

## CONTEÚDO

---

### NOTÍCIAS ROSATOM

[Fórum Econômico de São Petersburgo 2024](#)

[As primeiras usinas nucleares de baixa potência para exportação](#)

### NOVOS NEGÓCIOS

[Propulsão elétrica na Rosatom](#)

### TENDÊNCIAS

[Setor energético até 2050: o parecer russo](#)



## SPIEF-2024: A cooperação internacional continua

No Fórum Econômico de São Petersburgo, a Rosatom assinou vários acordos internacionais, os gerentes seniores da Corporação Estatal realizaram negociações com as principais partes interessadas e participaram de sessões para discutir a criação de novos vínculos econômicos. De um modo geral, a Rosatom, apesar

da pressão de sanções sem precedentes, continua aumentando a cooperação com a comunidade internacional.

### Acordos

O diretor-geral da Rosatom, Alexey Likhachev, assinou três memorandos com o Ministro de Energia, Minas e Pedreiras de Burkina Faso, Yacouba Zabre Guba. O primeiro acordo dizia respeito à educação e à formação no domínio da energia nuclear. As partes desenvolverão a interação entre instituições de ensino especializadas, organizarão programas de treinamento de curta duração, melhorarão as qualificações dos professores, desenvolverão literatura educacional e científica e intercâmbio de estudantes. O objetivo

## NOTÍCIAS ROSATOM

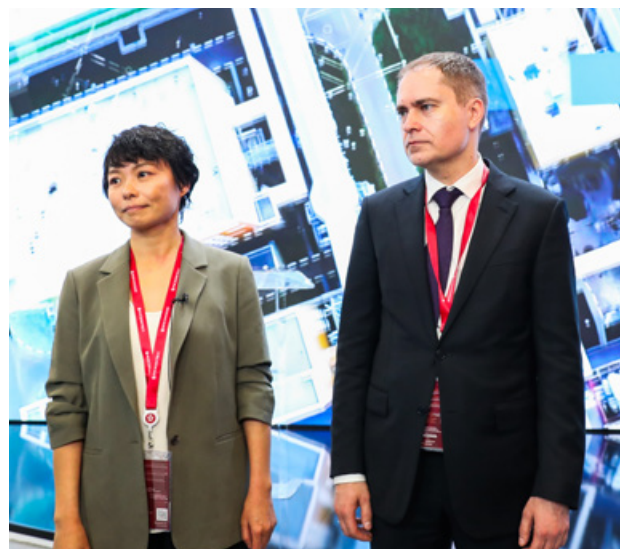
[Voltar para o índice](#)

das atividades é formar o futuro pessoal da indústria nuclear em Burkina Faso.

O segundo memorando destinava-se a avaliar e desenvolver a infraestrutura nuclear. O trabalho será realizado de acordo com as abordagens e recomendações da AIEA e as melhores práticas da Rosatom. O objetivo do terceiro acordo era criar uma visão pública positiva em relação à energia nuclear e informar os residentes de Burkina Faso sobre os benefícios das tecnologias nucleares, incluindo as tecnologias não energéticas, utilizadas na medicina e na agricultura.

A Divisão de Engenharia Mecânica da Rosatom assinou um memorando de entendimento com parceiros da República da Guiné que prevê a cooperação em um projeto de unidades flutuantes de energia para o fornecimento de energia ao país. As partes considerarão a possibilidade de criar unidades de energia flutuantes para a República da Guiné com unidades de reator RITM-200, que já provaram sua eficiência operacional, e determinarão os termos e condições do projeto. “O problema do fornecimento de eletricidade na região africana é muito grave e o nosso principal objetivo é fornecer uma solução rápida, confiável e ambientalmente sustentável aos nossos parceiros. O memorando assinado indica um grande interesse em nossas tecnologias no mundo”, disse Vladimir Aptekarev, vice-diretor da Divisão de Engenharia Mecânica.

A Rosatom e a empresa de navegação Hainan Yangpu Newnew Shipping Co. Ltd da China concordaram em organizar viagens anuais de cargueiros de contêineres entre os portos dos dois países usando a área de água de Sevromput. “No ano passado a empresa realizou sete viagens ao longo da Rota do Mar do Norte, este ano esperamos que sejam 12”, disse



Vladimir Panov, representante especial da Rosatom para o desenvolvimento do Ártico.

### Reuniões de negócios

Alexey Likhachev reuniu-se com o ministro húngaro dos Negócios Estrangeiros e do Comércio Exterior, Peter Sziijártó. “A Hungria coopera com a Federação Russa no campo da energia nuclear há décadas e estamos satisfeitos com esta cooperação. Sem energia nuclear não seríamos capazes de garantir um fornecimento de eletricidade confiável em nosso país”, disse Peter Sziijártó em um briefing após a reunião, lembrando que a energia nuclear responde por metade de toda a eletricidade produzida na Hungria e que o combustível nuclear para Paks, a única usina nuclear do país, vem da Rússia. A imposição de sanções contra o combustível nuclear tornará absolutamente impossível o fornecimento de eletricidade ao nosso país em segurança. Por esta razão, não só não apoiamos sanções à energia nuclear, mas também estamos interessados em reforçar ainda mais a cooperação com a Rússia no domínio nuclear, simplesmente porque essa cooperação está alinhada

## NOTÍCIAS ROSATOM

[Voltar para o índice](#)

com os nossos interesses nacionais”, concluiu o ministro.

Além disso, o diretor da Rosatom também se reuniu com o presidente boliviano, Luis Arce. No encontro, eles discutiram questões relacionadas à cooperação no uso pacífico da energia nuclear e à cooperação na indústria do lítio. Alexey Likhachev falou sobre o progresso da construção do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Nuclear em El Alto e confirmou que os planos para concluir a construção de todas as suas instalações estão dentro dos prazos previstos.

### Sessões temáticas

Durante a sessão “Rússia — América Latina”, Vadim Titov, Diretor Geral da instituição privada “Rosatom — Rede Internacional” (parte da Rosatom), observou que a cooperação entre a Corporação Estatal e os países da região é desenvolvida em diferentes áreas. “A Rosatom está presente nos mercados latino-americanos há muitos anos e oferece uma ampla gama de soluções tecnológicas. Já fornecemos produtos de urânio como combustível para usinas nucleares no Brasil e no México e vemos perspectivas de ampliar a cooperação no setor de energia. Estamos trabalhando ativamente na Bolívia, onde estamos construindo um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Nuclear, e estamos desenvolvendo projetos relacionados ao lítio”, disse Vadim Titov. Uma das principais áreas da Corporação Estatal no mercado latino-americano é a medicina nuclear. No fim do ano passado, as exportações de produtos isotópicos da estatal aumentaram 15%, inclusive por meio de insumos para países da América Latina.

O estabelecimento de relações com novos parceiros estrangeiros foi uma das questões-

Alexey Likhachev: “A tecnologia e a ciência não podem se tornar o motor do desenvolvimento fundamental da humanidade sem a terceira dimensão, que são os valores morais. Na minha opinião, o mundo deve ser governado por uma ideia relacionada à justiça, mas não no sentido vulgar de socialismo ou comunismo, mas no sentido de criar condições justas e iguais para o desenvolvimento humano, maximizando o desenvolvimento dos talentos humanos. Isso é relevante para os jovens da Europa, Ásia, África e Rússia.”

chave do SPIEF. A Rosatom também desenvolveu competências e capacidades nesta área, uma vez que a Corporação Estatal opera em 60 países ao redor do mundo, e muitos deles têm escritórios regionais, onde trabalham pessoas que entendem o ambiente local, conhecem os principais stakeholders e a Rosatom está pronta para compartilhar essa infraestrutura. “Consideramos nossa missão como um integrador global que apresenta soluções avançadas para uma vida melhor para o indivíduo, o país e o planeta. Nosso trabalho não é só negócios. Para nós, esta é, acima de tudo, uma cooperação baseada no respeito e na igualdade, pela qual generosamente compartilhamos nossos conhecimentos e tecnologias”, disse Kirill Komarov, Primeiro Vice-Diretor Geral e Diretor da Unidade de Negócios Internacionais e Desenvolvimento da Rosatom, durante a sessão “Technology Horizon: Non-Resource Export Models”.





## Primeiro contrato de exportação

**A Rosatom assinou um acordo para a construção de uma usina nuclear de baixa potência projetada pela Rússia no Uzbequistão. Este é o primeiro contrato de exportação do mundo para a criação de uma usina nuclear moderna.**

### Características do contrato

“A Rosatom confirmou sua inegável liderança mundial em energia nuclear ao assinar o primeiro contrato de exportação para a construção de uma usina nuclear de baixa potência. E este não é apenas um acordo preliminar, pois vamos começar a construção imediatamente”, disse o diretor-geral da Corporação Estatal, Alexey Likhachev, na ocasião da assinatura.

O contrato foi assinado no âmbito da visita do governo do presidente russo, Vladimir Putin, ao Uzbequistão. Antes de celebrar o contrato, as partes assinaram um protocolo destinado

a expandir o âmbito do acordo intergovernamental de cooperação na construção de uma usina nuclear no Uzbequistão, que inclui agora a construção de uma usina nuclear de baixa potência. A construção será totalmente financiada pelo lado uzbeque, a questão do empréstimo estatal não está em discussão, sublinhou Alexey Likhachev durante uma entrevista ao vivo para o Canal 1 da Rússia.

### Para que é necessária essa usina nuclear?

A nova usina nuclear fornecerá ao sistema energético do Uzbequistão uma fonte básica de eletricidade limpa. O comissionamento da primeira unidade está previsto para o final de 2029. As unidades de potência serão ligadas uma a uma.

De acordo com as previsões, a procura de recursos energéticos no Uzbequistão quase duplicará até 2050. “Em todo o mundo, há agora um interesse crescente na criação de novas capacidades nucleares, tanto em termos de construção de usinas nucleares de alta potência quanto em projetos de pequenos reatores modulares. E acreditamos que a expansão da cooperação com a Rosatom nos permitirá fortalecer nosso complexo energético com tecnologias nucleares avançadas”, disse Azim Akhmedkhadzhaev, diretor da Agência de Energia Atômica do Gabinete de Ministros da República do Uzbequistão.

### O local da usina

O projeto envolve a construção de uma usina nuclear com uma capacidade total de 330 MW na região de Jizzakh, no Uzbequistão. A usina terá 6 reatores com capacidade elétrica de 55 MW cada. A Atomstroyexport (ASE)

## NOTÍCIAS ROSATOM

[Voltar para o índice](#)

se tornará a empreiteira geral para a construção da usina, e as empresas locais também estarão ativamente envolvidas no processo.

Os estudos de engenharia necessários já foram realizados no local para confirmar sua adequação para a construção de uma usina nuclear. De acordo com a ASE, as obras estão previstas para começar em setembro. Em breve serão iniciados os trabalhos de pré-viabilidade e a construção de um acampamento de especialistas com a infraestrutura necessária.

### Reatores comprovados

Os reatores mencionados no acordo são os reatores de água pressurizada RITM-200. Sua vida útil é de 60 anos. Os designers do OKBM Afrikantov começaram a desenvolvê-lo em 2001. As vantagens mais importantes do RITM-200 são: unidade geradora de vapor integrada com dimensões mínimas; área ativa com maiores recursos energéticos; e gerador de vapor com superfície compacta de troca de calor. Os sistemas de segurança e operação normal atendem aos requisitos modernos de segurança, autoproteção e respeito ao meio ambiente, e são de fácil manutenção.

Desde 2012, 10 reatores RITM-200 foram fabricados para cinco quebra-gelos nucleares universais russos do Projeto 22220. Seis reatores já estão operando nos quebra-gelos Arktika, Sibir e Ural. Os quebra-gelos Yakutia e Chukotka estão sendo concluídos.

Além disso, as unidades de potência flutuantes serão equipadas com reatores RITM-200 para fornecer energia para o governo de Baimsky. Outro reator com modificação terrestre, o RITM-200N, será instalado na primeira unidade de energia terrestre da usina nuclear de Yakutia.

### Notícias da Usina Nuclear de Baixa Potência de Yakutia

Em maio, o Rospirodnadzor aprovou uma conclusão positiva da comissão de especialistas sobre sua construção. Atualmente, em Ust-Kuiga, edifícios e estruturas estão sendo realizadas para um campo de construção temporário para 1.500 pessoas, e uma estrada de acesso está sendo construída da aldeia até o local de construção da usina nuclear e a base técnica e de produção está sendo construída.

### As usinas nucleares de baixa potência mais procuradas

Usinas nucleares de baixa potência projetadas pela Rússia também são de interesse de outros países. Assim, no final de maio deste ano, o governo russo aprovou um projeto de acordo sobre os princípios básicos de cooperação na construção de uma usina nuclear de baixa potência em Mianmar. Trata-se da construção neste país de usinas nucleares com uma capacidade elétrica de pelo menos 110 MW baseadas em reatores russos de água pressurizada. O documento elaborado pela Rosatom e preparado com representantes de Mianmar foi acordado com o Ministério das Relações Exteriores e outros órgãos executivos federais interessados.

Representantes de outros países estão interessados não apenas em usinas nucleares de baixa potência com RITM-200, mas também em outros tipos. No final de maio deste ano, uma reunião ordinária foi realizada em Seversk entre o diretor-geral da Rosatom Alexey Likhachev e o presidente da Comis-

## NOTÍCIAS ROSATOM

---

[Voltar para o índice](#)

são Indiana de Energia Atômica, o secretário do Departamento de Energia Atômica do Governo da Índia Ajit Kumar Mohanty, no canteiro de obras do complexo experimental de demonstração, onde um reator está sendo construído como parte do projeto inovador BREST-300-OD com refrigerante de chumbo e módulos anexados para o reprocessa-

mento de combustível nuclear irradiado e a fabricação-remanufatura de novas frações de combustível. De acordo com a classificação da AIEA, o BREST-OD-300 é classificado como um reator de baixa potência (até 300 MW de potência). <sup>NL</sup>

[Ao início da seção](#)





## A Rosatom chegou à propulsão elétrica

A propulsão elétrica é um novo negócio importante e de rápido crescimento para a Rosatom. Duas grandes plantas estão sendo construídas para a produção de baterias, e no próximo ano, uma planta para a produção de motores elétricos começará a operar. Além disso, a infraestrutura de recarga elétrica está sendo desenvolvida. Tudo

isso contribui para o desenvolvimento de uma indústria completa de veículos elétricos na Rússia.

A Rosatom começou a trabalhar no setor de veículos elétricos em 2019, apostando de que essa área crescerá rapidamente. A eletromobilidade ajuda a melhorar a situação ambiental nas cidades, reduz os níveis de ruído e, assim, melhora a qualidade de vida das pessoas. Além disso, os veículos elétricos são um novo e cada vez mais importante consumidor de eletricidade. É importante que a fonte dessa eletricidade seja limpa. No



## NOVOS NEGÓCIOS

[Voltar para o índice](#)

caso da Rosatom, é o que acontece, já que as usinas nucleares da estatal produzem eletricidade livre de carbono.

Levando em conta todos os fatores, a Rosatom decidiu desenvolver diversos componentes e produtos para o segmento de veículos elétricos. Uma das principais áreas é a produção de baterias de tração para vários tipos de veículos elétricos e sistemas de armazenamento de eletricidade para empresas industriais e de energia elétrica. Até o momento, a capacidade de produção das empresas é pequena, de 450 MWh por ano. Mas, em 2025 e 2026, após a entrada em operação de duas plantas, uma em Kaliningrado e outra em Moscou, essa capacidade aumentará para 8,5 GWh ao ano. Isso possibilitará o fornecimento de baterias para cerca de 100 mil veículos elétricos. Há também três centros de P&D que receberam mais de 100 patentes.

Já está claro que as baterias estarão em alta demanda entre os fabricantes russos de veículos elétricos. A bateria representa cerca de 40% dos custos deste tipo de carro, pelo que a Rosatom, em conjunto com os seus parceiros, está desenvolvendo o conceito de “bateria como serviço”, ou seja, a bateria será excluída do preço de um carro elétrico, e o proprietário fará um pagamento mensal de locação dessa bateria. Após um certo nível de degradação, a bateria será devolvida ao fabricante, que poderá utilizá-la em suas oficinas e centros, em condições mais suaves de carga e descarga. Assim, o fabricante poderá utilizar a bateria de forma mais eficiente e ambientalmente sustentável, prolongando a sua vida útil. Por sua vez, o consumidor obterá condições de compra mais confortáveis e a confiança de que poderá substituir a bateria por uma nova a qualquer momento, prolongando a vida útil de seu veículo elétrico.

### Desde matérias-primas até veículos

Para garantir a independência tecnológica, uma cadeia produtiva completa está sendo construída, a partir de matérias-primas de lítio. Na Rússia, a divisão de mineração da Rosatom está desenvolvendo um projeto para a produção de compostos de lítio a partir do depósito de lítio de Kolmozersky, localizado na região de Murmansk. No exterior, o setor de lítio dentro da estrutura da Rosatom está sendo desenvolvido pela empresa Uranium One Group. No ano passado, a empresa assinou um acordo-quadro com a estatal boliviana YLB (Yacimientos de Litio Bolivianos) para criar um complexo industrial para a produção de carbonato de lítio. A divisão de combustíveis dedica-se à criação de materiais (cátodos, ânodos e eletrólitos) necessários para a produção de células de combustível.

A segunda frente de negócios é a produção de propulsores elétricos para veículos elétricos. No próximo ano, a Rosatom lançará a produção em massa de outro importante componente do transporte elétrico: acionamentos elétricos integrados de tração. Os primeiros propulsores elétricos serão instalados no



## NOVOS NEGÓCIOS

[Voltar para o índice](#)



veículo elétrico Atom, que será produzido na fábrica de automóveis de Moskvich, a partir de 2025.

A terceira linha de negócios é a produção de componentes eletrônicos. A quarta é a construção de automóveis com o design e criação de carrocerias a partir de materiais compostos. O conceito de tal veículo, uma van de entrega na “última milha” (etapa final na qual o produto chega ao cliente), com design futurista, foi apresentado na Atomexpo 2024. Uma característica especial do conceito é uma plataforma universal, a partir da qual é economicamente rentável produzir carros mesmo em pequenos volumes (cerca de 2 a 10 mil unidades por ano).

Finalmente, a quinta linha importante é a criação de infraestruturas de reabastecimento elétrico. No ano passado, juntou-se à Rosatom uma líder de mercado, a Parus Electro, que tem capacidade de produção e competência para fabricar complexos de reabastecimento elétrico. Com base nisso, a Rosatom planeja desenvolver redes de carregamento rápido e lento.

Ao mesmo tempo, uma frente de negócios alternativa está sendo desenvolvida, que é a criação de um sistema para substituição robótica rápida (de 2 a 10 minutos) de baterias. Um projeto-piloto foi lançado com um dos clientes, parâmetros de trabalho estão sendo desenvolvidos e preparativos estão em andamento para sua expansão.

A Rosatom está presente em todos os segmentos-chave do mercado de eletromobilidade, trabalhando em estreita colaboração com seus parceiros. Em conjunto com órgãos governamentais, a Rosatom desenvolve um marco regulatório e participa de projetos de cidades para implantação de uma rede de postos de abastecimento elétrico. Ela está trabalhando em modelos de cooperação com fabricantes de veículos elétricos que devem tornar os veículos elétricos mais acessíveis e, assim, aumentar esse segmento de mercado. Por fim, a Rosatom está popularizando a eletromobilidade entre os consumidores e estudando a experiência do usuário, tentando torná-la o mais conveniente possível.

Há também exemplos de cooperação com parceiros estrangeiros. Assim, a Rosatom fornece dispositivos de armazenamento para fabricantes de trólebus de Belarus com maior autonomia de deslocamento, que, por sua vez, reabastecem a frota de transporte de passageiros de São Petersburgo. Entrar no mercado externo com soluções no segmento de eletromobilidade é uma das tarefas desse negócio. “Todas as nossas linhas de negócios envolvem a entrada em mercados externos. Isso é importante porque significa que somos competitivos em escala global”, disse na Atomexpo Natalya Nikipelova, presidente da TVEL, empresa de combustível da Rosatom. <sup>NL</sup>

[Ao início da seção](#)



## Setor energético até 2050: o parecer russo

A Agência Russa de Energia (REA) do Ministério da Energia da Rússia publicou um relatório “Cenários para o desenvolvimento da energia global até 2050” (doravante referidos como “Cenários 2050”). Esta é a primeira previsão pública russa em muito tempo sobre a situação do setor energético global. Apresenta resultados de simulação em três cenários.

Os pré-requisitos para a criação dos “Cenários 2050” foram várias tendências. Em primeiro lugar, a redução da pegada de carbono do complexo global de combustíveis e energia tornou-se uma das questões mais importantes no discurso sociopolítico e industrial dos últimos anos. Em segundo lugar, o leque de avaliações dos peritos sobre a dinâmica do mercado da energia, expresso em várias previsões, revelou-se muito vasto. Assim, as previsões para o consumo de gás natural em 2050 variam de 500.000 milhões de m<sup>3</sup> a quase 8 trilhões de m<sup>3</sup>, e a participação das fontes de energia renováveis difere em 71 pontos percentuais (de 13% para 84%).



## TENDÊNCIAS

[Voltar para o índice](#)

“Hoje é importante formar nossa própria visão do futuro, que reflete todos os aspectos do desenvolvimento energético global e as prioridades nacionais não apenas da Rússia, mas também de outros países”, explicou o diretor-geral da REA, Alexey Kulapin, em seu discurso de boas-vindas. As características que distinguem as abordagens para a formação de cenários são a natureza exploratória e o apartidarismo em favor de um resultado pré-formulado, bem como o desejo de garantir a variabilidade das previsões com vários pressupostos sobre a escolha de tecnologias para a produção e consumo de vários tipos de combustível e energia.

Os “Cenários 2050” baseiam-se no fato de que a descarbonização se tornou um imperativo para o desenvolvimento energético global. No entanto, embora o objetivo seja claro, os caminhos para alcançá-lo são diferentes. Muitas tecnologias de redução da pegada de carbono estão em um estágio inicial de desenvolvimento. Além disso, o custo de alcançar a neutralidade de carbono até 2050 (meta do Acordo Climático de Paris) ultrapassa 6% do PIB global, o que retira recursos da realização de outros objetivos de desenvolvimento sustentável. Conforme aponta o estudo,



os cenários publicados anteriormente não representam totalmente os custos financeiros necessários.

Há três cenários no relatório da REA. O primeiro é “Business as before” (mantendo os negócios da mesma forma como eram feitos anteriormente), o segundo é “Rational Technical Choice” (escolha técnica racional), o terceiro é “Net Zero” (zero emissões líquidas de carbono). Eles foram desenvolvidos para 11 macrorregiões, sendo uma delas a Rússia. O ponto de partida é 2022 e os gráficos são estruturados por décadas, a partir de 2000.

### Situação global

No geral, o consumo global de combustíveis primários e recursos energéticos aumentará 37%, de 2022 a 2050, no cenário “Business as before” (para 18,6 bilhões de tep — tonelada equivalente de petróleo). No cenário “Rational Technical Choice”, aumentará 15% (para 15,7 bilhões de tep), e apenas em um cenário “Net Zero”, diminuirá 9% (para 12,4 bilhões de tep).

As emissões de CO<sub>2</sub> e metano provenientes do uso e produção de recursos energéticos no cenário “Business as before” aumentarão 26% até 2050 (para 42 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq), no cenário “Rational Technical Choice” diminuirão 34% (para 21,9 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq), e no cenário “Net Zero”, 74% (até 8,6 bilhões de toneladas de CO<sub>2</sub>-eq).

Uma tendência claramente visível é o rápido crescimento do consumo de eletricidade e hidrogênio. O consumo de eletricidade aumentará 87% (até 3,8 bilhões de tep) no cenário “Business as before”; em 2,3 vezes (até 4,9 bilhões de tep) no cenário “Rational Techni-



## TENDÊNCIAS

[Voltar para o índice](#)

cal Choice” e 2,5 vezes no cenário “Net Zero” (até 5,4 bilhões de tep).

Para quase todos os principais tipos de combustíveis primários e recursos energéticos, surge uma tendência clara. Para carvão, hidrocarbonetos líquidos, gás e biocombustíveis, o cenário “Business as before” tem as maiores taxas de consumo, enquanto o cenário “Net Zero” tem as menores taxas de consumo. No caso das usinas hidrelétricas, eólicas e solares, ocorre o contrário.

### Previsões de energia nuclear

Para a energia nuclear, não há uma tendência clara, de acordo com as previsões. Assim, no cenário “Business as before”, o consumo de energia gerado pelas usinas nucleares em 2050 será de mais de 1,17 bilhão de tep, no cenário de “Rational Technical Choice”, quase 1,13 bilhão de tep, e no cenário “Net Zero”, em torno de 1,93 bilhão de tep. No entanto, em comparação com 2022 (700 milhões de tep), o crescimento ocorrerá em ambos os cenários. Assim, no cenário “Rational Technical Choice”, de 2022 a 2050, a geração global de eletricidade em usinas nucleares aumen-

tará 56%, e no cenário “Net Zero”, 166%. Até 2050, no cenário “Net Zero”, a necessidade de energia nuclear supera em 71% a do cenário “Rational Technical Choice”.

“A razão pela qual os números de consumo de energia nuclear no cenário “Business as before” são mais altos do que no cenário “Rational Technical Choice” reside nas restrições financeiras que levamos em conta para o cenário “Rational Technical Choice”. Não podemos esquecer os investimentos de capital específicos que são bastante elevados para o desenvolvimento das capacidades das usinas nucleares. Nos cenários “Business as before” e “Net Zero”, não há essas restrições, de modo que a previsão de produção nas usinas nucleares é maior. No “Business as before” não levamos esse fator em conta, pois isso não é necessário se nos próximos 28 anos o setor energético se desenvolver da mesma forma que nos 20 anteriores. No cenário ‘Net Zero’, não há restrições devido à necessidade de equilibrar o sistema energético com uma proporção muito alta de fontes de energia renováveis intermitentes”, comentou Vladimir Drebtentsov, Assessor-Chefe do Diretor-Geral da REA do Ministério de Energia da Rússia, em entrevista para a Newsletter.

No âmbito regional, no cenário “Rational Technical Choice”, a maior parte da produção das usinas nucleares virá da China, o que aumentará significativamente sua capacidade. O segundo lugar será ocupado pelos EUA e Canadá, onde o volume de produção também aumentará significativamente. Em terceiro lugar estão os países da UE e o Reino Unido, onde também se espera crescimento. A geração nuclear aumentará significativamente na Índia, a produção aparecerá nos países da União Econômica Euroasiática (UEE) e um volume significativo será adicionado nos países da África Subsaariana (o termo usado



## TENDÊNCIAS

[Voltar para o índice](#)

em “Cenários 2050”). A produção aumentará ligeiramente nos países da América Latina. Na Rússia, a geração nuclear permanecerá praticamente inalterada no período 2030–2050: de 49,9 mil tep crescerá para 51,4 mil tep. O volume total de geração nuclear neste cenário será de 800 milhões de tep em 2030 e pouco mais de 900 milhões de tep em 2040.

No cenário “Net Zero”, as proporções mudarão. O principal aumento e volume da geração nuclear será fornecido por outros grupos da região Ásia-Pacífico (ou seja, países fora da China, Índia e países asiáticos da UEE). Um crescimento mais significativo será apresentado pelos países da África Subsaariana, do Oriente Médio e do Norte da África, da Índia e da Rússia. Na Rússia, em 2030, a produção de usinas nucleares será de 60,87 mil tep; em 2040, de 93,5 mil tep; e em 2050, de 120 mil tep. O volume total de geração nuclear neste cenário em 2030 será de quase um bilhão de tep, em 2040, em torno de 1,44 bilhão de tep.

### Conclusões gerais

Quase todas as equipes com as quais os autores de “Cenários 2050” compararam seus resultados também consideraram pelo menos três cenários para o desenvolvimento de longo prazo da energia global. O conjunto “padrão” inclui cenários como “Business as before” (muitas vezes chamado de BAU — business as usual), “Rational Technical Choice” (comumente referido como cenários de reforma ou reforma acelerada) e “Net Zero” (alcançar a neutralidade de carbono até 2050). Os autores de “Cenários 2050” acreditam que essa unanimidade ao considerar cenários extremamente diferentes indica que não foram identificados caminhos específicos para a descarbonização da energia



global. Esta incerteza é especialmente visível quando se comparam cenários semelhantes em diferentes previsões. No entanto, algumas tendências podem ser discutidas com um grau de certeza considerável.

As consequências cada vez mais visíveis das alterações climáticas não permitirão travar a transição energética mesmo nos anos mais desfavoráveis para os mercados energéticos, como agora. Portanto, o movimento de acordo com o cenário “Business as before” é praticamente excluído.

Por outro lado, os autores de “Cenários 2050” têm sérias dúvidas sobre a viabilidade do cenário “Net Zero”. “Embora alcançar a neutralidade de carbono até 2050 seja atraente, o investimento necessário para alcançá-la excede a capacidade da economia global e pode representar sérios obstáculos para alcançar objetivos de desenvolvimento socioeconômico igualmente importantes (incluindo o ODS 7 da ONU)”, diz o relatório.

Especialistas russos consideram uma transformação menos radical do setor energético global um cenário mais provável do que o

## TENDÊNCIAS

[Voltar para o índice](#)

“Net Zero”. Suas características, em sua opinião, já são visíveis. Um aumento notável no consumo final de eletricidade afetará todos os setores: transportes, habitação e serviços públicos, indústria. O papel do hidrogênio e dos tipos modernos de biocombustíveis também aumentará, embora em menor escala, no consumo final. É claro que a proporção de eletricidade gerada por fontes de energia renováveis também aumentará. No entanto, os problemas crescentes no equilíbrio das redes e no fornecimento de uma carga de base (constante) à medida que a quota de fontes de energia renováveis aumenta, bem como a intensidade de capital visivelmente mais elevada das fontes de energia renováveis, combinada com uma vida útil significativamente mais curta dos parques eólicos e das centrais solares, manterá a necessidade de métodos tradicionais de geração de eletricidade. A este respeito, as usinas nucleares isentas de carbono desempenharão um papel importante. No entanto, as centrais a gás e mesmo a carvão também contribuirão para o fornecimento de energia.

O hidrogênio, segundo os autores de “Cenários 2050”, continuará sendo um dos métodos de descarbonização mais caros. Seu uso aumentará principalmente em processos onde não há maneiras menos dispendiosas de reduzir a pegada de carbono.

Especialistas russos acreditam que, como a substituição excessivamente radical de fontes de energia tradicionais baseadas em carbono por fontes livres de carbono não é economicamente viável, é necessário desenvolver a capacidade de absorção dos ecossistemas. Estamos falando, particularmente, de tecnologias como a captura direta de dióxido de carbono da atmosfera e dos oceanos. Essas



medidas, de acordo com os autores de “Cenários 2050”, aliviarão o fardo dos difíceis problemas de financiamento internacional para projetos climáticos em países em desenvolvimento.

Outra consequência importante da transição energética é que a diminuição da demanda total por recursos de hidrocarbonetos fósseis reduzirá o comércio mundial. O comércio de novos tipos de energia não compensa a queda no volume do comércio de recursos energéticos tradicionais, principalmente petróleo, que atualmente excede em muito o volume de comércio de qualquer outro recurso natural.

Por fim, os especialistas russos avaliam a probabilidade de haver uma oportunidade de negócios com o uso de tecnologias inovadoras que não sejam de emissão zero, mas de emissão extremamente baixa (energia termonuclear, transferência de energia da Lua, etc.). <sup>NL</sup>

[Ao início da seção](#)