

*В. Ю. Хатьков<sup>1,2\*</sup>, Г. Ю. Боярко<sup>2</sup>*

## **Ранжирование видов минерального сырья России по импортозависимости**

<sup>1</sup> ПАО Газпром, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

<sup>2</sup> Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Российская Федерация

\* e-mail: gub@tpu.ru

**Аннотация.** В условиях рыночной экономики предприятия Российской Федерации вынуждены импортировать значительные объемы многих видов минеральных продуктов. Отнесение конкретных видов минеральных продуктов к импортозависимым изменчиво во времени ввиду динамических изменений внутренней и внешней среды их рынков. В результате ретроспективного анализа статистики и динамики товарных потоков минерального сырья выделены три общности минеральных импортозависимых продуктов: наиболее критичных, дивергентных и умеренно зависимых. Среди наиболее критичных минеральных видов по статическим и динамическим показателям следует выделить: плавиковый шпат, йод и йодиды, карбонаты и оксиды лития, ильменитовый концентрат, марганец металлический. В условиях политических санкций рейтинг импортозависимых минеральных продуктов для нужд российского промышленного хозяйства практически не изменился ввиду трансформации логистики их поставок.

**Ключевые слова:** минеральное сырье, импортозависимость, классификация, ранжирование

*V. Yu. Khatkov<sup>1,2\*</sup>, G. Yu. Boyarko<sup>2</sup>*

## **Ranking of types of mineral raw materials in Russia by import dependence**

<sup>1</sup> PJSC «Gazprom» Russia, St. Petersburg, Russian Federation

<sup>2</sup> National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russian Federation

\* e-mail: guda@tpu.ru

**Abstract.** In a market economy, enterprises of the Russian Federation are forced to import significant volumes of many types of mineral products. The classification of specific types of mineral products as import-dependent varies over time due to dynamic changes in the internal and external environment of their markets. As a result of a retrospective analysis of the statics and dynamics of commodity flows of mineral raw materials, three generalities of mineral import-dependent products are identified: the most critical, divergent and moderately dependent. Among the most critical mineral species in terms of static and dynamic indicators, it is necessary to distinguish: fluor spar, iodine and iodides, lithium carbonates and oxides, ilmenite concentrate, metallic manganese. Under the conditions of political sanctions, the rating of import-dependent mineral products for the needs of the Russian industrial economy has practically not changed due to the transformation of their supply logistics.

**Keywords:** mineral raw materials, import dependence, classification, ranking

### ***Введение***

В условиях рыночной экономики предприятия Российской Федерации вынуждены импортировать значительные объемы многих видов минеральных продуктов – алюминиевое сырье, марганцевые продукты, хромитовые руды, ильме-

нитовый и циркониевый концентрат, цинковое сырье, феррониобий, плавиковый шпат, обогащенный каолин, щелочной бентонит, баритовый концентрат и другие минеральные продукты. Большая часть этих полезных ископаемых внесены в перечень основных видов стратегического минерального сырья [1]. Годовые объемы импорта дефицитных видов минерального сырья составляют до 11,7 млн тонн на сумму до 4,6 млрд долларов США. Доли импорта отдельных товарных видов минерального сырья составляют от 25 до 100% от нетто-потребления. Доля суммы импортозависимых минеральных продуктов в сумме импорта минерального сырья составляет до 46%. Наличие зависимости от импорта минеральных продуктов снижает уровень экономической безопасности российских предприятий, чувствительной к динамике поставок сырья, что, в свою очередь, повышает политические риски уже в масштабах Российской Федерации. При обзоре импортозависимых видов минерального сырья большинство исследователей дают лишь общее описание их характеристик без ранжирования их критичности для народного хозяйства [2, 3].

Отнесение конкретных видов минеральных продуктов к импортозависимым изменчиво во времени ввиду динамических изменений внутренней и внешней среды их рынков. Так в 1995 году по результатам анализа внешней торговли по соотношению обеспеченности минерально-сырьевыми ресурсами и мощности добывающих потребляющих производств выделены четыре группы полезных ископаемых, из которых три представляют собой проблемные (импортозависимые) виды сырья (табл. 1) [4]. В дальнейшем, в результате отраслевых кризисов из списка «благополучных» минеральных товаров в импортозависимые перешли продукты W, Mo и Sn, а в результате успешного развития отраслей народного хозяйства перестали быть импортозависимыми бентонит [5] и хромовое сырье.

Таблица 1

Классификация соотношений обеспеченности минерально-сырьевыми ресурсами и мощности добывающих потребляющих производств [4]

Показатели		Мощности добывающих производств	
		достаточны	недостаточны
Минерально-сырьевая база	достаточна	Нефть, природный газ, уголь, железные руды, Cu, Ni, Sn, W, Mo, Au, алмазы, апатиты, калийные соли, асбест,	Al, Ti, Zr
	недостаточна	Борные руды (бораты)	Zn, Mn, Cr, каолин, бентонит

Серым фоном выделены группы импортозависимых видов минерального сырья

Необходимо осуществлять мониторинг состояния импортозависимости всего многообразия минерального сырья в статике и динамике и на основе анализа статических показателей и динамических изменений выделять наиболее критичные виды минерального сырья.

## Методы и материалы

С целью изучения российского рынка минерального сырья были обработаны данные по добыче, импорту и экспорту большинства видов минерального сырья за период 1996–2021 гг. Источники информации: Государственные доклады Федерального агентства недропользования Российской Федерации [6], статистические данные Федеральной службы государственной статистики [7] и Федеральной таможенной службы [8] России.

Определение статуса импортозависимости минеральных продуктов, в первую очередь, осуществляется по показателям доли импорта товаров, их цены, характеристик их сырьевой базы, базы производства добычи, рынка потребления в статике, а также степени устойчивости имеющихся импортных потоков дефицитного сырья в динамике (табл. 2).

Таблица 2

### Цифровое кодирование товарных минеральных продуктов по основным рыночным параметрам

Показатель	Код группы		
	0	1	2
	<i>В статике</i>		
Доля импорта	Менее 25%	25–60%	Более 60%
Производственная база предложения (производства)	Достаточна	Проблемная	Недостаточна
База спроса (потребления и реализации)	Обеспечена	Обеспечена недостаточно	Тотальная необеспеченность
Цена товара	Ниже мировой	На уровне мировой	Выше мировой
	<i>В динамике</i>		
Изменения доли импорта	Сокращается	Остается неизменной	Растет
Изменения базы предложения	Увеличивается	Остается неизменной	Сокращается
Изменения базы спроса	Сокращается	Остается неизменной	Увеличивается
Цена товара	Уменьшается	Остается неизменной	Увеличивается

## Результаты

В результате оценки показателей импортозависимости отдельных видов минерального сырья сформированы картины дифференциации минеральных продуктов по доле импорта от потребления (табл. 3) и по состоянию их национального спроса (табл. 4). При суммировании цифровых кодов долей импорта, состояния производственной базы, баз спроса и предложения, а также цены товара в статике и динамике, определены уровни интегрированных показателей тенденций изменений доли импорта, спроса, предложения и ценообразования (табл. 5).

Таблица 3

Дифференциация товарных видов импортозависимых минеральных продуктов по доле импорта в потреблении в статике и динамике

Показатель		Доля импорта от потребления		
		Менее 25% (0)	25–60% (1)	Более 60% (2)
Доля импорта в динамике	Уменьшается (0)	FeCr, Cr, Cr-соли, бокситы, нефелин, Al, FeTi, Ti-губка, бадделеит, W, FeMo, Zn, барит, В-руды	FeMn, SiMn	
	Не меняется (1)	Нефтяной кокс, бен-тонит, камен.соль, чист.кварц, под-зем.воды	Cr-руды, W-оксиды, Мо-руды, Zn-руды, каолин	FeW
	Увеличивается (2)		Глинозем, W-руды, огнеупорн.глины	<b>Mn-руды, Mn, Sn-руды, Sn, ильменит, рутил, Ti-пигмент, циркон, FeNb, PЗЭ, плавиковый шпат, В-кислота, бура, горный воск</b>

Жирным шрифтом выделены товарные минеральные продукты с тотальным импортом ( $\geq 80\%$  от потребления).

Таблица 4

Дифференциация товарных видов импортозависимых минеральных продуктов по состоянию их национального спроса в статике и динамике

Показатели		Спрос в статике		
		Обеспечен (0)	Обеспечен недоста-точно (1)	Значительная необес-печенность (2)
Спрос в динамике	Сокращается (0)	Sn-руды	FeMn, <b>циркон</b> , FeW, FeMo, огнеупорные глины	<b>Плавиковый шпат</b>
	Остается неизменным (1)	FeMo, бентонит	Cr-руды, FeCr, Cr-соли, нефелин, глинозем, Al, Sn, <b>рутил</b> , FeTi, Ti-губка, бадделеит, W-руды, W-оксиды, W, Мо-руды, Zn, В-руды, бура	Ti-пигмент
	Увеличивается (2)	Барит, чист.кварц, подзем.воды	Бокситы, PЗЭ, Zn-руды, графит, камен-ная соль, В-кислота	<b>Mn-руды, SiMn, Mn, Cr, ильменит, FeNb</b> , нефтяной кокс, каолин, огнеупорные глины, полевой шпат, <b>горный воск</b>

Жирным шрифтом выделены товарные минеральные продукты с тотальным импортом ( $\geq 80\%$  от потребления).

## Обсуждение

Рассматривая интегрированные показатели импортозависимости отдельных видов минерального сырья *наиболее критичными* являются минеральные продукты с суммой статических показателей (СтП)  $\geq +5$  и динамических показателей (ДинП)  $\geq 0$  (табл. 5). Среди них можно сформировать рейтинг критичности групп минеральных продуктов по импортозависимости: 1) плавиковый шпат, 2) йод (и йодиды), 3) карбонаты и оксиды лития, 4) ильменитовый концентрат, 5) марганец металлический (и силикомарганец).

Критичными, с высокими показателями СтП  $\geq +5$ , но с нисходящими показателями ДинП  $\leq -1$ , являются *дивергентные виды* минерального сырья, которые, несмотря на высокие доли импорта, имеют либо относительно надежные маршруты поставок, либо снижение спроса и потребления, либо увеличение производства и предложения. Рейтинг критичности групп минеральных продуктов в этой общности: 1) горный воск, 2) марганцевые руды и концентраты, 3) титановый пигмент (диоксид титана) и цирконовый концентрат, 4) хромитовый и рутиловый концентраты, 5) бромиды, 6) нефтяной кокс (кристаллический), 7) ферровольфрам.

Последняя общность импортозависимых видов минерального сырья представлена *умеренно зависимыми* минеральными видами с относительно невысокими долями импорта (СтП = +3...+4), но с увеличенными изменениями спроса и потребления (ДинП  $\geq +1$ ). В рейтинге критичности групп минеральных продуктов здесь выделяются: 1) редкоземельные элементы, 2) глинозем, вольфрамовые и медные концентраты, 3) борная кислота (и бура) и тальк, 4) цинковый концентрат и графит, 5) хром металлический, 6) рафинированное олово.

В результате политических санкций 2022 года произошло прекращение импорта глинозема из Австралии и с Украины, карбонатов лития из Аргентины и Чили, импорт цирконового, ильменитового и рутилового концентратов с Украины. По этим минеральным продуктам пришлось искать новых поставщиков, в том числе и по схеме параллельного импорта. При этом существенных изменений состояния импортозависимых видов минеральных продуктов и рейтинга их наиболее критичных видов не произошло.

Таблица 5

Дифференциация массовых товарных минеральных продуктов по интегрированным показателям тенденций изменений доли импорта, спроса, предложения и ценообразования в статике и динамике

		Сумма статических показателей									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Динамические показатели выше статических на величину	+3				Глинозем, W-руды, Cu-руды,	<b>РЗЭ</b>					
	+2			Mg-оксиды	Zn-руды, графит	В-кислота, тальк		<b>Плавиковый шпат</b>			

		Сумма статических показателей								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
	+1		Ст-соли, магнетит, S, цемент	Нефелин, Al, Fe-руды, Mg, FeV, МПГ, известняк	Sn	Cr, бура	<b>Li-карбонат, Li-оксиды</b>	<b>Йод</b>		
Динамические показатели на уровне статических	0		Уголь, асбест	Pb-руды, Pb, Ag	FeCr, Zn, FeSi, Au	Бокситы, Sn-руды, W-оксиды, Mo-руды, алмазы	SiMn	<b>Mn, йодиды</b>	<b>Ильменит</b>	
Динамические показатели ниже статических на величину	-1		Нефть, природный газ, торф, чистый кварц, подзем. воды	FeMo, KCl	FeTi, Ti-губка, бадделит.конц., U, гипс	NaCl		<b>Ti-пигмент, циркон</b>	<b>Mn-руды, FeNb</b>	<b>Горный воск</b>
	-2			Ni	FeMn, В-руды	W-металл		Бромиды	Cr-руды, <b>рутил</b>	
	-3							FeW	Нефтяной кокс	

Серым фоном выделены области наиболее критичных импортозависимых видов минерального сырья: интенсивная заливка для наиболее критичных видов, средняя по интенсивности заливка для дивергентных видов и слабая заливка для видов с умеренным импортом и растущим спросом.

Жирным шрифтом выделены товарные минеральные продукты с тотальным импортом ( $\geq 80\%$  от потребления).

### ***Заключение***

В результате ретроспективного анализа статистики и динамики товарных потоков минерального сырья выделены три общности минеральных импортозависимых продуктов: наиболее критичных, дивергентных и умеренно зависимых. Среди наиболее критичных минеральных видов по статическим и динамическим показателям следует выделить: плавленый шпат, йод и йодиды, карбонаты и оксиды лития, ильменитовый концентрат, марганец металлический. В условиях политических санкций рейтинг импортозависимых минеральных продуктов для нужд российского промышленного хозяйства практически не изменился ввиду трансформации логистики их поставок.

### ***Благодарности***

Статья написана в рамках выполнения гранта Российского научного фонда по теме «Критические минеральные продукты в российском и мировом хозяйстве» на 2022–2023 гг. (проект № 22-28-01742).

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Распоряжение Правительства РФ от 30.08.2022 N 2473-р «Об утверждении Перечня основных видов стратегического минерального сырья» // Собрание законодательства РФ. – 2022. – № 36. – Ст. 6285.
2. Петров И.М. «Критические» виды минерального сырья России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2016. – № 4. – С. 27–30.
3. Богуславский М.А. Целесообразно ли внедрение понятия «критического сырья» в России? // Разведка и охрана недр. – 2016. – № 6. – С. 39–42.
4. Заверткин В. Л., Кусевич В. И., Киселев В. А. Минерально-сырьевые ресурсы во внешней торговле России // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 1996. – № 1. – С. 19–23.
5. Хатьков В. Ю. О товарных потоках импортозависимых минеральных продуктов // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление». – 2017. – № 5. – С. 66–78.
6. Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации» (за 2000–2020 гг.). URL: [http://www.mnr.gov.ru/docs/o\\_sostoyanii\\_i\\_ispolzovanii\\_mineralno\\_syrevykh\\_resursov\\_rossiyskoy\\_federatsii/gosudarstvennyu\\_doklad\\_o\\_sostoyanii\\_i\\_ispolzovanii\\_mineralno\\_syrevykh\\_resursov\\_rossiyskoy\\_federatsii/](http://www.mnr.gov.ru/docs/o_sostoyanii_i_ispolzovanii_mineralno_syrevykh_resursov_rossiyskoy_federatsii/gosudarstvennyu_doklad_o_sostoyanii_i_ispolzovanii_mineralno_syrevykh_resursov_rossiyskoy_federatsii/) (дата обращения 27.03.2023).
7. Федеральная служба государственной статистики России. URL: [https://rosstat.gov.ru/enterprise\\_industrial](https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial) (дата обращения: 27.03.2023).
8. Федеральная таможенная служба России. URL: Федеральная таможенная служба ([customs.gov.ru](http://customs.gov.ru)) (дата обращения: 06.10.2019).

© В. Ю. Хатьков, Г. Ю. Боярко, 2023