

СУЧАСНИЙ ОПТОВИЙ РИНОК ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ І МЕХАНІЗМИ РЕГУЛЮВАННЯ В НЬОМУ

Попадченко С. А.

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

У статті проведений аналіз сучасного оптового світового ринку електричної енергії і механізми регулювання в ньому стосовно України на етапі розвитку розумних мереж.

Постановка проблеми. Електричні мережі в Україні йдуть шляхом поступового удосконалення експлуатації та використання новітніх технологій переоснащення, зменшення втрат електроенергії та підвищення надійності систем електропостачання, ефективності їх функціонування з використанням сучасного розвитку. Потужний розвиток засобів зв'язку, комп'ютерного оснащення підстанцій та поступовий перехід до автоматичної системи управління електричними мережами та підстанціями перед виробниками та науковими співробітниками становить нові задачі по якнайшвидшому удосконаленню їх роботи на шляху до впровадження розумних мереж (smart grid) [1, 2].

На даному етапі розвитку "розумних мереж" перешкоджають не тільки технічні і фінансові обмеження, але і банальна відсутність бачення всієї картини у окремих учасників проекту і недовіра до партнерів, викликане нерозумінням всіх аспектів майбутньої системи.

На базі застосування сучасних інформаційних систем і програмного забезпечення організовуються інфраструктурні послуги, що забезпечують якісно нові можливості для організації, укладення та виконання вільних конкурентних угод на електроенергетичних ринках, зокрема, електронні торгові майданчики.

Якщо до появи електронних торговельних систем висновок і реєстрація угод проходилися вручну, то в електронних торговельних системах це здійснюється дистанційно. В умовах використання інструментарію електронної торгівлі на валютних, фондових, товарних ринках, то такі ж форми торгівлі впроваджуються і на електроенергетичних ринках.

Без урегулювання відносин на оптовому ринку електричної енергії та визначення механізмів регулювання в ньому неможливо і продовжити впровадження розвитку розумних мереж в галузі електроенергетики.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Змінюються підходи до забезпечення надійності енергопостачання споживачів і забезпечення необхідних темпів розвитку технологічної бази (потужностей) електроенергетики (електрогенеруючих і передавальних об'єктів). Вводяться нові технології організації взаємин на електроенергетичному ринку, які дозволяють споживачам самим вибирати потрібні їм рівні і способи забезпечення надійності та якості енергопостачання. У новій системі взаємин споживачі можуть на базі ринкових процедур отримувати конкурентну

оцінку вартості передавання і підключення до мереж, обґрунтовано визначати необхідні резерви по генерації та розподільним мережам, даючи обґрунтовані інвестиційні сигнали для розвитку енергетики країни. Правила взаємовідносин на електроенергетичних ринках, а також система послуг інфраструктурних організацій ринку трансформуються таким чином, щоб забезпечити недискримінаційне функціонування всіх суб'єктів ринку, в тому числі і суб'єктів ринку, які використовують технології малої генерації. При цьому важливо, що додатковий сегмент поставок електроенергії і послуг, що формується в сучасних умовах об'єктами розподіленої малої генерації, створює серйозну конкурентну тиск на традиційну централізовану енергетику[3].

В Україні з 1996 року діє Оптовий ринок електричної енергії (ОРЕ). Його функції виконує Державне підприємство "Енергоринок". В рамках діючої моделі енергоринку купівля всієї електричної енергії, виробленої на електростанціях, та весь її оптовий продаж здійснюється на ОРЕ України - єдиним покупцем. ОРЕ є впорядкованою системою здійснення операцій купівлі-продажу електричної енергії. Необхідність створення ОРЕ було пов'язано, насамперед, з проблемами неплатежів та накопиченої заборгованості за відпущену електроенергію. Зокрема, до 1999 року переважали різні форми бартерних розрахунків, і лише близько 6% оплати здійснювались грошовими коштами. В результаті здійснених урядом низки заходів, у тому числі пов'язаних з початком приватизаційних процесів та залученням нових менеджерів у галузь, починаючи з 2000 року спостерігається стійка тенденція до досягнення повної оплати за відпущену електроенергію. Головною метою створення підприємства "Енергоринок" є оптимізація та вдосконалення механізмів організації ОРЕ та поліпшення стану розрахунків за електричну енергію, продану-куплену на ОРЕ.

Крім цього, важливими напрямками діяльності ДП "Енергоринок" є розроблення пропозицій щодо вдосконалення нормативно-правової бази функціонування ОРЕ; встановлення, підтримання та удосконалення договірних відносин з членами ОРЕ щодо купівлі-продажу електричної енергії; укладення міжнародних договорів щодо забезпечення паралельної роботи ОЕС України з енергосистемами суміжних країн та участь у забезпеченні зовнішньоекономічних відносин з енергосистемами суміжних країн; здійснення експортно-імпортних операцій з електричною енергією з дотриманням норм та процедур митного законодав-

ства; юридичне супроводження діяльності оптового постачальника електричної енергії.

Учасниками ОРЕ є:

- генеруючі компанії, або виробники електричної енергії, що здійснюють продаж виробленої електроенергії в ОРЕ (АЕС, ТЕС, ГЕС, ВДЕ);
- постачальники електричної енергії, які купують електричну енергію на ОРЕ (Обленерго, Укрзалізниця);
- ДП "Енергоринок", що здійснює функції ОРЕ;
- ДП "НЕК Укренерго", що здійснює централізоване диспетчерське (оперативно-технологічне) управління об'єднаною енергетичною системою України і передачу електричної енергії магістральними та міждержавними електричними мережами.

Умови здійснення зазначених видів діяльності підлягають ліцензуванню в обов'язковому порядку та затверджуються відповідним державним регулятором, а саме – Національною комісією, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП). Сучасні тенденції розвитку електроенергетичної галузі, проблеми, що накопичилися, вимагають переходу від ринку "єдиного покупця" до ефективнішої і орієнтованої на потреби споживачів моделі ринку електроенергії (Новий ринок електроенергії).

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 розподільні мережі регіонів України, які сполучені між собою системними лініями електропередачі. В Росії перехід до повністю лібералізованого ринку здійснюється за рахунок річного скорочення обсягів електроенергії, що здійснює торгівлю на ринку за регульованими цінами. Не покриті регульованими договорами обсяги електроенергії будуть здійснювати торгівлю за вільними нерегульованими цінами.

Існують два способи торгівлі електроенергією в новій моделі оптового ринку: вільні двосторонні договори і ринок "на добу вперед". В рамках вільних двосторонніх домовленостей учасники ринку самі визначають контрагентів, ціни та обсяги поставок. Основою ринку "на добу вперед" служить конкурентний аукціон цінних заявок постачальників і покупців за добу до реального постачання електроенергії.

Мета статті. Аналіз сучасного оптового ринку електричної енергії та механізми регулювання в ньому.

Основні матеріали дослідження. Потужність - особливий товар, придбання якого надає учаснику оптового ринку право вимагати від продавців потужності підтримувати вироблення електроенергії. Ринок потужності дозволяє уникнути дефіциту потужності в середньостроковій і довгостроковій перспективі, сформувати у власників генеруючого обладнання зобов'язання з підтримки потужностей в стані готовності до роботи, а також відшкодувати частину умовно-постійних витрат при експлуатації генеруючих об'єктів.

Цілі перетворень та реорганізацій, які здійснюються в електроенергетичних секторах різних країн світу, різні. Передусім вони визначаються станом електроенергетичної галузі на момент реформування, економічного становища країни, а також об'ємами інвестицій в електропостачання. Тому завжди доцільно виділяти цілі і пріоритети, які визначаються державою при проведенні реформування:

- зниження тарифів на електроенергію для споживачів за рахунок підвищення ефективності функціонування галузі (Великобританія, Аргентина, Австралія);
- необхідність залучення інвестицій для підвищення ефективності роботи та розвитку галузі (Бразилія, Аргентина);
- згладжування різниць в цінах на електроенергію в різних регіонах країни (США, Норвегія, ін.);
- збереження єдиної енергосистеми та недопущення зниження надійності енергозбереження.

Форми оптових ринкових перетворень у енергетичному секторі істотно відрізняються в різних країнах, а саме:

- дезінтеграція електроенергетичного виробництва здійснюється повністю в шести країнах і частково в двох;
- повна приватизація здійснюється лише в трьох країнах (Чилі, Велика Британія та Аргентина) і готується до проведення в двох країнах (Перу та Австралія).

З метою посилення конкуренції на ринках електричної енергії в США Федеральна енергетична комісія прийняла два розпорядження, перша з яких стимулює доступ учасників операції купівлі-продажу електричної енергії до електричної мережі третього партнера, а другий зобов'язує власника мережі надавати всім суб'єктам енергоринку повну інформацію щодо стану мережі.

Таким чином, конкуренція стає основним фактором, який визначає ефективність роботи відповідних суб'єктів ринку електричної енергії - енергетичних компаній, незалежних виробників електроенергії, кінцевих споживачів.

У сучасній Великобританії діє вільний ринок, а не централізований пул, як було раніше, і по при зміні в зв'язку з виходом з ЄС, Великобританія хоче залишитися в єдиному енергетичному ринку[4].

Нова модель електроенергетичного ринку, запропонована законом, передбачає створення різних сегментів ринку, зокрема:

- ринок "на добу вперед" - працює за принципом біржі, на якій визначається індикативна ціна на електроенергію, на яку орієнтуються всі учасники ринку при укладанні договорів в інших сегментах ринку і подають свої заявки сьогодні на завтра;
- ринок двосторонніх договорів - передбачає укладання постачальниками або виробниками прямих договорів із споживачами або умовах вільних цін;
- балансує ринку - працює для збалансування попиту і пропозиції електроенергії в режимі реально-го часу за найвищими цінами.

Скандинавський ринок Nord Pool працює в трьох напрямках: організація ринку та торгівлі, кліринг (розрахунки) та надання інформації учасникам. На скан-

динавському ринку електроенергії виробники, постачальники і споживачі електричної енергії мають можливість укласти двосторонні контракти на купівлю-продаж електричної енергії як на самій біржі, так за її межами. Близько 70% обсягу електроенергії поставляється за прямими двосторонніми договорами, а приблизно 30% договорів на поставку електроенергії укладаються на біржі.

Найважливішою умовою функціонування об'єданого скандинавського електроенергетичного ринку стала уніфікація правил та умов діяльності суб'єктів ринку.

Спільний скандинавський ринок електричної енергії має ряд характерних особливостей: уніфіковані правила торгівлі, відсутнє транскордонне мито на купівлю та продаж електричної енергії, здійснення плати за електроенергію в валюті будь-якої країни - члена спільного ринку.

При цьому торгівля електроенергією на біржі здійснюється у двох формах – фізичне постачання електроенергії та використання фінансових інструментів.

Одним з найдієвіших інструментів підвищення ефективності роботи ринків електроенергії та зниження тарифів є посилення конкуренції між відповідними учасниками ринку. Країни, які входять в енергетичне об'єднання NORDEL (Фінляндія, Данія, Норвегія та Швеція), створюють міжнародний відкритий енергоринок. Австралія (штат Вікторія) вирішила надати доступ до ринку кінцевим споживачам із встановленою потужністю 10 МВт і більше.

Метою формування ринку потужності є створення сприятливих умов для залучення інвестицій в електроенергетику, що забезпечують створення нових генеруючих потужностей в обсязі, достатньому для задоволення попиту на електроенергію і підтримки необхідного рівня надійності енергопостачання. Відбір постачальників потужності виробляється Системним оператором на основі конкурентного відбору цінних заявок на продаж потужності. Постачальники, відібрані в результаті конкурентного відбору, отримують гарантію затребуваності їх потужності. Нинішня модель енергоринку в Україні базується на старій британській моделі єдиного пулу 20-річної давності. На сьогоднішній день можна виділити наступні основні моделі організації взаємин між учасниками ринку електроенергії:

- вертикально інтегрований ринок;
- модель єдиного покупця (модель пулу);
- модель з дерегульованою оптовою торгівлею (рис.1);
- модель з дерегульованою оптовою та роздрібною торгівлею;
- ринок двосторонніх договорів і балансуєчий ринок.

Всі моделі організації ринку електроенергії мають загальну основу – потребують обов'язкового дотримання договорів. Без цього (наприклад, обов'язкового платежу рахунків за споживану електричну енергію) неможливо функціонувати ні однієї з наведених моделей.

І, навпаки, чітке дотримання встановлених правил є припущенням ефективного функціонування кожної

з приведених моделей. Оптовий ринок електричної енергії в Україні створений на основі світового досвіду при безпосередній участі Мінпаливенерго, Мінекономіки і Національної комісії регулювання електроенергетики (НКРЕ).

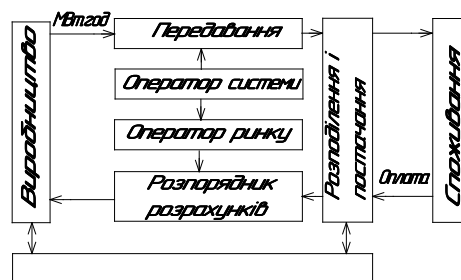


Рисунок 1 – Структурна схема організації ринку електричної енергії з дерегульованою оптовою торгівлею

Конкуренція між виробниками та між постачальниками електричної енергії з метою забезпечення споживачів електричної енергії за мінімально можливою ціною стала одним з головних умов розвитку ринкових відносин в енергетиці. Тариф для споживачів (роздрібний тариф) формується на підставі оптової ринкової ціни, а також тарифів на передачу електричної енергії місцевими (локальними) електромережами та тарифу на постачання електричної енергії.

Тариф для споживачів (T_n), які купують енергію в обленерго, визначається за формулою:

$$T_n = T_{opt} + T_{obl},$$

де T_{opt} – оптова ціна електроенергії на ОПЕ;

T_{obl} – тариф на передавання електроенергії розподільними мережами та постачання (продаж), що затверджується НКРЕ для кожного обленерго.

В роботі чинного ОПЕ України визначився ряд проблем, які стримують його подальший розвиток і більш ефективне функціонування:

- незавершеність реалізації боргових зобов'язань минулих років за спожиті енергоносії;
- відсутність ринку системних послуг (резерву потужностей, регулювання частоти і напруги);
- відсутність ефективних механізмів страхування фінансових і платіжних ризиків і інші;
- незакінченість приватизації в галузі;
- багатомільярдні борги енергокомпаній;
- перехресне субсидування, а також відсутність повноцінного ринку палива.

Модель з дерегульованою оптовою торгівлею електричною енергією є ринок електроенергії, в якому єдиний оптовий покупець поступово зменшує свою частку участі в діяльності ринку, дозволяючи все більшій кількості електропостачальних компаній і / або великим споживачам укласти прямі договори купівлі-продажу електричної енергії безпосередньо з виробниками.

Результатом реалізації такої моделі є створення ринку тривалих прямих договорів купівлі-продажу електроенергії за ринковими цінами на підставі угод

між виробниками і постачальниками, а також ринку короткострокових контрактів. При цьому має місце значна конкуренція як між виробниками, так і між постачальниками, що призводить до оптимізації ціноутворення на ринку електричної енергії. Кінцевою метою реструктуризації є поступове наближення до найбільш досконалої моделі організації ринку електроенергії. При цьому сегментами оптового ринку є двосторонні контракти, біржа контрактів на фізичне постачання, біржа фінансових контрактів, а також балансуєчий ринок і ринок системних (допоміжних) послуг. Структурна схема організації ринку електричної енергії з дерегульованою оптовою торгівлею приведена на рис. 1. Дана модель організації ОРЕ характеризується наступними основними факторами:

- складання графіків навантаження і планування балансу потужності поступово переходить від єдиного покупця до енергогенеруючих і енергопостачальних компаній, які працюють за прямими договорами купівлі-продажу;

- створюється можливість функціонування біржі електричної енергії (або деяких її елементів);

- метою регуляції діяльності ринку електроенергії стає оптимізація правил ринку, а також умов і правил передачі електричної енергії та тарифів на передачу і постачання.

Вибір відповідної моделі функціонування ринку електроенергії та її адаптація до умов кожної конкретної країни в ході реформування електроенергетичної галузі - дуже складний комплексний процес, який повинен враховувати безліч різних чинників, основними з яких є:

- мета реформування (наприклад підвищення ефективності галузі, зменшення ціни на електричну енергію, підвищення якості електропостачання шляхом введення конкуренції, приватизація або необхідність залучення інвестицій);

- існуюча структура генеруючих потужностей по їх видам та регіонами країни;

- ступінь централізації (децентралізації) диспетчерського управління енергосистемою;

- державна політика щодо формування оптових і роздрібних тарифів і, відповідно, ступінь їх регуляції;

- джерела інвестування в галузь.

Кожна модель функціонування ринку електроенергії оцінюється з точки зору фактичного стану всіх складових елементів, в тому числі ступеня автоматизації обліку виробленої і споживаної електричної енергії в першу чергу, наявності необхідних організаційних структур, ефективності функціонування механізмів контролю та управління, фінансового стану споживачів електричної енергії, платоспроможності та платіжної дисципліни учасників ринку електроенергії і т. п.

Таким чином, навіть при наявності позитивного світового досвіду реформування електроенергетики вибір національної моделі - суто індивідуальний процес, який проводиться дуже виважено і поетапно на шляху до докорінної перебудови.

Висновки. Модель оптового ринку України потребує удосконалення в частині дотримання економічних інтересів постачальників і споживачів електричної енергії та мінімізації вартості електроенергії. Ко-

жен виробник і постачальник повинен відповідати за власний небаланс, тобто відхилення від графіку виробництва або споживання.

Укладаючи двосторонні контракти або купуючи електроенергію на ринку на добу вперед, енергопостачальники і виробники будуть зобов'язані забезпечити своє споживання і виробництво в певні години на відповідному рівні. При цьому вони є сторонами, що є відповідальними за баланс особисто (або входять на договірній основі в певну балансуєчу групу).

Список використаних джерел

1. Мороз О. М. Перспектива розвитку розподільних електричних мереж в Україні / О. М. Мороз, С. А. Попадченко, В. Г. Пазій // Проблеми сучасної енергетики і автоматики в системі природокористування: Матеріали наук.-техн. конф., НУБіП. – Київ, 2016. – с. 47-49.

2. Попадченко С. А. Аналіз світових тенденцій модернізації електричних підстанцій на сучасному етапі розвитку / С. А. Попадченко // Журнал "Енергетика та електрифікація" № 9-10. – Київ, 2016. – с. 46-49

3. Афанасьев В. Я. Об актуальных исследованиях и разработках проблем развития конкурентных отношений на электроэнергетических рынках [Электронный ресурс]: (Статья) / Вестник ГУУ. 2015. №11. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/ob-aktualnyh-issledovaniyah-i-razrabotkah-problem-razvitiya-konkurentnyh-otnosheniy-na-energeticheskih-rynках>.

4. Оптовый рынок электроэнергии российской федерации: вчера, сегодня, завтра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gazeta.zn.ua/energy_market/chto-nam-dast-i-chto-otnimet-zakon-orynke-elektroenergii-246310.html.

Аннотация

СОВРЕМЕННЫЙ ОПТОВЫЙ РЫНОК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ В НЕМ

Попадченко С. А.

В статье проведен анализ современного оптового мирового рынка электрической энергии и механизмы регулирования в нем относительно Украины на этапе развития умных сетей.

Abstract

MODERN WHOLESALE ELECTRICITY MARKET AND MECHANISMS OF REGULATION IN IT

S. Popadchenko

The article analyzes the modern wholesale world market of electric energy and its regulatory mechanisms in relation to Ukraine at the stage of the development of smart networks.