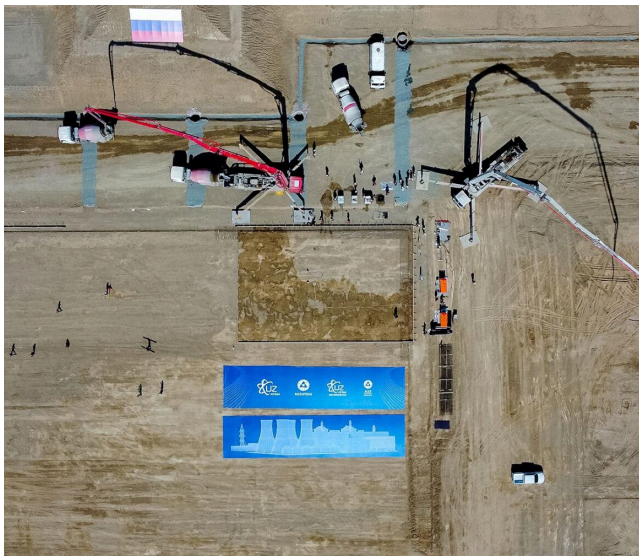
ROSATOM NEWSLETTER



.01

قصص

بدء أعمال الأساس الخرساني لمحطة الطاقة النووية في أوزبكستان
أخبار دورة الوقود النووي المغلقة
تعزيز الاقتصاد الحيوي

.02

اتجاهات

فيتنام تحتضن الطاقة النووية

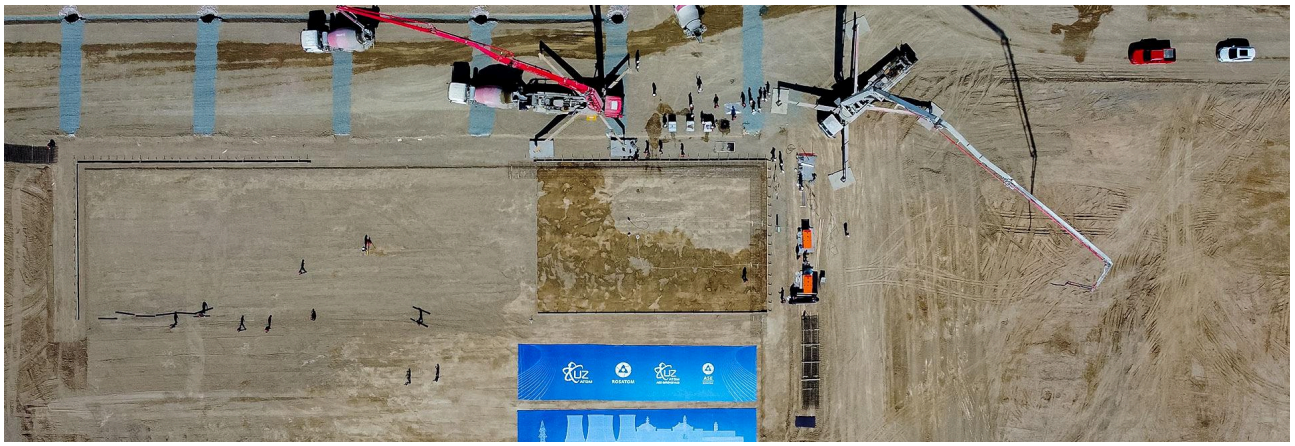
.03

الأخبار الإقليمية

الشرق الأوسط. الضبعة تصل إلى آفاق جديدة

بدء أعمال الأساس الخرساني لمحطة الطاقة النووية في أوزبكستان

في الرابع والعشرين من مارس، انطلقت أعمال الأساس الخرساني في موقع محطة الطاقة النووية في أوزبكستان، تمهيدًا لبدء البناء الرسمي. وفي نفس اليوم، وقع المدير العام لشركة روساتوم، أليكسي ليخاتشيوف، ومدير وكالة الطاقة النووية الأوزبكية "أوزاتوم"، عازيم أحمدخاجايف، وثائق تعزز التعاون بين أوزبكستان وروساتوم.



بدأ العمل في موقع البناء الذي يقع في منطقة فاريش في إقليم جيزاخ، حيث يتم تجهيز الوحدة الأولى المزودة بمفاعل صغير متكامل RITM-200N. ويقوم العمال حاليًا بتسوية القاعدة وتركيب أنظمة العزل المائي والتأريض. ومن المتوقع أن يصل حجم الخرسانة التي سيتم صبها خلال هذه المرحلة إلى نحو 900 متر مكعب. وقد حصلت "أوزاتوم" مسبقًا على ترخيص لإنشاء مفاعلين من نوع RITM-200N. ومن المنتظر أن يتم صب الخرسانة الأولى للوحة الأساس لمباني الجزيرة النووية في وقت لاحق من هذا العام، بينما يتم تصنيع المفاعل بالتوازي مع ذلك.

ستكون محطة الطاقة النووية في أوزبكستان هي الأولى عالميًا التي تضم نوعين مختلفين من وحدات الطاقة في موقع واحد: وحدتين بقدرة 1000 ميغاوات مع مفاعلات VVER-1000 واثنتين بقدرة 55 ميغاوات مع مفاعلات RITM-200N الصغيرة. وقد تم توثيق هذه التركيبة في ملحق لعقد بناء المحطة النووية، الذي وقعه كل من أليكسي ليخاتشيوف وعازيم أحمدخاجايف في اليوم نفسه الذي بدأ فيه إعداد الأساس الخرساني.

عند تشغيلها بكامل طاقتها، يتوقع أن تولد الوحدات الأربعة نحو 17.2 مليار كيلوواط/ساعة سنويًا، مما يغطي ما يصل إلى 14% من إجمالي استهلاك الطاقة في أوزبكستان. وهذا يكفي تقريبًا لتلبية احتياجات المدن الكبرى مثل طشقند وسمرقند وبخارى من الكهرباء. كما ستلبي تركيبة الوحدات ذات القدرات المختلفة احتياجات القاعدة والذروة الطاقية. فضلًا عن أن البنية التحتية المشتركة للمحطة ستساهم في تقليل التكاليف الرأسمالية والتشغيلية.

أكثر من مجرد محطة نووية

كما وقع أليكسي ليخاتشيوف وعازيم أحمدخاجايف خارطة طريق للتعاون في القطاعات النووية والمجالات المرتبطة بها. وتحدد هذه الخارطة المجالات الرئيسية للتعاون الثنائي خلال بناء المحطة النووية، بما في ذلك تدريب الكوادر البشرية، وإنشاء مدينة مضيفة للطاقة النووية بجوار المحطة، وحملات التوعية العامة حول تقنيات الطاقة النووية الحديثة. وتمت مناقشة مشروع بناء محطة الطاقة النووية هاتفيًا بين رئيسي البلدين في نفس اليوم.

إلى جانب بناء مدينة حديثة ومريحة بالقرب من المحطة النووية، تقترح روساتوم تحويلها إلى مركز لتطوير الطب النووي، وعلوم المواد، وحلول الإشعاع لعلاج البذور، والمنتجات الغذائية، والأجهزة الطبية. وتم توقيع مذكرة تعاون لإنشاء مراكز إشعاع متعددة الوظائف بحلول يونيو 2025.

تمتلك أوزبكستان تاريخًا طويلًا في التعاون مع روساتوم في مجالات متنوعة. على سبيل المثال، افتتح فرع جامعة الأبحاث النووية الوطنية (MEPhI)، الجامعة الرائدة لشركة روساتوم، في طشقند عام 2019، وشهد هذا العام أول تدريب لخريجي أوزبكستان في الأكاديمية التقنية لروساتوم كذلك، يقوم قسم الوقود في الشركة الروسية بتزويد المفاعل البحثي المثبت في معهد الفيزياء النووية بأكاديمية

العلوم في أوزبكستان بالوقود. وتتعاون الدولتان أيضًا في مجال إزالة المفاعلات النووية وإدارة النفايات المشعة. علاوة على ذلك، انضم المعهد إلى الاتحاد الدولي الذي سيشغل مفاعل MBIR من الجيل الرابع للأبحاث المتعددة الأغراض، الذي تبنيه روساتوم في ديميتروفغراد.

سجل حافل من النجاح لمفاعلات VVER

لقد أثبتت وحدات مفاعل VVER-1000 بسعة 1000 ميغاوات كفاءتها وموثوقيتها في روسيا وعدد من الدول الأجنبية.

على سبيل المثال، تم الاعتراف مرارًا وتكرارًا بأن الوحدات الأربع المخصصة للطاقة في محطة تيانوان للطاقة النووية في الصين تُعتبر الأكثر أمانًا في العالم وفقًا لبعض المعايير. بينما وفرت الوحدتان الأوليان من نوع VVER-1000 في محطة كودانكلوم النووية بالهند الشبكة الوطنية للكهرباء بما يقارب 100 مليار كيلوواط ساعي، مما يدل على كفاءتهما التي تفوق التصميم.

ينتمي مفاعل RITM-200N إلى عائلة مفاعلات RITM-200، التي تم تطويرها خصيصًا لكاسحات الجليد النووية والوحدات العائمة للطاقة ومحطات الطاقة النووية الصغيرة على اليابسة. يتميز تصميم RITM-200 بوجود قسم مولد بخار متكامل ذو أبعاد مضغوطة، وبتقنية نواة مبتكرة ذات طاقة أعلى، بالإضافة إلى مولد بخار مزود بسطح تبادل حراري مدمج. كما أن أنظمة التحكم والأمان الخاصة به تتوافق مع أحدث المعايير، مما يوفر أمانًا فطريًا، والامتثال البيئي، وسهولة الصيانة، إلى جانب ميزات أخرى تسهل عملية الاستخدام.

أخبار دورة الوقود النووي المغلقة

تواصل وحدة الوقود التابعة لشركة روساتوم (TVEL) العمل على تحسين وقودها لتعزيز الأمان، حيث تقدم بحوثًا وتطويرًا لإنشاء دورة مغلقة للوقود النووي وتعظيم استخدام الطاقة الموجودة في اليورانيوم الطبيعي. إليكم لمحة عن الإنجازات الأخيرة في هذا المجال.

أنجزت الوحدة الثانية من محطة روستوف للطاقة النووية النسخة الأخيرة من تجربة الوقود المقاوم للحوادث (ATF). "مقاوم" يعني أن الوقود قد صُمم ليكون أكثر مقاومة للحوادث الخطيرة التي تتجاوز حدود التصميم. وتم تحميل مجموعات الوقود في مفاعل VVER-1000 في عام 2021، وأكملت دورة تشغيل كاملة تضمنت ثلاث فترات تعبئة وقود كل منها مدتها 18 شهرًا. اشتملت العملية التجريبية على ثلاث مجموعات من TVS-2M، تحتوي كل منها على 12 قضيب وقود. استخدم ستة من هذه القضبان سبيكة 42CrNiMo، بينما كانت تغليفات البقية مصنوعة من سبيكة الزركونيوم المطلية بالكروم. في حال حدوث طارئ، ستقوم هذه المواد الجديدة إما بإلغاء التفاعل بين البخار والزركونيوم تمامًا أو بتقليل تطوره بشكل كبير داخل قلب المفاعل.

"بالنظر إلى جميع العوامل – الاقتصادية، والتكنولوجية، والتنظيمية، والإجرائية – نجد أن الخيار الأمثل للتطبيق التجاري هو التغليف المصنوع من سبيكة الزركونيوم المطلية بالكروم التقليدية. لقد أسفر برنامج تطوير ATF عن نتيجة أخرى ضرورية لإغلاق دورة الوقود النووي. حيث تلغي خصائص السطح المطلي بالكروم العديد من العمليات اليدوية أثناء تصنيع الوقود النووي لمفاعلات VVER. كما تعتبر عملية التصنيع الآلي بالكامل شرطًا أساسيًا للإنتاج التجاري للوقود الذي يحتوي على اليورانيوم والبلوتونيوم المعاد معالجته"، أوضح ألكسندر أوغريوموف، نائب الرئيس الأول للبحث والتطوير في TVEL.

وقود REMIX

أنهت الوحدة الأولى من محطة بالاكوفو للطاقة النووية الفترة الثالثة لتشغيل الوقود التجريبي لمدة 18 شهرًا، والتي تضم وقود REMIX، وهو مزيج من اليورانيوم المعاد معالجته والبلوتونيوم المستعاد من الوقود النووي المستنفد لمفاعلات VVER. من المتوقع استخدام REMIX في المفاعلات الحرارية ذات الماء الخفيف، مما يدمجها في دورة الوقود النووي المغلقة (CNFC).

تم إدخال ست مجموعات من الوقود المحملة بالكامل بقضبان الوقود المبتكرة إلى مفاعل VVER-1000 في أواخر عام 2021. ولم يتم اكتشاف أي انحرافات خلال التشغيل؛ وظلت الأداء النيوتروني ومعايير العمر الافتراضي ضمن الحدود التصميمية. وقد تم استخراج الثلاثة الأخيرة من هذه المجموعات الست من قلب المفاعل في مارس 2026، حيث نجحت أيضًا في اجتياز ثلاث فترات تعبئة وقود مدتها 18 شهرًا. بعد استخراجها من قلب المفاعل، تم وضع مجموعة الوقود المشع في حوض الوقود المستنفد. وحاليًا، توجد ثلاث مجموعات تم استخراجها في عام 2024، بعد انتهاء فترة التعبئة الثانية هناك. وسيتم إرسال المجموعات المبردة إلى المعهد البحثي في ديميتروفغراد لإجراء الفحوصات ما بعد الإشعاعية.

"بالنظر إلى تشغيل قضبان الوقود التجريبية، ومن ثم مجموعات الوقود القياسية، فقد جمعنا خبرة تقارب 10 سنوات في إشعاع وقود REMIX في مفاعل تجاري كبير السعة."

بعد الانتهاء من الفحوصات الإشعاعية لعمود الوقود المستنفد، سنكون قادرين على تأهيل وقود اليورانيوم-البلوتونيوم لمفاعلات VVER وتقديمه إلى السوق لأول مرة على مستوى العالم. الخطوة التالية ستكون تحميل مفاعل VVER بتركيبات وقود اليورانيوم-البلوتونيوم التي تحتوي على يورانيوم مستنفد وبلوتونيوم بنسبة تصل إلى 5%. وبذلك، نحن بصدد تطوير خط كامل من المنتجات والحلول لمفهوم دورة الوقود النووي المتوازن، بدءًا من اليورانيوم المعاد معالجته وصولاً إلى تركيبات متنوعة من اليورانيوم والبلوتونيوم، كما صرح ألكسندر أوجريوموف.

وقود MUPN

قام علماء من قسم الوقود بتطوير طريقة تجارية لإنتاج نظير النيتروجين-15، الذي سيتم استخدامه في تصنيع الجيل التالي من وقود النيتريد المختلط من اليورانيوم-البلوتونيوم (MUPN). ومن المقرر استخدام هذا الوقود في مفاعل BREST-OD-300 السريع ضمن مشروع "اختراق".

نظرًا لأن النيتروجين-15 لا يمتص تقريبًا أي نيوترونات، فإن عددًا أكبر منها سيظل موجودًا في قلب المفاعل. وبالتالي، فإن استخدام النيتروجين-15 يسمح نظريًا بتقليل كمية المواد الوقودية المستخدمة في المفاعل. بالإضافة إلى ذلك، سيساهم النيتروجين-15 في تقليل توليد الكربون-14 غير المرغوب فيه. جميع هذه العوامل ستساهم في تحسين الأداء الاقتصادي والتشغيلي للمفاعل.

لتصنيع النيتروجين-15 في أنظمة الغاز السائل ثنائية الطور، تم إنشاء منشأة مختبرية تجريبية في معهد بوتشيفار (VNIINM). وقد تم اختبار وتحسين العمليات التكنولوجية للحصول على النظير عالي التخصيب، وتم إنتاج الدفعة الأولى من المنتج.

"تشمل أبحاثنا حول الوقود لمفاعلات السرعة كلاً من الوقود المتقدم ومواد الهيكل، وتقنيات تصنيع وقود اليورانيوم-البلوتونيوم، وحلول إعادة معالجته. تهدف جميع هذه التطورات إلى ضمان الأمن الطاقي والسلامة البيئية ضمن إطار الاستدامة، وتوسيع قاعدة الموارد لمحطات الطاقة النووية بأقصى قدر ممكن، مع تقليل النفايات المشعة والوقود المُشع"، كما اختتم ألكسندر أوغريوموف.

تعزيز الاقتصاد الحيوي

تعتبر تقنيات الاقتصاد الحيوي من بين خطوط الأعمال الجديدة التي تطورها روساتوم. وقد قدمت الشركة الروسية للطاقة النووية إنجازاتها في هذا المجال خلال المنتدى التكنولوجي المستقبلي (FTF) في مارس. شملت المعروضات حلول تنقية المياه، وصمام قلب صناعي، ونماذج من منشآت الطاقة، وغيرها من التطورات.

في العام الماضي، أثار أرنب يُدعى "زايَاتْس" ضجة في المنتدى بعد أن تم زراعته بوعاء دموي تم نموه في مصنع حيوي تابع لروساتوم. ورغم عدم حضوره منتدى هذا العام، فقد أبلغ المدير العام لروساتوم، أليكسي ليخاتشيوف، الرئيس الروسي فلاديمير بوتين خلال جولة في المعرض، بأن زايَاتس "على قيد الحياة وبصحة جيدة وقد وجد صديقة".

خلال العام الذي فصل بين المنتدين، تعلم علماء المؤسسة كيفية خلق أعضاء أكثر تعقيدًا من نظائر الأوعية الدموية، مثل صمام القلب البشري. والخطوة التالية هي الانتقال إلى الأنظمة الوظيفية. في مارس من هذا العام، اعتمدت روسيا أول معيار وطني ينظم الطباعة الحيوية ثلاثية الأبعاد للأنسجة ونظائر الأعضاء. ستشكل هذه الوثيقة، التي ستدخل حيز التنفيذ في 1 سبتمبر 2026، أساسًا للتقدم السريع في واحدة من أكثر المجالات الواعدة في علم الأحياء الحديثة.

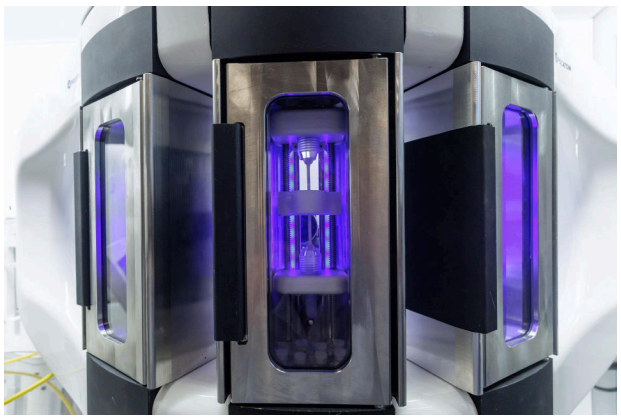
تطوير آخر من روساتوم يهدف إلى تحسين صحة الإنسان هو السيكلوترون لإنتاج النظائر الطبية. يتم تطويره في معهد يفريموف لأجهزة الإلكترونيات الفيزيائية (NIIEFA) بالشراكة مع روساتوم RDS. وقد تم تقديم نموذج ثلاثي الأبعاد للسيكلوترون في معرض FTF. ومن المقرر تسليم عدة سيكلوترونات إلى العيادات الإقليمية الروسية بحلول عام 2030.

في الوقت نفسه، يمكن استخدام البطاريات النووية بشكل فعال في أجهزة تنظيم ضربات القلب وأجهزة مماثلة.

إعادة تأهيل النفايات القديمة لصالح الطبيعة

تعمل روساتوم على تطوير حلول طاقة قائمة على الغاز الحيوي للمحافظة على البيئة. على سبيل المثال، كان جناحها في معرض FTF مزينًا بأزهار نمت في دفيئات مدفأة بالغاز الحيوي.

يتم جمع الغاز الحيوي من مكب مدينة تشيليابينسك، الذي تم إصلاحه بواسطة شركة روساتوم في عام 2021. واليوم، تتواجد تلة مرتبة في موقع المكب السابق، وقد توقفت الانبعاثات الضارة إلى الغلاف الجوي وتدفق المياه السطحية إلى نهر مياص.



هناك تطوير آخر يتعلق بمحطات الطاقة التي تعمل على معالجة النفايات البيولوجية، حيث يتم بناء واحدة من هذه المحطات في كازاخستان. تعمل المنشأة وفقاً لآلية محددة؛

حيث يتم تحميل النفايات العضوية مثل فضلات الدواجن والسماد في خزانات، حيث تتم معالجتها بواسطة الكائنات الحية الدقيقة. يُستخدم الغاز الحيوي الناتج لتوليد الكهرباء والحرارة، بينما تُعتبر البقايا الصلبة المتبقية بعد المعالجة سمادًا ذا قيمة عالية.

في منتدى FTF، قدمت شركة روساتوم نتائج مرحلية لمشروع إعادة تأهيل مكب كراني بور، وهو موقع خطر في منطقة لينينغراد. تم تثبيت نظام مكون من 13 مرحلة لتنقية المياه إلى جودة مناسبة لصيد الأسماك. وتم عرض سمك الكرسيان الحي من نهر توزنا، الذي يتلقى المياه المنقاة من كراني بور، خلال المنتدى. وأشار أليكسي ليخاتشيوف إلى أن "هذا يثبت أن الماء مناسب بالفعل لتطوير النظم البيئية الطبيعية".

البنية التحتية للاقتصاد الحيوي

تعتبر معالجة البيانات الكبيرة مكونًا مهمًا من الحلول المتقدمة، بما في ذلك تلك المتعلقة بالاقتصاد الحيوي. ومن بين الأدوات الأكثر شيوعًا هي الشبكات العصبية، التي يمكن تحسين كفاءتها من خلال تقليل استهلاكها الكبير للطاقة باستخدام التقنيات الفوتونية. وهذا هو ما يعمل عليه الباحثون في المركز النووي الفيدرالي الروسي في ساروف، حيث كانت 15 وحدة معالجة رسومية من NVIDIA تستهلك حوالي 10 كيلوواط للتعرف على الصور، بينما استخدم معالج فوتوني مساعد حوالي 120 واط فقط.

فيتنام تحتضن الطاقة النووية

وقعت روسيا وفيتنام اتفاقية لبناء محطة طاقة نووية، حيث يوضح دميتري راسبوبين، مدير مكتب شبكة روساتوم الدولية في فيتنام، أسباب التركيز على الطاقة النووية وكيف يمكن لتقنيات روساتوم المساهمة في هذا المجال.

في 23 مارس، وخلال الزيارة الرسمية لرئيس وزراء فيتنام فام مين تشينه إلى موسكو، وقع المدير العام لشركة روساتوم أليكسي ليخاتشيوف ورئيس مجلس الوزراء الفيتنامي تران فان سون اتفاقية تعاون حكومية لبناء محطة الطاقة النووية "نينه ثوان 1" في فيتنام.

يُعتبر قطاع الكهرباء في فيتنام الثاني من حيث الحجم في منطقة آسيان من حيث القدرة الإنتاجية. وعلى الرغم من نموه السريع، إلا أن الوضع يشهد توترًا كبيرًا؛ إذ تعاني الشبكات الكهربائية من ضغط كبير، وتعتمد البلاد بشكل كبير على مصادر الطاقة المتجددة المتقطعة. وتشهد البلاد نقصًا في القدرة خلال ذروة الاستهلاك. ولتخفيف حدة هذا الوضع، اتخذت السلطات تدابير عدة، منها تشغيل 3900 كيلومتر من خطوط نقل الكهرباء في عام 2025، كجزء من 260 مشروعًا لتحديث الشبكة. كما تم اعتماد تعديلات جديدة على خطة التنمية الوطنية للطاقة في فيتنام (PDP8) التي تغطي الفترة من 2021 إلى 2030، وتوفر استثمارات تصل إلى 130 مليار دولار أمريكي بحلول عام 2030.

يزداد استهلاك الكهرباء الصناعية بمعدل نحو 12% سنويًا، ويتزايد الطلب بشكل أسرع من العرض. وفي الوقت نفسه، تجاوز نمو الناتج المحلي الإجمالي في فيتنام جميع الدول الأخرى في المنطقة، حيث يبلغ حوالي 7-8% سنويًا، مما يعني أن الطلب على الكهرباء يتضاعف كل 10 سنوات. ومع قدرة حالية تبلغ 80 غيغاوات، فإن هذه القدرة غير كافية تمامًا لتلبية كافة الاحتياجات وتحقيق الأهداف الاستراتيجية لفيتنام.

توجد أكثر التحديات الكهربائية حدة في المناطق الشمالية، التي تعاني من انقطاع الإمدادات والانقطاعات المتكررة في الكهرباء. تسعى الشركة الحكومية EVN تدريجياً لنشر أنظمة تخزين الطاقة بالبطارية (BESS) لتحقيق الاستقرار، لكنها تحث الأسر والمرافق الصناعية على استهلاك الكهرباء بحذر.

مزايا الطاقة النووية

توفر الطاقة النووية، قبل كل شيء، توليدًا نظيفًا ومستقرًا للطاقة الأساسية، مما يقلل من مخاطر انقطاع الكهرباء. ستساعد محطات الطاقة النووية في تلبية الاحتياجات اليومية مثل الإضاءة، وتشغيل الأجهزة المنزلية، ووسائل النقل الكهربائية، وغيرها.

علاوة على ذلك، ستساهم محطات الطاقة النووية في تقليل الاعتماد على الفحم المستورد والغاز الطبيعي، مما يحسن الظروف البيئية. ويُعتبر هذا الأمر حيوياً بشكل خاص للمناطق الريفية والمدن النامية، حيث تُسهم محطات الطاقة الحرارية التي تعمل بالفحم في تلوث الهواء.

كما ستدعم الطاقة النووية أيضاً الصناعات الموجهة نحو التصدير في فيتنام، مثل الإلكترونيات والملابس والزراعة، حيث استثمرت شركات كبرى مثل سامسونغ وإنتل ونايك مليارات الدولارات في عمليات التصنيع في البلاد. سيساهم توليد الطاقة المستقر والموثوق في تعزيز الصناعات البتروكيميائية وغيرها من الصناعات الثقيلة، مما يجعل الاقتصاد الوطني أكثر تنافسية عبر تنويع الصناعة وتوفير فرص عمل جديدة في قطاع الطاقة والقطاعات ذات الصلة.

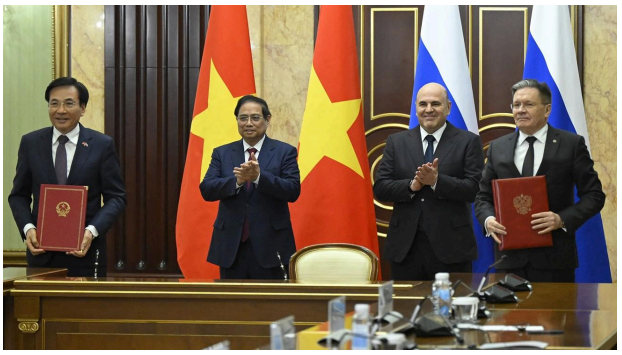
ستساعد الطاقة النووية أيضاً في الانتقال إلى نموذج تكنولوجي جديد. إذ تجذب فيتنام بنشاط الاستثمارات في مراكز البيانات، حيث تبني شركات مثل غوغل وأمازون ومايكروسوفت، إضافةً إلى الشركات المحلية الكبرى مثل فيتيل وFPT وCMC، مراكزها هنا بسبب انخفاض تكلفة البناء والسوق المتنامي بسرعة. وتتطلب هذه المنشآت كميات كبيرة من الطاقة المستقرة ومنخفضة الكربون. تُعتبر الطاقة النووية، وبالأخص المفاعلات الصغيرة والمتوسطة (SMRs)، خياراً مثالياً كمصدر مستقر للكهرباء، وقد بدأ العديد من الفاعلين في السوق في النظر إليها بجدية بالفعل.

تشجع التكنولوجيا النووية أيضاً على البحث والتطوير،

وتستخدم في إنتاج الأدوية المشعة، والزراعة (مثل تعقيم الغذاء)، وحماية البيئة. على المدى الطويل، ستمكن كل هذه العوامل فيتنام من أن تصبح رائدة إقليمية في التقنيات الخضراء والتكنولوجيا المتقدمة.

الدعم السياسي

في ظل نقص الطاقة المتزايد، تلعب الطاقة النووية دوراً رئيسياً في تنويع مصادر الطاقة وضمان أمن الطاقة على المدى الطويل. بعد فترة توقف بدأت في عام 2016، استأنفت البلاد برنامجها النووي في عام 2024 ودمجته في خطة التنمية الوطنية المحدثة (PDP8). في 18 مارس 2026، وافقت الحكومة الفيتنامية على استراتيجية تطوير الاستخدامات السلمية للطاقة النووية حتى عام 2035 مع رؤية لعام 2050. تحدد الاستراتيجية أن الطاقة النووية هي واحدة من المحركات الرئيسية لتطور البلاد على المدى الطويل، وتهدف إلى تعزيز الاستقلال التكنولوجي، وتحديث الصناعة، وتحسين جودة الحياة.



من المقرر تنفيذ مشروع نينه ثوان 1، الذي سُمّي نسبةً إلى المقاطعة التي سيتم بناء محطة الطاقة النووية فيها، بحلول عام 2035. الاتفاق الحكومي الموقع بين روسيا وفيتنام يحدد شروط ومجالات التعاون الثنائي المتعلقة ببناء محطة طاقة نووية ذات وحدتين مزودة بمفاعلات VVER-1200 وبطاقة إجمالية تبلغ 2400 ميغاوات. تم اختيار محطة لينينغراد II، والتي تضم الوحدتان الأولى والثانية، كمشروع مرجعي للمنشأة الفيتنامية. ويوفر الوثيقة الإطار القانوني اللازم لبناء المحطة، كما تحدد اتجاه التعاون النووي الروسي-الفيتنامي لعقود قادمة.

من المخطط تدشين 8 غيغاوات إضافية من القدرة النووية بحلول عام 2050، بما في ذلك استخدام المفاعلات الصغيرة والمتوسطة. تُعتبر الطاقة النووية مصدراً للطاقة الخضراء الذي يساهم في تقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وتحقيق حيادية الكربون بحلول عام 2050، مما يجعلها أولوية استراتيجية للبلاد.

تحظى الطاقة النووية بدعم سياسي قوي، حيث يرأس رئيس الوزراء فام مينه تشينه اللجنة الوطنية للطاقة النووية. وقد أشار مراراً إلى أن مشروع بناء نينه ثوان 1 هو أولوية وطنية ذات أهمية استراتيجية.

كما يدعم قادة الحزب الشيوعي الفيتنامي، ممثلين بالأمين العام تو لام، الطاقة النووية. من خلال القرارات والمراسيم، يقوم المكتب السياسي للحزب الشيوعي بتحفيز تسريع نشر الطاقة النووية. وقد وافق البرلمان الوطني على استئناف مشروعي نينه ثوان 1 و2، وأصدر قانوناً جديداً للطاقة النووية، الذي دخل حيز التنفيذ في عام 2026.

الدعم العام

يتراوح موقف الجمهور الفيتنامي تجاه الطاقة النووية بين الحذر المعتدل والقبول السلبي.

لا تزال المخاوف قائمة بعد حادث فوكوشيما في اليابان، ورغم ذلك، لا توجد احتجاجات جادة تُذكر. تقوم الحكومة بنشاط بالترويج لتقنيات الطاقة النووية. منذ ثلاث سنوات، بدأت بتوعية المواطنين، وخصوصاً في محافظة نين ثوان، حول سلامة محطات الطاقة النووية والفوائد التي توفرها. تعمل وزارة العلوم والتكنولوجيا ووزارة الصناعة والتجارة والشركة الكهربائية الوطنية (EVN) إلى جانب إدارات اللجان الشعبية في محافظتي نين ثوان وخانه هواء على نشر مواد إعلامية وتطوير موارد على الإنترنت مخصصة لتقنيات الطاقة النووية. يتم تنظيم العديد من الفعاليات مثل مؤتمر فيتنام للعلوم والتكنولوجيا النووية (VINANST-16) الذي ينظمه المعهد الفيتنامي للطاقة الذرية (فيناتوم)، ومهرجانات أيام العلوم والذرة (مشاريع مشتركة بين روساتوم والبيت الروسي)، والاختبار العالمي للطاقة النووية، وهك أتم، الذي تنفذه مباشرة الشركة النووية الروسية. بالإضافة إلى ذلك، يجري العمل على إعداد دراسة جدوى لمركز العلوم والتكنولوجيا النووية (NSTC) في محافظة دونغ ناي.

قدرات روسيا

تُظهر فيتنام اهتمامًا كبيرًا بالأدوية الإشعاعية المبتكرة والمواد الجديدة والتقنيات المضافة. هذه التقنيات مطلوبة في صناعات النفط والغاز وبناء السفن والطاقة والطب. يسعى الشركاء الفيتناميون إلى تطوير تقنيات تخزين الطاقة وبناء سلسلة قيمة شاملة في مجال طاقة الرياح، بما في ذلك إنتاج المغناطيس للتوربينات الهوائية. تشمل مجالات الاهتمام الأخرى تطوير مراكز البيانات، والتوائم الرقمية والمحاكيات لصناعات الطاقة النووية والتوليد، فضلاً عن الحلول اللوجستية والبيئية، نظراً للوضع الصعب المتعلق بجودة الهواء وإدارة النفايات في مختلف المحافظات، بما في ذلك العاصمة. شركة روساتوم مستعدة لمشاركة خبراتها مع الزملاء الفيتناميين في جميع هذه المجالات، حيث تمتلك مجموعة واسعة من الخبرات والكفاءات ذات الصلة.

التقدم التعليمي

في إطار تعزيز النمو الاقتصادي، تقوم فيتنام بإصلاح نظام التعليم. على سبيل المثال، دخلت تعديلات قانونية حيز التنفيذ اعتبارًا من 1 يناير 2026، تتضمن رفع الرواتب للمعلمين وتقديم مجموعة موحدة من الكتب الدراسية. حالياً، تتوفر الإنترنت في 90% من المدارس، ويهدف هذا الرقم إلى الوصول إلى 100%. وقد أصبحت "المدارس الثانوية المهنية" جزءًا من نظام التعليم المهني، حيث يمكن للطلاب الدراسة هناك لمدة 3-4 سنوات بعد اتمامهم المدرسة المتوسطة (الصف التاسع) أو ما بين سنة وسنتين بعد المدرسة الثانوية (الصف الثاني عشر)، مما يجمع بين التعليم العام والتدريب العملي المهني.

يحضُر حوالي 98% من الأطفال إلى المدارس الابتدائية والثانوية، ويظهر الأداء الجيد في التصنيفات. ومع ذلك، هناك تحديات أيضاً: إذ توجد فجوة كبيرة بين جودة التعليم في المناطق الحضرية والريفية؛ كما أن أساليب التدريس التقليدية ما زالت سائدة في بعض المحافظات الفيتنامية، كما يعاني النظام التعليمي من نقص في المعلمين المؤهلين.

التعاون مع الجامعات الروسية

يتوسع التعاون مع الجامعات التقنية الروسية بسرعة. وقد تم الإعلان عن عام 2026 ليكون عامًا للعلوم والتعليم الروسي الفيتنامي. تشارك شركة روساتوم وجامعاتها الرائدة بنشاط في هذه الأنشطة. على سبيل المثال، تم تدريب أكثر من 400 طالب فيتنامي بالفعل في مجالات الفيزياء النووية وهندسة المفاعلات في جامعة الأبحاث النووية الوطنية (MEPhI) ومعهد موسكو للطاقة الهندسية (MPEI). هناك نظام مخصص للتدريب الداخلي، وتعمل مختبرات مشتركة بالتعاون مع جامعة هانوي للعلوم والتكنولوجيا (HUST). وفي مثال آخر، نظمت جامعة تومسك للبوليتكنيك (TPU) بالتعاون مع روساتوم يوم توظيف لطلبة فيتنام الخريجين في فبراير من هذا العام. كما تخطط TPU لفتح مختبرات جديدة وإطلاق دورات جديدة حول الطاقة المستدامة ضمن برامج العلوم والتعليم المشتركة بين روسيا وفيتنام، مركزةً جهودها على تدريب الكوادر الفنية لمحطة الطاقة النووية والمركز الوطني للعلوم والتكنولوجيا النووية ومراكز البيانات.

وفقًا للتقاليد

كما هو الحال في العديد من البلدان الآسيوية، يفضل الفيتناميون الغموض على الوضوح في تواصلهم. قد يُفهم "نعم" على أنه "ربما، إذا تم بناء الثقة". نادرًا ما يتم التعبير عن "لا" بشكل مباشر؛ بل غالبًا ما تستخدم عبارات مثل "إنه صعب" أو "سنفكر في الأمر". لذلك، يجب أن يكون المرء قادرًا على قراءة ما بين السطور، وتجنب المواجهة المباشرة مع الشريك لتفادي "فقدان الهيبة"، والتحلي بصبر واحترام كبيرين للخصوصيات الثقافية المحلية.

بالتالي، يتم التواصل بشكل غير مستعجل. نظرًا لأن العملية لا تقل أهمية عن النتيجة، يتطلب الأمر أكثر من اجتماع واحد لبناء الثقة. بعد الانتهاء من المفاوضات، يعد الاجتماع غير الرسمي على الغداء أو العشاء أمرًا ضروريًا لتعزيز العلاقات.

تتضمن ثقافة الأعمال تقديم تذكارات صغيرة ولافتة خلال الاجتماعات الترحيبية واحتفاءً بالمناسبات الاحتفالية. كما يُعد إظهار الاحترام لكبار السن، حتى وإن كانوا أقل مكانة، عنصرًا بالغ الأهمية في آداب السلوك. فالإيماءات الصغيرة ولكن المهمة تعكس الاحترام: يجب تقديم بطاقات العمل بكلتا اليدين، وعند استلام بطاقة عمل، ينبغي عدم وضعها بعيدًا على الفور، بل يجب دراستها بعناية كعلامة على الاحترام.

يولي الفيتناميون اهتمامًا خاصًا بالأرقام. يُعتبر الرقم أربعة والثلاثة عشر غير محظوظين وغالبًا ما يتم تجاهلهما عند تحديد أرقام الطوابق أو صفوف الطائرات. بالمقابل، تُعتبر الأرقام ستة وثمانية محظوظتين. ويُنظر إلى الشهر السابع من التقويم القمري (غالبًا يوليو) على أنه غير محظوظ، لذا يسعى الفيتناميون خلال هذه الفترة لتجنب إبرام الصفقات الكبرى أو القيام بمشتريات كبيرة. ينبغي أخذ ذلك بعين الاعتبار عند التحضير للاجتماعات أو توقيع الاتفاقيات مع الشركاء الفيتناميين.

الضبعة تصل إلى آفاق جديدة

تستمر أعمال البناء للوحدة. في مارس، أكملت فرق البناء مجموعة من العمليات الرئيسية المتعلقة بالبناء والتركيب في الموقع. كما أطلقت روساتوم مسابقة بعنوان "الذرات تمكّن إفريقيا"، حيث كانت الرحلة إلى روسيا هي الجائزة الكبرى.

في أواخر مارس، بدأت عملية تركيب الطبقة الرابعة من القشرة الداخلية للحاوية (ICS) في مبنى المفاعل الخاص بوحدة 1. تشارك في هذه العملية رافعة زاحفة ثقيلة ورافعة متحركة.

تُعتبر قشرة الحاوية الداخلية هيكل أمان أساسي لمحطة الطاقة النووية، حيث تحتوي على المفاعل النووي ومعدات الدائرة الأولية. تتكون الطبقة الرابعة من 12 قطعة، يزن كل منها حوالي 12 طنًا، ويبلغ ارتفاعها تقريبًا 8 أمتار.

المرحلة المهمة التالية ستكون تركيب الجزء المدمج لبوابة النقل الهوائية، الذي سيقع عند الحدود بين الطبقتين الثالثة والرابعة من ICS.

في منتصف مارس، تم تركيب بطانة حتى علامة +26.000 متر في حفرة المفاعل لمبنى وحدة 1. وقد شملت هذه العملية أيضًا استخدام رافعة زاحفة ثقيلة. تشكل البطينة السطح الداخلي للحفرة، وتضمن الشكل الهندسي المطلوب والتوزيع الدقيق للمعدات، وتعمل كأساس لتركيب أنظمة المفاعل فيما بعد.

كما قام البناؤون بتركيب خزان تخفيف الضغط (PRT) باستخدام رافعة برجية. صُمم الخزان لاستقبال وتكثيف البخار المتولد من جهاز الضغط سواء أثناء التشغيل العادي أو في حالات الطوارئ المحتملة. يزن الخزان 15 طنًا، ويبلغ طوله حوالي 8 أمتار، وارتفاعه حوالي 4 أمتار.

بالإضافة إلى ذلك، تم تسليم حلقة تثبيت لمفاعل الوحدة 1 إلى موقع بناء محطة الضبعة النووية في مارس. تهدف هذه الحلقة إلى تأمين وعاء الضغط للمفاعل ضد الانزلاقات الجانبية. يتم تركيب الحلقة على فلنجة الوعاء باستخدام مفاتيح شعاعية مُثبتة بإطار الاحتفاظ في خرسانة حفرة المفاعل. تم تصنيع هذا الهيكل في منشأة إنتاج تتبع قسم الهندسة الميكانيكية في روساتوم، وتم نقله إلى مصر عبر البحر من سانت بطرسبرغ.

الطاقة النووية تلهم

تعمل روساتوم على تعزيز تقنيات الطاقة النووية بين الشباب حول العالم. في مارس، أطلقت مسابقة الفيديو “الذرات تمكّن إفريقيا” بالتعاون مع منصة الطاقة النووية لدول البريكس.

قال رايان كولير، الرئيس التنفيذي لشركة روساتوم في إفريقيا الوسطى والجنوبية: “تبحث العديد من الدول الأفريقية اليوم بنشاط في دور التقنيات النووية الحديثة في التنمية المستدامة، بدءًا من تأمين إمدادات الكهرباء الموثوقة إلى تنفيذ حلول متقدمة في مجالات الطب والزراعة. تُدخل مبادرة ‘الذرات تمكن إفريقيا’ جيلًا جديدًا من الطلاب ورجال الأعمال والمحترفين الشباب من مختلف أنحاء القارة في هذه الحوارات الحيوية”.

وقد دُعي المشاركون لتسجيل فيديو قصير حول أحد المواضيع الخمسة التالية: “دور الطاقة النووية في مستقبل دول البريكس”، “كيف تحسن التقنيات النووية حياة الناس”، “الشباب ومنصة الطاقة النووية لدول البريكس”، “المدن والمناطق على منصة الطاقة النووية لدول البريكس”، و”منصة الطاقة النووية لدول البريكس: رؤية لعام 2030”. وتُعتبر المسابقة مفتوحة للمقيمين في الدول الأفريقية

الذين تتراوح أعمارهم بين 18 و35 عامًا.

وأوضحت إلسي بوله، المنسقة الرئيسية لمنصة الطاقة النووية للبريكس: "من خلال دمج مسابقة 'الذرات تمكن إفريقيا' ضمن أنشطة المنصة، نأمل في إلهام الشباب الأفريقي للتفكير في كيفية مساهمة التعاون الدولي في حل القضايا الملحة في بلدانهم. نحن مقتنعون بأن أفكارهم وآرائهم ستكون إضافة مهمة في تشكيل مجتمع أكثر ابتكارًا وانفتاحًا في مجال التقنيات النووية".

سيتم قبول المشاركات في المسابقة حتى الأول من مايو. وبعد ذلك، ستقوم اللجنة بتحليل المشاركات المقدمة بناءً على المعايير التالية: أصالة الفكرة، تماسك العرض، وملاءمة القضية للمنطقة المحددة. وسيتم اختيار فائز واحد من كل دولة. يمكن الحصول على معلومات مفصلة حول قواعد المسابقة ومتطلبات التقديم على موقع روساتوم إفريقيا الإلكتروني rosatomafrica.com.

تُعقد مسابقة "الذرات تمكين إفريقيا" منذ عام 2017. وفي العام الماضي، سافر 13 فائزًا إلى روسيا، حيث قاموا بزيارة منشآت بارزة في صناعة الطاقة النووية الروسية.