

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ПЛАНУ ВІДБУДОВИ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ В НАПРЯМКУ ІНТЕГРАЦІЇ В ЕНЕРГЕТИКУ ЇЇ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено системний аналіз плану відбудови та розвитку енергетики України в напрямку інтеграції в енергетику її відновлювальних джерел, розробленого групою фахівців при Кабміні України та оприлюдненого в липні 2022 року, з врахуванням збитків, нанесених бомбардуваннями об'єктів української енергетичної інфраструктури протягом року, відлік якого починається від дня вторгнення російських окупаційних військ на територію України в лютому 2022 року

Ключові слова: енергетика України, відновлювальні джерела, збитки від бомбардувань, план відбудови, системний аналіз

Abstract

A systematic analysis of the plan for the reconstruction and development of the energy industry of Ukraine in the direction of integration into the energy industry of its renewable sources was carried out, developed by a group of specialists under the Cabinet of Ukraine and published in July 2022, was carried out, taking into account the damage caused by the bombing of the Ukrainian energy infrastructure during the year, which starts from the day the Russian occupation forces invaded the territory of Ukraine in February 2022

Key words: energy of Ukraine, renewable sources, damage from bombings, reconstruction plan, system analysis

Вступ

За дорученням Кабінету Міністрів України група фахівців з енергетичної безпеки напрацювала матеріали [1], з використанням яких було запропоновано досить детальний проект «ПЛАНУ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ: ЕНЕРГЕТИКА», оприлюднений у липні 2022 року [2], який містить 7 розділів з додатками, що викладені на 164 сторінках. Метою нашого дослідження є системний аналіз з використанням ідеології, викладеної в роботі [3], цього проекту в напрямку інтеграції в енергетику її відновлювальних джерел та вироблення рекомендацій по його вдосконаленню для врахування наслідків руйнування енергетичної інфраструктури України бомбардуваннями російських агресорів, а також для доповнення пропозиціями по географічному розміщенню нових джерел відновлювальної енергетики та їх агрегації з акумуляторами електроенергії різних типів.

Результати дослідження

Отже об'єктом нашого дослідження є проект «ПЛАНУ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ: ЕНЕРГЕТИКА» [2], реперними точками якого в цілому є 2021, 2030, 2040 та 2050 роки, а для відновлювальних джерел енергетики (ВДЕ) – 2021, 2023, 2025, 2030, 2035, 2040 та 2050 роки. Саме для цих точок на часовій осі в проекті запропоновано оптимістичну та песимістичну траєкторії розвитку. Песимістична траєкторія розвитку української енергетики з врахуванням інтеграції ВДЕ по мірі їх розбудови передбачає в проекті подолання наслідків руйнації уже створених відновлювальних джерел від бомбардувань російськими агресорами на рівні їх руйнації станом на червень 2022 року. Але як показала Ольга Буславець в своїй роботі [4] на діаграмі, представленій на рисунку 1, станом на початок лютого 2023 реальні наслідки руйнації енергетичної інфраструктури України від бомбардувань російськими агресорами виявились суттєво більшими, а тому навіть песимістичну траєкторію проекту плану відновлення енергетики України, запропонованого в роботі [2], необхідно суттєво корегувати.

РІК НЕЗЛАМНОСТІ

Енергосистема України пережила:

Українська енергетика протягом усього року піддавалась обстрілам зі сторони рф.

14

масованих ракетних атак

17

масованих атак БПЛА

255

ударів по об'єктах

Внаслідок атак Україна тимчасово втратила:



Рисунок 1 – Діаграма пошкоджених джерел генерації енергії

І та ж таки Ольга Буславець у своїй роботі [5] показала, що станом на початок березня 2023 року цифри цих втрат ще більше зросли.

Але, як показав наш системний аналіз, навіть песимістичний варіант проєкту «ПЛАНУ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ: ЕНЕРГЕТИКА» в напрямку інтеграції в енергетику її відновлювальних джерел необхідно корегувати не лише тому, що потрібно враховувати більш значні наслідки руйнування енергетичної інфраструктури України, викликані бомбардуваннями російських агресорів, а ще й тому, що в проєкті цього плану зовсім немає пропозицій по впровадженню таких перспективних видів ВДЕ, якими є системи трубопровідних міні-гідроелектростанцій вздовж течій гірських річок, системи приколіїних міні-вітрових електростанцій від вітрових потоків залізничних потягів та системи хвильових міні-гідроелектростанцій вздовж причорноморського узбережжя.

Виявив наш системний аналіз і те, що немає у цьому проєкті плану пропозицій і по конкретизації географічного розміщення нових ВДЕ, і те, що суттєвого доповнення проєкт цього плану вимагає і в частині змісту розділів, присвячених агрегації ВДЕ з акумуляторами електроенергії різних типів, серед яких у проєкті плану навіть не згадується такий перспективний вид акумуляції електроенергії, яким є повітряні акумулюючі електростанції (ПАЕС), коштів і часу на спорудження яких потрібно набагато менше ніж на спорудження рівновеликих їм по потужності гідроакумулюючих електростанцій (ГАЕС).

Конкретизація результатів системного аналізу проєкту «ПЛАНУ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ: ЕНЕРГЕТИКА» в напрямку інтеграції в енергетику її відновлювальних джерел з числовими розрахунками і синтезом математичних моделей буде представлена нами в двох наукових статтях у «Віснику ВПІ» протягом першої половини 2023 року.

Висновки

Здійснено системний аналіз проєкту «ПЛАНУ ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ: ЕНЕРГЕТИКА» в напрямку інтеграції в енергетику її відновлювальних джерел, в результаті якого показано, що цей проєкт вимагає як суттєвого корегування навіть в реалізації його песимістичної траєкторії, так і суттєвого доповнення в частині перспективного розвитку енергетичної структури України за рахунок впровадження нових видів генерації, та нових видів акумуляції електричної енергії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Робочі групи/Національна рада з відновлення України від наслідків війни. Урядовий портал. kmu.gov.ua. URL: <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/nacionalna-rada-z-vidnovlennya-ukrayini-vid-naslidkiv-vijni/robochi-grupi>.
2. Національна рада з відновлення України. Проєкт Плану відновлення України. gov.ua, 2022. 164 с. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/restoration-and-development-of-infrastructure.pdf>
3. Мокін Б.І. Методологія та організація наукових досліджень: навч. Посібник [Електронний ресурс]/Б.І. Мокін, О.Б. Мокін – Вінниця: ВНТУ, 2015. -317 с. – Режим доступу: http://mokin.com.ua/pedagogical/posibn/6504.html#.WODckWe_4fU.
4. Буславець О. А. «Остання публікація моїх традиційних підсумків тижня співпала з річницею початку повномасштабної війни і я згадала про основні події і випробування». Facebook. URL: <https://www.facebook.com/olhabuslavets/posts/pfbid0jCwzcCNaLCCSHx93MMeRv9KLS7Tn8Fny7wJWwffZSzgoYJq7pCbVgNKz9ttZGwWP1>.
5. Буславець О. А. «Підсумки першого тижня весни 2023 року». Facebook. URL: <https://www.facebook.com/olhabuslavets/posts/pfbid02MU7n6QhSiJtR68E81euoguxV6WicVFpNCvJHViZzuYEx5R8ZfwoU4qDmHVJ22GZkl>.

Мокін Борис Іванович – академік НАПН України, д-р техн. наук, професор кафедри системного аналізу та інформаційних технологій e-mail: borys.mokin@gmail.com ;

Шалагай Дмитро Олександрович – аспірант кафедри системного аналізу та інформаційних технологій, e-mail: d.shalagai@gmail.com.

Mokin Borys I. — Academician of NAPS of Ukraine, Dr. Sc. (Eng.), Professor of the Chair of System Analysis and Information Technologies e-mail: borys.mokin@gmail.com;

Shalagai Dmytro O. — Post-Graduate Student of the Chair of System Analysis and Information Technologies, e-mail: d.shalagai@gmail.com.