

ABOUT THE AUTHORS

Baltabay Tomiris – PhD Student, HSEB, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: tomiris.baltabay@gmail.com, ORCID: 0009-0006-5058-7729

Bimendiyeva Laila – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, HSEB, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: leila.bimendiyeva@kaznu.edu.kz, ORCID: 0000-0003-4965-5908

Kaliyeva Assem – PhD, Senior Lecturer, HSEB, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan, e-mail: assem.kaliyeva@gmail.com, ORCID: 0000-0002-1154-4287

MPHTI: 06.71.63

JEL Classification: L71, L78, Q56

DOI: <https://doi.org/10.52821/2789-4401-2025-6-101-111>

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ РАЗВИТИЯ КАЗАХСТАНА В ГЛОБАЛЬНЫХ ЦЕПОЧКАХ СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ КРИТИЧЕСКИХ МИНЕРАЛОВ

Г. М. Аубакирова¹, П. К. Салибекова^{2*}, Г. Б. Исатаева³

¹ Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова, Караганда, Казахстан

² Алматы Менеджмент университет, Алматы, Казахстан

³ Южно-Казахстанский Педагогический Университет имени Узбекали Жанибекова, Шымкент, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Цель исследования – анализ роли критически важных ресурсов в диверсификации экономики Казахстана и оценка стратегии перехода страны на более высокие уровни глобальных цепочек создания стоимости.

Методология – для комплексной оценки факторов, влияющих на позиционирование Казахстана в цепочках поставок критических минералов, использованы систематический обзор литературы, PESTEL-анализ внешней среды, SWOT-анализ внутренних факторов и матрица стратегий TOWS.

Оригинальность / ценность исследования – авторы интегрируют геополитический анализ с экономической оценкой потенциала развития перерабатывающих отраслей Казахстана в контексте глобального энергетического перехода. Рассмотрены возможности страны по продвижению в глобальных цепочках создания стоимости критических минералов с применением матрицы TOWS для формирования конкретных стратегических инициатив.

Результаты исследования – установлено, что при наличии 124 месторождений РЗМ и значительных запасов критических минералов, доля высокотехнологичного экспорта составляет лишь 26,9%. Обосновано, что для продвижения в глобальных цепочках стоимости Казахстану необходимо преодолеть технологические ограничения и развивать международное сотрудничество. Разработана матрица стратегических инициатив (TOWS), включающая создание совместных предприятий с технологическими лидерами, диверсификацию экспортных рынков, привлечение международных партнеров для трансфера технологий и переходу «зеленой» экономике.

Ключевые слова – критические важные ресурсы, Казахстан, диверсификация, энергетический переход, устойчивость, государственное регулирование.

Благодарности. Статья опубликована в рамках проекта, который реализуется за счет грантового финансирования на 2024–2026 гг. Комитета науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан по теме ИРН: AP23488322 «Разработка инновационной модели вертикального

развития отраслей в контексте преодоления ловушки среднего дохода и ускорения экономического роста в Республике Казахстан».

ВВЕДЕНИЕ

Глобальный переход к низкоуглеродной экономике сильно зависит от критически важных минералов. Согласно прогнозам World Energy Outlook (2024), к 2030 году спрос на литий возрастет в 6 раз, на никель и кобальт - в 2 раза, на медь - в 1,5 раза, что создает беспрецедентные вызовы для глобальных цепочек поставок [1].

Казахстан обладает 124 разведанными месторождениями редкоземельных металлов и значительными запасами других критических минералов, что позволяет стране занять ключевую позицию в глобальных цепочках создания стоимости. Однако естественное залегание минералов в отдельных географических регионах или наличие небольшого числа добытчиков, отвечающих за большую часть поставок на рынок, сделали глобальный ландшафт поставок критических минералов высококонцентрированным. Более того, доминирование Китая при переработке (87% мирового производства) и добычи (69%) редкоземельных металлов (РМЗ) создают риски для диверсификации и развития собственных перерабатывающих мощностей [1].

В последние десятилетия растет конкуренция между Саудовской Аравией и ОАЭ, которые стремятся к расширению своего присутствия на рынке критически важных минералов. Саудовская Аравия почти удвоила оценку своих неосвоенных минеральных ресурсов с \$1,3 трлн в 2016 году до \$2,5 трлн в 2024 году, при этом около 10% увеличения в оценке приходится на добавление редкоземельных минералов [2]. ОАЭ является четвертым крупнейшим инвестором в Африке после Китая, ЕС и США. В свою очередь международные организации, такие как ЮНКТАД и ОЭСР, стремятся активно поддерживать развивающиеся страны в наращивании потребления CRM, увеличении добавленной стоимости на местном уровне и расширении внутренних возможностей в переработке и производстве продукции, связанной с минеральным сырьем. Страны G7 через инвестиционные проекты развивают в странах с низким и средним уровнем дохода добычу, очистку и переработку редкоземельных металлов [3].

Страны Центральной Азии, в том числе и Казахстан, обладая значительными минеральными богатствами (38,6% мировых запасов марганца, 30% хрома, 20% свинца, 12,6% цинка и 8,7% титана) создают выгодные условия для перехода к низкоуглеродной экономике. Инвестирование в данный регион позволяет снизить зависимость от Китая, а также способствует региональной стабильности, модернизации устаревших методов добычи, улучшению экологических стандартов и трансферу современных технологий [4].

В целом, несмотря на растущее внимание к геополитике критических минералов, остается недостаточно изученным вопрос исследования оптимальных стратегий по обеспечению доступа к ресурсам в рамках формирующихся геополитических блоков в менее развитых экономиках. Особенно актуальным является анализ того, как страны с богатыми минеральными ресурсами могут избежать "ловушки сырьевой зависимости" в условиях энергетического перехода.

Цель данного исследования - разработать стратегические ориентиры для продвижения Казахстана в глобальных цепочках создания стоимости критически важных ресурсов на основе комплексного анализа внутренних возможностей и внешних вызовов. Исследование вносит вклад в научную литературу путем интеграции геополитического анализа с экономической оценкой потенциала развития перерабатывающих отраслей.

Для достижения поставленной цели применяются методы PESTEL и SWOT-анализа, сценарного моделирования, а также компаративный анализ международного опыта стран-производителей критических минералов. Результаты исследования могут быть использованы государственными органами Казахстана для формирования политики диверсификации экономики и других развивающихся стран с аналогичным ресурсным потенциалом.

Обзор литературы. Дискуссионный характер исследуемой тематики наряду с растущим спросом на критически важные сырьевые материалы (CRM) во многом обусловлен их отличительной особенностью, которая заключается в создании глобальных цепочек создания стоимости. Изначально крити-

чески важные минералы характеризуются высокой разбросанностью по поверхности планеты и низкой концентрацией в одном регионе, что делает их труднодоступными для промышленного использования и создает структурные барьеры для устойчивого развития [5].

Согласно современным исследованиям, критически важные минералы часто существуют в сопутствующих формах и продаются как побочный продукт от массовой добычи других минералов [6]. Это приводит к тому, что анализ их запасов игнорируется при традиционной оценке добычи минералов и импортно-экспортной торговли, создавая "невидимые" риски в цепочках поставок [7].

Анализ высокой концентрации производства критически важных минералов привлекает внимание многих ученых. Так, Zhou et al. (2017) отмечает, что доминирование отдельных стран создает значительные геополитические риски для глобальных цепочек поставок [8]. Более того, в условиях нарастающей геополитической турбулентности, сеть торговой зависимости CRM имеет тенденцию к расширению, что требует интеграции цепочек производства для содействия высокотехнологичным отраслям развитых стран [9]. Это подтверждается также исследованием Xu-guang et al. (2022), в котором демонстрируется на примере танталовой промышленности ключевое положение США в торговле всей цепочки и Германии на разных этапах переработки [10].

Исследования энергетического перехода часто ссылаются на то, что экономика замкнутого цикла связана с первичными металлами в международных цепочках поставок. Так как сегментация рынков сырьевых товаров и изменение геополитической ситуации повысят затраты на энергетический переход, а динамика цен на ресурсы повлияет на стоимость декарбонизации [11]. При этом, по мере развития глобальных мероприятий по сокращению выбросов углерода, проблема устойчивого снабжения CRM будет становиться все более заметной [12]. Что подтверждается исследованиями Agusdinata & Liu (2023), которые подчеркивают возрастающую значимость критически важных минералов в растущем рынке зеленой энергии [13].

В этом контексте преобразований в горнодобывающем секторе Казахстана, особый интерес представляют подходы исследователей к изучению проблем снабжения CRM в условиях глобального энергетического перехода. Таким образом, анализ литературы выявляет значительные пробелы в понимании оптимальных стратегий для стран-производителей сырья по продвижению в глобальных цепочках создания стоимости критических минералов.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Мировой спрос на критически важные минералы демонстрирует устойчивый рост, обусловленный глобальным энергетическим переходом. Согласно прогнозам консалтинговой компании Research Nester, среднегодовой темп роста глобального рынка редкоземельных металлов (РЗМ) в 2023-2035 гг. составит 8%, что отражает растущую потребность в технологиях чистой энергии [14].

По данным Геологической службы США (USGS), мировые запасы РЗМ в 2024 году оцениваются в 120 млн тонн, при этом годовое производство достигло 330 тыс. тонн [4]. Анализ географического распределения запасов показывает высокую концентрацию: Китай контролирует 44% запасов и 87% мирового производства рафинированных РЗМ, что создает значительные геополитические риски для глобальных цепочек поставок.

Прогнозируемый рост потребления до 420 тыс. тонн к 2028 году (стоимостью \$13,1 млрд) при среднегодовом темпе роста 7,8% усиливает стратегическую важность диверсификации поставок [4].

Казахстан обладает значительными запасами критических минералов, занимая лидирующие позиции по ряду ключевых позиций: 11-е место по запасам меди (23 млн тонн), 7-е место по цинку (18 млн тонн), 8-е место по свинцу (4,2 млн тонн) [15]. Особую стратегическую ценность представляют подтвержденные запасы:

1. Литий - 226,9 тыс. тонн (потенциал для 5-7% мирового производства)
2. Вольфрам - 2,4 млн тонн (второе место в мире после Китая)
3. Молибден - 1 млн тонн (четвертое место в мире)
4. Тантал - 4,6 тыс. тонн
5. Ниобий - 27,2 тыс. тонн
6. Бериллий - 117,5 тыс. тонн

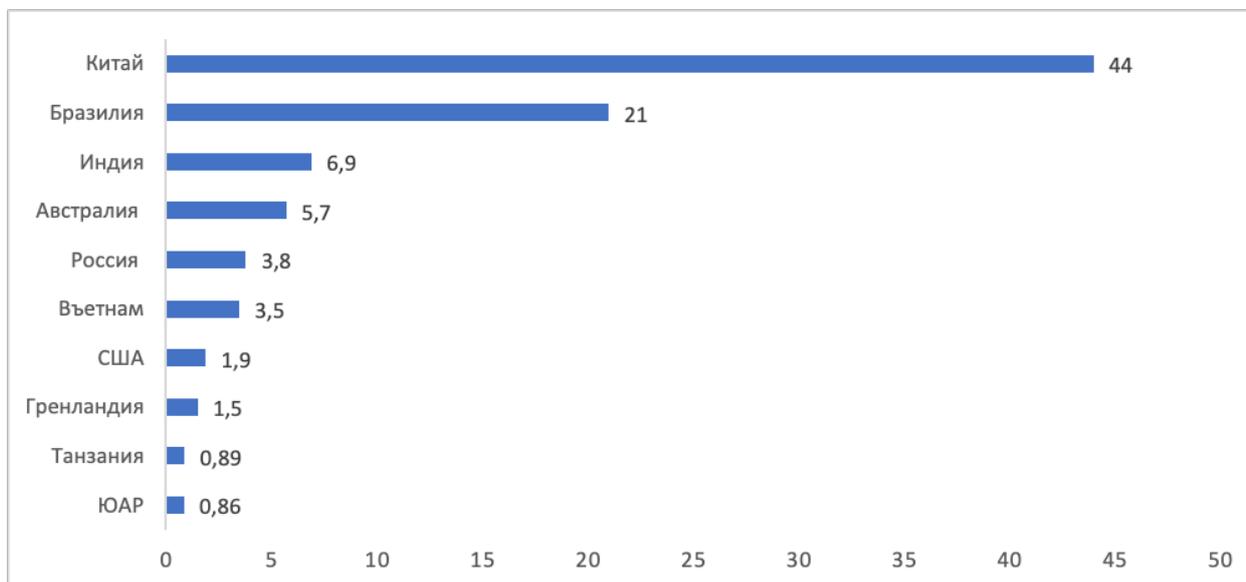


Рисунок 1 – Доля мировых запасов РЗМ на конец 2024 года (в млн тонн)
Примечание – составлено авторами на основе источника [4]

По состоянию на 2024 год в стране выявлено 124 месторождения РЗМ, преимущественно расположенных в Восточно-Казахстанской (участки "Караоба", "Саяк", "Бакен"), Акмолинской и Карагандинской областях [16]. Комплексный характер руд позволяет рассматривать РЗМ как сопутствующие компоненты при добыче основных металлов, что может обеспечить экономическую эффективность извлечения.

Анализ динамики экспорта ГМК за 2018-2024 гг. выявляет постепенное, но недостаточное повышение технологической сложности продукции.

Таблица 1 – Показатели развития металлургической промышленности Казахстана

Показатель	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	CAGR*
Общий объем экспорта, млрд долл.	10,0	9,9	10,0	12,8	15,1	14,0	14,9	6,8%
По технологической сложности:								
- Высокая	1,3	1,5	1,8	1,8	2,7	3,5	4,0	20,4%
- Средняя	1,9	1,5	1,5	2,5	2,3	2,0	2,0	0,8%
- Низкая	6,7	6,8	6,7	8,5	10,1	8,4	8,9	4,8%
Доля высокотехнологичного экспорта, %	13,5	15,2	18,0	14,1	17,8	25,0	26,9	-
Инвестиции в основной капитал, млрд тенге	270	320	372	450	606	543	751	18,6%

*CAGR – среднегодовой темп роста
Примечание – составлено авторами на основе данных Комитета статистики МНЭ РК [16]

Позиция Казахстана в международных рейтингах остается относительно низкой: 78-е место из 133 стран в Глобальном индексе инноваций 2024 года [17]. Индекс экономической сложности (ECI) для Казахстана составляет -0,44 (2023), что указывает на преобладание экспорта сырьевых товаров [18].

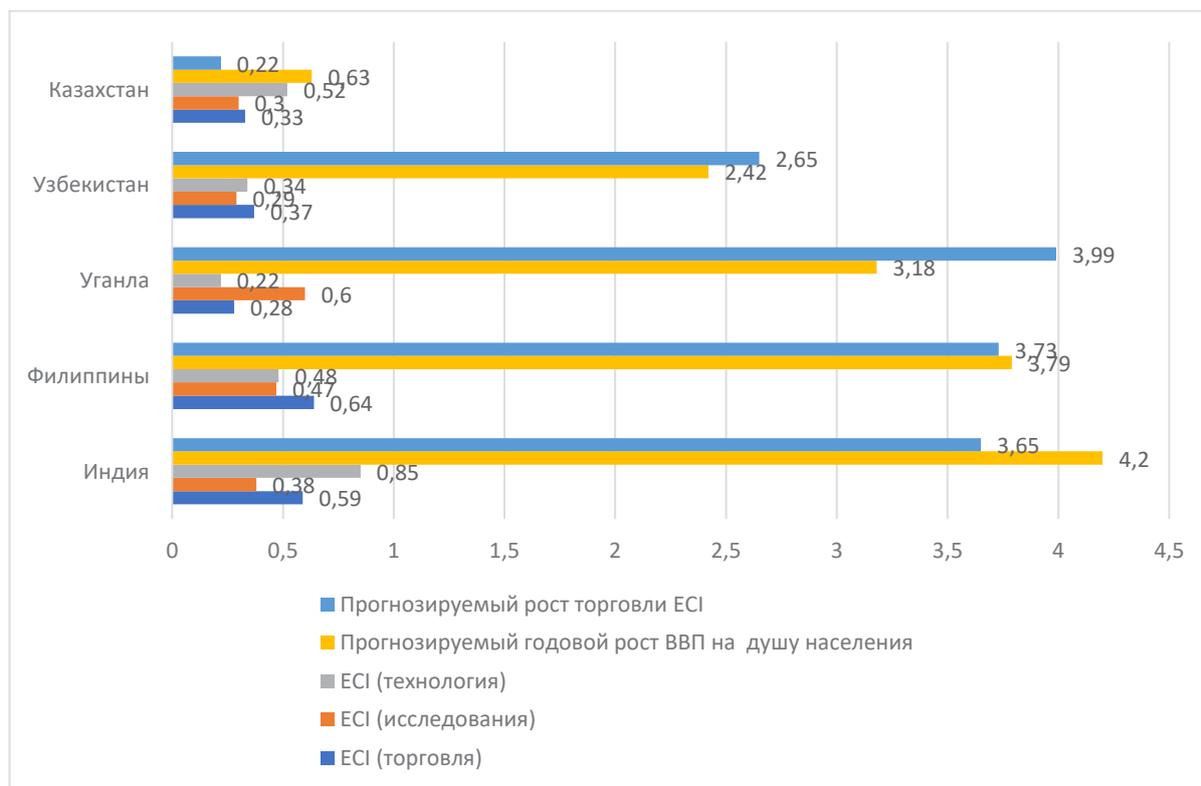


Рисунок 2 – Позиция Казахстана в индексе экономической сложности и прогнозируемые темпы роста

Примечание – составлено авторами на основе Observatory of Economic Complexity

Для комплексной оценки внешних факторов, влияющих на развитие сектора критических минералов Казахстана, применен PESTEL-анализ (таблица 2). Анализ основан на изучении стратегических документов государственных органов РК, отчетов международных организаций (IEA, OECD, USGS), а также научной литературы по тематике критических минералов за 2020-2024 гг.

Таблица 2 – Результаты PESTEL-анализа

Р (Политические)	<p>Возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> расширение открытого доступа инвесторов к геологическим данным; установление устойчивых и прозрачных контрактов на добычу полезных ископаемых и лицензий на разведку; участие в региональном сотрудничестве для получения большей доли стоимости добычи полезных ископаемых; международное позиционирование страны как важнейшего транспортного узла по ТМТМ; стратегическое партнерство с Европой для участия в безопасных цепочках поставок РЗМ.
Е (Экономические)	<p>Возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> нормативная трансформация, повышающая инвестиционную привлекательность ГМК (онлайн-лицензирование, создание НГС); использование модели, основанной на практике Великобритании и ОАЭ через МФЦА и визы Digital Nomad; реализация Комплексного плана развития отрасли РЗМ на 2024-2028 годы; доступ казахстанских компаний к мировым площадкам (TSX Venture Exchange); привлечение частных юниорских компаний и иностранных инвесторов. <p>Вызовы:</p> <ul style="list-style-type: none"> ограниченность местного предоставления промежуточных ресурсов; волатильность цен и зависимость от мировых рынков; ограниченные возможности хеджирования (CRM не торгуются на биржах).

S (Социальные)	<p>Вызовы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при высоком спросе на CRM их предложение неэластично; - добыча может стать катализатором отрицательных последствий для местных сообществ; - проблемы коррупции, загрязнения окружающей среды; - нарушение трудовых и других прав граждан; - необходимость повышения уровня осведомленности и внедрения стандартов.
T (Технологические)	<p>Возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модернизация ГМК посредством развития местных технологических компетенций; - развитие цифровых и "зеленых" технологий; - создание цифровых платформ (E-QAZYNA.Kazakhstan, MINERALS.GOV.KZ); - международное сотрудничество в передаче технологий переработки CRM; - коллаборации с НЦ по комплексной переработке минерального сырья; - привлечение иностранных компаний через ГЧП.
E (Экологические)	<p>Возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможность отслеживать минеральные продукты по всей цепочке создания стоимости; - освоение стандартов ESG, увеличивающих выгоду экологически ответственных предприятий. <p>Вызовы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - трудности с получением экологических разрешений на разведку; - необходимость улучшения экологической картины предприятий; - требования применения экологически безопасных методов добычи и переработки.
L (Правовые)	<p>Возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - совершенствование нормативно-правовой базы для удовлетворения спроса на CRM; - раскрытие информации о производстве и торговле для создания равных условий; - поиск местных решений для правовых проблем добычи CRM. <p>Вызовы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - необходимость сохранения конкурентного преимущества при растущем спросе на социально-экологические устойчивые практики.
Примечание – составлено авторами	

На основе анализа ресурсного потенциала, отраслевых документов и международного опыта определены ключевые внутренние и внешние факторы развития сектора критических минералов Казахстана (таблица 3 и таблица 4).

Таблица 3 – SWOT анализ

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ	ВОЗМОЖНОСТИ
<p>Ресурсная база:</p> <ul style="list-style-type: none"> - значительные запасы 21 элемента из списка критических минералов США; - 124 выявленных месторождения РЗМ; - комплексный характер руд позволяет извлекать РЗМ попутно. <p>Географические преимущества:</p> <ul style="list-style-type: none"> - стратегическое положение между Европой и Азией; - развитая транспортная инфраструктура (ТМТМ); - близость к крупным потребителям (Китай, Россия). <p>Институциональная поддержка:</p> <ul style="list-style-type: none"> - государственная программа развития ГМК; - международные партнерства (ЕС, США, Корея); - Льготное налогообложение для переработки. 	<p>Технологические ограничения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие технологий глубокой переработки РЗМ; - низкая степень извлечения попутных компонентов; - зависимость от импортного оборудования. <p>Структурные проблемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - преобладание сырьевого экспорта (73%); - недостаток R&D инвестиций; - дефицит квалифицированных кадров. <p>Институциональные пробелы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие специального регулирования критических минералов; - устаревшие оценки запасов (38% месторождений); - недостаточная координация между ведомствами.

СЛАБЫЕ СТОРОНЫ	УГРОЗЫ
Рыночные тренды: - рост спроса на критические минералы (8-12% в год); - политика диверсификации поставок от Китая; - развитие "зеленых" технологий. Международное сотрудничество: - партнерство с ЕС по Raw Materials Alliance; - участие в инициативах G7 по критическим минералам; - технологический трансфер от развитых стран. Финансовые возможности: - доступ к "зеленому" финансированию; - растущий интерес ESG-инвесторов; - потенциал углеродных кредитов.	Геополитические риски: - доминирование Китая (87% переработки РЗМ); - торговые войны и санкции; - фрагментация глобальных цепочек поставок. Рыночные риски: - волатильность цен на сырьевые товары; - появление технологий-заменителей; - конкуренция с другими производителями. Регулятивные вызовы: - ужесточение экологических стандартов ЕС (СВАМ); - растущие требования к прозрачности цепочек поставок; - необходимость соответствия ESG-критериям.
Примечание – составлено авторами	

Таблица 4 – Приоритетные стратегические направления (Матрица TOWS)

Стратегический подход	Ключевые инициативы	Ожидаемый эффект
SO-стратегии (Использование сильных сторон для реализации возможностей)	- Создание совместных предприятий с ведущими технологическими компаниями. - Привлечение инвестиций для финансирования критических минералов.	Увеличение доли переработанной продукции
ST-стратегии (Использование сильных сторон для противодействия угрозам)	- Диверсификация экспортных рынков (ЕС, Индия, Япония). - Создание стратегических запасов критических минералов.	Снижение зависимости от китайского рынка
WO-стратегии (Преодоление слабостей через использование возможностей)	- Привлечение международных технологических партнеров. - Развитие R&D центров совместно с зарубежными университетами.	Создание новых технологий переработки РЗМ
WT-стратегии (Минимизация слабостей и угроз)	- Внедрение ESG-стандартов и получение международных сертификаций. - Создание системы мониторинга цепочек поставок	Соответствие требованиям ЕС по СВАМ
Примечание – составлено авторами		

В настоящее время Казахстан добывает и поставляет как руду, так и металлы после первоначальной обработки, что составляет незначительную часть глобальных цепочек добавленной стоимости (ГЦДС). Дополнительные работы, связанные с переработкой металлов, открывают перед страной новые возможности для экспорта изделий с более высокой добавленной стоимостью.

Учитывая, что для изготовления металлов требуются более сложные и трудоемкие производственные процессы по сравнению с добычей полезных ископаемых, у сегментов данного сектора имеется большой потенциал для диверсификации. Глубокие преобразования вторичных металлов становятся важной ступенью создания кластеров передовой переработки.

На сегодняшний день в стране приняты системные меры по диверсификации экономики и полноценному запуску системы офтейк-контрактов, включающие совершенствование законодательства, сокращение административных барьеров, выделение льготного финансирования и внедрение новых инструментов стимулирования отечественного производства по перспективным направлениям с наибольшим потенциалом развития.

Привлечение иностранных инвестиций играет ключевую роль в использовании потенциала редкоземельной отрасли. Поскольку в стране отсутствуют экономически целесообразные технологии извлечения РЗМ из первичных руд в концентрациях, обеспечивающих рентабельность добычи, национальная стратегия направлена на привлечение международных партнеров, владеющих такими технологиями, и формирование цепочки создания стоимости с использованием передовой зарубежной практики.

Диверсификация цепочек поставок предполагает не только экспорт концентратов, но и продвижение собственных производственных цепочек, ужесточение контроля за экспортом сырья на предмет содержания РЗМ, форсирование развития вертикально интегрированной цепочки поставок с использованием цифровых инструментов, открытого обмена данными и международного долгосрочного партнерства.

В целом, для создания нового промышленного каркаса с опорой на ключевые отрасли обрабатывающей промышленности и перемещения вверх по цепочке создания добавленной стоимости Казахстану необходимо выйти за границы экспорта сырья и оптимизировать существующую цепочку создания стоимости.

Проведенный комплексный анализ показывает, что Казахстан обладает значительным потенциалом для трансформации от экспортера сырья к ключевому игроку в глобальных цепочках создания стоимости критических минералов. Реализация представленных стратегических инициатив позволит стране не только диверсифицировать экономику, но и занять устойчивые позиции в международном разделении труда в сфере высокотехнологичного производства.

Успех стратегии будет зависеть от эффективной координации государственной политики, международного сотрудничества и развития технологических компетенций, что создаст основу для долгосрочного устойчивого экономического роста Казахстана.

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (ВЫВОДЫ)

В завершении исследования необходимо подчеркнуть, что Казахстан представляет особую ценность в глобальной экономике природных ресурсов и обеспечении безопасности поставок благодаря разнообразию минеральной базы, включающей пригодные для разработки запасы большинства критически важных материалов. Проведенный анализ подтверждает, что страна обладает уникальными конкурентными преимуществами для становления ключевым игроком в глобальных цепочках создания стоимости критических минералов.

Основные результаты исследования:

1) Комплексный PESTEL и SWOT-анализ выявил стратегические возможности Казахстана в контексте глобального энергетического перехода. Страна может обеспечить поставки 21 элемента из списка 50 критических сырьевых материалов США и 19 минералов из списка 34 критических материалов ЕС, что создает прочную основу для диверсификации экономики и снижения сырьевой зависимости.

2) Анализ текущего состояния горнометаллургического комплекса показал, что при росте инвестиций в основной капитал до 750,52 млрд тенге в 2024 году, доля высокотехнологичного экспорта составляет лишь 26,9%, что указывает на значительный потенциал для модернизации и продвижения вверх по цепочкам создания стоимости.

3) Разработанная матрица TOWS определила приоритетные стратегические направления: технологическое партнерство (SO-стратегии), технологический трансфер (WO-стратегии), снижение рыночных рисков (ST-стратегии) и соответствие международным стандартам (WT-стратегии).

В целом, Казахстан обладает всеми предпосылками для успешного позиционирования в качестве надежного поставщика критически важных материалов в условиях глобального энергетического перехода. Реализация предложенных стратегических ориентиров не только будет способствовать диверсификации экономики Казахстана, но и внесет значительный вклад в обеспечение глобальной энергетической безопасности и устойчивого развития. Опыт Казахстана может стать важным примером для других развивающихся стран, стремящихся эффективно использовать свой ресурсный потенциал в эпоху энергетического перехода.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. IEA. Global Critical Minerals Outlook 2024. – Paris: International Energy Agency, 2024. – 125 p. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2024> (дата обращения: 08.02.2025).

2. Ministry of Industry and Mineral Resources, Saudi Arabia. Saudi Arabia Mineral Resources Overview. – Riyadh: Ministry of Industry and Mineral Resources, 2024. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mim.gov.sa/> (дата обращения: 08.02.2025).

3. UNCTAD. World Investment Report 2024: Investment Flows to Africa by Country and Region. – Geneva: United Nations, 2024. – 260 p.
4. U.S. Geological Survey. Mineral Commodity Summaries 2024. – Reston, VA: U.S. Geological Survey, 2024. – 210 p.
5. Schulz, K. J., De Young, J. H. Jr., Seal, R. R. II, Bradley, D. C. Critical Mineral Resources of the United States. – U.S. Geological Survey Professional Paper 1802. – Reston, VA: U.S. Geological Survey, 2017. – 797 p.
6. Nassar, N. T., Wilburn, D. R., Goonan, T. G. Byproduct metal requirements for U.S. wind and solar photovoltaic electricity generation // *Applied Energy*. – 2022. – Vol. 312. – P. 118711.
7. Mudd, G. M., Werner, T. T., Jowitt, S. M., Wiedenbeck, M., Yellishetty, M., Yuan, S. Critical minerals and energy: Impacts and limitations of the Energy Transition // *Applied Earth Science*. – 2023. – Vol. 132, №1. – P. 13–26.
8. Guo, Q., Wang, Y. Rare earth trade dependence network structure and its impact on trade prices: An industry chain perspective // *Resources Policy*. – 2024. – Vol. 91. – P. 104930.
9. Xu-guang, Z., Xue-hong, Z., Jin-yu, C. Trade dependence network structure of tantalum trade goods and its effect on trade prices // *Resources Policy*. – 2022. – Vol. 79. – P. 103065.
10. Schumacher, K. A., Green, M. L. Circular economy in a high-tech world // *Circular Economy and Sustainability*. – 2023. – Vol. 3. – P. 619–642.
11. Lukas, B., Pescatori, A., Stuermer, M. Energy transition metals: Bottleneck for net-zero emissions? // *Journal of the European Economic Association*. – 2024. – Vol. 22(1). – P. 200–229.
12. Agusdinata, D. B., Liu, W. Global sustainability of electric vehicles minerals: A critical review of news media // *The Extractive Industries and Society*. – 2023. – Vol. 13. – P. 101231.
13. Research Nester. Global Rare Earth Metals Market Analysis & Forecast 2023–2035. – New York: Research Nester Analytics, 2024. – 198 p.
14. Комитет геологии Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан. Состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы редкоземельных металлов Казахстана. – Астана, 2024. – 85 с.
15. Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. Статистика промышленности. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stat.gov.kz> (дата обращения: 15.01.2025).
16. Global Innovation Index 2024: Innovation in the face of uncertainty. – Geneva: World Intellectual Property Organization, 2023. – 380 p.
17. Observatory of Economic Complexity (OEC). Kazakhstan Country Profile 2024. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://oec.world/en/profile/country/kaz> (дата обращения: 20.01.2025)

REFERENCES

1. International Energy Agency (IEA). (2024). Global critical minerals outlook 2024. Paris: International Energy Agency. Retrieved from <https://www.iea.org/reports/global-critical-minerals-outlook-2024>
2. Ministry of Industry and Mineral Resources, Saudi Arabia. (2024). Saudi Arabia mineral resources overview. Retrieved from <https://www.mim.gov.sa/>
3. United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD). (2024). World investment report 2024: Investment flows to Africa by country and region. Geneva: United Nations.
4. U.S. Geological Survey. (2024). Mineral commodity summaries 2024. Reston, VA: U.S. Geological Survey.
5. Schulz, K. J., De Young, J. H. Jr., Seal, R. R. II, & Bradley, D. C. (2017). Critical mineral resources of the United States. U.S. Geological Survey Professional Paper 1802. Reston, VA: U.S. Geological Survey.
6. Nassar, N. T., Wilburn, D. R., & Goonan, T. G. (2022). Byproduct metal requirements for U.S. wind and solar photovoltaic electricity generation. *Applied Energy*, 312, 118711.
7. Mudd, G. M., Werner, T. T., Jowitt, S. M., Wiedenbeck, M., Yellishetty, M., & Yuan, S. (2023). Critical minerals and energy: Impacts and limitations of the energy transition. *Applied Earth Science*, 132(1), 13–26.

8. Zhou, B., Li, Z., & Chen, C. (2017). Global potential of rare earth resources and rare earth demand from clean technologies. *Minerals*, 7(11), 203.
9. Guo, Q., & Wang, Y. (2024). Rare earth trade dependence network structure and its impact on trade prices: An industry chain perspective. *Resources Policy*, 91, 104930.
10. Xu-guang, Z., Xue-hong, Z., & Jin-yu, C. (2022). Trade dependence network structure of tantalum trade goods and its effect on trade prices. *Resources Policy*, 79, 103065.
11. Schumacher, K. A., & Green, M. L. (2023). Circular economy in a high-tech world. *Circular Economy and Sustainability*, 3, 619–642.
12. Lukas, B., Pescatori, A., & Stuermer, M. (2024). Energy transition metals: Bottleneck for net-zero emissions? *Journal of the European Economic Association*, 22(1), 200–229.
13. Agusdinata, D. B., & Liu, W. (2023). Global sustainability of electric vehicles minerals: A critical review of news media. *The Extractive Industries and Society*, 13, 101231.
14. Research Nester Analytics. (2024). Global rare earth metals market analysis & forecast 2023–2035. New York: Research Nester Analytics.
15. Комитет геологии Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан. (2024). Состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы редкоземельных металлов Казахстана [State and prospects for the development of Kazakhstan's rare-earth mineral base]. Astana: MIIR RK. [in Russian].
16. Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан. (2025). Статистика промышленности [Industry statistics]. Retrieved from <https://stat.gov.kz> [in Russian].
17. World Intellectual Property Organization (WIPO). (2023). Global innovation index 2024: Innovation in the face of uncertainty. Geneva: WIPO.
18. Observatory of Economic Complexity (OEC). (2024). Kazakhstan country profile 2024. Retrieved from <https://oec.world/en/profile/country/kaz>

СИРЕК КЕЗДЕСЕТІН МИНЕРАЛДАРДЫҢ ЖАҢАНДЫҚ ҚҰН ТІЗБЕГІНДЕГІ ҚАЗАҚСТАН ДАМУЫНЫҢ СТРАТЕГИЯЛЫҚ БАСЫМДЫҚТАРЫ

Г. М. Аубакирова¹, П. К. Салибекова^{2*}, Г. Б. Исатаева³

¹ Абылқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті, Қарағанды, Қазақстан

² Алматы Менеджмент Университеті, Алматы, Қазақстан

³ Өзбекәлі Жәнібеков атындағы Оңтүстік Қазақстан педагогикалық университеті, Шымкент, Қазақстан

АҢДАТПА

Зерттеу мақсаты – Қазақстан экономикасын әртараптандыруда сирек кездесетін маңызды минералдардың рөлін талдау және елдің жаһандық құн тізбегінің жоғары деңгейлеріне көшу стратегиясын бағалау.

Әдіснамасы – Қазақстанның критикалық минералдар жеткізу тізбегіндегі позициясына әсер ететін факторларды кешенді бағалау үшін жүйелі әдеби шолу, сыртқы ортаның PESTEL-талдауы, ішкі факторлардың SWOT-талдауы және стратегиялық бастамаларды айқындайтын TOWS матрицасы қолданылды.

Зерттеудің бірегейлігі / құндылығы – авторлар жаһандық энергетикалық көшу жағдайында Қазақстанның өңдеу өнеркәсібінің әлеуетін экономикалық тұрғыдан бағалаумен қатар геосаяси талдауды біріктіреді. Елдің критикалық минералдардың жаһандық құн тізбегінде ілгерілеу мүмкіндіктері қарастырылып, нақты стратегиялық бастамаларды қалыптастыру үшін TOWS матрицасы пайдаланылды.

Зерттеу нәтижелері – Қазақстанда 124 сирек жер қойнау орны мен маңызды минералдардың айтарлықтай қоры бола тұра, жоғары технологиялық экспорттың үлесі небәрі 26,9% құрайтыны анықталды. Елдің жаһандық құн тізбегіндегі позициясын күшейту үшін технологиялық шектеулерді еңсеріп, халықаралық ынтымақтастықты дамыту қажеттігі негізделді. Технологиялық көшбасшылармен бірлескен кәсіпорындар құруды, экспорттық нарықтарды әртараптандыруды, технология трансфері мен «жасыл» экономикаға көшу бойынша халықаралық серіктестерді тартуды қамтитын стратегиялық бастамалар матрицасы (TOWS) әзірленді.

Түйін сөздер: критикалық минералдар, Қазақстан, әртараптандыру, энергетикалық көшу, тұрақтылық, мемлекеттік реттеу.

Алғыс. Мақала Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің 2024–2026 жылдарға арналған гранттық қаржыландыру жобасы аясында дайындалды. Жоба тақырыбы: ИРН АР23488322 «Орта табыс тұзағынан шығу және экономикалық өсуді жеделдету контексінде салаларды тік дамытудың инновациялық моделін әзірлеу».

STRATEGIC PRIORITIES FOR KAZAKHSTAN'S DEVELOPMENT IN GLOBAL VALUE CHAINS OF CRITICAL MINERALS

G. M. Aubakirova¹, P. K. Salibekova^{2*}, G. B. Isataeva³

¹ Abylkas Saginov Karaganda Technical University, Karaganda, Kazakhstan

² Almaty Management University, Almaty, Kazakhstan

³ Uzbekali Zhanibekov South Kazakhstan Pedagogical University, Shymkent, Kazakhstan

ABSTRACT

Purpose of the research – to analyze the role of critical minerals in diversifying Kazakhstan's economy and to assess the country's strategy for moving to higher levels of global value chains.

Methodology – a comprehensive assessment of factors influencing Kazakhstan's positioning in critical mineral supply chains was conducted using a systematic literature review, PESTEL analysis of the external environment, SWOT analysis of internal factors, and the TOWS strategic matrix.

Originality / value of the study – the authors integrate geopolitical analysis with an economic assessment of the potential for developing Kazakhstan's processing industries in the context of the global energy transition. The study explores opportunities for the country to advance in global critical mineral value chains through the application of the TOWS matrix for the formation of targeted strategic initiatives.

Findings – it was determined that despite having 124 deposits of rare earth elements and significant reserves of critical minerals, Kazakhstan's share of high-tech exports remains only 26.9%. The study substantiates that to advance in global value chains, Kazakhstan must overcome technological barriers and strengthen international cooperation. A matrix of strategic initiatives (TOWS) has been developed, including the creation of joint ventures with technology leaders, diversification of export markets, engagement of international partners for technology transfer, and transition to a green economy.

Keywords: critical minerals, Kazakhstan, diversification, energy transition, sustainability, state regulation.

Acknowledgments. This article was prepared within the framework of the project funded by the Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan for 2024–2026 under the grant No. АР23488322 “Development of an innovative model of vertical industry advancement to overcome the middle-income trap and accelerate economic growth in the Republic of Kazakhstan.”

ОБ АВТОРАХ

Аубакирова Гульнара Муслимовна – доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика и менеджмент предприятия», Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова, Караганда, Казахстан, rendykar@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0337-1539>

Салибекова Перизат Қалмырзақызы – магистр экономических наук, старший преподаватель Школы цифровых технологий и экономики, Алматы Менеджмент университет, Алматы, Казахстан, saleka92@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2186-1152>*

Исатаева Гулжан Бугенбаевна – кандидат экономических наук, старший преподаватель, Южно-Казахстанский Педагогический Университет имени Узбеки Жанибекова, Шымкент, Казахстан, isataeva7@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-4882-8410>