

# **МАЛІ МОДУЛЬНІ РЕАКТОРИ. ПЕРЕВАГИ**

Ольга Кошарна,  
Медіа директор Асоціації «Український ядерний форум»

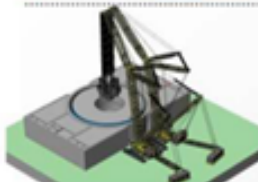


# Малі модульні реактори (ММР)



## Економічність

- Низькі капітальні витрати
- Економія за рахунок серійного виробництва



## Модульність

- Багатомодульність
- Модульне будівництво



## Гнучкість у застосуванні

- Віддалені райони
- Невеликі енергомережі



## Невелика площа

- Зменшена санітарно-захисна зона



## Заміщення ТЕС, що вибувають

Покращена доступність

Коротші терміни  
будівництва

Більший спектр користувачів

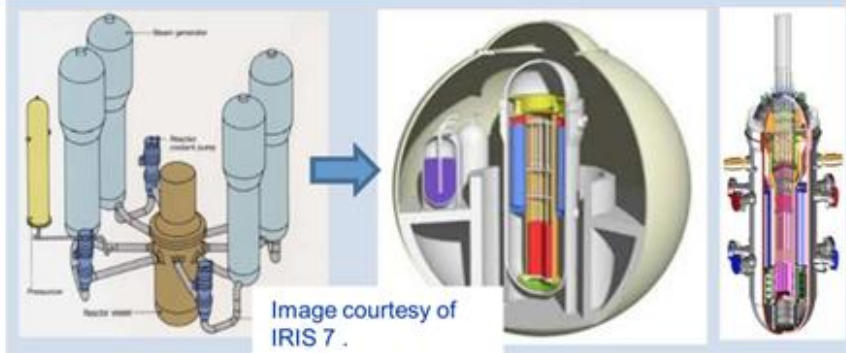
Гнучкість майданчику

Зменшення викидів CO<sub>2</sub>



# Малі модульні реактори (ММР)

Спрощений підхід за рахунок модульного заводського виробництва та інтеграції систем



Багатомодульна конфігурація АЕС



Посилена фізична безпека та сейсмостійкість за рахунок підземного розміщення



Посилена ядерна безпека за рахунок пасивних систем

- Посилені заходи протидії важким аваріям
- Пасивна система охолодження контейнменту
- Система скиду тиску із ГО





# Малі модульні реактори (ММР)

## Водоохолоджувані ММР



CAREM



SMART



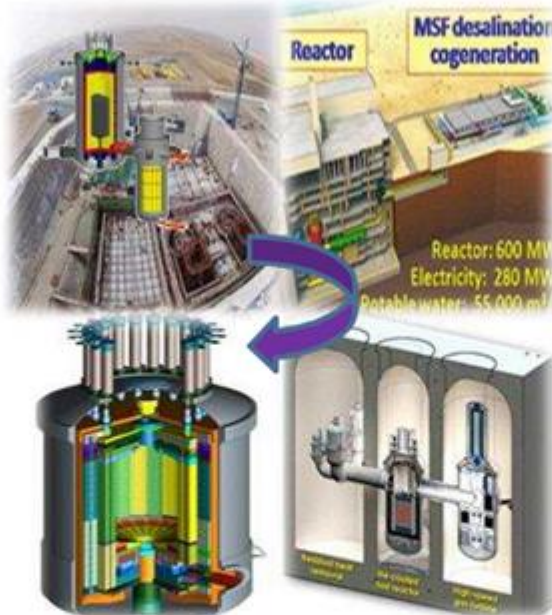
ACP100



NuScale



## Газоохолоджувані ММР



HTR-PM



GTHT300



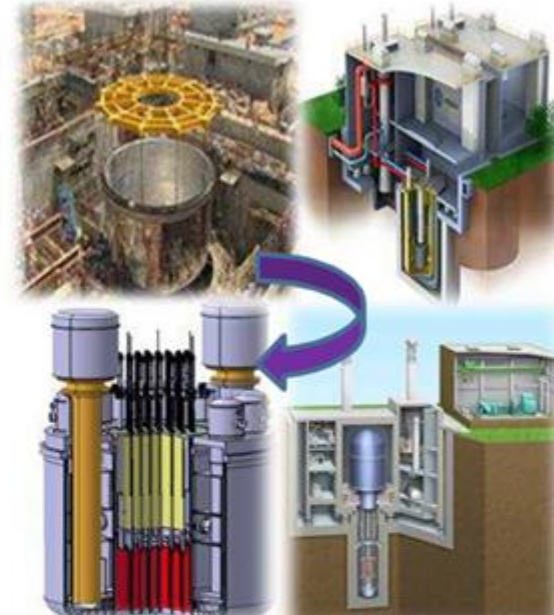
HTMR100



EM<sup>2</sup>



## ММР з металічним теплоносієм



PFBR



PRISM



SVBR



4S





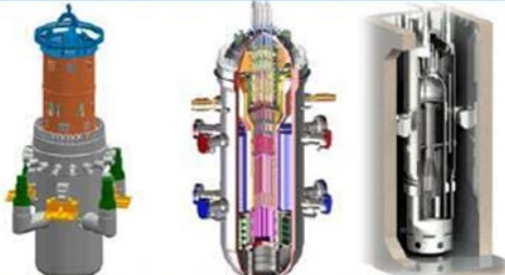
# Малі модульні реактори (ММР)

## Готові до впровадження



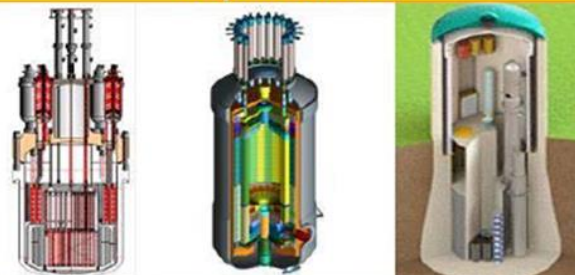
**CAREM** Argentina  
**HTR-PM** China  
**KLT-40S** Russian Federation

## Короткострокова перспектива



**ACP100** China  
**SMART** Republic of Korea  
**NuScale** USA

## Середньо- та довгострокова перспектива



**UNITHERM** Russian Federation  
**HTMR100** South Africa  
**SMR160** United States of America

### На стадії будівництва

- **CAREM-25**  
CNEA, Argentina
- **KLT-40S**  
OKBM Afrikanov, Russian Federation
- **HTR-PM**  
INET, China

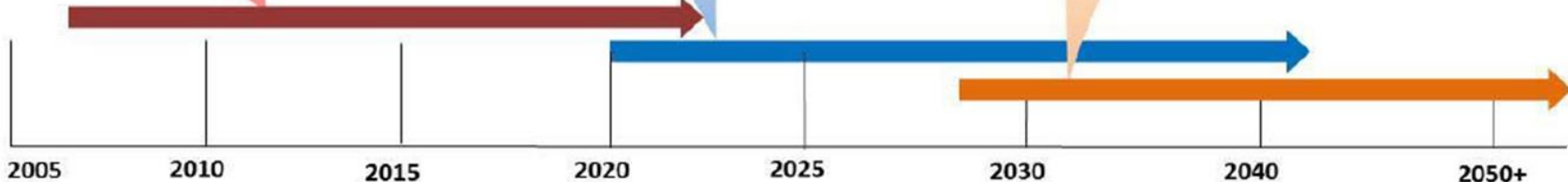
### Сертифіковані або на просунутій стадії розробки

- **SMART**  
KAERI, Republic of Korea
- **RITM-200**  
OKBM, Russia
- **PRISM**  
GE-Hitachi, USA
- **PBMR-400**  
PBMR, South Africa
- **BREST300-OD**  
NIKIET, Russia
- **4S**  
Toshiba, Japan
- **ACP100**  
CNNC, China
- **NuScale**  
NuScale Power, USA
- **mPower**  
B&W, USA
- **GTMR300**  
JAEA, Japan
- **SVBR-100**  
AKME Engineering, Russia
- **ABV-6M**  
OKBM, Russia

### Завершена розробка концептуальних проектів

- **AHWR300**  
BARC, India
- **Flexblue**  
DCNS, France
- **IRIS**  
IRIS International Consortium
- **DMS**  
Hitachi-GE, Japan
- **IMR**  
MHI, Japan
- **VVER-300**  
OKB Gidropress, Russia
- **Westinghouse SMR**  
Westinghouse, USA
- **SMR160**  
Holtec, USA
- **VK-300**  
NIKIET, Russia
- **Th-100**  
STL, South Africa
- **SC-HTGR**  
AREVA, France
- **G4M**  
Gen4 Energy, USA

MKS-NEW-NPTDS-Feb2016



# Микрореакторы

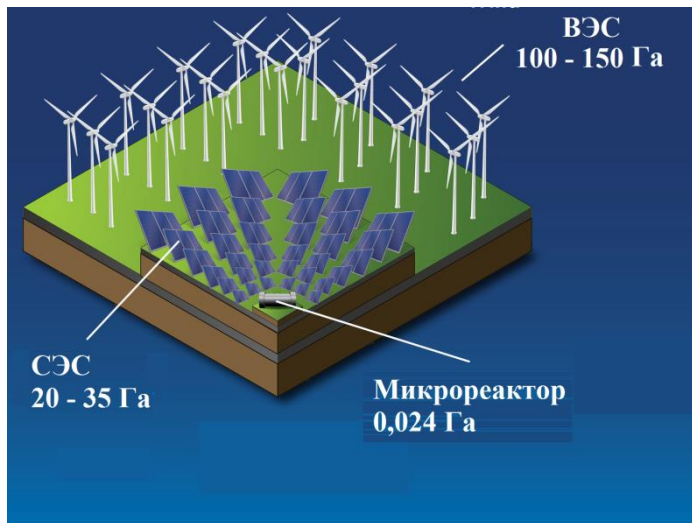
- Мощность < 10 МВт(э)
- Время работы ~10 лет без перегрузки
- Полная заводская сборка и оснащение
- Быстрый ввод в эксплуатацию от

нескольких недель до нескольких месяцев

- Высокая степень автоматизации
- Быстрое снятие с эксплуатации с восстановлением площадки

Разработчик	Проект	Мощность, МВт	Тип
General Atomics, США		4-10	Высокотемпературный (HTR)
NuScale Power, США	NuScale Power Module	1-10	Водоводяной (LWR)
Oklo, США		2	Быстрый (FNR)
Westinghouse , США	eVinci	200 кВт – 15 МВт	
X-energy, США	X-energy	10 МВт	Газоохлаждаемый (GCR)
Urenco, UK	U-battery	4	Высокотемпературный (HTR )
UltraSafe Nuclear, США	USNC MMR-5&10	5	высокотемпературный (HTR )
LeadCold, Швеция	Sealer	3-10	Быстрый со свинцовым теплоносителем (Lead FNR)

# Микрореактор eVinchi (Westinghouse)



- Транспортируемая энергетическая установка
- Заводская сборка, загрузка топливом
- Мощность – от 200 кВт(э) до 25 МВт(э)
- Комбинированное производство тепла и электроэнергии
- Производство тепла - до 600°C
- Топливная кампания – 5 – 10 лет
- Установка на площадке в течение 30 дней
- Автоматическое управление мощностью
- Минимум подвижных элементов



[www.atomforum.org.ua](http://www.atomforum.org.ua)

**Дякую за увагу!**