

ОСОБЛИВОСТІ НОВОЇ МОДЕЛІ ЕНЕРГОРИНКУ УКРАЇНИ

Abstract. We analyzed the features of the functioning of the current electricity market of Ukraine and the trends of its reforming in the coming years. The basic structural elements of a new model of the electricity market are presented.

Keywords: electric power industry, electricity market models.

В Україні ринок електроенергії функціонує на основі нормативно-законодавчої бази, сформованою Верховною Радою, Президентом і Кабінетом Міністрів України. При цьому, міністерство палива і енергетики є центральним органом державної влади, уповноваженим формувати і реалізовувати довгострокові і середньострокові програми розвитку галузі. Національна комісія регулювання електроенергетики (НКРЕ) – це державний регулятор, уповноважений реалізовувати державну цінову і тарифну політику в галузі, відстоювати інтереси споживачів на ринку природних енергетичних монополій [1].

Оптовий ринок електроенергії (ОРЕ) України є впорядкованою системою здійснення операцій купівлі-продажу електричної енергії. Основою електроенергетики України є Об'єднана енергетична система (ОЕС) країни, яка здійснює централізоване електрозабезпечення споживачів, взаємодіє з енергосистемами суміжних держав, забезпечує експорт, імпорт і транзит електроенергії. ОЕС об'єднує енергогенеруючі потужності і розподільчі мережі регіонів України, які сполучені між собою системними лініями електропередачі (рис. 1).

ОРЕ функціонує по вже застарілій моделі «єдиного покупця» (пулу). Всі суб'єкти енергетики – ліцензіати (генеруючі компанії, розподільчі компанії, постачальники електроенергії) формують Оптовий ринок електроенергії (ОРЕ). Виконавчим органом управління ОРЕ є Рада ринку. Державне підприємство «Енергоринок», є комерційним оператором ОРЕ і тим самим «єдиним покупцем». НЕК «Укренерго» власник і оператор магістральних мереж класу напруги 220кВ-750кВ, виконує диспетчерські функції технічного оператора ОРЕ.

Енергогенеруючі потужності ОРЕ - це атомна, теплова, гідро- і альтернативна генерація електроенергії зі встановленою потужністю близько 52730 МВт. Енергорозподільчі компанії представлені в ОРЕ по числу областей: 25 обласними (обленерго) і двома міськими енергокомпаніями (Київ, Севастополь).

Постачальники електроенергії ОРЕ розділені правилами ліцензування на дві великі групи – постачальники за регульованим (що фіксується) тарифом і

постачальники за нерегульованим (вільним) тарифом. Перша група це біля 40 компаній-монополістів на територіях: 27 енергорозподільчих компаній плюс деякі дрібні власники мереж в регіонах (підрозділи «Укрзалізниці», і т.п). Друга група – це ліцензіати, що працюють, як і енергетична компанія «Укренергоекспорт» на всій території України.

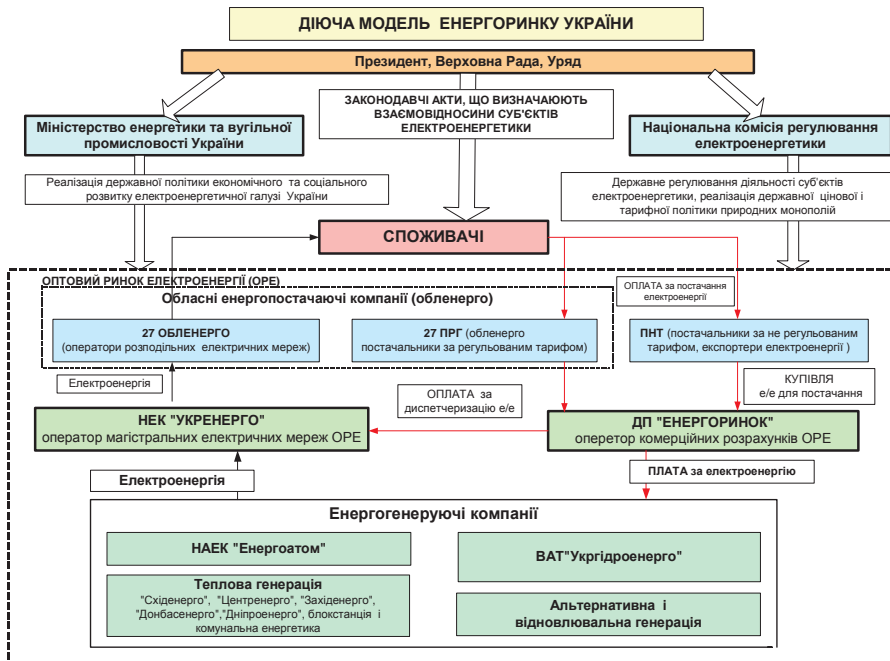


Рис1. Діюча модель енергоринку України

Споживач купує електроенергію на свій вибір через постачальників електроенергії в ГП «Енергоринок», а ДП «Енергоринок», у свою чергу, замовляє і купує необхідний об'єм електроенергії у генеруючих компаній.

Вироблена генеруючими компаніями електроенергія фізично потрапляє до споживача через магістральні і розподільні електричні мережі на підставі договорів на передачу електричної енергії між відповідними суб'єктами ОРЕ.

Сучасні тенденції розвитку електроенергетичної галузі, проблеми, що накопичилися, вимагають переходу від ринку «єдиного покупця» до ефективнішої і орієнтованої на потреби споживачів моделі ринку електроенергії. На сучасному етапі для України принциповим є реалізація довгострокової стратегії розвитку ринку з позицій захисту національних інтересів та створення привабливих умов для інноваційної діяльності інвесторів.

Концепція функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України передбачає поступовий перехід від діючої системи до моделі двосторонніх контрактів з балансуємим ринком, яка останнім часом найбільш широко застосовується у світі.

Основні напрямки змін повинні бути такими:

- коригування організаційної структури та системи контрактів ОРЕ;
- удосконалення системи ціноутворення;
- перехід від адміністративного втручання на регулюючий контроль;
- удосконалення енергоринку зовнішніх взаємовідносин;
- удосконалення законодавчо-нормативної бази.

На початку липня 2015 року в Міненерговугілля презентували нову модель енергоринку - законопроект «Про ринок електроенергії». Цей документ об'єднав в собі два чинні закони: «Про електроенергетику», що діє з 1997 року, і прийнятий 2013 року – «Про основи функціонування ринку електроенергії України» [2]. Закон «Про основи функціонування ринку електроенергії України», що вступив в дію з 1 січня 2014 року, передбачає впровадження моделі роботи за прямими договорами, ринок контрактів «на добу наперед» і балансуємий ринок, який дасть можливість регулювати дисбаланс, що виникає при виробництві електроенергії. Найбільш спірним в законопроекті є питання створення фонду врегулювання вартісного дисбалансу, який буде наповнюватися виключно за рахунок спроможності атомних і гідроелектростанцій. На думку представників атомної галузі, основною функцією фонду буде отримання коштів від енергогенеруючих компаній, які належать державі (АЕС, ГЭС і ГАЕС) для подальшого спрямування їх на покриття збитків теплової генерації, що знаходиться переважно в приватній власності, а також гарантованих електропостачальників. Через фонд будуть здійснюватися розрахунки за продану по зелених тарифах електроенергію, а також відшкодовуватися збитки гарантованих постачальників від продажу споживачам електроенергії по регульованих тарифах і витрати від купівлі електроенергії, зробленої на ТЕЦ і інших установках з комбінованим виробництвом електроенергії за регульованими цінами і її продажу за ринковими цінами [3—5].

Новий закон повинен збалансувати інтереси усіх виробників електроенергії. На першому етапі державний регулятор введе певні обмеження, які зроблять неможливим демпінгування ціни. Для атомної енергетики на ринку прямих договорів можуть встановлювати певні квоти на продаж електроенергії деяким потужним виробникам.

В Україні затверджена поетапна концепція переходу від існуючої моделі ринку до прогресивнішої конкурентної моделі двосторонніх контрактів з балансуємим ринком. Метою реформування ринку електроенергії України є відтворення європейської моделі енергоринку, головні принципи якої полягають у вільній конкуренції і відсутності «ручного» регулювання, тобто

влада не матиме права встановлювати тарифи на електроенергію і втручатися в стосунки виробників і споживачів електроенергії. Структура енергоринку включатиме не лише ринок прямих договорів, але і ринок «на добу наперед», внутрішньодобовий і балансуєчий ринки, головною ознакою яких стане вільне ціноутворення. Також передбачено створення ринку додаткових послуг із закупівлі маневрених потужностей (рис.2).

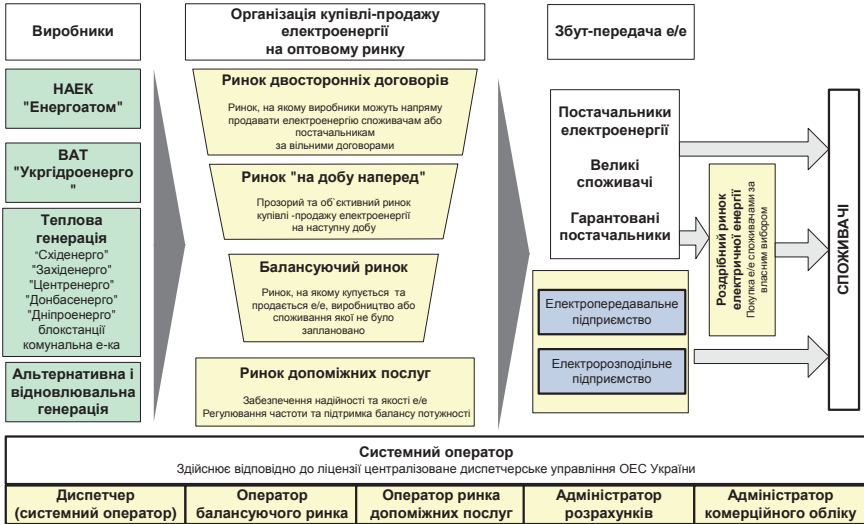


Рис. 2. Нова модель енергоринку України

Введення прямих договорів передбачає можливість для промислових споживачів електроенергії купувати цей товар безпосередньо у виробників - атомних, теплових і інших електростанцій. В той же час, діюча модель дозволяє купувати електроенергію тільки в облэнерго або незалежних постачальників, придбавати цей товар на оптовому енергоринку України (тобто у єдиного продавця - ГП «Енергоринок») за ціною, встановленою державним регулятором, а саме Національною комісією з питань регулювання енергетики і комунальних послуг. Учасники нової моделі енергоринку вільні вибирати між комбінацією довго-, середньо- та короткострокових договорів та купівлею електричної енергії на балансуєчому ринку. Складність цієї моделі полягає у тому, що обсяги електроенергії, зазначені у контрактах між гравцями ринку, мають бути узгоджені з роботою системи у реальному часі. Тому для учасників ринку встановлюються детально розроблені та обов'язкові правила, за якими вони надають повідомлення Оператору системи про обсяги електричної енергії, зазначені у контрактах. Особливо важливим є те, що учасникам балансуєчого ринку створюються цінові стимули для наближення їх обсягів електричної

енергії за контрактами купівлі-продажу до фактичних. На відміну від оптового ринку, на якому у кожному розрахунковому періоді встановлюється єдина ціна, на балансуєчому ринку встановлюються дві різні ціни залежно від того купується чи продається електрична енергія.

Лібералізація ринку дасть право великим промисловим підприємствам укладати прямі договори з електростанціями на поставку необхідних обсягів електроенергії за договірними цінами, а виробникам дозволить продавати електроенергію як за прямими договорами, так і через біржу. Реформа повинна зробити ринок привабливішим для інвесторів, що зрештою буде сприяти залученню інвестицій в галузь, а також зниженню цін за рахунок більшої конкуренції.

Покупці електроенергії давно прагнуть перейти на прямі договори, адже це дозволить вільно вибирати того постачальника електроенергії, який запропонує нижчу ціну. Саме це стане стимулом для конкуренції тим виробникам, устаткування яких потребує модернізації, адже висока ціна на їх товар свідчить про неефективне виробництво (це не торкається альтернативної енергетики, яка ще довго потребуватиме державних преференцій). Прихід західних інвесторів в нашу енергетику стане можливим тільки за умови реформування ринку електроенергії [2, 5, 6].

За правилами функціонування нового ринку електричної енергії, учасники мають право здійснювати свою діяльність на таких ринках:

- ринок двосторонніх договорів (РДД), на якому виробники можуть напряму продавати електроенергію за вільними договорами споживачам або постачальникам електроенергії (рис. 3);

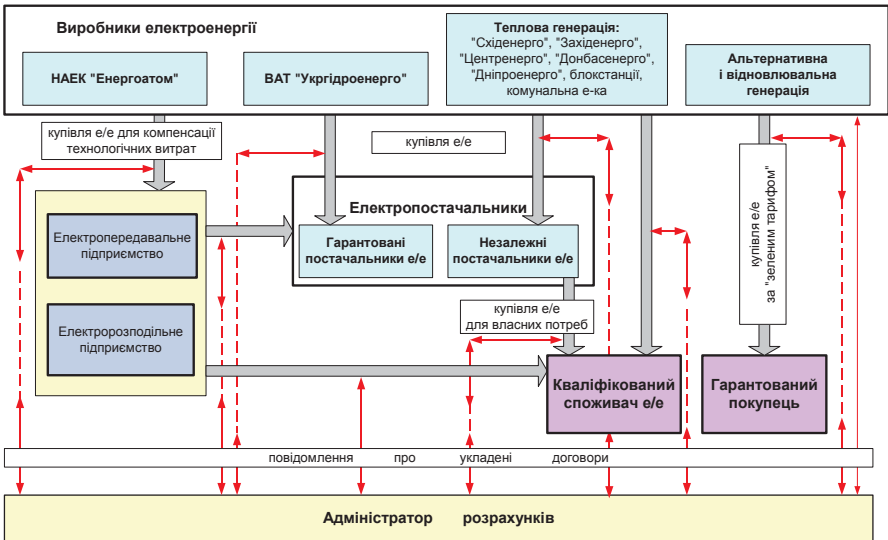


Рис. 3. Функціональна структура ринку двосторонніх договорів

▪ ринок «на добу наперед», на якому учасники подають оператору ринку свої заявки з зазначенням запропонованої ціни продажу-купівлі електроенергії та термінів здійснення продажу (купівлі) (торгівля «на добу наперед») (рис. 4);

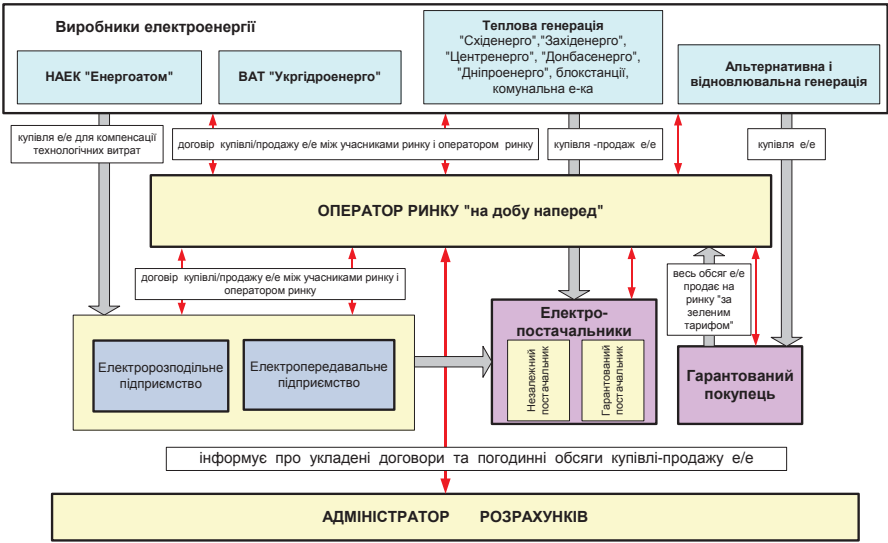


Рис. 4. Функціональна структура ринку «на добу наперед»



Рис. 5. Функціональна структура балансуючого ринку



Рис. 6. Функціональна структура ринку допоміжних послуг

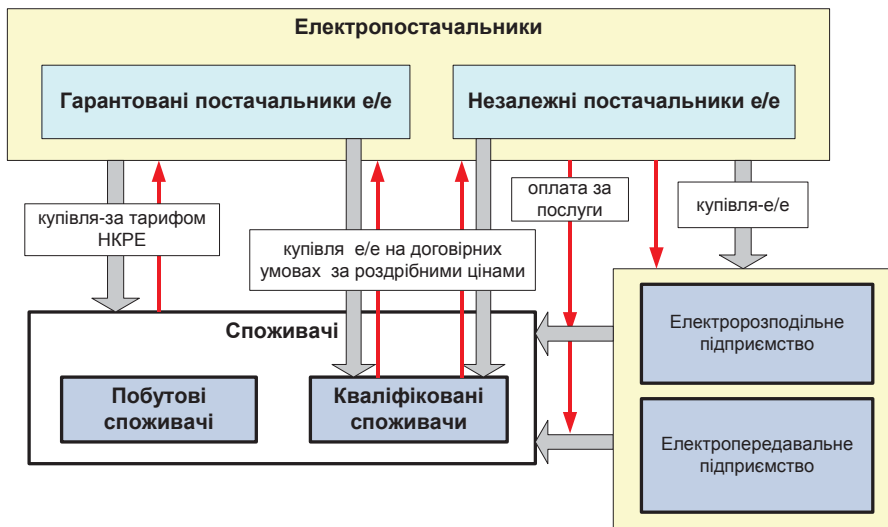


Рис. 7. Функціональна структура роздрібногo ринку

- балансує ринку (БР), на якому його учасник подає системному оператору заявку на збільшення (зменшення) свого навантаження з метою продажу-купівлі електроенергії (торгівля в режимі реального часу) (рис. 5);
- ринку допоміжних послуг, на якому системний оператор купує допоміжні послуги для забезпечення стабільної та надійної роботи ОЕС України (рис. 6);
- роздрібний ринку електроенергії, на якому продаж електричної енергії споживачам здійснюється незалежними та (або) гарантованими постачальниками (рис. 7).

Учасниками ринку електроенергії є:

Виробники електроенергії — мають у власності генеруючі потужності та виробляють електричну енергію.

Гарантований покупець — купує електричну енергію у виробників, яким встановлений «зелений» тариф (наприклад, ГП «Енергоринок»).

Гарантований постачальник — електропостачальник, який зобов'язаний поставляти електричну енергію будь-якому споживачеві, що звернувся до нього і розташований на території здійснення його ліцензованої діяльності з постачання електричної енергії (наприклад, Обленерго).

Незалежний постачальник — здійснює постачання електричної енергії споживачу на умовах згідно з домовленостями із споживачем, або використовує її для власних потреб (наприклад, Постачальник за нерегульованим тарифом).

Оператор ринку — забезпечує організацію купівлі-продажу електричної енергії на наступну добу на ринку «на добу наперед».

Електропередавальне підприємство — здійснює передачу електричної енергії електричними мережами (наприклад, НЕК «Укренерго»).

Електророзподільне підприємство — здійснює діяльність по розподілу електричної енергії відповідно до ліцензії (наприклад, Обленерго).

Системний оператор — здійснює централізоване диспетчерське (оперативно-технологічне) управління об'єднаною енергетичною системою України (наприклад, НЕК «Укренерго»).

Адміністратор розрахунків — забезпечує організацію роботи ринку електричної енергії та проведення розрахунків на ринку допоміжних послуг та балансує ринку.

Для здійснення діяльності в якості виробників, постачальників, електропередавальних і електророзподільних підприємств, гарантованого покупця, а також оператора ринку на новому ринку електричної енергії, згідно чинного законодавства, необхідно [4—6]:

- отримати ліцензію на здійснення відповідного виду господарської діяльності;
- підписати договір про участь на ринку електричної енергії з системним оператором;

- укласти угоди з іншими суб'єктами ринку, які передбачені законодавством і правилами ринку.

Згідно Закону України «Про основи функціонування ринку електроенергії України» на період з 01.01.2014 по 01.07.2017 буде проведено ряд організаційних і технічних заходів з метою переходу до нової моделі ринку електроенергії (рис. 8).



Рис. 8. Діаграма переходу до нової моделі ринку електроенергії

Висновки

У грудні 2010 року Україна приєдналася до європейської Енергетичної спільноти (ЄС), узявши на себе зобов'язання по імплементації Другого і Третього енергетичних пакетів. Головна вимога ЄС - обов'язкові дерегуляція і лібералізація електроенергетики з подальшим об'єднанням локальних ринків в єдиний ринок - ENTSO-E (об'єднує операторів 23 країн). Для України це відкриває нові перспективи реформування національного енергетичного сектора, який планується інтегрувати з енергоринком ENTSO-E [4]. Привабливість такого інтеграційного напрямку розвитку енергетики України полягає в тому, що на більшості європейських і світових енергетичних ринках торги здійснюються на спеціалізованих електроенергетичних біржах, де найважливіший критерій визначення ціни - рівень ліквідності ринку: чим вище ліквідність, тим нижче ціни. Отже, очікуваним наслідком успішного реформування енергоринку України буде створення сучасних конкурентних умов діяльності енергокомпаній та відповідних стимулів для їх розвитку.

1. *Модель енергоринка* України.—www.ukrenergexport.com ЕНЕРГІЯ БЕЗ ПРОБЛЕМ—<http://www.ukrenergexport.com/uk/content>—2016.15.01
2. **ЗАКОН УКРАЇНИ** від 24 жовтня 2013 року №663-VII «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 22, ст.781) —2016.15.01

3. *Електроенергетика України* — Вікіпедія — [uk.wikipedia.org/wiki/ Електроенерге...](http://uk.wikipedia.org/wiki/Електроенергетика_України) копія —2016.15.01
4. *Енергоринок України* працюватиме за європейською моделлю.— <http://ukurier.gov.ua/uk/articles/energorinok-ukrayini-pracyuvatime-za-eyvropejskoju/>—2016.20.01
5. *Ринок електроенергії в Україні. Проблеми вдосконалення.*—РИНОК ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ.mht -2016.20.01.
6. *Новый рынок электроэнергии* Украины: процесс, а не событие. — «Зеркало недели. Украина» № 47, 13 декабря 2013.— http://gazeta.zn.ua/energy_market/novyy-rynok-elektroenergii-ukrainy-process-a-ne-sobytie-.html—2016.15.01

Поступила 12.09.2016р.

УДК 519.711

А.О.Бальва, м. Київ,
Р.П.Абрамович, м. Львів,
О.О.Максименко, м. Київ

ПИТАННЯ РОЗРОБКИ ІМІТАТОРА ЛЮДИНО-МАШИННОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕРФЕЙСУ АВТОМАТИЗОВАНИХ РОБОЧИХ МІСЦЬ (АРМ)

Abstract. Considered tasks of development special object control simulator. General description of methods of simulator analysis and design is given. Stage of preparation for design using graphical UML specifications is considered in detail. A number of the object general structure diagrams are given, including individual and group activity diagrams. Diagrams are analyzed in order to develop interface screen forms.

Увага буде приділена розробці імітатора людино-машинної системи (СЛМ) з метою вибору та відпрацювання ефективного інтерфейсу управління спеціальним об'єктом.

До спеціальних об'єктів (спецоб'єктів) відносимо: об'єкти військового призначення, пересувні електростанції та інші.

СЛМ – це система, складові якої наступні – суб'єкт, об'єкт, інтерфейс персоналу управління спеціальним об'єктом (ПУСО). Імітатор СЛМ – це імітатор об'єкта з інтерфейсом, складовою частиною якого є екранні форми.

При проектуванні використовуються напрацювання попередніх років для створення систем підтримки компетентності персоналу в частині застосування технології візуального проектування [1-3].

Далі буде приділена увага питанням проектування інтерфейсу.

Узагальнюючи шляхи розробки СЛМ в цілому і інтерфейсу, як її