УДК 621.039.7
http://doi.org/10.21440/2307-2091-2025-3-115-119

Текущие тенденции и будущее мировой урановой промышленности

Иван Владимирович МИРОШНИЧЕНКО*

Уральский государственный горный университет, Екатеринбург, Россия

Аннотация

Цель работы – исследование современного состояния и перспектив развития мирового рынка урана, выявление ключевых факторов, влияющих на динамику рынка, и оценка возможных путей восстановления отрасли.

Актуальность работы. Работа направлена на анализ ситуации на рынке урана, испытывающем сложные вызовы, вызванные пандемией COVID-19, падением цен и изменениями в государственном регулировании. С учетом, что атомная энергетика остается важной составляющей мировой электроэнергетики, понимание текущего состояния рынка и будущих тенденций приобретает особую актуальность.

Методология проведения работы. Исследование основано на анализе официальных данных Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), экспертных обзорах и опубликованной аналитике. Используются методы сравнительного анализа, статистического анализа временных рядов и сценарного моделирования для построения прогнозов.

Результаты работы и область их применения. В результате исследования определены основные тенденции на рынке урана: сокращение добычи, падение цен, изменение конкурентной среды и возобновляющийся интерес к атомной энергетике. Сделан вывод о существовании нескольких сценариев развития рынка, среди которых наиболее вероятным назван умеренно оптимистичный сценарий, предусматривающий постепенное восстановление производства и рост цен. Выводы могут быть полезны государственным органам, компаниям отрасли и инвесторам для формирования эффективных стратегий и планирования инвестиционной деятельности.

Выводы. Несмотря на сохраняющиеся трудности, рынок урана демонстрирует признаки восстановления. Рост спроса на электроэнергию, государственная поддержка атомной энергетики и активная позиция некоторых стран, таких как Китай и Япония, способствуют постепенному возврату отрасли к устойчивому росту.

Ключевые слова: мировой рынок урана, добыча урана, пандемия COVID-19, атомная энергетика, цены на уран, инвестиции, восстановление рынка.

Введение

Уран продолжает играть значительную роль в мировой экономике и энергетике, несмотря на происходящие перемены в источниках энергии. С момента открытия урана в XVIII в. человечество прошло долгий путь, от первых примитивных попыток добычи до современных высокотехнологичных методов обогащения и использования урана в мирных целях [1].

Уран остается важнейшим компонентом атомной энергетики, составляющей существенную долю в выработке электричества [2]. Атомные электростанции вырабатывают надежную и чистую энергию, способствуя решению проблем глобального потепления и дефицита традиционных энергоносителей. Но в последние годы рынок столкнулся с серьезными вызовами, связанными с колебаниями цен, изменением политики и новыми угрозами, такими как пандемия COVID-19.

Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) подчеркивает важность сбалансированного подхода к управлению рынком урана, отмечая высокие риски дисбаланса между спросом и предложением [3]. Вопрос доступности и стоимости урана приобретает все большее значение в контексте устойчивого развития человечества.

Мировая динамика добычи урана. Согласно статистике Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), добыча урана за последние десятилетия претерпела серьезные изменения. Если в 2016 г. мировые лидеры по добыче (Казахстан, Канада и Австралия) производили более 60 тыс. т урана ежегодно, то в 2020 г. объем упал до 47 342 т [3], что на 13 % меньше, чем в 2019 г.

В 2020 г. лидером по добыче урана стал Казахстан, производивший 19 447 т урана, что составляет около 41 % от общемирового объема [4]. Вторая позиция у Австралии (6205 т), третья – у Намибии (5390 т), четвертая – у Канады (3878 т) и пятая – у Узбекистана (3512 т). Вместе пять крупнейших производителей составили свыше 82 % мирового рынка [5].

На рис. 1 можно увидеть доли добычи в 2020 г., а на рис. 2 – динамику добычи урана с 2012 по 2023 г.

✉apache6318@gmail.com
https://orcid.org/0009-0004-9867-9898

Казахстан, удерживающий первое место в рейтинге крупнейших производителей, испытывал проблемы с управлением собственным производством, сокращая добычу для поддержки цен на рынке. Компания «Казатомпром» неоднократно объявляла о вынужденных мерах по сокращению производства, включая заморозку работ на отдельных предприятиях [4]. Подобная ситуация привела к изменению позиций на рынке: Намибия вышла на третье место, обогнав традиционную страну-лидера Канаду.

Канада столкнулась с проблемой старения инфраструктуры и остановки крупных предприятий, таких как рудник МакАртур-Ривер, принадлежащий компании Cameco. Официально предприятие было закрыто в январе 2018 г., что привело к серьезным потерям в объемах добычи [6]. Эти события оказали сильное влияние на мировой рынок, вызывая волну перемен и перестройки среди участников отрасли.

На рис. 2 можно видеть, что пик добычи урана пришелся на 2016 г., когда было произведено около 63 000 т урана. С тех пор начался период снижения, вызванный решением крупнейших производителей сократить добычу, чтобы поддержать цены. Наибольшее падение отмечено в 2020 г., когда производство снизилось до 47 342 т, что на 13 % меньше, чем в 2019 г. Производство в 2023 г. по-прежнему составляло всего 86 % от пикового показателя 2016 г. – почти 63 000 т урана, достигнутого до того, как последствия широкомасштабных сокращений производства привели к пятилетнему периоду снижения производства с 2016 по 2021 г. [7].

Рисунок 1. Добыча урана по странам (47 342 т урана на 1 января 2021 г.)
Figure 1. Uranium mining by country (47,342 t uranium as of January 1, 2021)

Причины и факторы снижения добычи урана. Рыночное напряжение на рынке урана усиливалось на протяжении последних лет. Во многом это вызвано несколькими ключевыми причинами:

– *пандемия COVID-19*: локдауны и карантинные меры затронули производство урана в ряде стран, таких как Канада, США и Австралия; крупные предприятия вынуждены были ограничить производство, временно останавливая добычу на шахтах [8];

– *цены на уран*: низкие цены на урановые ресурсы заставляют компании принимать тяжелые решения; в 2018 г. средняя цена урана составляла около 25 долл. за фунт, что считалось крайне невыгодным для производителей;

– *старение инфраструктуры*: большинство рудников и перерабатывающих предприятий нуждаются в капитальном ремонте и реконструкции; инвестиции в обновление инфраструктуры откладываются из-за нехватки финансов, что приводит к сбоям в производстве [2];

– *экологические проблемы*: растущее общественное беспокойство по поводу вреда, наносимого добычей урана окружающей среде, вынуждает правительства устанавливать жесткие регуляторные меры, что тормозит развитие отрасли [9].

Некоторые регионы, такие как Австралия, столкнулись с особыми сложностями. Страна традиционно считалась крупным игроком на рынке урана [10], но на рубеже 2020-х гг. австралийские власти ввели мораторий на открытие новых шахт, пытаясь защитить окружающую среду. Это оказало серьезное влияние на национальную

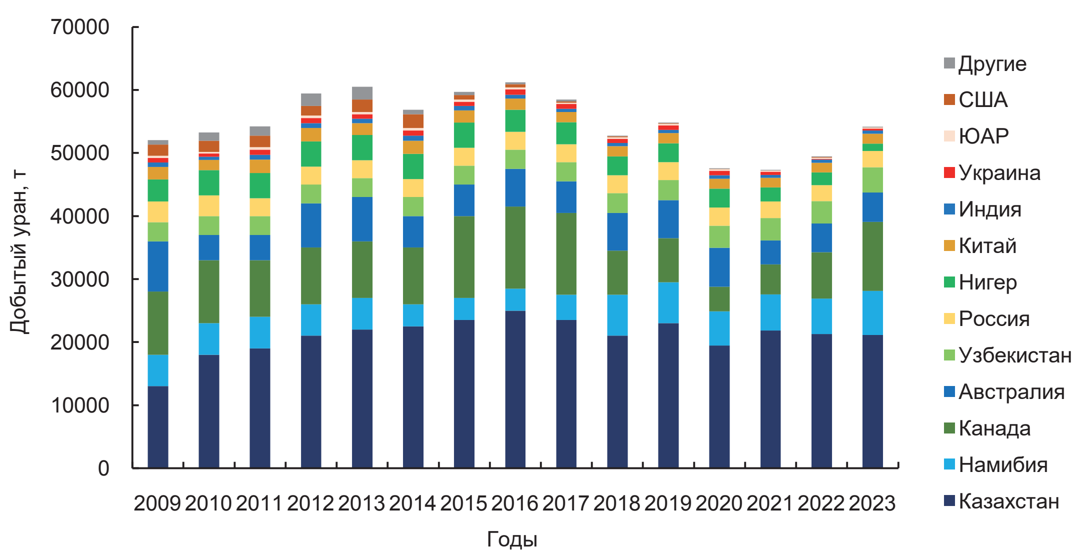

Рисунок 2. Динамика добычи урана с 2012 по 2023 г.
Figure 2. Dynamics of uranium production from 2012 to 2023

добычу и поставило под угрозу поставки урана на международный рынок [8].

Тенденции восстановления рынка урана. Несмотря на недавние потрясения, рынок урана постепенно выходит из кризиса. Спрос на электроэнергию растет, что вызывает повышенное внимание к атомной энергетике как к чистой и доступной альтернативе традиционным видам топлива [11]. Ряд стран рассматривают возможность строительства новых АЭС, что ведет к увеличению спроса на уран [14].

Один из ярких примеров – Китай, который реализует масштабную программу развития атомной энергетики. К 2030 г. Китай планирует утроить производство электроэнергии на атомных станциях, что означает существенное увеличение потребности в уране [12]. Подобные инициативы создают положительные ожидания для производителей урана, ведь рынок вступает в фазу оживления.

Компания Cameco, крупнейший игрок на рынке урана, анонсировала планы по запуску новых рудников и восстановлению добычи на ранее замороженных участках. В октябре 2021 г. компания сообщила о намерении запустить рудник Rabbit Lake, который закрылся в 2016 г. [6]. Эти сигналы свидетельствуют о росте уверенности в будущем уранового рынка.

Кроме того, наблюдаются позитивные сдвиги в ценовой динамике. Средняя цена урана в 2021 г. выросла до 35 долл. за фунт, что отражает начало выхода рынка из глубокого кризиса [5]. Данный тренд обещает улучшить рентабельность добычи и привлечь инвестиции в отрасль.

Перспективы развития рынка урана. Рынок урана вступает в новую фазу развития, предлагая интересные перспективы для игроков отрасли. Эксперты видят несколько потенциальных сценариев развития:

– *оптимистичный:* активный рост спроса на электроэнергию и широкая поддержка атомной энергетики правительством Китая, Индии и Европы приведет к стремительному увеличению цен на уран; добыча вырастет до 70 тыс. т к 2030 г., открывая окно возможностей для инвесторов и компаний [13];

– *умеренный*: рынок стабилизируется на уровнях 50–60 тыс. т в год, без резких всплесков цен; это станет возможным благодаря плановому росту спроса и постепенному выходу из кризиса производителей урана;

– *пессимистичный*: снижение государственного финансирования атомной энергетики и усиление давления общественности могут привести к застою в отрасли; цена на уран останется низкой, что замедлит инвестиции и оставит добычу на уровне 40–50 тыс. т в год.

Большинство аналитиков склоняются к умеренно оптимистичному сценарию, предполагая постепенное восстановление рынка и возвращение цен к уровню 40–50 долл. за фунт к 2025 г. Этому способствует стремление правительств сократить выбросы углекислого газа и повысить энергоэффективность.

Инвесторы проявляют осторожный оптимизм, считая, что уран обладает большим потенциалом как надежный источник энергии. Например, Япония после долгих лет паузы вернулась к использованию атомных станций, запустив несколько реакторов в 2021 г. [3]. При успешной реализации существующих российский проектов освоения новых месторождений количество добываемого в стране урана будет планомерно увеличиваться и во второй половине текущего десятилетия может вырасти вдвое по сравнению с сегодняшним уровнем добычи, примерно до 6 тыс. тU в год. Это не позволит полностью удовлетворить потребности России в урановой продукции с учетом экспортного спроса. В настоящее время они составляют около 17 тыс. тU, а к 2020 г. Могут достигнуть 20-25 тыс. тU в год [15]. Эти события вызывают уверенность в том, что рынок урана способен преодолеть нынешние трудности и выйти на траекторию устойчивого роста.

Заключение

Мировой рынок урана прошел сложный путь от бума до кризиса и постепенно восстанавливает свои позиции. Несмотря на краткосрочные проблемы, связанные с пандемией COVID-19 и снижением цен, долгосрочные перспективы выглядят обнадеживающе.

Растущий спрос на электроэнергию, поддержка атомной энергетики государствами и новые инвестиционные проекты обещают вывести рынок урана на новый уровень. Компании, такие как Cameco и Kazatomprom, демонстрируют готовность возвращаться к активным действиям, открывая старые шахты и модернизируя инфраструктуру.

Ряд факторов влияет на динамику рынка:

– *рост спроса на электроэнергию*: потребность в чистом и дешевом источнике энергии заставляет задуматься о развитии атомной энергетики;

– *снижение цен на традиционные энергоносители*: нефть и газ теряют популярность из-за волатильности цен и экологических опасений;

– *политическая поддержка*: правительства ряда стран активно поддерживают развитие атомной энергетики, что открывает окно возможностей для производителей урана.

В конечном счете рынок урана демонстрирует признаки выздоровления и постепенного возврата к росту. Даже несмотря на остаточные риски, инвесторы хотя и смотрят на отрасль с осторожностью, но уверены в ее успешном развитии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойцов В. Е. Геология месторождений урана. М.: Недра, 1989. 302 с.
2. Грязнов О. Н., Елохин В. А. Молибденоворудные и молибденсодержащие формации Урала. Екатеринбург: УГГУ, 2012. 356 с.
3. IAEA UDEPO. World distribution of uranium deposits. Retrieved from: URL: https://infcis.iaea.org/UDEPOStatistics/ResourceByCountryAndType
4. Kazatomprom. Kazatomprom announces 2023 production plans, Ortalyk transaction update. Retrieved from: URL: https://kazatomprom.kz/en/media/view/kazatomprom_announces_2023_production_plans
5. NEA & IAEA. Uranium 2007: Resources, production and demand. Paris: OECD Publishing, 2008. URL: http://www.oecd-nea.org/jcms/pl_14356/uranium-2007-resources-production-and-demand
6. Cameco. Cameco announces 2021 financial results. URL: https://cameco.com/news-releases/?releaseID=4004
7. Barthel F. Thorium and unconventional uranium resources // IAEA technical meeting on fissile material management strategies for sustainable nuclear energy (Vienna, Austria, 12–15 Sept. 2005). Vienna: International Atomic Energy Agency, 2007. P. 199–215. URL: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/P1288_web.pdf

8. McKay A. D., Miezitis Y. Australia's Uranium Resources, Geology and Development of Deposits. Canberra: Australian Geological Survey Organisation (AGSO). 2001. Mineral Resources Report 1. 184 p.
9. Геолого-промышленные типы урановых месторождений стран СНГ / Г. А. Машковцев [и др.]. М.: ВИМС, 2008. 72 с.
10. Бойцов В. Е., Пилипенко Г. Н., Солодов Н. А. Месторождения благородных, радиоактивных и редких металлов. М.: НИА-Природа, 1999. 220 с.
11. Бойцов В. Е., Вальков В. О., Фролов А. А. Факторы локализации и прогноз оруденения. М.: Недра, 1991. 234 с.
12. Резервный план. Бельгия не откажется от ПЭМ в ближайшие 10 лет из-за энергетического кризиса. URL: https://neftegaz.ru/news/nuclear/730622-belgiya-ne-otkazhetsya-ot-aes-v-blizhayshie-10-let-iz-za-energeticheskogo-krizisa
13. Zhang L. Chinese researchers develop new membrane for uranium extraction from seawater // Xinhua. 2021. 7 Dec. URL: www.news.cn/english/2021-12/07/c_1310357161.htm
14. Представленная на COP27 энергетическая стратегия Индии предусматривает трехкратное увеличение атомной мощности к 2032 году. URL: https://www.atomic-energy.ru/news/2022/11/15/130352
15. *Русстрат.* Структура и характер зависимости РФ от импорта стратегического сырья. URL: https://russtrat.ru/reports/18-iyulya-2021-0010-5096

Статья поступила в редакцию 13 агуста 2025 года

UDC 621.039.7 http://doi.org/10.21440/2307-2091-2025-3-115-119

Current trends and future of the global uranium industry

Ivan Vladimirovich MIROSHNICHENKO[*]

Ural State Mining University, Ekaterinburg, Russia

Abstract

The purpose of the work is to investigate the current state and development prospects of the global uranium market, identify key factors affecting market dynamics, and assess possible paths to industry recovery.

The relevance of the work. The study aims to analyze the situation in the uranium market facing complex challenges due to the COVID-19 pandemic, falling prices, and changes in government regulation. Given that nuclear energy remains an important component of global electricity generation, understanding the current state of the market and future trends becomes especially relevant.

Research methodology. The study is based on official data from the International Atomic Energy Agency (IAEA), expert analyses, and published reports. Comparative analysis, time series statistical analysis, and scenario modeling were employed to develop forecasts.

Results and application areas. The study identified main trends in the uranium market: reduced production, lower prices, changing competitive landscape, and renewed interest in nuclear energy. A moderately optimistic scenario was found to be the most likely, suggesting gradual restoration of output and increasing prices. These findings can assist governments, companies in the industry, and investors in formulating effective strategies and planning investment activities.

Conclusions. Despite ongoing difficulties, the uranium market demonstrates signs of recovery. Rising electricity demand, government support for nuclear energy, and proactive stances taken by some countries like China and Japan contribute to the industry's gradual return to sustainable growth.

Keywords: global uranium market, uranium mining, COVID-19 pandemic, nuclear energy, uranium prices, investments, market recovery.

REFERENCES

1. Boytsov V. E. 1989, Geology of Uranium Deposits. Moscow, 302 p. (*In Russ.*)
2. Gryaznov O. N., Elokhin V. A. 2012, Molybdenum Ore and Molybdenum-Containing Formations of the Urals. Ekaterinburg, 356 p. (*In Russ.*)
3. IAEA UDEPO. World Distribution of Uranium Deposits. Retrieved from: URL: https://infcis.iaea.org/UDEPOStatistics/ResourceByCountryAndType
4. Kazatomprom. Kazatomprom Announces 2023 Production Plans, Ortalyk Transaction Update. Retrieved from: URL: https://kazatomprom.kz/en/media/view/kazatomprom_announces_2023_production_plans
5. 2008, NEA & IAEA. Uranium 2007: Resources, Production and Demand. Paris: OECD Publishing. URL: http://www.oecd-nea.org/jcms/pl_14356/uranium-2007-resources-production-and-demand
6. Cameco. Cameco Announces 2021 Financial Results. URL: https://cameco.com/news-releases/?releaseID=4004
7. Barthel F. 2007, Thorium and Unconventional Uranium Resources. IAEA Technical Meeting on Fissile Material Management Strategies for Sustainable Nuclear Energy (Vienna, Austria, 12–15 Sept. 2005). Vienna, pp. 199–215. URL: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/P1288_web.pdf
8. McKay A. D., Miezitis Y. 2001, Australia's Uranium Resources, Geology and Development of Deposits. Canberra: Australian Geological Survey Organisation (AGSO). Mineral Resources Report 1, 184 p.
9. Vattenfall. Vattenfall Stops Deliveries of Russian Nuclear Fuel. URL: https://press.vattenfall.com/pressrelease/vattenfall-stops-deliveries-of-russian-nuclear-fuel/
10. Mashkovtsev G. A. [et al.]. 2008, Geological and Industrial Types of Uranium Deposits in the CIS Countries. Moscow, 72 p. (*In Russ.*)
11. Boytsov V. E., Pilipenko G. N., Solodov N. A. 1999, Deposits of Noble, Radioactive and Rare Metals. Moscow, 220 p. (*In Russ.*)
12. Backup plan: Belgium won't abandon PEM in next 10 years due to energy crisis. URL: https://neftegaz.ru/news/nuclear/730622-belgiya-ne-ot-kazhetsya-ot-aes-v-blizhayshie-10-let-iz-za-energeticheskogo-krizisa
13. Boytsov V. E., Valkov V. O., Frolov A. A. 1991, Factors of Localization and Forecast of Mineralization. Moscow, 234 p. (*In Russ.*)
14. India's energy strategy unveiled at COP27 envisages tripling nuclear capacity by 2032. URL: https://www.atomic-energy.ru/news/2022/11/15/130352
15. Russtrat. Structure and nature of the Russian Federation's dependence on imports of strategic raw materials. URL: https://russtrat.ru/reports/18-iyulya-2021-0010-5096

The article was received on August 13, 2025

✉apache6318@gmail.com
https://orcid.org/0009-0004-9867-9898