



# ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИКА ЕНЕРГОАУДИТ



*Energy saving · Power engineering · Energy audit*

№9-10 (175-176)  
Вересень-жовтень 2022

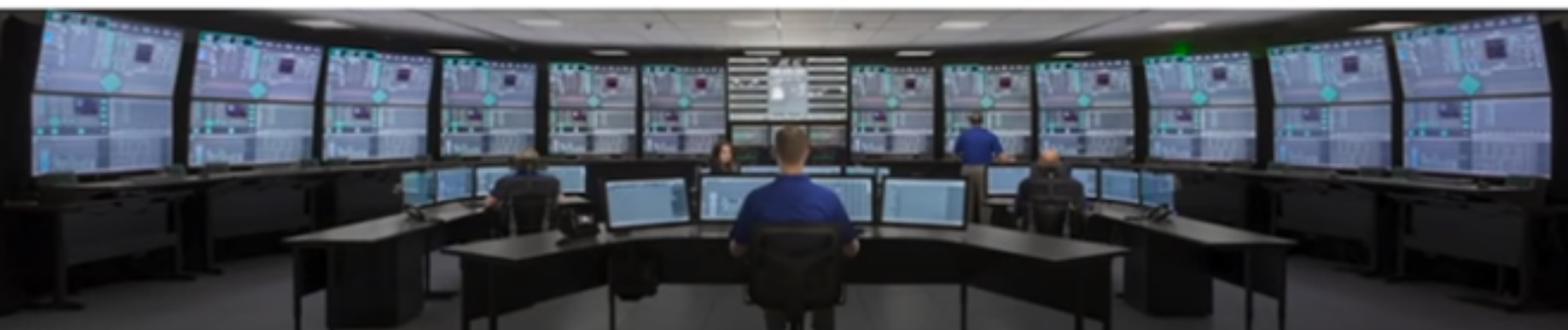
Загальнодержавний науково-виробничий та інформаційний журнал

## Війна та Мир ХХІ століття: ЛЮДИ, ПОДІЇ, ФАКТИ

### МАЛА АТОМНА ЕНЕРГЕТИКА

УКРАЇНА ЗАЯВИЛА ПРО ПОЧАТОК ЕРИ МАЛОЇ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ.

МАЛІ МОДУЛЬНІ РЕАКТОРИ СТАНУТЬ У МАЙБУТНЬОМУ ВАЖЛИВИМ ФАКТОРОМ У ЗНИЖЕННІ ВИКИДІВ ВУГЛЕЦЮ І НЕ ПОТРЕБУЮТЬ ЗНАЧНИХ ФІНАНСОВИХ КАПІТАЛОВКЛАДЕНЬ У ПОРІВНЯННІ З БУДІВНИЦТВОМ ВЕЛИКИХ АЕС. ЦІ РЕАКТОРИ МАЮТЬ НАБАГАТО МЕНШИЙ РОЗМІР, НАПРИКЛАД, SMR-РЕАКТОР ROLLS-ROYCE ЗАЙМАЄ 40 000 КВ.М ЗАМІСТЬ 400 000 КВ. М ДЛЯ ТРАДИЦІЙНОЇ АЕС.



У кількох країнах, включаючи Канаду, Чеську Республіку, Румунію, Японію, Сполучене Королівство та Сполучені Штати, розробляється більше десятка MR – від реакторів з охолодженням теплової труби до високотемпературних реакторів з газовим охолодженням і швидких реакторів з охолодженням рідким металом. У США та Канаді розробляється близько 14 технологій для мікрореакторів. Багато з цього було профінансовано в приватному секторі, але зараз наявний величезний інтерес з боку Міністерства енергетики Сполучених Штатів і еквівалентних органів влади Канади, де є сильний інтерес до вирішення таких проблем, як Арктичні програми для громад і видобутку.

Див. інф. на сторінках обкладинки 1-4



**В НАЦІОНАЛЬНОМУ ТЕХНІЧНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ» СТВОРЕНО РОБОЧУ ГРУПУ З ПІДГОТОВКИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ВПРОВАДЖЕННЯ І ОБСЛУГОВУВАННЯ МАЛИХ МОДУЛЬНИХ РЕАКТОРІВ В УКРАЇНІ ТА ІНШИХ КРАЇНАХ ЄВРОПИ.**

**На запитання нашого кореспондента відповідає завідувач кафедри електричних станцій проф. Лазуренко Олександр Павлович.**

**Кор.:** Олександр Павлович, Мала атомна енергетика існує вже більш ніж півсторіччя. Відомо багато прикладів її експлуатації на кораблях різного призначення на морі та й на суші. Відомо, що український Енергоатом підписав угоду з США про початок таких робіт в Україні, але для успішної реалізації цих проектів потрібні фахівці, яких ми поки що не готуємо.

**О.П.:** Ваша занепокоєність цілком обґрунтована. Малі модульні реактори (SMR) можуть зробити важливий внесок у досягнення глобальних кліматичних цілей і безпеки енергопостачання. Для України – це стратегічний проект виживання в післявоєнний період. Щоб прискорити цей процес МАГАТЕ запустило нову ініціативу, яка об'єднує політиків, регуляторів, розробників, постачальників і операторів для створення спільних науково-технічних, регуляторних і промислових підходів до використання SMR. Ініціатива ядерної гармонізації та стандартизації (NHSI), оголошена МАГАТЕ та спрямована на сприяння безпечному та надійному розгортанню SMR та інших передових ядерних технологій, щоб максимізувати їхній внесок у досягнення цілей.

Будь-яка інновація, перш за все, потребує кадрового забезпечення. В Україні політехнічні університети Києва, Одеси та Львова готують фахівців для працюючих чотирьох АЕС великої атомної енергетики. Кафедра електричних станцій НТУ «ХПІ» готує фахівців в області електроенергетики з 1930 р. Її засновниками були видатні діячі вищої школи, відомі вчені – П.П. Копняєв і А.Л. Матвеев, що на довгі роки сформували принципи фундаментальної та практичної підготовки інженерів-електриків. Вже майже століття кафедра залишається одним з головних центрів підготовки кадрів для енергетичних підприємств. Можна впевнено сказати, що в нашій країні немає такої електростанції або дослідницького інституту енергетичного профілю, у яких не працювали б наші випускники. Працюють вони й у багатьох інших країнах світу.

Своє майбутнє кафедра бачить у тісній інтеграції освітнього процесу і прикладних наукових досліджень. Таким новим важливим напрямом розвитку атомної енергетики ми бачимо електричні станції на малих модульних реакторах, але тут потрібні зваженість та науковий підхід.

Ми розуміємо, що модульні атомні станції мають суттєві відмінності з технологічної сторони питання. Це потребує значно змінити і розширити лабораторно-навчальну базу. Її створення потребує підтримки на самому високому урядовому рівні, в тому числі і фінансової. Необхідно розробити принципово нову освітню програму, навчально-методичні матеріали, підготувати посібники і підручники. Але саме головне – це фахівці, які повинні проникнутись не тільки ідеєю нової спеціальної підготовки, а бути справжніми фахівцями цього напрямку.

В навчально-науковому інституті енергетики, електроніки та електромеханіки створено спільну робочу групу, яка включає представників нашої кафедри електричних станцій, кафедри парогенераторобудування та турбінобудування, почала підготовку всебічного обґрунтування цієї ідеї. Кінцевим документом повинна стати дорожня карта теоретичної і практичної підготовки інженерів для АЕС, в тому числі і для малої атомної енергетики. Цю роботу ми плануємо завершити до кінця поточного року.





№9-10 (175-176)

Вересень-жовтень  
2022 р.

# ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИКА ЕНЕРГОАУДИТ



*Energy saving · Power engineering · Energy audit*

Загальнодержавний науково-виробничий та інформаційний журнал

## Редакційна колегія

### Головний редактор:

Лазуренко О. П. канд. техн. наук, проф., Харків, Україна

### Перший заступник головного редактора:

Мехович С. А. д-р екон. наук, проф., Харків, Україна

### Заступники головного редактора:

Клепиков В. Б. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна  
Єршова Н. Ю. д-р екон. наук, проф., Харків, Україна  
Другова О. С. канд. екон. наук, доц., Харків, Україна  
Міщенко В. А. д-р екон. наук, проф., Харків, Україна

### Члени редакційної колегії:

Безпрозваних Г. В. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна  
Бекбасв А. Б. д-р техн. наук, проф., Алма-Ата, Казахстан  
Болюх В. Ф. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна  
Ілляшенко С. Н. д-р екон. наук, проф., Суми, Україна  
Клепиков В. Б. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна  
Коцьські Дьордь д-р екон. наук, проф., Мішкольц, Угорщина  
Лазуренко О. П. канд. техн. наук, проф., Харків, Україна  
Мамаліс Анастасіє д-р техн. наук, проф., Афіни, Греція  
Мацевитий Ю. М. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна  
Мінакова С. М. д-р екон. наук, проф., Харків, Україна  
Перерва П. Г. д-р екон. наук, проф., Харків, Україна  
Прокопенко О. В. д-р екон. наук, проф., Одеса, Україна  
Таранюк Л. М. д-р екон. наук, проф., Суми, Україна  
Томашевський Р. С. д-р техн. наук, доц., Харків, Україна  
Шевченко С. Ю. д-р техн. наук, проф., Харків, Україна  
Шутенко О. В. канд. техн. наук, доц., Харків, Україна

### Відповідальний секретар:

Меньшикова С. І. канд. фіз.-мат. наук, Харків, Україна

## Editorial board

### Editor-in-Chief:

Lazurenko O. P. Ph. D. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine

### First associate editor:

Mekhovich S. A. Dr. Sc. (Econ.), Prof. Kharkiv, Ukraine

### Associate editors:

Klepikov V. B. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine  
Iershova N. U. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Kharkiv, Ukraine  
Drugova O. S. Ph. D. (Econ.), As. Prof., Kharkiv, Ukraine  
Mischenko V. A. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Kharkiv, Ukraine

### Editorial board members:

Bezprozvannykh G. V. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine  
Bekbayev A. B. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Alma-Ata, Kazakhstan  
Bolyukh V. F. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine  
Iliashenko S. M. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Sumy, Ukraine  
Klepikov V. B. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine  
Kocziszky G. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Miskolts, Hungary  
Lazurenko O. P. Ph. D. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine  
Mamalis A. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Athens, Greece  
Matsevityi Y. M. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine  
Minakova S. M. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Kharkiv, Ukraine  
Pererva P. G. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Kharkiv, Ukraine  
Prokopenko O. V. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Odesa, Ukraine  
Taraniuk L. M. Dr. Sc. (Econ.), Prof., Sumy, Ukraine  
Tomashevskiy R. S. Dr. Sc. (Tech.), As. Prof., Kharkiv, Ukraine  
Shevchenko S. Y. Dr. Sc. (Tech.), Prof., Kharkiv, Ukraine  
Shutenko O. V. Ph. D. (Tech.), As. Prof., Kharkiv, Ukraine

### Responsible secretary:

Menshikova S. I. Ph.D. (phys. and math.), Kharkiv, Ukraine

Журнал включено до категорії Б «Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та ступеня доктора філософії» (накази МОН України № 886 від 02.07.2020 та № 1188 від 24.09.2020).

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія КВ № 16921-5691ПП від 15.07.2010 р.

Журнал засновано: постанова Кабінету Міністрів України від 17.11.1997 р. №1287

Засновники:

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,

Північно-східна енергетична компанія «СВЕКО»

Реєстраційне свідоцтво АОО № 171256 від 06.08.2004 р.

## ЗМІСТ

## CONTENTS

### ЕКОНОМІКА

### ECONOMY

**Лазуренко О.П., Чалий О.О.**

Стратегія розвитку енергосистеми України та місце в ній малих модульних реакторів.....3

**Lazurenko O., Chaly O.**

The development strategy of Ukraine's energy system and the place of small modular reactors in it.....3

**Зіненко К.А., Кобелєва Т.О.**

Моделювання оцінки економічної безпеки підприємства з використанням стейкхолдерівського підходу.....17

**Zinenko K., Kobieliava T.**

Modeling of the assessment of the economic security of the enterprise using the stakeholder approach.....17

### ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

### ENERGY, ELECTRONICS AND ELECTROMECHANICS

**Бедерак Я.С., Бусел С.М.**

Визначення місця підвищеного перехідного опору на одній з жил кабелю з паперово-масляною ізоляцією напругою 6 (10) кВ.....29

**Bederak Y., Busel S.**

Determination of the location of the increased transitional resistance of the cable with paper-oil insulation for voltage 6 (10) kV.....29

**Мехович С.А., Попов О.В., Осипова С.К.**

Особливості управління впровадженням регіональних інноваційних перетворень.....40

**Mekhovich S., Popov A., Osypova S.**

Peculiarities of managing the implementation of regional innovative transformations.....40

**Клепікова С.В., Шарова А.О.**

Формування стратегії міжнародного маркетингу.....53

**Klepikova S., Sharova A.**

Formation of international marketing strategy.....53

**Іванько О.О.**

Принцип створення функціонально повної команди для організації відродження.....68

**Ivanko A.**

The principle of creating a functionally complete team for the organization of revival.....68

**ДО ВІДОМА АВТОРІВ.....86**

**NOTICE TO THE AUTHORS.....86**

## Розцінки на рекламу у журналі

Рекламний блок	Размір блоку	Розцінки, грн
Обкладинка, перша сторінка (колір)	1 смуга	5000
Обкладинка, друга, третя, четверта сторінка (колір)	1 смуга	5000
Обкладинка, друга, третя, четверта сторінка (колір)	1/2 смуги	2500
Рекламні блоки (чорно-білі) у текстовій частині журналу	1 смуга	1500
Рекламні блоки (чорно-білі) у текстовій частині журналу	1/2 смуги	750
Рекламні блоки (чорно-білі) у текстовій частині журналу	1/4 смуги	350
Рекламні блоки (чорно-білі) у текстовій частині журналу	1/8 смуги	200

*Редакція не несе відповідальності за достовірність інформації, що публікується у рекламних об'явах*

Рекламу надсилати поштою або надавати електронну версію, адреса електронної пошти:  
E-mail: [sm261245@gmail.com](mailto:sm261245@gmail.com)

25 РОКІВ НА ЕНЕРГЕТИЧНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ  
1997-2022 р.р.

Журнал видається за підтримки:



Навчально-наукового інституту енергетики, електроніки та електромеханіки;  
Науково-навчального інституту механічної інженерії і транспорту;  
Науково-навчального інституту Економіки, менеджменту та міжнародного бізнесу; Інституту іоносфери НАН України та МОН України;  
Державного агентства енергоефективності та енергозбереження України (Держенергоефективності);  
Національної комісії, що здійснює регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг (НКРЕКП);  
Харківської обласної державної адміністрації;  
Української асоціації інженерів-електриків;  
Науково-технічного Союзу енергетиків і електротехніків України;  
Академії наук Вищої освіти України (секція енергетики та ресурсозбереження);  
Всеукраїнської громадянської організації «Асоціація вчених за іноваційний розвиток України».

Журнал є електронним та розповсюджується публічно.

Передрук матеріалів з журналу здійснюється за погодженням з редакцією журналу.

Адреса редколегії та видавця:

вул. Кирпичова, 2, Електроенергетичний корпус, офіс 310, кафедра електричних станцій, м. Харків, Україна. 61002.

Головний редактор

О. П. Лазуренко, канд. техн. наук, професор

Перший заступник головного редактора

С. А. Мехович, докт. екон. наук, професор

Заступник головного редактора з технічних спеціальностей

В. Б. Клепиков, докт. техн. наук, професор

Заступник головного редактора з економічних спеціальностей

Н. Ю. Єршова, докт. екон. наук, професор

О. С. Другова, канд. екон. наук, доц.

Заступник головного редактора з міжнародної діяльності

В. А. Міщенко, докт. екон. наук, професор

Відповідальний секретар

С. І. Меньшикова, канд. фіз.-мат. наук

Розробка дизайну та верстка:

С. І. Меньшикова, канд. фіз.-мат. наук

Періодичність - 1 раз на місяць

Тираж 300 екземплярів.

Контакти редколегії та видавця:

Тел. +3 8050 4026212

+3 8066 0978696

E-mail: [sm261245@gmail.com](mailto:sm261245@gmail.com)

Сайт: <http://eee.khpi.edu.ua>

Надруковано в друкарні

ФОП Шейніна О.В.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 2779 від 28.02.2007 вул. Слов'янська, 3, м. Харків, Україна, 61052.

Рекомендовано до друку

Вченою радою НТУ «ХПІ».

Протокол № 08 від 28.10.2022 р.

Підписано до друку 31.10.2022 р.

Формат 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Друк цифровий.

Ум. друк. арк. 5,2 Навч-вид. арк. 4,6

Вид. № 7-29. Зак. № 4103

© ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ · ЕНЕРГЕТИКА · ЕНЕРГОАУДИТ

Загальнодержавний науково-виробничий і інформаційний журнал

Мова видання:

Українська, англійська, російська

Відповідальний секретар

Тел.+38 (066) 357 7626

E-mail : [olhovskaya.sveta@gmail.com](mailto:olhovskaya.sveta@gmail.com)

Департамент технічних спеціальностей.

Тел.+38 (050) 9 38 03 48

E-mail : [klepikovasv75@gmail.com](mailto:klepikovasv75@gmail.com)

Департамент економічних спеціальностей.

Тел.+38 (050) 6 31 03 23

E-mail : [iershova.ny@gmail.com](mailto:iershova.ny@gmail.com)

Департамент зовнішньоекономічних зв'язків.

Тел.+38 (050) 5 34 68 38

E-mail: [vladmish30@gmail.com](mailto:vladmish30@gmail.com)

# **АТОМНІ СТАНЦІЇ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ - НОВИЙ НАПРЯМОК РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ**

## **ЩО ТАКЕ МАЛИЙ МОДУЛЬНИЙ РЕАКТОР?**

Малі модульні реактори – це нова технологія, що розвивається в усьому світі. Малими їх називають через відносно невеликі потужності, до 300 МВт проти 950 МВт на АЕС, та розміри. Якщо традиційний реактор займає площу близько 400 тис кв м, то ММР – 40 тис кв м. Що одна відмінність – вони складаються з модулів, які можуть виготовлятися на заводах та збиратися в місці їх розташування.

## **ЯК ВОНИ ВИРОБЛЯЮТЬ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЮ?**

Фізика процесу у малих модульних реакторів така ж, як і у великих. У ММР проходить той самий процес ядерного поділу, як у звичайних реакторах, які експлуатують "Енергоатом": уранові паливні стрижні в реакторі за допомогою ланцюгової ядерної реакції нагрівають воду у внутрішньому контурі. Після цього нагріта вода передає температуру в зовнішній паровий контур, пара рухає турбіну, яка виробляє електрику.

## **У ЧОМУ ЇХ ОСНОВНА ПЕРЕВАГА?**

Насправді їх багато, але основна перевага – відносно невеликий розмір порівняно з традиційними реакторами, що працюють на АЕС. ММР можна виготовляти на заводі, а потім відносно легко переміщати на спеціально підготовлений майданчик і на ньому збирати. Крім того, малий модульний реактор дешевший за великий. Точна ціна ММР поки не відома, будівництво ж одного реактора для АЕС оцінюється 10 млрд євро.

## **НАСКІЛЬКИ ШИРОКО ЦЯ ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ У СВІТІ?**

У світі багато таких проєктів, але вони ще не реалізовані. Найближче до отримання дозвільних документів для першої промислової експлуатації ММР перебуває компанія NuScale Power, яка отримала перші схвалення від американського регулятора. Окремі секретні проєкти є в Китаї, Росії та Аргентині, які навряд чи будуть широко запроваджуватися у світі.

## **ЧИ МОЖУТЬ МАЛІ МОДУЛЬНІ РЕАКТОРИ ЗАМІНИТИ ВЕЛИКІ АЕС?**

Великі реактори на АЕС будувалися для виробництва базової генерації. Вони найбільш ефективні на максимальній потужності, тому найближчим часом будуть затребувані. Малі модульні реактори на першому етапі можуть розглядатися як заміна тепловій генерації. В Україні багато ТЕС, термін експлуатації яких закінчується.

## **МАЛІ МОДУЛЬНІ РЕАКТОРИ МОЖУТЬ ЗАМІНИТИ ТЕПЛОВІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ?**

Як стверджують експерти, ці установки виводяться на пік потужності за 28 хв, а на "нуль" – за 24 хв. Таких можливостей на великих АЕС немає. ММР можна використовувати для виробництва базової електроенергії, тепла для міст-спутників, а також як маневрову потужність для "зеленої" енергетики. США планують будувати малі модульні реактори поруч з великими сонячними електростанціями.

## **ЯКИЙ У НИХ ТЕРМІН ЕКСПЛУАТАЦІЇ?**

Усе залежить від проєкту, але йдеться про великий термін експлуатації – 40-80 років.

## **НАСКІЛЬКИ МОДУЛЬНІ РЕАКТОРИ БЕЗПЕЧНІ?**

Це реактори нового покоління. Випробування показали, що в них враховані всі розробки щодо безпеки. ММР вважаються більш безпечними за великі.

## **КОЛИ МОЖНА РЕАЛІЗУВАТИ ТАКИЙ ПРОЕКТ?**

Для реалізації таких проєктів в Україні є технології, досвід та фахівці. В Україні навіть можна виробляти частину обладнання. Ключові проблеми – війна та гроші. Підготовчі роботи в Україні вже велися. Крім змін до законодавства, необхідно розробити техніко-економічне обґрунтування. Це перший документ, у якому проєктна організація зробить усі розрахунки. Слід ухвалити закон про розміщення ядерної установки, отримати дозволи на будівництво. Після цього можна починати роботи відповідно до будівельних норм та ядерного законодавства. Наступні кроки – отримання ліцензій на блок та персонал, отримання дозволу на введення в експлуатацію та рік дослідно-промислової експлуатації.



# АТОМНІ СТАНЦІЇ МАЛОЇ ПОТУЖНОСТІ (АСММ) - НОВИЙ НАПРЯМОК РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ

Проект АСММ з важководним реактором PHWR-220, розроблений в Індії, та проект АСММ з реактором з водою під тиском QP-300, розроблений у Китаї, пропонуються або можуть бути запропоновані на світових ринках вже сьогодні. Для них накопичено досвід експлуатації, вони були нещодавно реалізовані в Індії (PHWR-220), Китаї та Пакистані (QP-300).

Що стосується індійських важководних реакторів, всі нещодавні проекти будівництва АЕС були здійснені у повній відповідності до графіка та в рамках відведеного бюджету. Близько десятка проектів АСММ перебувають у просунутій стадії розробки та мають шанс бути реалізованими протягом поточного десятиліття.

Примітно, що серед АСММ, проекти яких можуть бути реалізовані в найближчій перспективі, не тільки АС, засновані на реакторах з водою під тиском, а й один високотемпературний газоохолоджувальний реактор двоконтурного компонування з перегрітою парою в силовому контурі (HTR-PM, Китай).

## ЯК ПРИВАБЛИВІ ВЛАСТИВОСТІ ПЕРСПЕКТИВНИХ АСММ МОЖНА ВІДЗНАЧИТИ НАСТУПНЕ:

АСММ дають можливість суттєвого розширення ринку мирних застосувань ядерної енергетики шляхом залучення тих користувачів, котрим станції з реакторами великої одиничної потужності з тієї чи іншої причини недоступні;

АСММ характеризуються відносно невеликими абсолютними капітальними витратами на реалізацію проекту, що забезпечує менший фінансовий ризик та може сприяти залученню приватних інвесторів;

АСММ забезпечують ефективну можливість поступового нарощування потужностей та створення станцій гнучкої потужності конфігурації АС, а також різноманітність та гнучкість неелектричних застосувань при роботі в режимі когенерації.

## МАСШТАБНІЙ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТІВ АСММ СПРИЯТИМУТЬ:

-обґрунтування економічної конкурентності у передбачуваних застосуваннях та залучення приватних інвестицій до розробки та комерціалізації проектів;

-обґрунтування можливості зниження розмірів захисної зони навколо АС та розміщення АС ближче до споживачів.

Хоча технологія ММР все ще перебуває на стадії розробки, майбутнє ядерної енергетики, яка підвищує енергетичну незалежність країн, виглядає вже не таким сумним. Зараз у світі розробляють проекти понад 70 ММР, які розраховані на різну продуктивність та різні сфери застосування. Хоча такі модульні ядерні реактори і вимагають менших капіталовкладень, їх економічну конкурентоспроможність ще доведеться довести на практиці, коли буде розпочато їх експлуатацію, вважають експерти.

