


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра менеджмента и бизнеса

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Заведующий кафедрой

д-р экон. наук, профессор

 И.А.Лиман

29.06 2021 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
магистерская диссертация

**РЫНОК СТРАТЕГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ СТРАН БРИКС: СОВРЕМЕННОЕ  
СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ**

38.04.02 Менеджмент

Магистерская программа «Смарт маркетинг: международное развитие  
бизнеса»

Выполнила работу  
студентка 2 курса  
очной формы обучения  
Научный руководитель  
канд. соц. наук, доцент  
Рецензент  
д-р экон. наук, доцент,  
профессор кафедры  
экономики и финансов  
ТюмГУ


Мамедова Сабрина Нарман кызы

Черкашов Евгений Михайлович

Киселица Елена Петровна

Тюмень  
2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЫНКА СТРАТЕГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ СТРАН БРИКС.....	10
1.1. ПОНЯТИЕ, СУЩНОСТЬ И СТРУКТУРА РЫНКА СТРАТЕГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ СТРАН БРИКС.....	10
1.2. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И АСПЕКТЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКЕ МЕТАЛЛОВ.....	20
ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКА СТРАТЕГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ СТРАН БРИКС.....	27
2.1. НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ДОКТРИНЫ И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ СТРАН БРИКС.....	27
2.2. АНАЛИЗ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТРАН БРИКС В СФЕРЕ МЕТАЛЛУРГИИ.....	36
ГЛАВА 3. ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТРАН БРИКС.....	49
3.1. АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛОГИСТИКИ СТРАН БРИКС И ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЁ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ.....	50
3.2. АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ДЕНЕЖНО-ВАЛЮТНЫХ И ЭКВИВАЛЕНТНЫХ РАСЧЁТОВ МЕЖДУ СТРАНАМИ БРИКС В СФЕРЕ ТОРГОВОГО ОБМЕНА МЕТАЛЛАМИ...	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	69
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	75

## ВВЕДЕНИЕ

Многолетнее развитие международного экономического разделения труда в сочетании с процессами глобализации и введением рядом стран открытой внешнеэкономической политики сформировали существующий на данный момент мировой товарный рынок. Однако указанные процессы продолжают активно действовать и развиваться под давлением возрастающих старых и возникающих новых потребностей человеческой цивилизации. Этим объясняется нестабильность процессов, происходящих на мировом товарном рынке. В связи с вышеизложенным актуальность выбранной темы обусловлена:

Во-первых, контекстом событий последних лет, а именно торгово-экономической войны между США и Китаем. Важно учесть, что Китай как участник БРИКС обладает одной из самых мощных металлургических индустрий в мире.

Во-вторых, в последние 10 лет мировое потребление редких металлов увеличилось в 1,5–3 раза, а наиболее дефицитных, стратегически важных редких и редкоземельных металлов в 7–12 раз. Это обусловлено расширением сферы их применения как в традиционных отраслях промышленного производства (металлургия, создание керамических и композитных материалов, электротехника и электроника, ядерная энергетика), так и в новых высокотехнологичных отраслях (инфракрасная, микроволновая и СВЧ-техника, телекоммуникационная и волоконно-оптическая связь, сверхпроводимые материалы и т. д.).

В-третьих, интенсивный рост технических характеристик, а также экстенсивный рост оборота современных средств персональной электроники (ПК, ноутбуки, смартфоны и др.) приводит к соответствующему увеличению потребления, как редких и редкоземельных металлов, используемых в качестве полупроводниковых элементов микропроцессоров, так и драгоценных металлов, например, золота, используемого в качестве контактного проводника в электронных микросхемах.

В-четвёртых, рост потребления редких и редкоземельных металлов связан

с ростом покупок видеокарт и жёстких дисков для майнинга криптовалют;

В-пятых, на потребление редких и редкоземельных металлов значительное влияние оказывает современная экспериментальная наука, для которой регулярно создаются новые ускорители элементарных частиц, требующие обширного применения различных металлов, преимущественно стратегических.

В-шестых, пандемией COVID-19, которая оказала разрушительное воздействие на металлургическую промышленность, логистические системы, цепочки добавленной стоимости и мировую экономику в целом.

В современных условиях опережающего роста спроса над предложением на стратегические металлы, большая часть которых добывается, а существенная часть и потребляется в странах БРИКС, БРИКС как новое межгосударственно-экономическое объединение имеет реальные и высокие шансы стать одним из ключевых акторов не только международных отношений, способствующих формированию многополярного мира в XXI столетии, но и конкурентоспособным международным центром, существенным образом влияющим на развитие передовых технологий и производств XXI столетия. Причем, развитие именно рынка стратегических металлов способно сыграть ключевую роль в формировании стран БРИКС как ведущего международного экономического блока стран и компаний, поскольку именно от стратегических и, в частности, редкоземельных металлов зависит развитие высокотехнологичной и наукоёмкой продукции, а также реализация людьми своих информационно-коммуникативных потребностей при помощи современных гаджетов.

Объект исследования – рынок стратегических металлов стран БРИКС.

Предмет исследования – методы и механизмы формирования рынка стратегических металлов БРИКС.

Несмотря на чрезвычайно высокую актуальность темы диссертационного исследования, ранее не проводилось комплексного изучения рынка стратегических металлов стран БРИКС.

Разработке темы функционирования экономического блока БРИКС и

рынка стратегических металлов стран а также связанных с этой темой вопросов посвящен ряд отдельных научных работ:

- О'Нил Д. Будущее стран БРИК и других развивающихся рынков;
- Айкашев А.Н. Современный мировой рынок олова и перспективы участия на нем России (диссертация на соискание ученой степени к.э.н);
- Пастернак Ю.Д. Зарубежный опыт и российская практика формирования механизма ценообразования (диссертация на соискание ученой степени к.э.н);
- Карелина Е.А. Модернизация стратегии экономического развития Китая в условиях нестабильности мировой экономики (Диссертация на соискание ученой степени к.э.н.);
- Тумайкина И.В. Перспективы финансово-экономического сотрудничества стран БРИКС (Диссертация на соискание ученой степени к.э.н.).

Исходя из вышеизложенного, целью данной работы является исследование конъюнктуры и особенностей рынка стратегических металлов стран БРИКС, как подсистемы мирового рынка стратегических металлов для последующей разработки комплекса действий, направленных на развитие внутреннего взаимодействия между странами БРИКС и укрепление конкурентных позиций стран и компаний БРИКС в мировой экономической системе. В соответствии с целью, поставлены следующие задачи разработки:

- изучить сущность, понятие и структуру рынка стратегических металлов между странами-участниками БРИКС;
- рассмотреть основные механизмы и аспекты ценообразования на международном рынке металлов;
- проанализировать особенности металлургической отрасли для каждой страны-участника БРИКС;
- исследовать особенности формирования рынка стратегических и редкоземельных металлов в странах БРИКС;
- дать объективную оценку механизмам функционирования рынка стратегических и редкоземельных металлов стран БРИКС, выявить недостатки существующих механизмов, предложить рекомендации по совершенствованию

транспортной и производственной логистики, механизмов ценообразования и взаиморасчетов на данном рынке.

Основные методы, используемые в данном исследовании:

- метод сравнения параллельных и динамических рядов данных;
- метод аналогии;
- метод средних величин;
- метод типологической группировки;
- метод структурной группировки;
- метод аналитической группировки.

Данные методы позволяют оценить исследуемую ситуацию в более широком плане, решить определённые в исследовании задачи.

В ходе подготовки выпускной квалификационной работы использовались приемы абстрактного мышления, анализа, синтеза, а также средства и методы саморазвития, самореализации, творческого потенциала.

Формулирование выводов и разработка рекомендаций по результатам проведенного исследования осуществлялись с учетом возможных действий в нестандартных ситуациях и ответственности за принятые решения.

В данной работе прослеживаются междисциплинарные связи, поскольку затрагиваются различные отрасли экономики: макроэкономика, мировая экономика, экономика полезных ископаемых и экономика металлургической отрасли, а также международное право, регионоведение зарубежных стран, новейшая история, политология и международные отношения.

Научная новизна исследования представлена комплексным представлением рынка стратегических металлов стран БРИКС, основанного на особенностях функционирования металлургических отраслей стран БРИКС и их национальных стратегий и программ развития горно-добывающей и металлообрабатывающей промышленности, особенностях ценообразования, характерных для рынка металлов, системы транспортной и производственной логистики, действующей между странами БРИКС и системой их расчётов между собой.

Во-первых, авторская научная новизна представлена предложениями по совершенствованию глобальных цепочек добавленной стоимости, поскольку готовая металлическая продукция, которая является финальным этапом производственного процесса в металлургической отрасли, является промежуточным этапом в процессе производства готовой комбинированной и сложной с технической точки зрения продукции, стоимость которой включает цепочки добавленной стоимости всех металлических компонентов, задействованных при производстве готовой продукции.

Во-вторых, авторская научная новизна представлена выявлением особенностей транспортных маршрутов по линиям Бразилия-ЮАР-Китай, Бразилия-ЮАР-Россия, Индия-Китай-Россия, Бразилия-ЮАР-Индия-Китай-Россия для реализации аспекта взаимодополняемости стран БРИКС стратегическими металлами, который доказывается статистикой добычи отдельных металлов странами БРИКС и их долей в мировой добыче.

В-третьих, авторская новизна представлена предложениями по развитию транспортно-логистической системы стран БРИКС в целях сокращения длины глобальной цепочки добавленной стоимости, поскольку именно это способствует сокращению цены на конечный продукт любой отрасли, использующих металлические компоненты.

В-четвёртых, авторская научная новизна проявлена в выявлении препятствий на пути формирования собственной системы платежей BRICKS-ru с использованием национальных платёжных систем стран БРИКС, поддерживаемых Новым Банком Развития БРИКС. На момент завершения написания данной работы платёжная система BRICKS-ru всё ещё находится на стадии анонсированной проектной разработки.

Автор данного исследования в соответствии с поставленными задачам, выдвигает гипотезу, что развитие логистической системы транспортировки грузов морским путём, совершенствование цепочек производства, для реализации эффективной взаимодополняемости металлургической продукции стран БРИКС, а также создание и развитие их собственной системы платежей

позволит вести сбалансированную деятельность предприятий горнодобывающего и металлургического секторов за счёт уменьшения длины цепочек добавленной стоимости.

В качестве доказательства данной гипотезы автору данного исследования предстоит решить обширный ряд проблем, среди которых первостепенное значение имеют:

1. Анализ состояния отрасли стратегической металлургии стран-участников БРИКС.

2. Анализ возможности развития сотрудничества в этой сфере среди стран-участников БРИКС.

3. Анализ предполагаемых экономических и отраслевых выгод при развитии рынка стратегических металлов стран-участников БРИКС.

4. Исследование влияния национальных стратегий развития металлургической области в странах-членах БРИКС на поддержку ведущих отечественных компаний в реализации их стратегий на международных рынках стратегических металлов.

5. Сравнительный анализ действующей транспортной инфраструктуры морских портов на существующих маршрутах морской коммуникации с техническими параметрами крупнейших действующих транспортных судов.

Теоретическая значимость данной работы состоит в том, что на приводимых в исследовании примерах можно представить систему функционирования и развития рынка стратегических металлов среди стран БРИКС, в частности цепочки добавленной стоимости и механизмы ценообразования в некоторых сегментах исследуемого рынка.

Практическая значимость данной работы заключается в том, что на приводимых в исследовании примерах можно закрепить полученные во время получения образования навыки экономического анализа, требующего умения учитывать влияние различных факторов на процесс функционирования экономических систем. Так же данная работа может быть применена как информационная основа при аналогичных исследованиях или аналитических



оценок конкретной ситуации на международном рынке металлургической продукции, особенно на рынке стратегических металлов стран БРИКС исследуемых в данной работе для разработки и реализации международных стратегий развития компаний, действующих и существенно зависящих от рынка стратегических металлов.

Результаты были апробированы автором в научных статьях по теме диссертационного исследования: «Система транспортной логистики на рынке металлов стран БРИКС и возможные перспективы её совершенствования» готовится к изданию в сборнике научных работ второго всероссийского форума в Тюмени по экономической безопасности.

## ГЛАВА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЫНКА СТРАТЕГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ СТРАН БРИКС

### 1.1. ПОНЯТИЕ, СУЩНОСТЬ И СТРУКТУРА РЫНКА СТРАТЕГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ СТРАН БРИКС

Прежде, чем приступить к анализу понятия и структуры рынка стратегических металлов стран БРИКС необходимо дать определения понятиям стратегических и редкоземельных металлов, а также определить товарную номенклатуру металлов. Стратегическими металлами называют металлы, которые не добываются в отдельных странах, однако имеют первостепенное значение в ряде промышленных отраслей, особенно военно-промышленном комплексе. Классификация стратегических металлов представлена в таблице 1.1.

Таблица 1.1

#### Классификация стратегических металлов

Чёрные	Сталь, чугун, прочие сплавы железа
Благородные	Осмий, рутений, родий, палладий;
Лёгкие	Алюминий, магний, титан, бериллий, кальций, стронций, барий, литий, натрий, калий, рубидий, цезий;
Тяжёлые	Медь, никель, цинк, свинец, олово;
Малые	Кобальт, кадмий, сурьма, висмут, ртуть, мышьяк;
Тугоплавкие	Вольфрам, молибден, ванадий, тантал, ниобий, хром, марганец, цирконий;
Рассеянные	Индий, германий, таллий, рений, гафний, селен, теллур;
Редкоземельные	Лантан, церий, празеодим, неодим, самарий, европий, гадолиний, тербий, иттербий, диспрозий, гольмий, эрбий, скандий, иттрий;
Радиоактивные	Уран, торий, радий, нептуний, плутоний.

Источник: [составлено автором].

В Российской Федерации перечень стратегических металлов определяется нормативно-правовым актом – Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2012 г. N 923 «Об утверждении перечня стратегически важных товаров и ресурсов для целей статьи 226.1 Уголовного кодекса Российской Федерации, а также об определении видов стратегически важных товаров и ресурсов, для которых крупным размером признается стоимость, превышающая 100 тыс. рублей» [Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2012 г. N 923].

Товарные категории данного перечня определяются номенклатурой ТН ВЭД ЕАЭС (ТС) [ТН ВЭД ЕАЭС]. Товары и ресурсы, отнесенные к категории «стратегически важных», составляют значительный объем российского экспорта и в связи с этим формируют основную часть поступлений в доходную часть бюджета в виде таможенных платежей, говорится в справке к документу [Правительство утвердило список].

Однако в перечне стратегических металлов США отдельно выделяется группа «критических» металлов, которые в недостаточной степени добываются на либо металлы, которые вообще не добываются в США. Перечень критических металлов формируется специальной комиссией Геологической Службы США. В декабре 2017 года президент США Д. Трамп подписал указ «О разработке Федеральной стратегии обеспечения безопасности и надежных поставок критически важных минералов» [Executive Order a Federal strategy].

Каждая промышленно развитая держава имеет свой перечень стратегических металлов. Однако, следует отметить, что перечень конкретных видов стратегических металлов не является постоянным и может меняться в каждой стране в зависимости от политической ситуации, уровня сближения или обострения международных отношений, экономических приоритетов, структуры производства, конъюнктуры мирового рынка и прочих факторов.

Редкоземельные металлы получили своё название не по причине своей редкости в земной коре, а по причине сложности их получения из руды. Поскольку РЗМ встречаются в породе в рассеянном состоянии, то их получение требует, как объёмной выемки рудной породы, так и дорогостоящих технологически сложных процессов их выделения из породы. Именно это является одним из ключевых факторов, обуславливающих высокую цену РЗМ. Редкоземельные металлы, включающие в себя скандий, иттрий и 15 лантаноидов нашли повсеместное применение в различных отраслях: аэрокосмическая техника и авиация, судостроение и автомобилестроение, нефтеперерабатывающая и химическая промышленность, системы связи и навигации, современная микроэлектроника и гаджеты, медицинское и

высокотехнологичное экспериментальное научное оборудования, узлы атомных и альтернативных энергетических установок. Сведения об использовании отдельных РЗМ приводятся в таблице 1.2.

Таблица 1.2.

## Сфера использования отдельных редкоземельных металлов

Металл	Сфера использования
Скандий	Топливные элементы, рентгенография. Главное применение – алюминиево-скандиевые сплавы как высокопрочного материала в авиа- и ракетостроении
Иттрий	LCD- и плазменные экраны, светодиоды, топливные элементы, энергосберегающие лампы. Применение сплавов иттрия – авиа- и ракетостроение, автомобилестроение, атомные реакторы.
Лантан	Никель-металл-гибридные аккумуляторы, сажевые фильтры, топливные элементы
Церий	Катализаторы, фильтры частиц, полировочные смеси
Празеодим	Магниты, авиационные двигатели, электродвигатели
Неодим	Постоянные магниты (жесткие диски), окраска стекла, лазеры, CD-плееры
Прометий	Люминофоры, источники тепла в космических зондах и спутниках
Самарий	Жесткие диски, аэрокосмическая и медицинская отрасли, лазеры
Европий	Светодиоды, энергосберегающие лампы, плазменные экраны
Гадолиний	МРТ, радары, ядерное топливо
Тербий	Люминофоры, постоянные магниты
Диспрозий	Постоянные магниты, люминофоры, ядерные реакторы
Гольмий	Сверхсильные магниты, медицинская техника
Эрбий	Медицинские лазеры, оптоволокно
Тулий	Энергосберегающие лампы, рентгеновское оборудование, телевизоры
Иттербий	Постоянные магниты, лазеры
Лютеций	Позитронно-эмиссионная томография

Источник: [составлено автором].

Лидерство добычи редкоземельных металлов принадлежит Китаю. Китайская доля от мировой добычи редкоземельных металлов составляет 83,2%. По этой причине единственная в мире биржа, специализирующаяся на продаже редкоземельных металлов, находится в Китае, в городе Баотоу, где добывается более половины всех мировых редкоземельных металлов. «В настоящее время на долю Китая приходится 40% разведанных мировых запасов редкоземельных металлов и более 90% их общемирового экспорта. И Пекин хорошо понимает преимущества такого положения» – отмечает эксперт Ариэль Коэн [Редкоземельные элементы: высокие технологии].

В связи с появлением в последние годы новейших оптоэлектронных технологий, применяемых в оборонной промышленности, спрос на редкоземельные металлы вырос. Однако именно среди китайских компаний, добывающих редкоземельные и стратегические металлы, в 2018 г. наблюдалось резкое снижение цен, в то время как на европейском рынке цены на эти же металлы выросли. Объясняется это «торгово-экономической войной» между Китаем и США, что привело к падению спроса и цен на металлы, предлагаемые китайской биржей. Большая часть добываемого в мире вольфрама приходится на Китай и составляет 85% (для сравнения доля России в мировой добыче вольфрама составляет всего 4%). В связи с этим, Китай обладает фактической монополией на рынке вольфрама. За три летних месяца 2017-го года, Китай поднял цены на экспорт вольфрама почти в два раза, с 25 долл. за килограмм в июне до 42 долл. за килограмм в августе. Именно это обстоятельство послужило поводом, развязавшим торгово-экономическую войну между США и Китаем, поскольку военная промышленность США является главным потребителем китайского вольфрама [Biesheuvel T. China Sends One].

Примером, когда техногенная авария существенно сказалась на рынке металлов может служить случившаяся в 2011-ом году катастрофа на японской атомной электростанции «Фукусима». Это событие привело к тому, что Япония временно прекратила эксплуатацию всех атомных объектов, и это послужило причиной обвала цены на уран на мировом рынке.

Весьма интересна ситуация с ценообразованием на международном рынке палладия. С 2007 по 2014 год отмечалась устойчивая положительная динамика роста цены палладия. Данные средней годовой цены за унцию палладия представлены на рисунке 1.1 графиком динамики цены за унцию палладия в период 2000 – 2019 годы.

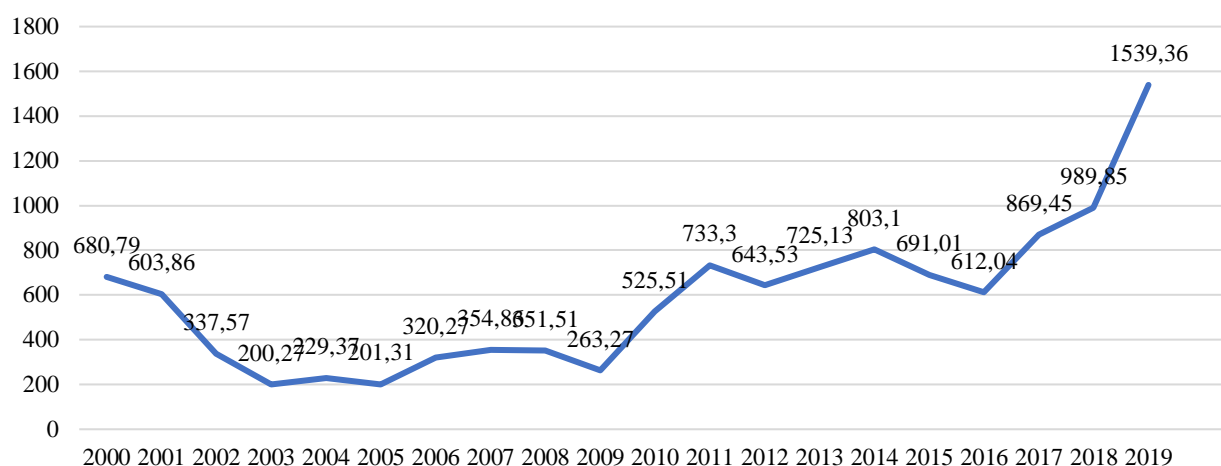


Рис. 1.1. График динамики цены USD за унцию палладия в 2000-2019 гг.

Источник: [London Metal Exchange].

С 2016 года наблюдается стабильный рост палладия. Поводом для этого послужило ужесточение европейского экологического законодательства по выхлопным выбросам автомобилей, поскольку именно палладий применяется как катализатор поглощения выхлопных газов, что отражено в рисунке 1.2.

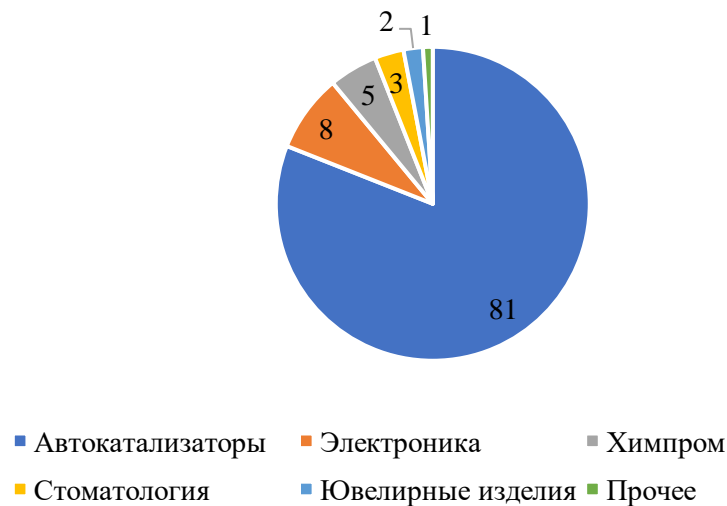


Рис. 1.2. Отраслевая структура спроса на палладий в 2020 г в %

Источник: [составлено автором].

Рассмотрев конъюнктуру на мировом рынке некоторых стратегических металлов, можно приступить к изучению рынка стратегических металлов стран БРИКС. Термин «БРИКС» (BRICS) образован сокращением от Brazil, Russia,

India, China, South Africa и означает группу из пяти стран. Как самостоятельная организация БРИКС была основана в 2006 году. Группа БРИКС развивается в целом более динамично, чем остальной мир. В 2000 году доля этих пяти стран в мировом ВВП была равна 18,48%; в 2010 году она выросла до 26,34%; к 2018 году достигла 32,12%.

Бразилия – 8-я экономика мира по ВВП по ППС, богата сельскохозяйственной продукцией. Россия – 6-я экономика мира по ВВП по ППС, крупнейшие запасы минеральных ресурсов, имеет крупнейшую в мире территорию. Индия – 3-я экономика мира по ВВП по ППС, дешёвые интеллектуальные ресурсы, одна из двух стран с более чем миллиардным населением. Китай – 1-я экономика мира по ВВП по ППС и 1-й в мире экспортёр («мировая фабрика»), обладатель крупнейших в мире валютных резервов, имеет крупнейшее в мире население. Южно-Африканская Республика – 30-я экономика мира по ВВП по ППС, разнообразные природные ресурсы [The World Factbook]. Данные по ВВП (ППС) стран БРИКС за 2018 и 2019 годы приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3.

## Рейтинг стран БРИКС по ВВП (ППС) в текущих ценах

№	Страна	2018 млрд USD	2019 млрд USD	Мир. доля, в %
1	Китай	25292	27307	18,67
3	Индия	10414	11043	7,74
5	Россия	4258	4390	3,12
8	Бразилия	3383	3481	2,49
32	ЮАР	790	805	0,58

Источник [составлено автором].

Однако полноценное взаимодействие между странами БРИКС крайне затруднительно по причине их географического расположения. Прямое расстояние между Москвой и Кейптауном по воздуху превышает 10 тыс. км., а автомобильный маршрут – почти 15 тыс. км. Расстояние между Москвой и

крупнейшим городом Бразилии Рио-де-Жанейро – 11,5 тыс. км по воздуху.

Именно по этой причине в 2016 году в списке российских торговых партнеров топ-20 (по показателю суммарных оборотов экспорта и импорта товаров) Китай занимал 1-е место. Индия оказалась лишь на 17-ом месте. А Бразилия и ЮАР вообще не попали в рейтинг топ-20. [China (CHN): Exports, Imports and Trade] Данные по объемам российского экспорта металлургической продукции представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4.

Основные направления российского экспорта металлургической продукции,  
млн долл.

Страна	2018	2019
Нидерланды	3 922,3	4 730,5
Турция	4 395,0	3 104,4
Беларусь	2 599,1	2 365,5
Казахстан	2 092,7	2 295,6
США	3 015,3	2 013,6
Китай	1 335,6	1 668,3
Тайвань	1 871,1	1 618,7
Швейцария	2 685,2	1 581,5
Германия	1 899,5	1 428,9
Италия	1 381,6	1 327,0

Источник [составлено автором].

Китай является главным торговым партнером для других стран БРИКС, а объем торговли между остальными четырьмя странами невелик (Рисунок 1.3.).

<i>Экспорт</i>								
<i>В</i>	<i>Из</i>	Мир	Бразилия	Россия	Индия	Китай	ЮАР	Внутри БРИКС, %
Бразилия		224,0	-	1,6	2,8	62,9	1,1	41
Россия		422,8	2,5	-	7,3	56,8	0,3	17
Индия		322,8	4,1	2,8	-	17,0	3,9	9
Китай		2498,6	35,5	49,5	74,9	-	16,6	12
ЮАР		90,4	0,4	0,4	4,1	9,7	-	34
<i>Импорт</i>								
<i>В</i>	<i>Из</i>	Мир	Бразилия	Россия	Индия	Китай	ЮАР	Внутри БРИКС, %
Бразилия		177,3	-	3,7	4,3	35,3	0,8	24
Россия		243,8	2,1	-	3,9	54,1	0,8	22
Индия		480,0	3,0	6,1	-	68,2	6,9	19
Китай		2069,0	79,2	60,3	18,0	-	25,9	7
ЮАР		88,2	1,2	0,5	4,3	16,3	-	25

Рис. 1.3. Матрица внешней торговли между странами БРИКС, млн долл, 2019 г.

Источник: [Бюллетень о текущих тенденциях мировой экономики №55]



Очевидно, что особенности географического расположения стран БРИКС существенно затрудняют полноценный товарный обмен и усложняют проведение транспортной логистики. Поэтому в следующем параграфе будут рассмотрены общие принципы функционирования и ценообразования на мировом товарном рынке, что позволит нам в последующих главах давать более объективную оценку и реальные рекомендации по развитию рынка стратегических металлов среди стран БРИКС. Некоторые эксперты, такие как Валентин Катасонов склонны полагать, что наиболее перспективным направлением в развитии металлургического взаимодействия стран БРИКС является золото, поскольку четыре из пяти стран группы БРИКС входят в группу ведущих мировых производителей золота [Катасонов В. Группа БРИКС].

По оценкам учёных из индийского Центра по международной торговле и развитию Высшей школы международных исследований при Университете им. Дж. Неру в ряде отраслей между странами БРИКС наблюдается взаимодополняемость экспорта, заключающаяся в специализации государств объединения на экспорте различных товаров из одной группы. К таким товарным группам относятся металлы. Китай экспортирует продукцию из железа, а ЮАР – палладий и хром; Индия специализируется на марганцевых и хромовых сплавах, а Россия – на полуфабрикатах из железа и стали. За исключением конкуренции между Индией и ЮАР по экспорту хромовых сплавов на китайский и японский рынки, экспортные специализации стран БРИКС в данной отрасли в значительной степени взаимодополняемы [BRICS trade policies]. Статистика добычи отдельных металлов в странах БРИКС приведена в таблице 1.5.

Таблица 1.5.

Добыча металлов странами БРИКС в 2020 г. в тыс. тонн и доля их объёма в мировой добычи

Металл	Бразилия	Россия	Индия	Китай	ЮАР	Всего в мире	Доля БРИКС в %
Алюминий		3600	3600	37000		65200	68
Сурьма		30000		80000		153000	72
Мышьяк	60000	790000		100000		1200000	79

Барит		160	2000	2500		7500	62
Боксит	35000	6100	22000	60000		371000	33
Бериллий	3			70		240	30
Висмут		80		250		2400	14
Кадмий		900		8200		23000	40
Хром			4000		16000	40000	50
Кобальт		6300		2300	1800	140000	7
Медь		850		1700		20000	13
Калиевый шпат	300	290	4000	2000		23000	29
Кальциевый флюорит				4300	320	7600	61
Галлий		4000		290000		300000	98
Германий		5000		86000		130000	70
Индий		5		500		900	56
Чугун	23000	49000	56000	830000		1200000	80
Сталь	28000	69000	84000	1000000		1800000	66
Железная руда	400000	95000	230000	340000	71000	2400000	47
Свинец		220	210	1900		4400	53
Литий	1900			14000		82000	19
Магний	20	60		900		1000	98
Марганец	1200		640	1300	5200	18500	45
Ртуть				3400		3700	92
Молибден		2800		120000		300000	41
Никель	73000	280000		120000		2500000	19
Ниобий	71000					78000	91
Палладий		91000			70000	210000	77
Платина		21000			120000	170000	83
РЗМ (Церий, диспрозий, лантан, европий, неодим, тербий)	1000	2700	3000	140000		240000	61
Рений				2500		53000	5
Селен		150		1100		2900	43
Кремний	340	540	55	5400	96	8000	80
Стронций				50000		210000	24
Тантал	370	26		70		1700	27
Теллур		50		300	5	490	72
Олово	13000	2500		81000		270000	36
Титан		33000	250	110000		210000	68
Титановый ильменит	25		160	2300	1000	7600	46
Титановый рутил			11		100	630	18

Вольфрам		2200		69000		84000	85
Ванадий	6600	18000		53000	8200	86000	99
Цинк		260	720	4200		12000	43
Цирконий и гафний				140	320	1400	33

Источник: [составлено автором].

В связи с лимитированным характером конкуренции между странами БРИКС на рынках третьих стран, открываются широкие возможности для технологической кооперации между ними в металлургической отрасли. Реализация сотрудничества в этом направлении обеспечит равномерное и устойчивое развитие отрасли и удовлетворение непрерывно возрастающих потребностей предприятий наукоемких отраслей промышленности (прежде всего машиностроительного комплекса) в высокотехнологичной продукции и услугах во всех странах БРИКС. Это подразумевает обмен опытом и внедрение уже существующих технологий в конкретных проектах с параллельными совместными разработками и переходу к совместным программам научных исследований. К примеру, НИОКР, выполняемые университетами и инжиниринговыми компаниями совместно с крупными промышленными предприятиями металлургического и машиностроительного комплекса – ОАО «ММК», ОАО «Северсталь», ОАО «ОМЗ» и др. Как было показано в (табл 1.5.) наибольший объем производства принадлежит стали. Отраслевая структура потребления стали в 2019 г. показана рисунком 1.4.

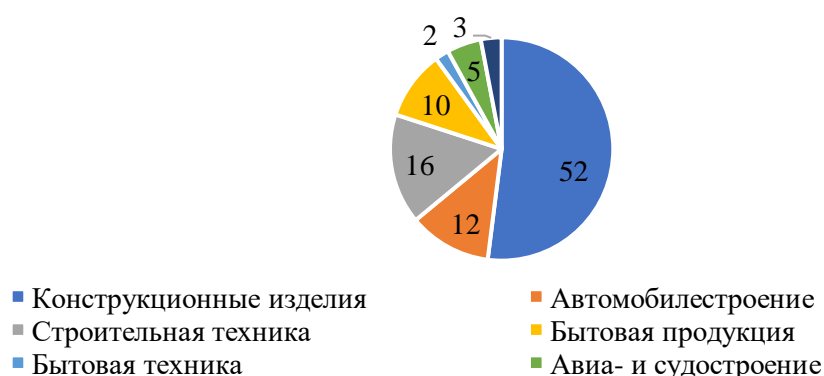


Рис. 1.4. Отраслевая структура потребления стали в 2019 г. в %

Источник: [World Steel Association].

Подводя итог составления общей характеристики металлургической отрасли в странах БРИКС, важно отметить, что страны БРИКС являются мировыми лидерами по добычи большинства металлов, а их совокупная доля на мировом рынке составляет 60% объёма. В последние годы активно развиваются и внедряются инновационные технологии, которые требуют большего объёма металлов, в частности редкоземельных. Таким образом у стран БРИКС имеется перспектива внешнеэкономического сотрудничества в сфере металлургии на основе взаимодополняемости промышленности одних стран сырьём и продукцией, не добываемой в другой стране. Однако ключевым препятствием для осуществления такого взаимодействия является географическая удалённость между странами БРИКС.

## 1.2. ОСНОВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И АСПЕКТЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ НА МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКЕ МЕТАЛЛОВ

Мировой товарный рынок является рынком с особенно жесткой конкуренцией, что непосредственно отражается на процессе ценообразования. На уровень цены оказывают влияние тип и особенности каждого отдельного рынка, относящегося к мировому товарному рынку.

Стратегия ценообразования очень важна по двум причинам. Во-первых, она необходима для определения дохода, который непосредственно влияет на успех бизнеса. Во-вторых, цена напрямую влияет на спрос: если она установлена правильно, вы обязательно привлечете новых клиентов – считает эксперт Д. Мартыщук [Мартыщук Д.].

В сложившихся условиях глобализации мировой экономики на процесс ценообразования на мировом товарном рынке могут влиять факторы, не относящиеся к сфере экономики:

- 1) политические (геополитические и дипломатические обострения или сближения);
- 2) социальные (повышение уровня бедности, безработицы, регулярные массовые протесты и беспорядки);
- 3) военные (гражданские и межгосударственные войны);

- 4) технические и технологические;
- 5) техногенные (аварии на производственных и отраслевых объектах);
- 6) экологические (природные катаклизмы).

Важнейшим элементом ценообразования на мировом товарном рынке является мировая цена. За мировую цену берутся цены крупных экспортно-импортных контрактов, заключаемых на мировом товарном рынке. Как правило, это цены заключённых контрактов между крупнейшими продавцами и покупателями или цены ключевых торгово-финансовых центров, таких как, например, Лондонская биржа металлов.

Для определения размера цены применяются два метода: полных затрат и прямых затрат. Метод полных затрат включает суммирование всех затрат на изготовление продукции, её реализацию и возможную прибыль от её продажи. Методом прямых затрат рассчитывается дробление всех издержек на прямые и накладные расходы. Накладные расходы или как их ещё называют условно-постоянные, практически не изменяются в зависимости от объема производства, а прямые (переменные) обусловлены объёмом произведенной продукции. К сумме этих затрат прибавляется предполагаемая прибыль. Издержки производства являются основной статьёй расчёта цен на товары обрабатывающей промышленности. Цена сырьевых ресурсов на международном рынке не зависит от величины издержек на их добычу. Цена сырья определяется спросом и предложением, биржевыми котировками, а также ситуациями в отдельно взятой стране [Пастернак Ю.Д.]

Помимо мировой цены другим важным элементом ценообразования на мировом товарном рынке является базис цены, который определяет дополнение цены товара другими расходами, например, транспортными или страховыми. Базисные условия сделок определяются принятыми МТП правилами «Инкотермс». Базисные условия определяют положение товара по отношению к транспортному средству, а также устанавливают обязательства затрат, разделяя их между продавцом и покупателем. Важным аспектом правил «Инкотермс» является их действие на принципе перехода риска полной или частичной утраты

товара переходит от продавца к покупателю сразу же после выполнения продавцом своих обязательств. Согласно последней редакции правил «Инкотермс» от 2020 года действуют 11 базисных условий: графически механизм передачи обязательств от продавца к покупателю представлен на рисунке 1.5.

Инкотермс 2020										
Условия поставки	Затарка груза	Затаможка	Доставка до пункта погрузки	Погрузка на судно	Морская перевозка	Выгрузка с судна	Доставка до места назначения	Страхование	Растаможка	
EXW	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	
FCA	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	
FAS	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	
FOB	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	
CFR	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Покупатель	Покупатель	
CIF	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Продавец	Покупатель	
CPT	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	Покупатель	
CIP	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	
DPU	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	
DAP	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Покупатель	
DDP	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Продавец	Покупатель	Продавец	

Рис. 1.5. Обязательства продавца и покупателя по выполнению затрат, связанных с поставкой товара согласно правилам «Инкотермс-2020»  
Источник: [Incoterms rules].

Указанные в правилах «Инкотермс-2020» логистические издержки – малая часть всей цепочки добавленной стоимости на готовую металлическую продукцию. На разных этапах цепочки добавленной стоимости применяются разные условия «Инкотермс». На рисунке 1.6. показана технологическая цепочка от момента экспликации руды до производства конечного продукта

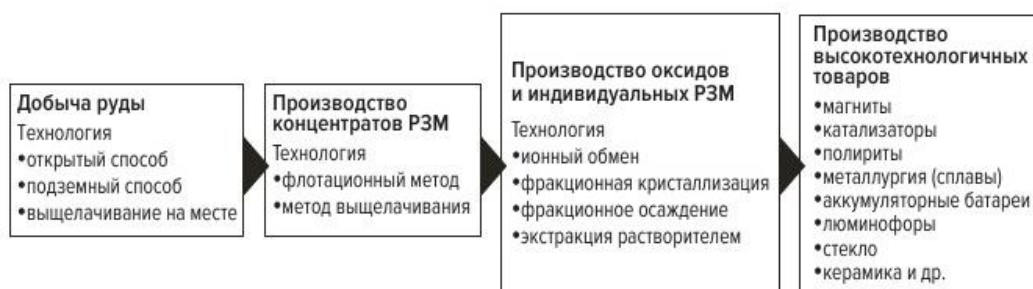


Рис. 1.6. Структура производственного процесса высокотехнологичной

продукции на основе РЗМ

Источник: [Крюков В.].

Одинаковые высокотехнологичные компоненты на основе РЗМ могут быть использованы в различных технологических этапах при производстве более сложной продукции. На рисунке 1.7. показана схема производственного процесса автомобиля.

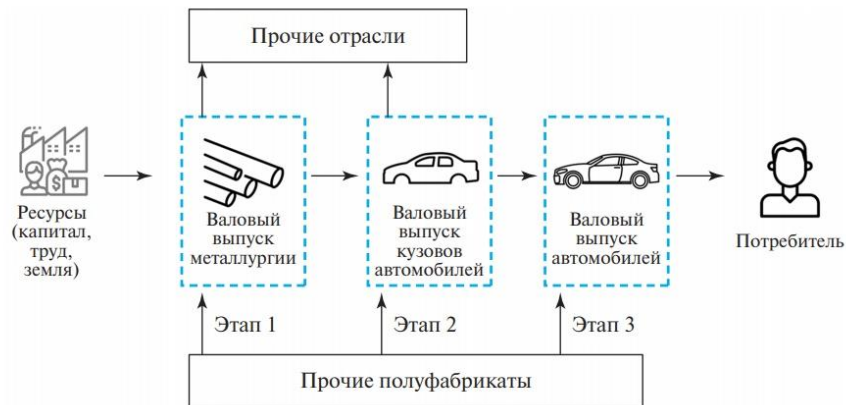


Рис. 1.7. Структура производственного процесса автомобиля

Источник: [Россия в глобальном производстве].

Сопоставляя рисунки 1.6 и 1.7. можно увидеть, что полученные отдельные РЗМ и их продукция могут быть использованы в различных этапах производства автомобиля. Так, отдельный РЗМ может быть использован для легирования стали или изготовлении отдельных узлов автомобиля. Готовая продукция на основе РЗМ также может быть включена как в изготовлении отдельного компонента автомобиля, либо уже при его сборке. Таким образом, ГЦДС в рынке металлургии обладает тенденций к разветвлению и усложнению, что повышает цену готового продукта. Пандемия COVID-19 коренным образом изменила мировой рынок. Многие отрасли, в том числе металлургия и зависящие от неё отрасли, пережили тяжелейший кризис в истории. В начале 2020 г. коронавирусная пандемия прервала работу тысяч заводов по всему миру, были уволены миллионы сотрудников, но самое важное остановлены повреждённые цепочки поставок. В конечном итоге появилась тенденция на деглобализацию – мировой рынок стал сегментированным. В сложившихся условиях пандемии технологические прорывы в области металлургии стали невозможны. Обширный

ряд высокотехнологичных отраслей остались без финансирования. Среди пострадавших отраслей оказались добыча и производство редкоземельных металлов, тем самым развитые и развивающиеся страны Евросоюза, азиатско-тихоокеанского региона и США испытали дефицит редкоземельных металлов. Однако эти процессы практически не повредили внутренней редкоземельной промышленности очага инфекции – Китая, который за последние годы смог создать систему практически независимой металлургической промышленности.

Разрыв большинства ранее сложившихся цепочек поставок открыл новые возможности для новых акторов мирового рынка РЗМ. Одним из таких акторов стала Россия, которая обладает одной из крупнейших в мире минерально-сырьевой базой РЗМ, занимая четвертое место по доказанным запасам РЗМ, однако их производство составляет долю в 1,2% от всемирного. Подавляющая часть РЗМ экспортируется Россией в Эстонию в форме полуфабрикатов, а именно рудных концентратов. Необходимые для российской промышленности РЗМ поставляются преимущественно из Китая, что свидетельствует о неполной производственной цепочке РЗМ в России. Глобальные цепочки добавленной стоимости в металлургии выше, чем во многих других отраслях, поскольку практическая вся металлургическая отрасль заканчивается производством полуфабрикатов и литейных заготовочных форм для будущей продукции, тем самым готовая металлическая продукция является преимущественно промежуточной. Поскольку экономика России в большинстве носит сырьевой экспортный характер, то производимая в России металлургическая продукция находится в начале ГЦДС. Производимые в России полуфабрикаты и металлическая продукция экспортируются из России для последующей переработки и экспортированию в другие страны..

Рассмотрев теоретические аспекты деятельности рынка стратегических металлов стран БРИКС и общее функционирование и механизмы ценообразования на мировом товарном рынке можно подвести краткие итоги данной главы.

Первичная цена минерального сырья, к которым относятся металлы



формируется принципом «горной ренты», согласно которому цена на минеральное сырьё определяется наиболее высокими производственными издержками самых худших месторождений. Перечень стратегических металлов формируется и законодательно закрепляется отдельной страной, исходя из потребности различных отраслей промышленности в конкретном металле. Существенными факторам, влияющими на ценовую динамику стратегических металлов, являются политические и законодательные решения отдельных стран и уровень международных отношений. Мировой товарный рынок – это совокупность международных экономических и торговых отношений, целью которых является осуществление межгосударственного передвижения товаров. Продаваемые на мировом товарном рынке товары имеют строгую упорядоченную классификацию в соответствии с принятой Гармонизированной Системой, а его деятельность регламентируется рядом международных межправительственных и неправительственных организаций, имеющих цель упростить механизмы товарно-финансового обращения на данном рынке. Процесс формирования и согласования цены в международных контрактах регламентируется правилами «Инкотермс».

Рынки стран БРИКС входят в систему мирового товарного рынка, подчиняющегося правилам ВТО, ВТамО, МТП и других международных организаций. Тем не менее создание БРИКС собственного рынка металлов вполне возможно за счёт уже выполненных действий таких как, создание Нового Банка Развития, отказа от мировой банковской системы SWIFT, и проектировка собственной торговой системы, основанной на новой эталонной цене золота, отличной от всемирного эталона золота LBMA Gold Price.

Формирование в процессе производства металлической продукции цепочки добавленной стоимости имеет сложную и зачастую пересекающуюся структуру, которая была сильно нарушена пандемией в 2020 г.

Поскольку страны БРИКС являются мировыми лидерами по добычи большинства металлов, а их совокупная доля на мировом рынке составляет 60% объёма, а в последние годы активно развиваются и внедряются инновационные

технологии, которые требуют большего объёма металлов, в частности редкоземельных, то у стран БРИКС имеется перспектива внешнеэкономического сотрудничества в сфере металлургии на основе взаимодополняемости промышленности одних стран сырьём и продукцией, не добываемой в другой стране. Однако ключевым препятствием для осуществления такого взаимодействия является географическая удалённость между странами БРИКС. Выявленная в главе проблема обмена металлами и металлическими рудами между странами БРИКС, обусловленная географическим расположением этих стран, делает особенно актуальной и перспективной разработку способов реализации транспортной логистики этих стран и собственной системы платежей, отличной от общепринятых систем.

## ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКА СТРАТЕГИЧЕСКИХ МЕТАЛЛОВ СТРАН БРИКС

### 2.1. НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ДОКТРИНЫ И ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ СТРАН БРИКС

Как уже было отмечено в предыдущей главе, Бразилия является крупнейшей по площади и численности населения среди остальных стран Южной Америки. Однако экономика Бразилии смешанная – аграрный сектор преобладает на индустриальным. Для расширения территорий, пригодных для ведения сельскохозяйственной и промышленной деятельности правительство Бразилии активно вырубает джунгли Амазонии, что вызывает обеспокоенность у международных экологических организаций и недовольство со стороны так называемых неконтактных племён, ведущих первобытный образ жизни. Поэтому 30 сентября 2020 кабинет министров Бразилии утвердил предложенную министерством горнодобывающей промышленности и энергетики краткосрочную программу горнодобывающей промышленности и её развития [Programa Mineração e Desenvolvimento]. Данная программа предполагает реализацию в течение 2020–2023 гг. десяти различных проектов, которые направлены не только на горно-минеральный комплекс Бразилии, но и его взаимодействия с другими сферами общественной жизни Бразилии. Ключевыми являются проекты «Минеральная экономика» и «Добыча полезных ископаемых, даруемая будущему». Согласно этим проектам предполагается ряд последовательных действий, направленных на укрепление металлургической отрасли Бразилии:

- анализ и распространение данных о полезных ископаемых на всех промышленных этапах их добычи;
- разработка рыночных и конъюнктурных сценариев, для определения государственной политики и принятия решений в бразильском горнодобывающем секторе;
- осуществление эффективного контроля и оценки деятельности национального горнодобывающего сектора, предлагая и принимая меры для его

нормального функционирования и развития;

- расширение знаний о зарубежном горнодобывающем секторе для улучшения горнодобывающего сектора бразилии на основе успешного международного опыта;

- определение политики в отношении полезных ископаемых, представляющих стратегический интерес для страны, с усилением действий по геологическому регулированию и технологическому развитию и их применению в производственных цепочках металлов и минералов для технологических инноваций и стратегических интересов, таких как ниобий, никель, кобальт, медь, сера, графит, литий, кремний, тантал, редкоземельные элементы, титан, вольфрам, уран, ванадий, цинк;

- содействие внедрению новых технологий в деятельность горнодобывающего сектора;

- поощрение создания заводов по производству высокотехнологичной продукции с использованием минерального сырья;

- содействие укреплению и развитию центров технологий и инноваций в горнодобывающей промышленности;

- содействие привлечению инвестиций в цепочку переработки полезных ископаемых с помощью дополнительных технологий.

Таким образом, государственная политика Бразилии в сфере развития металлургии имеет комплексный характер. Помимо поддержки научных исследований в области геологической разведки, технологии добычи металлических руд и их последующей обработки, правительство Бразилии стремится к развитию международных связей в металлургической отрасли и перениманию зарубежного опыта и привлечению инвестиций в металлургическую отрасль. Вместе с этим государственная политика Бразилии в области металлургии направлена на наращивание производственных мощностей по добыче и обработке стратегических и редкоземельных металлов, а также снижению зависимости от импорта по этим самым металлам.

Стратегия развития металлургической отрасли России регламентируется X

главой Распоряжения Правительства РФ от 6 июня 2020 г. № 1512-р Об утверждении Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности РФ до 2024 г. и на период до 2035 г. Глава X «Приоритетные направления развития черной и цветной металлургии, промышленности редких и редкоземельных металлов Российской Федерации» разделена на две части, посвящённые чёрной и цветной металлургии и металлургии редких и редкоземельных металлов [Распоряжение Правительства РФ от 6 июня 2020 г.].

Согласно документу, ключевой целью развития черной и цветной металлургии является удовлетворение потребностей внутреннего и мирового рынков в металлической продукции, качество и объёмы, которой соответствуют этим потребностям. При этом российская металлическая продукция должна быть изготовлена с использованием наилучших из доступных производителям технологий при условии соблюдения эффективной реализации мер, утверждённых государственной промышленной политикой. Заявленная цель достигается благодаря принятым правительством РФ мерам ускоренного и инновационного обновления металлургической отрасли.

Поэтому для России приоритетными направлениями развития отраслей черной и цветной металлургии являются:

- сбалансированное развитие и увеличение вклада чёрной и цветной металлургии в совокупный доход экономики Российской Федерации;
- качественное удовлетворение потребностей в металлической продукции на внутреннем рынке, в особенности стратегических задач национального и регионального развития;
- укрепление экономических позиций Российской Федерации на мировом рынке, а также межгосударственных рынках Содружества Независимых Государств и Евразийского Таможенного союза;
- повышение конкурентоспособности металлической продукции на внутреннем и международном рынках, импортозамещение;
- инновационное развитие черной и цветной металлургии, с помощью создания новых технологий и технических средств, отвечающих потребностям

металлодобывающей и ;металлообрабатывающей отраслей.

- снижение негативного воздействия металлургических предприятий черной и цветной металлургии на окружающую среду;

- рациональное и комплексное использование существующей минерально-сырьевой базы.

Согласно документу, ключевыми целями развития промышленности редких и редкоземельных металлов являются:

- обеспечение в полном объеме потребностей предприятий оборонно-промышленного комплекса отечественными редкими и редкоземельными металлами;

- обеспечение внутреннего потребления редких и редкоземельных металлов при его дальнейшем росте добычи и выплавки и соответственном снижении доли импорта до минимального уровня (в рамках проводимой политики импортозамещения)

- вывод российской продукции редких и редкоземельных металлов на мировой рынок и повышение экспортного потенциала Российской Федерации.

Приоритетными направлениями развития промышленности редких и редкоземельных металлов являются:

- совершенствование существующей системы налогообложения инвестиционных проектов в целях привлечения инвестиций в добычу и обработку редких и редкоземельных металлов;

- проведение политики стимулирования потребления редких и редкоземельных металлов на внутреннем рынке

- развитие транспортной и энергетической инфраструктуры промышленных областей в целях реализации национальных проектов по добыче и переработке редких и редкоземельных металлов;

- пересмотр расчётных методик платежей за использование недр в коммерческих целях;

- развитие системы оценки и учета ресурсной ценности отходов производства и потребления, содержащих редкие и редкоземельные металлы;

- развитие системы методики оценки и подсчета запасов полезных ископаемых, содержащихся в попутных водах;
- разработка механизма добычи полезных ископаемых из попутных вод и вод, используемых для собственных производственных и технологических нужд;
- разработка национальных стандартов, устанавливающих терминологию и классификацию цветных металлов и сплавов в целях выделения группы редких и группы редкоземельных металлов.

Таким образом, государственная политика России в сфере развития металлургии имеет комплексный характер. Ключевыми направлениями такой политики являются снижение зависимости российской промышленности от импорта редких и редкоземельных металлов, повышение конкурентоспособности российской металлической продукции на мировом рынке и внедрение инновационных технологий добычи и обработки металлов. Крупнейшие металлургические компании России представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

#### Крупнейшие металлургические компании России

Черная металлургия	Цветная металлургия (металл)
ПАО «Северсталь»	«Норникель» (никель)
ПАО «ММК»	Русал (алюминий)
ПАО «НЛМК»	Корпорация «ВСМПО-АВИСМА» (титан)
АО «ЕВРАЗ ЗСМК»	NordGolg (золото)
АО «ЕВРАЗ НТМК»	«Русская медная компания» (медь)

Источник: [составлено автором].

Стратегии экономического развития указанных компаний опубликованы на их официальных сайтах. Сравнительный анализ Государственной Стратегии отрасли и стратегий металлургических компаний показал, что поставленные компаниями промышленные цели соответствуют целям, обозначенным в Государственной Стратегии. Так российские металлургические компании увеличивают объёмы производства за счёт расширения минерально-сырьевой базы и внедрению инновационных технологий в производственные процессы.

Особое внимание российские металлургические компании уделяют поддержке условий безопасности труда и экологическим аспектам недропользования и переработки сырья в готовую продукцию.

Разработкой национальной стратегии металлургической отрасли Индии занимается профильное министерство – Министерство горнодобывающей промышленности. Стратегический документ «Раскрытие потенциала горнодобывающего сектора Индии» был принят и опубликован в ноябре 2011 г. и предполагал своё завершение в 2025 г., а 2020 г. – год достижения целевых показателей [Unlocking the Potential]. Министерство горнодобывающей промышленности инициировало ряд прогрессивных мер, которые были утверждены правительством Индии. Тем самым, Индия заняла хорошую стартовую позицию для реализации политики трансформации своего национального горнодобывающего сектора. Предполагалось, что раскрытие потенциала горнодобывающего сектора в Индии может добавить от 210 миллиардов до 250 миллиардов долларов США к ВВП Индии и создать от 13 до 15 миллионов рабочих мест за счет прямых и косвенных инвестиций к 2025 году. Для достижения этой цели были приняты меры по шести ключевым приоритетам, которые будут изложены ниже. Так же в данной стратегии отмечалось, что в горнодобывающем секторе Индии занят меньший процент населения всего 0,3%. Для сравнения 3,8% населения в Южной Африке заняты в горнодобывающем секторе, 1,4% – в Чили и 0,7% – в Китае). Кроме того, трудоустройство в горнодобывающем сектор Индии росло медленными темпами, около 3% в год в течение 2000-2010 гг. Так же в стратегии приводятся и другие недостатки горнодобывающей промышленности Индии в сравнении с другими странами в экономических индикаторах 2000-2010 гг. Позиция индийского Министерства горнодобывающей промышленности заключается в том, чтобы способствовать оптимальному использованию индийской базы минеральных ресурсов для промышленного роста и увеличения объёмов прибыли в национальную экономику, используя научные исследования и устойчивые методы добычи полезных ископаемых. Основными задачами



Министерства являются:

- Определить законодательную и нормативную базу.
- Развитие геонаучного партнерства с правительствами штатов Индии, промышленностью и другими заинтересованными сторонами для управления минеральными ресурсами и развития горнодобывающей промышленности.
- Поддержка индийской промышленности в доступе к минеральным ресурсам на международном уровне для обеспечения технологической безопасности сырья.
- Позиционирование Министерства горнодобывающей промышленности как разработчика технико-экономической политики и популяризатора научной деятельности в горнодобывающей отрасли.

Стартовая позиция горнодобывающей отрасли Индии, мировые тенденции в промышленности, а также обозначенные Стратегией цели поднимают проблематику необходимости в целенаправленных действиях по шести приоритетным направлениям Стратегии:

1. Расширение ресурсной базы путём многоступенчатой геологической разведки и помощь в приобретении стратегически полезных ископаемых.
2. Сокращение задержек с выдачей разрешений и концессий на добычу полезных ископаемых для создания более благоприятных условий за счет сокращения сроков выдачи концессий и разрешений для аренды горных работ от 5-8 лет до не менее 2 лет.
3. Оптимизация основных факторов для добычи полезных ископаемых: инфраструктура, человеческий капитал и технологии.
4. Обеспечение устойчивой добычи полезных ископаемых и развития предполагает реализацию прогрессивного проекта устойчивого развития Индии (SDF), адаптированного к особенностям страны.
5. Создание информационно-просветительского плана взаимодействия горнодобывающего сектора Индии с семью основными заинтересованными сторонами: местное сообщество, представители общественности, центральные правительственные органы, соответствующие министерства, правительства

штатов, инфраструктура горнодобывающего сектора и международное сообщество;

б. Создание правильной структуры управления для эффективной реализации. Министерству горнодобывающей промышленности и центральным органам власти необходимо инициировать несколько ключевых проектов в то время как многие другие проекты требуют координации с другими министерствами или штатами для реализации. Следовательно, для обеспечения эффективной реализации проектов необходимо создание офисов внедрения для реализации приоритетных проектов.

О наличии отдельного законодательно утверждённого документа, который был бы посвящён развитию металлургической отрасли Китая, неизвестно, поскольку различные аспекты развития металлургической отрасли Китая изложены в пятилетнем плане экономического развития, однако существуют отдельные сопряжённые документы, из которых можно выявить различные аспекты развития металлургической отрасли Китая. Так, основными векторами развития металлургии в Китае являются, расширение фронта и глубины геологической разведки, расширение международного сотрудничества, направленного на технологический обмен и расширение инвестиций.

Благодаря аналогичной предыдущей стратегии 2016-2020 гг. по итогам одного 2019 г. в Китае было открыто 79 новых месторождений, в том числе 23 крупных, 32 средних и 24 мелких. Больше сего было обнаружено месторождений флюорита (10), графита (7), золота (5), меди (5) и вольфрама (4). Завершены периодические разведочные работы на 418 месторождениях Китая, из них 169 месторождений в целом обследованы, детально изучено 181 месторождение, из которых лидерами стали свинцово-цинковые (44), золото (31), медь (30), серебро (28) и вольфрам (21). Было открыто новое промышленное месторождение урана в районе бассейна Тонглиао; самостоятельное месторождение кобальта в ключевой районе разведки Шангао-Пинсян провинции Цзянси и большое месторождение редкоземельных металлов было обнаружено в Нинхуа провинции Фуцзянь. В 2019-2020 годах центральное

правительство выделило 3,7 миллиарда юаней премиальных средств для поддержки экологического восстановления заброшенных карьеров в ключевых речных бассейнах и на таких территориях, как Экономический пояс реки Янцзы, сток Желтой реки, окрестности Пекина.

По итогам международного форума «Один пояс – один путь» был достигнут ряд соглашений о сотрудничестве с зарубежными геологическими службами и учреждениями. Меморандумы по межведомственному сотрудничеству были подписаны с Аргентиной и Уругваем. Были подписаны соглашения о сотрудничестве и планы действий с геологоразведочными учреждениями Танзании, Польши, Норвегии, Монголии, Сербии, Эритреи, Кот-д'Ивуара, Перу, Мьянмы, Турции и Саудовской Аравии. Были подписаны соглашения о сотрудничестве с соответствующими институтами России, Польше и Таиланда. Технологические обмены и исследования сотрудничества были проведены с развитыми странами в таких областях, как базовые геологические изыскания, разведка стратегических полезных ископаемых, глубокая разведка, морская геология, природный газовый гидрат, сланцевый газ, горячая сухая порода, карстовая среда и грунтовые воды.

Национальная программа развития металлургии ЮАР имеет ряд приоритетных направлений, ключевым из которых являются:

- Финансирование геологоразведочных работ.
- увеличение бюджетного финансирования со стороны Национального казначейства и привлечение Банка БРИКС.
- Достижение показателя расходов на геологическую разведку 5% от общемировых.
- Увеличение численности месторождений нефти и металлов.
- Обеспечить оптимальную и благоприятную законодательную базу.
- Увеличение объема инвестиционных исследований и разработок.
- Развитие инфраструктуры (энергия, железная дорога, вода и т. д.).
- борьба с нелегальной добычей металлов.
- улучшение условий безопасности труда [Strategic plan 2020–2025].

Таким образом, подводя итог анализа стратегий развития национальных металлургических отраслей стран БРИКС, важно отметить, что вышеприведённые стратегии ориентированы на расширение имеющейся металлургической ресурсной базы за счёт оптимизации отраслевого законодательства, расширения фронта геологических работ, внедрения инновационных технологий, повышения инвестиционной привлекательности горнодобывающих и металлургических предприятий, улучшения условий безопасности труда и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

## 2.2. АНАЛИЗ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТРАН БРИКС В СФЕРЕ МЕТАЛЛУРГИИ

«БРИКС – это яркий пример эффективности многополярной дипломатии. Разные в культурно-цивилизационном плане страны объединились на основе созидательной внешнеполитической философии, так востребованной в современном беспокойном мире. Участники придерживаются совпадающих или близких подходов к ключевым глобальным и региональным проблемам. Привержены выстраиванию межгосударственного общения на принципах Устава ООН с опорой на ценности равноправия, взаимного уважения и учета интересов, что создает предпосылки для дальнейшей консолидации усилий в построении стабильного и предсказуемого будущего, для выработки общих ответов на многочисленные вызовы и угрозы глобального характера». – так к читателям специального выпуска журнала «Международная жизнь», издаваемого МИД РФ, обратился глава ведомства Сергей Лавров. При этом министр подчеркнул, что особым направлением пятистороннего сотрудничества является экономическое [Лавров С., с. 4]. Являющийся официальным представителем от России в БРИКС Сергей Рябков отметил, что «более чем за десять лет, прошедших со времени первого саммита «пятерки» в 2009 году в Екатеринбурге, наше объединение [БРИКС] качественно преобразилось. Оно прошло путь от «клуба по интересам» до многопрофильного стратегического партнерства по широкому кругу вопросов международной политики и

экономики» [Рябков С., с. 6]. Укрепление экономической системы стран БРИКС сфокусировано на развитии приоритетных промышленных отраслей реального сектора экономик стран БРИКС на основе современных технологий и инноваций. Отраслевой подход становится стержнем формирования национальных программ развития, которые являются лучшим индикатором для бизнеса, определяя перспективный спрос на рынке и перспективные направления международного промышленного сотрудничества стран БРИКС. Одной из таких приоритетных промышленных отраслей является металлургия. Инициативы стран БРИКС в металлургии, обсуждаются и реализуются в рамках Металлургического Форума БРИКС, который проводится с 2011 года. В настоящее время на долю политико-экономического союза БРИКС приходится 60 % мирового литейного производства. В связи с вышеизложенным, развитие рынка стратегических металлов между странами БРИКС и в их системах национальных экономик является особенно актуальной темой исследований в научных статьях, которые будут рассмотрены ниже [The World Factbook].

Бразилия среди стран мира в 2017 году является пятой по величине площади, шестой по численности населения и восьмой по номинальному ВВП и ВВП по паритету покупательской способности. Объём экспорта Бразилии в 2017 году в долларовом эквиваленте составил 217,2 млрд. долл. Основными импортёрами бразильской продукции стали Китай с долей 21,8%, США – 12,5%, Аргентина 8,1%. Объём импортированной в Бразилию продукции оценивается в 153,2 млрд. долл. Основными экспортёрами Бразилии являются Китай с долей 18,1%, США – 16,7%, Аргентина – 6,3% [The World Factbook]. Наиболее прибыльной отраслью металлургической промышленности для бразильской экономики является добыча железной руды. Объём добычи железной руды в Бразилии в 2019 году составил 480 млн. тонн, что делает Бразилию второй по величине в мире страной по добыче железной руды, тем самым, в этом показателе Бразилия уступает лишь Австралии, добывшей в 2019 году 930 млн. тонн железной руды [Iron Ore Data Sheet]. Если говорить о значении совокупной добычи железной руды странами БРИКС в 2019, то этот показатель равен 1,216

млрд. тонн, что составляет 48,64% от общемировой добычи железной руды. Вне всякого сомнения, что добыча железной руды, из которой выплавляются незаменимые для промышленности сталь и чугун является приоритетным направлением развития в экономике Бразилии [The World Factbook]. Однако растущий спрос наукоёмких отраслей и отраслей, связанных с производством высокотехнологичной электроники, делает особенно актуальным проблему добычи в Бразилии редкоземельных металлов, что и анализирует в статье «Rare earths: Periodic table, discovery, exploration in Brazil and applications» коллектив авторов под руководством Paulo C. de Sousa Filho [De Sousa Filho].

Редкоземельные металлы (РЗМ) – группа из близких по свойствам 17 металлов, которая вызвала недоумение у многих химиков 19 века, в том числе и Д.И. Менделеева. Уникальные магнитные и спектроскопические свойства этих металлов, делают их незаменимыми в высокотехнологичной электронике, которая в настоящее время является определяющим фактором превосходства в научном и военном потенциалах развитых и развивающихся стран. Тем самым, важность добывающего и литейного производства РЗМ сопоставима с важностью других стратегических металлов, таких как, например, сталь, никель или вольфрам. Больше всего РЗМ добывается в Китае, доля которого составляет 78,7%. За ним следует Австралия с долей в 15%. После Австралии следует Россия – 2,2%, Бразилия, – 1,5% и Индия – 1,1%. Таким образом, преимущество в добыче редкоземельных металлов принадлежит БРИКС. Однако, если рассматривать доказанные разведанные запасы РЗМ, то можно увидеть, что доля от общемировых запасов РЗМ принадлежит Китаю – 33,3%. На долю Бразилии приходится 16,67% запасов, что равно разведанным запасам РЗМ во Вьетнаме. Доля России в запасах РЗМ составляет 13,64%, Индии – 5,23%, ЮАР – 0,65%. А вот доля разведанных запасов РЗМ Австралии, которая, как было указано выше занимает второе место в добыче РЗМ равняется всего лишь 2,65% от общемировых запасов. Таким образом, совокупная для БРИКС доля разведанных запасов РЗМ от общемировых составляет 69,49%.

Бразилия обладает месторождениями различных РЗМ, совокупный объём,

которых оценивается около 22 000 000 тонн. Однако большая часть объема либо чрезвычайно сложна для переработки в предприятиях металлургического комплекса Бразилии, либо вообще невозможна. Авторы отмечают, что несмотря на огромные запасы стратегических металлов, правительство Бразилии уделяет крайне мало внимания для их добычи. Во многом, это объясняется экономической ситуацией внутри самой Бразилии, где крупные компании ориентированы на получение быстрой прибыли и не заинтересованы в инвестициях с долгосрочной окупаемостью, которые крайне важны для развития металлургической отрасли РЗМ. Для сравнения авторы приводят ситуацию с Китаем, которому удалось привлечь в 90-ые годы XX века инвесторов из США, Германии и Японии, высокотехнологичная промышленность которых, заинтересована в больших объемах РЗМ, что и сделало Китай ведущим экспортёром РЗМ на мировом рынке. Таким образом, автор данного исследования считает, что не затрагиваемая авторами статьи возможность взаимодействия стран БРИКС в металлургии РЗМ Бразилии является перспективным экономическим направлением в деятельности союза БРИКС. Важно отметить, что авторы статьи подчёркивают необходимость создания экологической инфраструктуры для обеспечения безопасной добычи РЗМ. Так, например, для получения 100 кг. незаменимого в лазерной физике и альтернативной энергетике ниодима требуется 8 тонн сырой руды, содержащей 800 кг монацитово́й руды и 6 тонн концентрированной серной кислоты. В результате процесса получения 100 кг. ниодима из-за содержащегося в монацитово́й руде тория образуется 40 кг. радиоактивных отходов, что может быть губительно для богатейшей фауны Бразилии.

Россия среди стран мира в 2017 году является первой по величине площади, девятой по численности населения и шестой по ВВП по паритету покупательской способности. Объём экспорта России в 2017 году в долларовом эквиваленте составил 353 млрд. долл. Основными импортёрами российской продукции стали Китай с долей 10,9%, Нидерланды – 10%, Германия 7,1%. Объём импортированной в Россию продукции оценивается в 238 млрд. долл.

Основными экспортёрами России являются (рис 2.1.) Китай с долей 21,2%, Германия – 10,7%, США – 5,6%. Доля металлургической промышленности в ВВП России составляет около 5%, в промышленном производстве – около 18%, в экспорте – около 14% [The World Factbook]. Российская Федерация обладает одной из самых мощных металлургических баз в мире, несмотря на пережитые экономические и геополитические потрясения, которые в значительной степени сказались на металлургической отрасли и, соответственно, на других отраслях промышленности. Ключевыми потрясениями для металлургической промышленности России стали распад СССР в 1991 году и введение западными странами против России экономических санкций.

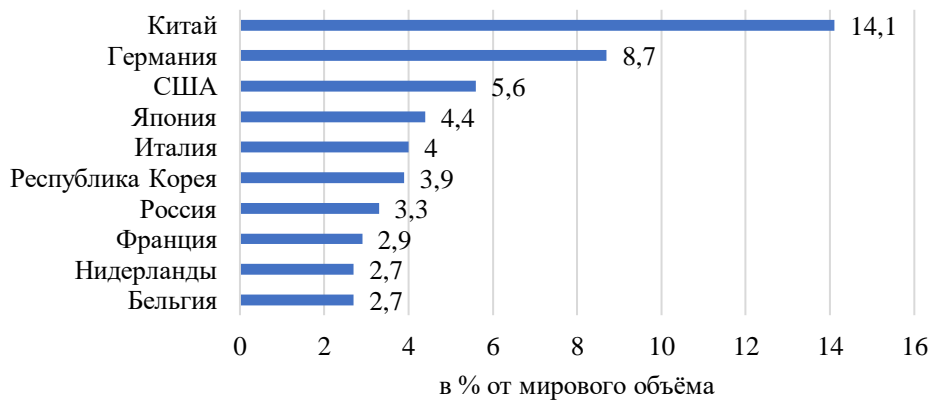


Рис. 2.1. Объем экспорта металлургической продукции в долевого выражении общемирового экспорта

Источник [составлено автором].

Однако даже по некоторым редким металлам, которые также крайне сложны в переработке Россия не испытывает дефицита и отвечает потребностям отечественной промышленности. К таким металлам относятся вольфрам и титан. К 1991 году в СССР производилось 30% от мировой добычи вольфрама, в Китае около 40%. Но в настоящее время ситуация кардинально изменилась. На долю Китая приходится более 80% от общемировой добычи вольфрама, а на долю России 5-6%. Тем не менее металлургическая отрасль полностью обеспечивает потребности промышленности в вольфраме, который по причине своей тугоплавкости, является незаменимым материалом при изготовлении



сердечников бронебойных патронов для снайперского, автоматического и ручного противотанкового оружия и бронебойных артиллерийских, танковых и корабельных боеприпасов. Крупнейшими производителями вольфрама в России являются завод компании ОАО «Гидрометаллург» в г. Нальчик Кабардино-Балкарской Республики и предприятие ОАО «Кировградский завод твердых сплавов» в Свердловской области. Титан является незаменимым металлом при изготовлении сверхпрочных корпусов космических аппаратов и подводных лодок. Добыча и производство титана в России полностью отвечают потребностям отечественной аэрокосмической и оборонной промышленности, являющиеся главным потребителями титана. Россия обладает вторыми в мире, после Китая, запасами титана, минерально-сырьевая база которого в России представлена 20 месторождениями (из них 11 коренных и 9 россыпных), вполне равномерно распределённых по территории страны. Крупнейшим в мире производителем титана является российская компания «ВСМПО-АВИСМА». Однако ситуацию в сфере добычи и переработки РЗМ в России можно характеризовать приближающуюся к критической, поскольку высокотехнологичная промышленность России практически полностью зависит от импорта РЗМ, который, однако, осуществляется партнёром по союзу БРИКС – Китаем. Достаточно специфичную проблематику развития минерально-сырьевой базы РЗМ и их перерабатывающей промышленности поднимают А.А. Пахомов и Ю.Г. Данилов в статье «Prospects for development in the mining industry in the Western Yakutia» [Prospects for development]. Авторы констатируют, что 57,7% от валового регионально продукта (ВРП) Якутии приходится на горнодобывающую промышленность. При этом наибольшее значение принадлежит добыче алмазов и драгоценных металлов. Однако авторы, основываясь на данных геологической разведки, положительно оценивают перспективы развития добычи РЗМ в Якутии. Авторы приводят данные геологической разведки расположенного в экономически неосвоенной Западной Якутии, Томторского ниобий-редкоземельного месторождения. Ближайшим к этому месторождению населённым пунктом является село Эбелях, удалённое от

месторождения на дистанцию в 110 км и имеющее численность населения в 36 человек [Эбеях]. Содержание РЗМ в рудах Томторского месторождения достигает феноменальных показателей – 12 %. При этом разведанные запасы составляют 150 млн тонн РЗМ, а предполагаемые запасы превышают запасы РЗМ крупнейших месторождений мира. Более того, руды Томтора в значительных количествах содержат редкие металлы, в частности большие концентрации ниобия, оцениваемые в 5% от запасов месторождения. Помимо этого, Томторское месторождение обладает уникальным преимуществом, которое заключается в содержании промышленного количества металл иттриевой группы, которые на два-три порядка дороже, чем более распространенные металлы цериевой группы. Кондиционные руды Томторского месторождения, подсчитанные по бортовому содержанию пентоксида ниобия 1 %, только по промышленным категориям составляют 42,7 млн. тонн, из которых запасы пентоксида ниобия составляют 1,3 млн. тонн, а суммарные запасы оксида РЗМ – 3,2 млн т. Авторы подчёркивают актуальность и необходимость освоения Томторского месторождения, которая в настоящее время в результате благоприятной конъюнктуры на мировом рынке РЗМ, обусловленной резко растущим спросом и значительным дефицитом большинства видов РЗМ в мире, а также вследствие уникальности месторождения по количественным и качественным параметрам. Однако несмотря на несомненную привлекательность Томторское месторождение обладает большой удаленностью и значительной труднодоступностью, что является сдерживающим фактором для инвесторов. Освоению и развитию Томторского редкометального месторождения уделено особое внимание в проекте «Стратегии развития отрасли редких и редкоземельных металлов Российской Федерации на период до 2035 года», разработанной в 2019 году Министерством промышленности и торговли РФ. В данной «Стратегии» предполагается реализация проекта освоения Томторского месторождения. На реализацию проекта планируется расходование 53,3 млрд рублей. Оператором проекта выступит компания ООО «Триарк Майнинг», а ключевым инвестором – Внешэкономбанк. При освоении

Томторского месторождения планируется получить у 2035 году 8 000 тонн ниобия, а также попутно добывать другие редкие и редкоземельные металлы такие как неодим, празеодим и церий [Стратегия развития отрасли редких].

Отдельные аспекты добычи редких и редкоземельных металлов в РФ излагаются в утверждённой правительством «Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности до 2035 года». «Ключевыми целями развития промышленности редких и редкоземельных металлов являются полное обеспечение потребностей предприятий оборонно-промышленного комплекса отечественными редкими и редкоземельными металлами, обеспечение внутреннего потребления редких и редкоземельных металлов при его дальнейшем росте и снижении доли импорта до минимального уровня (импортозамещение), а также выход на мировой рынок и повышение экспортного потенциала». – подчёркивается в данной стратегии. В рамках реализации данной стратегии планируется получить к 2035 году 20-30 тыс. тонн. Редких и редкоземельных металлов. Однако данная стратегия имеет крайне существенный недостаток – в перечне приоритетных направлений развития промышленности редких и редкоземельных металлов совершенно игнорируется аспект обеспечения экологической безопасности, связанный с хранением и утилизацией полученных в результате переработки РЗМ радиоактивных отходов [Распоряжение Правительства РФ от 6 июня 2020 г. № 1512-р].

Индия среди стран мира в 2017 году является седьмой по величине площади, второй по численности населения и третьей по ВВП по паритету покупательской способности. Объём экспорта Индии в 2017 году в долларовом эквиваленте составил 304 млрд. долл. Основными импортёрами индийской продукции стали США с долей 15,6%, ОАЭ – 10,2%, Гонконг – 4,9%. Объём импортированной в Индию продукции оценивается в 452 млрд. долл. Основными экспортёрами Индии являются Китай с долей 16,3%, США – 5,5%, ОАЭ – 5,2%. Индия является одним из мировых лидеров по добыче железной руды, что позволило в 2019 году занять ей 4-ое место, уступив Китаю, Бразилии и Австралии. Однако по выплавке готовой стали Индия занимает второе место в

мире, уступая лишь Китаю [The World Factbook]. Несмотря на исключительное доминирование чёрной металлургии в металлургической промышленности Индии, в последние годы возрастает актуальность добычи и переработки РЗМ. Именно этой теме, в достаточно узком геологическом аспекте, посвящена статья «Preparation of nanomaterials from strategic placer heavy minerals recovered from red sediments of badlands topography along the southeast coast of India» [Preparation of nanomaterials]. Расположенные вдоль юго-восточного побережья Индии непригодные для сельскохозяйственной деятельности так называемые «бесплодные земли» имеют богатые редкоземельными металлами красные отложения. В размытом во время сезона дождей грунте «бесплодных земель» без труда можно обнаружить ряд минералов, таких монацит, ильменит, силлиманит и циркон. В анализе предшествующих статей уже было указано, что монацитовая руда крайне богата на различные РЗМ, такие как церий, неодим, празеодим, лантан, иттрий. Однако по причине содержания в монацитовой руде тория и урана, отходы переработки руды являются радиоактивными. Ильменит наряду с рутилом и титанитом является сырьём для получения титана. Силлиманит может быть использован для получения алюминия и кремния, что весьма нерентабельно, поскольку свойства этого нечасто встречающегося минерала лучше использовать при изготовлении покрытий с высокой степенью термостойкости. Минерал циркон является основой для получения металлов циркона и гафния, но помимо этого, в цирконовой руде всегда встречаются различные РЗМ. Однако из-за содержания урана и тория, отходы цирконовой руды радиоактивны. Важно отметить, что при минерально-сырьевом разнообразии рудной породы красных отложений юго-восточного побережья Индии, индийские учёные-металлурги и промышленники ориентированы, прежде всего, на добычу и переработку ильменитовой руды и последующего получения титана, который крайне важен не только для индийской судостроительной и авиастроительной отраслей, но, прежде всего, для прогрессивно развивающейся в Индии аэрокосмической отрасли. Авторы статьи, проведя ряд сложных экспериментов, доказали, что «бесплодные почвы» юго-восточного побережья

Индии содержат в себе 6% РЗМ, при этом из ильменита можно получить 60-80% титана, а из циркона-минерала 1-4% циркона-металла. Более того, результаты исследования индийских учёных показали, что добыча РЗМ из рассеянных минералов, более эффективна и рентабельна, чем добыча РЗМ из минерального песка. Разделение различных РЗМ из руды можно осуществлять магнитными сепараторами высокого электрического напряжения, а металлизация из минералов в специальной микроволновой печи занимает 45 минут при температуре около 1000 градусов по шкале Цельсия. Таким образом, индийские учёные смогли эффективно получать качественные РЗМ, которые могут быть использованы в аэрокосмической и высокотехнологичной промышленности Индии.

Китай среди стран мира в 2019 году является третьей по величине площади, первой по численности населения и первой по ВВП по паритету покупательской способности. Объём экспорта Китая в 2018 году в долларовом эквиваленте составил 2,49 трлн. долл. Основными импортёрами китайской продукции стали США с долей 19,2%, Гонконг – 12,2% и Япония – 5,9%. Объём импортированной в Китай продукции оценивается в 2,14 трлн. долл. Основными экспортёрами Китая являются Южная Корея с долей 9,7%, Япония – 8,6%, США – 7,3% [The World Factbook].

Китай – неоспоримый лидер в мировой металлургической промышленности. В 2020 году Китай выплавил миллиард тонн товарной стали, что в 10 раз больше, чем у занимающей второе место Индии. 95% от мирового объёма редкоземельных металлов добывается в Китае. Так же на долю Китая от мировой выплавки приходится 85% вольфрама, 61,5% оксида алюминия, 45% карбида кремния, 56,25 алюминия, 62,5% сурьмы, 73,7 висмута, 97% галлия, 65% германия, 40% индия, 46,6% свинца, 87,5% ртути, 45% молибдена, 61% теллурия, 40% титана, 55% ванадия, 33% цинка. Таким образом, Китай действительно можно считать мировым металлургическим лидером [Mineral Commodity Summaries 2020]. Однако у Китая всё же есть одна существенная проблема – промышленность Китая практически полностью зависит от импорта

урана, которого в Китае добывается всего лишь 3,5% от мирового объёма [World Uranium Mining]. Поэтому перед китайскими учёными остро встала задача найти альтернативные источники и способы получения урана. Один из таких крайне перспективных методов – получение урана из морской воды изложен в статье «Research advances on extracting uranium from seawater in China». Авторы констатируют, что в настоящее время Китай испытывает дефицит электроэнергии. Уран – незаменимый компонент для изготовления ядерного топлива. При этом доля электроэнергии, производимой китайскими атомными электростанциями (АЭС) находится на крайне низком уровне и составляет 2,1% от общей электроэнергии. Авторы отмечают, что для получения одной тонны урана необходимо переработать 1000 тонн урановой руды, при этом в процессе переработки образуется 3000 тонн токсичных сточных вод. Ситуация осложняется ещё и тем, что доказанные запасы урана в Китае составляют 200 000 тонн, что ставит Китай на 10-ую позицию в рейтинге стран по доказанным запасам урана. Мировые запасы урана оцениваются в 7,64 млн. тонн, которых хватит человечеству лишь на 120 лет. При этом такое же количество урана можно ещё получить из фосфатных руд, что, однако, весьма затруднительно. Поэтому для обеспечения устойчивого развития ядерной энергетики разработка альтернативных методов урана приобретает важное стратегическое значение. Таким альтернативным способом является извлечение урана из морской воды. Общее количество урана в водах мирового океана составляет около 4,5 миллиардов тонн, что примерно в 1000 раз превышает общего количества урана, содержащегося в земных породах. Таким образом, запасов океанического урана вполне достаточно для использования человеком в течение 72 000 лет. Однако в морских породах остается большое количество нерастворенного урана. Эта часть урановых запасов в 1000 раз превышает урановые запасы, содержащиеся в океанической воде. Теоретическая адсорбционная способность большинства выявленных методов извлечения урана из одного литра морской воды составляет менее 10 граммов. Таким образом, в исследованиях по извлечению урана из морской воды еще есть много возможностей и блестящих перспектив. После того

как будет сделан прорыв, извлечение урана из морской воды, это действительно станет технологией, которая изменит мир [Research advances on extracting].

Южно-Африканская Республика (ЮАР) среди стран мира в 2018 году является двадцать четвёртой по величине площади, двадцать пятой по численности населения и тридцатой по ВВП по паритету покупательской способности. Объём экспорта ЮАР в 2017 году в долларовом эквиваленте составил 94,93 млрд. долл. Основными импортёрами продукции ЮАР стали Китай с долей 9,5%, США – 7,7% и Германия – 7,1%. Объём импортированной в ЮАР продукции оценивается в 89,36 млн. долл. Основными экспортёрами ЮАР являются Китай с долей 18,3%, Германия– 11,9%, США – 6,6% [The World Factbook]. В металлургической отрасли ЮАР в 2019 году является мировым лидером по добыче вермикулита, марганца хрома и платины, второе место по добыче палладия, в котором ЮАР уступает России. Разведанные запасы металлов платиновой группы (МПГ) оцениваются в 63 млн. тонн, что делает ЮАР лидером в этом показателе. Для сравнения, у занимающей вторую позицию в рейтинге разведанных запасов МПГ России всего лишь 3,9 млн. тонн, что в 16 раз меньше, чем у ЮАР [Mineral Commodity Summaries 2020]. Поэтому для ЮАР наиболее актуальным является анализ методов повышения добычи металлов платиновой группы с параллельной минимизацией наносимого окружающей среде вреда, что и рассматривается в статье «Sustainability reporting and the platinum group metals: A global mining industry leader?» [Mudd, G. M.].

МПГ обладают рядом уникальных химических и физические свойств, в связи с чем они все чаще находят важные области применения, особенно в новых экологических технологиях, а также активно применяются в химической, нефтеперерабатывающей, высокотехнологичной электронике и медицинской отраслях. Однако наиболее широкое распространение МПГ получили в автомобилестроении, поскольку платина и палладий используются в качестве катализаторов в автомобильных глушителях для поглощения вредных веществ.

Стоящие перед добывающими в ЮАР МПГ и другие металлы предприятиями задачи по снижению наносимого экологии ущерба способствуют

внедрению в металлургическую отрасль ЮАР новых методов освоения месторождений и увеличения процента шахтной добычи в сравнении с открытыми карьерами и разработке и внедрению более эффективных и энергоёмких методов переработки горной породы.

Таким образом, страны БРИКС заинтересованы в разработке месторождений РЗМ, которые крайне важны для высокотехнологичной электроники, аэрокосмической и оборонной промышленности. Страны БРИКС стремятся к минимизации зависимости промышленности своих национальных экономик от импорта стратегических металлов. Для Бразилии, России, Индии и ЮАР по объёму импортированной и экспортированной продукции главным стратегическим партнёром является Китай. Страны БРИКС не только стремятся к повышению объёмов добычи стратегических металлов, но также стремятся к снижению вредного воздействия горнодобывающей промышленности на окружающую среду. Развитие тесного торгово-экономического партнёрства среди стран БРИКС является важнейшим фактором воплощения концепции многополярной дипломатии, которая концептуально противостоит политической и экономической гегемонии, исходящей со стороны США и стран НАТО.



## ГЛАВА 3. ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТРАН БРИКС

### 3.1. АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ СТРАН БРИКС И ВОЗМОЖНЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЁ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Океанические коммуникации являются жизненно важной артерией для всей системы мировой экономики. Морские перевозки выполняют 90% мирового товарообмена, в ценностном выражении это примерно 70% мирового оборота валютно-денежной массы. Однако невообразимые в масштабности океанические просторы находятся в крайней зависимости от так называемых «узких мест», через которые и обеспечивается бесперебойность работы мировой океанической коммуникации [Kortunov A.]. Доказательство этого мы можем увидеть на примере аварии перевозившего 18 тыс. контейнеров сухогруза «Ever Given» в Суэцком канале 23-29 марта 2021 г. Согласно официальному заявлению администрации Суэцкого канала, ущерб составил 900 млн. долл. [Murphy D.] Каждый из шести дней затора 450 морских судов в Суэцком канале обошелся мировой экономике потерями в 9,6 млрд. долл. [Эвер Гивен» в Суэцком]

Сильнее всего авария «Ever Given» отразилась на рынке нефти, вызвав как подорожание самой нефти и так стоимости её перевозки [Эвер Гивен» в Суэцком]. Так же пострадал рынок полупроводниковых элементов и редкоземельных металлов из которых их изготавливают [What are the consequences]. Таким образом, перед транспортными компаниями возникла проблема поиска альтернативных путей океанической коммуникации, их системного взаимодействия и их методов транспортной логистики. Важно заметить, что парализовавший на 6 дней морские перевозки «Ever Given» рассчитан на 18 тыс. TEU (twenty-foot equivalent unit), то есть способный перевозить 18 тыс. стандартных транспортных контейнеров, и не является самым крупным контейнеровозом в мире [Twenty Foot Equivalent]. Рекордсменом является рассчитанный на перевозку 23 964 TEU контейнеровоз «Альхесирас» построенный в 2020 г. компанией «Hyundai Merchant Marine» [HMM Algeciras]. Так же в 2020 г. компания «HMM» спустила на воду 5 однотипных

контейнеровозом, рассчитанных на 23 820 TEU. Параметры вышеуказанных кораблей почти достигают предела проходимости через Суэцкий и Панамский канал [Vessel Fleet].

Растущие потребности промышленности в связи с возрастанием населения земли существенно повлияли на судостроительную промышленность. С 1977 можно проследить рост объёмов TEU, перевозимых одним контейнеровозом (Рисунок 3.1).

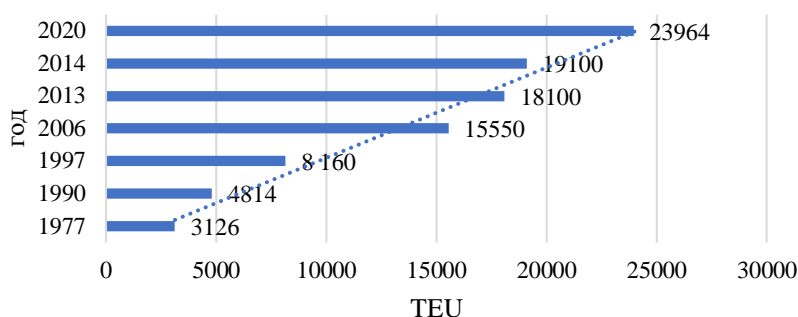


Рис. 3.1. Динамика объёмов TEU перевозимых одним контейнеровозом

Источник: [Merk O.].

Важно заметить, что контейнеровозы могут перевозить готовую металлическую продукцию и металлические полуфабрикаты, но при этом неспособны перевозить металлическую руду. Для перевозки сыпучих грузов применяются специализированные сухогрузы – балкеры. Крупнейшим балкером являются корабли класса «Valemax». После того как по заказу бразильской компании «Vale», являющейся одним из крупнейших добытчиков железной руды в мире, на верфях Китая было построено 35 таких кораблей, было построено ещё 30 судов для самого Китая и 3 судна для Японии. Таким образом, в настоящее время действуют 68 балкеров класса «Valemax», каждый из которых способен перевозить 400 тыс. тонн металлической руды [Войниченко В].

«Ever Given» Как видно по данным таблицы 3.1, севший на мель в Суэцком канале «Ever Given» не способен проходить через Панамский канал, при этом может проходить через Суэцкий. В то время как контейнеровоз «Альхесирас» и балкер «Valemax» не способны проходить ни через Суэцкий канал, ни через Панамский канал из-за превышения максимально допустимого

значения осадки судна. Таким образом, сухогрузы классов «Альхесирас» и «Valemax» могут добираться из Южной Америки в Азию и обратно лишь одним путём – огибая мыс Игольный – крайнюю южную точку Африки.

Таблица 3.1

Максимальные значения прохождения судов через Суэцкий и Панамский каналы и габариты крупнейших грузовых судов и судна «Ever Given»

	Суэцкий канал	Панамский канал	Контейнеровоз «Альхесирас»	Балкер «Valemax»	Контейнеровоз «Ever Given»
Длина, м	400	366	399,9	362	399,9
Ширина, м	77,5	51,25	61	65	58,8
Осадка, м	20,1	15,2	33,2	23	16
Высота, м	68	66	70	30	32,9

Источник: [составлено автором].

Более того, из-за своих габаритных параметров новейшие грузовые суда не только не могут проходить через Суэцкий и Панамский каналы, но также и не могут обслуживаться в большинстве торговых портов, поскольку их существующая инфраструктура не приспособлена для обслуживания подобных кораблей. Инцидент с «Ever Given» стал поводом поднять вопрос о текущем уровне развития морских транспортных коммуникаций из ранее существовавших путей.

В настоящее время цепочки добавленной стоимости во время транспортировки металлической продукции формируются исходя из существующих маршрутов, показанных на рисунке 3.2. Ключевыми направлениями являются США, страны Евросоюза и Китая. При этом США и страны Евросоюза получают готовые металлические компоненты для сборки готовой продукции, в то время как промышленная база Китая имеет небольшую ЦДС, что объясняется самостоятельной добычей ряда стратегических металлов, их производства, производства металлической продукции, которая затем отправляется в сборочные цеха. Таким образом, Китай обладает полной производственной цепочкой, в то время как ось экспортирования готовой

высокотехнологичной продукции происходит по линиям Китай-Япония-США-Евросоюз-Китай, Китай-Евросоюз-США, Китай-Япония-США-Евросоюз-Япония. Отсюда возникает необходимость развития транспортной логистической цепочки между странами БРИКС для уменьшения длины цепочки добавленной стоимости.

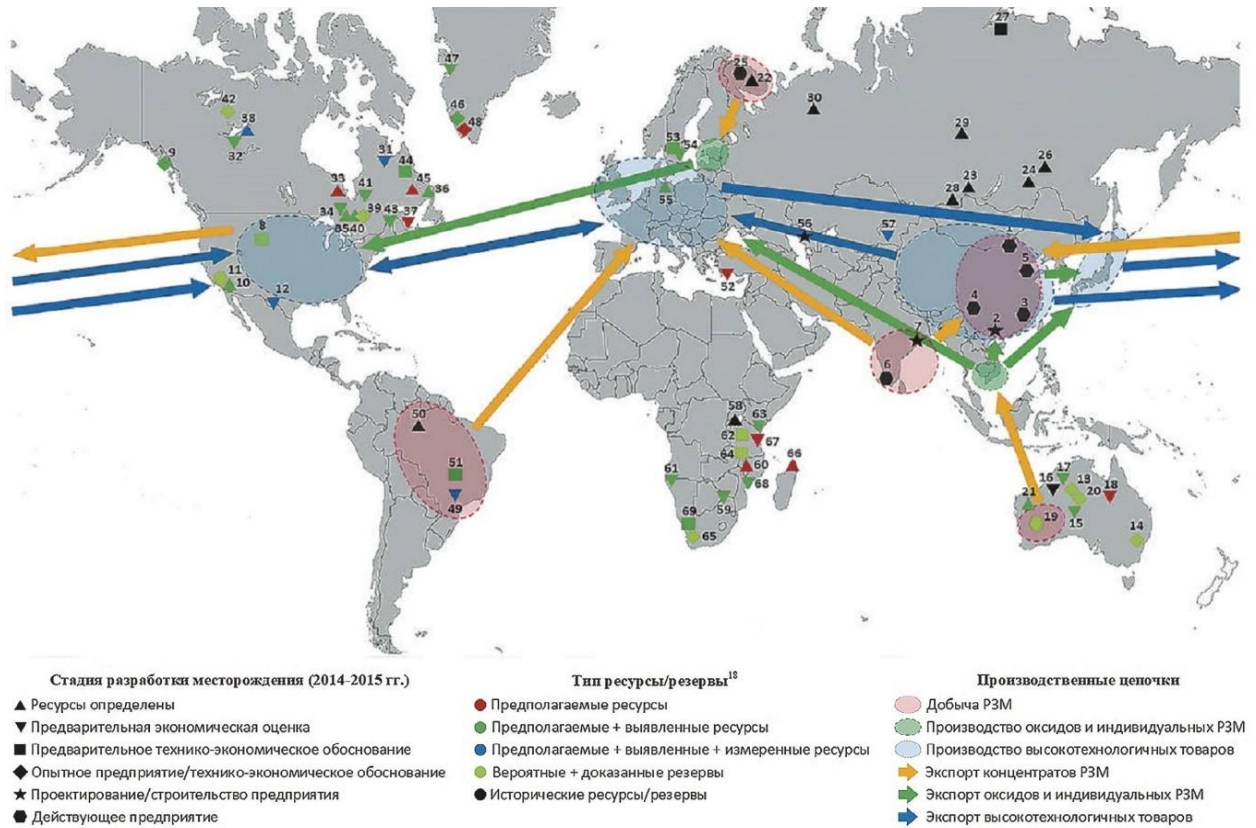


Рис. 3.2. Структура производственных цепочек редкоземельных металлов

Источник: [Крюков].

Ключевой альтернативой является Северный морской путь, который позволяет вести удобную торговлю металлами. Во-первых, достаточно большое количество металлургических предприятий северной части РФ расположены на сравнительно небольшом удалении от северных портов, таких как Мурманск или Архангельск. Во-вторых, Севморпуть удобен для ведения торговли металлами с Китаем и Индией. Для этого судам необходимо из северных портов выйти через Берингов пролив из Северного Ледовитого океана в Тихий и последующим выходом из Тихого океана в Индийский через Малаккский пролив. Расстояние от Санкт-Петербурга до Владивостока по Северному морскому пути на 9 тыс.

км. короче, чем через Суэцкий канал, а расстояние от Мурманска до японского порта Йокогама короче на 7 тыс. морских миль. Однако ключевым недостатком Северного морского пути является его сложная навигация, которая осуществляется в тёплое время года, когда ледяные покровы океана можно преодолевать при помощи ледоколов. В этом же и заключается преимущество Северного морского пути, поскольку среди всех стран только РФ обладает ледоколами, способными обеспечивать проход судов через арктические льды. Другим преимуществом является расположенность по всей длине Северного морского пути арктических портов: Нарьян-Мар, Игарка, Дудинка, Диксон, Тикси, которые имеют возможность оказания помощи оказавшимся в нештатной ситуации судам Севморпути. Эффективность Северного морского пути была доказана в годы Великой Отечественной Войны, когда арктические конвой обеспечивали промышленность стратегическими металлами, такими как никель и медь [Бадигин С. С. 160-171]. По причине глобального таяния арктических льдов, ряд российских и зарубежных компаний приступили к осуществлению круглогодичной навигации без ледокольного сопровождения. Свой собственный арктический флот имеет компания «НорНикель». Главным экономическими преимуществами Северного морского пути в сравнении с Суэцким и Панамским каналами является меньшее расстояние, что приводит к снижению продолжительности рейса, и как следствие снижение затрат на топливо, оплату труда, фрахт и страхование судна. Так же отсутствуют очереди судов и взимание сборов, какие можно наблюдать в Суэцком и Панамском канале [Норникель и Атомфлот]. Развитие кораблестроения специализированного для прохождения Северного морского пути привело к появлению нового класса кораблей - Yamalmax, габариты которых достигают максимального значения для прохода в канал ямальского порта Сабетта [Строительство объектов]. А для обеспечения круглогодичной навигации по Северному морскому пути В России в июле 2020 г. было заложено строительство головного атомного ледокола «Лидер», способного пробивать 4 м. ледяной поверхности моря [Строительство объектов]. Всё это осуществляется в рамках федерального проекта развития Северного

морского пути [Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2019]. Анализируя динамику объёмов перевозимого груза по Северному морскому пути, можно сделать вывод, что эксплуатация СМП перевозчиками набирает популярность, причинами которой являются не только преимущества СМП, но и реализация федеральной программы импортозамещения (рис. 3.3.).

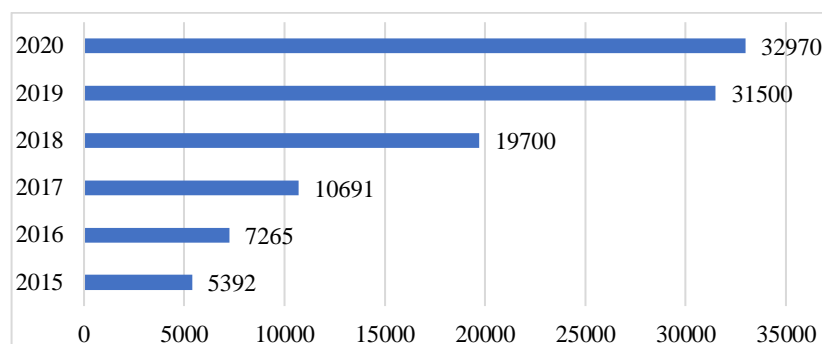


Рис. 3.3. Динамика грузооборота Северного морского пути 2015-2020 гг.

Источник: [составлено автором]

Важно заметить, что транспортировка металлической руды и полуфабрикатов из Индии в Россию и наоборот может осуществляться железнодорожным транзитом через Китай, поскольку стандартные TEU пригодны для перевозки железнодорожным транспортом, а руду можно перевозить так же навалом в специализированных для этого железнодорожных вагонах – хопперах [Хоппер]. Однако если Северный морской путь удобен для осуществления торговли металлами между Россией, Индией и Китаем, то он оказывается не пригоден для в торговом обмене этих стран с Бразилией и ЮАР. Объясняется это технической спецификой судов – суда, предназначенные для работы в полярных широтах, испытывают множество технических трудностей и неполадок в тропических и экваториальных широтах. Суда, предназначенные для работы в тропических и экваториальных широтах, не способны для работы в широтах полярных. Именно с такой ситуацией столкнулась экспедиция 2004-2005 ледокола «Красин», направленная из Владивостока на спасение антарктической станции «Мак-Мердо». От тропической и экваториальной жары

выходили из строя механизмы двигателей ледокола.[В ледовом плену]. Возникает проблема морского взаимодействия Бразилия-Россия. Как было видно из таблицы 3.1. Балкеры «Valemax» не могут пройти Панамский канал. Путь через Магелланов пролив между Южной Америкой и Антарктидой является неприемлемым. В таких условиях остаётся лишь один вариант – создание системы взаимодействующих транзитных портов. Поскольку суда «Valemax» идут в обгигание мыса Игольный, то следует рассмотреть пригодность портов ЮАР. Параметры допустимой осадки судов при заходе в порты ЮАР (таб. 3.2) исключают возможность обслуживания контейнеровозов «Альхесирас» и балкеров «Valemax».

Таблица 3.2.

## Допустимые значения обслуживания судов в портах ЮАР

Порт	Длина, м	Осадка, м
Richards Bay	350	17,5
Durban	362	12,6
East London	253	10,3
Ngqura	300	17,5
Port Elizabeth	360	19
Mossel Bay	200	13
Cape Town (контейнеровоз)	1151	14,2
(балкер)	569	12,2
Saldanha	315	20,5

Источник: [Our Ports].

Поскольку современные сухогрузы новых классов не способны заходить в порты ЮАР, то подобная проблема решается либо проведение дноуглубительных операций в существующих портах, либо созданием нового порта, который будет не только отвечать требованиям по обслуживанию новейших кораблей, но и иметь достаточный (примерно 15-20) дополнительных метров глубины гавани для уже проектируемых судов. Это будет являться преимуществом, которое позволит следующим из Бразилии в Китай и наоборот балкерам «Valemax» не только разгружать часть перевозимой продукции, но и

принимать дополнительные грузы, например, палладий, в добыче которого ЮАР является мировым лидером. Данную меру невозможно реализовать силами одной ЮАР без международного участия, однако она позволит обеспечивать бесперебойный обмен грузам между странами БРИКС. Следует заметить, что корабли класса «Valemax» имеют и другое обозначение «Chinamax». Это означает, что такие корабли имеют максимально допустимые параметры длины, ширины и осадки для обслуживания в крупнейших портах Китая.

Со стороны Бразилии ближайшим морским портом России является Севастопольский и Новороссийский морские порты. Крупнейший из предназначенных для грузовых судов причал Севастопольского порта имеет в 361 м., а допустимую осадку – 9,1 м., поэтому он оказывается неспособным принимать крупные торговые суда из Бразилии [Причалы]. Новороссийский морской порт является вторым в России по грузообороту, однако допустимая осадка его причалов в 14,5 м. так же является недостаточной для обслуживания крупнейших торговых судов [Новороссийский морской торговый]. Так же существует стратегическая угроза, делающая нежелательными маршруты грузовых судов из Бразилии в Чёрное море. Эта угроза связана с высокой вероятностью изменения политики Турции, контролирующей Босфорский и Дарданелльский проливы. Несмотря на то, что проход судов регулируется Конвенцией о режиме проливов Черного моря, правительство Турции регулярно вводит новые ограничения на проход судов, так например, коммерческие суда, транспортирующие грузы военного назначения приравниваются к военным судам, следовательно Турция имеет право закрыть для этих судов проход в Чёрное море. Таким образом, эффективная и бесперебойная торговля металлическим сырьём Бразилии и России может осуществляться только транзитным следованием через ЮАР, Индию и Китай [Конвенция о режиме проливов]. Эффективность и бесперебойность морских коммуникаций оказывается не только фактором экономического развития стран БРИКС, но и затрагивает стратегические интересы, касающихся национальной безопасности стран-участников БРИКС. Так, Турция оказывается способна лишить



возможности экономического взаимодействия всех стран черноморского бассейна. Подконтрольность главных мировых морских артерий отдельными странами (Суэцкого канала – Египту, а Панамского канала – Панаме) так же представляет угрозу мировой морской торговле [Внесены изменения в правила]. Транспортные суда не имеют вооружения, а их экипажи не подготовлены для отражения пиратских атак. [Kortunov]. В мировом океане выделяются три зоны, где для кораблей имеется риск быть захваченными пиратами: Гвинейский залив, Аденский залив и Малаккский пролив, однако нападения пиратов происходят и в других зонах мирового океана, но не так часто как в вышеуказанных (Таблица 3.3.).

Таблица 3.3.

Нападения пиратов на гражданские суда в 2016-2020 гг. по странам

Страна	2016	2017	2018	2019	2020
Индонезия	49	43	36	25	26
Малайзия	7	7	11	11	4
Филиппины	10	22	10	5	8
Сингапур	2	4	3	12	23
Бангладеш	3	11	12	0	4
Индия	14	4	6	4	6
Перу	11	2	4	10	8
Венесуэла	5	12	11	6	0
Гана	3	1	10	3	9
Нигерия	36	33	48	35	35
Всего в мире	191	180	201	162	195

Источник: [ISS-IMB Annual report].

Пираты нападают преимущественно на торговые суда, которые не защищены и за экипаж и груз которых можно получить большой выкуп. Как видно из таблицы 3.4., наиболее привлекательными для пиратской атаки являются балкеры и танкеры-химовозы. Во-первых, потому что открытую палубу этих кораблей легче брать на abordаж и контролировать, и, во-вторых, низкая вероятность уничтожения корабля вместе с его экипажем.

## Нападения пиратов на гражданские суда в 2016-2020 гг. по типу судов

Тип судна	2016	2017	2018	2019	2020
Балкер	52	38	59	46	51
Контейнеровоз	10	23	18	14	27
Многоцелевое грузовое судно	11	12	6	7	13
Наливной танкер-химовоз	56	42	50	45	53
Нефтеналивной танкер	13	19	16	19	10
Буксир	14	11	11	7	7
Танкер СПГ	1	3	2	2	1
Танкер СНГ	10	11	6	6	3
ВСЕГО с другими типами судов	191	180	201	162	195

Источник: [ISS-IMB Annual report].

Представленная на рисунке 3.4. карта зон активной пиратской деятельности показывает, что наибольшему риску нападения пиратов будут подвергаться следующие из Бразилии и ЮАР в Индию и Китай суда в зоне Малаккского пролива. В настоящее время существуют несколько способов борьбы с морским пиратством. Первый из них это международное военное сотрудничество, которое позволило свести к нулю пиратство в Аденском заливе. Поэтому для обеспечения безопасности судов можно использовать метод конвойной проводки судов с эскортированием военными судами. При этом эскортирование гражданских судов в современных условиях могут обеспечивать «лёгкие» суда, такие как корветы и патрульные катера с редким использованием эсминцев. Вторым способом может быть активно используемое в наши дни привлечение частных военных компаний. Однако данный способ сопряжён с рядом сложностей, в первую очередь с тем, что в ряде стран деятельность ЧВК находится вне закона, а в других и вовсе никак не регламентирована.



Рис. 3.4. Географические зоны активного морского пиратства в 2020 г.

Источник: [ICSS-IMB Annual report].

Вместе с этим транс-океанический маршрут Бразилия-ЮАР-Индия-Китай-Россия лишён риска быть парализованным в случае умышленного террористического акта, целью которого будет блокировка Суэцкого или Панамского каналов, или обоих сразу, что практически полностью парализует мировую морскую торговлю. Более того, обозначенный транс-океанический маршрут БРИКС, в случае своей эффективной бесперебойной работы представляет собой сильный противовес, экономическая независимость которого сможет в значительной степени снизить геополитическую и экономическую гегемонию США и стран НАТО на мировом рынке, что является крайне актуальным в условиях постоянного расширения экономических санкций против России, действующей в России программы импортозамещения и таможенно-пошлинного давления на Китай со стороны США.

Подводя итог проведённого анализа важно отметить, что существующая система морского экономического взаимодействия стран БРИКС является неэффективной, а изложенный в исследовании маршрут может быть реализован только в случае модернизации уже существующих портов ЮАР либо строительстве нового порта и прилегающей к нему инфраструктуры в ЮАР в целях обеспечения эффективного судоходства новейших торговых кораблей,

которые могут обслуживаться лишь несколькими портами Китая и Бразилии. Таким образом, ключевым звеном в развитии транспортной логистики стран БРИКС является развитие морской коммуникации Южно-Африканской республики.

### 3.2. АНАЛИЗ СИСТЕМЫ ДЕНЕЖНО-ВАЛЮТНЫХ И ЭКВИВАЛЕНТНЫХ РАСЧЁТОВ МЕЖДУ СТРАНАМИ БРИКС В СФЕРЕ ТОРГОВОГО ОБМЕНА МЕТАЛЛАМИ

БРИКС – одно из главных явлений мировой экономики и международных отношений начала XXI века. Первое его десятилетие ознаменовалось взрывным ростом экономик стран «пятерки». Уже сегодня на БРИКС приходится до 25% глобального ВВП, и эксперты постоянно уточняют прогнозы, приближая сроки выхода БРИКС на уровень G7. Заключённые на прошлогоднем саммите в Бразилии соглашения об учреждении Нового банка развития и общего Пула валютных резервов БРИКС, вкупе с договорённостями по кредитованию экспорта и поддержке инноваций в рамках межбанковского сотрудничества, с ранее принятыми решениями о взаимных расчётах в национальных валютах и о сближении национальных фондовых площадок – выстраивают общий вектор сотрудничества стран, занимающих треть суши и объединяющих более 40% населения Земли.

Одна из особенностей внешнеэкономической деятельности БРИКС состоит в том, что каждой из стран приходится продвигать свои товары и услуги на уже занятый транснациональными корпорациями рынок. Нередко к обычной в таких случаях жёсткой конкуренции добавляются факторы внеэкономического характера. Примером может служить ситуация с использованием банковских карт.. Суть проблемы – в практически монопольном положении в мировом обороте Visa и MasterCard, двух формально международных, а по сути – американских систем платёжных карт. Доминирование построенных на их основе международных платёжных систем (МПС) во внутренних расчётах в России и большинстве других стран не отвечает интересам новых локомотивов глобального роста и побуждает к разработке альтернатив.

Масштабной инновацией в России стал проект Национальной системы платёжных карт (НСПК), который реализуется параллельно с созданием перспективной платёжной системы Банка России. Основные задачи НСПК состоят в создании независимого от МПС процессинга внутрироссийских транзакций с международными картами, в выпуске и продвижении национальных платёжных инструментов. Проект разбит на три этапа. Первый предусматривает запуск собственного процессинга внутрироссийских транзакций с картами МПС и в основном уже завершён. Второй начнётся в конце года с выпуска собственной платёжной карты, которая будет приниматься в торговых точках и банкоматах наравне с международными картами. Третий, намеченный на 2016 год, должен ознаменоваться выходом российской национальной карты на международный уровень – через общие с МПС программы. Авторы представляют своё видение эффективного выхода этого проекта за национальные рамки. С учётом общих тенденций на рынке платёжных инструментов, процессов финансовой интеграции в БРИКС и развития других межгосударственных объединений с участием России предлагается учредить единую для стран БРИКС, принципиально новую международную систему платёжных карт (НМСПК). Во всех странах БРИКС, кроме ЮАР, сложились или складываются национальные платёжные системы (НПС): ELO – в Бразилии, RuPay – в Индии, China UnionPay – в Китае. Важно отметить, что китайская НПС уже приобрела основные черты международной, а в России при формировании национальной системы используются лучшие отечественные и зарубежные практики. Второй принципиальный момент – все страны «пятерки» стремятся обезопасить себя от внешних финансовых потрясений. Организационно и технологически они готовы реализовывать крупные инфраструктурные проекты в финансово-банковской сфере, но сохраняют в данной области существенные резервы.

Разумеется, в уровнях развития национальных систем есть существенные различия, и они должны учитываться при определении этапов формирования НМСПК и вступлении в неё каждой страны-участницы. Однако возможные

издержки с лихвой перекрываются общим выигрышем: укреплением экономической безопасности, ростом конкурентных преимуществ и получением дополнительного постоянного источника дохода. Только в России Visa и MasterCard зарабатывают не менее \$400 миллионов в год. А ведь речь идёт о единой платёжной системе для стран с общим населением более 3 миллиардов человек.

В силу разных стартовых позиций полное и повсеместное равноправие национальных платёжных систем при создании единой НМСПК вряд ли достижимо. Но там, где это не противоречит здравому смыслу, вполне возможно. Прежде всего, в эквайринге: карта каждой национальной системы должна без ограничений приниматься в любой стране – участнице НМСПК по единым согласованным тарифам.

Труднее обеспечить равноправие в эмиссии. При выходе платёжных карт за пределы БРИКС мы сталкиваемся с инфраструктурой, которую десятилетиями формировала МПС. Выстраивать альтернативу – дорого и долго. Поэтому желательно, чтобы новая карта воспринималась МПС как единое легитимное международное средство платежа. При этом ни сами МПС, ни страны и организации, способные побудить их к методам недобросовестной конкуренции, не смогли бы предъявить к НМСПК никаких законных претензий. Решение этой задачи можно обеспечить двумя способами:

- отдельная эмиссия: каждая национальная система заключает свои соглашения с МПС. Эмитированные в этом случае карты будут восприниматься в точках обслуживания как карты отдельных стран БРИКС;

- общая эмиссия: среди национальных систем БРИКС выбирается «первая среди равных» и по соглашению с другими выделяет каждой стране собственные разделы номеров карт в своём VIN (банковский идентификационный номер). Тогда во всех точках обслуживания МПС карты «пятерки» будут восприниматься как карты единой НМСПК.

Оба способа имеют достоинства и недостатки. Раздельная эмиссия позволит соблюсти принцип равенства внутри «пятерки», но договориться о

равных условиях с МПС при таком варианте скорее всего получится не у всех. У МПС и связанных с ними представителей стран, способных влиять на переговорный процесс, появится возможность использовать тарифный рычаг давления на участников новой МСПК. И устранить такую угрозу вряд ли удастся, поскольку отдельные страны БРИКС окажутся один на один с мощными международными структурами, воспринимающими НМСПК как серьёзного конкурента.

Общая эмиссия поможет участникам выступить «единым фронтом» при заключении тарифных соглашений с МПС. Но возникает риск доминирования национальной системы – лидера над другими участниками внутри «пятерки». И всё же второй способ представляется предпочтительным, потому что преимущества его очевидны, а недостатки можно компенсировать – тщательно проработав юридическую и коммерческую сторону соглашения между участниками НМСПК. Технические недостатки минимизируются повышением универсальности в привязке пластиковых карт к счетам их владельцев: когда по одному и тому же счёту на льготных условиях выпускается комплект карт в разных валютах различных платёжных систем. Например, когда карты Visa в евро и American Express в долларах США используются в привязке к одному клиентскому счёту в рублях в российском банке либо одна платёжная карта обслуживается в различных системах.

При таком подходе вопрос о лидере решается однозначно в пользу China UnionPay (CUP). Запущенная в 2002 году под патронажем Госсовета и Народного банка Китая, CUP в настоящее время объединяет свыше 300 кредитно-финансовых учреждений в Китае и за его пределами. Крупнейшему из её акционеров принадлежит около 6% акций. Платёжные карты UnionPay International (UPI) – дочерней структуры CUP, созданной для продвижения карточки UnionPay на внешних рынках, – принимают сейчас почти в 150 странах и выпускают более чем в 30-ти. Число принимающих их банкоматов превысило 1 миллион, а по количеству выпущенных карт (около 3,5 миллиарда штук, или 34% всего мирового выпуска) CUP – глобальный лидер. Для сравнения: на Visa

приходится около 25% мирового выпуска платёжных карт, на MasterCard – 19%, на American Express – 1%, а на японскую JCB и американскую DinersClub – по 0,8%.

Для построения НМСПК необходимо объединить системы стран БРИКС в единую сеть. Сделать это можно двумя способами: построив между ними межхостовые соединения или создав единый центр – свич, куда звездообразно сойдутся все соединения. В своих национальных системах Россия и другие страны БРИКС избрали второй вариант – когда свич маршрутизирует каждую карточную транзакцию от банка-эквайера к банку-эмитенту. Это позволяет избежать значительных затрат на построение множества межхостов по принципу «каждый ко всем». Но с другой стороны, это несёт в себе риск доминирования, и банки – участники национальных систем обычно с насторожённой воспринимаяют идею о построении свича на базе одного из них.

Для НМСПК целесообразно выстроить набор межхостов. Учитывая, что клиринговые центры для взаиморасчётов в национальных валютах уже созданы или находятся в процессе создания, построить пять межхостовых соединений – проблем не составит. Затраты на каждый межхост, по предварительной оценке, составят около 50 миллионов рублей на участника. Проблема доминирования национальной системы-лидера в таком случае в значительной мере решается за счёт равноправной технологической основы.

Организационную структуру стран БРИКС предлагается создать в виде закрытого акционерного общества «Новая международная система платёжных карт» (НМСПК). Не исключена возможность её привязки к Новому банку развития, но – со своим советом директоров (наблюдательным комитетом) и собственным рабочим правлением.

В состав совета директоров должны войти представители всех национальных систем – как со стороны центральных банков, так и «якорных» коммерческих институтов. Поскольку в некоторых странах БРИКС инфраструктура национальных систем платёжных карт включает не только банки, но и небанковские учреждения, для них также нужно предусмотреть



места в совете директоров, возможно, через представителей ведущих объединений деловых кругов стран БРИКС. В каждой из стран НМСПК должен быть свой филиал системы. Его руководителей целесообразно включить в состав правления. Заседания совета директоров, как это принято во многих международных организациях, можно попеременно проводить в головном офисе и в филиалах. Уже на первом – эквайринговом – этапе каждой национальной системе предстоит выделить представителей от организационного, правового и технического блока для участия в совместной рабочей группе по учреждению новой системы. Ей предстоит выработать:

- единые тарифы по эквайрингу и сетку эмиссионных вознаграждений (interchange), которые будут применяться при взаиморасчётах по картам;
- правила вступления в НМСПК, подключения к сервисам системы и прохождения вступительных тестов (сертификаций);
- технические регламенты и стандарты;
- общие правила взаиморасчётов;
- правила возврата платежей и порядок ведения претензионной работы.

Для облегчения этой работы за основу можно взять правила НПС-лидера (CUP-UPI).

После выработки и утверждения общих правил работы каждой национальной системе предстоит заключить пакет двухсторонних соглашений с другими участниками проекта. Их условия определяют архитектуру межхостовых соединений. В каждом национальном процессинговом центре должны быть прописаны VIN всех национальных систем-участниц. После тестирования каждая пара национальных систем подписывает акт ввода в эксплуатацию соответствующей части общей системы и регистрирует его в правлении НМСПК. Эквайринговый межхост начнёт работать, и эта часть системы будет запущена в промышленную эксплуатацию.

На втором этапе – эмиссионном – реализуется выпуск общей карты БРИКС. Особо следует отметить масштабы и, соответственно, сложность проекта. Речь идёт не о простой эмиссии пластиковой карты с логотипом БРИКС,

а о беспрецедентном совместном продвижении на глобальном рынке новой международной платёжной системы, карта которой совместима с национальными системами пяти стран с почти половиной населения Земли.

Россия может взять на себя целый ряд функций по пилотному проекту. Прежде всего — стать лидером при продвижении карты БРИКС на пространстве Евразийского экономического союза. Что в свою очередь послужит важным фактором формирования валютного союза России, Белоруссии, Казахстана, Армении и Киргизии. Как и в случае эквайринга, для подготовки эмиссии новой карты каждая участвующая сторона должна выделить своих представителей от организационного, правового и технического блока в состав рабочей группы по НМСПК. Рабочая группа должна выработать:

- единые продукты (например, карты Electron, Classic, Gold, Platinum или Diamond) и эмиссионные тарифы;
- логотип и дизайн карт НМСПК;
- общие правила выпуска карт;
- технические регламенты и стандарты, включая стандарты системы безопасности при эмиссии карт – с использованием микропроцессорных чипов, магнитной полосы или NFC-технологий.
- программы эмиссионных тестирований и сертификаций.

Для облегчения работы за основу можно принять действующие правила эмиссии карт НПС-лидера. Ему также надлежит выделить диапазон номеров карт (BIN-range) для каждой национальной системы, предусмотрев возможность покрытия потребности в эмиссии на горизонте 20 лет. Выделение диапазона номеров оформляется отдельными соглашениями НПС-лидера с другими национальными системами. После согласования и утверждения всех нормативных документов каждая из них выпускает тестовые карты, и проводится взаимное тестирование прохождения транзакций между участниками НМСПК. После этого начинается последовательный ввод в эксплуатацию новых карт в каждой из стран БРИКС. И хотя технически за пределами «пятерки» эти карты будут восприниматься как карты, выпущенные

CUP-UP1, трудно придумать более эффективный способ массового продвижения бренда БРИКС, доказательства жизнеспособности и результативности этого союза.

Для обеспечения выгодных условий приёма карт в точках обслуживания за пределами «пятёрки» предстоит провести переговоры и подготовить новые соглашения о тарифах с основными МПС. На наш взгляд, выступая «единым фронтом», удастся установить более благоприятные условия, чем те, что выторгованы CUP-UP1 и другими национальными системами в настоящее время. Дополнительную привлекательность картам НМСПК может придать программа лояльности, стимулирующая их использование как в рамках БРИКС, так и в третьих странах. В качестве базового элемента – применить принцип возвратного финансового бонуса. Одним из компонентов программы может стать общий карточный продукт с национальными авиаперевозчиками стран БРИКС – по аналогии с программой «Аэрофлот Бонус». Это не только увеличит объём платежей через НМСПК, но и поддержит авиаперевозчиков, будет стимулировать деловой обмен и туристический пассажиропоток между государствами БРИКС.

Скоординированное развитие национальных платёжных систем стран БРИКС и постепенный совместный переход от преимущественного использования МПС во внутринациональных и трансграничных платежах к национальным системам и общей международной платёжной карте — важный шаг, развивающий логику учреждения «пятёркой» собственного Пула валютных резервов и Нового банка развития. Он расширит применение национальных валют во взаиморасчётах и может стимулировать появление со временем коллективной платёжной единицы БРИКС. Необходимость продвижения к новому финансово-экономическому миропорядку неоднократно обсуждалась на саммитах БРИКС. Проект НМСПК, на наш взгляд, укрепит позиции «пятёрки» в диалоге по финансовому мироустройству. Его реализация устраним гегемонию узкой группы участников в важном сегменте глобального финансово-банковского рынка и позволит установить в нём более справедливый порядок,

адекватно учитывающий интересы новых экономических полюсов.

После состоявшегося одобрения на совместном заседании Наблюдательного совета и Совета директоров Национального платёжного совета проект вполне может быть предложен коллегам для изучения и подготовки плана совместных действий. И если к этой работе приступят центральные банки и министерства финансов стран БРИКС, если к делу подключится рабочая группа «Финансовые услуги» возглавляемого теперь Россией Делового совета БРИКС, то уже к следующему саммиту на утверждение может быть представлен согласованный со всеми потенциальными участниками пакет предложений, и реализация проекта перейдёт в практическое русло.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Авторская научная новизна была представлена обоснованием эффективных внешнеэкономических отношений стран БРИКС между собой путём анализа цепочек производственных циклов и формирующихся на их основе цепочек добавленной стоимости, от которых зависят существующая транспортная логистика металлургической отрасли и зависящих от неё отраслей промышленного производства. Полученные выводы основывались на аспекте взаимодополняемости стран БРИКС стратегическими металлами, который доказывается статистикой добычи отдельных металлов странами БРИКС и их долей в мировой добыче. Также авторская научная новизна была проявлена в разработке рекомендаций по совершенствованию собственной системы платежей BRICKS-pay на основе национальных платёжных систем стран БРИКС, поддерживаемых Новым Банком Развития БРИКС. На момент завершения написания данной работы платёжная система BRICKS-pay всё ещё находится на стадии анонсированной проектной разработки.

Анализ состояния отрасли стратегической металлургии стран-участников БРИКС показал, что правительства страна БРИКС уделяют колоссальное внимание развитию металлургической отрасли, при этом ориентируясь не только на достижение и улучшение целевых показателей объёмов добычи металлов, но и улучшение инфраструктуры металлургической отрасли, снижение производственных издержек за счёт внедрения инновационных технологий, ориентированных на снижение наносимого окружающей среде вреда и улучшение условий и безопасности труда работников металлургической отрасли.

Анализ возможности развития сотрудничества в этой сфере среди стран-участников БРИКС, показал, что страны БРИКС заинтересованы в более тесном экономическом сотрудничестве в металлургии, для чего в рамках БРИКС проводятся форумы литейных ассоциаций этих стран.

Анализ предполагаемых экономических и отраслевых выгод при развитии рынка стратегических металлов стран-участников БРИКС показал, что для

эффективного развития внешнеэкономического обмена металлами между странами БРИКС, необходимо развивать логистическую систему и портовые инфраструктуры, поскольку порты лишь двух стран – Китая и Бразилии, как среди стран БРИКС, так и среди всего остального мира – способны принимать и обслуживать крупнейшие из построенных балкеров класса Valemax и контейнеровозы класса Algeiras.

Анализ возможности возникновения геополитических преимуществ показал, что стремление стран БРИКС создать собственную платёжную систему соответствует вектору развития БРИКС, направленному на создании многополярной экономической системы, преодолению зависимости от долларовых расчётов т.н. де-долларизация и создании новой финансово-расчётной системы основанной на отличном от западного стандарта курса золота. Для реализации этих целей в 2014 г. странами БРИКС был учрежден Новый Банк Развития.

На основании полученных в результате исследования выводов были разработаны рекомендации по совершенствованию существующего в настоящее время рынка стратегических металлов стран БРИКС.

Поскольку первичная цена на металлическую руду формируется принципом «горной ренты», то итоговая цена конечного продукта состоит из глобальных цепочек добавленной стоимости, имеющих разветвлённый характер по причине отсутствия во многих странах полного производственного цикла от добычи руды до получения готовой продукции. Формирование цепочки добавленной стоимости готовой высокотехнологичной продукции происходит по линиям Китай-Япония-США-Евросоюз-Китай и Китай-Евросоюз-США-Япония-Китай. При этом каждый промежуточный этап учитывает и логистические издержки. Формирование в процессе производства металлической продукции цепочки добавленной стоимости имеет сложную и зачастую пересекающуюся структуру, которая была сильно нарушена пандемией в 2020 г., а инцидент с судном «Ever Given» привёл не только к первой в истории пробки из морских транспортов, но и колоссальным финансовым убыткам.

При этом стратегии развития национальных металлургических отраслей стран БРИКС ориентированы на расширение имеющейся металлургической ресурсной базы за счёт оптимизации отраслевого законодательства, расширения фронта геологических работ, внедрения инновационных технологий, повышения инвестиционной привлекательности горнодобывающих и металлургических предприятий, улучшения условий безопасности труда и минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Так, государственные стратегии являются ориентиром для металлургических компаний. Экономические стратегии российских металлургических компаний соответствуют целям, обозначаемым в российской национальной стратегии металлургической отрасли. Таким образом, страны БРИКС заинтересованы в разработке месторождений РЗМ, которые крайне важны для высокотехнологичной электроники, аэрокосмической и оборонной промышленности. Страны БРИКС стремятся к минимизации зависимости промышленности своих национальных экономик от импорта стратегических металлов. Для Бразилии, России, Индии и ЮАР по объёму импортированной и экспортированной продукции главным стратегическим партнёром является Китай. Страны БРИКС не только стремятся к повышению объёмов добычи стратегических металлов, но также стремятся к снижению вредного воздействия горнодобывающей промышленности на окружающую среду. Развитие тесного торгово-экономического партнёрства среди стран БРИКС является важнейшим фактором воплощения концепции многополярной дипломатии, которая концептуально противостоит политической и экономической гегемонии, исходящей со стороны США и стран НАТО. В этой связи для реализации аспекта взаимодополняемости стран БРИКС производимой ими металлической продукцией обоснована перспективность совершенствования системы морских транспортных коммуникаций стран БРИКС.

Существующая система морского экономического взаимодействия стран БРИКС является неэффективной, а изложенный в исследовании маршрут может быть реализован только в случае модернизации уже существующих портов ЮАР

либо строительстве нового порта и прилегающей к нему инфраструктуры в ЮАР в целях обеспечения эффективного судоходства новейших торговых кораблей, которые могут обслуживаться лишь несколькими портами Китая и Бразилии. Таким образом, ключевым звеном в развитии транспортной логистики стран БРИКС является развитие морской коммуникации Южно-Африканской республики. Транс-океанический маршрут Бразилия-ЮАР-Индия-Китай-Россия лишён риска быть парализованным в случае умышленного террористического акта, целью которого будет блокировка Суэцкого или Панамского каналов, или обоих сразу, что практически полностью парализует мировую морскую торговлю. Более того, обозначенный транс-океанический маршрут БРИКС, в случае своей эффективной бесперебойной работы представляет собой сильный противовес, экономическая независимость которого сможет в значительной степени снизить геополитическую и экономическую гегемонию США и стран НАТО на мировом рынке, что является крайне актуальным в условиях постоянного расширения экономических санкций против России, действующей в России программы импортозамещения и таможенно-пошлинного давления на Китай со стороны США. Таким образом, ключевым звеном в развитии транспортной логистики стран БРИКС является развитие морской коммуникации Южно-Африканской республики.

Поскольку страны БРИКС являются мировыми лидерами по добычи большинства металлов, а их совокупная доля на мировом рынке составляет 60% объёма, а в последние годы активно развиваются и внедряются инновационные технологии, которые требуют большего объёма металлов, в частности редкоземельных, то у стран БРИКС имеется перспектива внешнеэкономического сотрудничества в сфере металлургии на основе взаимодополняемости промышленности одних стран сырьём и продукцией, не добываемой в другой стране, что позволяет сократить цепочки добавленной стоимости и снизить логистические издержки. Однако ключевым препятствием для осуществления такого взаимодействия является географическая удалённость между странами БРИКС. Выявленная проблема обмена металлами и металлическими рудами



между странами БРИКС, обусловленная географическим расположением этих стран, делает особенно перспективной разработку способов реализации транспортной логистики этих стран и собственной системы платежей, отличной от общепринятых систем.

Скоординированное развитие национальных платёжных систем стран БРИКС и постепенный совместный переход от преимущественного использования МПС во внутринациональных и трансграничных платежах к национальным системам и общей международной платёжной карте – важный шаг, развивающий логику учреждения БРИКС собственного Пула валютных резервов и Нового банка развития, которые расширят применение национальных валют во взаимных расчётах и позволят стимулировать появление со временем коллективной платёжной единицы БРИКС.

Таким образом, поставленная цель данной работы – исследование конъюнктуры и особенностей рынка стратегических металлов стран БРИКС, как экономической системы состоящей и национальных рынков металлов стран БРИКС и как подсистемы мирового рынка металлов для последующей разработки комплекса действий, направленных на развитие внутреннего взаимодействия между странами БРИКС и укрепление позиций БРИКС в мировой экономической системе – была достигнута.

Сотрудничество между странами в рамках международного финансово-экономического кластера и металлургической отрасли БРИКС будет способствовать укреплению позиции БРИКС в мировой экономике и формированию многополярной мировой финансовой архитектуры. Также это позволит укрепить национальные валюты и ускорит развитие инфраструктурных инвестиций стран-участниц БРИКС, снизит зависимость России и других стран БРИКС от финансового влияния стран Запада и США. При этом нельзя исключать вероятность, что в отношении стран БРИКС могут быть приняты меры противодействия, основанные на правилах ВТО.

При этом на основе развития логистической инфраструктуры, приводящей к закономерному уменьшению длины производственного цикла и уменьшению

длины цепочки добавленной стоимости открывается перспективное направление для экономических исследований, а именно изучение маркетинговой конкурентоспособности высокотехнологичной продукцией стран БРИКС с развитыми странами, такими как США и страны Евросоюза.

Необходимость продвижения к новому финансово-экономическому миропорядку неоднократно обсуждалась на саммитах БРИКС. Проект BRICKS-raw, укрепит позиции БРИКС в диалоге по финансовому мироустройству. Его реализация устраним гегемонию узкой группы участников в важном сегменте глобального финансово-банковского рынка и позволит установить в нём более справедливый порядок, учитывающий интересы новых экономических акторов. Именно в этом аспекте выступил на саммите БРИКС в Бразилии 2019 г. президент России В. Путин: «Главная цель видится в том, чтобы взаимодействие государств объединения приносило реальную пользу гражданам, содействовало повышению стандартов и качества жизни».

В результате выполнения диссертационного исследования были сформированы способности к самоорганизации и саморазвитию, в том числе здоровьесбережению, знания основ безопасности жизнедеятельности (умение управлять своим временем, управлять саморазвитием, поддерживать свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, способности создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности).

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. 6-й Форум ассоциации литейщиков стран БРИКС в Бразилии // Современные литейные технологии: сайт. 2021 URL: <https://sltgroup.ru/events/6-y-forum-assotsiatsii-liteyshchikov-stran-briks-v-brazilii> (дата обращения 17.04.2021)
2. Айкашев А.Н. Современный мировой рынок олова и перспективы участия на нем России: дис. ... канд. экон. наук. Москва, 2015. 221 с.
3. Асаул В.В. Финансы, денежное обращение и кредит: учеб. пособие / В.В. Асаул, А.В. Дементьев, Д.К. Молчанов; под ред. В.В. Асаул. Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2017. 322 с.
4. Бадигин К.С. На морских дорогах. / К.С. Бадигин Москва: Политиздат, 1980. 336 с.
5. В ледовом плену. «Красин» возвращается // YouTube: веб-портал. 2021. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=drNwBs5Ubnw> (дата обращения 17.04.2021)
6. В Приморье началось строительство самого мощного в мире атомного ледокола // РИА Новости: сетевое издание. 2021. URL: <https://ria.ru/20200706/1573934403.html> (дата обращения 17.04.2021)
7. Внесены изменения в правила прохода судов через Босфор и Дарданеллы // Международный морской журнал «Судоходство»: сайт. 2021. URL: <https://sudohodstvo.org/vneseny-izmeneniya-v-pravila-prohoda-sudov-cherez-bosfor-i-dardanelly/> (дата обращения 17.04.2021)
8. Войниченко В. Рудовозы VALEMAX – «История с продолжением» // Международный морской журнал «Судоходство»: сайт. 2021. URL: <https://sudohodstvo.org/rudovozy-valemax-istoriya-s-prodolzheniem/> (дата обращения 16.04.2021)
9. Галицкая С.В. Деньги. Кредит. Финансы: учебное пособие / С.В. Галицкая. Москва: Эксмо, 2017. 736 с.
10. Ерохина Е.А. Основные рынки и институты: учебное пособие. / Е.А. Ерохина. Томск: Издательский Дом Томского государственного университета,

2018. 216 с.

11. Зайкина К.А., Насретдинова Э.С. Стратегия ценообразования как инструмент конкурентной борьбы // Молодой ученый. 2016. №11. С.742-744.

12. Катасонов В. Группа БРИКС и мировой рынок золота. // Национальный комитет по исследованию БРИКС: официальный сайт. Москва. 2011–2021. URL: <http://www.nkibrics.ru/posts/show/5ad76cf262726972ef090000> (дата обращения 12.12.2019)

13. Конвенция о режиме проливов // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: сайт. 2021. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901884247> (дата обращения 17.04.2021)

14. Крюков В.А., Яценко В.А., Крюков Я.В. Редкоземельная промышленность – реализовать имеющиеся возможности. Горная промышленность. 2020;(5):68–84. DOI: 10.30686/1609-9192-2020-5-68-84.Источник: <https://mining-media.ru/ru/article/newtech/16121-redkozemel-naya-promyshlennost-realizovat-imeyushchiesya-vozmozhnosti>

15. Лавров С. Обращение к читателям / БРИКС: Российское председательство 2020 \ \ Международная жизнь. Москва, 2020. 122 с.

16. Лисицына М.С. Ценообразование и способы прогнозирования цен / М. С. Лисицына // Научный диалог: экономика и управление: электронный ресурс. URL: [https://interactive-plus.ru/ru/article/16190/discussion\\_platform](https://interactive-plus.ru/ru/article/16190/discussion_platform) (дата обращения 15.09.2020)

17. Лорин А.Н. Ценообразование во внешнеэкономической деятельности промышленной фирмы: монография / А.Н. Лорин. Мjcrdf: Международные отношения, 2016. 196 с.

18. Максимова В.Ф. Международные финансовые рынки и международные финансовые институты: учебно-методический комплекс / В.Ф. Максимова, К.В. Максимов, А.А. Вершинина. Москва: ЕАОИ, 2015. 175 с

19. Мартыщук Д. Сколько должен стоить продукт? Методы и стратегии ценообразования. СКБ Контур: электронный журнал. Москва 1988–2021. URL: <https://kontur.ru/articles/2584> (дата обращения 16.12.2019)

20. Маховикова Г.А. Ценообразование: практикум / Г.А. Маховикова, И.А. Желтякова, Н.Ю. Пузыня. Москва: Эксмо, 2015. 304 с.
21. Мировой рынок урана может восстановиться не ранее 2020 года // РИА-новости: сетевое издание. Москва 2021. URL: <https://ria.ru/atomtec/20160916/1477145152.html> (дата обращения 20.12.2019)
22. Новороссийский морской торговый порт // Группа НМТП: официальный сайт. 2021. URL: <http://www.nmtp.info/holding/about/> (дата обращения 17.04.2021)
23. Норникель и ICBC Standard Bank ждут дефицита платиноидов и никеля URL: <https://www.metaltorg.ru/n/9AC22C> (дата обращения 15.03.2020)
24. Норникель и Атомфлот договорились о стратегическом партнерстве // «Ведомости»: сетевое издание. 1999-2021. URL: [https://www.vedomosti.ru/press\\_releases/2019/12/06/nornikel-i-atomflot-dogovorilis-o-strategicheskom-partnerstve](https://www.vedomosti.ru/press_releases/2019/12/06/nornikel-i-atomflot-dogovorilis-o-strategicheskom-partnerstve) (дата обращения 17.04.2021)
25. Нуралиев С.У. Нуралиева Д.С. Экономика отраслевых рынков: монография / Д.С. Нуралиев, С.У. Нуралиева. Королев: КИУЭС. 2009. 257 с.
26. Нурсеитов Б.Н. Экономика металлургического предприятия: учебное пособие / Б.Н. Нурсеитов. Караганда: Изд-во КарГУ, 2009. 297 с.
27. Обеспечение по поиску и спасанию, обеспечение по ЛРН // Администрация Северного морского пути: официальный сайт. 2021. URL: <http://www.nsra.ru/ru/psa.html> (дата обращения 17.04.2021)
28. Объем грузоперевозок по Севморпути в 2020 году составил около 33 млн тонн // РосАтом: официальный сайт. 2021. URL: <https://rosatom.ru/journalist/news/obem-gruzoperevozok-po-sevmorputi-v-2020-godu-sostavil-okolo-33-mln-tonn/> (дата обращения 17.04.2021)
29. Осьмова М.Н. Глобализация мирового хозяйства: учебное пособие /М.Н. Осьмова, А.В. Бойченко. Москва: ИНФРА-М, 2016. 376 с.
30. Палладий: дефицит толкает цены к новым рекордам // Gold.ru: сайт 2011-2021. URL: <http://gold.ru/news/palladij-2018-deficit-tolkaet-ceny-k-novym-rekordam.html> (дата обращения 19.04.2020)

31. Пастернак Ю.Д. Зарубежный опыт и российская практика формирования механизма ценообразования: дис. ... канд. экон. наук. – Москва, 2007.

32. Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2012 г. N 923 «Об утверждении перечня стратегически важных товаров и ресурсов для целей статьи 226.1 Уголовного кодекса Российской Федерации, а также об определении видов стратегически важных товаров и ресурсов, для которых крупным размером признается стоимость, превышающая 100 тыс. рублей» // Гарант: информационно-правовой портал. Москва, 2021. URL: <http://base.garant.ru/70227832/#ixzz5Wq3uonOL> (дата обращения 15.01.2020)

33. Правительство утвердило список стратегически важных товаров и ресурсов // РИА-новости: сетевое издание. Москва 2021. <https://ria.ru/economy/20120917/752381400.html> (дата обращения 14.01.2020)

34. Причалы // Севастопольский морской порт: официальный сайт. 2021. URL: <https://www.sevmp.ru/prichaly/> (дата обращения 16.04.2021)

35. Проект Энергетической стратегии России на период до 2035 года // Министерство Энергетики РФ: официальный сайт. URL: <https://minenergo.gov.ru/node/18940> (дата обращения 22.05.2020)

36. Пунин Е.М. Маркетинг, менеджмент, ценообразование на предприятии: учебное пособие / Е.М. Пунин. Москва: Инфра-М, 2015. 144 с.

37. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2019 года №3120-р // Правительство Российской Федерации: официальный сайт. 2021. URL: <http://government.ru/docs/38714/> (дата обращения 17.04.2021)

38. Распоряжение Правительства РФ от 6 июня 2020 г. № 1512-р Об утверждении Сводной стратегии развития обрабатывающей промышленности РФ до 2024 г. и на период до 2035 г. // Гарант: информационно-правовой портал. Москва, 2021. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74142592/> (дата обращения 12.02.2020)

39. Редкоземельные элементы: высокие технологии и большая политика URL: <https://www.golos-ameriki.ru/a/rare-natural-ore-2010-10-29->

[106299593/189835.html](http://106299593/189835.html) (дата обращения 09.02.2020)

40. Рост цен на уран неизбежен: другого просто быть не может - глава МЦОУ // ФинМаркет: сетевое издание. Москва, 2021. URL: <http://www.finmarket.ru/interview/?id=4556115> (дата обращения 19.02.2020)

41. Рябков С. Приоритеты российского председательства в БРИКС в 2020 году\ БРИКС: Российское председательство 2020 \ \ Международная жизнь:. Москва: 2020. 122 с.

42. Салимжанов И.К. Ценообразование: учебник / И.К. Салимжанов. Москва: КНОРУС, 2016. 300 с.

43. Спотовые цены на уран продолжают расти, достигли \$26,5 за фунт // Атомная энергия 2.0: научный портал. 2008-2021. URL: <http://www.atomic-energy.ru/news/2018/09/11/88708> (дата обращения 13.03.2020)

44. Стародубцев В. Широты высокой важности // Коммерсантъ, № 53, 29 марта 2017.

45. Стратегия развития отрасли редких и редкоземельных металлов Российской Федерации на период до 2035 года \ \ Министерство промышленности и торговли РФ: официальный сайт. Москва, 2021 URL: [https://minpromtorg.gov.ru/docs/legal\\_acts\\_drafts/?from\\_18=1](https://minpromtorg.gov.ru/docs/legal_acts_drafts/?from_18=1) (дата обращения 19.06.2020)

46. Строительство объектов морского порта в районе посёлка Сабетта // Группа компаний СК Мост: сайт. 2021. URL: <https://www.skmost.ru/object/port-sabetta> (дата обращения 17.04.2021)

47. Судно, перекрывшее Суэцкий канал // SputnikСервис: сайт. 2021. URL: <https://sputnik-flot.ru/sudno-perekryvshee-sujeckij-kanal> (дата обращения 16.04.2021)

48. ТН ВЭД ЕАЭС // Евразийская экономическая Комиссия: официальный сайт. 2021. URL: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/trade/catr/ett/Pages/default.aspx> (дата обращения 11.04.2020)

49. ТОП-5 мировых компаний по добыче железной руды // Metallplace:

сайт. 2021. URL: [https://metallplace.ru/news170221\\_2/](https://metallplace.ru/news170221_2/) (дата обращения 16.04.2021)

50. Урановый занавес: Поставки «Росатома» в США могут признать угрозой // Коммерсантъ: сетевое издание. Москва. 1991–2021. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3689747> (дата обращения 11.03.2020)

51. Хоппер // Железнодорожный транспорт: Энциклопедия / Гл. ред. Н. С. Кошарев. — Москва: Большая российская энциклопедия, 1994. С. 491.

52. Эбелях \ \ СахаГис: сайт. URL: <https://sakhagis.ru> (дата обращения 15.04.2020)

53. «Эвер Гивен» в Суэцком канале: заторы в Средиземном и Красном морях все сильнее, потери для экономики все больше // BBC: website. 2021. URL: <https://www.bbc.com/russian/news-56522082> (дата обращения 16.04.2021)

54. Biesheuvel T. China Sends One of the West's Most Critical Materials Soaring // Bloomberg: website/ 2021 URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-09-10/china-sends-one-of-the-west-s-most-critical-materials-soaring> (дата обращения 19.01.2020)

55. BRICS trade policies, institutions and areas of deepening cooperation // Centre for WTO Studies: website. 2021 URL: <http://wtocentre.iift.ac.in/FA/Brics.pdf> (дата обращения: 05.06.2020)

56. Buixadé Farré A. and others. Commercial Arctic shipping through the Northeast Passage: Routes, resources, governance, technology, and infrastructure. // Polar Geography. 37 (4): pp. 298–324. // University of Dundee Research Portal: website. 2021. URL: [https://discovery.dundee.ac.uk/ws/portalfiles/portal/8813253/Commercial\\_Arctic\\_shipping\\_through\\_the\\_Northeast\\_Passage\\_routes\\_resources\\_governance\\_technology\\_and\\_infrastructure.pdf](https://discovery.dundee.ac.uk/ws/portalfiles/portal/8813253/Commercial_Arctic_shipping_through_the_Northeast_Passage_routes_resources_governance_technology_and_infrastructure.pdf) (дата обращения 17.04.2021)

57. Canal Characteristics // Suez Canal Authority: website. 2019-2021. URL: <https://www.suezcanal.gov.eg/English/About/SuezCanal/Pages/CanalCharacteristics.aspx> (дата обращения 16.04.2021)

58. China (CHN): Exports, Imports and Trade Partners // The Observatory of



Economic Complexity: website. 2021. URL: <https://oec.world/en/profile/country/chn/>  
(дата обращения 02.03.2021)

59. De Sousa Filho, P.C., Galaço, A.R.B.S., & Serra, O.A. Rare earths: Periodic table, discovery, exploration in Brazil and applications. // Quimica Nova, 2019, №42(10), 1208-1224. doi:10.21577/0100-4042.20170438

60. Executive Order a Federal strategy to ensure secure and reliable supplies of critical minerals // U.S. Department of the Interior: website. 2021. URL: [https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/uploads/2017minerals.eo\\_.pdf](https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/uploads/2017minerals.eo_.pdf) (дата обращения 06.03.2020)

61. Government of India: official website/ 2021. URL: <https://www.mines.gov.in/writereaddata/UploadFile/Strategy%20Paper%20for%20Ministry%20of%20Mines.pdf> (дата обращения 03.02.2021)

62. HMM Algeciras // VesselFinder: website. 2021. URL: <https://www.vesselfinder.com/ru/vessels/HMM-ALGECIRAS-IMO-9863297-MMSI-351297000> (дата обращения 16.04.2021)

63. HS Nomenclature 2012 Edition. // World Customs Organization: official website. Brussels, Belgium. URL: [http://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/instrument-and-tools/hs\\_nomenclature\\_previous\\_editions/hs\\_nomenclature\\_table\\_2012.aspx](http://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/instrument-and-tools/hs_nomenclature_previous_editions/hs_nomenclature_table_2012.aspx) (дата обращения 10.03.2020)

64. ICC-IMB Annual report: 2020 World-Wide incidents of piracy and armed robbery against ships // MaritimeCyprus: website. 2021. URL: <https://maritimecyprus.com/2021/01/17/icc-imb-annual-report-2020-world-wide-incidents-of-piracy-and-armed-robbery-against-ships/> (дата обращения 17.04.2020)

65. Incoterms rules // International Chamber of Commerce: official website. Paris, France, 2021. URL: <https://iccwbo.org/resources-for-business/incoterms-rules/> (дата обращения 17.01.2020)

66. Indian Space Research Organisation \ Indian Space Research Organisation: official website. 2021. URL: <https://www.isro.gov.in> (дата обращения 19.09.2020)

67. Indian Steel Industry Analysis // India Brand Equity Foundation: official website. 2021. URL: <https://www.ibef.org/industry/steel-presentation> (дата обращения 04.10.2020)
68. Iron and Steel Data Sheet / Mineral Commodity Summaries 2020 \ U.S. Geological Survey: official website. 2021. URL: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020-iron-steel.pdf> (дата обращения 15.10.2020)
69. Iron Ore Data Sheet / Mineral Commodity Summaries 2020 \ U.S. Geological Survey: official website. 2021. URL: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020-iron-ore.pdf> (дата обращения 16.10.2020)
70. Kortunov A. Инцидент в Суэцком канале и проблемы глобального управления. // Global Brief: сайт. 2021. URL: <https://globalbrief.ca/2021/04/инцидент-в-суэцком-канале-и-проблемы-г/> (дата обращения 16.04.2021)
71. Li, H., Wen, J., Wang, X. Research advances on extracting uranium from seawater in China. Kexue Tongbao/Chinese Science Bulletin, 2018. №63(5-6), pp. 481-494. doi:10.1360/N972017-01122
72. Merk O. Container ship size and port relocation, Discussion Paper, International Transport Forum, Paris. 2018. // International Transport Forum / OECD: official website. 2021. URL: <https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/container-ship-size-and-port-relocation.pdf> (дата обращения 16.04.2021)
73. Mineral Commodity Summaries 2020 \ U.S. Geological Survey: official website. 2021. URL: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020.pdf> (дата обращения 14.04.2021)
74. Mineral commodity summaries 2021: U.S. Geological Survey, 2021, 200 p., – ISBN 978-1-4113-4398-6 // U.S. Geological Survey: official website. 2021. URL: <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021.pdf> (дата обращения 17.04.2021)

75. Mishra, B., Srikant, S.S., Routray, S., Laxmi, T., & Rao, R.B. Preparation of nanomaterials from strategic placer heavy minerals recovered from red sediments of badlands topography along the southeast coast of India. *Current Science*, 2019. №116(8), pp. 1363-1372. doi:10.18520/cs/v116/i8/1363-1372

76. Mudd, G. M. Sustainability reporting and the platinum group metals: A global mining industry leader? *Platinum Metals Review*, 2012/ №56(1), pp. 2-19.

77. Murphy D. Egypt could ask for up to \$1 billion in compensation for Ever Given crisis // CNBC LLC: website. 2021. URL: <https://www.cnbc.com/2021/04/01/suez-canal-egypt-could-ask-for-up-to-1-billion-for-ever-given-crisis.html> (дата обращения 16.04.2021)

78. Ore Brasil // Det Norske Veritas: website. 2021. URL: <https://vesselregister.dnvgl.com/VesselRegister/vesseldetails.html?vesselid=30616> (дата обращения 16.04.2021)

79. Our Ports // Transnet National Ports Authority: official website. 2010-2021. URL: <https://www.transnetnationalportsauthority.net/OurPorts/> (дата обращения 17.04.2021)

80. Pakhomov, A.A., Danilov, Y.G. Prospects for development in the mining industry in the Western Eakutia // *Gornyi Zhurnal*, 2016, № (9), pp. 27-32.

81. Programa Mineração e Desenvolvimento \ Agência Nacional de Mineração \ Ministério de Minas e Energia contraste: official website. 2021. URL: [https://anmlegis.datalegis.inf.br/action/ActionDatalegis.php?acao=detalharAto&tipo=POR&numeroAto=00000354&seqAto=000&valorAno=2020&orgao=MME&codTipo=&desItem=&desItemFim=&cod\\_menu=7270&cod\\_modulo=431&pesquisa=true](https://anmlegis.datalegis.inf.br/action/ActionDatalegis.php?acao=detalharAto&tipo=POR&numeroAto=00000354&seqAto=000&valorAno=2020&orgao=MME&codTipo=&desItem=&desItemFim=&cod_menu=7270&cod_modulo=431&pesquisa=true) (дата обращения 08.09.2020)

82. Saefong M.P. Why the blockage of the Suez Canal matters for oil prices // *Market Watch*: website. 2021. URL: <https://www.marketwatch.com/story/why-the-blockage-of-the-suez-canal-matters-for-oil-prices-11616601880> (дата обращения 16.04.2021)

83. Scientific Reports: The tremendous potential of deep sea mud as a source of rare-earth elements // *Springer Nature*: website. 2021. URL:

<https://www.nature.com/articles/s41598-018-23948-5.pdf> (дата обращения 10.02.2020)

84. The London Metal Exchange: official website. URL: <https://www.lme.com> (дата обращения 16.04.2021)

85. The World Factbook // Central Intelligence Agency: official website. Langley, Virginia, U.S. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/> (дата обращения 13.03.2020)

86. This is the Canal // Autoridad Del Canal De Panamá: website. 1998-2021. URL: <https://www.pancanal.com/eng/acp/asi-es-el-canal.html> (дата обращения 16.04.2021)

87. Trade facilitation // World Trade Organization: official website. 2021. URL: [https://www.wto.org/english/tratop\\_e/tradfa\\_e/tradfa\\_e.htm](https://www.wto.org/english/tratop_e/tradfa_e/tradfa_e.htm) (дата обращения 11.03.2020)

88. Twenty Foot Equivalent Unit (TEU) // Organisation for Economic, Co-operation and Development: website. 2021. URL: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4313> (дата обращения 16.04.2021)

89. Unlocking the Potential of the Indian Minerals Sector // Ministry of Mines

90. Vessel Fleet // HMM Company: official website. 2021. URL: <http://www.hmm21.com/cms/company/engn/container/vessel/index.jsp> (дата обращения 16.04.2021)

91. What are the consequences of Suez Canal incident? // RTE: website. 2021. URL: <https://www.rte.ie/news/world/2021/0324/1205936-suez-canal-maritime-trade/> (дата обращения 16.04.2021)

92. World Uranium Mining Production // World Nuclear Association: website. 2021. URL: <https://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/mining-of-uranium/world-uranium-mining-production.aspx> (дата обращения 21.02.2020)