

Гудима К.О., Сапожко В.Ю., Дімарова О.В.

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, пр. Берестейський 37,
email: kiril8245@gmail.com*

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЯДЕРНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ: ІННОВАЦІЇ, БЕЗПЕКА ТА МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД

***Анотація.** Розглянуто сучасні виклики та перспективи ядерної енергетики в Україні, зокрема, фінансові, технічні та правові аспекти. Висвітлено інноваційні напрями розвитку, такі як малі модульні реактори та нові види палива. Показана необхідність перегляду енергетичної стратегії з метою забезпечення енергетичної незалежності та безпеки країни.*

***Abstract.** The current challenges and prospects of nuclear energy in Ukraine are considered, in particular, financial, technical and legal aspects. Innovative areas of development, such as small modular reactors and new types of fuel, are highlighted. The necessity of revising the energy strategy in order to ensure energy independence and security of the country is shown.*

***Ключові слова:** Енергетична незалежність, інновації, міжнародно-правові механізми, екологічність, малі модульні ядерні реактори (ММР), інноваційні ядерні палива, водо-водяні енергетичні реактори (ВВЕР), реактори IV покоління.*

***Key words:** Energy independence, innovations, international legal mechanisms, environmental friendliness, small modular nuclear reactors (SMRs), innovative nuclear fuels, water-water power reactors (WWR), IV generation reactors.*

У сучасному світі енергетична незалежність та безпека стають ключовими аспектами для країн, які прагнуть сталого розвитку і верховенства на світовій арені. Україна, зі своїм потенціалом для подальшого розвитку, шукає можливості використання міжнародного досвіду в інноваційних напрямках для досягнення цих цілей. Однак, проблеми, пов'язані з фінансуванням, технічною та науковою підготовкою та правовим забезпеченням у ядерній галузі, відображають дисонанс між сільським та міським середовищами та вимагають пошуку ефективних рішень на рівні суспільства загалом. Такий контекст відкриває широкі можливості для дискусій та пошуку інноваційних підходів у розвитку ядерної

енергетики з метою забезпечення стабільності та безпеки в цій стратегічно важливій галузі.

В умовах геополітичних напружень і тимчасового посягання на державний суверенітет та територіальну цілісність України, національна безпека стає запорукою стабільності та миру не лише для країни, але й для всього світового співтовариства. Щоб ефективно забезпечити безпеку і функціонування об'єктів ядерної енергетики, необхідно переглянути сучасну стратегію, враховуючи інтеграцію міжнародно-правових механізмів та нові виклики. Важливо відзначити, що для України, яка має всі необхідні ресурси для її подальшого розвитку, вирішення проблеми енергетичної залежності в значній мірі залежить від сталого розвитку ядерної енергетики та промисловості [2].

Атомну енергію варто розглядати як одне з найбільш ефективних джерел низьковуглецевої енергії, що дає Україні попіклуватись про проблему екологічності джерел електроенергії. Детальніше розглянемо міжнародний досвід інновацій у сфері ядерної енергетики, де є достатньо нововведень, які б стали в нагоді при досягненні поставленої мети:

- Неелектричне застосування: Ядерна енергія не тільки створює електрику. З її допомогою можна очищувати воду, отримувати тепло для опалення, а також виробляти водень, який можна використовувати для різних речей;
- Малі модульні ядерні реактори (ММР): Такі ядерні реактори, які менші за звичайні і можуть бути встановлені навіть там, де важко дістати електрику від інших джерел;
- Інноваційні ядерні палива: Науковці працюють над створенням нових видів ядерного палива, яке буде більш безпечним.

Для України всі ці напрями можуть становити певний інтерес. Так, частина енергії, що виробляється в реакторі під час «нічного провалу» (коли споживання падає і в енергосистемі є надлишок енергії), може оптимізувати застосування виробленої потужності шляхом в отримання тепла та водню, які, у свою чергу, можуть використовуватися у подальшому для генерації електроенергії під час денного піку споживання, тим самим покриваючи нестачу. Проте можливість подібного застосування є досить обмеженою, оскільки потребує суттєвого удосконалення типової схеми ядерної енергетичної установки, з модернізацією новітніх технологій [2].

Україна нині використовує водо-водяні енергетичні реактори (ВВЕР) на атомних електростанціях для виробництва електроенергії, що є найпоширенішим

Реактори (ВВЕР) в Україні відносяться до першого покоління і мають серйозні проєктні недоліки, що призводить до того, що країни Євросоюзу та країни «Великої Вісімки» вважають їх не відповідними прийнятим стандартам безпеки. Всі реактори такого типу, які експлуатувалися в Центральній Європі, були виведені з експлуатації до 2010 р. [3].

Офіс ядерної енергії Департаменту енергетики США (DOE) віддає перевагу трьом передовим типам реакторів IV покоління, які рекомендовано враховувати до 2030 р.:

- SFR – реактор на швидких нейтронах з рідкометалевим (натрієвим) теплоносієм;
- VHTR – високотемпературний реактор з газовим охолодженням;
- MSR – реактор на розплавлених солях.

Ці перспективні типи реакторів найкраще відповідають сучасним вимогам щодо безпеки, надійності, економічності та екологічності.

Незважаючи на прогресивні технології у сфері ядерної енергетики, «Енергетична стратегія України до 2030 року» свідчить про спрямування значних бюджетних коштів на збільшення енергетичних потужностей для надмірного зростання споживання енергії, ігноруючи необхідність модернізації енергетичного сектору. Плани досягнення рівня енергоефективності України до 2030 р. практично збігаються зі стандартами, встановленими для Польщі ще у 2005 р. [2].

Україні необхідно переглянути свою енергетичну стратегію, звернувши увагу на інноваційні підходи у розвитку ядерної енергетики. Це допоможе забезпечити енергетичну незалежність, підвищити екологічність та забезпечити національну безпеку країни. Зокрема, розгляд новітніх технологій у сфері ядерної енергетики, таких як малі модульні реактори та інноваційні види ядерного палива, може стати ключовим для досягнення цих цілей.

ЛІТЕРАТУРА

[1] Конституційні аспекти розвитку правового регулювання безпеки використання ядерної енергії / Р. О. Коцюба // Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України. - 2014. - № 5. - С. 32-37. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nzizvru_2014_5_9

[2] Міжнародний досвід розробки та впровадження інноваційних технологій отримання енергії в ядерній та суміжних сферах / Д. Г. Бобро // Стратегічні

пріоритети. - 2019. - № 3-4. - С. 31-37. - Режим доступу:
http://nbuv.gov.ua/UJRN/spa_2019_3-4_6

[3] Ядерна енергетика: аргументи pro і contra / Ю. Крупка // Вісник
Національної академії наук України. - 2005. - № 4. - С. 24-29. Режим доступу:
http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2005_4_3