

Роль критически важных сырьевых материалов в условиях экономической неопределенности: опыт ЕС

В.Б. Кондратьев

Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений им. Е.М. Примакова
Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация

✉ v.b.kondr@imemo.ru

Резюме: Спрос на минеральные ресурсы в перспективе будет расти вследствие глобальной конкуренции, индустриализации развивающихся стран, цифровизации экономики развитых стран и социально-экономических потрясений в процессе глубокой трансформации международного экономического порядка. Зависимость от критически важного сырья может вскоре заменить зависимость от нефти и газа.

Надежные и устойчивые поставки как первичного, так и вторичного сырья, прежде всего критически важного сырья для ключевых технологий и стратегических секторов, таких как возобновляемые источники энергии, электромобильность, цифровые технологии, космос и оборона, являются одним из необходимых условий для достижения национальной безопасности и независимости. Новая Промышленная стратегия для ЕС направлена на решение проблемы безопасности и устойчивого развития и призывает к активным действиям в отношении критически важных сырьевых материалов и созданию отраслевых сырьевых альянсов.

Эта политика ЕС преследует стратегию диверсификации при обеспечении неэнергетическим сырьем для производственных цепочек ЕС и социального благополучия. Диверсификация поставок связана с сокращением зависимости по всем направлениям – за счет поставок первичного сырья из ЕС, увеличения поставок вторичного сырья за счет эффективности использования ресурсов, а также поиска альтернатив дефицитному сырью. Одним из приоритетных действий было создание списка критически важного сырья на уровне ЕС.

Ключевые слова: критически важные сырьевые материалы, промышленная политика, национальная безопасность, экономическая эффективность

Для цитирования: Кондратьев В.Б. Роль критически важных сырьевых материалов в условиях экономической неопределенности: опыт ЕС. *Горная промышленность*. 2022;(4):94–102. <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2022-4-94-102>

The role of critical raw materials in conditions of economic uncertainty: the EU experience

V.B. Kondratiev

Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

✉ v.b.kondr@imemo.ru

Abstract: The demand for minerals is set to increase in the future due to the global competition, industrialization in the developing countries, digitalization of the developed economies as well as the social and economic shocks in the course of a deep transformation of the international economic order. Dependence on the critical raw materials may soon replace the dependence on oil and gas.

A reliable and sustainable supply of both primary and secondary raw materials, especially of the critical raw materials for the key technologies and strategic sectors such as the renewable energy, electric mobility, digital technologies, space and defense, is a prerequisite for achieving national security and independence. The new EU Industrial Strategy addresses security and sustainable development and calls for active action on critical raw materials and creation of sector-specific raw material alliances.

This EU policy pursues a strategy of diversification in providing non-energy raw materials for EU value chains and ensuring the social welfare. Diversification of supply is related to reducing the dependencies in all areas by supplying primary raw materials from the EU, by increasing the supply of secondary raw materials through efficient use of resources, and by finding alternatives to scarce raw materials. One of the priority actions was to create a list of critical raw materials at the EU level.

Keywords: critical raw materials, industrial policy, national security, economic efficiency

For citation: Kondratiev V.B. The role of critical raw materials in conditions of economic uncertainty: the EU experience. *Russian Mining Industry*. 2022;(4):94–102. <https://doi.org/10.30686/1609-9192-2022-4-94-102>

Введение

Кризис COVID-19, а затем и события на Украине показали, насколько быстро и насколько глубоко глобальные цепочки поставок могут быть нарушены. Комиссия ЕС еще в 2020 г. предложила амбициозный План восстановления экономики после COVID-19 для повышения устойчивости и стратегической независимости, а также для содействия переходу к зеленой и цифровой экономике.

С целью обеспечения экономической устойчивости посредством надежных поставок критически важного сырья, восстановления и долгосрочной трансформации экономики в рамках т.н. Инициативы ЕС по сырьевым материалам (Raw Materials Initiative)¹ ЕС подготовил список критически важных видов сырья, а также проблем, касающихся безопасного и устойчивого снабжения критически важным сырьем и конкретных действий по повышению устойчивости ЕС и обеспечения стратегической независимости.

Роль ресурсов для Европы

Многие сырьевые материалы имеют решающее значение для экономики Европы. Они образуют мощную производственную базу, участвуя в производстве широкого спектра товаров, используемых в повседневной жизни и современных технологиях. Возможность надежного и беспрепятственного доступа к некоторым видам сырья вызывает все большую озабоченность в ЕС и во всем мире. Для решения этой проблемы Европейская комиссия создала список критически важного сырья (CRM) для ЕС, который регулярно пересматривается и обновляется. CRM включает в себя сырье, имеющее большое значение для экономики ЕС и сопряженное с высоким риском его поставок.

Важное значение сырьевых материалов обусловлено тремя обстоятельствами:

1. Связи с промышленностью – неэнергетическое сырье используется во всех отраслях и на всех этапах цепочек поставок.
2. Современные технологии – технический прогресс и качество жизни зависят от доступа к растущим объемам сырья. Например, смартфон может содержать до 50 различных видов металлов, каждый из которых способствует его небольшому размеру, легкому весу и функциональности.
3. Окружающая среда – сырье тесно связано с чистыми технологиями. Они незаменимы в солнечных батареях, ветряных турбинах, электромобилях и энергоэффективном освещении.

Основными параметрами, используемыми для определения критичности материала для ЕС, являются:

1. Экономическая значимость – основана на информации о важности материала для экономики ЕС с точки зрения конечного применения и добавленной стоимости (VA).
2. Риск поставок – отражает риск перебоев в поставках материалов в ЕС. Он основан на концентрации первичных поставок из стран-производителей сырья с учетом эффективности управления поставками материалов и торговли ими.

Критически важное сырье необходимо для функционирования и целостности широкого спектра промышленных

экосистем. Вольфрам заставляет телефоны вибрировать. Галлий и индий входят в состав светоизлучающих диодов (LED) в лампах. Полупроводникам нужен металлический кремний. Водородным топливным элементам и электролизерам нужны металлы платиновой группы.

Доступ к ресурсам является стратегически важным для безопасности Европы, стремящейся реализовать Зеленую политику. Новая промышленная стратегия для Европы также предлагает усилить политику самодостаточности, утверждая, что переход Европы к климатической нейтральности может заменить сегодняшнюю зависимость от ископаемого топлива и сырья, многие из которых она получает из-за границы и для которых глобальная конкуренция становится все более жесткой.

Открытая стратегическая самодостаточность ЕС, таким образом, должна, по мнению европейских экспертов, опираться на диверсифицированный и неискаженный доступ к мировым рынкам сырья. При этом для уменьшения внешней зависимости проблему быстро растущего глобального спроса на ресурсы необходимо решать за счет сокращения и повторного использования материалов.

Достижение ресурсной безопасности требует действий по диверсификации поставок из первичных и вторичных источников, по уменьшению зависимости и повышению эффективности использования ресурсов. Это относится ко всем видам сырья, включая базовые металлы, промышленные минералы и биотические материалы.

Комиссия ЕС пересматривает список критически важного сырья для ЕС каждые три года. Первый список был опубликован в 2011 г., затем обновлялся в 2014 и 2017 гг. Оценка основана на данных из недавнего прошлого и показывает, как изменилась степень критичности с момента публикации первого списка.

Полученный список критически важных видов сырья обеспечивает фактический инструмент для разработки соответствующей политики ЕС. Комиссия принимает этот список во внимание при заключении торговых сделок и соглашений или для устранения искажений в торговле.

Список помогает определить потребности в инвестициях, а также направления исследований и инноваций в рамках общеевропейских и национальных программ, особенно по новым технологиям добычи полезных ископаемых, их замещению и рециклированию.

Это также актуально для экономики замкнутого цикла, поиска внутренних источников сырья и разработки промышленной политики². Государства-члены ЕС и европейские компании также могут использовать его в качестве основы для разработки собственных конкретных оценок критичности материалов.

Список ЕС на 2020 г. содержит 30 материалов (табл. 1) по сравнению с 14 материалами в 2011 г., 20 – в 2014 г. и 27 – в 2017 г. В списке постоянно остаются 26 материалов. Бокситы, литий, титан и стронций добавлены в список 2020 г. впервые. Гелий был удален из критического списка 2020 г. из-за снижения его экономического значения. Однако ЕС продолжает внимательно следить за гелием ввиду его актуальности для целого ряда новых цифровых технологий. Европейский Союз также внимательно наблюдает за никелем в связи с ростом спроса на него для аккумуляторов.

¹ Эта инициатива определила стратегию сокращения зависимости от неэнергетического сырья для производственно-сбытовых цепочек и благосостояния общества за счет диверсификации источников первичного сырья из третьих стран, поиска собственных источников сырьевых ресурсов и поддержки поставок вторичного сырья за счет эффективности использования ресурсов и их рециркуляции.

² Report from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee and the Committee of the Regions on the Implementation of the Circular Economy Action Plan. Brussels, 04.03.2019. Available at: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/ade8c7de-3e8f-11e9-8d04-01aa75ed71a1/language-en>

Таблица 1
Критические важные сырьевые материалы для ЕС в 2020 г.

Сурьма	Гафний	Фосфор
Барит	Тяжелые редкоземельные элементы	Скандий
Бериллий	Легкие редкоземельные элементы	Металлический кремний
Висмут	Индий	Тантал
Борат	Магний	Вольфрам
Кобальт	Натуральный графит	Ванадий
Коксующийся уголь	Натуральный каучук	Бокситы
Плавленый шпат	Ниобий	Литий
Галлий	Металлы платиновой группы	Титан
Германий	Фосфориты	Стронций

Источник: Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path Towards Greater Security and Sustainability. Brussels, 03.09.2020. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>

Поставки многих важнейших видов сырья сильно сконцентрированы. Например, Китай обеспечивает 98% поставок в ЕС редкоземельных элементов (РЗЭ), Турция обеспечивает 98% поставок бората, а Южная Африка – 71%

Table 1
Critical raw materials for the EU in 2020

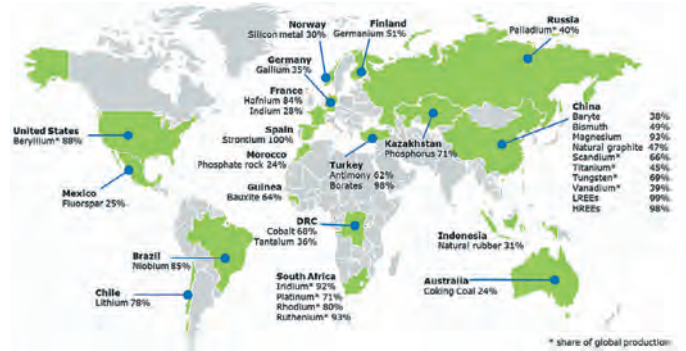


Рис. 1
Крупнейшие поставщики критически важных сырьевых материалов в ЕС

Источник: Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path Towards Greater Security and Sustainability. Brussels, 03.09.2020. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>

Fig. 1
Major supplier countries of critical raw materials to the EU

Source: Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path Towards Greater Security and Sustainability. Brussels, 03.09.2020. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>

потребностей ЕС в платине, и еще выше доля металлов платиновой группы иридия, родия и рутения. ЕС полагается также на отдельные страны и компании ЕС в плане поставок гафния и стронция (рис. 1, табл. 2).

Таблица 2
Критические важные сырьевые материалы для ЕС в 2020 г.

Материалы	Важнейшие глобальные поставщики	Главные поставщики ЕС	Зависимость ЕС от импорта	Области применения
Сурьма	Китай (74%) Таджикистан (8%) Россия (4%)	Турция (62%) Боливия (20%) Гватемала (7%)	100%	Огнеупоры, оборона, свинцовые аккумуляторы
Барит	Китай (38%) Индия (12%) Марокко (10%)	Китай (38%) Марокко (28%) Германия (10%) Норвегия (1%) Прочие страны ЕС (15%)	70%	Медицина, радиационная защита, химия
Бокситы	Австралия (28%) Китай (20%) Бразилия (13%)	Гвинея (64%), Греция (12%) Бразилия (10%) Франция (1%)	87%	Производство алюминия
Бериллий	США (88%) Китай (8%) Мадагаскар (2%)	Н.св.	Н.св.	Электронное и телекоммуникационное оборудование, автомобильные, аэрокосмические и оборонные компоненты
Висмут	Китай (85%) Лаос (7%) Мексика (4%)	Китай (93%)	100%	Фармацевтика, медицина, легкоплавкие сплавы
Борат	Турция (42%) США (24%) Чили (11%)	Турция (98%)	100%	Высокопрочное стекло, удобрения, постоянные магниты
Кобальт	Конго (59%) Китай (7%) Канада (5%)	Конго (68%) Финляндия (14%) Французская Гвиана (5%)	86%	Батареи, суперсплавы, катализаторы, магниты
Коксующийся уголь	Китай (55%) Австралия (16%) Россия (7%)	Австралия (24%) Польша (23%) США (21%) Чехия (8%) Германия (8%)	62%	Кокс, углеволокно, электроды для батарей
Плавленый шпат	Китай (65%) Мексика (15%) Монголия (5%)	Мексика (25%) Испания (14%) ЮАР (12%) Болгария (14%) Германия (6%)	66%	Металлургия, кондиционирование и охлаждение, производство алюминия

Table 2
Critical raw materials for the EU in 2020

Материалы	Важнейшие глобальные поставщики	Главные поставщики ЕС	Зависимость ЕС от импорта	Области применения
Германий	Китай (80%) Финляндия (10%) Россия (5%)	Финляндия (51%) Китай (17%) Великобритания (11%)	31%	Оптические волокна и ИК оптика, солнечные батареи для спутников, катализаторы полимеризации
Гафний	Франция (49%) США (44%) Россия (3%)	Франция (84%) США (5%) Великобритания (4%)	0%	Стержни радиационного контроля, суперсплавы, огнеупорная керамика
Индий	Китай (48%) Республика Корея (21%) Япония (8%)	Франция (28%) Бельгия (23%) Великобритания (12%) Германия (10%) Италия (5%)	0%	Плоские дисплеи, фотоэлектрические элементы, припои
Литий	Чили (44%) Китай (39%) Аргентина (13%)	Чили (78%) США (8%) Россия (4%)	100%	Батареи, стекло и керамика, металлургия
Магний	Китай (89%) США (4%)	Китай (93%)	100%	Легкие сплавы для автомобильной промышленности, электроники, упаковки и строительства, удаление серы в металлургии
Натуральный графит	Китай (69%) Индия (12%) Бразилия (8%)	Китай (47%), Бразилия (12%), Норвегия (8%), Румыния (2%)	98%	Батареи, огнеупоры в металлургии
Натуральный каучук	Таиланд (33%), Индонезия (24%), Вьетнам (7%)	Индонезия (31%), Таиланд (18%), Малайзия (16%)	100%	Шины, резиновые компоненты для машиностроения и бытовых приборов
Ниобий	Бразилия (92%) Канада (8%)	Бразилия (85%), Канада (13%)	100%	Высокопрочная сталь и суперсплавы для транспорта и инфраструктуры, конденсаторы, полупроводники, магниты и т.п.
Фосфориты	Китай (48%), Марокко (11%), США (10%)	Марокко (24%), Россия (20%), Финляндия (16%)	84%	Минеральные удобрения, фосфорные компоненты
Фосфор	Китай (79%), Казахстан (9%), Вьетнам (9%)	Казахстан (71%), Вьетнам (18%), Китай (9%)	100%	Химия, оборона
Скандий	Китай (66%), Россия (26%), Украина (7%)	Великобритания (98%), Россия (1%)	100%	Легкие сплавы, топливные элементы из твердых оксидов
Металлический кремний	Китай (66%), США (8%), Норвегия (6%), Франция (4%)	Норвегия (30%), Франция (20%), Китай (11%), Германия (6%), Испания (6%)	63%	Полупроводники, фотоэлектрические устройства, электронные компоненты, силиконы
Стронций	Испания (31%), Иран (30%), Китай (19%)	Испания (100%)	0%	Керамические магниты, алюминиевые сплавы, медицина, пиротехника
Тантал	Конго (33%), Руанда (28%), Бразилия (9%)	Конго (36%), Руанда (30%), Бразилия (13%)	99%	Конденсаторы для электронных устройств, суперсплавы
Титан	Китай (45%), Россия (22%), Япония (22%)	Н.св.	100%	Легкие высокопрочные сплавы для аэрокосмической и оборонной промышленности, медицины
Вольфрам	Китай (69%), Вьетнам (7%), США (6%), Австрия (1%), Германия (1%)	Н.св.	Н.св.	Сплавы для аэрокосмической и оборонной промышленности, электроники, оборудование для горной промышленности
Ванадий	Китай (55%), ЮАР (22%), Россия (19%)	Н.св.	Н.св.	Высокопрочные сплавы для аэрокосмической и оборонной промышленности, ядерных реакторов, химические катализаторы
Металлы платиновой группы	ЮАР (84% иридий, платина, родий, рутений), Россия (40%-платина)	Н.св.	100%	Химические и автомобильные катализаторы, топливные элементы, электроника
Тяжелые редкоземельные элементы	Китай (86%), Австралия (6%), США (2%)	Китай (98%), прочие страны, не входящие в ЕС (1%), Великобритания (1%)	100%	Постоянные магниты для электромоторов и электрогенераторов, катализаторы, батареи, стекло и керамика

Материалы	Важнейшие глобальные поставщики	Главные поставщики ЕС	Зависимость ЕС от импорта	Области применения
Легкие редкоземельные элементы	Китай (86%), Австралия (6%), США (2%) Китай (86%), Австралия (6%), США (2%)	Китай (99%), Великобритания (1%)	100%	Постоянные магниты для электромоторов и электрогенераторов, катализаторы, батареи, стекло и керамика

Источник: Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path Towards Greater Security and Sustainability. Brussels, 03.09.2020. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>

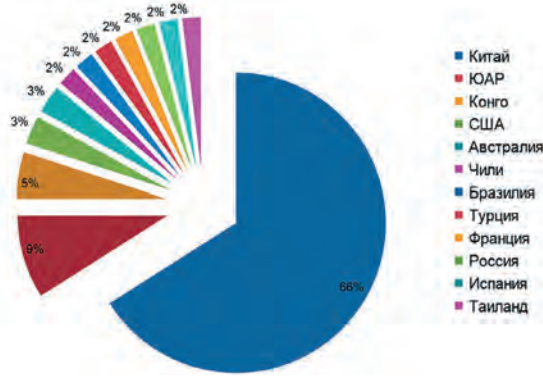


Рис. 2
Ведущие мировые поставщики критически важных сырьевых материалов, %
Источник: [1]

Fig. 2
Leading supplier countries of critical raw materials (%)
Source: [1]

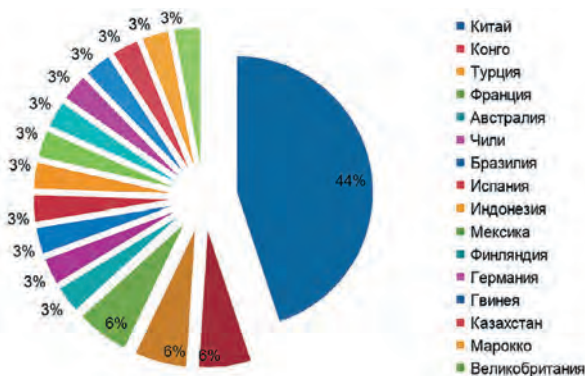


Рис. 3
Ведущие поставщики критически важных материалов в ЕС, %
Источник: [1]

Fig. 3
Leading supplier countries of critical materials to the EU (%)
Source: [1]

Анализ мировых поставок критически важных материалов подтверждает, что Китай является крупнейшим поставщиком нескольких важнейших видов сырья. Другие страны также являются важными мировыми поставщиками конкретных материалов. Например, Россия и Южная Африка являются крупнейшими мировыми поставщиками металлов платиновой группы, США – бериллия, а Бразилия – ниобия. Что касается общего количества CRM, Китай является основным мировым поставщиком 66% критически важных видов сырья (рис. 2), в том числе все редкоземельные элементы и другие важные сырьевые материалы, такие как магний, вольфрам, сурьма, галлий и германий.

Несмотря на то что Китай является крупнейшим мировым поставщиком большинства важнейших сырьевых материалов, поставки в ЕС (т.е. внутреннее производство плюс импорт) демонстрируют несколько другую картину (рис. 3). Хотя доля Китая, составляет более 40% поставок,

важные позиции занимают несколько других стран, такие как Бразилия (ниобий), Чили (литий) и Мексика (плавиковый шпат).

ЕС также составил прогноз критически важных сырьевых ресурсов на период до 2030 и 2050 гг. для стратегических технологий и секторов, в котором определен расчетный спрос на сырье и рассматриваются риски на разных уровнях цепочек поставок. Согласно этим прогнозам:

1. Для аккумуляторов электромобилей и накопителей энергии ЕС в 2030 г. потребуются в 18 раз больше лития и в 5 раз больше кобальта, а в 2050 г. – почти в 60 раз больше лития и в 15 раз больше кобальта по сравнению с текущим предложением [2].
2. Спрос на редкоземельные элементы, используемые в постоянных магнитах, т.е. для электромобилей, цифровых технологий или ветряных генераторов, может увеличиться в десять раз к 2050 г.

Эти тенденции следует рассматривать в глобальном контексте растущего спроса на сырье из-за роста численности населения, индустриализации, декарбонизации транспорта, энергетических систем и других промышленных секторов, увеличения спроса со стороны развивающихся стран и новых технологических решений.

По прогнозам Всемирного банка, спрос на металлы и полезные ископаемые быстро вырастет вместе с климатическими амбициями. Наиболее ярким примером этого являются аккумуляторные батареи, спрос на соответствующие металлы для которых – алюминий, кобальт, железо, свинец, литий, марганец и никель – вырастет более чем на 1000% к 2050 г. [3].

По прогнозам ОЭСР, несмотря на снижение материалоемкости и повышение ресурсоэффективности, а также рост доли услуг в экономике, мировое использование материалов более чем удвоится – с 79 млрд т в 2011 г. до 167 млрд т в 2060 г. (+110%). Это общая цифра включает в себя относительно распространенные и географически разбросанные ресурсы, такие как строительные материалы и древесина. Для оценки критичности материалов стоит обратиться к прогнозу ОЭСР по металлам, согласно которому их потребление увеличится с 8 до 20 млрд т в 2060 г. (+150%). ЕС же на 75–100% зависит от импорта большинства металлов [4].

ОЭСР приходит к выводу, что рост использования материалов в сочетании с экологическими последствиями добычи, обработки и отходов материалов, вероятно, повысит давление на ресурсную базу экономики планеты и поставит под угрозу рост благосостояния развитых стран. Без использования в добыче ресурсов низкоуглеродных технологий существует риск того, что перенос бремени ограничения выбросов на другие части экономической цепочки может просто вызвать новые экологические и социальные проблемы, такие как загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами, разрушение среды обитания или истощение ресурсов.

Новая стратегия

Кризис COVID-19 заставил многие страны критически взглянуть на организацию своих цепочек поставок, особенно там, где источники сырья и промежуточных продуктов имеют высокую страновую концентрацию и, следовательно, подвержены более высокому риску нарушения поставок. Повышение устойчивости критически важных цепочек поставок также имеет жизненно важное значение для обеспечения перехода к чистой энергии и энергетической безопасности.

В этой связи ЕС рассматривает критически важное сырье в качестве сегмента, где в котором Европе необходима устойчивость для подготовки к будущим возможным потрясениям и в котором страны ЕС должны обладать стратегической независимостью. Этого можно достичь путем диверсификации и укрепления глобальных цепочек поставок, в том числе путем продолжения работы с партнерами по всему миру, снижая чрезмерную зависимость от импорта, повышая замкнутость и эффективность использования ресурсов, а в стратегических областях – за счет увеличения потенциала поставок в рамках самого ЕС.

Китай, США, Япония и другие страны уже активно работают над обеспечением будущих поставок, диверсифицируя их источники за счет партнерства с богатыми ресурсами странами и развития собственных внутренних производственно-бытовых цепочек, основанных на собственном сырье и месторождениях.

ЕС еще в 2020 г. разработал и запустил новую стратегию по диверсификации доступа к редкоземельным материалам, используемым для производства электроники и потребительских товаров. Европейская комиссия объявила о планах диверсифицировать свой доступ к редкоземельным материалам, используемым в производстве «стратегических технологий» и потребительских товаров, таких как смартфоны, электромобили и телевизоры. Около 98% редкоземельных минералов, используемых в ЕС, поступает из Китая. Чили поставляет в Европу 78% лития, а Южная Африка – 71% платины.

ЕС заявил, что обеспокоен зависимостью от нескольких стран в отношении сырья, что создает высокий риск поставок. К 2050 г. ЕС потребуются примерно в 60 раз больше лития и в 15 раз больше кобальта, которые используются для производства электромобилей. Кроме того, ЕС может понадобиться в 10 раз больше редкоземельных металлов, которые необходимы для постоянных магнитов в электромобилях, цифровых устройствах или ветряных генераторах.

В своем «Плане действий по критичному сырью» ЕС стремится укрепить источники сырья внутри ЕС и диверсифицировать источники поступления из третьих стран. Стратегия предусматривает создание «Европейского сырьевого альянса», в который войдут основные стейкхолдеры отрасли, Европейский инвестиционный банк и представители стран-членов ЕС, чтобы помочь защитить и диверсифицировать цепочки поставок минерального сырья. Комиссия также заявила, что будет работать со странами-членами для определения проектов по добыче и переработке сырья в ЕС, которые смогут начать работу к 2025 г.³

Европейская комиссия представила новый план действий в отношении критического сырья. Этот план должен сделать поставки сырья в Европу более безопасными и устойчивыми. В плане рассматриваются текущие и будущие проблемы, стоящие перед сектором, и предлагаются

действия по снижению зависимости Европы от третьих стран при одновременном повышении эффективности использования стратегического сырья и переходу к замкнутому циклу его производства и потребления.

Эти действия должны способствовать переходу Европы к зеленой и цифровой экономике и делают акцент на устойчивости и стратегической самодостаточности ЕС. Такой План направлен на:

- 1) развитие устойчивых цепочек добавленной стоимости для промышленных экосистем ЕС;
- 2) снижение зависимости от основного критического сырья за счет комплексного использования ресурсов, устойчивых продуктов и инноваций;
- 3) усиление использования внутренних источников сырья в ЕС;
- 4) диверсификацию источников поставок из третьих стран и устранение искажений в международной торговле при уважении международных обязательств ЕС.

В дополнение к плану действий Комиссия также опубликовала список критически важных видов сырья и прогнозное исследование использования критически важных сырьевых материалов для стратегических технологий и секторов на перспективу до 2030 и 2050 гг.⁴

План действий ЕС в отношении критического сырья включает:

- разработку устойчивых цепочек добавленной стоимости для промышленных экосистем ЕС;
- уменьшение зависимости от первичного критического сырья за счет комплексного использования ресурсов и инноваций;
- укрепление устойчивых и надежных внутренних источников сырьевых материалов и их переработки в Европейском Союзе;
- диверсификацию поставок за счет устойчивых и надежных поставщиков из третьих стран, укрепление открытой торговли сырьем и устранение искажений в международной торговле.

Европейская Комиссия намерена разработать и реализовать эти приоритетные цели с помощью государств-членов ЕС и заинтересованных сторон, в частности, Европейского Инновационного Товарищества по сырью и Группы по поставкам сырья. Она также надеется на поддержку и опыт Европейского института инноваций и технологий (EIT) в сфере сырьевых материалов.

Недостаток мощностей ЕС по добыче, переработке, рециклированию и обогащению материалов (например, для лития или редкоземельных металлов) отражает отсутствие устойчивости и высокую зависимость от поставок из других регионов мира. Некоторые материалы, добываемые в Европе (например, литий), в настоящее время отправляются в другие страны на переработку.

Технологии, возможности и навыки в переработке сырья и металлургии являются важнейшим звеном в цепочке создания стоимости. Эти пробелы и слабые места в существующих цепочках поставок сырья влияют на все промышленные экосистемы и, следовательно, требуют стратегического подхода: достаточных запасов сырья для предотвращения неожиданных нарушений производственных процессов, альтернативных источников снабжения, более тесных партнерских отношений между поставщиками критически важных сырьевых ресурсов и

³ EU presents new strategy on 'critical raw materials. DWcom, 03.09.2020. Available at: <https://www.taiwannews.com.tw/en/news/4001478>

⁴ European Commission presents new action plan on Critical Raw Materials. MIREU Mining and Metallurgy Region of EU, 03.09.2020 <https://mireu.eu/news/european-commission-presents-new-action-plan-critical-raw-materials>

потребителями, привлечения инвестиций в разработку месторождений стратегических ресурсов.

Благодаря Европейскому аккумуляторному альянсу (European Battery Alliance) были мобилизованы государственные и частные инвестиции в масштабах, которые должны привести к тому, что 80% спроса на литий в Европе будет обеспечиваться из европейских же источников к 2025 г. Новая промышленная стратегия для Европы предполагает развивать новые промышленные союзы. Неотъемлемой частью этих союзов промышленных экосистем должна стать проблема стратегического сырья.

На первом этапе Европейский сырьевой альянс планирует сосредоточиться на самых насущных потребностях, которые должны повысить устойчивость ЕС в цепочках создания стоимости редкоземельных элементов и магнитов, поскольку они жизненно необходимы для большинства промышленных экосистем ЕС (включая возобновляемые источники энергии, оборону и космос).

Альянс может охватывать решение проблем и других критических потребностей в сырье и основных металлах с течением времени.

Альянс открыт для всех соответствующих заинтересованных сторон, включая промышленные компании, сопровождающие производственно-сбытовые цепочки, государства-члены и регионы ЕС, профсоюзы, гражданское общество, исследовательские и технологические организации, инвесторов и общественные организации. Альянс строится на принципах открытости, прозрачности, разнообразия и инклюзивности. Он будет соблюдать правила конкуренции ЕС и международные торговые обязательства.

Европейский инвестиционный банк недавно принял свою новую политику кредитования энергетики, в которой говорится, что банк намерен поддерживать проекты, связанные с поставкой критически важного сырья, необходимого для низкоуглеродных технологий в ЕС.

ЕС собирается активно направлять государственные и частные инвестиции на раскрытие потенциала горнодобывающей промышленности⁵. Это должно помочь мобилизовать поддержку соответствующих проектов по разведке, добыче и переработке критически важного сырья.

План действий по развитию экономики замкнутого цикла в рамках Европейского «Зеленого соглашения» направлен на то, чтобы в два раза повысить темпы экономического роста за счет мобилизации потенциала вторичного использования сырья и ресурсов. Переход к экономике замкнутого цикла, по оценке экспертов, может привести к увеличению числа рабочих мест в ЕС на 700 000 к 2030 г.⁶

Переработка сырья на базе низкоуглеродных технологий является неотъемлемой частью перехода к климатически нейтральной экономике. Увеличение срока службы продукции и использование вторичного сырья благодаря надежному и интегрированному рынку ЕС и сохранению ценности высококачественных материалов помогут покрыть растущую долю спроса на сырье в ЕС.

ЕС находится в авангарде экономики замкнутого цик-

ла и уже увеличил использование вторичного сырья. Например, более 50% некоторых металлов, таких как железо, цинк или платина, перерабатываются, и они покрывают более 25% их потребления в ЕС. Однако для других материалов, особенно тех, которые необходимы в технологиях возобновляемых источников энергии или высокотехнологичных областях, таких как редкоземельные элементы, галлий или индий, вторичное производство вносит лишь незначительный вклад (рис. 4).

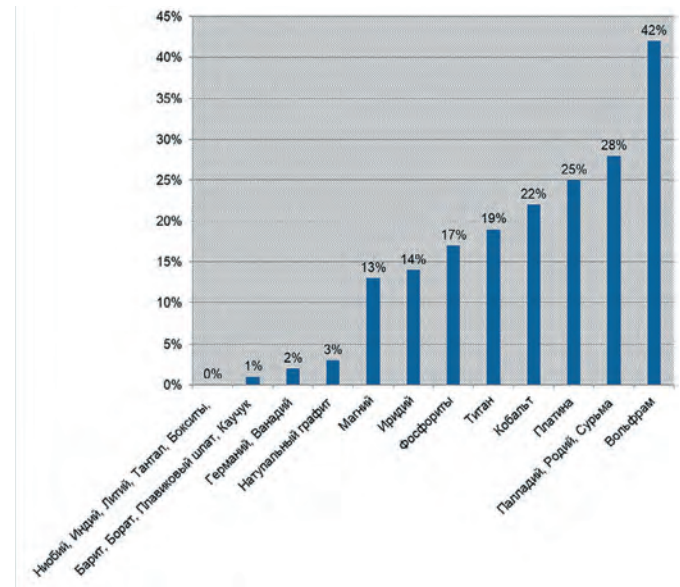


Рис. 4
Вклад повторного использования сырья в удовлетворение спроса на критически важные материалы, %

Источник: Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path Towards Greater Security and Sustainability. Brussels, 03.09.2020. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>

Fig. 4
Contribution of recycling to meeting critical materials demand (%)

Source: Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path Towards Greater Security and Sustainability. Brussels, 03.09.2020. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>

Замена критически важного сырья некритичным сырьем с аналогичными характеристиками и свойствами (замещение) – это еще один способ уменьшить зависимость от критически важного сырья. Инновации в материалах и разработка альтернативных технологий, требующих использования других материалов, также могут способствовать снижению риска поставок.

По мере роста мирового спроса на критически важное сырье первичное сырье будет продолжать играть ключевую роль. Улучшение мобилизации внутреннего потенциала Европы является важной частью повышения устойчивости ЕС и развития стратегической независимости. Европа имеет давние традиции добычи полезных ископаемых. Она сама достаточно хорошо обеспечена некоторыми промышленными минералами и базовыми металлами, такими как медь и цинк.

Менее известны проекты по добыче критически важного сырья, несмотря на то что у Европы есть значительный потенциал в таких странах, как Швеция, Финляндия, Португалия, Франция, Австрия, Румыния (рис. 5).

Причины этого многогранны: отсутствие инвестиций в разведку и добычу полезных ископаемых, разнообразные и длительные национальные процедуры выдачи разрешений или низкий уровень общественного признания.

Географическое распределение месторождений критически важного сырья в Европе, разработка сырьевых ресур-

⁵ Regulation (EU) 2020/852 on the establishment of a framework to facilitate sustainable investment. Available at: <https://www.climate-laws.org/geographies/european-union/laws/regulation-eu-2020-852-on-the-establishment-of-a-framework-to-facilitate-sustainable-investment-commission-delegated-regulations-eu-2021-2139-and-2021-2178-eu-taxonomy#:~:text=Passed%20in%202020%20Regulation%202020%2F852%20establishes%20the%20criteria,degree%20to%20which%20an%20investment%20is%20environmentally%20sustainable>

⁶ Impacts of circular economy policies on the labour market. Cambridge Econometrics, ICF, Trinomics for the European Commission. 2018. Available at: https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/ec_2018_-_impacts_of_circular_economy_policies_on_the_labour_market.pdf



Рис. 5
Европейские поставщики критически важного сырья (доля в мировых поставках, %)

Источник: [1]

Fig. 5
European suppliers of critical raw materials (share in global supply %)

Source: [1]

сов для аккумуляторов, таких как литий, никель, кобальт, графит и марганец, открывает перспективные возможности. Компании в нескольких государствах-членах ЕС уже участвуют в Европейском батарейном альянсе, получая государственное финансирование как для разработки сырья, так и для его переработки в Европе.

Многие ресурсы аккумуляторного сырья в ЕС находятся в регионах, которые в значительной степени зависят от угля или углеродоемких отраслей и где планируются заводы по производству аккумуляторов [5].

Кроме того, многие отходы горнодобывающей промышленности богаты критически важным сырьем и их можно было бы, как считают эксперты, активно перерабатывать на существующих или бывших участках добычи угля при одновременном улучшении состояния окружающей среды. Многие имеющиеся в Европе горнодобывающие и инженерные навыки собираются использовать для разработки металлов и полезных ископаемых, часто в тех же регионах.

Тем не менее новые критически важные сырьевые проекты довольно сложно быстро довести до стадии эксплуатации. Частично это связано с неотъемлемым риском и стоимостью новых проектов, а также с отсутствием стимулов и финансирования геологоразведки, продолжительностью национальных процедур получения разрешений и отсутствием общественного признания добычи полезных ископаемых в Европе.

Инновационные технологические решения могут существенно трансформировать добычу и переработку критически важного сырья. Здесь уже используются процессы автоматизации и цифровизации. Дистанционное зондирование с использованием Европейской программы наблюдения за Землей «Коперник» также предполагается превратить в мощный инструмент для выявления новых важных сырьевых объектов, мониторинга экологических характеристик шахт в течение срока их эксплуатации и после закрытия.

Из-за геологических ограничений ЕС будущий спрос в этом регионе на первичное критически важное сырье будет, видимо, по-прежнему в значительной степени удовлетворяться за счет импорта, в том числе в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Таким образом, стратегическая независимость ЕС по-прежнему будет опираться на хорошо диверсифицированный и надежный доступ к мировым рынкам сырья.

Устойчивости к критически важным поставкам сырья также предполагается достигать за счет более активного использования инструментов торговой политики ЕС (включая соглашения о свободной торговле) и работы с международными организациями для обеспечения неискаженной торговли и инвестиций в сырье таким образом, чтобы поддерживать коммерческие интересы европейских стран.

ЕС также собирается решительно бороться с несоблюдением международных обязательств третьими странами. ЕС в настоящее время ведет переговоры о свободной торговле с рядом важных сырьевых стран.

Перевод платежей ЕС за критически важное сырье из других международных валют в евро, как считают эксперты, имел бы некоторые преимущества, такие как снижение волатильности цен и уменьшение зависимости импортеров ЕС и экспортеров из третьих стран от рынков финансирования в долларах США.

ЕС сотрудничает с партнерами по критически важному сырью и устойчивому развитию на ряде международных форумов. К ним относятся ежегодная Трехсторонняя встреча ЕС, США и Японии по важнейшим сырьевым материалам (риски поставок, торговые барьеры, инновации и международные стандарты), Организация экономического сотрудничества и развития (конфликтные полезные ископаемые, руководство по сырью, надежные источники поставок), Организация Объединенных Наций (глобальные перспективы, экологическое давление, управление минеральными ресурсами), ВТО (доступ на рынок, технические барьеры, экспортные ограничения) и G20 (эффективность использования ресурсов). Он также ведет двусторонние сырьевые диалоги с рядом стран, включая Китай.

ЕС старается вступить в стратегические партнерства с богатыми ресурсами третьими странами, используя все инструменты внешней политики и соблюдая свои международные обязательства. Они включают высокоразвитые горнодобывающие страны, такие как Канада и Австралия, несколько развивающихся стран Африки и Латинской Америки, а также страны, близкие к ЕС, такие как Норвегия, Украина и Западные Балканы.

Например, в Сербии есть бораты, а в Албании – месторождения платины. Такие стратегические партнерства, охватывающие добычу, переработку и обогащение, особенно актуальны для богатых ресурсами развивающихся стран и регионов, таких как Африка. ЕС собирается помогать странам-партнерам устойчиво разрабатывать свои минеральные ресурсы, поддерживая более эффективное местное управление и распространяя ответственные методы добычи полезных ископаемых, создавая, в свою очередь, добавленную стоимость в горнодобывающем секторе и стимулируя экономическое и социальное развитие этих стран.

Конфликты, возникающие из-за доступа к ресурсам, также являются периодическим источником международной напряженности. Постановление ЕС о конфликтных минералах, касающееся олова, золота и важнейших сырьевых материалов – тантала и вольфрама, применяется к импортерам с 1 января 2021 г. и устраняет такие опасения. Евро-

пейское партнерство по ответственному использованию полезных ископаемых⁷ помогает горнодобывающим предприятиям соблюдать Регламент ЕС и рекомендации ОЭСР по должной оценке рисков инвестирования.

Заключение

Успех ЕС в преобразовании и модернизации своей экономики зависит от устойчивого обеспечения первичным

и вторичным сырьем, необходимым для наращивания чистых и цифровых технологий во всех промышленных экосистемах ЕС. Один из уроков кризиса COVID-19 заключается в необходимости снижения зависимости и укрепления разнообразия и надежности поставок критически важных сырьевых материалов. Расширение стратегической самообеспеченности выступает приоритетом долгосрочной политики ЕС. В данной статье выделяются соответствующие приоритеты и ключевые области работы ЕС по усилению стратегического подхода к формированию более устойчивых производственно-сбытовых цепочек сырья.

7 Responsible sourcing of Tantalum, Tin, Tungsten and Gold and the EU Conflict Mineral Regulation: Making sense of industry standards. June 2022. The Netherlands Available at: Available at: <https://europeanpartnership-responsibleminerals.eu/news/view/615a1533-30cd-44e2-942f-c5a2fdf21c9d/webinar-recording-on-responsible-sourcing-of-tantalum-tin-tungsten-and-gold-and-the-eu-conflict-mineral-regulation-making-sense-of-industry-standards>

Список литературы

1. Blengini G.A., Latunussa C., Eynard U., de Matos C.T., Wittmer D., Georgitzikis K. et al. *Study on the EU's list of Critical Raw Materials. Executive Summary.* Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2020. <https://doi.org/10.2873/11619>
2. Bobba S., Carrara S., Huisman J., Mathieux F., Pavel C. *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU. A Foresight Study.* Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2020. <https://doi.org/10.2873/58081>
3. Puliti R. (ed.) *The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future.* World Bank 2017. Available at: <http://hdl.handle.net/10986/28312>
4. Gurria A. (ed.) *Global Material Resources Outlook to 2060: Economic Drivers and Environmental Consequences.* OECD; 2019. <https://doi.org/10.1787/9789264307452-en>
5. Tercero Espinoza L., Loibl A., Langkau S., de Koning A., van Der Voet E., Michaux S. *Report on the future use of critical raw materials.* Brussel; 2019. Available at: <https://screen.eu/wp-content/uploads/2019/09/SCREEN-D2.3-Report-on-the-future-use-of-critical-raw-materials-2.pdf>

Информация об авторе

Кондратьев Владимир Борисович – доктор экономических наук, профессор, руководитель Центра промышленных и инвестиционных исследований Национального исследовательского института мировой экономики и международных отношений им. Е.М. Примакова Российской академии наук, г. Москва, Российская Федерация; e-mail: v.b.kondr@imemo.ru

Information about the author

Vladimir B. Kondratiev – Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of Center for Industrial and Investment Research, Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation; e-mail: v.b.kondr@imemo.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию: 01.07.2022
 Поступила после рецензирования: 21.07.2022
 Принята к публикации: 23.07.2022

Article info

Received: 01.07.2022
 Revised: 21.07.2022
 Accepted: 23.07.2022