

Соколовський П.В., аспірант,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМЕРЦІЙНИХ ВІРТУАЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ СТАНЦІЙ

Вступ. Глобальний розвиток нових інформаційних технологій в галузі енергетики потребує впровадження не тільки найсучасніших інформаційно-технічних, але й застосування ефективних економічних рішень. Це дозволить задовільнити сучасні вимоги, які полягають в підвищенні економічної оперативності, аналітичності і достовірності даних, що несуть комерційний характер в локальних електричних мережах [1].

Концепція віртуальних електричних станцій (Virtual Power Plant -VPP або General Virtual Power Plant - GVPP) є відносно новою в галузі електроенергетики та вимагає ретельного дослідження оптимізації її функціонування в енергосистемах. Функціонування віртуальних електричних станцій структурно розділене на технічну та комерційну складові (технічна віртуальна електростанція (Technical Virtual Power Plant - TVPP) і комерційна віртуальна електрична станція (Commercial Virtual Power Plant - CVPP))[2].

CVPP здійснює керування джерелами розосередженої генерації (Distributed Energy Resources - DER), фактично виконуючи основні функції комерційних організацій, що пропонують ціну і обсяг енергії, які вони можуть постачати, оптимізуючи економічне використання вироблених енергетичних ресурсів для ринку електроенергії. Інформаційні дані двосторонньої взаємодії DER з загальною енергетичною системою передаються з TVPP до CVPP, яка проводить розширений аналіз функціонування окремої VPP (GVPP), на основі якого здійснює економічний підбір ефективної бізнес-моделі.

Підбір ефективних бізнес-моделей керування забезпечує оптимізацію інтеграції таких локальних енергосистем на ринку виробництва електроенергії, сприяє розвитку економічного маркетингу локальних енергосистем, а також гарантує необхідний рівень безпеки комерційних даних [3]. CVPP виконує двосторонню взаємодію, як з представниками виробників електроенергії, так і з її замовниками. Окремі DER малої потужності не можуть брати участь на ринку електроенергії індивідуально, тому CVPP робить їх повноправними учасниками ринку електроенергії, представляючи їх економічні та юридичні інтереси (рис. 1).

Функціональні можливості CVPP включають в себе:

- Коротко- та довгострокове планування виробництва електроенергії на основі прогнозованих потреб споживачів, виконання маркетингових операцій.
- Торгівля та балансування на оптовому ринку електроенергії.
- Функція обміну отриманими даними розосереджених енергетичних ресурсів, а також витрат і технічного обслуговування.
- Прогнозування виробництва і споживання на основі прогнозів погоди і об'ємів попиту.
- Використання програм з керування попитом на електроенергію (Demand Side Management - DSM).
- Створення пропозицій ресурсів DER і їх подача на ринок електроенергії.
- Планування генерації і щоденна оптимізація роботи основних компонентів VPP.
- Продаж енергії розосереджених енергетичних ресурсів на ринку електроенергії.

Для досягнення вищезазначених цілей CVPP здійснює взаємодію з наступними суб'єктами [2]:

1. Джерела розосередженої генерації (DER), основна функція роботи CVPP полягає в скороченні розриву між попитом і виробництвом електроенергії.
2. Енергокомпанії. Розробка та виконання власного економічного плану виробництва або споживання електроенергії. Виробництво електроенергії повинне плануватися, прогнозувати і

передавати цю інформацію на технічну віртуальну електростанцію. Створення інформаційної бази для керування TVPP.

3. TVPP: отримує інформацію від CVPP і враховує її при оптимізації роботи основних вузлів VPP та її взаємодії з основною мережею [2].

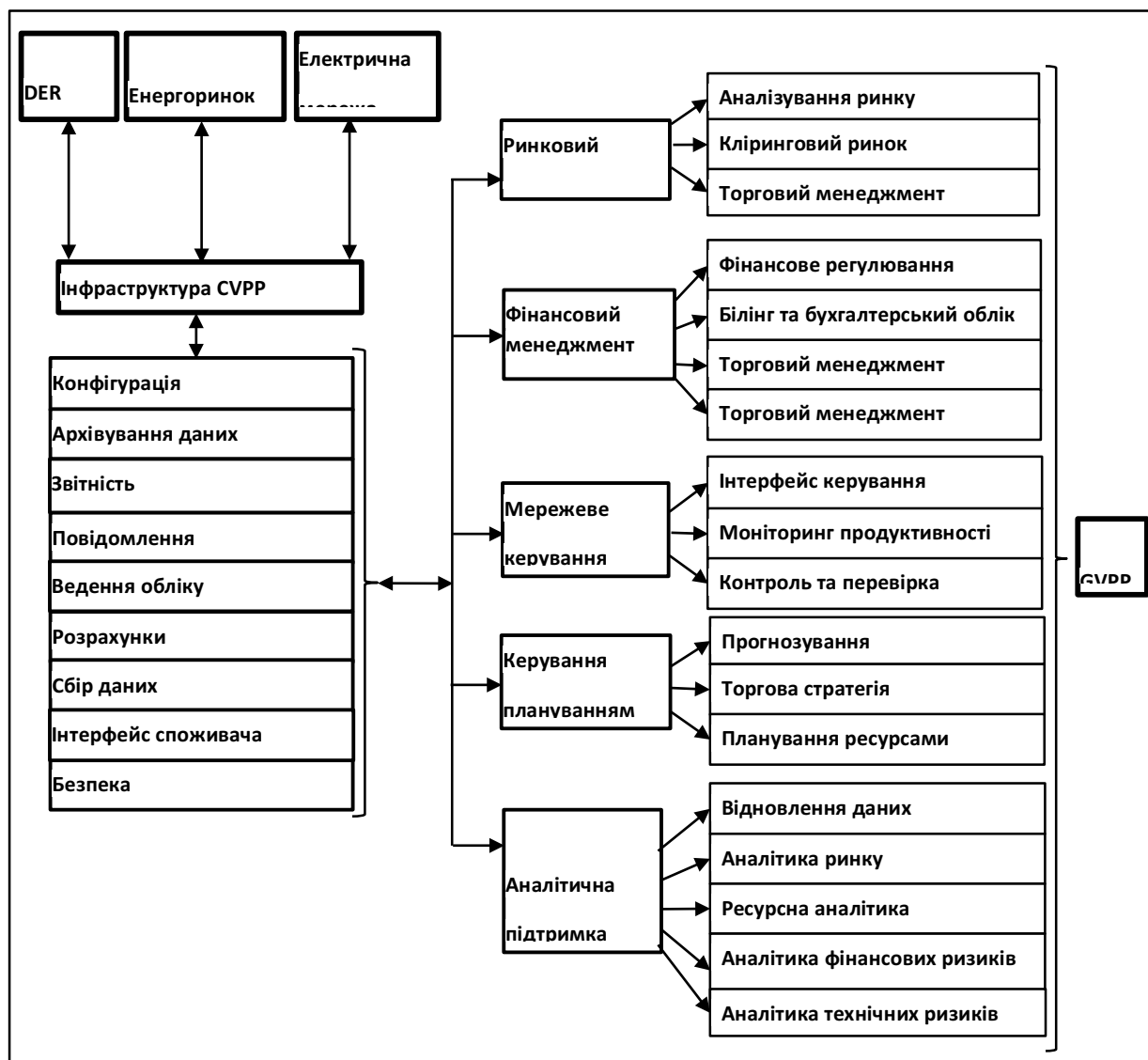


Рисунок 1 – Логічна схема опису функціонування CVPP

Висновки. Розглянуто основні функціональні можливості комерційної віртуальної електростанції, як окремої значущої складової VPP. Визначено, що розвиток CVPP, не можливий без енергетико-економічного планування та застосування індивідуальних бізнес-моделей керування роботи локальних електроенергетичних систем.

Список використаних джерел:

1. Денисюк С.П. Аналіз впливу джерел розосередженої генерації на електромережу та особливості побудови віртуальних електростанцій / С. П. Денисюк, Т. М. Базюк // Електрифікація транспорту. - 2012. - № 4. - С. 23-29. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/eltr_2012_4_6
2. You S., Træholt C., and Poulsen B., Generic Virtual Power Plants: Management of Distributed Energy Resources under Liberalized Electricity Market, The 8th IET International Conference on Advances in Power System Control, Operation and Management, 2009, Hong Kong, P.R. China
3. Соколовський П. В. Особливості реалізації ефективних бізнес-процесів в електропостачальних компаніях України/ П.В. Соколовський / Науковий журнал ЕНЕРГЕТИКА: економіка, технології, екологія. №4 – 2016. – С. 89-99