

МЕХАНІЗМИ УЗГОДЖЕННЯ ІНТЕРЕСІВ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАЛЬНИХ КОМПАНІЙ І СПОЖИВАЧІВ В РИНКОВИХ УМОВАХ

Бардик Є.І., к.т.н., доцент, Бондаренко В.І., ст. викладач, Лазарчук І.О., магістрант

НТУУ «КПІ», кафедра електричних станцій

На етапі лібералізації відносин між об'єктами виробництва, передачі, розподілу і споживання електроенергії в умовах ринкової економіки проходить розподіл обов'язків по забезпеченню надійності між суб'єктами ринку, а відносини між виробниками і споживачами електроенергії при переході до ринку суттєво змінюються. Між виробниками електроенергії виникає конкуренція по збуту електроенергії, з'являються протиріччя між суб'єктами ринку, котрі призводять до обтяження режимів роботи електроенергетичних систем (ЕЕС) і ускладнення процесу керування ними. Виникають проблеми, пов'язані із взаємодопомогою ЕЕС в критичних ситуаціях. Відносини між виробниками і споживачами електроенергії будуються на договірній основі і фінансових взаєморозрахунках. Всі ці фактори негативно впливають на надійність. Тому вирішенню проблем, які знижують надійність в сучасних умовах має приділятися особлива увага [1, 2].

Забезпечення необхідного рівня надійності процесу виробництва, передачі, розподілу і постачання споживачів електроенергією передбачає виконання низки умов: забезпечення договірних умов попиту на електроенергію в будь-який момент часу; протидія збуренням, які викликані відмовами елементів енергосистеми, включаючи каскадний розвиток аварій і появу форс-мажорних обставин; якомога швидке і повне відновлення своїх основних функцій після їх порушення.

Практика країн, що перейшли до розвинутого ринку показала, що надійність потребує захисту від ринку. Всі найбільш крупні системні аварії останнього часу, які відбувалися в США, Канаді, Італії (2003 р.), в Росії на підстанції Чагіно (2005 р.), і Саяно-Шушенській ГЕС (2009 р.), викликані невідповідністю діючої системи підтримки надійності життєзабезпечуючих енергооб'єктів і енергооб'єднань повним ринковим відносинам [1, 2].

В ринкових умовах надійність електропостачання споживачів повинна розглядатися як товар, що реалізується через послуги енергетично ринку і є предметом договірних відносин між його суб'єктами. Розподіл відповідальності за надійність не тільки по вертикалі системи або «постачальник-споживач» електроенергії, але і всередині галузі на етапах поточного функціонування, перспективного планування і розвитку потребує вирішення нових задач управління надійністю і збитками. Для їх вирішення потрібна система безперервного моніторингу кількісних оцінок надійності, управління надійністю, страхування відповідальності, санкції. Однак на сьогодні відсутні чіткі і зрозумілі концепції управління надійністю, котрі необхідні для створення важелів впливу на надійність зі сторони споживачів і вирішення питань, пов'язаних із зацікавленістю енергокомпаній в підвищенні надійності.

Надійність є однією із характеристик, що визначає якість функціонування електропостачальної компанії. Компанія готова вкласти ресурси і відповідні зусилля для підвищення надійності, оскільки розуміє, що споживач буде платити за електроенергію за умови забезпечення необхідного рівня надійності електропостачання. За зусилля і ресурси щодо забезпечення надійності електропостачання енергокомпанія повинна отримувати деяку компенсацію. Споживач електроенергії, який отримує її від електропостачальної компанії, повинен платити за забезпечення надійності електропостачання, оскільки недостатня надійність електропостачання може призвести до збитків. Якщо електропостачальна компанія не в змозі забезпечити споживачу необхідний рівень надійності, вона має компенсувати його збитки.

Таким чином в загальному випадку обидва суб'єкти відносин – електропостачальна компанія і споживач мають різні економічні інтереси стосовно надійності, які не співпадають. В зв'язку з цим необхідний ефективний механізм взаємовідносин суб'єктів з метою знаходження компромісного рішення по забезпеченню надійності електропостачання. Найбільш загальним для всіх суб'єктів є критерій максимуму чистого дисконтованого доходу [1, 3].

Для електропостачальної компанії економічний критерій за надійністю має вигляд:

$$NPV_S = I_E + I_R - C - D^* \rightarrow \max \quad (1)$$

де NPV_S – чистий дисконтований дохід електропостачальної компанії; I_E – сумарний зведений дохід від реалізації електроенергії за період часу T ; I_R – сумарний зведений дохід від виплат споживача за надійність за період часу T ; C – сумарні зведені витрати на функціонування електропостачальної компанії з врахуванням зведеної частки капітальних вкладень і поточних витрат за період часу T ; D^* – сумарні зведені збитки – виплати споживачу за недостатній рівень надійності електропостачання по відношенню до рівня, зафіксованого в договорі на електропостачання між електропостачальною компанією і споживачем за період часу T .

Для споживача критерій має вигляд:

$$NPV_C = P_C - C_E - C_R - D + D^* \rightarrow \max \quad (2)$$

де NPV_C – чистий дисконтований дохід споживача; P_C – сумарні зведені збитки споживача; C_E – сумарні зведені витрати на виплату електропостачальнику з урахуванням того, що споживач не тільки купує електроенергію, але і виконує деякі заходи для її приймання; C_R – сумарні зведені витрати на виплату за надійність електропостачання; D – повні сумарні зведені збитки споживача від ненадійного електропостачання; D^* – сумарні зведені збитки від ненадійного електропостачання, які компенсуються електропостачальною компанією.

Як видно з (2), частина повних збитків від ненадійності електропостачання споживача (недостатній рівень надійності електропостачання по відношенню до узгодженого рівня, зафіксованого в договорі між електропостачальною компанією і споживачем) компенсується електропостачальною компанією.

В умовах заданої реалізації електроенергії і відповідних витрат інтерес електропостачальної компанії буде визначатися критерієм:

$$I_R - D^* \rightarrow \max \quad (3)$$

А для споживача:

$$D^* - D - C_R \rightarrow \max \quad (4)$$

Для всіх споживачів, які обслуговуються даною електропостачальною компанією:

$$I_R = C_R \quad (5)$$

Якщо електропостачальна компанія зможе ефективно використовувати кошти I_R і підвищити надійність електропостачання, зменшивши при цьому збитки в більшій мірі ніж витрати на надійність із коштів I_R , то вона отримає додатковий прибуток. Тому у електропостачальній компанії буде стимул для підвищення надійності.

Споживач з іншого боку зацікавлений в отриманні більшої компенсації D^* , ніж у витратах на надійність C_R . Якщо він заявляє необхідну надійність через величину питомих збитків внаслідок раптового відключення живлення u_p $\left(\frac{\text{грн}}{\text{кВт}}\right)$ і від недовідпущення електроенергії u_e $\left(\frac{\text{грн}}{\text{кВт}}\right)$, то підвищення компенсації D^* можливо забезпечити за рахунок зменшення u_p і u_e . При цьому збільшуються виплати за надійність для споживача, які залежать від u_p і u_e . Електропостачальна компанія з метою зменшення D^* намагається підвищити надійність електропостачання тільки цього споживача.

Запропонований механізм взаємовідносин електропостачальної компанії і споживача забезпечує економічний баланс інтересів. Зокрема споживач може заявити будь-який рівень надійності електропостачання, задаючи відповідні значення питомих збитків u_p і u_e .

Висновки:

1. З переходом до ринкових відносин в електроенергетиці з'являється потреба в новій системі управління надійністю, що ґрунтується на об'єднанні нормативних підходів і економічних механізмів.

2. Забезпечення надійності електропостачання споживачів в сучасних умовах передбачає узгодження не співпадаючих інтересів енергопостачальних компаній і споживачів, потребує вдосконалення існуючих моделей синтезу надійності.

Перелік посилань

1. Дьяков А.Ф. Проблема надежности и безопасности электроснабжения потребителей. Энергетик, 2006, №2, с. 14-18.
2. Папков Б.В. Вопросы рыночной электроэнергетики. / Б.В. Папков, А.Л. Куликов. – Н. Новгород: Изд-во ВВАГС, 2005. – 282с.
3. Воропай Н.И. Надежность систем электроснабжения.