

Т.А. Мукашев\*, к.э.н., профессор<sup>1</sup>

С.Н. Алпысбаева, д.э.н., профессор<sup>2</sup>

Қарағандық университет Букетова,

г. Қарағанда, Қазақстан<sup>1</sup>

АО «Институт экономикалық зерттеулері»,

г. Астана, Қазақстан<sup>2</sup>

\* – негізгі автор (автор үшін корреспонденция)

e-mail: timur-iro@mail.ru

## ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ КАЗАХСТАНА

*В статье проведено исследование тенденций, особенностей развития рынка редкоземельных металлов, проблем и перспектив в условиях нарастания глобальных технологических сдвигов. Показана роль и влияние данных металлов на развитие современных технологий и продукции. Определены сложности процессов рынокообразования в сфере редкоземельных металлов (РЗМ) в условиях усиления разнонаправленных факторов влияния. Выявлены тенденции формирования рынка, развития пространственно-страновых аспектов. Раскрыто, что важным следствием происходящих процессов является возникновение и диверсификация востребованных секторов высокотехнологичного рынка.*

*Показано, что Казахстан имеет значительные возможности для интенсификации разработки РЗМ благодаря доказанным и перспективным запасам руд, техногенным месторождениям, имеющимся производственным, научно-исследовательским ресурсам и др. Но низкое качество отечественных руд требует на всех этапах разработки применения современных технологий, привлечения значительных инвестиционных ресурсов.*

*В Казахстане в современных условиях необходимо формирование скоординированной целенаправленной государственной политики в сфере разработки критически важных минералов, важной составляющей которых являются РЗМ. Данная рекомендация непосредственно взаимосвязана с настоящим периодом налаживания деловых отношений с ведущими странами-участниками рынка РЗМ, мировыми технологическими лидерами.*

*Обоснованы предложения по активизации интеграции Казахстана в мировой рынок РЗМ как равноправного конкурентного партнера на основе предпосылок международного разделения труда и взаимовыгодного сотрудничества.*

*Исследование основывается на использовании методов статистического и сравнительного анализа, экспертной оценки, обобщения, группировки, типологии, прогнозирования.*

**Ключевые слова:** *недропользование, ресурсы, редкоземельные металлы, технология, экономика, экология, рынок, тенденции, цепочки поставок, интеграция, перспективы.*

**Кілт сөздер:** *жер қойнауын пайдалану, ресурстар, сирек жер металдары, технология, экономика, экология, нарық, тенденциялар, жеткізу тізбегі, интеграция, болашағы.*

**Keywords:** *subsurface use, resources, rare earth metals, technology, economy, ecology, market, trends, supply chains, integration, prospects.*

**JEL classification:** Q32, F02

**Введение.** Рост темпов развития многих современных востребованных высокотехнологичных производств обусловлен во многом широким применением уникальных свойств редкоземельных металлов. Это дает возможность качественно трансформировать, преобразовывать традиционные и динамично развивать новые высокотехнологичные отрасли. Но в то же время развитие рынка РЗМ имеет существенные особенности, зависимость от многих факторов: геологических, технологических, экономических, экологических и др. Следует отметить, что в современных условиях развитие данного рынка является одним из наиболее актуальных вызовов в системе обеспечения потребностей мировой экономики критически важными минералами.

Круг участников мирового рынка РЗМ, как показывает проведенное исследование, достаточно ограничен и в то же время динамичен по целому ряду причин. К сожалению, в последние годы усилилось воздействие на рассматриваемый рынок политических, внешнеэкономических факторов. Для рынка РЗМ выраженной тенденцией является рост спроса на данные металлы, но который в значительной мере дифференцируется по их видам и применяемым сферам деятельности. Этому

способствуют усилению рыночной конкуренции, открытие новых свойств металлов, расширение сфер применения как следствие научно-технологического прогресса и др.

Для экономики Казахстана важное значение продолжает сохранять сфера недропользования. Республика располагает целым рядом востребованных на мировом рынке как традиционных полезных ископаемых, так и многих критически важных минералов, к которым относятся РЗМ. Для многих из них помимо востребованности характерна высокая степень риска сокращения их рыночного предложения. При этом варианты замены незначительны, сложны или требуют высоких затрат.

В этой связи предпосылками для выбора данного направления исследований являются: 1) возрастание темпов развития высокотехнологичных секторов мировой экономики обуславливает перспективы количественного и качественного роста рынка РЗМ как важнейшей ресурсной базы; 2) Казахстан располагает значительной ресурсной базой, наработанным производственно-технологическим, научно-техническим, кадровым потенциалом; 3) увеличение спроса на РЗМ определило возрастающий практический интерес со стороны развитых стран к сотрудничеству с Казахстаном по разработке отечественных запасов РЗМ и других критических материалов; 4) использование возможности применения данного формирующегося интеграционного потенциала для модернизации технологической базы отечественного сырьевого сектора.

Целью данной работы является исследование особенностей, тенденций развития мирового рынка редкоземельных металлов и обоснование направлений активизации участия Казахстана.

**Обзор литературы.** Исследованию редкоземельных металлов посвящены труды многих, в том числе отечественных, научно-исследовательских институтов, университетов, отдельных ученых и коллективов.

В Казахстане исследования в данном направлении базировались на научных трудах и практических разработках акад. К.И. Сатпаева и многих других ученых и научных институтов. Они характеризовались комплексным подходом к разработке отечественных месторождений полезных ископаемых.

Следует отметить, что исследования, связанные с редкоземельными металлами, имеют различную направленность, специализацию и др. В отечественной науке и практике работы в данном направлении преимущественно исследовались в структуре поли-, цветных, редких металлов. Среди них можно отметить труды авторов под руководством Абдулина А.А. [1], Ужкенова Б.С. [2] и др. На их исследованиях базируются многие современные геологоразведочные, горные работы в области РЗМ.

Акад. Жарменов А.А. основное внимание уделяет научно-технологическим аспектам разработки основных источников добычи редких и РЗМ [3]. Ряд исследований посвящен новым технологическим подходам к извлечению РЗМ. Анализу состояния и перспектив отечественных месторождений редких и РЗМ посвящены работы Найманбаева А., Лоховой Н., Балтабековой Ж. [4] Омирсерикова М., Степаненко Н. [5] и др.

Xiao W., Zhou L. [6] в своих работах исследуют генезис и динамику рынка РЗМ. Проблемы разработки месторождений и развития рынка редкоземельных металлов исследуются Balaram V. [7].

Исследованию состояния редкоземельной отрасли и его рыночных аспектов посвящены работы Крюкова В., Крюкова Я. [8], Яценко В., Лебедева М. [9]. Анализ формирования и развития отрасли редких и РЗМ в Казахстане проводится в работах Каренова Р. [10], Смирнова С. [11] и др.

Следует отметить неоднозначное отношение ученых, специалистов, политиков, экономистов по поводу дальнейшего развития процессов недропользования. Характерно и влияние крупных международных ТНК. Безусловно, присутствует корреляция между получаемыми доходами, уровнем развития национальной экономики, существующими трендами в мировой политике, экологическими требованиями и др.

**Основная часть.** Анализ состояния и тенденций развития мирового рынка РЗМ. Рынок редкоземельных металлов в мире характеризуются происходящей трансформацией в глобальной цепочке поставок и формирования их стоимости. Редкие и редкоземельные металлы благодаря присущим им уникальным свойствам оказывают огромное влияние на темпы и расширение разнообразия современного технологического развития. Это, в свою очередь, создает отдельным странам возможность для поиска и определения своей рациональной политики недропользования и переработки в новых условиях.

Для относительного сравнения объемов производства РЗМ и активно применяемых традиционных видов цветных металлов представлена динамика их производства (таблица 1).

Таблица 1

**Динамика добычи наиболее активно применяемых традиционных видов цветных и редкоземельных металлов\***

Наименование	Объем (млн. т)	
	1995 г.	2022 г.
Алюминий	20,0	77,0
Медь	10,0	22,0
Цинк	3,0	13,0
Никель	1,1	3,3
РЗМ	0,08	0,3

\* Составлена авторами на основе источника [12]

При этом, если каждый из цветных металлов представляет собой отдельный вид, то редкоземельные металлы состоят из 17 различных видов.

Дальнейшее развитие научно-технологического прогресса (микроэлектроника, авиакосмическая промышленность, возобновляемая энергетика и др.) обусловило рост добычи РЗМ с 1995 г. по 2022 г. с 80 до 300 тыс. тонн, т.е. в 3.75 раза, что показывает высокие темпы роста. За все время всего было добыто более 4 млн. тонн данных металлов.

Рассмотрим основные тенденции развития рынка РЗМ (рисунок 1).

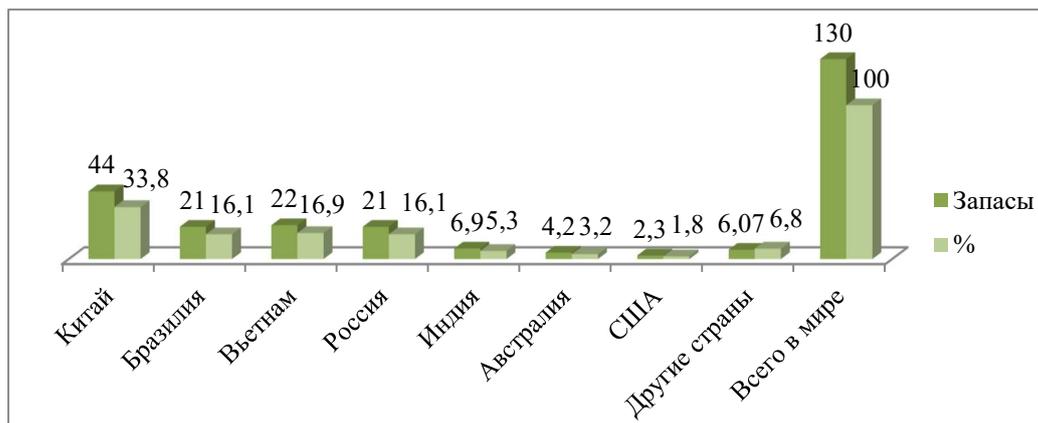


Рисунок 1. Распределение запасов редкоземельных металлов в мире, 2022 г., %\*

\* Составлен авторами на основе источника [12]

Всего мировые запасы РЗМ на 2022 г. составили порядка 130 млн. тонн. Согласно рисунку 1, наиболее высокую долю запасов РЗМ имеет Китай. К странам с крупными запасами относятся Бразилия, Вьетнам, Россия, Индия, Австралия. Необходимо отметить, что объемы и география выявляемых запасов в мире постоянно обновляются за счет расширения геологоразведочных работ. Среди перспективных отмечаются Таиланд, Афганистан, Казахстан и др. [7].

Многие из них достаточно распространены наряду с традиционными цветными металлами, но для них характерен очень низкий уровень концентрации. Это определяет технологическую сложность добычи и переработки и оказывает влияние на рост затрат по их переработке. Необходимо отметить, что процессы разработки РЗМ сопровождаются повышенными рисками, другими особенностями.

Нами классифицированы основные факторы, определяющие сложность и специфику сферы разработки и переработки редкоземельных металлов:

1) Земельный фактор. Процессы разработки РЗМ охватывают большие земельные площади. Экономическим следствием является соответствующий вывод их из оборота, преимущественно сельскохозяйственного. Воспроизводство земель требует длительные сроки и существенные затраты.

2) Технологический фактор. Из-за присущих им специфических химико-физических свойств процессы разделения РЗМ технологически сложны и требуют разработки особых, уникальных технологий, соответственно затратны.

3) Экологический фактор. Разработка РЗМ сопровождается необходимостью применения разного рода экологически вредных кислот, реагентов, токсичного фтора, смесей и др.

4) Часто РЗМ присутствует в рудах радиоактивных металлов. Это значительно повышает степень предъявляемых экологических требований.

Одним из приоритетов современного этапа развития является переход к чистым, возобновляемым технологиям, источникам энергии, но они преимущественно основаны на применении РЗМ. Образуется парадоксальный кругооборот ресурсов и подходов в «зеленой политике».

Рассмотрим страновую динамику добычи РЗМ, тыс. т (таблица 2).

Таблица 2

**Страновая структура добычи редкоземельных металлов, тыс. т\***

Страны	2018 г.	%	2022 г.	%
Китай	120,0	63,1	210,0	70,0
США	18,0	9,5	43,0	14,3
Австралия	21,0	11,1	18,0	6,0
Мьянма	19,0	10,0	12,0	4,0
Таиланд	1,0	0,5	7,1	2,3
Индия	2,9	1,5	2,9	1,0
Россия	2,7	1,4	2,6	0,9
Другие страны	5,4	2,8	4,4	1,5
Всего в мире	190,0	100,0	300,0	100,0

\* Составлена авторами на основе источника [12]

Всего за эти 4 года рост составил 1,58 раз. Из анализа запасов и добычи РЗМ по данным 2022 г. (рис. 1, табл. 2) следует: Китай занимает ведущее место на всех этапах, связанных с РЗМ. При этом, имея 33,0% всех запасов, добывает около 70,0% мирового объема. США: 1,8% и 14,3%. Австралия: 3,2% и 6,0%. Россия: 16,1% и 0,9%. Индия: 5,3% и 1,0%. Бразилия и Вьетнам имеют схожие показатели: 18,3% и 0,47%, соответственно низкий уровень добычи руд.

Страновая структура продаж РЗМ показана на рисунке 2.



**Рисунок 2. Страновая структура доли продаж РЗМ на мировом рынке, 2020 г., %\***

\* Составлен авторами на основе источника [13]

Данный этап охватывает реализацию на рынке продукции, полученной в результате переработки технологически сложного по составу комплексного сырья, полуфабрикатов. Здесь присутствуют страны с низкими или отсутствием запасов РЗМ. Это Япония, Финляндия, Южная Корея, Малайзия. Вывод: указанные страны-экспортеры благодаря высокотехнологичной производственной базе перерабатывают импортируемое сырье и продают продукцию в условиях высокой конкуренции. С учетом масштабов происходящих процессов между участниками рынка осуществляются различные кооперационные взаимосвязи, интеграционные процессы и глобальные цепочки поставок. Они основываются на сложившейся специализации и взаимосвязи по определенным ресурсам, технологическим переделам, а также политико-экономическим интересам.

Рассмотрим особенности рыночной конъюнктуры и институционализации рынка РЗМ. Он относится к развивающимся высококонкурентным секторам экономики. Обосновывается это высоким

спросом на инновационные технологии и продукцию, появлением принципиально нового спроса, как следствия темпов современного научно-технологического развития.

Процессы формирования глобального рынка РЗМ влияют на сложность его оценки. Ее величина различается в зависимости от степени переработки, оценки экспертов и др. Стадия цепочки от концентратов до оксидов и индивидуальных РЗМ оценивается в пределах 1,5-9 млрд. долл. [9]. На уровне сплавов и готовой продукции на базе РЗМ оценки рынка резко возрастают до 1,5-2,0 трлн. долл. Выражена тенденция роста добавленной стоимости в зависимости от стадии глобальной цепочки поставок и временного фактора.

Для рынка РЗМ в целом не характерны большое число поставщиков, потребителей и открытость. Объемы оборота металлов в мире не столь значительны, но складывается устойчивая тенденция высоких темпов спроса. Поэтому важно системное совершенствование технологической базы.

Участники рынка связаны в основном прямыми договорными отношениями. Поэтому рынок можно отнести к формирующимся с относительно ограниченным числом участников. Быстрое появление новых участников для него не типично. О реально функционирующих, сложившихся крупных биржах по обороту РЗМ на мировом уровне говорить еще рано.

Определенные меры по институционализации формирующегося рынка РЗМ предпринимаются крупнейшим его участником – Китаем. В стране постоянно совершенствуется государственная политика, структура централизованного управления развитием сферы разработки РЗМ. Нацеленность на политику реализации полного цикла по РЗМ от добычи и до производства внутри страны высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью. Экспорт самих металлов осуществляется только после обеспечения растущих внутренних потребностей.

При относительно небольшом объеме оборота РЗМ изменение уровня и предпочтений на конкретные их виды часто приводит к значительному изменению существующей рыночной конъюнктуры. По этой причине важное значение имеет вопрос баланса в структуре РЗМ в связи с углублением исследований их свойств, а также появлением заменителей.

Происходит значительная по масштабам смена не только цен, но и цепочек поставок ресурсов, продукции РЗМ. Рост неопределенности и рисков на рынке затрагивает и производственную сферу. Происходит усиление геополитического соперничества между крупнейшими странами мира.

Деятельность Казахстана в сфере РЗМ.

Проведенный анализ показывает выраженные тенденции роста востребованности и объема мирового рынка РЗМ, усиления влияния внутриотраслевых и внешних факторов, глобальных мировых процессов.

В современных условиях Казахстан имеет существенные предпосылки для активизации в структуре международных цепочек поставок сырья и продукции РЗМ. Прежде всего благодаря существующей и перспективной ресурсной базе.

По своей природе полезные ископаемые в республике преимущественно комплексные, где кроме основных полезных компонентов присутствуют целый ряд попутных, в том числе редких и редкоземельных металлов. Это касается месторождений черных и цветных металлов, углеводородного и химического сырья. Комплексная оценка и переработка недровых ресурсов в значительной степени способствуют рентабельности процессов недропользования. В этом же направлении важно отметить разработку отечественных техногенных месторождений.

Казахстан в течение длительного периода времени осуществляет геологическую разведку и разработку редких и редкоземельных металлов. Ранее эту работу проводили многие горно-металлургические комбинаты республики в рамках комплексного освоения сырья.

Согласно данным МИИР РК, всего более 35 разведанных месторождений РЗМ содержащих руд. Добычу и переработку руд с редкими и РЗМ осуществляют АО «УК ТМК», ТОО «Казахмыс», ТОО «Казцинк», АО «НГК «Тау-Кен Самрук», АО «НАК «Казатомпром», ТОО «Фирма «Балауса», ТОО Sageco, ТОО «Тиолайн», ТОО «Динатрон-Казахстан» и другие [14]. Преобладает их функционирование на базе прежних ГМК.

В РК наиболее значимыми для разработки РЗМ являются урановые, фосфорные, бокситовые и другие месторождения [2-5], благодаря их комплексному характеру. Но, по мнению отечественных ученых [4, 326], в отличие от зарубежных руд наши значительно уступают по качеству. Например, для крупных участников рынка характерно наличие высокотехнологичных редкоземельных месторождений. В РК данные металлы представлены как сопутствующие компоненты руд с низкой

концентрацией. При всем разнообразии они сложны в технологическом отношении и нуждаются в нестандартных решениях.

К другим относятся техногенные месторождения.

Следует отметить, что данное производственное направление всегда являлось попутным, сопутствующим для основного направления горнодобывающей деятельности, т.е. остаточный подход.

В существующих условиях хозяйствования предприятиям экономически невыгодно целенаправленно заниматься разработкой данных металлов. Доля содержания в рудах незначительная, процесс извлечения из сырья затратный и технологически сложный. Основным интерес – это базовые компоненты сырья.

Одна из главных проблем – научно-технологическая и, соответственно, инвестиционная составляющая. Проводимые исследования разрознены, охватывают преимущественно отдельные аспекты технологических процессов. Выполняются они в рамках различных научно-исследовательских конкурсных тем. Как следствие, проблемы преемственности в исследованиях, финансовом, технологическом, лабораторном, ресурсном обеспечении и др. В этой связи, исходя из существующих условий, решение актуальных отраслевых проблем является практически гипотетическим и долговременным

В республике по вопросам развития ресурсной базы РЗМ принимаются различные программы, дорожные карты, но во многом имеющие разрозненный характер, не ориентированные на получение конкретного результата. До настоящего времени официальная информация по РЗМ (например, такие базовые, как объемы запасов, производства, экспорта и т.д.) остается секретной. Как следствие ограничение возможностей для анализа и перспектив развития отрасли. Хотя по многим другим странам информация открытая.

Для активизации потенциального участия Казахстана в мировом процессе развития рынка редкоземельных металлов и продукции требуются обоснованные скоординированные решения со стороны государства.

В исследуемом направлении позитивное влияние оказывает многовекторная внешняя политика Казахстана. Большинство развитых стран мира: США, КНР, страны Евросоюза, Япония, Россия, Южная Корея и другие выражают в последние годы активный реальный интерес к нашей стране. Превалирует внимание к вопросам именно разработки РЗМ, оказания для этого необходимой финансовой, технологической и другой помощи. Информация об этом постоянно присутствует в деловом медийном пространстве

В практическом плане Япония - один из наиболее крупных потребителей РЗМ - и РК еще в 2010-х годах заключали соглашения между компанией «Sumitomo Corporation» и АО «Казатомпром». Затем оно было прекращено. Имеются некоторые производственные связи с российскими компаниями. Отечественные компании экспортируют определенный объем РЗМ содержащих руд в Китай. Принимались договоренности с Германией, Францией и др.

По нашему мнению, соглашения не получили должного развития в основном в следствие неподготовленности участников к такому сотрудничеству и наличия определенных сложностей в основном технологического, нормативно-правового характера.

Важно отметить, что за активизацией предлагаемого в последние годы сотрудничества стоят, прежде всего, крупные компании с большим производственно-технологическим, научно-техническим опытом и финансовым потенциалом. В существующих условиях эта сфера является перспективным направлением для диверсификации и интенсификации отечественной индустрии и научно-исследовательского сектора. И потенциальной возможностью перехода на более высокий уровень производственного, технологического, экономического развития и кооперационных связей, в частности, в области недропользования.

**Заключение.** С обретения независимости Казахстан привлек в сырьевую сферу многие известные международные корпорации, компании, в т.ч. из указанных стран. Но по прошествии десятилетий их деятельность не привела к ожидаемым финансовым, технологическим, социальным результатам. Острыми остаются допущенные экологические последствия.

В работе классифицированы основные факторы, определяющие сложность и специфику сферы разработки и переработки редкоземельных металлов.

На основе проведенного исследования считаем важным для Казахстана учет и подготовку следующих актуальных вопросов: 1) комплексное исследование разрабатываемых и потенциальных источников РЗМ и связанных с ними проблем; 2) разработка и дополнение кадастров отечественных

месторождений, включая техногенных; 3) обеспечение открытости и полноты отечественной информационной базы по РЗМ для проведения полноценных научно-аналитических исследований; 4) мониторинг и исследование тенденций развития рыночной среды по РЗМ; 5) совершенствование законодательно-нормативной базы для институционального обоснования принимаемых международных соглашений; 6) широкое использование различных форм взаимовыгодной международной производственной кооперации, интеграции.

Казахстан получает возможность рационализировать процессы недропользования, прежде всего, за счет активизации вовлечения попутных, ранее не используемых компонентов. Как отмечалось, комплексный состав отечественных месторождений дает значительные возможности коммерциализации дополнительных ресурсов, включая техногенные. Но важно, как лимитирующий фактор учитывать потенциальные негативные экологические последствия рассматриваемых процессов.

Сферу разработки РЗМ в республике важно координировать как на государственном, так и корпоративном уровне. Актуальны базовые положения взаимовыгодного международного разделения труда через специализацию и кооперацию. Казахстан должен выступать как полноправный конкурентный рыночный партнер. С учетом существующих реалий необходимо ориентироваться на диверсифицированное сотрудничество и защиту национальных интересов. Предстоит большой объем сложных разноплановых работ и соответствующих ресурсных вложений.

Выводы и предложения изложенной статьи, по нашему мнению, соответствуют современным мировым требованиям и перспективам развития Казахстана. Президент РК Токаев К.-Ж. отмечает: «... за последние десятилетия в сфере недропользования накопились системные проблемы. И это происходит на фоне истощения осваиваемых недр. Поэтому необходимо эффективно и экономно использовать минерально-сырьевые ресурсы. ... Добавленная стоимость подземных сокровищ должна быть максимальной. Очень важно превратить их в качественный и востребованный продукт» [15].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулин А.А., Беспяев Х.А., Вотсалевский Е.С. Месторождения редких металлов и редкоземельных металлов в Казахстане. – Алматы, 1998.
2. Ужкенов Б.С., Бекжанов Г.Р., Иванов Л.Б. Редкий металлы и редкоземельные элементы в Казахстане. – Алматы, 2011. – С. 277.
3. Жарменов А.А. Природный и научно-технический потенциал производства редких, редкоземельных металлов // Промышленность Казахстана. – 2016. – № 1. – С. 39-43.
4. Naimanbayev M., Lokhova N., Baltabekova Z. Classification of Raw Sources of Rare-Earth Elements in Kazakhstan // Journal of Materials Science and Engineering. – В 3 (5). – 2013. – P. 326-330. – DOI: 10.17265/2161-6221/2013.05.009.
5. Омисериков М., Степаненко Н. и др. Редкометалльные и редкоземельные месторождения Казахстана // Горно-металлургическая промышленность. – 2015. – № 5-6. – С. 73-77.
6. Wen Xiao, Lei Zhou a.o. An international comparative study of rare earth research from the perspective of bibliometrics // Heliyon. – 2023 May. – 9(5): e16075. – DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e16075.
7. Balaram V. Rare earth elements: A review of applications, occurrence, exploration, analysis, recycling, and environmental impact // Geoscience Frontiers. – 2019. – V. 10. – P. 1285-1303. – DOI: 10.1016/j.gsf.2018.12.005.
8. Крюков В.А., Яценко В.А., Крюков Я.В. Редкоземельная промышленность – реализовать возможности // Горная промышленность. – 2020. – № 5. – С. 68-84. – DOI: 10.30686/1609-9192-2020-5-68-84.
9. Яценко В.А., Лебедева М.Е. Прогноз динамики спроса на мировом рынке РЗМ [Электронный ресурс] // Мир экономики и управления. – 2021. – № 4. – С. 124-145. – URL: <https://woeam.elpub.ru/jour/article/view/233/506>.
10. Каренов Р.С. Проблемы формирования рынка редких и редкоземельных металлов в Казахстане // Вестник Карагандинского университета. Экономика. – 2007. – № 2. – С. 36-42.
11. Смирнов С. Редкие металлы и земли дают ГМК редкий шанс // Kazakstan. – 2011. – № 3. – С. 49-56.
12. NMIC. Rare Earths Statistics and Information [Electronic resource] // National Minerals Information Center: U.S. Geological Survey. – 2023. – URL: <https://www.usgs.gov/centers/nmic/rare-earths-statistics-and-information>.

13. Воробьев И. Анализ рынка редкоземельных металлов [Электронный ресурс] // Long Term Investments. – 2020. – URL: <https://longterminvestments.ru/rare-earth-metals-market-analysis/#comments>.
14. Ванжа Н. Эффективное использование месторождений РМ и РЗМ позволит увеличить приток капитала в страну // Горно-металлургическая промышленность. – 2019. – №7. – С. 25-31.
15. Токаев К.-Ж. Твердой поступью по пути реформ [Электронный ресурс]. – 2023. – URL: [https://inkaraganda.kz/main\\_news/tverdoj-postupju-po-puti-reform/](https://inkaraganda.kz/main_news/tverdoj-postupju-po-puti-reform/).

## REFERENCES

1. Abdulin A.A., Bespaev Kh.A., Votsalevskij E.S. Mestorozhdeniya redkikh metallov i redkozemel'nykh metallov v Kazakhstane [Deposits of rare metals and rare earth metals in Kazakhstan]. – Almaty, 1998 [in Russian].
2. Uzhkenov B.S., Bekzhanov G.R., Ivanov L.B. Redkij metally` i redkozemel'ny`e e`lementy` v Kazakhstane [Rare metals and rare earth elements in Kazakhstan]. – Almaty, 2011. – S. 277 [in Russian].
3. Zharmenov A.A. Prirodnyy i nauchno-tehnicheskij potentsial proizvodstva redkikh redkozemelnykh metallov [Natural and scientific-technical potential for the production of rare and rare-earth metals] // Promyshlennost Kazakhstana. – 2016. – №1. – S. 39-43 [in Russian].
4. Naimanbayev M., Lokhova N., Baltabekova Z. Classification of Raw Sources of Rare-Earth Elements in Kazakhstan // Journal of Materials Science and Engineering. – В 3 (5). – 2013. – P. 326-330. – DOI: 10.17265/2161-6221/2013.05.009.
5. Omirserikov M., Stepanenko N. Redkometallnyye i redkozemelnyye mestorozhdeniya Kazakhstana [Rare metal and rare earth deposits of Kazakhstan] // Gorno-metallurgicheskaya promyshlennost. – 2015. – №5-6. – S. 73-77 [in Russian].
6. Wen Xiao, Lei Zhou a.o. An international comparative study of rare earth research from the perspective of bibliometrics // Heliyon. – 2023 May. – 9(5): e16075. – DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e16075.
7. Balaram V. Rare earth elements: A review of applications, occurrence, exploration, analysis, recycling, and environmental impact // Geoscience Frontiers. – 2019. – V. 10. – P. 1285-1303. – DOI: 10.1016/j.gsf.2018.12.005.
8. Kryukov V.A., Yatsenko V.A., Kryukov Y.V. Redkozemel'naya promyshlennost – realizovat vozmozhnosti [Rare earth industry - realizing opportunities] // Gornaya promyshlennost. – 2020. – № 5. – S. 68-84. – DOI: 10.30686/1609-9192-2020-5-68-84 [in Russian].
9. Yatsenko V.A., Lebedeva M.E. Prognoz dinamiki sprosa na mirovom rynke REM [Forecast of demand dynamics in the world market of rare earth metals] // Mir ekonomiki i upravleniya. – 2021. – № 4. – S. 124-145. – URL: <https://woeam.elpub.ru/jour/article/view/233/506> [in Russian].
10. Karenov R.S. Problemy formirovaniya rynka redkikh i redkozemelnykh metallov v Kazakhstane [Problems of forming the market for rare and rare earth metals in Kazakhstan] // Vestnik Karagandinskogo universiteta. Ekonomika. – 2007. – № 2. – S. 36-42 [in Russian].
11. Smirnov S. Redkiye metally i zemli dayut GMK redkiy shans [Rare metals and earths give the mining and metallurgical complex a rare chance] // Kazakstan. – 2011. – № 3. – S. 49-56 [in Russian].
12. NMIC. Rare Earths Statistics and Information [Electronic resource] // National Minerals Information Center: U.S. Geological Survey. – 2023. – URL: <https://www.usgs.gov/centers/nmic/rare-earths-statistics-and-information>.
13. Vorobyev I. Analiz rynka redkozemelnykh metallov [Analysis of the rare earth metals market] [Elektronnyy resurs] // Long Term Investments. – 2020. – URL: <https://longterminvestments.ru/rare-earth-metals-market-analysis/#comments> [in Russian].
14. Vanzha N. Effektivnoye ispolzovaniye mestorozhdeniy RM i RZM pozvolit uvelichit pritok kapitala v stranu [Effective use of deposits of RM and REM will increase the influx of capital into the country] [Elektronnyy resurs] // Gorno-metallurgicheskaya promyshlennost. – 2019. – №7. – S. 25-31 [in Russian].
15. Tokayev K.-Zh. Tverdoj postupyu po puti reform [Firm steps along the path of reforms] [Elektronnyy resurs]. – 2023. – URL: [https://inkaraganda.kz/main\\_news/tverdoj-postupju-po-puti-reform/](https://inkaraganda.kz/main_news/tverdoj-postupju-po-puti-reform/) [in Russian].

Мұқашев Т.А., Алпысбаева С.Н.

## СИРЕК ЖЕР МЕТАЛДАРЫНЫҢ ӘЛЕМДІК НАРЫҒЫНДА ҚАЗАҚСТАННЫҢ ИНТЕГРАЦИЯ ӘЛЕУЕТІН ЗЕРТТЕУ

### Андатпа

Мақалада сирек кездесетін жер металдар нарығының даму тенденциялары, ерекшеліктері, Жаһандық технологиялық өзгерістердің өсуі жағдайындағы проблемалар мен перспективалар зерттелді. Қазіргі заманғы технологиялар мен өнімдердің дамуына осы металдардың рөлі мен әсері көрсетілген. Көп бағытты әсер ету факторларының күшеюі жағдайында сирек жер металдары (СЖМ) саласындағы нарықтық қалыптасу процестерінің күрделілігі анықталды. Нарықты қалыптастыру, кеңістіктік-елдік аспектілерді дамыту үрдістері анықталды. Болып жатқан процестердің маңызды салдары жоғары технологиялық нарықтың сұранысқа ие секторларының пайда болуы және әртараптандырылуы болып табылатыны анықталды.

Қазақстанның дәлелденген және перспективалы кен қорларының, техногендік кен орындарының, бар өндірістің, ғылыми-зерттеу ресурстарының және т.б. арқасында сирек жер металдарын (СЖМ) игеруді қарқындалу үшін айтарлықтай мүмкіндіктер бар екені көрсетілген. Бірақ отандық кендердің сапасының төмендігі қазіргі заманғы технологияларды игерудің барлық кезеңдерінде елеулі инвестициялық ресурстарды тартуды талап етеді.

Қазақстанда қазіргі заманғы жағдайларда СЖМ маңызды құрамдас бөлігі болып табылатын аса маңызды минералдарды әзірлеу саласында үйлестірілген мақсатты мемлекеттік саясатты қалыптастыру қажет. Бұл ұсыныс СЖМ нарығына қатысушы жетекші елдермен, әлемдік технологиялық көшбасшылармен іскерлік қатынастарды орнатудың осы кезеңімен тікелей өзара байланысты.

Халықаралық еңбек бөлінісі мен өзара тиімді ынтымақтастықтың алғышарттары негізінде Қазақстанның СЖМ әлемдік нарығына тең құқылы бәсекелес әріптес ретінде кірігуін жандандыру жөніндегі ұсыныстар негізделген.

Зерттеу статистикалық және салыстырмалы талдау, сараптамалық бағалау, жаппылау, топтастыру, типология, болжау әдістерін қолдануға негізделген.

Mukashev T., Alpysbayeva S.

## TRENDS IN DEVELOPMENT OF THE WORLD RARE EARTH METALS MARKET AND PROSPECTS FOR KAZAKHSTAN

### Annotation

The article examines trends and features for the development of rare earth metals market, its problems and prospects in the context of increasing global technological shifts. It also includes role and influence of these metals for the development of modern technologies and products. This paper shows determined complexities of market formation processes in the field of rare earth metals (REM) in conditions of increasing multidirectional factors of influence. There are revealed trends of market formation and the development of spatial and country aspects. An important consequence of the ongoing processes is the emergence and diversification of high-tech market sectors in demand.

It is a quite well known fact, that Kazakhstan has significant opportunities to intensify the development of REM, due to proven and promising ore reserves, technogenic fields of mineral resources, available production, research resources, etc. Unfortunately, low quality of domestic ores requires the use of modern technologies at all stages of development and the attraction of significant investment resources.

It is necessary to form a coordinated, purposeful state policy in modern Kazakhstani conditions for the field of the development of critically important minerals, where REM is an important component. This recommendation is directly related to the current period of establishing business relations with the leading countries, participating in the REM market (world technological leaders).

This article substantiates proposals to enhance Kazakhstan's integration into the global REM market (to integrate it as an equal competitive partner, whose integration would be based on the prerequisites of the international division of labor and mutually beneficial cooperation).

The research is based on the use of methods of statistical and comparative analysis, expert assessment, generalization, grouping, typology, forecasting.

