил РДДБ, надання ринкової інформації його учасникам відповідно до правил РДДБ;

- **Системний оператор.** Сторона, яка є **оператором магістральних мереж**, відповідає за безпечну і надійну роботу ОЕС України та виконує функції з придбання допоміжних послуг від постачальників допоміжних послуг, забезпечення балансування системи через механізм балансуючого ринку (виступаючи у якості оператора балансуючого ринку) шляхом зміни оперативного режиму на основі заявок та пропозицій учасників балансуючого ринку, визначення рівнів НПС, що знаходиться в його власності і можуть бути продані трейдерам міждержавного перетоку. Також СО здійснює забезпечення послуг **оператора обладнання комерційного обліку, оператора даних комерційного обліку, агрегатора даних, адміністратора точок присіднання, вимірювання та комерційного обліку** таким чином, щоб Адміністратору розрахунків надходили достовірні показання лічильників щодо обсягів електричної енергії, які відпущені в систему магістральних мереж та відібрані з неї;

- **Адміністратор розрахунків.** Сторона, яка виконує функції з підтримки процесу упорядкованого управління кредитними гарантіями учасників РДДБ, підтримки процесу рестрації усіх учасників РДДБ, задіяних у розрахунках на РДДБ, ведення енергетичних рахунків на яких фіксуються обсяги виконаних контрактних заявок і пропозицій щодо обсягів купівлі-продажу електричної енергії по кожному розрахунковому періоду. Адміністратор розрахунків здійснює управління процесом розрахунків на всіх централізованих сегментах РДДБ, пов'язаних з використанням інформаційно-технологічної системи РДДБ. Діючи у якості **агента оператора магістральних мереж**, адміністратор розрахунків відповідає за розрахунки при розподіленні міждержавних потужностей, закупівлі допоміжних послуг, роботі

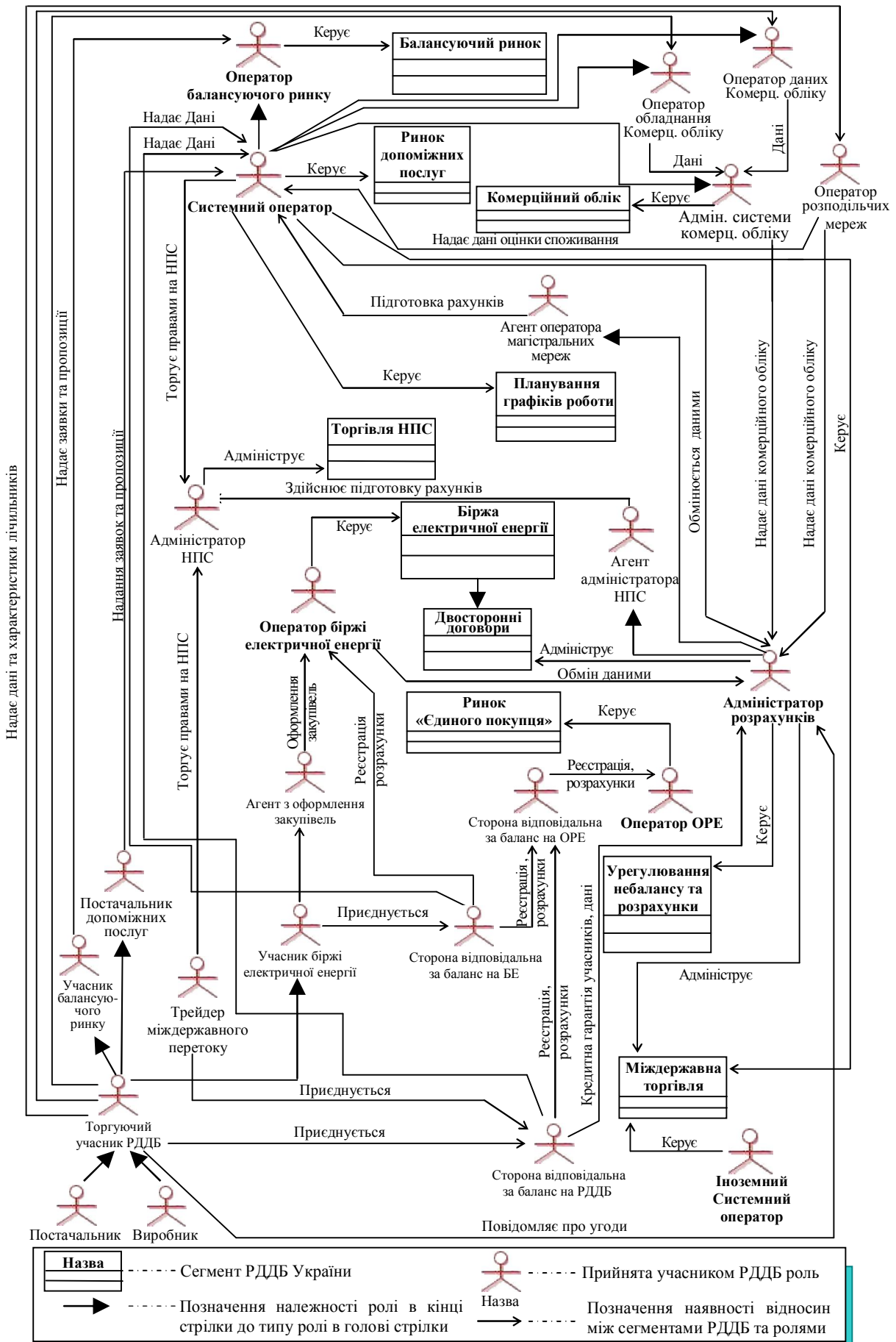


Рис. 3

балансуючого ринку, а діючи у якості **агента адміністратора НПС**, відповідає за розрахунки небалансів між заявленими і фактичними обсягами купівлі-продажу електричної енергії;

- **Сторона, відповідальна за баланс (СВБ)**. Сторона відповідальна перед системним оператором та адміністратором розрахунків за всі нарахування за небаланси заявлених та фактичних обсягів проданої-купленої електричної енергії учасниками відповідної групи з балансування на певному сегменті РДДБ, відповідальна за сплату небалансу від імені торгуючих учасників, зареєстрованих за даною СВБ. В якості СВБ теоретично може виступати будь-який торгуючий учасник РДДБ;

- **Оператор біржі електричної енергії (ОР)**. Сторона, що відповідає за роботу та розрахунки на біржі електричної енергії. ОР зобов'язаний зареєструватись як окрема СВБ та повідомляти Адміністратора розрахунків про укладені договірні закупівлі на біржі електричної енергії від імені учасників РДДБ, які здійснюють купівлю-продаж електричної енергії на біржі електричної енергії;

- **Оператор балансуючого ринку**. Сторона, якою є Системний оператор та яка здійснює керування балансуючим ринком електричної енергії;

- **Оператор ОРЕ**. Сторона, що відповідає за роботу та розрахунки на ОРЕ «Єдиного покупця». Оператор ОРЕ повинен сформувавши окрему СВБ, яка повинна реєструвати всі контрактні закупівлі електричної енергії за всіма іншими СВБ, з метою забезпечення розрахунків під час усіх етапів переходу ОРЕ України до РДДБ;

- **Оператор розподільчих мереж**. Сторона, яка відповідає за передачу та розподіл електричної енергії в певних розподільчих мережах ОЕС України, а також може виконувати функції з ведення реєстру обладнання та лічильників споживачів електричної енергії, забезпечення здійснення послуг оператора обладнання комерційного обліку, оператора даних комерційного обліку та адміністратора комерційного обліку розподільчих мереж таким чином, щоб до Адміністратора розрахунків надходили достовірні показання лічильників щодо обсягів електричної енергії, які надійшли до розподільчих мереж або відібрані з них;

- **Адміністратор НПС**. Сторона, яка отримала дозвіл від системного оператора на реєстрацію, розподіл та нарахування плати за НПС міждержавних ліній. Адміністратор НПС зобов'язаний вести реєстр НПС та рахунків НПС від імені трейдерів міждержавного перетоку, забезпечувати процеси продажу прав на НПС трейдерам міждержавного перетоку від імені системного оператора, забезпечувати процеси реєстрації угод про купівлю-продаж прав на використання НПС, а також виставляти рахунки до сплати за усі надані або отримані їм права на НПС;

- **Торгуючий учасник РДДБ**. Ліцензований учасник РДДБ як виробник, так і постачальник електричної енергії, що бере участь у роботі РДДБ. Торгуючий учасник РДДБ зобов'язаний укласти всі необхідні угоди для використання мереж ОЕС України, приєднатись до певної СВБ та повідомляти Адміністратора розрахунків про контрактні обсяги купівлі-продажу електричної енергії;

- **Учасник біржі електричної енергії**. Торгуючий учасник РДДБ, зареєстрований для здійснення торгівлі електричною енергією на біржі електричної енергії;

- **Учасник балансуючого ринку**. Торгуючий учасник РДДБ, який пропонує послуги з балансування електричної енергії системному оператору через балансуючий ринок та є зареєстрованим з цією метою у Адміністратора розрахунків. Учасник балансуючого ринку зобов'язаний здійснювати свою діяльність згідно з кодексом магістральних мереж;

- **Агент з оформлення закупівель**. Учасник РДДБ, уповноважений пропонувати до розгляду оператору біржі електричної енергії завершені контрактні пропозиції щодо обсягів купівлі-продажу електричної енергії від імені торгуючого учасника РДДБ (або групи торгуючих учасників РДДБ);

- **Постачальник допоміжних послуг**. Учасник РДДБ, який був зареєстрований для здійснення торгівлі допоміжними послугами. Постачальник допоміжних послуг може пропонувати допоміжні послуги СО та надає допоміжні послуги СО згідно з контрактними зобов'язаннями;

- **Треjder міждержавного перетоку.** Торгуючий учасник РДДБ, який має право здійснювати торгівлю правами на НПС та зобов'язаний сплачувати адміністратору НПС рахунки щодо придбаних/проданих прав на НПС.

Крім наведених ролей, окремо слід виділити такі ролі, як адміністратор вимірювання та комерційного обліку, оператори даних та обладнання комерційного обліку. Зазначені ролі введені для забезпечення функціонування сегменту комерційного обліку електричної енергії РДДБ.

Висновки. Сьогодні рольова модель стає невід'ємною складовою адміністративних заходів для забезпечення функціонування РДДБ та формалізації опису процесів функціонування РДДБ відповідно до міжнародних стандартів. Можливість візуального відображення рольової моделі та основних правил функціонування РДДБ (за допомогою об'єктно-орієнтованої мови моделювання UML) дає змогу забезпечити загальне уявлення про модель та принципи функціонування РДДБ для всіх користувачів, розробників та постачальників програмного забезпечення, а також використовувати рольову модель як первинну архітектуру при створенні інформаційно-технологічних систем керування роботою РДДБ України.

Визначені в статті сегменти та ролі учасників РДДБ, а також запропонована концептуальна структура рольової моделі РДДБ України, яка розроблена на основі використання методології UMM з урахуванням міжнародних вимог та принципів побудови рольових моделей, а також правил та особливостей функціонування РДДБ України, дають змогу розв'язати актуальні задачі функціонування ринку електричної енергії України. Побудова відповідних UML-діаграм та словників понять рольової моделі дозволяє полегшити розуміння структури, динаміки функціонування та щоденної діяльності як на РДДБ в цілому, так і в кожному окремому сегменті.

Виконані дослідження є основою для подальшої побудови рольових моделей сегментів РДДБ, проведення на основі таких моделей функціонального та організаційного розподілу інформаційно-технологічних систем керування роботою ринку РДДБ України, а також забезпечити навчання учасників РДДБ України роботі в умовах функціонування нової конкурентної моделі ринку електричної енергії.

Определены сегменты рынка двусторонних договоров и балансирующего рынка электрической энергии Украины, проведено разделение основных ролей участников и предложена концептуальная схема ролевой модели конкурентного оптового рынка электрической энергии Украины.

Business areas of the bilateral contracts electricity market and balancing electricity market of Ukraine are defined, division of principal roles of actors is spent and the conceptual scheme of a role model of competitive wholesale electricity market of Ukraine is offered.

1. Арлоу Д., Нейштадт И. UML 2 и Унифицированный процесс. Практический объектно-ориентированный анализ и проектирование. – 2-е изд.: Пер. с англ. – СПб: Символ Плюс, 2007. – 624 с.
2. Кириленко О.В., Корхмазов Г.С., Попович В.И. Оптовый рынок электрической энергии: модели та стандарти // Техн. електродинаміка. Темат. вип. "Силовая електроніка та енергоефективність". – 2007. – Ч. 1. – С. 62–67.
3. Концепція адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 16 серпня 1999 р. № 1496.
4. Концепція функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України, схвалена постановою КМУ від 16.11.2002 р. № 1789.
5. Левінгтон І. Україна – впровадження Концепції оптового ринку електроенергії (ОРЕ) // Електропанорама. – 2009. – Ч. 3. – № 1.
6. Програми інтеграції України до Європейського Союзу, схваленої Указом Президента України від 14 вересня 2000 року № 1072/2000 (8.3 "Енергетика" Розділ 8. "Секторальна політика").
7. ETSO Scheduling System. Implementation Guide Version // ETSO. – April 2003. – 141 p.
8. IEC/TR 62325-101. Framework for energy market communications. General guidelines. – 2005. – 38 p.
9. IEC/TR 62325-102. Framework for energy market communications. Energy market model example // IEC TC 57. – 2005 – 42 p.
10. The Harmonised Electricity Market Role Model // ETSO. – December 2008. – 25 p.

Надійшла 22.12.2010