

## ОНТОЛОГІЯ В УПРАВЛІННІ ЕНЕРГЕТИЧНИМИ РЕСУРСАМИ

**О.В. Петрухнов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> аспірант кафедри підприємництва, торгівлі і логістики, НТУ «ХПІ», Харків, Україна

[Oleksii.Petrukhnov@emmb.khpi.edu.ua](mailto:Oleksii.Petrukhnov@emmb.khpi.edu.ua)

У сучасній світовій економічній системі продовжують активно розвиватися процеси інтернаціоналізації та глобалізації, що значно спрощує доступ до будь-яких ресурсів, у тому числі й до енергоносіїв. Тим не менш, енергетичний сектор як і раніше відіграє провідну роль в структурі більшості економік, як розвинених, так і тих, що розвиваються.

Енергетична система України – це сектор економіки, до складу якого входять суб'єкти господарювання, діяльність яких пов'язана з виробництвом, зберіганням, транспортуванням, передачею, розподілом та реалізацією різних енергетичних продуктів. [2],

Метою роботи є розробка комплексної моделі енергетичної системи України, яка стане основою для відповідної системи підтримки прийняття рішень. Для досягнення зазначеної мети необхідно виконати наступні завдання:

- визначення основних структурних компонентів енергетичної системи, які повинні бути відображені в моделі;
- визначення необхідного рівня декомпозиції елементів;
- побудова базового варіанту моделі та оцінка адекватності;
- планування та проведення відповідних модельних експериментів;
- аналіз отриманих результатів.

Для формалізації дослідження пропонується застосовувати підхід, заснований на онтології [1]. Онтологія – це опис типів сутностей, що існують в області візуального дослідження, їх властивостей і взаємозв'язків. Розвиток практичної онтології включає:

- Визначення класів онтології;
- Онтологія: підкласи, визначення та розташування класів у таксономічній ієрархії;
- Визначення слотів і опис їх допустимих значень

Розглянемо основні етапи створення онтологічного опису предметного простору енергетичної системи України.

Етап 1. Визначення класів онтологій. На цьому етапі визначаються основні поняття і їх властивості, які мають вигляд основних елементів енергетичної системи. У спрощеному вигляді енергетична система об'єднує в собі такі класи:

- клас виробництва – об'єкти виробництва електричної та теплової енергії;
- клас ресурсів – енергетичні ресурси, необхідні для функціонування класу виробництва;
- клас споживання – споживачі кінцевої продукції;
- клас менеджменту – об'єкти управління.

Етап 2. Визначення підкласів онтологій. Проведення запланованого рівня деталізації моделі. Також опис підкласів визначає наявність ієрархії в моделі, що полегшує логічне сприйняття онтології в цілому (рис. 1).

Етап 3. Визначення онтології слотів. Для повного представлення енергетичної системи в онтологічному просторі необхідно визначити основні потоки, які будуть

з'єднувати різні класи системи. У первинному викладі необхідно виділити наступні основні напрямки:

- слот управління – описує відповідні потоки підпорядкування між елементами класу управління і класами виробництва, споживання і ресурсів;
- слот грошових потоків і енергетичних потоків – описує зв'язок між споживанням енергії і виробництвом у вигляді закупівлі енергії споживачами у генеруючих компаній;
- ресурсний слот – поділяє ресурси на національні та імпортовані, визначає різні типи генерації енергії.

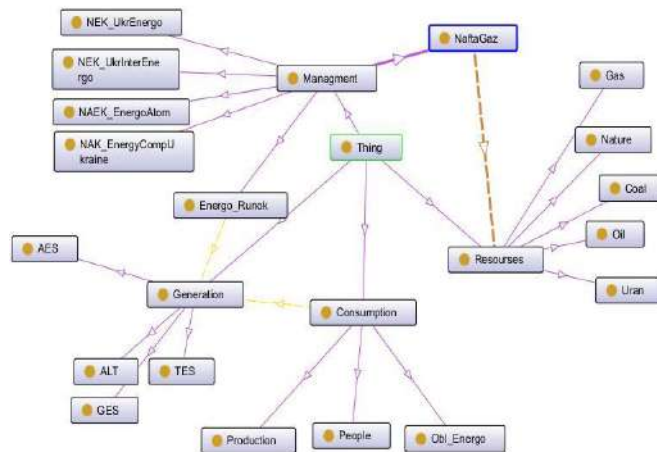


Рис 1. Класи та підкласи онтології

Впровадження розробленої моделі в існуючу систему управління відкриє нові можливості в системному управлінні, такі як: гнучкість і оперативність прийняття рішень, планування розвитку галузі на необмежений час, створення різних сценаріїв розвитку і багато інших. Головною перевагою такої системи буде абсолютна прозорість обґрунтування прийняття тих чи інших рішень і можливість зміни і корекції процесу виконання на всіх етапах перетворення. Елементи моделі можна розділити на наступні рівні:

1. рівень вироблення електроенергії – цей рівень включає основні виробничі станції, такі як атомні, теплові та гідроелектростанції, а також станції альтернативного виробництва;
2. рівень споживання електроенергії – цей рівень включає в себе елементи оптового ринку електроенергії, регіональні компанії і кінцевих споживачів.

Існуюча в даний час система управління енергетичним сектором України має досить застосовну структуру і функціонал, що дозволяє розділяти різні процеси і впливати на розвиток енергетичного сектора в цілому. Однак нинішня схема управління практично зжила себе з огляду на інтеграційні процеси, які присутні в сучасному світі, і потребують негайної модернізації та вдосконалення.

#### Список літератури:

1. P. Benjamin, M. Patki, R. Mayer, "Using Ontologies for Simulation Modeling", in *Proceedings of the 2006 Winter Simulation Conference*, Monterey, CA, USA, 2006, pp. 1151-1159, doi: 10.1109/WSC.2006.323206
2. Ukraine energy profile", <https://www.iea.org/reports/ukraine-energy-profile/market-design>