ALEXANDER BROVKIN

КОФЕ

БРАЗИЛИЯ: РЕСУРСЫ, МАРШРУТЫ И БОРЬБА ЗА СТОИМОСТЬ



СЕРИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ МОРСКОЙ СТРАТЕГИИ

Александр Бровкин

КОФЕ. Бразилия: ресурсы, маршруты и борьба за стоимость

https://litres.ru/74940043
SelfPub; 2026

Аннотация

Что скрывается за ценой вашей утренней чашки кофе? И почему страна, производящая богатство, не всегда контролирует его стоимость?

Бразилия — один из крупнейших поставщиков кофе, сельскохозяйственной продукции, железной руды и нефти. Но обладание природными ресурсами ещё не гарантирует экономической власти.

В книге «КОФЕ» Александр Бровкин раскрывает скрытую архитектуру бразильской экономики — от плантаций и месторождений до портов, транспортных коридоров и мировых товарных рынков.

Кто определяет цены на сырьё? Кто контролирует экспортные маршруты? Где создаётся добавленная стоимость и кому достаётся прибыль?

Через историю кофе автор показывает, как география, инфраструктура, капитал и международная торговля формируют экономические возможности целой страны.

Это не просто книга о кофе или Бразилии. Это исследование глобальной борьбы за ресурсы, рынки и стоимость.

Обладать ресурсами — ещё не значит обладать экономической властью.

Содержание

КОФЕ. Бразилия: ресурсы, маршруты и борьба за стоимость 9
СОДЕРЖАНИЕ 10
КОФЕ. Бразилия: ресурсы, маршруты и борьба за стоимость 13
ЧЕТЫРЕ СУДНА 16
I. 04:40 — ПОНТА-ДА-МАДЕЙРА 17
КАРАЖАС 18
ПОЕЗД 19
СКЛАД 20
ПОГРУЗКА 21
II. 08:15 — САНТУС 23
КОНТЕЙНЕР 24
КОФЕ 25
САХАР 26
СОЯ 27
УДОБРЕНИЯ 28
ДОРОГА, РЕЛЬС, СКЛАД 29
III. 12:30 — АТЛАНТИКА 30
ПОРТ, КОТОРОГО НЕТ НА КАРТЕ 31
IV. 17:20 — АМАЗОНКА 34
РЕКА СТАНОВИТСЯ ДОРОГОЙ 35
V. 21:00 — ЧЕТЫРЕ ТОЧКИ НА ОДНОЙ 38

КАРТЕ
ПОНТА-ДА-МАДЕЙРА 39
САНТУС 40
МОРСКИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АТЛАНТИКИ 41
БАРКАРЕНА 42
VI. МАШИНА 44
VII. НО КОМУ ПРИНАДЛЕЖИТ МАШИНА? 46
VIII. КОРАБЛЬ УХОДИТ 50
КТО ПОСТРОИЛ МАРШРУТ? 51
КТО КОНТРОЛИРУЕТ ПОТОК? 52
КТО ПОЛУЧАЕТ СТОИМОСТЬ? 53
КОНТИНЕНТ 54
ГЕОГРАФИЯ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИЛА 55
I. КОНТИНЕНТ И ЦЕНА РАССТОЯНИЯ 56
II. ЧЕТЫРЕ БРАЗИЛИИ И ОДНА АТЛАНТИКА 62
III. КОГДА ГЕОГРАФИЯ НАЧИНАЕТ ДВИГАТЬСЯ 66
IV. КОРИДОРЫ, КОТОРЫЕ МЕНЯЮТ ГРАНИЦУ 69
V. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ 72
РЕСУРСНАЯ КАРТА 76
I. ОТ ЗАПАСОВ К ПОТОКАМ 79
II. СТАРАЯ ЭКОНОМИКА МАССЫ 81
III. САХАР, КОФЕ И МЯСО — СТАРЫЕ ТОВАРЫ, НОВАЯ ЛОГИСТИКА 86

IV. ГДЕ РЕСУРС НАЧИНАЕТ МЕНЯТЬ ФОРМУ 88
V. РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ — МАРШРУТ, КОТОРОГО ЕЩЁ НЕТ 90
VI. КУДА УХОДИТ РЕСУРС 94
КОМУ ПРИНАДЛЕЖИТ ЗЕМЛЯ? 99
I. ЗЕМЛЯ, ПРАВО И ПЕРВАЯ ГРАНИЦА КОНТРОЛЯ 103
II. ОТ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОМПАНИИ К ГЛОБАЛЬНОМУ КАПИТАЛУ 105
III. КАПИТАЛ, КОТОРЫЙ НАПРАВЛЯЕТ РЕСУРС 108
IV. ДВЕ МОДЕЛИ БОРЬБЫ ЗА ПОТОК 112
V. УРОВНИ КОНТРОЛЯ — КОМУ ПРИНАДЛЕЖИТ СОЗДАВАЕМАЯ СТОИМОСТЬ 115
КИТАЙ: ВЕЛИКИЙ ПОКУПАТЕЛЬ 121
I. ПОКУПАТЕЛЬ НА ДРУГОЙ СТОРОНЕ МИРА 122
II. ТРИ ПОТОКА, КОТОРЫЕ ПОВЕРНУЛИ БРАЗИЛИЮ НА ВОСТОК 124
III. ТОРГОВЛЯ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В БРАЗИЛИЮ 128
IV. ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЬ И ГЕОГРАФИЯ ДАЛЬНЕГО РЫНКА 131
V. СИЛА, КОТОРОЙ НЕ НУЖНА 134

СОБСТВЕННОСТЬ
ЗАПАД ВОЗВРАЩАЕТСЯ 136
I. ОТ НЕФТЯНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К МИНЕРАЛЬНОЙ 139
II. ГОСУДАРСТВО ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ЦЕПОЧКУ 143
III. КАК СТРОИТСЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МАРШРУТ 146
IV. НЕВИДИМАЯ ИНФРАСТРУКТУРА АТЛАНТИЧЕСКОГО КОРИДОРА 151
V. БРАЗИЛИЯ МЕЖДУ МАРШРУТАМИ 154
ОТ СУШИ К МОРЮ 158
КАРАЖАС: ПРОМЫШЛЕННАЯ МАШИНА 159
I. РУДА, КОТОРАЯ ОПРАВДЫВАЕТ РАССТОЯНИЕ 162
II. ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА КАК ДВИЖУЩАЯСЯ ЧАСТЬ РУДНИКА 166
III. ГДЕ СУША ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ОКЕАН 169
IV. ЭКОНОМИКА ОДНОЙ ТОННЫ 172
V. СОВЕРШЕННАЯ МАШИНА И ЕЁ ПРЕДЕЛ 175
МИНАС-ЖЕРАЙС: СЕТЬ 180
I. НЕ ОДИН РУДНИК, А ЦЕЛАЯ ТЕРРИТОРИЯ 183
II. СЕТЬ ВЛАДЕЛЬЦЕВ И ДОРОГ К МОРЮ 186
III. КОГДА РУДА ВЫБИРАЕТ ДРУГОЙ ПУТЬ 189
IV. ОБРАТНАЯ СТОРОНА ПОТОКА 193

V. СЕТЬ, КОТОРАЯ МОЖЕТ СТАТЬ НОВОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ 195
НОВЫЕ МЕТАЛЛЫ 199
I. ОТ МАССЫ К СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ 201
II. РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ — ГДЕ ГЕОЛОГИЯ СТАНОВИТСЯ ХИМИЕЙ 204
III. НИОБИЙ И ЛИТИЙ — ДВА ПУТИ ВВЕРХ ПО ЦЕПОЧКЕ 209
Конец ознакомительного фрагмента. 211

КОФЕ. Бразилия: ресурсы, маршруты и борьба за стоимость

КОФЕ. Бразилия: ресурсы, маршруты и борьба за стоимость

Александр Бровкин

СОДЕРЖАНИЕ

КОФЕ. Бразилия: ресурсы, маршруты и борьба за стоимость
ЧЕТЫРЕ СУДНА
I. 04:40 — ПОНТА-ДА-МАДЕЙРА
II. 08:15 — САНТУС
III. 12:30 — АТЛАНТИКА
IV. 17:20 — АМАЗОНКА
V. 21:00 — ЧЕТЫРЕ ТОЧКИ НА ОДНОЙ КАРТЕ
VI. МАШИНА
VII. НО КОМУ ПРИНАДЛЕЖИТ МАШИНА?
VIII. КОРАБЛЬ УХОДИТ
КОНТИНЕНТ
ГЕОГРАФИЯ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИЛА
РЕСУРСНАЯ КАРТА
КОМУ ПРИНАДЛЕЖИТ ЗЕМЛЯ?
КИТАЙ: ВЕЛИКИЙ ПОКУПАТЕЛЬ
ЗАПАД ВОЗВРАЩАЕТСЯ
ОТ СУШИ К МОРЮ
КАРАЖАС: ПРОМЫШЛЕННАЯ МАШИНА
МИНАС-ЖЕРАЙС: СЕТЬ
НОВЫЕ МЕТАЛЛЫ
СОЯ ПОСТРОИЛА ДОРОГУ
АМАЗОНКА: РЕКА КАК ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

НЕФТЬ ПОД ОКЕАНОМ
ПОДСОЛЕВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
ПЛАВУЧАЯ УСТАНОВКА: ПОРТ БЕЗ БЕРЕГА
БУЗИУС: ПРОМЫШЛЕННЫЙ РАЙОН В ОКЕАНЕ
ПОРТ АСУ
ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ОКРАИНА
СЕВЕР
ПОРТЫ И ВОРОТА ТОРГОВЛИ
САНТУС
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВОРОТА
БАРКАРЕНА
ПЕСЕН
ВОРОТА
ОКЕАНСКИЕ МАРШРУТЫ
ДЛИННАЯ ДОРОГА В АЗИЮ
АТЛАНТИКА
ТИХООКЕАНСКАЯ ПРОБЛЕМА
ЧУЖОЙ КИЛЬ
ТРЕЙДЕР
СИСТЕМА СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ
ЗАХВАТ СТОИМОСТИ
ПЕРЕРАБОТКА
ЭНЕРГИЯ
СПОСОБНОСТЬ
БРАЗИЛИЯ — СИСТЕМА

Cover
Title Page
Table of Contents

КОФЕ. Бразилия: ресурсы, маршруты и борьба за стоимость

АЛЕКСАНДР БРОВКИН ⚓
КОФЕ
Бразилия: ресурсы, маршруты и борьба за стоимость
ГЛОБАЛЬНАЯ МОРСКАЯ СТРАТЕГИЯ · КНИГА 6
БРОВКИН ПАБЛИШИНГ · 2026

КОФЕ

Бразилия: ресурсы, маршруты и борьба за стоимость

© Александр Бровкин, 2026. Все права защищены.

Первое цифровое издание · Русская редакция
Глобальная морская стратегия · Книга 6
Бровкин Паблишинг

Основной статистический и фактологический срез — август 2026 года. Документально подтверждённые обновления за сентябрь–ноябрь 2026 года отмечены отдельными датами. Годовые результаты, месячные показатели, суточные рекорды и проектные мощности приводятся с указанием периода и базы сравнения. Расчётные примеры иллюстрируют механизм и не заменяют отчётность конкретного предприятия.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОЛОГ — ЧЕТЫРЕ СУДНА
ЧАСТЬ I — КОНТИНЕНТ

1 — ГЕОГРАФИЯ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИЛА
2 — РЕСУРСНАЯ КАРТА
3 — КОМУ ПРИНАДЛЕЖИТ ЗЕМЛЯ?
4 — КИТАЙ: ВЕЛИКИЙ ПОКУПАТЕЛЬ
5 — ЗАПАД ВОЗВРАЩАЕТСЯ
ЧАСТЬ II — ОТ СУШИ К МОРЮ
6 — КАРАЖАС: ПРОМЫШЛЕННАЯ МАШИНА
7 — МИНАС-ЖЕРАЙС: СЕТЬ
8 — НОВЫЕ МЕТАЛЛЫ
9 — СОЯ ПОСТРОИЛА ДОРОГУ
10 — АМАЗОНКА: РЕКА КАК ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА
ЧАСТЬ III — НЕФТЬ ПОД ОКЕАНОМ
11 — ПОДСОЛЕВЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ
12 — ПЛАВУЧАЯ УСТАНОВКА: ПОРТ БЕЗ БЕРЕГА
13 — БУЗИУС: ПРОМЫШЛЕННЫЙ РАЙОН В ОКЕАНЕ
14 — ПОРТ АСУ
15 — ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ ОКРАИНА
16 — СЕВЕР
СОДЕРЖАНИЕ · ПРОДОЛЖЕНИЕ
ЧАСТЬ IV — ПОРТЫ И ВОРОТА ТОРГОВЛИ
17 — САНТУС
18 — СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВОРОТА
19 — БАРКАРЕНА
20 — ПЕСЕН
21 — ВОРОТА

ЧАСТЬ V — ОКЕАНСКИЕ МАРШРУТЫ
22 — ДЛИННАЯ ДОРОГА В АЗИЮ
23 — АТЛАНТИКА
24 — ТИХООКЕАНСКАЯ ПРОБЛЕМА
25 — ЧУЖОЙ КИЛЬ
26 — ТРЕЙДЕР
ЧАСТЬ VI — СИСТЕМА СОЗДАНИЯ СТОИМОСТИ
27 — ЗАХВАТ СТОИМОСТИ
28 — ПЕРЕРАБОТКА
29 — ЭНЕРГИЯ
30 — СПОСОБНОСТЬ
ЗАКЛЮЧЕНИЕ — БРАЗИЛИЯ — СИСТЕМА
ПРОЛОГ

ЧЕТЫРЕ СУДНА

ЧЕТЫРЕ МАРШРУТА К МИРОВОМУ РЫНКУ

Чтобы понять место Бразилии в мировой экономике, не следует начинать с таблицы в офисе Сан-Паулу или с заседания министерства в Бразилиа. Начинать нужно с вещества в движении: с железной руды, падающей в стальной трюм до рассвета; с нефти, переходящей с плавучей установки в танкер; с зерна, спускающегося по тропической реке; с контейнеров, которые порт принимает и отправляет без остановки.

Возьмём один условный рабочий день. Это не календарная хроника одной конкретной даты, а четыре операции, которые могли происходить одновременно в разных точках страны. Время задаёт ритм. Инфраструктура, направления и физика потоков реальны.

Богатство недр и земель объясняет лишь начало этой истории. Дальше важно проследить, как Бразилия превращает землю, воду и глубины океана в груз, готовый к отправке на мировой рынок.

I. 04:40 — ПОНТА-ДА-МАДЕЙРА

До рассвета над заливом Сан-Маркус ещё темно. Воздух плотный, тёплый и солёный. На металлических конструкциях терминала оседает красная пыль. Сильные приливные течения не прекращают работу, но входят в расчёт швартовки, нагрузки на причал и безопасности операции.

У одного из специализированных причалов находится судно класса «валемакс» — около 362 метров в длину, 65 метров в ширину и дедвейтом до 400 тысяч тонн. На расстоянии оно кажется не кораблём, а вытянутым промышленным сооружением. Палуба почти исчезает между огромными люковыми крышками. Над раскрытым трюмом движется судопогрузочная машина.

Конвейер подаёт руду к стреле погрузчика, и материал падает в трюм непрерывным тяжёлым потоком. Низкий гул не похож ни на работу крана, ни на шум прибоя. Оборудование причала IV рассчитано на погрузку до 16 тысяч тонн в час. При таком масштабе единицей операции становится не вагон и не грузовик, а десятки тысяч тонн между двумя проверками загрузочного плана.

Но порт — только последняя наземная стадия маршрута. История этого груза началась почти за тысячу километров от моря.

КАРАЖАС

В юго-восточной части штата Пара расположен один из крупнейших железорудных районов мира. Здесь качество геологии сразу становится экономическим преимуществом. Среднее содержание железа в запасах северной системы Вале находится примерно на уровне 65–66 процентов — значительно выше многих других крупных рудных баз. Это означает меньше примесей и меньший объём материала, который приходится перевозить и затем удалять при металлургической переработке.

Первую трансформацию руда проходит ещё в карьере. Экскаватор отделяет её от массива, самосвал доставляет к дробильной установке, а дробление превращает крупные куски в материал заданного размера. Но для покупателя одного извлечения недостаточно: руда должна войти в систему, способную гарантировать объём, качество и срок поставки. Только тогда месторождение становится источником предсказуемого товарного потока.

ПОЕЗД

Железная дорога Каражас («EFC») связывает рудники с морским терминалом в Мараньяне. Вместе с ответвлениями система имеет протяжённость около тысячи километров. По годовому отчёту Вале за 2025 год, один из крупнейших составов этой дороги включает 330 вагонов, имеет длину около 3,4 км и массу приблизительно 41,5 тыс. тонн брутто в загруженном состоянии. Это масса состава, а не опубликованная величина полезного груза; локомотивная тяга определяется эксплуатационной конфигурацией.

Железная дорога связывает месторождение в тропической глубине материка с дальнейшим морским маршрутом к сталелитейным заводам Восточной Азии. Состав движется через Пара и Мараньян, пересекает города, мосты и разъезды, проходит вдоль территорий, которые существуют рядом с одной из крупнейших экспортных артерий страны. Для железной руды эта линия выполняет функцию, близкую к трубопроводу: поток стандартизирован, направление устойчиво, а конечный пункт заранее определён.

СКЛАД

После разгрузки вагонов руда не обязательно сразу идёт на судно. Терминал должен согласовать два разных ритма. Железная дорога доставляет материал почти непрерывно. Судно приходит отдельной крупной партией. Между ними находится складской массив — не пассивная куча, а технологический буфер.

Здесь партии распределяются, укладываются и смешиваются. Покупатель приобретает не случайный фрагмент горы, а продукт с заданными характеристиками. Содержание железа, влажность, гранулометрия и примеси влияют на доменную печь, расход топлива, производительность и выбросы будущего металлургического предприятия.

Так порт завершает подготовку руды к промышленному использованию за океаном: перегрузка здесь тесно связана с обеспечением качества будущего сырья для металлургии.

ПОГРУЗКА

Заполнение такого судна нельзя вести равномерно от носа к корме. Вес распределяется по трюмам в последовательности, которая сохраняет допустимые изгибающие моменты корпуса. Погрузочный план связывает терминал, капитана, балластную систему и программный контроль прочности.

Даже здесь, на последнем метре перед океаном, поток вещества остаётся управляемой инженерной задачей.

Когда операция завершится, судно возьмёт курс через Южную Атлантику, обогнёт мыс Доброй Надежды и выйдет в Индийский океан. Переход к азиатскому рынку займёт несколько недель. В одном из портов Китая, Японии или Южной Кореи груз будет выгружен и направлен на металлургическое предприятие. Там бразильская руда станет агломератом, чугуном, сталью, листом, балкой или кузовной деталью.

На рассвете над Понта-да-Мадейра возникает первый вопрос этой книги: почему месторождение, расположенное почти в тысяче километров от океана и на другой стороне планеты от крупнейших покупателей, остаётся конкурентоспособным?

Богатая руда даёт исходное преимущество, но реализовать его позволяет вся система. Капитал соединяет карьер с железной дорогой, складом, терминалом и судном; контракт

связывает этот маршрут с промышленным спросом. Без согласованной работы этих звеньев геологическое богатство ещё не создаёт устойчивой экспортной силы. Рудник приобретает её, когда становится частью действующей производственной и транспортной системы.

II. 08:15 — САНТУС

Через несколько часов условного дня перенесёмся на юго-восток страны. В Понта-да-Мадейра пейзаж подчинён одному товару и основному направлению его движения; Сантус одновременно обслуживает множество потоков. Контейнерные краны работают рядом с сахарными и зерновыми терминалами, жидкие грузы проходят по трубопроводам. По железнодорожным подходам прибывают составы, грузовики входят в порт и покидают его, склады принимают кофе, целлюлозу, химическую продукцию и промышленные товары. Задача порта состоит в согласовании этих различных операций на одной территории.

Сантус трудно описать как один терминал: вдоль берега расположен целый рынок портовых услуг. Официальная статистика портовой администрации показывает, что уже в 2023 году через комплекс прошло около 173 миллионов тонн грузов и примерно 5 миллионов двадцатифутовых контейнерных эквивалентов («TEU»). Общий тоннаж и контейнерный показатель описывают разные стороны работы и не складываются между собой. Значение Сантуса определяется также разнообразием грузов и встречным движением импорта и экспорта.

КОНТЕЙНЕР

На одном из терминалов причальный перегружатель снимает контейнер с судна и ставит его на внутренний транспорт. Внутри могут находиться электронные компоненты, станочное оборудование, химикаты, автодетали или потребительские товары. Через несколько минут другой контейнер движется в противоположную сторону — с кофе, мясом, целлюлозой, промышленной продукцией или переработанным продовольствием.

Контейнер скрывает товар, но раскрывает структуру экономики. Он позволяет одному порту обслуживать тысячи цепочек, не перестраивая инфраструктуру под каждую из них. В отличие от рудного терминала, где эффективность возникает из повторения одной операции, контейнерный порт создаёт эффективность из стандартизации различий.

КОФЕ

История Сантуса долго была связана с кофе. Сегодня продукт чаще приходит не в мешке непосредственно к борту судна, а в составе современной логистической и финансовой цепочки: складская сертификация, контроль качества, кредитование, контейнеризация, судовой график, страхование и поставка обжарщику. Старый экспортный товар встроен в новую инфраструктуру.

САХАР

На другом участке порта сырой сахар движется по закрытой или полузащищённой системе к трюму балкера. Его путь начинается на плантации, проходит через завод, где тростник разделяется на сахар, этанол и побочные продукты, затем через железную дорогу или автомобильную сеть приходит к морю. Один сельскохозяйственный ресурс образует несколько рынков, а порт выбирает, какой из них в данный момент получит физический приоритет.

СОЯ

Зерно приходит из внутренних штатов по железной дороге и автотранспортом. Для значительной части бразильской сои Сантус остаётся одним из главных выходов к океану, несмотря на рост северных маршрутов. В сезон уборки урожая порт становится точкой, где агрономия сталкивается с пропускной способностью. Дождь, очередь грузовиков, доступность вагонов, складские остатки и судовой график начинают влиять на цену почти так же, как урожайность поля.

УДОБРЕНИЯ

Встречный поток не менее важен. Бразильское сельское хозяйство зависит от внешних поставок удобрений и сырья для их производства. Судно, пришедшее с импортным грузом, поддерживает будущий экспорт сои, кукурузы, сахара и мяса. Экспортная машина начинается с импорта. Эта взаимосвязь меняет смысл порта. Сантус не просто выпускает бразильские товары в мир. Он возвращает в страну оборудование, химические компоненты и производственные ресурсы, без которых следующий экспортный цикл был бы невозможен.

ДОРОГА, РЕЛЬС, СКЛАД

Береговая линия — только видимая часть системы. Позади причалов находится сеть железнодорожных веток, автомобильных подходов, таможенных площадок, складов, холодильных мощностей, контейнерных депо, банковских гарантий и цифровых документов. Порт начинается задолго до ворот и заканчивается далеко за причалом.

Различие двух портовых моделей проявляется в обращении с разнообразием. Понта-да-Мадейра стремится обеспечить для одного доминирующего груза максимально прямой путь от рудника к судну и работу с крупными партиями. Сантус должен согласовать тысячи товаров, множество владельцев, контейнерные и навалочные отправки, импорт и экспорт. Его услуги связывают промышленность с потреблением и внутренний рынок с внешним. Поэтому экономическое влияние специализированного терминала и многоотраслевого порта возникает из разных способов организации потока.

III. 12:30 — АТЛАНТИКА

В полдень берег исчезает. Вокруг — вода, ветер и ровная линия горизонта. До побережья штата Рио-де-Жанейро около 180 километров. Глубина моря превышает две тысячи метров.

Здесь нет мола, склада на суше, подъездной железной дороги и городских ворот. Но здесь работает порт.

ПОРТ, КОТОРОГО НЕТ НА КАРТЕ

Так работает плавучая установка добычи, хранения и отгрузки нефти («FPSO»). Снаружи она напоминает крупный танкер, однако её оборудование выполняет несколько производственных задач: принимает продукцию скважин, разделяет нефть, газ и воду, обеспечивает подготовку, хранение и передачу нефти на другое судно. В одном корпусе соединены функции производственной площадки, резервуара и морского терминала.

Танкер занимает позицию относительно плавучей установки, после чего между ними создают временное соединение. Насосы и трубопроводная система переводят нефть из хранилища в грузовые танки принимающего судна. По завершении передачи танкер уходит, а установка остаётся над месторождением и продолжает работу. Под поверхностью воды действует другая часть этой производственной системы.

От корпуса в толщу воды уходят райзеры — трубопроводы, соединяющие установку с подводной системой. На дне они связаны с манифольдами, распределительными узлами, и другими трубопроводами. Ещё глубже находятся скважины, пробуренные через горные породы и мощные соляные

толщи к резервуарам подсолевой провинции.

Путь нефти начинается в пласте. Через скважину она поступает в подводную добычную систему, затем по райзеру поднимается на плавучую установку, где проходит подготовку и поступает в ёмкости хранения. Когда подходит танкер, накопленную партию перегружают на него и отправляют покупателю. Между глубинной залежью и мировым рынком здесь действует непрерывная технологическая связь: её морская часть заменяет привычный наземный маршрут к экспортному терминалу.

Океан здесь не разделяет производство и транспорт. Он соединяет их. Бразилия построила порты, которые не касаются суши.

Масштаб лучше всего виден на месторождении Бузиус. Оно расположено примерно в 180 километрах от берега, в ультраглубоководной части бассейна Сантус, на глубинах свыше двух тысяч метров. В июне 2026 года платформы Бузиуса установили новый суточный средний рекорд: сначала 1,1 миллиона баррелей, а через три дня — 1,2 миллиона баррелей нефти в сутки.

Одна из работающих там установок — «Алмиранте Тамандаре» — первоначально была рассчитана на 225 тысяч баррелей нефти и 12 миллионов кубических метров газа в сутки. В июне 2026 года Петробрас сообщила о разрешённом повышении нефтяной мощности до 270 тысяч баррелей в сутки. Это показатели одной плавучей производственной

единицы; проектная мощность и фактическая суточная добыча не тождественны.

За этими объёмами стоит особая архитектура добычи. Экспортный узел расположен над морским месторождением, поэтому ему не нужны железная дорога от скважины и береговой склад сырой нефти. Их функции распределены между райзером, ёмкостями плавучей установки и системой морской отгрузки. Райзер поднимает продукцию со дна, резервуары накапливают судовую партию, а отгрузочное оборудование передаёт её танкеру. Каждый элемент отвечает за ту же задачу согласования потока, которую на суше решают другие сооружения.

Это не означает, что берег исчезает из цепочки. Танкер может доставить нефть на бразильский терминал, в национальную нефтеперерабатывающую систему или на внешний рынок. Газ может уйти по трубопроводу или быть закачан обратно в пласт. Морские базы снабжения, верфи, сервисные компании, банки и страховщики остаются на суше.

Но момент превращения ресурса в крупный морской груз происходит далеко от неё. Именно поэтому подсолевые месторождения изменили не только энергетический баланс Бразилии. Они изменили её морскую географию.

Страна получила новую группу экспортных ворот, не обозначенных привычным портовым знаком. На карте они выглядят как точки в океане. В экономике — как производственные города.

IV. 17:20 — АМАЗОНКА

К вечеру масштаб снова меняется. Здесь нет ни 400-тысячного рудовоза, ни контейнерных кранов крупнейшего торгового порта, ни плавучего нефтяного завода. Есть река, буксир и ряд низких барж, почти слившихся с поверхностью воды.

РЕКА СТАНОВИТСЯ ДОРОГОЙ

В районе Баркарены заканчивается один из новых маршрутов бразильского зерна. Его начало находится далеко к югу, в сельскохозяйственных районах штата Мату-Гросу.

Соя и кукуруза идут по федеральной трассе BR-163 примерно 1 100 километров к перегрузочным станциям Мириititубы. Там автомобильная партия перестаёт быть автомобильной. Зерно перемещается в баржи, проходит ещё около тысячи километров по Тапажосу и системе Амазонки и выходит к Баркарене и океанским терминалам.

Главная операция здесь — укрупнение партии. Грузовик доставляет десятки тонн, баржа принимает тысячи, а караван объединяет множество внутренних отправок для последующей погрузки на морское судно. Один состав из двадцати барж может перевозить около 40 тысяч тонн зерна — объём, сопоставимый более чем с тысячей автомобильных партий. Смена масштаба позволяет связать множество отдельных хозяйств с большой океанской отправкой, если терминалы способны согласовать их разные графики.

В этой системе грузовик связывает поле с Мириititубой, где зерно перегружают на баржи. Тапажос и Амазонка дают речной путь к Баркарене; там партию принимают на морской балкер для отправки через Атлантику. Два перегрузочных узла связывают транспорт разной вместимости. Без них бли-

зость реки к району производства не обеспечила бы выход на морской рынок.

Река выполняет функцию железной дороги, но её экономика устроена иначе. Рельсы не нужно укладывать; зато необходимо поддерживать навигационные условия, терминалы, буксирный флот, гидрографию, безопасность движения и согласование с сезонным уровнем воды. Природный коридор не является бесплатной инфраструктурой. Его всё равно приходится превращать в систему.

В Мирititубе зерно покидает дорожную сеть. В Баркарене оно покидает внутреннюю навигацию. Между этими точками река снижает зависимость от длинного автомобильного плеча к южным и юго-восточным портам.

В этом состоит экономическая логика Северной дуги: она меняет не только порт назначения, но и расстояние между новыми сельскохозяйственными районами и океаном.

В Понта-да-Мадейра инфраструктура была построена вокруг месторождения. В Бузиусе порт был вынесен к месторождению. В системе Тапажос—Амазонка сама география стала инфраструктурой — но только после того, как появились дороги, перегрузочные станции, баржи, буксиры, склады и океанские терминалы.

Река старая. Маршрут новый. Именно здесь возникает северная Бразилия будущего. Не как политический лозунг и не как линия на карте, а как сокращение внутреннего транспортного плеча, перенос экспортной мощности и появление

другого выхода к Атлантике.

V. 21:00 — ЧЕТЫРЕ ТОЧКИ НА ОДНОЙ КАРТЕ

К ночи четыре операции можно увидеть одновременно.

ПОНТА-ДА-МАДЕЙРА

Железная руда из Каражаса прошла по тяжеловесной железной дороге, была накоплена, смешана и погружена на судно океанского класса. Её основной рынок находится в Азии.

САНТУС

Контейнеры, кофе, сахар, зерно, удобрения, химическая и промышленная продукция движутся в обоих направлениях. Порт связывает экспортную экономику с импортом оборудования, сырья и потребительских товаров.

МОРСКИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ АТЛАНТИКИ

Нефть поднялась из резервуара под соляной толщей, прошла через подводную систему, была обработана и сохранена на плавучей установке, а затем перешла на танкер.

БАРКАРЕНА

Зерно из Мату-Гросу прошло автомобильный участок, сменило транспорт в Мириititубе, спустилось по реке в баржах и было собрано в океанскую партию.

Четыре разных груза требуют четырёх инфраструктурных систем. Каждая по-своему соединяет внутреннюю территорию с морем и показывает, как физические свойства продукта меняют устройство его пути к покупателю.

Железная руда, нефть, зерно и контейнерные грузы требуют разных способов обращения, но в каждом случае природный или производственный ресурс должен пройти сходное экономическое превращение. Капитал создаёт инфраструктуру; инфраструктура собирает груз и доставляет его к порту; судно связывает порт с покупателем. Доступ к мировому рынку возникает только тогда, когда все эти операции согласованы по мощности, качеству и срокам.

На суше эту связь может обеспечивать железная дорога либо сочетание автомобильной трассы с рекой. В морской добыче экспортный узел располагается над самим месторождением. Один терминал обслуживает преимущественно один товар, другой соединяет тысячи производственных цепочек. При всех различиях задача остаётся общей: организовать движение через пространство так, чтобы природный или производственный ресурс мог регулярно поступать по-

купателю.

На обычной политической карте границы показывают, где заканчивается государство. На экономической карте этой книги важнее другое: где начинается цепочка, где она меняет транспорт, где переходит под контроль другого участника и где создаётся наибольшая стоимость.

Порт — не конец бразильской системы. Это место, где система становится мировой.

VI. МАШИНА

Бразилия — не просто ресурсная экономика. Это континентальная машина, построенная для перемещения ресурсов к океану. Машина создавалась не по одному генеральному плану. Её части возникали в разные эпохи и ради разных товаров. Одни порты формировались вокруг сельскохозяйственного экспорта. Железные дороги соединяли внутренние районы с побережьем. Государство создавало нефтяную и энергетическую инфраструктуру. Частный капитал расширял сельскохозяйственные и горнодобывающие коридоры. Рост азиатского спроса придал огромный масштаб потокам руды, сои и нефти.

Новые инвестиции теперь пытаются открыть маршруты для критических минералов, газа, возобновляемой энергии и более сложной промышленной продукции.

Поэтому у машины нет одного владельца и одной даты рождения. В ней соединены федеральное государство, штаты, муниципалитеты, национальные компании, иностранные инвесторы, торговые дома, железнодорожные операторы, портовые концессионеры, судовладельцы, банки, страховщики и покупатели за океаном.

Каждый из них контролирует отдельный участок. Месторождение может находиться под контролем одной компании. Железная дорога — другой. Терминал — третьей. Судно —

четвёртой. Будущая продукция может быть заранее закреплена долгосрочным контрактом за покупателем, который не владеет ни рудником, ни портом. Банк может не контролировать груз юридически, но определять условия, при которых он вообще начнёт двигаться. Государство может обладать суверенными правами на недра и не иметь технологии следующего передела.

Поэтому слово «экспорт» объясняет слишком мало. Оно говорит, что товар покинул страну. Но не говорит, кто построил маршрут, кто финансировал актив, кто страховал риск, кто выбрал направление и кто получил основную прибыль после прибытия груза.

VII. НО КОМУ ПРИНАДЛЕЖИТ МАШИНА?

После вопроса о том, как Бразилия перемещает огромные объёмы к океану, возникает следующий: какую часть стоимости, создаваемой вокруг этих потоков, страна удерживает у себя? Чтобы ответить, нужно продолжить наблюдение за грузом после его отправки из порта.

Железная руда покидает Понта-да-Мадейра. Дальше она становится сталью. По сводной международной статистике, в 2025 году Бразилия выплавила около 33,4 миллиона тонн сырой стали. Китай — около 960,8 миллиона тонн. Это не означает, что каждая тонна бразильской руды превращается в китайскую сталь. Но разница масштабов показывает, где сегодня сосредоточена значительная часть мировой металлургической переработки.

Редкоземельный концентрат может быть произведён в Бразилии, но промышленное разделение элементов, выпуск металлов, сплавов и постоянных магнитов требуют другой технологической системы. Бразильская ресурсная база расширяется. Однако полноценная цепочка последующих переделов — от концентрата до магнита — ещё только формируется. Месторождение само по себе не создаёт магнит для электродвигателя, ветрогенератора, робота или оборонной

системы.

Нефть покидает плавучую установку. Бразилия обладает крупной нефтеперерабатывающей отраслью и одновременно участвует в международной торговле как экспортёр сырой нефти и импортёр отдельных нефтепродуктов. Поэтому конфликт нельзя свести к формуле «добываем здесь, перерабатываем всё за рубежом». Реальный вопрос тоньше: соответствует ли внутренняя переработка качеству, объёму и структуре быстро растущей морской добычи?

Соя уходит на мировой рынок не только в виде необработанного зерна. Бразилия производит и экспортирует шрот и масло. Но огромные объёмы цельных бобов всё равно поступают на зарубежные предприятия по переработке сои, прежде всего в Азии. Значительная часть следующего передела — корм, масло, животноводческая продукция и промышленное использование — возникает после океанского перехода.

Таким образом, перед Бразилией стоят не две чистые и взаимоисключающие модели, а две силы, тянущие одну систему в разные стороны.

В первом случае страна сосредоточивается на добыче и вывозе. Инфраструктура доставляет ресурс в порт, экспортная партия уходит иностранному покупателю, а дальнейшая промышленная переработка происходит за рубежом. Доход внутри страны возникает прежде всего в добыче, перевозке и обслуживании поставок; последующие производственные

стадии создают стоимость уже в другой экономике.

Во втором случае часть переработки и промышленного производства размещается внутри страны. Для этого нужны энергия, технологии и предприятия, способные выпускать конкурентоспособный продукт. Через порт тогда вывозят не только добытый ресурс, но и результат дополнительных производственных операций. Такая организация позволяет удерживать больше создаваемой стоимости, если внутренние затраты и качество выдерживают сравнение с предложением других стран.

Первая модель даёт масштаб, валютную выручку и мировую долю. Она способна финансировать инфраструктуру, поддерживать торговый баланс и превращать удалённые районы в части глобального рынка. Нельзя считать её экономически бессмысленной только потому, что груз остаётся сырьевым. Но у неё есть предел. Чем раньше товар покидает страну, тем больше последующих стадий — инженерия, химия, металлургия, компоненты, интеллектуальная собственность, сервис и промышленное финансирование — возникают в другом месте.

Более глубокая переработка обещает большую стоимость продукта на тонну, но требует энергии, капитала, технологии, квалифицированных кадров и экологических разрешений. Нужны также устойчивый спрос и способность конкурировать с существующими промышленными кластерами. Строительство металлургической и технологической систе-

мы вокруг порта сложнее создания самого рудного терминала: к транспортной задаче добавляется необходимость обеспечить конкурентоспособное производство.

Поэтому центральный вопрос книги касается того, как использовать масштаб ресурсного экспорта для развития следующих звеньев; прекращение самих поставок было бы и невозможным, и экономически нерациональным решением. Для порта это вопрос о превращении в ядро промышленного кластера, для нефтяного сектора — о поддержке нефтехимии и морской промышленности. В редкоземельной отрасли нужно связать концентрат с разделением элементов, металлом, сплавом и магнитом; в зерновой — создавать больше стоимости до выхода судна в Атлантику. Во всех случаях остаётся вопрос, насколько Бразилия способна направлять маршрут, если не контролирует каждый актив внутри него.

Ответ не будет одинаковым для руды, нефти, сои, контейнеров и критических минералов. Одни цепочки уже глубоко укоренены в национальной промышленности. Другие в основном ориентированы на внешний передел. Третьи ещё только строятся, и направление будущего потока пока не определено.

Именно поэтому четыре судна важны. Каждое из них показывает не только силу Бразилии. Каждое показывает границу этой силы.

VIII. КОРАБЛЬ УХОДИТ

Ночью рудовоз отходит от Понта-да-Мадейра. Береговые огни постепенно уменьшаются. Судно набирает ход в заливе и выходит в Атлантику. Дальше маршрут выглядит рутинным: Южная Атлантика, мыс Доброй Надежды, Индийский океан, азиатский порт. Навигационная система показывает линию курса. Коммерческая система уже определила почти всё остальное — груз, покупателя, договор, порт выгрузки, график и цену.

Но за кормой остаётся не только терминал. Там остаётся месторождение, железная дорога, энергетическая система, рабочие города, природная территория, капитал и государственные решения, которые сделали рейс возможным.

Впереди находится не только покупатель. Там находится завод, который завершит превращение бразильской геологии в промышленную мощь другой экономики. Между ними — судно. Три вопроса будут сопровождать всю книгу.

КТО ПОСТРОИЛ МАРШРУТ?

Не один субъект. Государство создавало правила и часть инфраструктуры. Национальные и иностранные компании вкладывали капитал. Инженеры соединяли месторождения, поля и скважины с портами. Покупатели за океаном создавали спрос, достаточный для оправдания масштаба.

КТО КОНТРОЛИРУЕТ ПОТОК?

Контроль разделён. Он находится в концессии, железнодорожном графике, терминальной мощности, кредитном соглашении, договоре фрахтования, долгосрочном контракте на выкуп продукции, страховке и производственной потребности конечного покупателя. Иногда владелец ресурса контролирует лишь начало цепочки.

КТО ПОЛУЧАЕТ СТОИМОСТЬ?

Часть остаётся в Бразилии — в заработной плате, налогах, дивидендах, услугах, инфраструктуре и национальном капитале. Часть создаётся после ухода судна — в переработке, технологии, финансировании, производстве компонентов и продаже конечного товара. Соотношение этих частей — один из показателей экономической власти. Поэтому важен не только объём экспорта, но и доля стоящей за ним системы, которую Бразилия способна построить, удержать и направить.

Чтобы понять, куда идёт корабль, сначала нужно понять континент, который остался у него за кормой.

ЧАСТЬ I

КОНТИНЕНТ

ГЛАВА 1

ГЕОГРАФИЯ КАК ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИЛА

Чего стоит богатый ресурс, если доставить его к океану невозможно?

На экранах радаров и в сводках биржевых терминалов Бразилия часто выглядит как поток: руда, зерно, нефть и контейнеры движутся к океану, затем исчезают за горизонтом и становятся частью другой экономики. В прологе эта машина была показана в действии. Теперь необходимо понять, почему она вообще возникла. Ответ начинается не с технологии и не с финансов, хотя без них система не работает. Он начинается с геометрии и геологии. Первая экономическая проблема Бразилии — не нехватка ресурсов, а расстояние до рынка.

География задаёт взаимное расположение месторождений, полей, промышленных центров и покупателей. Расстояния между ними превращаются в транспортные расходы, потребность в запасах и время ожидания. Инвестиции в инфраструктуру меняют величину этих расходов и тем самым определяют, какие ресурсы могут участвовать в международной торговле, а какие остаются экономически недоступными.

I. КОНТИНЕНТ И ЦЕНА РАССТОЯНИЯ

Бразилия занимает около 8,5 млн кв. км — почти половину территории Южной Америки. На физической карте это не просто государство, а огромный массив суши, сопоставимый по масштабу с континентальными Соединёнными Штатами. Его восточная граница открыта Атлантике, но значительная часть экономической массы находится далеко за береговой линией.

БРАЗИЛИЯ

Ресурсы, транспортные коридоры и порты



Ресурсы Бразилии связаны с Атлантикой речными, автомобильными и железнодорожными коридорами.

Даже длина побережья зависит от методики измерения. В территориальной публикации Бразильского института географии и статистики 2021 года указано около 10,9 тыс. км береговой линии. Для экономики важнее другое: длинный морской фасад сам по себе не сокращает путь от Каражаса, Мату-Гросу, Гояса или Минас-Жерайс к океану.

Несколько пар показывают структуру проблемы. Каражас связан с Понта-да-Мадейра тяжеловесной железной дорогой почти в тысячу километров. Мату-Гросу, не имеющий выхода к морю, выбирает между юго-восточными портами и северной системой рек и терминалов. Минас-Жерайс выводит минеральные потоки к Атлантике через железнодорожные коридоры. В Бузиусе ситуация перевёрнута: ресурс находится уже в океане, в сотнях километров от берега, и логистика погружена в толщу воды.

Отсюда главный парадокс. Бразилия обладает огромным океанским фасадом, но существенная часть её экспортной силы рождается в глубине материка или далеко за линией берега. Это одновременно континентальная и морская экономика. Её инфраструктура существует для того, чтобы постоянно соединять эти два пространства.

Но масштаб сам по себе ещё ничего не объясняет. Экономическое значение пространства проявляется только тогда, когда расстояние превращается в стоимость.

Один и тот же географический километр может иметь разную экономическую цену. Для железной руды важны тоннаж и непрерывность железнодорожной подачи; для сои — сезонные очереди и смена вида транспорта; для морской нефти — доступность дорогостоящей добычной установки. Поэтому расстояние здесь рассматривается как совокупность инженерных и коммерческих ограничений, а не просто длина линии на карте.

Для массового сырья ресурс приобретает мировую экономическую ценность только тогда, когда его можно надёжно и по конкурентной цене довести до покупателя. Богатое месторождение, высокая урожайность или продуктивная скважина не отменяют транспортных расходов.

Чтобы ресурс стал экспортной партией, его сначала нужно погрузить и передать подходящему виду транспорта. На разных участках маршрута эту работу выполняют автомобильная, железнодорожная, речная или трубопроводная система. Затем склад и терминал согласуют поступление груза с приходом судна. Стоимость возникает на каждом участке, включая перегрузку и ожидание между ними; именно их сочетание определяет экономику всего пути.

В Бразилии существуют по меньшей мере четыре вида расстояния.

Горизонтальное расстояние — путь от рудника или фермы до побережья. Здесь автомобильная перевозка конкурирует с железной дорогой, а железная дорога — с речной на-

вигацией. Чем дешевле доставить тонну до порта, тем больше внутренних районов получают экономически оправданный доступ к мировому рынку. Сравнивать при этом необходимо не только километры, но и стоимость каждой перегрузки.

Вертикальное расстояние — путь от глубоководного нефтяного резервуара до поверхности. При разработке подсолевых месторождений приходится преодолевать километры воды и горных пород. Вместо обычной дороги работают скважины, подводные промысловые системы, райзеры и плавучие установки добычи, хранения и отгрузки нефти.

Сетевое расстояние измеряется не только километрами, но и временем, надёжностью и доступной пропускной способностью. Завод может находиться сравнительно близко к порту и всё равно быть далеко от покупателя, если подъездные пути перегружены, терминал работает на пределе или груз долго ожидает перехода с одного вида транспорта на другой. В таком случае стоимость создаёт не протяжённость маршрута, а задержка внутри сети.

Расстояние до рынка — морской путь от бразильского порта до конечного покупателя. Китай нельзя приблизить географически. Можно лишь снизить удельную цену этого расстояния: увеличить масштаб партии, подобрать подходящий размер судна, повысить производительность терминала и уменьшить потери времени на протяжении всей логистической цепи.

Поэтому бразильская инфраструктура выглядит столь различно: тяжеловесные железные дороги уходят в глубь материка, речные системы собирают зерно из внутренних районов, плавучие установки работают как заводы и терминалы в океане, а сверхкрупные балкеры уменьшают стоимость дальнего морского плеча.

II. ЧЕТЫРЕ БРАЗИЛИИ И ОДНА АТЛАНТИКА

Административная карта полезна для государства, но недостаточна для понимания потоков. Для логистики можно условно увидеть четыре экономические Бразилии.

Первую из этих географий образует Север с его ресурсами и речной системой Амазонии. Штат Пара и соседние территории объединяют Каражас, крупные месторождения железной руды и бокситов, сельскохозяйственные потоки и проекты критически важных минеральных ресурсов. Новые порты и терминалы превращают этот район из периферии в самостоятельную ресурсную и транспортную систему. Однако протяжённые маршруты требуют сочетать реки с железной дорогой, а наличие водного пути само по себе ещё не обеспечивает непрерывной коммерческой доставки. Её создают инфраструктура, флот и правила доступа.

Вторая — Центрально-Западный регион: экспортное сельское хозяйство без собственного побережья. Мату-Гросу и Гояс дают один из главных парадоксов современной Бразилии: гигантская экспортная аграрная экономика не имеет собственного морского побережья. Каждая тонна зерна должна выбрать направление. Южный и юго-восточный вектор ведёт к Сантусу и Паранагуа. Северный — к Мири-

титубе, баржам и портам Северной дуги.

Это не просто выбор маршрута. От него зависит, где будут построены железные дороги, перегрузочные терминалы, склады и города обслуживания. МАТОПИБА относится к северной и северо-восточной сельскохозяйственной дуге, а не к Центрально-Западному региону, но его рост усиливает ту же тенденцию: новая география производства требует новой географии вывоза. При этом направление конкретного груза зависит от тарифов, сезонной доступности мощностей и конечного покупателя.

Третья — Юго-Восток: пространство, где промышленность встречается с океаном. Сан-Паулу, Рио-де-Жанейро, Минас-Жерайс и Эспириту-Санту образуют значительно более плотную экономическую систему. Здесь сосредоточены финансовый капитал, крупнейший внутренний потребительский рынок, промышленность, нефтяная инфраструктура и порты. Сантус, Тубаран, Витория, Итагуаи и Асу работают с различными грузами, но входят в более сложную сеть, чем специализированный коридор «месторождение — порт». Её преимущество — взаимосвязь производства, внутренних потребителей, импорта и экспорта.

Четвёртая, морская Бразилия начинается за береговой линией, там, где заканчивается обычная карта суши. В июне 2026 года морские месторождения обеспечили 98,1 % национальной добычи нефти; подсолевые залежи дали 82 % совокупной добычи нефти и газа. Экономическая территория

страны продолжается в бассейны Сантус и Кампус — в подводные трубопроводы, райзеры, плавучие производственные установки и морские базы снабжения. Доли относятся к разным показателям, поэтому их нельзя складывать или считать долями одного и того же объёма.

Это территория без автомобильных дорог и городских портов, но с собственной транспортной системой. Она показывает, что береговая линия больше не является окончательной границей экономической географии Бразилии.

Четыре внутренние географии сходятся в одной внешней среде — Атлантике. Чтобы увидеть их общий смысл, полезно теперь сменить направление взгляда и посмотреть на Бразилию с океана.

Взгляд со стороны Атлантики выявляет новое противоречие: океанские ворота находятся на востоке, а один из крупнейших центров промышленного спроса — в Восточной Азии. Сократить это расстояние решением правительства или строительством дополнительного причала нельзя. Можно, однако, изменить экономику его преодоления — от размера судовой партии до времени оборота флота. Бразилия не может приблизить Китай. Но она может сделать доставку в Китай дешевле. Отсюда появляется экономика масштаба. Сверхкрупные рудовозы, высокая скорость погрузки, глубокая вода и предсказуемая железнодорожная подача нужны не ради инженерного рекорда. Они снижают стоимость тонны на длинном маршруте.

Так возникает важный принцип: портовая производительность становится частью конкурентоспособности месторождения. Рудник может находиться почти в тысяче километров от моря, но если весь коридор работает как единая система, географический недостаток превращается в управляемую стоимость.

Одновременно капиталоёмкость таких экспортных портов и терминалов создаёт высокие барьеры для новых участников. Контроль над железнодорожной пропускной способностью, портовым терминалом или доступом к причалу способен давать экономическую власть, сопоставимую с владением самим ресурсом. Этот вопрос — кто контролирует маршрут, а не только землю — будет возвращаться на протяжении всей книги.

III. КОГДА ГЕОГРАФИЯ НАЧИНАЕТ ДВИГАТЬСЯ

Амазонская система выглядит на карте как готовая транспортная сеть. Но между доступной рекой и надёжной инфраструктурой лежит работа, которую нельзя получить вместе с природным водным путём: нужно обеспечить безопасную навигацию, обработку груза и согласованное движение флота.

Для превращения реки в коммерческий коридор нужны терминалы, речной флот, навигационное обслуживание, складские мощности, подъездные дороги и пункты перевалки. Отдельные участки имеют разные глубины и эксплуатационные ограничения; реки Мадейра и Тапажос и основное русло Амазонки нельзя рассматривать как одну однородную водную магистраль. Возможность перевозки меняется вместе с водным режимом, а значит, требует планирования флота и запасов.

Когда инженерные сооружения, флот и коммерческая организация начинают действовать совместно, природный путь превращается в транспортный коридор. Капитал здесь оплачивает не саму реку, а возможность пользоваться ею с предсказуемыми затратами, пропускной способностью и условиями доступа.

Именно так северные маршруты начали сокращать сухопутное плечо для части зерна из внутренних районов. Мирititуба, Баркарена, Сантарен и другие точки важны не сами по себе, а потому, что позволяют заменить часть длинной автомобильной перевозки речным транспортом и приблизить экспортную географию к новой производственной географии.

Здесь важен не романтический образ Амазонки как естественной дороги, а обратная мысль: даже гигантская река становится экономическим преимуществом только после того, как капитал организует вокруг неё надёжную систему.

Река показывает, как капитал превращает природную географию в коммерческий маршрут. Регион Серраду показывает противоположное направление причинности: производство может перемещаться быстрее, чем инфраструктура успевает следовать за ним.

Историческая экспортная Бразилия была теснее связана с побережьем. Во второй половине XX века агрономические технологии, инфраструктура и предпринимательский капитал постепенно превратили Серраду в один из крупнейших районов расширения сельскохозяйственного производства в мире.

Производство перемещалось быстрее, чем порты и транспортная сеть.

Возникшая география производства не совпала с прежним расположением экспортной инфраструктуры. Объём

урожая вырос в районах, для которых существующая сеть дорог, складов и портовых подходов уже не обеспечивала достаточно дешёвого и надёжного вывоза. Именно это несовпадение, а не одна лишь удалённость от океана, сделало новые маршруты экономически необходимыми.

Это несоответствие стало одним из главных двигателей инфраструктурного строительства XXI века. Чем дальше производство уходило вглубь, тем выше становилась экономическая ценность новой железной дороги, асфальтированной трассы, речной перегрузки или северного порта.

Земли, ранее удалённые от мировой торговли, меняют стоимость, когда появляется надёжный выход к океану. Поэтому транспортный проект в Бразилии способен изменить не только расходы на перевозку, но и экономику землепользования целого региона. Права собственности, экологические разрешения и качество институтов при этом не являются простым следствием появления дороги. Это самостоятельные условия, которые определяют, где и на каких условиях инфраструктура может быть построена и кто получит от неё экономическую выгоду. Только совместно они превращают географическую удалённость в коммерческую доступность.

IV. КОРИДОРЫ, КОТОРЫЕ МЕНЯЮТ ГРАНИЦУ

Минас-Жерайс даёт почти учебный пример. Штат обладает крупной минеральной и промышленной базой, но не имеет морского побережья. Поэтому его внешняя торговля исторически зависит от коридоров к Атлантике.

Для рудника в Минас-Жерайс выход к Атлантике зависит от железной дороги. Она собирает устойчивый поток тяжёлого груза во внутренних районах и доставляет его к морскому терминалу. Поэтому конкурентоспособность месторождения включает качество всего коридора: от погрузки руды до формирования судовой партии.

Железнодорожные линии и терминалы Эспириту-Санту превратили внутреннюю геологию в морской груз. Тубаран особенно ясно показывает эту связь; Витория имеет более сложную и многофункциональную историю, поэтому оба порта нельзя сводить к одной модели.

Здесь проявляется правило, которое затем будет подробно разобрано в главе о Минас-Жерайс: В Бразилии геология неоднократно становилась причиной строительства новых транспортных систем.

Но эффективность такой системы нельзя измерять только стоимостью тонны. Катастрофа в Брумадинью показала, что

риски, не отражённые в транспортной или производственной себестоимости, возвращаются в другой форме — человеческими жертвами, экологическими обязательствами, судебными расходами и стоимостью капитала. Это не доказательство того, что логистическая эффективность сама по себе породила катастрофу. Это напоминание о том, что экономическая система не может считать внешние риски равными нулю.

Опыт Минас-Жерайс позволяет отделить две задачи: обеспечить доступ к самому ресурсу и соединить его с покупателем. На суше эту связь видно по коридору от рудника к побережью; в море значительная её часть скрыта под водой.

На суше транспортную сеть обычно строят от месторождения к существующему морскому выходу. В море инфраструктуру приходится выносить к самому месторождению: оборудование, системы подготовки и отгрузки работают там, где добывается ресурс. Это меняет направление инженерной задачи, но сохраняет её экономический смысл — сделать удалённую добычу доступной покупателю.

На подсолевых месторождениях значительная часть первичной обработки переносится непосредственно в океан. Плавучая установка принимает продукцию подводных скважин, разделяет нефть, газ и воду, хранит нефть и передаёт её на танкер. Технология не отменяет географию, но делает доступным пространство, которое прежде было экономически недостижимым.

Поэтому развитие морской добычи — не только история нефтяной отрасли. Это пример того, как инженерные возможности расширяют экономическую территорию государства. К этой теме книга подробно вернётся в третьей части.

V. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

Было бы ошибкой превратить предыдущие страницы в географический детерминизм. Большая территория не гарантирует богатства, длинное побережье само по себе не создаёт торговли, а полноводная река ещё не является готовым транспортным коридором. Даже богатое месторождение требует отдельного решения: кто и на каких условиях построит вокруг него промышленную систему.

Экономическая география складывается из взаимодействия природных условий, капитала, технологий, институтов и инфраструктуры. Местоположение определяет исходные ограничения, техника позволяет их преодолеть, а инвестиции оплачивают решения. Правила доступа и распределения рисков определяют, кто сможет воспользоваться построенной системой и на каких условиях. Поэтому одинаковое расстояние не обязательно означает одинаковую экономическую возможность.

География задаёт диапазон возможностей. Экономическая власть определяется тем, кто способен превратить возможность в маршрут.

Кто финансирует железную дорогу? Кто имеет право пользоваться терминалом и определяет доступную пропуск-

ную способность? Кто страхует проектный и политический риск, а кто подписывает долгосрочный контракт на закупку будущей продукции? Наконец, кто принимает решение о строительстве следующего промышленного передела?

Бразильский опыт показывает, что инфраструктура создаёт не только эффективность, но и точки концентрации экономической власти. Сложные капиталоёмкие проекты увеличивают число договорных связей и усиливают асимметрию информации. Поэтому качество корпоративного управления, публичного надзора и исполнения договоров становится экономическим параметром проекта, а не моральным дополнением к нему.

Расследование в рамках операции «Автомойка» показало масштаб рисков, возникающих, когда государственные компании, крупные подрядчики и политическая система оказываются связаны непрозрачными контрактными отношениями. Но для нашей темы важен не сам скандал и не политическая история расследования. Важен более общий вывод: чем дороже и сложнее инфраструктурная машина, тем выше цена слабого контроля над тем, как распределяется капитал внутри неё.

После этого ограничения можно вернуться к четырём судам пролога и рассмотреть их уже не как отдельные сцены, а как части одной карты производственных мощностей, транспортных прав и рынков сбыта. За каждым из четырёх судов находится больше, чем одна точка на побережье или в

океане. За ним — невидимая для покупателя территория, где уже были распределены капитальные затраты, экологические обязательства, логистические риски и права распоряжаться грузом.

Рудовоз из Понта-да-Мадейра тянет за собой Каражас и тяжеловесную железную дорогу. Балкер с зерном связан с полями внутренних штатов, автомобильными маршрутами, железными дорогами или речной системой. Контейнеровоз в Сантусе связан одновременно с промышленностью, импортом, сельским хозяйством и крупнейшим потребительским рынком страны. Танкер рядом с плавучей установкой связан с невидимой подводной сетью на глубине тысяч метров. Это не четыре разные истории. Это четыре разных ответа на один и тот же вопрос: как переместить вещество из точки, где оно существует в изобилии, в точку, где за него готовы платить, когда между ними лежит огромное пространство.

География объясняет, почему возникли маршруты. Но она ещё не объясняет, почему одни из них несут руду, другие нефть, третьи зерно, а некоторые — всё сразу. Чтобы понять маршруты Бразилии, теперь необходимо понять груз.



Мату-Гросу. Сельскохозяйственный ландшафт.

ГЛАВА 2

РЕСУРСНАЯ КАРТА

Глава 1 ответила на вопрос: почему Бразилии потребовалась гигантская транспортная машина? Ответ лежал в географии — в огромном разрыве между внутренними районами континентального масштаба и атлантическими воротами, через которые страна входит в мировой рынок.

Физические требования шести товарных групп

Товар / группа
Основная операция
Ограничение

Железная руда
Массовая погрузка и тяжёлые железнодорожные перевозки
Пропускная способность дороги, склада и причала

Нефть
Непрерывная добыча, подготовка и периодическая отгрузка
Надёжность морской системы и резерв хранения

Соя
Сезонное хранение и вывоз крупными партиями

Дороги, баржевые окна и стоимость перевалки

Мясо
Рефрижераторная обработка и контейнерная доставка
Температурный режим и санитарный допуск

Бокситы
Сыпучая масса или пульпа по трубопроводу
Согласование добычи и переработки

Ниобий
Специализированная обработка и сравнительно небольшие партии
Стандарты продукта и доступ к покупателю

Теперь возникает следующий вопрос: что именно заставляет эту машину двигаться? Транспортная система Бразилии не была построена из абстрактного стремления к модернизации. Её формировали физические потоки — руда, нефть, зерно, сахар, кофе, мясо и всё более стратегически важные минералы. В следующих главах эти потоки превратятся в железные дороги, речные баржи, плавучие производственные установки, портовые терминалы и океанские маршруты.

За каждой группой ресурсов стоит свой способ перевозки, хранения и выхода к покупателю. Различия между этими операциями объясняют, почему Бразилии понадобились

столь непохожие инфраструктурные системы.

Свойства ресурса определяют необходимый объём перевозки и устройство инфраструктуры. От этих требований зависит выбор порта, а от доступного маршрута — круг покупателей. На каждом переходе вещество может оставаться сырьём или проходить переработку, и именно это различие показывает, где создаётся дополнительная стоимость. Поэтому ресурсную карту нужно читать одновременно как карту производства, движения и промышленного преобразования.

Для инфраструктуры решающим становится устойчивый поток: объём, который можно производить, перевозить и продавать год за годом. Именно он позволяет соотнести геологическую возможность с масштабом будущих транспортных мощностей.

I. ОТ ЗАПАСОВ К ПОТОКАМ

Обычная карта природных ресурсов Бразилии заполнена значками: железная руда в Каражасе и Минас-Жерайс, нефть в бассейнах Сантус и Кампус, бокситы в Пара, ниобий в Араша, редкоземельные элементы в Гоясе и Минас-Жерайс, литий в долине Жекитиньонья. Рядом с ними — соя в Мату-Гросу, кофе в Минасе, сахар в центре-юге и мясная промышленность, распределённая по нескольким крупным производственным поясам.

Но такая карта почти ничего не говорит об экономической власти. Запасы, ресурсы, добыча и экспорт — четыре разные категории. Можно обладать крупной геологической базой и почти ничего не производить. Можно производить много, но не иметь дешёвого экспортного коридора. Можно экспортировать огромные объёмы и при этом оставлять следующий технологический передел за пределами страны.

Поэтому вместо одной карты запасов нужна карта реально движущихся потоков. Для каждого товара важно различать местонахождение, физическую добычу, транспортную инфраструктуру, рынок сбыта и последующий передел. Но прежде необходимо понять, что именно измеряет каждый показатель.

Тонны добытой руды и экспортного концентрата, баррели добытой нефти, мощность перерабатывающего завода и фак-

тическая отгрузка относятся к разным стадиям. Их смешение завышает возможности системы и делает межстрановое сравнение ненадёжным. Поэтому для каждого потока сначала нужно установить, где расположен ресурс и в какой форме он появляется на рынке. Затем — сколько добывается, производится и действительно перемещается, каким автомобильным, железнодорожным, речным, трубопроводным или морским участком обеспечивается доставка. Эти вопросы связывают геологическое наличие с реальной работой транспорта.

Следующие вопросы касаются выхода к покупателю. Через какой порт или терминал проходит груз и кто принимает его на другом конце маршрута? Наконец, где выполняется дальнейшая переработка и кто получает доход от неё? Вместе эти вопросы позволяют отличить простой вывоз добытого материала от производственной цепочки, которая меняет его свойства и назначение.

Последний вопрос пока останется в фоне. Он станет центральным ближе к середине книги. Но уже сейчас он позволяет увидеть разницу между наличием ресурса и контролем над его экономической цепочкой.

II. СТАРАЯ ЭКОНОМИКА МАССЫ

Железная руда лучше всего объясняет старую бразильскую модель и физику большого экспорта. Она сравнительно дешева относительно массы, но мировой металлургии нужны сотни миллионов тонн. Поэтому конкурентоспособность строится не вокруг бренда, а вокруг качества руды и способности перемещать огромное количество вещества с минимальной стоимостью на тонну.

В Бразилии существуют два основных географических контура. Северный связывает Каражас с железной дорогой Каражас, Понта-да-Мадейра и крупнотоннажным океанским флотом. Юго-восточный соединяет Минас-Жерайс с железной дорогой Витория — Минас («EFVM»), сетью «Эм-эр-эс Ложистика» и атлантическими терминалами в Эспириту-Санту и заливе Сепетиба.

Цена доставки руды складывается из нескольких связанных условий. Высокое содержание железа уменьшает долю бесполезной массы; расходы на добычу определяют стоимость продукта у рудника; железная дорога добавляет цену доставки к морю. Производительность терминала и размер доступного судна влияют на время обработки и удельный морской фрахт. Сравнивать месторождения поэтому следует

по совокупному результату, а не по одной самой выгодной характеристике.

В 2025 году Бразилия экспортировала 416,3 млн тонн железной руды. Масштаб сам по себе объясняет инфраструктурную логику: такой поток невозможно обслуживать случайным набором дорог и причалов. Он требует тяжеловесной железной дороги, складских массивов, высокопроизводительных судопогрузчиков и судов, для которых удельный фрахт становится частью конкурентной стратегии.

Железная руда построила инфраструктуру не потому, что одна тонна особенно ценна. Она построила её потому, что тонна повторяется сотни миллионов раз. Так работает экономика тоннажа.

Масса — лишь один способ существования ресурса в экономике. Переход к нефти меняет физику системы: вместо отдельных партий твёрдого материала возникает непрерывный добычный поток. Железную руду обычно нужно доставить с суши к морю, тогда как значительная часть бразильской нефти уже находится под морским дном. Инфраструктуру для неё создают внутри океана, рядом с месторождением.

Подводная добычная система передаёт нефть на плавучую установку, где продукцию подготавливают и хранят до отгрузки. Танкер-челнок принимает накопленную партию и связывает морской промысел с береговой переработкой либо экспортным направлением. Таким образом, непрерывная

работа скважин должна быть согласована с периодическим приходом судов и доступной вместимостью резервуаров.

В июне 2026 года добыча нефти в Бразилии достигла 4,475 млн баррелей в сутки. Здесь главная единица измерения — не запас в земле, а производительность потока. Плавучие установки, скважины, райзеры и танкеры образуют систему, стоимость которой определяется загрузкой, надёжностью и временем простоя.

Нефть можно хранить, в том числе на плавучих установках и береговых терминалах, но экономика крупного проекта морской добычи рассчитана на непрерывную работу. Поэтому остановка производственной системы имеет совершенно другой финансовый эффект, чем временное замедление работы железорудного склада.

Экономика непрерывного потока объясняет, почему Бразилия стала крупной нефтяной державой не только благодаря запасам подсолевых залежей, но и благодаря способности превратить сверхглубоководную геологию в постоянный морской поток.

Для нефти важно поддерживать движение через уже построенную систему; в сельском хозяйстве меняется ещё и география её загрузки. Новые районы производства могут оказаться далеко от дорог и терминалов, рассчитанных на прежнее размещение посевов.

Рудник и нефтяной резервуар привязаны к месту залегания. Сельскохозяйственное производство, напротив, может

расширяться в новых районах. Именно поэтому соя изменила географию Бразилии сильнее многих минералов.

Производство, исторически более тесно связанное с югом страны, постепенно сместилось в Мату-Гросу, Гояс и новые сельскохозяйственные районы северо-восточного и северного внутреннего пояса, включая МАТОПИБА. Инфраструктура следовала за производством с запозданием.

Возникли два конкурирующих направления. Южное ведёт через автомобильные и железнодорожные коридоры к Сантусу и Паранагуа. Северное использует трассу BR-163, Мирититубу, Тапажос и Амазонку, а затем Баркарену, Сантарен и другие порты Северной дуги.

Аграрный результат возникает из сочетания земли, водных условий, технологии выращивания и доступа к перевозке. Урожайность определяет, сколько продукции можно получить с поля, но логистика определяет, какую часть рыночной цены сохранит производитель после доставки покупателю. Поэтому развитие новых земель и строительство маршрутов вывоза экономически связаны.

За сельскохозяйственный сезон 2024/25 Бразилия собрала около 171,5 млн тонн сои. Экспорт за календарный 2025 год составил 108,2 млн тонн; 79 % этого экспортного объёма ушло в Китай. Это делает сою одновременно аграрным продуктом и двигателем логистического строительства. Чем дальше районы производства продвигаются от традиционных портов, тем выше экономическая ценность новой авто-

мобильной дороги, железной дороги или речного терминала. Это экономика земли: её стоимость меняется вместе со стоимостью доступа к океану.

III. САХАР, КОФЕ И МЯСО — СТАРЫЕ ТОВАРЫ, НОВАЯ ЛОГИСТИКА

Понятие «сырьевой товар» объединяет радикально разные физические системы. Кофе, сахар и мясо — исторические экспортные товары Бразилии, но их сегодняшняя логистика почти не похожа на ту, которая создала первоначальные рынки этих продуктов.

Кофе из Минас-Жерайс, Эспириту-Санту и Сан-Паулу после первичной обработки и контроля качества всё чаще движется в контейнере через Сантус или Виторию. Здесь критичны влажность, чистота, качество складирования и судовой график.

Сахар из центра-юга — массовый навалочный груз. Ему нужны специализированные терминалы, железнодорожные и автомобильные подходы, складские мощности и способность переживать сезонные пики, когда зерно и сахар конкурируют за инфраструктуру.

Мясо требует другого устройства поставки. С фермы продукция поступает на перерабатывающее предприятие, после которого перевозка должна непрерывно поддерживать заданную температуру. Рефрижераторный контейнер сохраняет этот режим при доставке в порт, морском переходе

и дальнейшей передаче зарубежному потребителю. Эффективность здесь измеряется не только стоимостью перевозки тонны: нарушение холодовой цепи способно изменить товарное качество ещё до прибытия груза к покупателю.

За одинаковым словом «экспорт» стоят сверхкрупный рудовоз («VLOC»), танкер, балкер, обычный и рефрижераторный контейнеры. Поэтому ресурсное разнообразие Бразилии неизбежно создаёт инфраструктурное разнообразие.

IV. ГДЕ РЕСУРС НАЧИНАЕТ МЕНЯТЬ ФОРМУ

Боксит даёт особенно ясный пример того, что ресурсная цепочка не всегда заканчивается у ворот рудника. В северной Бразилии часть добываемого сырья проходит промежуточный промышленный передел до выхода на мировой рынок.

В Пара добыча боксита связана с крупными промышленными системами Баркарены. Сырьё проходит переработку в глинозём ещё внутри Бразилии, а затем поступает в порт и уходит морем к зарубежным алюминиевым заводам. За океан отправляется уже продукт более высокой степени переработки, поэтому часть промышленной стоимости создаётся до экспортной отгрузки.

Это важный промежуточный случай: Бразилия удерживает часть цепочки создания стоимости внутри страны, но следующий энергозатратный передел — электролиз алюминия — зависит от долгосрочной стоимости энергии, капитала, промышленной конфигурации и конкурентоспособности конкретных площадок. Поэтому правильный вопрос не в том, «почему Бразилия не перерабатывает всё», а в том, на какой стадии её сравнительные преимущества заканчиваются.

Переработка боксита показывает, что тонна может менять стоимость ещё до порта. Ниобий делает следующий шаг: стратегическое значение вообще перестаёт быть пропорциональным физической массе.

Сопоставление только по массе скрыло бы значение ниобия. Его поток гораздо меньше сотен миллионов тонн железной руды, однако влияние материала на свойства готового промышленного изделия не измеряется долей в общей массе груза.

Араша в Минас-Жерайс — центр крупнейшей мировой системы производства ниобия. Здесь добыча, обогащение и выпуск феррониобия соединены на одной промышленной площадке. В 2025 году Бразилия обеспечила около 93% мировой добычи ниобия.

Продукт используется в высокопрочных сталях, трубопроводах, автомобильных конструкциях, аэрокосмических и других специальных сплавах. Его экономическое значение невозможно понять через тоннаж.

Для ниобия небольшой физический объём сочетается с высокой стратегической значимостью: материал нужен ради свойств, которые он придаёт промышленным изделиям. Это позволяет увидеть ограничение карты, построенной только по тоннажу. В следующей группе ресурсов различие между массой поставки и её значением для производства становится ещё существеннее.

V. РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ — МАРШРУТ, КОТОРОГО ЕЩЁ НЕТ

Бразилия обладает крупной редкоземельной ресурсной базой, но её новая торговая география ещё не закреплена. Редкоземельные элементы важны здесь не как геологический каталог, а как пример маршрута, который формируется в реальном времени.

В Гоясе уже существует промышленная добыча и развивается проект Пела-Эма компании Серра-Верде. В Минас-Жерайс формируются проекты, включая Калдейру и другие редкоземельные системы. В Баии также развивается новое поколение проектов. Но у большинства будущих потоков ещё нет той инфраструктурной определённости, которой обладает железная руда.

Наличие ресурса и работающего рудника ещё не определяет дальнейший путь редкоземельного сырья. Нужно выбрать транспортный коридор и порт, способные обращаться с конкретной химической формой продукта и выполнять экологические требования и правила безопасности. Затем требуется установить, кто профинансирует расширение производства, подпишет долгосрочный договор закупки и обеспечит разделение элементов. Отдельный вопрос — в какой

стране появятся металл, сплав и магнит, необходимые конечному заводу. Пока эти решения не приняты и не подкреплены мощностями, вся цепочка остаётся проектом, даже если её добычное звено уже работает.

Железная руда уже получила свои маршруты. Редкоземельные элементы ещё выбирают свои. Именно здесь историческая ресурсная карта Бразилии пересекается с новой мировой конкуренцией за критически важные минеральные ресурсы. В отличие от рудных коридоров, решающая часть новых цепочек может формироваться в кредитном соглашении и контракте на переработку.

Но новая минеральная карта требует дисциплины. Наличие проектов по литию и меди ещё не превращает Бразилию в Чили или Перу, и именно здесь важно отделить диверсификацию от преувеличения.

Было бы ошибкой объявлять Бразилию универсальным лидером добычи всех стратегических материалов. Страна стала заметным производителем лития из твёрдых пород, прежде всего в Минас-Жерайс, однако её масштаб пока меньше ведущих производственных систем Австралии и Южной Америки. В добыче меди Бразилия также заметна, особенно благодаря активам штата Пара, но уступает Чили и Перу. Необходимо отдельно оценивать объём, степень промышленной переработки и доступ к рынкам.

Поэтому литий и медь важны для Бразилии как направления диверсификации, но не как основание объявлять её цен-

тром всей мировой экономики критически важных минералов. Для лития необходимо различать добычу руды, производство концентрата и выпуск химических соединений лития; для меди — руду, концентрат, катод и дальнейший металлургический передел. Только такие разграничения делают межстрановое сравнение осмысленным.

После этого ограничения становится видно более крупное различие: в Бразилии сосуществуют два типа ресурсной силы — власть объёма и власть стратегической значимости. Различие проходит не между важными и неважными товарами, а между способами, которыми ресурс влияет на промышленность и торговлю.

Первый тип — сила объёма: железная руда, соя, нефть, сахар, кофе, мясо и бокситы. Она создаёт огромный тоннаж, железные дороги, речные системы, специализированные терминалы, танкерные маршруты и валютную выручку. Это экономика массы и низких удельных расходов на перевозку.

Второй тип — стратегическая значимость: редкоземельные элементы, ниобий, литий и медь. Здесь физический поток может быть намного меньше, зато важность для энергосетей, робототехники, автомобилестроения, авиации, обороны и промышленной электроники может быть значительно выше. Решающее значение имеет не только добыча, но и контроль над технологическим переделом.

Старая экономика требует способности дешёво переме-

щать массу. Новая требует химической чистоты, надёжного происхождения, технологического контроля и точной связи с предприятиями последующих переделов. Их инфраструктурные требования различны — и поэтому новые минералы не обязательно будут пользоваться теми же маршрутами, что руда или зерно.

VI. КУДА УХОДИТ РЕСУРС

Первое направление — Азия, прежде всего Китай. Сюда поступает значительная часть бразильской железной руды, сои и сырой нефти. Япония и Южная Корея играют свои роли в производстве стали, специальных материалов и возможных новых цепочках критических минералов. Поэтому Азию нельзя описывать как одного покупателя с единым промышленным интересом.

Второе — атлантическое направление, США и Европа. Здесь торговая структура разнообразнее: продовольствие, нефть, металлургическая продукция, ниобий, потенциально новые критические материалы. В 2020-х годах значение направления растёт на фоне стремления стран диверсифицировать цепочки поставок и расположение промышленных мощностей.

Третье направление — сама Бразилия. Значительная часть ресурсов проходит внутреннюю переработку: нефть поступает на национальные нефтеперерабатывающие заводы, железная руда — в металлургию, аграрное сырьё — в пищевую и кормовую промышленность, боксит — в производство глинозёма. Поэтому экспорт и переработку нельзя противопоставлять механически. Нужно установить, какую часть технологической цепочки страна способна удерживать конкурентоспособно.

Внутренний передел также не даёт окончательного ответа о контроле. Завод может находиться в Бразилии, а его финансирование, технология и условия сбыта — зависеть от решений за её пределами. Поэтому глубина национальной производственной цепочки требует двух разных измерений: какие операции выполняются внутри страны и кто определяет условия их работы. Лишь после этого можно оценивать, какая доля создаваемой стоимости остаётся в бразильской экономике.

Направления сбыта завершают сегодняшнюю карту потоков. Рядом с ней уже возникает будущая карта: Каражас, Минас-Жерайс, Мату-Гросу и подсолевые месторождения связаны с океаном устойчивыми маршрутами, тогда как цепочки новых редкоземельных и литиевых проектов в Гоясе, Минас-Жерайс и Баии ещё формируются. Их стратегическая значимость не измеряется массой груза.

Главный вопрос остаётся открытым: Какие сегодняшние ресурсы присоединятся к уже сложившейся экспортной системе, а какие заставят Бразилию построить новые производственные и транспортные цепочки?

Выбор между готовым коридором и новой цепочкой зависит не только от свойств ресурса. Его определяют решения тех, кто оплачивает инфраструктуру, принимает производственный риск и обеспечивает сбыт.

Карта потоков показывает физическую сторону этих решений: где вещество возникает, как движется и через какие

ворота входит в мировую экономику. Из неё ещё не видно, кому принадлежат права на каждом участке маршрута. Для этого потребуется другой набор документов — концессии, кредитные соглашения и контракты на поставку.

Ресурс находится в Бразилии. Это ещё не означает, что направление потока определяет бразильский капитал. Кто владеет концессией? Кто финансирует проект и контролирует оператора? Кто подписал долгосрочный контракт на закупку продукции? Где находится переработчик, без которого концентрат не превращается в промышленный материал?

Ответы могут указать на разных участников одной цепочки: владельца месторождения, кредитора, транспортного оператора и конечного покупателя. Их интересы пересекаются в движении одного груза, но права и возможности каждого различны. Чтобы увидеть эту систему полностью, к геологической карте необходимо добавить карту прав собственности и договорных обязательств.



Бразилия. Открытые горнодобывающие работы.

ГЛАВА 3

КОМУ ПРИНАДЛЕЖИТ ЗЕМЛЯ?

ПРАВА НА НЕДРА, СОБСТВЕННОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Первые две главы установили систему координат. Мы определили, где находится экономическая масса Бразилии, и что именно движется по транспортным артериям. Теперь возникает третий вопрос: кто способен направлять экономическую судьбу ресурса до того, как он превращается в груз?

Геологическая принадлежность ресурса Бразилии не означает полного экономического контроля над его дальнейшим движением. Земля, концессия, компания, кредит, контракт на будущую продукцию, железная дорога и перерабатывающий завод могут находиться под влиянием разных участников.

Владение землёй отвечает лишь на один из вопросов о ресурсе. Право на добычу определяет доступ к недрам, акционерные права — управление оператором, а финансирование — условия его развития. Договор на будущую продукцию закрепляет часть поставок за покупателем; доступ к логистике и переработке определяет, как материал попадёт на рынок. Эти права могут принадлежать разным участникам и действовать одновременно. Поэтому контроль над потоком следует искать в их сочетании, а не выводить из одного земельного титула.

КТО КОНТРОЛИРУЕТ РЕСУРС?

Семь различных прав и механизмов влияния

01 

НЕДРА И ЗЕМЛЯ
Минеральные ресурсы принадлежат Союзу; владение поверхностью не даёт права добычи.

02 

ПРАВО РАЗРАБОТКИ
Разведка и добыча требуют разрешения или концессии.

03 

КОРПОРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Акционеры и органы компании принимают решения в рамках своих полномочий.

04 

ФИНАНСИРОВАНИЕ
Кредитные условия ограничивают использование капитала и распределяют риск.

05 

КОНТРАКТ НА ПРОДУКЦИЮ
Договор закрепляет объёмы, качество, цену и будущего покупателя.

06 

ТРАНСПОРТ И ПОРТ
Доступ к железной дороге, терминалу и судну определяет возможность поставки.

07 

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПЕРЕРАБОТКА
Завод, технология и рынок определяют дальнейшую добавленную стоимость.

Право на ресурс не означает контроль над всей цепью стоимости.

I. ЗЕМЛЯ, ПРАВО И ПЕРВАЯ ГРАНИЦА КОНТРОЛЯ

Начнём с юридической основы. Конституционная система Бразилии проводит чёткое различие между собственностью на поверхность и правами на минеральные ресурсы. Частный владелец земли не становится автоматически владельцем железной руды, лития или редкоземельного сырья под ней. Минеральные ресурсы принадлежат федеральному государству, а их разведка и добыча требуют соответствующего федерального права.

Поэтому первым участником любой минеральной цепочки является государство. Оно определяет правовой режим, выдаёт права на разведку и добычу, устанавливает экологические требования и получает финансовую компенсацию за эксплуатацию минеральных ресурсов («CFEM»).

Но суверенное право на недра не равно способности самостоятельно превратить их в товар. Для этого нужны капитал, технология, инфраструктура и покупатель. Бразилия владеет ресурсом по закону. Компания должна превратить это право в работающий маршрут к рынку.

Практическая граница между суверенным правом и коммерческой разработкой проходит через разрешённый доступ к недрам. От условий этого доступа зависит, кто может вло-

жить средства в разведку и добычу и какие обязательства он принимает.

Геологическая аномалия становится экономическим активом только после того, как появляется юридически защищённое право исследовать и, при выполнении требований, добывать ресурс.

Разработка начинается с геологического признака, который ещё предстоит исследовать. Право на разведку позволяет оценить ресурс; результаты этой оценки служат основанием для дальнейших решений и необходимых разрешений. Только при соблюдении установленных требований появляется возможность получить право на добычу, построить предприятие и начать производство. Каждый переход меняет не только техническую готовность проекта, но и степень юридической определённости вложений.

За административной процедурой стоит экономическое условие. Первый необходимый элемент будущего рудника — юридически защищённое право, без которого инвестиции в железную дорогу и дробильную установку не получают надёжной основы.

Концессия поэтому является первым юридическим уровнем экономического контроля. Но она лишь открывает следующий вопрос: кто профинансирует превращение права в физический актив?

II. ОТ НАЦИОНАЛЬНОЙ КОМПАНИИ К ГЛОБАЛЬНОМУ КАПИТАЛУ

Вале разрушает простое деление на «бразильское» и «иностранное». Компания имеет бразильское происхождение, штаб-квартиру и ключевые активы в стране, но с 2020 года не имеет контролирующего акционера. На конец 2025 года крупнейшими раскрытыми пакетами были Преви — 8,40 %, Мицуи — 6,31 % и БлэкРок — 6,30 %; около 73 % капитала приходилось на прочих акционеров, а 5,95 % составляли казначейские акции самой компании. Федеральное правительство сохраняет 12 специальных «золотых акций» с ограниченными правами по отдельным вопросам, но они не означают операционного контроля.

В этом случае расположение основных активов и корпоративной базы в Бразилии сочетается с распределённым между инвесторами капиталом и международной клиентской базой. Эти признаки описывают разные стороны одной компании: место добычи, место принятия корпоративных решений, права на доход и направление продаж. Ни один из них по отдельности не охватывает всю экономику ресурса.

Бразильская руда может добываться бразильской корпорацией, дивиденды распределяться между инвесторами

нескольких стран, а промышленная переработка происходить на другом континенте. Национальный флаг рядом с названием компании объясняет лишь часть цепочки.

Вале показывает, как национальный актив может оказаться внутри глобальной структуры капитала. Петробрас позволяет увидеть обратную конструкцию: государственный контроль над компанией при глубокой зависимости от международной технологической и финансовой цепочки.

Петробрас устроена иначе. Бразильское федеральное правительство обязано сохранять большинство голосующих акций и остаётся контролирующим акционером. Государство поэтому имеет существенное влияние на стратегическое направление компании.

Но государственный контроль над оператором не означает национальной автономии всей нефтяной системы. Глубоководная добыча требует плавучих производственных установок, подводного оборудования, специализированных судов, международных подрядчиков, страхования, финансирования и глобальной клиентской базы.

Так Петробрас соединяет государственное влияние на корпорацию с международной цепочкой поставок. Национальный оператор способен контролировать добычу и часть переработки, оставаясь зависимым от доступа к зарубежным технологиям, финансированию, специализированному оборудованию и морским услугам. Сильное положение государства в капитале компании само по себе не заменяет эти зве-

нья.

Контроль различается по инструментам. Акционер способен влиять на решения через корпоративное управление; кредитор — через условия финансирования; покупатель — через договор на будущую продукцию. Ни одно из этих прав само по себе не доказывает полного контроля над транспортным маршрутом, переработкой и конечным рынком. Для каждого проекта необходимо установить конкретное договорное право и предел его действия.

III. КАПИТАЛ, КОТОРЫЙ НАПРАВЛЯЕТ РЕСУРС

В железной руде и нефти основные институты собственности складывались десятилетиями. В сфере критически важных минеральных ресурсов архитектура контроля создаётся сейчас — часто ещё до появления крупного физического потока.

Проект Пела-Эма компании Серра-Верде в штате Гояс показывает, как финансовая архитектура заранее определяет будущий товарный поток. В 2026 году американская Корпорация международного финансирования развития («DFC») предоставила кредитную линию с предельным размером до 565 млн долларов. Был заключён долгосрочный контракт на покупку продукции первой очереди: он охватывает четыре редкоземельных элемента, применяемых в магнитах, — неодим, празеодим, диспрозий и тербий. Покупателем выступает специальная проектная компания, поддерживаемая правительством США.

24 августа 2026 года было объявлено о капитализации этой проектной компании на 1,55 млрд долларов: 750 млн долларов государственного капитала США, обязательство банка по кредитной линии до 500 млн долларов и государственный контракт на будущую закупку продукции не менее

чем на 300 млн долларов. Это элементы финансирования и закупочных обязательств, а не свидетельство того, что все 1,55 млрд долларов уже израсходованы.

В августе приобретение Серра-Верде компанией «Ю-эс-эй Рэр Эрт» ещё ожидало завершения. По последующей отчётности «Ю-эс-эй Рэр Эрт», сделка была закрыта 3 сентября 2026 года. На 30 сентября непогашенная сумма по кредиту корпорации развития составляла 325 млн долларов при лимите до 565 млн долларов. Таким образом, право владения оператором и степень использования кредитной линии следует отделять от общего размера объявленного финансового пакета.

Другие проекты показывают иные модели: Калдейра принадлежит австралийской «Метеорик Рисорсиз»; проект Карина развивает компания «Аклара Рисорсиз», акции которой обращаются на бирже в Канаде; «Бразилиан Рэр Эртс», работающая в Баии, — австралийская публичная компания; добыча лития из твёрдых пород в Минас-Жерайс привлекает международный капитал и экспортные контракты.

В новых металлах финансовая география формируется раньше транспортной. Контракт, акционер и кредитор могут быть известны ещё до того, как станет окончательно ясно, через какой порт пойдёт материал.

Новые проекты делают ещё заметнее различие между юридическим владением и экономическим направлением. Контроль способен возникнуть задолго до того, как инвестор

получит акции рудника.

Предположим, у оператора есть право на добычу, но для строительства рудника и перерабатывающего предприятия нужны сотни миллионов долларов. Кредитор может потребовать обеспечение, страхование, минимальные объёмы, соблюдение финансовых условий и долгосрочные договоры с покупателями.

Юридическое владение активом при этом не меняется. Меняется свобода будущего денежного и товарного потока. Так возникает финансовый контроль: влияние через структуру капитала, условия кредита и риск, который кто-то согласился принять.

Кредитору не обязательно владеть рудником, чтобы влиять на экономику его продукции.

Отдельный источник влияния — договор на будущую продукцию. Его значение зависит от доли производства, срока и условий поставки, а не от того, владеет ли покупатель акциями оператора.

В сырьевой торговле такой инструмент называют долгосрочным контрактом на закупку продукции, или договором гарантированной закупки будущей продукции («офтейк-контрактом»). Покупатель может не иметь ни одной акции оператора, но получить право на заранее определённую долю будущего производства на годы вперёд.

Долгосрочная закупка заранее связывает часть будущего производства рудника с определённым покупателем. Тот мо-

жет организовать передачу материала переработчику, а затем промышленному заводу. Ресурс ещё остаётся в недрах, но экономический маршрут уже получает договорные ограничения: оператор должен учитывать обещанные объёмы и условия поставки при выборе рынка.

Пела-Эма делает этот механизм особенно видимым: 100 % магнитных редкоземельных материалов первой очереди закреплены за американской проектной компанией через долгосрочный контракт с минимальными ценами и условиями «бери или плати». Контроль над акционерным капиталом и будущим потоком продукции здесь не одно и то же.

Контракт способен изменить направление будущего минерала, не переместив ни одной акции в горнодобывающей компании.

IV. ДВЕ МОДЕЛИ БОРЬБЫ ЗА ПОТОК

Китайская сила в бразильской ресурсной системе не сводится к прямому владению рудниками. Гораздо важнее сочетание огромного промышленного спроса, перерабатывающих мощностей, капитала и способности заключать долгосрочные коммерческие соглашения.

Промышленный спрос создаёт устойчивую потребность в сырье; перерабатывающие мощности позволяют принять его в нужной форме; капитал помогает финансировать добычу и перевозку. Долгосрочный договор закрепляет эту связь между производителем и покупателем. Совместное действие этих факторов способно направлять ресурс даже тогда, когда покупатель не владеет месторождением.

В нефти китайские компании участвуют в отдельных крупных проектах; в энергетической инфраструктуре присутствует китайский капитал; в железной руде и агросырье Китай прежде всего является гигантским покупателем. Поэтому более точный вопрос звучит так: контролирует ли Китай бразильский ресурс — или рынок, куда этому ресурсу экономически выгоднее всего идти?

Спрос способен направлять поток даже без права собственности на месторождение.

Китайская система не является единственной формой внешнего притяжения. Альтернативный маршрут можно формировать через государственную политику, финансирование, гарантии и договорные обязательства, создавая условия для будущего спроса.

На этом строится американский подход к критически важным минеральным ресурсам. Государственные средства соединяются с частным банковским капиталом, а заранее закреплённые закупки уменьшают неопределённость будущего сбыта.

В американском подходе исходный импульс даёт промышленная политика. Корпорация международного финансирования развития, Экспортно-импортный банк США и инструменты оборонного финансирования могут поддерживать проекты, продукция которых закрепляется долгосрочными закупочными обязательствами. Задача состоит в том, чтобы связать добычу с переработкой за пределами Китая, а затем с промышленностью США и союзных стран. Действующая альтернатива возникает лишь при готовности всех необходимых производственных звеньев.

Пела-Эма иллюстрирует последовательность, которая начала складываться ещё до закрытия приобретения Серра-Верде компанией «Ю-эс-эй Рэр Эрт» 3 сентября 2026 года. Государственное финансирование, капитализация специальной проектной компании, банковская кредитная линия, авансовые обязательства по закупке и долгосрочный кон-

тракт на поставку продукции уже связывали бразильское месторождение с промышленными покупателями за рубежом. Последующее изменение корпоративной собственности добавило ещё один уровень контроля, но не сделало автоматически завершёнными все транспортные и перерабатывающие звенья.

Новая минеральная гонка всё чаще начинается с контрактов, подписанных до того, как первый крупный груз получает окончательный маршрут.

V. УРОВНИ КОНТРОЛЯ — КОМУ ПРИНАДЛЕЖИТ СОЗДАВАЕМАЯ СТОИМОСТЬ

За пределами рудника контроль распределяется между ещё большим числом участников. Рудник может принадлежать одной компании, железная дорога — другой, терминал — третьей. Морскую перевозку организуют судовладелец и фрахтователь, чьи права различаются, а конечный завод может принадлежать отдельной компании в иной юрисдикции.

Доступ к рынку требует согласовать права владельца рудника, оператора автомобильного или железнодорожного участка и терминала. За морскую перевозку отвечают судовладелец и фрахтователь, а торговая компания либо промышленный покупатель организует получение и дальнейшую переработку груза. Это распределение функций не означает, что каждая партия непременно меняет собственника на каждой стадии: договорные роли и переход права собственности необходимо проверять отдельно.

Вале отличается тем, что в ключевых коридорах исторически контролирует значительную часть собственной системы железных дорог и терминалов. Небольшая горнодобывающая компания в Гоясе, напротив, может зависеть от чужой дороги, чужого терминала и внешнего покупателя.

Перед нами не последовательность владельцев одного актива, а набор перекрывающихся прав контроля над разными участками цепочки. Разрозненные права собственности, финансирования, перевозки и переработки образуют систему уровней контроля. Такая модель позволяет видеть не только обладателя права, но и предел его действия.

Для любого стратегического ресурса нужно проверить семь уровней контроля. Первый касается юридической принадлежности недр, второй — права разрабатывать месторождение. Третий определяется владением оператором и корпоративным управлением, четвёртый — условиями финансирования. Пятый показывает, кому обещана будущая продукция; шестой — кто управляет дорогой, речной перевозкой, железнодорожной линией и терминалом. Наконец, седьмой уровень относится к промышленной переработке: кто способен превратить добытый материал в более дорогой продукт. Разделение этих вопросов позволяет установить предел каждого права и увидеть, где несколько прав усиливают друг друга.

Чем дальше цепочка движется от добычи к переработке и конечному промышленному использованию, тем более неравномерным становится бразильский контроль. Для одних цепочек он остаётся высоким на нескольких стадиях; для других быстро рассеивается после выхода продукции с рудника.

Когда эти уровни наложены друг на друга, националь-

ность ресурса перестаёт быть достаточным объяснением экономического контроля.

Один возможный результат такой проверки — значительный национальный контроль сразу на нескольких уровнях. Бразильский ресурс разрабатывает бразильский оператор, существенная переработка происходит внутри страны, а готовая продукция поступает на разные внешние рынки. К этой модели близки производство ниобия и компания «Сиби-эм-эм» («СВММ»), хотя в её капитале присутствуют и азиатские миноритарные инвесторы.

В другом случае ключевые решения о последующих переделах принимаются за пределами страны. Бразильский ресурс разрабатывается при участии иностранного оператора или капитала, продукцию заранее приобретает внешний покупатель, а переработка размещается за рубежом. Часть новых проектов критически важных минералов может пойти по этому пути. Конкретный масштаб внешнего влияния зависит от долей участия, договоров и доступа к альтернативным покупателям.

Возможна и смешанная организация: иностранный капитал финансирует добычу и часть переработки в Бразилии, а продукция продаётся на нескольких рынках. Тогда происхождение капитала не совпадает с местом выполнения всех производственных операций. Для оценки результата нужно отдельно рассматривать, какие рабочие места, технологии и доходы формируются внутри страны.

Наконец, государственный каркас может сочетаться с международной производственной системой. Национальный контролирующий акционер влияет на стратегию компании, которая использует зарубежные технологии и подрядчиков и продаёт продукцию глобальной клиентской базе. Наиболее очевидный пример — Петробрас. Здесь вопрос об автономии следует задавать по конкретным операциям, даже если корпоративный контроль государства определён однозначно.

Национальность — плохая мера экономического контроля. У каждой модели свой способ распределения дохода. Поэтому вопрос о правах на землю необходимо продолжить проверкой того, какие операции выполняются после добычи и кому они приносят выручку и прибыль.

Юридический вопрос «кому принадлежит земля?» в конечном счёте превращается в экономический: где возникает добавленная стоимость?

Добыча создаёт роялти, налоги, заработную плату, прибыль и инфраструктуру. Но следующие стадии могут приносить прибыль от переработки, создавать химические технологии и интеллектуальную собственность, давать сплавы, магниты, батарейные материалы, компоненты и конечную продукцию.

Поэтому задача Бразилии не сводится к максимальному национальному владению каждым рудником. Возможности увеличивать свою долю стоимости зависят от выбора кон-

кретных уровней контроля — при сохранении доступа к международному капиталу, технологиям и рынкам. Какие уровни контроля Бразилии необходимо развивать, чтобы сохранять у себя большую часть стоимости, не ограничивая доступ к технологиям и капиталу?

Даже получив ответ, мы ещё не узнаем, в какую страну отправится груз. Корпоративные права и договоры ограничивают выбор, но коммерческую привлекательность каждого направления определяет также спрос.

Мы установили местонахождение ресурса, его свойства и распределение прав. Теперь к этим трём измерениям нужно добавить покупателя, без которого производственная система не получает дохода.

И ни один внешний рынок за последние десятилетия не изменил направление бразильской торговли так глубоко, как Китай.

Право собственности определяет, кто может распоряжаться ресурсом. Спрос влияет на то, куда этот ресурс экономически выгоднее направить.



Каражас. Человек и масштаб открытого рудника.

ГЛАВА 4

КИТАЙ: ВЕЛИКИЙ ПОКУПАТЕЛЬ

СПРОС, КОТОРЫЙ МЕНЯЕТ ГЕОГРАФИЮ ТОРГОВЛИ

География, свойства ресурса и распределение прав определяют, что можно добыть и кто может этим распорядиться. Но производственная система получает направление лишь тогда, когда появляется покупатель. Его спрос влияет на объём выпуска, загрузку инфраструктуры и решение о новых инвестициях. Для Бразилии особенно важен масштаб этой связи с Китаем.

Что происходит с континентальной экономикой, когда её крупнейший внешний покупатель находится на другом конце света?

Китаю не нужно было владеть ресурсами Бразилии, чтобы перенастроить маршруты их движения. Здесь важна не история «захвата», а возникновение двусторонней физической торговой системы: сырьё движется на восток, а машины, технологии и капитал — в обратном направлении.

I. ПОКУПАТЕЛЬ НА ДРУГОЙ СТОРОНЕ МИРА

Рудовоз класса «валемакс» покинул Понта-да-Мадейра. Мы оставили его в прологе, когда он выходил в Атлантику. Теперь вопрос не в том, как он плывёт, а почему он идёт именно туда. Китай не владеет Каражасом, не управляет железной дорогой Каражас и не контролирует Понта-да-Мадейра. Причина движения проще: на другом конце маршрута находится крупнейший покупатель.

Влияние Китая на Бразилию начинается прежде всего не с владения активами, а с масштаба промышленного спроса.

Китайская индустриализация создала огромный спрос на железную руду, сою, нефть, целлюлозу и продовольствие. Этот спрос начал воздействовать на физическую географию Бразилии за тысячи километров от китайской территории.

Чтобы понять, почему судно идёт именно туда, необходимо увидеть, как Китай из второстепенного покупателя превратился в главный внешний центр спроса для бразильской ресурсной экономики.

В 1990-е Китай был сравнительно небольшим рынком для бразильского экспорта. После вступления Китая в ВТО в 2001 году, ускоренной урбанизации и промышленного роста ситуация изменилась. Строительство городов, железных до-

рог, портов, заводов и энергетической инфраструктуры увеличило потребность в стали; рост доходов и животноводства — в кормовом белке; промышленность и транспорт — в энергии.

К 2010-м Китай стал крупнейшим торговым партнёром Бразилии. В 2020-х отношения расширились от сырьевой торговли к машинам, электронике, энергетической инфраструктуре, автомобилям и прямым инвестициям. В обновлённой 6 ноября 2026 года сводке Министерства развития, промышленности, торговли и услуг Бразилии за январь–октябрь бразильский экспорт в Китай составил 93,1 млрд долларов — на 10,0% больше, чем за те же месяцы предыдущего года, и 28,9% всего экспорта страны. Импорт из Китая за этот период достиг 66,1 млрд долларов. Это стоимостные показатели торговли товарами, а не мера контроля над бразильскими предприятиями.

Рост при этом концентрирован: несколько физических товаров формируют ядро экспортной связи.

II. ТРИ ПОТОКА, КОТОРЫЕ ПОВЕРНУЛИ БРАЗИЛИЮ НА ВОСТОК

Железная руда связывает два бразильских района добычи с китайской металлургией. Из Каражаса её доставляют по железной дороге к Понта-да-Мадейра; из Минас-Жерайс часть потока идёт к Тубарану. В портах собирают судовые партии, и рудовозы огибают мыс Доброй Надежды, направляясь к китайским портам и сталелитейным заводам. Устойчивость этого длинного маршрута определяется потребностью заводов в сырье и способностью всей системы поставлять его по конкурентоспособной цене.

Здесь действует притяжение спроса. Решение о строительстве в Китае отражается на добыче в Пара, частоте поездов железной дороги Каражас, загрузке терминалов, спросе на крупнотоннажный флот и фрахтовых ставках. В 2025 году Бразилия экспортировала 416,3 млн тонн железной руды; Китай остаётся крупнейшим направлением.

Строительный цикл в Китае может превращаться в цикл работы рудников, железных дорог и портов Бразилии. Но сила этой связи зависит от структуры спроса на сталь и наличия других покупателей.

Железная руда показывает влияние китайского промыш-

ленного цикла на север Бразилии. В сельском хозяйстве тот же спрос меняет не только загрузку существующих мощностей, но и размещение производства — далеко в глубине континента.

Китайский потребитель редко встречает бразильскую сою как конечный товар. Спрос на мясо поддерживает животноводство, которому нужны корма; соевый шрот служит одним из источников кормового белка. Поэтому потребность в продовольствии отражается в импорте соевых бобов для переработки. В 2025 году Бразилия экспортировала 108,2 млн тонн сои, и около 79 % этого объёма пришлось на Китай.

Для производителей Мату-Гросу этот спрос создаёт экономическое основание для расширения вывоза. Часть сои движется по трассе BR-163 к Мирititубе и далее на баржах; другой маршрут использует автомобильные и железнодорожные связи с Сантусом. В обоих случаях внутреннюю перевозку нужно согласовать с формированием морской партии. Поэтому решение китайского переработчика о закупке отражается на работе бразильской дороги, перегрузочного терминала и флота.

Этот спрос влияет на землепользование, автомобильный трафик, железнодорожные инвестиции, терминалы Мирititубы, баржевые перевозки и развитие Северной дуги. Цена, создаваемая конечным рынком, способна сделать рентабельной инфраструктуру в глубине другого континента.

Китайская продовольственная система воздействует на

сельскохозяйственные решения и транспортную инфраструктуру далеко в глубине Бразилии.

Третий поток начинается уже за береговой линией. Подсолевая нефть связывает бразильские морские месторождения с азиатской переработкой, однако выбор покупателя здесь устроен иначе, чем в торговле соей.

Железная руда и соя — зрелые оси. Нефть — более новая. Рост добычи на подсолевых месторождениях сделал Бразилию крупным экспортёром сырой нефти, а Китай — одним из важнейших покупателей. Но нефтяной поток менее концентрирован, чем соевый, и зависит от глобальной конкуренции между сортами нефти, ценами, фрахтом и доступностью альтернативных поставщиков.

Нефть Бузиуса, Меру и Тупи поднимается на плавучие установки, проходит подготовку и передаётся танкерам. Далее она поступает на мировой рынок, где за партии конкурируют китайские и другие нефтепереработчики. В отличие от жёстко заданного конечного маршрута, здесь выбор направления зависит от коммерческих условий конкретной поставки и совместимости сорта нефти с потребностями завода.

Поэтому нефть может стать третьей фундаментальной осью торговли Бразилии с Китаем, но её зависимость структурно отличается от железной руды и сои.

Для отдельного производителя большой рынок означает возможность сбыта. Для всей экспортной системы совпадение направлений нескольких крупнейших потоков создаёт

иной вопрос — насколько устойчивы доходы при изменении спроса этого покупателя.

Железная руда, соя и сырая нефть вместе формируют основную массу бразильского сырьевого экспорта в Китай. Именно эта концентрация создаёт одновременно масштаб и риск.

Концентрация спроса поэтому не тождественна единоличному контролю. Когда китайская компания покупает большую долю какого-либо товара, это влияет на ценовые ориентиры и инвестиционные ожидания; но свобода перенаправить груз зависит от условий поставки, фрахта, технических характеристик и наличия альтернативных покупателей. У каждой из трёх экспортных цепочек — руды, сои и нефти — своя степень гибкости.

Изменение китайского спроса на сталь отражается на железорудной логистике Каражаса. Изменение потребности в кормовом белке — на экономике сои Мату-Гросу. Перемены в закупках сырой нефти — на экспортных направлениях морских нефтяных месторождений. Однако последствия зависят от цен, альтернативных покупателей и способности перенаправить поставки.

Китайский спрос сделал дальние маршруты экономически оправданными. Одновременно он увеличил системный риск концентрации экспорта на одном крупном рынке.

III. ТОРГОВЛЯ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В БРАЗИЛИЮ

Система двусторонняя. Китай поставляет в Бразилию машины, электронику, химическую продукцию, солнечное оборудование, автомобили, промышленные компоненты и капитальные товары. В той же сводке этого министерства за январь–октябрь 2026 года импорт из Китая составил 66,1 млрд долларов, или 26,4% всего бразильского импорта товаров. Сопоставление с экспортом требует одного периода и одной статистической базы: большой положительный торговый баланс ещё не показывает, какие технологии и производственные функции остаются внутри страны.

Долгое время основной рисунок обмена был сравнительно прост: Бразилия поставляла Китаю сырьё, а Китай продавал ей промышленные товары. Теперь к движению продукции добавляется размещение китайского капитала и технологий внутри бразильской экономики. Предприятие, созданное на территории Бразилии, меняет распределение производственных операций, даже если его собственники и часть поставщиков находятся за рубежом.

Но товарный обмен — только первый слой. По мере углубления отношений вслед за импортом машин и оборудования в Бразилию начинает входить капитал, а вместе с

ним — новая инфраструктурная логика.

Торговля, кредитование, прямые инвестиции и управление инфраструктурой дают участникам разные права. Банк может финансировать актив, не владея им; корпорация может владеть долей, не управляя повседневными операциями. Производитель оборудования может вообще не иметь ни доли в капитале, ни договора на будущую продукцию. Поэтому в каждом проекте нужно отдельно устанавливать характер участия: финансирование, собственность, закупочные обязательства, логистика или переработка.

Особенно ясно это различие видно в энергетике. Китайский капитал, вложенный в производство и передачу электроэнергии, создаёт инфраструктуру, которая обслуживает бразильскую экономику. Его действие шире движения бразильского сырья к китайскому покупателю. Вместе с тем долю собственности, условия финансирования и право оперативного управления следует оценивать раздельно: они не предоставляют одинаковых возможностей влияния.

Локальное производство меняет и распределение работы внутри самой Бразилии. Помимо приёма готового импортного товара появляются вопросы о производственных операциях, поставщиках и глубине технологического освоения.

К середине 2020-х китайские автопроизводители начали переносить часть производства в Бразилию. «Грейт Уолл Мотор» запустила завод в Ирасемаполисе в августе 2025 года с процессами сварки, окраски и финальной сборки. «Би-

уай-ди» начала производство в Камасари с крупноузловой сборки и постепенно расширяет локализацию; к маю 2026 года компания сообщала о более чем 50 тысячах произведённых там автомобилей и готовила ввод штамповки, сварки и окраски.

Локальное производство меняет больше, чем объём импорта электромобилей. Китайские технологии и капитал создают заводы внутри Бразилии, способные работать на бразильский и латиноамериканские рынки. Часть операций, которые прежде выполнялись за рубежом, переносится в страну; экономический результат зависит от того, как далеко эта локализация продвинется за пределы сборки.

Вопрос теперь состоит не в том, приходит ли китайская промышленность в Бразилию, а в том, насколько глубокой станет локализация: компоненты, батареи, инженерия, поставщики и экспорт.

IV. ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЬ И ГЕОГРАФИЯ ДАЛЬНЕГО РЫНКА

Простая формула «Бразилия зависит от Китая» недостаточна. Китай также зависит от масштабных поставок бразильской руды, сои, продовольствия и части нефти. Но переговорная сила различается по каждому товару.

В железной руде Китай располагает альтернативными поставками из Австралии, но часть бразильских потоков трудно быстро заменить по сочетанию объёма и качества. В сое возможны закупки в США и Аргентине, хотя экспортный потенциал Бразилии придаёт ей особое значение. Нефтяной рынок более диверсифицирован: выбор зависит от сорта, цены, фрахта и потребностей переработки. Для редкоземельных элементов направление зависимости может быть обратным, поскольку Китай особенно силён в химическом разделении и изготовлении компонентов. Значение альтернативы поэтому нужно оценивать для каждого товара и этапа производства отдельно.

Не существует одной универсальной зависимости Бразилии от Китая. Есть несколько различающихся зависимостей — по конкретным товарам, контрактам и этапам переработки.

Взаимозависимость имеет физическую форму. Чтобы

увидеть её пределы, нужно снова выйти из корпоративных балансов к океану и проследить длинное плечо между Атлантикой и Азией.

Основной морской путь начинается в бразильском порту, пересекает Южную Атлантику и огибает мыс Доброй Надежды. Затем судно проходит Индийский океан и направляется к Азии, завершая рейс в китайском порту. Длина этого пути связывает удалённый промышленный спрос с потребностью в судовом тоннаже, оборотном капитале и точном планировании поставки.

Здесь проявляется географический парадокс: Бразилия — атлантическая держава, а её крупнейший внешний покупатель находится в Азии. Это поддерживает спрос на сверхкрупные рудовозы и танкеры, удлиняет цикл оборота грузов и связывает экономику морского фрахта с национальной конкурентоспособностью. Подробнее эту систему рассматривает глава 22 — «Длинная дорога в Азию».

Чем больше становится этот поток, тем естественнее возникает следующий вопрос: обязана ли атлантическая Бразилия всегда достигать Азии через столь длинное морское плечо?

Чем сильнее азиатский спрос, тем ценнее становится жизнеспособный альтернативный маршрут. Один из вариантов предполагает доставку из Бразилии через внутренние районы Южной Америки к тихоокеанскому побережью и дальнейшую морскую перевозку в Азию. Порт Чанкай фигуриру-

ет здесь как возможный элемент будущей географии, а не как доказанная замена атлантическому пути. Для оценки такой доставки необходимо отдельно рассчитать сухопутное плечо, пропускную способность, сроки, перегрузки и пригодность маршрута для конкретного груза.

Географически более короткий путь принесёт преимущество лишь тогда, когда затраты на суше и перегрузках не поглотят экономию морского участка. Сравнивать предстоит всю цепочку, а не расстояние между двумя портами.

V. СИЛА, КОТОРОЙ НЕ НУЖНА СОБСТВЕННОСТЬ

Из масштаба китайских закупок легко вывести слишком широкое понятие «контроля». Но направление экспорта само по себе не доказывает владения бразильской землёй, Каражасом, Понта-да-Мадейра, Петробрас, Сантусом или фермами. В описанной системе главная сила Китая — сочетание спроса, переработки, капитала и рынка.

Китаю необязательно владеть ресурсной машиной Бразилии, чтобы спрос определял основное направление её работы.

Это не означает абсолютной зависимости. Это означает экономическую гравитацию: решения, принимаемые на другом конце мира, способны менять стоимость инфраструктуры, направление инвестиций и интенсивность движения внутри Бразилии.

Альтернативный маршрут должен предложить экспортёру сопоставимую коммерческую основу: финансирование, переработку и покупателя, готового принять продукцию. Без этих звеньев смена политического партнёра ещё не меняет экономику поставки.

Если китайский спрос уже создал устойчивое экономическое притяжение, США и Европе недостаточно предло-

жить одну политическую альтернативу. Особенно в цепочках критически важных минералов им потребуется соединить спрос, государственные программы, финансирование, долгосрочные закупочные контракты, технологии переработки и доступ к конечному промышленному рынку.

Китай в значительной мере создал своё положение силой спроса. Запад пытается выстроить альтернативы с помощью политики, капитала, технологий и контрактов.

ГЛАВА 5

ЗАПАД ВОЗВРАЩАЕТСЯ

МИНЕРАЛЫ, ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ И АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ЦЕПОЧКИ

Глава 4 установила правило: спрос создаёт направление. Китаю не обязательно владеть бразильской ресурсной машиной, если масштаб его промышленного спроса притягивает к себе руду, сою и нефть. Для США и Европы проблема устроена иначе. По ряду стратегических материалов одного желания покупать недостаточно: между бразильским месторождением и западным заводом отсутствует часть промышленной цепочки — переработка, химия, металлы, магниты, катодные материалы, иногда даже специализированное оборудование и компетенции.

Готовность альтернативной минеральной цепочки

Узел	**Что необходимо подтвердить**	**Что не следует считать доказательством**
Ресурс и добыча	Разведанные характеристики и разрешённая добыча	Одна только оценка запасов
Химическая переработка		

Технология, действующая мощность, качество выпуска
Строящийся завод или объявленный проект

Закупочный договор
Покупатель, спецификация, объём и срок
Необязательное соглашение о намерениях

Капитал
Обязательства инвесторов и условия финансирования
Публично заявленная потребность в инвестициях

Сбыт и поставка
Логистика, сертификация и возможность исполнения
Наличие терминала без заключённого контракта

Поэтому западная альтернатива должна быть построена сознательно. Там, где китайская система опирается на уже существующие перерабатывающие мощности и промышленный спрос, США и Европа всё чаще используют государственную политику, публичный капитал, гарантии, долгосрочные контракты и промышленную локализацию.

Отсюда вопрос, определяющий масштаб необходимых инвестиций: Сможет ли Запад создать альтернативную цепочку поставок до того, как существующая китайская станет слишком дорогой и сложной для вытеснения?

Стремление обеспечить промышленную безопасность

превращается в государственную политику, когда правительство определяет приоритетные материалы и инструменты поддержки. Капитал позволяет развивать рудник, а договор на будущую продукцию связывает его с покупателем. Однако для действующей цепочки необходимо ещё создать перерабатывающие мощности и соединить их с конечным заводом. Финансирование добычи решает лишь одну часть этой задачи.

I. ОТ НЕФТЯНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ К МИНЕРАЛЬНОЙ

Двадцатый век приучил западные правительства считать энергетическую безопасность физической инфраструктурой. Нефтяное месторождение само по себе не имело стратегического значения без трубопровода, терминала, танкера, нефтеперерабатывающего завода и запасов, способных пережить перебой поставок. Государство следило не только за тем, где находится нефть, но и за тем, как она движется.

В XXI веке к этому списку добавились неодим, празеодим, диспрозий, тербий, ниобий, литий, медь, никель, графит и другие материалы, от которых зависят энергосети, электродвигатели, батареи, авиация, робототехника и оборонные системы.

Однако минеральную безопасность нельзя полностью описать по образцу нефтяной. Переработка нефти даёт топливо и сырьё для нефтехимии; для критических минералов последовательность превращений зависит от конкретного материала.

Сначала из руды получают концентрат. Дальнейшие операции определяются химическим составом и назначением: редкоземельное сырьё требует разделения элементов, другие

материалы — собственной очистки и химической переработки. Оксиды и иные химические продукты служат основой для выпуска металлов, сплавов, магнитов либо катодных материалов. Только после этих переделов материал становится компонентом электродвигателя, аккумулятора или турбины. Перечень операций различается, но ни одно промежуточное звено нельзя заменить самим наличием руды.

Каждая стадия требует отдельной технологии, оборудования, квалификации и промышленного масштаба. Поэтому контроль над рудником решает только начало проблемы. Минеральная безопасность — это безопасность последовательности превращений.

Для инвестора это означает, что запуск добычи и готовность всей цепочки могут оказаться разнесены во времени. Производство концентрата не устраняет нехватку следующей технологии или мощности.

Запад не лишён минеральных ресурсов. Его уязвимость находится между рудником и заводом. Международное энергетическое агентство (МЭА) в обзоре критически важных минералов за 2026 год показывает, что именно средние и конечные стадии остаются наиболее концентрированными: для графита, марганца, галлия и редкоземельных элементов ведущий переработчик — Китай — обеспечивает более 90 % соответствующего мирового предложения. Даже там, где за пределами Китая объявлены новые рудники, мощности переработки и последующих переделов растут заметно мед-

леннее.

Для редкоземельных элементов, применяемых в постоянных магнитах, МЭА оценивает новые проекты за пределами ведущего производителя. К 2035 году они могут создать почти 50 тысяч тонн добычной мощности. При этом заявленные мощности разделения и рафинирования остаются ниже 40 тысяч тонн, а возможности последующего выпуска металлов, сплавов и магнитов составляют около 18 тысяч тонн в пересчёте на редкоземельные элементы. Различие между добычей и переработкой и есть промышленный разрыв, который предстоит устранить.

Финансирование одного рудника поэтому способно увеличить предложение сырья, сохранив прежнюю зависимость от исполнителя следующей операции.

Рудник за пределами Китая ещё не означает существование цепочки поставок, независимой от китайских перерабатывающих мощностей.

Именно поэтому поиск альтернативы быстро выводит Запад к Бразилии: важна не только геология, а редкое сочетание ресурса, промышленной базы, энергии и атлантического доступа.

Бразилия привлекательна не потому, что обладает каждым критическим минералом. Её преимущество — сочетание нескольких элементов в одной юрисдикции: крупной ресурсной базы, действующей горнодобывающей промышленности, длинного Атлантического фасада, существу-

ющих портов, значительного внутреннего рынка, относительно низкоуглеродной электроэнергетики и способности одновременно торговать с Китаем, США, Европой и Азией.

Особенно важны редкоземельные элементы, ниобий, литий, графит, никель и медь. Но сами месторождения — лишь часть преимущества. Существенно и то, что страна уже умеет строить железные дороги, глубоководные терминалы, перерабатывающие комплексы и экспортные цепочки в огромном масштабе.

Бразилия интересна Западу не как ещё одна добывающая юрисдикция, а как потенциальное место, где ресурс, инфраструктура, переработка и Атлантика могут соединиться внутри одной экономики.

II. ГОСУДАРСТВО ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ЦЕПОЧКУ

Американская реакция развивалась поэтапно. Сначала зависимость была описана статистически: федеральные списки критически важных минералов, оценки зависимости от импорта и картирование цепочек поставок. Затем последовала промышленная политика — использование Закона об оборонном производстве, закупочные ограничения, налоговые стимулы, программы Министерства энергетики и оборонных структур, а также новые механизмы финансирования проектов за пределами США.

К 2026 году речь всё чаще идёт не о добыче как отдельной отрасли, а о согласовании добычи, переработки и долгосрочных закупок для конкретного промышленного покупателя. Направление потока становится вопросом промышленной безопасности: недостаточно знать, что руда существует; необходимо знать, где её разделят, очистят и превратят в компонент.

Вашингтон начал рассматривать направление потоков критически важных минералов как вопрос промышленной безопасности, а не только внешней торговли.

Осознание зависимости меняет роль государства. Оно перестаёт быть только регулятором и начинает снижать риск

проектов, которые рынок сам по себе финансировал бы слишком медленно.

Самое заметное изменение — государство становится частью структуры капитала проекта. Американская Корпорация международного финансирования развития, Экспортно-импортный банк США, оборонные финансовые инструменты и программы Министерства энергетики США способны дать прямой кредит, гарантию, страховое покрытие политических рисков, капитал с характеристиками долевого участия или поддержку покупателя. Их задача не обязательно заменить частный рынок. Часто задача обратная — сделать риск приемлемым для него.

Государственный кредит или гарантия меняет распределение риска и тем самым может сделать проект приемлемым для частных кредиторов. Привлечённые средства позволяют построить рудник, а договор на продукцию укрепляет связь с будущей переработкой. Для частного инвестора важен весь этот набор условий: обещание государственной поддержки без покупателя или технически готового следующего звена не обеспечивает устойчивого денежного потока.

Для этого Вашингтону не требуется владеть рудником: достаточно создать условия, при которых частные участники согласятся финансировать его в составе американской цепочки поставок.

Это важное отличие от обычного финансирования сырьевой торговли. Кредит здесь оценивается не только через про-

центную ставку и возвратность, но и через стратегическое направление продукта.

III. КАК СТРОИТСЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ МАРШРУТ

Пела-Эма в Гоясе позволяет рассмотреть эту модель на конкретном проекте. Серра-Верде уже производит смешанный редкоземельный концентрат, содержащий в том числе неодим, празеодим, диспрозий и тербий. В феврале 2026 года американская Корпорация международного финансирования развития сообщила о подписанном финансировании на 565 млн долларов для оптимизации и расширения проекта. Размер этого обязательства показывает масштаб государственного участия в построении альтернативной редкоземельной цепочки.

Параллельно продукцию первой очереди по магнитным редкоземельным элементам закрепил долгосрочный контракт с американским покупателем. В результате направление части будущего потока стало определяться не только ценой на открытом рынке, но и условиями финансирования, структурой договоров и промышленной политикой.

В предполагаемой цепочке смешанный редкоземельный концентрат Пела-Эма в Гоясе закреплён долгосрочным договором за покупателем, ориентированным на промышленность США и союзных стран. Дальнейший маршрут должен связать бразильский проект с атлантической перевоз-

кой, разделением элементов и производством магнитов за пределами Китая. Таким образом, договор задаёт промышленную цель, но ещё не заменяет конкретных решений о транспорте и переработчиках.

Это описание показывает контрактное и предполагаемое промышленное направление продукции. Она ещё не описывает непрерывную действующую цепочку с установленными портами и перерабатывающими предприятиями: для этого должны быть подтверждены участники перевозки и переработки на каждом звене.

Железная дорога направляет вагон физически. Контракт направляет минерал экономически. Первый маршрут из нового рудника иногда определяется финансовым соглашением задолго до того, как его можно уверенно провести на географической карте.

В Пела-Эма финансовые обязательства опережают завершение части промышленных связей. Поэтому полезно сравнить проект с цепочкой, где переработка уже является устойчивой частью бразильского производства.

Такое сравнение даёт ниобий. В отличие от ещё формирующихся редкоземельных маршрутов, его производство показывает, как добыча может быть соединена с глубокой локальной переработкой.

Геологическая служба США оценивает долю Бразилии примерно в 93 % мировой добычи ниобия в 2025 году. Основной центр — Араша и компания «Си-би-эм-эм». Здесь

сырьё не просто извлекается и отправляется концентратом за океан: значительная переработка и производство феррониобия и специализированных продуктов происходят внутри страны, после чего материал поступает в мировую сталелитейную промышленность и производство жаропрочных сплавов.

В ниобиевой отрасли ресурс проходит существенную переработку внутри Бразилии и поступает на мировой рынок уже как специализированный промышленный продукт. Часть знаний, оборудования и производственного дохода поэтому связана с местом добычи, а покупатель приобретает материал, подготовленный для определённого применения. Именно эта связь делает ниобий полезной точкой сравнения для новых минеральных проектов.

Поэтому ниобий важен не только как стратегический минерал, но и как свидетельство того, что бразильская ресурсная модель не обязана завершаться на выходе с рудника. Вопрос для новых металлов — можно ли воспроизвести хотя бы часть этой архитектуры.

Американская практика показывает, как государственные средства связывают конкретный проект с будущим покупателем. Европейский подход позволяет сравнить этот инструмент с действием общих регуляторных ориентиров.

Европейский союз решает ту же проблему другим сочетанием инструментов. Регламент ЕС о критически важном сырье установил ориентиры к 2030 году: мощности добычи в

ЕС — не менее 10 % годового потребления стратегического сырья, переработки — не менее 40 %, переработки вторичного сырья — не менее 25 %. Для каждого стратегического материала на любой соответствующей стадии переработки доля одной третьей страны не должна превышать 65 % годового потребления ЕС. Это ориентиры мощностей и диверсификации, а не утверждение об уже достигнутой структуре снабжения.

Европейская модель также использует государственное финансирование, стратегические проекты и промышленную политику, но в среднем сильнее опирается на регулирование, разрешительные процедуры, торговые партнёрства и совместные проекты частного капитала. Американская модель в 2026 году выглядит более активной в соединении политики безопасности, государственного финансирования и заранее закреплённого контракта на закупку будущей продукции. Это не два противоположных подхода. Это разница в степени и скорости.

Однако даже сходная цель диверсификации не создаёт единого покупателя. Участники стремятся обеспечить прежде всего потребности собственных промышленных цепочек.

Наконец, самой категории «Запад» недостаточно. США, Европейский союз, Япония, Южная Корея, Канада и Австралия могут одновременно быть союзниками по диверсификации и конкурентами за один и тот же ресурс.

Япония заинтересована в специальных марках стали и передовых материалах. Корея — в цепочках аккумуляторных материалов. США — в магнитах, обороне и устойчивости промышленности. Европа — в автомобилестроении, энергетике и стратегической автономии. Канада и Австралия одновременно поставляют собственное сырьё и капитал в проекты за рубежом.

Следовательно, реальная система сложнее противопоставления Китая и Запада. Бразильский ресурс оказывается в центре нескольких конкурирующих промышленных систем, и именно это усиливает переговорную позицию страны.

IV. НЕВИДИМАЯ ИНФРАСТРУКТУРА АТЛАНТИЧЕСКОГО КОРИДОРА

Чтобы стратегический груз вообще появился, одного плана разработки рудника недостаточно. Нужны проектные кредиторы, оборотный капитал, экспортное кредитование, страхование политических рисков, страхование груза, морское страхование, юридическая документация и иногда товарный трейдер, который обеспечивает ликвидность и маркетинг.

Страхование политических рисков, в зависимости от условий договора, может покрывать экспроприацию, ограничения на конвертацию валюты, политическое насилие и отдельные контрактные риски. Физический риск возникает при каждой смене участка: рудник, склад, автомобильная или железнодорожная перевозка, терминал, судно, порт назначения. Стратегическая цепочка поставок может работать лишь тогда, когда есть участники, готовые финансировать и страховать переходы между всеми её звеньями.

Поэтому финансовая инфраструктура маршрута не менее реальна, чем железная дорога. Она просто невидима на обычной карте.

Финансовая архитектура приобретает географический смысл только тогда, когда за ней появляется физически жиз-

неспособный маршрут. Для Бразилии таким преимуществом становится Атлантика.

Китайско-ориентированная торговля Бразилии имеет неизменный недостаток — огромную морскую дистанцию. Для западной цепочки география иная. Атлантическое побережье даёт прямой доступ к Северной Америке и Европе без перехода через мыс Доброй Надежды и Индийский океан.

Однако направление через Атлантику ещё не определяет, где именно будет выполнен каждый промышленный передел. Для промышленного инвестора наличие порта — лишь один элемент расчёта. Ему требуется подтверждённая спецификация груза, договор на поставку, страховщик, согласованный режим перевозки, а затем переработчик, способный принять материал нужного химического состава. Разрыв в любом из этих звеньев оставляет перспективный коридор проектом, а не действующей цепочкой поставок. Далее возникает выбор места для каждой промышленной операции.

Критически важный минерал может пройти часть переработки ещё в Бразилии, после чего выйти через атлантический порт к покупателю в США или Европе. Возможен и вывоз продукта, которому дальнейшее разделение и изготовление компонентов предстоят за рубежом. В обоих случаях конечной точкой служит промышленный завод, способный использовать полученный материал. Место каждого передела должно определяться подтверждёнными технология-

ми, мощностями и коммерческими условиями; само направление перевозки этого решения не предопределяет.

Это ещё не зрелый атлантический коридор критически важных минералов. Но Пела-Эма показывает его начало: материал, который при отсутствии альтернативы тяготел бы к существующей азиатской переработке, получает иное предполагаемое промышленное направление.

Для портов такая перемена может быть почти незаметна в общей грузовой статистике, хотя значение отдельного терминала для промышленной цепочки существенно возрастёт.

Критические минералы не обязательно требуют новых мегапортов. Их физические объёмы несопоставимы с сотнями миллионов тонн руды или зерна. Поэтому существующий терминал может стать стратегическим узлом почти без заметного изменения общего тоннажа.

Небольшая партия концентрата или специализированного химического продукта может иметь значительно более высокую стратегическую ценность на тонну, чем огромный навалочный груз. Для портовой политики это меняет сам способ измерения значения.

Стратегическое значение порта нельзя во всех случаях измерить только количеством перевалленных тонн.

Главный вопрос не в том, нужен ли отдельный «порт редкоземельных металлов», а в том, какие существующие порты и терминалы смогут безопасно, предсказуемо и экономично обслуживать новые специализированные потоки.

V. БРАЗИЛИЯ МЕЖДУ МАРШРУТАМИ

До сих пор Китай, США и Европа выглядели как силы, притягивающие бразильский ресурс. Но Бразилия — не пространство между ними. Она имеет собственный интерес.

Если западные государства хотят гарантированный доступ к бразильским критически важным минералам, национальный интерес не исчерпывается суммой инвестиций в рудник. Важно также, сколько переработки, технологий, квалифицированного труда, химического производства и промышленной инфраструктуры останется в стране.

Предоставляя доступ к ресурсам, Бразилия может обсуждать не только цену добытого сырья, но и условия прихода капитала, передачи технологий и размещения переработки. Переговорная задача состоит в том, чтобы соединить интерес покупателя к надёжному снабжению с интересом страны к более глубокой промышленной деятельности. Результат зависит от того, насколько такие условия совместимы с экономикой конкретного проекта.

Ниобий показывает, что локальный передел возможен. Но воспроизвести эту модель в новых секторах трудно: необходимы конкурентная энергия, предсказуемое регулирование, технология, долгосрочный спрос и стоимость капитала, поз-

воляющая строить химические и металлургические мощности без постоянной защиты от рынка.

Поэтому задача состоит не в максимальных требованиях к местному содержанию любой ценой, а в том, чтобы договориться о более глубоком участии в цепочке, сохранив инвестиционную привлекательность проекта.

Наличие нескольких покупателей, кредиторов и переработчиков даёт возможность сопоставлять условия. Эта переговорная свобода важнее декларации о принадлежности к одному лагерю.

Бразилия не обязана превращать ресурсную политику в выбор между Китаем и США. Её экономический интерес может быть многовекторным.

Железная руда может сохранять преимущественную ориентацию на китайский рынок. Ниобий способен обслуживать диверсифицированных покупателей. Для редкоземельных элементов возможны различные западные и азиатские маршруты дальнейшей переработки. Нефть остаётся товаром глобального рынка, а сельское хозяйство может сочетать масштабные продажи в Китай с расширением других направлений. Для каждой цепочки структура зависимости и возможности диверсификации различны.

Многовекторная стратегия ресурсной торговли означает способность сохранять выбор покупателей и производственных партнёров. Она не сводится к нейтральности или пассивности: её практический смысл — не передавать един-

ственному покупателю, кредитору или переработчику все уровни контроля над ресурсом, будущей продукцией, финансированием и рынком сбыта.

Поэтому способность добыть ресурс и способность удержать свободу его дальнейшего использования могут развиваться с разной скоростью. Новая конкуренция охватывает всю последовательность от капитала до конечного завода.

Поэтому новая конкуренция за сырьё требует ответа на более широкий вопрос, чем наличие месторождения. Участник должен соединить рудник с капиталом, переработкой и логистикой, обеспечить договор на продукцию и страхование, а затем довести материал до завода и рынка. Полнота этой организации определяет, станет ли геологическая возможность устойчивым промышленным снабжением.

Китай строил эту систему десятилетиями, используя масштаб внутреннего рынка, промышленную политику, технологии и капитал. США и Европа пытаются диверсифицировать её за значительно более короткий срок. Для Бразилии результат этой гонки определит не только будущих покупателей, но и то, какие новые дороги, порты и перерабатывающие мощности окажутся экономически оправданными.

География, ресурс, собственность, спрос и конкуренция позволяют читать экспортный маршрут как последовательность решений. Теперь эту связь можно проверить там, где она принимает материальную форму — в руднике, поезде, терминале и судне.

Пять рассмотренных измерений позволяют проследить разные стороны одного решения. География задаёт расстояние, свойства ресурса — характер потока, собственность — права управления. Спрос влияет на направление поставки, а конкуренция создаёт или ограничивает альтернативные маршруты. Для оценки действующего коридора эти вопросы приходится соединять: ответ на один из них ещё не объясняет результат всей системы.

В действующем коридоре эти элементы работают одновременно: качество ресурса влияет на выбор оборудования, объём спроса — на размеры партии, а распределение прав — на доступ к инфраструктуре.

Чтобы понять будущие маршруты бразильских ресурсов, сначала нужно рассмотреть самый полный маршрут, который Бразилия уже построила.

ЧАСТЬ II

ОТ СУШИ К МОРЮ

ГЛАВА 6

КАРАЖАС: ПРОМЫШЛЕННАЯ МАШИНА

В штате Пара, на богатой железом земле Каражаса, расстояние, поток, контроль, спрос и конкуренция соединяются в одном действующем коридоре. Здесь можно проверить, как эти силы определяют реальную работу инфраструктуры.

Рудники Каражаса связаны железной дорогой с Понта-да-Мадейра. Терминал передаёт груз сверхкрупным рудовозам, которые доставляют его азиатским покупателям. Этот маршрут кажется простым лишь на карте: мощность добычи, оборот поездов, портовые запасы и судовое расписание должны соответствовать друг другу. Именно согласование этих параметров превращает разнесённые по территории активы в работающий коридор.

Как превратить гору в Амазонии в конкурентоспособное сырьё для сталелитейного завода на другом конце мира? Ответ Каражаса состоит в объединении рудника, железной дороги и порта в производственную систему, звенья которой разделяет почти тысяча километров.

КАРАЖАС: ПРОМЫШЛЕННАЯ МАШИНА

Рудник, железная дорога и морской терминал — разные показатели одной системы



ДОБЫЧА · СЕВЕРНАЯ СИСТЕМА

170,2 млн т

Железная руда, добыча за 2025 год

В том числе S11D — **86,0 млн т**



ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА · EFC

175,8 млн т

Перевезённая железная руда, 2025 год

Протяжённость — 892 км

Состав: 330 вагонов, около 41,5 тыс. т брутто

Каражас — Понта-да-Мадейра



МОРСКОЙ ТЕРМИНАЛ · ПОНТА-ДА-МАДЕЙРА

172,4 млн т

Отгруженные руда и окатыши, 2025 год

Складские запасы: статическая вместимость 5,4–6,2 млн т (по сезону)

До 16 тыс. т/ч — технический максимум отдельного судопогрузчика

Добыча, железнодорожные перевозки и портовая отгрузка не равны друг другу: различаются состав грузов, границы учёта и движение запасов.

V03. Данные Vale за 2025 год. Изображения объектов — иллюстративные реконструкции, не документальные фотографии.

I. РУДА, КОТОРАЯ ОПРАВДЫВАЕТ РАССТОЯНИЕ

Начнём с химического состава. Руды Каражаса известны высоким содержанием железа: для ключевых товарных продуктов Северной системы оно составляет около 65–66 %. В каждой экспортируемой тонне меньше пустой породы и потенциально меньше примесей, влияющих на металлургический процесс. Но качество нельзя описать одним процентом: ценность руды для покупателя зависит также от содержания кремнезёма и глинозёма, влажности и гранулометрии.

Качество вещества создаёт часть экономического запаса прочности, который позволяет системе выдерживать длинное наземное и морское плечо. Но это преимущество должно сохраниться при подготовке, смешивании и перевозке товарной партии. Поэтому химическая характеристика руды становится требованием ко всему маршруту.

Высокое содержание железа объясняет, почему расстояние вообще можно было преодолеть. Но геология сама по себе ещё не создавала товар: сначала удалённый ресурс нужно было превратить в проект, способный построить вокруг себя целый коридор.

31 июля 1967 года геолог Брено Аугусту душ Сантуш, работавший в компании «Меридионал» — связанной с «Ю-эс

Стил» структуре, — находился в экспедиции на юго-востоке штата Пара. Во время посадки вертолёта и дозаправки он обратил внимание на железосодержащие породы исключительного качества. Первоначальная цель геологической программы была связана с марганцем. Открытие железорудного месторождения изменило экономический масштаб всего проекта. История этого эпизода подтверждается свидетельством геолога и материалами Вале.

Коммерческая эксплуатация комплекса началась в 1985 году — спустя восемнадцать лет после открытия. Этот разрыв важнее легенды открытия: месторождение существовало, но мировой товар появился только после строительства системы, способной соединить его с океаном.

Размер обнаруженного ресурса намного превышал возможности существовавшей инфраструктуры. Использовать его в промышленном масштабе можно было лишь после создания мощностей, рассчитанных на будущий устойчивый поток. Поэтому оценка месторождения неизбежно становилась оценкой всего транспортного и энергетического проекта.

Каражас с самого начала был не просто проектом рудника. Его развитие требовало создания экспортного коридора, где добыча, железная дорога, энергоснабжение, сервисная инфраструктура и морской терминал работают как взаимосвязанные части одной инвестиционной системы. Расход на отдельный объект нельзя оценивать в отрыве от ожидае-

мого грузопотока всей цепи.

После открытия вопрос сместился от наличия руды к её превращению в стандартизированный промышленный продукт. Именно здесь начинается физическая машина Каражас.

В Северной системе Вале добытую руду дробят и грохотят, отделяя материал по размеру частиц; там, где требуется, применяют обогащение. Подготовленная продукция поступает на склад, а затем загружается в железнодорожные вагоны. На этих стадиях формируются характеристики товарной партии. Изменение качества при подготовке или смешивании отразится на последующем использовании сырья, даже если перевозка будет выполнена точно по графику.

Разница между добытой горной массой и товарной железной рудой принципиальна. Покупатель приобретает продукт с заданными параметрами: содержанием железа, кремнезёма и глинозёма, влажностью и размером частиц. Эти характеристики влияют на подготовку сырья, топливную эффективность, качество выплавки и образование шлака на металлургическом заводе за тысячи морских миль от рудника.

Рудник поэтому является не только местом извлечения. Это первая фабрика маршрута — место, где геология превращается в промышленную спецификацию.

По мере роста масштаба перевозка внутри карьера сама стала крупной логистической задачей. На «S11D» её решение связано с заменой значительной части отдельных рейсов

непрерывным конвейерным потоком.

Рудник «S11D» в районе Серра-Сул показывает, что логистика начинается ещё внутри карьера. Здесь применяются мобильные дробильные комплексы и конвейерные системы: они заменяют значительную часть перевозок карьерными самосвалами, связывают добычу с подготовкой сырья и уменьшают потребность в дизельном транспорте. Преимущество системы зависит не только от сокращения поездок, но и от синхронизации подачи руды, исправности оборудования и стабильности производственного режима.

В 2025 году «S11D» достиг рекордной добычи 86,0 млн тонн. Но важнее самой цифры принцип: первая оптимизация океанского маршрута происходит ещё до того, как руда попадает в железнодорожный вагон.

Прежде чем пересечь океан, руда должна пройти через технологическую систему рудника.

II. ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА КАК ДВИЖУЩАЯСЯ ЧАСТЬ РУДНИКА

Железная дорога Каражас — основная наземная ось системы. В годовом отчёте Вале за 2025 год описан состав из 330 вагонов длиной около 3,4 км и общей массой порядка 41,5 тыс. тонн брутто в загруженном состоянии. Масса состава и масса полезного груза — разные показатели: брутто включает собственную массу подвижного состава, поэтому приведённое значение не является объёмом перевезённой руды.

Значение имеет не только масса одного поезда, но и способность повторять полный оборот. После погрузки на руднике состав отправляется по железной дороге Каражас, разгружается в терминале и возвращается порожним за следующей партией. Пока он находится в пути или ожидает обработки, его вагоны и локомотивы не могут обслуживать новую отправку. Поэтому время каждого участка определяет производительность всего парка.

Поезд следует понимать как движущееся звено единой производственной системы. Его экономический результат зависит от числа циклов, технической готовности локомотивов и вагонов, пропускной способности линии, времени

выгрузки и возвращения порожнего состава. Одиночный рекорд по массе перевозки не показывает, какую годовую нагрузку способен устойчиво выдерживать весь коридор.

Планирование идёт одновременно в нескольких временных масштабах: диспетчер управляет движением состава, железнодорожный оператор — окнами ремонта и оборотом парка, порт — запасами и очередностью судозаходов. Если любой из этих графиков оказывается несогласованным с остальными, высокая скорость отдельного поезда не устраняет потери производительности системы.

Дорога Каражас не является железнодорожной системой одного-единственного груза: по ней ходят пассажирские поезда и перевозятся другие товары. Но её тяжеловесная инфраструктура в подавляющей степени оптимизирована вокруг железной руды.

Критическими параметрами становятся осевая нагрузка, длина составов, сигнализация, ремонтные окна, уклоны, наличие исправных локомотивов и оборот вагонов. Их нужно оценивать совместно. Цель — не максимальная скорость одного поезда, а наибольший устойчивый объём перевозок за период при соблюдении требований безопасности.

Если железная дорога теряет пропускную способность, последствия распространяются в обе стороны: на руднике растут запасы подготовленной руды, а у морского терминала может возникнуть дефицит сырья для следующего судна. Это не обязательно происходит одновременно: продолжи-

тельность задержки зависит от объёма промежуточных складов, но при длительном сбое буфер исчерпывается.

Но промышленный конвейер пересекает не пустое пространство. Чем эффективнее становится глобальная машина, тем заметнее её соприкосновение с локальной территорией и людьми.

На карте железная дорога Каражас выглядит как линия через огромную территорию. В реальности она проходит через муниципалитеты, сообщества и экологически чувствительные зоны. По ней действует пассажирское сообщение; инфраструктура взаимодействует с другими грузами, дорогами и локальной экономикой.

Здесь возникает напряжение между эффективностью экспортной инфраструктуры и потребностями территории, через которую она проходит. Железная дорога пересекает населённые пункты, природные зоны и местные транспортные сети. Максимальная производительность рудного коридора — не единственный критерий: безопасность, доступ местных пользователей и экологические обязательства должны рассматриваться как реальные ограничения.

III. ГДЕ СУША ПРЕВРАЩАЕТСЯ В ОКЕАН

При приближении к Сан-Луис логика меняется. До порта руда движется почти линейно. В терминале непрерывный наземный поток должен встретиться с дискретным океанским расписанием.

Вагоны разгружаются, руда поступает на складские площадки, а партии при необходимости смешиваются для выполнения спецификации покупателя. Терминал одновременно согласует требуемое качество груза, время прибытия судна и доступность причала. Это три разные переменные: склад позволяет частично разъединить их, но при недостатке резервной ёмкости задержка на железной дороге быстро передаётся морской стороне.

Складской резерв даёт порту время переждать краткий сбой на суше, а железной дороге — продолжать подачу между океанскими отправками. Его значение определяется обоими графиками.

В месте перехода с железной дороги на судно решается, сможет ли морская часть цепи принять подготовленный на руднике объём. Поэтому терминал приходится рассматривать вместе с добычей и железнодорожной подачей.

Понта-да-Мадейра — узел смены транспортной среды. В

годовом отчёте Вале за 2025 год для обоих причалов пирса IV указан предельный дедвейт принимаемых судов 420 тыс. тонн и максимальная производительность погрузки до 16 тыс. тонн в час. Эти значения характеризуют допустимые пределы работы, а не гарантированную фактическую скорость загрузки каждого судна. Возможность принять рудовоз такого размера зависит от выполнения всех эксплуатационных условий.

Погрузка требует согласования судового плана, последовательности заполнения трюмов и балластных операций. На неё влияют осадка, прочность корпуса, параметры причала, приливы и эксплуатационная готовность оборудования. Простое деление массы груза на номинальную производительность судопогрузочной машины даёт лишь расчётное время подачи материала. Полное портовое время включает дополнительные технологические операции и может быть больше.

Понта-да-Мадейра — не конец системы Каражаса, а место, где сухопутная логистика становится океанской.

После терминала та же логика масштаба продолжается уже на воде. Рудовоз класса «валемакс» становится морским продолжением наземной машины.

Рудовоз класса «валемакс» отвечает на структурный недостаток Бразилии — большое морское расстояние до основного азиатского рынка. Судно дедвейтом порядка 400 тыс. тонн способно распределить постоянные затраты рейса

на больший перевозимый объём, но дедвейт не тождествен массе погруженной железной руды: на фактическую загрузку влияют топливо, запасы, осадка и ограничения портов. Экономический эффект достигается только при достаточной загрузке судна и подготовленности пунктов погрузки и выгрузки.

Большое судно не устраняет географию. Оно меняет её цену. Экономия дальнего рейса требует вложений на обоих концах: большой рудовоз полезен лишь там, где терминалы способны его принять и обслужить.

IV. ЭКОНОМИКА ОДНОЙ ТОННЫ

Австралийские системы Пилбары имеют фундаментальное преимущество близости к Китаю. Бразильский маршрут длиннее и включает более протяжённое железнодорожное и морское плечо. Поэтому конкуренция определяется не одним километражем.

Австралия выигрывает благодаря близости к рынку; Каражас отвечает качеством руды, масштабом и интеграцией цепочки.

Высокое качество руды, большой масштаб добычи, тяжеловесная железная дорога, специализированный терминал и крупнотоннажный флот работают вместе. Этим Каражас частично компенсирует большее морское расстояние до Китая по сравнению с австралийскими поставщиками. Сравнивать необходимо стоимость и полезность доставленной тонны, а не только расстояние между портами.

Итог сравнения проявляется в расходах покупателя: ему нужно получить нужный результат плавки, а не просто закупить больше тонн.

Стоимость доставленной тонны включает расходы на добычу, внутреннюю логистику, портовые операции и морской фрахт. Однако металлургический покупатель сопоставляет

не только цену доставки, но и полезность руды в конкретном процессе: содержание железа, кремнезёма и глинозёма, влажность, расход топлива и качество готового продукта. Без этой второй стороны расчёта сравнение Бразилии с Австралией останется неполным.

Более высокая стоимость перевозки может компенсироваться лучшими характеристиками материала на заводе. Поэтому самая дешёвая тонна на выходе с рудника не обязательно станет самой дешёвой в расчёте на выплавку стали. Для корректного сопоставления нужны одинаковые технологические допущения, маршрут доставки и качество рудных смесей.

Себестоимость доставленной руды подводит итог добыче и перевозке, но ещё не определяет затрат на выпуск стали. Последующая экономика материала раскрывается в доменной и сталелитейной системе покупателя.

После океанского перехода руда поступает в промышленную систему покупателя. Её выгружают, складируют и смешивают, готовя состав сырья для выбранного процесса. При доменном производстве может потребоваться агломерация или подготовка окатышей; затем сырьё поступает в доменную печь. Полученный чугун используется в выплавке стали, а сталь идёт в прокат. У каждой операции своя задача, поэтому полезность руды оценивается по результату всего металлургического передела.

Гора в Пара превращается в стальной лист, балку, автомо-

бильную деталь, рельс или элемент машины. Именно здесь физическая цепочка впервые ставит вопрос, который книга подробно разберёт позже: где по мере движения материала возникает основная добавленная стоимость?

V. СОВЕРШЕННАЯ МАШИНА И ЕЁ ПРЕДЕЛ

Проект Симанду в Гвинее создаёт сильную структурную параллель: высококачественная руда, удалённая ресурсная территория, строительство протяжённой железной дороги, специализированные экспортные мощности и азиатский спрос. Но структура собственности, организация доступа сторонних пользователей и политическая экономика проекта отличаются от Каражаса. Сходство инфраструктурной задачи не даёт оснований считать системы тождественными.

Для сравнения важна экономическая связка нового ресурсного района и экспортного коридора: мощность рудника должна соответствовать железной дороге и терминалу. Распределение собственности, условия доступа и стоимость капитала при этом требуют самостоятельного анализа; к ним книга вернётся в шестой части.

Не является ли Каражас зрелой формой той инфраструктурной модели, которую сегодня строят вокруг новых ресурсных районов мира?

Сравнение с Гвинеей позволяет рассмотреть Каражас как зрелую модель развития ресурсного района. Её эффективность вызывает следующий вопрос: какую задачу оптимизирует столь тесное соединение добычи, перевозки и экспорта?

По логистическим критериям Каражас — пример системы, где качество ресурса, масштаб добычи, железная дорога, морской терминал, судно и покупатель согласованы вокруг одного доминирующего потока. Но близость к такой модели не является доказательством отсутствия простоев, экологических издержек или рыночного риска; эффективность необходимо проверять по фактическим показателям эксплуатации.

Согласованность этих звеньев обеспечивает прежде всего надёжный вывоз руды. Более глубокая промышленная переработка в Бразилии потребовала бы другой инвестиционной логики: дешёвой энергии, металлургических мощностей, оборудования, квалифицированной рабочей силы и устойчивых покупателей. Поэтому эффективность экспорта не следует автоматически принимать за полноту национальной цепочки стоимости.

Когда эффективный экспортный коридор уже построен, промышленная переработка внутри страны должна конкурировать с готовой альтернативой — экспортом руды.

Это не означает, что экспортный коридор препятствует индустриализации. Он повышает планку: внутренний передел должен быть экономически убедительнее уже работающей экспортной машины.

Этот вопрос нельзя свести к карикатуре сырьевой зависимости. Машина оставляет в Бразилии реальные активы, доходы и компетенции — но распределяет стоимость между

стадиями неравномерно.

Доходы от Каражаса не исчерпываются компенсацией за использование минеральных ресурсов. В стране остаются также налоги, заработная плата, железнодорожная и портовая инфраструктура, поставщики, инженерные компетенции, региональная экономическая активность и прибыль бразильской корпорации, распределяемая между её акционерами.

Последующие этапы — выплавка стали, прокат, изготовление компонентов и выпуск готовой продукции — создают дополнительные слои стоимости там, где размещены предприятия. Поэтому вопрос состоит не в отсутствии выгоды для Бразилии, а в распределении дохода и возможностей между добычей, логистикой, металлургией и конечной промышленностью.

Таким образом, промышленная полнота и логистическая связность — разные критерии. Для оценки нынешнего экспортного коридора решающей остаётся взаимозависимость его активов.

Каражас нельзя экономически разделить на рудник, железную дорогу Каражас, Понта-да-Мадейра и флот. Если убрать одно ключевое звено, стоимость остальных резко меняется.

Связь проявляется в стоимости каждого актива. Без железной дороги Каражас рудник теряет основной путь вывоза; без Понта-да-Мадейра железнодорожный поток не получает

необходимого выхода к морю. Терминал и рудовозы класса «валемакс», в свою очередь, нуждаются в достаточной подаче и в спросе металлургического завода. Их экономическая ценность возникает из совместной работы, поэтому сбой одного звена меняет загрузку и доходность остальных.

Именно поэтому коридор — не просто набор активов. Это система взаимозависимых мощностей, запасов, графиков и контрактов, рассчитанных на один устойчивый поток.

У такой согласованности есть пространственное условие: основные мощности организованы вокруг доминирующего груза. Когда рядом работают разные отрасли и транспорт обслуживает множество владельцев, задача меняется.

В Каражасе пространственная организация сравнительно линейна: доминирующий поток железной руды движется по тяжеловесной железнодорожной оси к специализированному терминалу, откуда выходит на мировой рынок. Такое устройство позволяет сосредоточить планирование на одном основном грузе. При этом его нельзя автоматически перенести в район, где транспорт одновременно обслуживает множество отраслей и владельцев.

На юго-востоке всё сложнее. Минас-Жерайс — это множество рудников, операторов, железнодорожных связей, промышленных городов, сталелитейных мощностей и нескольких атлантических выходов. Ресурсный поток там должен делить пространство с большой диверсифицированной экономикой.

Следующая задача поэтому состоит в согласовании грузов с разными ритмами, владельцами и потребностями. Минас-Жерайс позволяет увидеть, как экспорт ресурсов сосуществует с промышленностью и внутренним рынком.



Железная дорога Каражас. Рудный поезд.

ГЛАВА 7

МИНАС-ЖЕРАЙС: СЕТЬ

После линейной простоты Каражаса Минас-Жерайс выглядит как противоположная система. Здесь нет одного рудника, одной железной дороги и одного специализированного выхода к океану. Горнодобывающая география наложена на плотную промышленную, городскую и транспортную среду.

Каражас позволяет сосредоточить управление на согласованной работе интегрированного коридора. В Минас-Жерайс производитель действует внутри сети: здесь несколько направлений, владельцев инфраструктуры и категорий потребителей. Поэтому к задаче обеспечить большой поток добавляется необходимость выбрать доступный маршрут и согласовать его с интересами других пользователей.

Что происходит, когда ресурсный поток должен делить пространство с уже сложившейся экономикой? Каждое транспортное решение здесь затрагивает не только отправителя руды, но и заводы, города и других пользователей сети. Их потребности входят в расчёт пропускной способности и стоимости новых вложений.

МИНАС-ЖЕРАЙС: НЕ ОДИН КОРИДОР, А ТРИ СИСТЕМЫ



EFVM — ВИТОРИЯ — МИНАС

- Железная дорога Vale
- Рудники Минас-Жерайс; порт Тубаран (Эспириту-Санту)
- **894,2 км** — протяжённость концессионного участка (ANTT)



MRS LOGÍSTICA

- Разветвлённая железнодорожная сеть
- Минас-Жерайс, Рио-де-Жанейро и Сан-Паулу
- Выход к портам Итагуаи, Рио-де-Жанейро и Сантус



MINAS-RIO — ANGLO AMERICAN

- Отдельный пульпопровод, не железная дорога
- **529 км** — от рудника до порта Асу
- **24,8 млн т** — выпуск 2025 года

Один ресурсный регион. Разные операторы, технологии и морские выходы.

I. НЕ ОДИН РУДНИК, А ЦЕЛАЯ ТЕРРИТОРИЯ

Традиционным ядром железорудной географии является Железный четырёхугольник. Но экономика Минас-Жерайс шире одной геологической зоны: в штате расположены многочисленные рудники, обогатительные предприятия, промышленные города, металлургические заводы, автомобильные дороги, железнодорожные сети и несколько выходов к Атлантике. Поэтому транспортные решения здесь не могут быть сведены к единственной линии от месторождения до порта.

В 2024 году на Минас-Жерайс приходилось около 57 % бразильского производства обогащённой железной руды. Этот показатель характеризует производство штата, а не его долю во всех железнодорожных или портовых перевозках. Именно различие между местом добычи и несколькими транспортными выходами делает Минас-Жерайс удобным примером сетевой экономики.

В Минас-Жерайс геология породила не одну дорогу, а систему взаимосвязанных маршрутов.

Плотность сети имеет историческую причину. Ресурсная специализация Минас-Жерайс менялась, а новые отрасли получали в наследство уже построенные города, пути сооб-

щения и промышленные связи.

Историческая последовательность добычи объясняет сложность сети. Сначала район развивался вокруг золота, затем расширялись добыча железа и марганца, металлургия и связанные с ними транспортные узлы. Каждая новая отрасль использовала часть уже созданной инфраструктуры, но предъявляла к ней собственные требования. В результате регион не получил одну магистраль «с нуля»: железные дороги, города, заводы и терминалы складывались слоями, а поздние инвестиции должны были учитывать ранние.

Поэтому новая инфраструктура строится не на чистом листе. Она должна встраиваться в территорию, где уже существуют собственники земли, города, промышленные предприятия, дороги и другие пользователи сети. В этом состоит фундаментальное отличие от более линейной модели Каражас.

Железный четырёхугольник остаётся ядром этой территории, но его положение на карте ещё не определяет единого пути для всей добываемой руды.

Железный четырёхугольник объединяет рудные тела, различающиеся содержанием железа, примесями, глубиной залегания и затратами на добычу. Их продукция может направляться в разные экспортные порты, а может поступать на национальные металлургические предприятия. Выбор определяется не только географической близостью: важны тариф, спецификация, договоры и доступ к транспортной мощно-

сти.

Продукция нескольких рудников поступает в общую железнодорожную сеть, но её дальнейшее направление может различаться. Одну партию принимает экспортный порт, другую — металлургическое предприятие внутри страны. Общая дорога таким образом обслуживает разные коммерческие назначения груза, а доступный выбор определяется её связями, мощностью и договорами.

Свойства руды задают технические требования, а собственник, договоры и доступные мощности ограничивают набор коммерческих решений. Поэтому соседние рудники могут выбирать разные маршруты: близость месторождений не означает одинакового доступа к железной дороге и терминалу.

II. СЕТЬ ВЛАДЕЛЬЦЕВ И ДОРОГ К МОРЮ

Вале остаётся крупнейшим участником системы, но Минас-Жерайс нельзя описывать как продолжение одной корпорации. «Си-эс-эн Минерасан» пользуется сетью «Эм-эр-эс» и юго-восточными терминалами; Англо Американ создала собственный комплекс «Минас-Рио»; другие производители используют собственные инфраструктуры или приобретают доступ по договорам. Поэтому карта активов должна дополняться картой прав на мощности и перевозки.

Разным владельцам соответствуют разные тарифы, условия доступа к терминалам, договоры логистики и стратегии последующей переработки. В Каражасе значительная часть корпоративной и транспортной архитектуры объединена. В Минас-Жерайс эти слои чаще расходятся, и это создаёт одновременно свободу выбора и стоимость согласования.

Различие владельцев сразу превращается в различие маршрутов. У руды Минас-Жерайс нет одного обязательного выхода к океану: несколько железнодорожных систем ведут к разным портам и промышленным потребителям.

Первый крупный путь идёт на восток по железной дороге Витория — Минас к штату Эспириту-Санту, Тубарану и Витории. Протяжённость основной линии составляет около 905

км. В 2024 году перевозки по этой линии составляли около 108 млн тонн разных грузов, включая примерно 88 млн тонн железной руды. Эти значения относятся к работе железной дороги, а не к отдельному порту.

Второе направление — сеть «Эм-эр-эс Ложистика», связывающая Минас-Жерайс, Рио-де-Жанейро и Сан-Паулу. По отчётности самой компании, в 2025 году перевезено 213,0 млн тонн грузов, из которых около 130,5 млн тонн относятся к горнодобывающему сегменту. Общий объём перевозок компании нельзя приравнивать ни к добыче Минас-Жерайс, ни к объёму экспорта, ни к грузообороту отдельного морского терминала.

Руднику Минас-Жерайс нужен не просто выход к океану, а доступ к подходящему коридору.

Особенно важен путь Витория — Минас: за годы эксплуатации он перестал быть только линией вывоза руды и стал каркасом более широкой промышленной территории. Разница между ресурсным и экономическим коридором заключается в составе грузов и пользователей: по одному маршруту движутся товарная руда, сырьё для заводов, другие товары и пассажиры.

Пассажирское сообщение и перевозки для промышленных центров требуют согласования с тяжеловесными рудными составами. Экономика линии поэтому зависит не только от объёма экспорта, но и от распределения доступной пропускной способности между пользователями.

Именно поэтому термин «транспортный конвейер» объясняет не всё. Ресурсная железная дорога превращается в экономический коридор тогда, когда её мощности обслуживают также население, промышленность и внутренние рынки. При этом доступ и приоритеты использования необходимо разграничивать, иначе рост одного грузопотока может ухудшать условия другого.

Разнообразие пользователей железной дороги отражается и на её морском выходе. Тубаран обслуживает промышленную территорию, где руда соседствует с другими грузами и производственными потребностями.

Тубаран и Понта-да-Мадейра оба тесно связаны с железной рудой, но выполняют разные функции. Понта-да-Мадейра является частью специализированной северной машины Каражас. Тубаран расположен внутри более плотной промышленной системы юго-востока.

В 2024 году через Тубаран было отгружено около 71,9 млн тонн железной руды и окатышей. Комплекс взаимодействует также с другими промышленными и энергетическими потоками. Поэтому его значение нельзя свести к одному экспортному конвейеру.

Для такой территории важны одновременно внешняя торговля и снабжение промышленности. Портовая эффективность определяется способностью согласовать эти потребности, а не только ускорить вывоз одного товара.

III. КОГДА РУДА ВЫБИРАЕТ ДРУГОЙ ПУТЬ

Англо Американ создала для «Минас-Рио» собственный путь к морю. После добычи и обогащения концентрат поступает в пульпопровод длиной около 529 км, который связывает месторождение Консейсан-ду-Мату-Дентру с портом Асу. В портовой системе продукт подготавливают к погрузке на морское судно. Такая организация заменяет железнодорожное плечо отдельной транспортной технологией, рассчитанной на свойства концентрата.

По годовому отчёту Англо Американ, в 2025 году «Минас-Рио» произвёл 24,8 млн тонн железорудного продукта, а объём продаж составил около 24,5 млн тонн. Оба показателя приведены во влажной массе при содержании влаги около 9 %. Производство и продажи не следует смешивать: первое показывает работу горнорудного комплекса, второе — коммерческую отгрузку за период. Длинный пульпопровод обеспечивает предприятию непрерывный путь к морю без необходимости покупать пропускную способность у крупного железнодорожного оператора.

Геология фиксирует место добычи. Способ доставки остаётся экономическим выбором.

«Минас-Рио» показывает цену технологической самосто-

ятельности: вместо покупки железнодорожной мощности компания инвестировала в собственный канал непрерывного движения концентрата. Такой выбор меняет не только маршрут, но и набор эксплуатационных рисков.

Железорудный концентрат смешивается с водой до состояния пульпы и перемещается по трубопроводу под действием насосных станций. На выходе продукт обезвоживается, прежде чем поступить на судно. Такой маршрут не занимает железнодорожные нитки графика и способен давать устойчивый поток, однако требует воды, энергии для насосов, контроля герметичности, технического обслуживания и отдельной системы обработки материала в порту. Снижение одной группы рисков не означает их исчезновения.

Железная руда, добываемая в одном штате, может двигаться принципиально разными способами: по железнодорожному коридору либо по закрытому пульпопроводу. Сеть Минас-Жерайс поэтому представляет собой сочетание нескольких технологий, отличающихся затратами на строительство, эксплуатационными рисками, требованиями к грузу и условиями доступа к морю.

Развилка возникает ещё до выбора транспортной технологии. Для части продукции покупатель находится внутри Бразилии, поэтому порт не обязательно становится следующим пунктом после рудника.

По сравнению с преимущественно экспортной системой Каражаса в Минас-Жерайс заметнее связь железорудного

потока с бразильской металлургией. Часть материала поступает на внутренний передел до возможного выхода к океану.

При внутренней переработке железная или автомобильная дорога доставляет руду бразильскому металлургическому заводу. После выплавки и дальнейшей обработки предприятие выпускает слябы, рулонный прокат, арматуру или специальную сталь. Эти продукты могут поступить на внутренний рынок либо на экспорт. Выбор морского терминала в таком случае следует за решением о промышленном переделе, а часть стоимости создаётся ещё до выхода товара из страны.

«Узиминас», «Гердау», «Си-эс-эн» и «АрселорМиттал Бразил» показывают, что руда может поступать не только в экспортный коридор, но и в национальную металлургическую цепочку. По сводным данным Бразильского института стали и Всемирной ассоциации производителей стали, в 2025 году Бразилия выплавила около 33,4 млн тонн сырой стали. Это производство относится ко всей стране и не должно трактоваться как объём переработки исключительно руды из Минас-Жерайс.

Так возникает более важный вопрос, чем выбор порта: что происходит со стоимостью одной и той же тонны, если она покидает Бразилию как руда — или остаётся для следующего промышленного передела.

Переработка внутри страны может удерживать больше звеньев цепочки стоимости, но более дорогой товар не озна-

чает автоматически более высокой прибыли. Для конкурентоспособной металлургии нужны энергия, капитал, коксующийся уголь или технологические альтернативы, оборудование и устойчивый спрос. Экономический результат нужно сравнивать после всех затрат и рисков, а не по одной цене готового изделия.

Устойчивое удержание следующего передела требует конкурентоспособной промышленной системы; одной разницы между ценой руды и ценой стали для этого недостаточно.

Выбор поэтому не сводится к разрешению или запрету экспорта. Внутренняя переработка должна предложить экономически убедительную альтернативу уже работающему маршруту продажи руды.

IV. ОБРАТНАЯ СТОРОНА ПОТОКА

Горнодобывающая сеть имеет поток, который не виден на экспортной карте: отходы. Хвосты обогащения, шламы и пустая порода являются физической частью той же системы, что и товарная руда.

5 ноября 2015 года разрушение плотины Фундау у Марианы привело к гибели 19 человек и тяжёлым последствиям для бассейна Риу-Доси. 25 января 2019 года разрушение дамбы Коррегу-ду-Фейжан в Брумадинью унесло жизни 270 человек; власти штата учитывают 272 утраченные жизни, включая двух неродившихся детей. После катастроф последовали крупные обязательства по компенсациям, изменение требований и ускорение вывода из эксплуатации хвостохранилищ, сооружённых методом наращивания верхового откоса. Установленные последствия аварий, нормативные изменения и юридическая ответственность конкретных участников остаются разными предметами анализа.

Товарная руда и отходы возникают в одной материальной системе. Получение пригодного для продажи продукта оставляет пустую породу, хвосты обогащения и шламы, которыми необходимо безопасно управлять. Поэтому оценка добычи должна учитывать не только движение полезного

груза к покупателю, но и длительные обязательства по обращению с материалом, который не покидает производственную территорию.

Нельзя оценивать горнодобывающую систему только по стоимости транспортировки одной тонны. Эти катастрофы рассматриваются здесь не как доказательство одной простой причины, а как напоминание: эффективность добычи и логистики должна учитывать стоимость безопасного управления всей материальной системой, а не только товарной продукцией.

Риск системы не заканчивается хвостохранилищем. В Минас-Жерайс сама инфраструктура проходит через плотную социальную и промышленную среду, где каждое расширение сталкивается с уже существующей экономикой.

Минас-Жерайс отличается высокой плотностью уже существующей городской и промышленной инфраструктуры. Железная дорога, расширение рудника или новый подъезд к терминалу конкурируют с дорогами, жильём, промышленностью, водоснабжением и другими пользователями территории.

Чем плотнее освоена территория, тем дороже проложить через неё новый маршрут.

Это ещё одна экономическая мера расстояния: стоимость согласования маршрута внутри уже занятого пространства, которую нельзя определить одним числом километров.

V. СЕТЬ, КОТОРАЯ МОЖЕТ СТАТЬ НОВОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ

Каражас и Минас-Жерайс показывают два способа организации ресурсной территории. В удалённом районе Каражаса доминирующий рудный поток соединён с железной дорогой Каражас и Понта-да-Мадейра в преимущественно экспортный коридор; основной результат измеряется устойчивой пропускной способностью. В зрелой экономике Минас-Жерайс несколько потоков используют дорогу Витория — Минас, сеть «Эм-эр-эс» и пульпопровод, выходят к разным портам либо остаются для внутренней переработки. Здесь ценность создаёт также возможность выбирать направление и глубину передела.

Возможность выбора имеет цену: больше владельцев, договоров, узлов переключения и затрат на согласование. Зато сеть позволяет направлять руду к разным портам либо оставлять часть продукта для внутренней переработки. Экономическое преимущество возникает только тогда, когда альтернативные маршруты действительно доступны по мощности, тарифу, качеству услуги и условиям доступа; нарисованная на карте линия ещё не делает маршрут доступным для конкретного отправителя.

Сравнение моделей требует выбрать критерий: минимальные удельные расходы на один поток либо возможность менять направление и сочетать разные грузы. Эти преимущества не всегда достигаются одновременно.

Нельзя сказать, что одна модель сильнее другой в абсолютном смысле. Каражас демонстрирует скорость и масштаб специализированной системы. Минас-Жерайс — глубину связей, альтернативные маршруты и больше возможностей удерживать последующие переделы внутри страны.

Эффективность отдельного коридора и сложность региональной экономики — разные характеристики.

Узкоспециализированная система может быть очень эффективной по своей главной операции, но уязвимой к изменению спроса на один продукт. Сеть сложнее и требует больших затрат на координацию, однако способна соединять добычу с промышленностью, городами и внутренним рынком. Это различие не отменяет необходимости сравнивать реальные тарифы и пропускную способность.

И именно сложность сети делает следующий вопрос особенно важным: может ли инфраструктура, созданная старой железной рудой, стать каркасом для совершенно иных стратегических материалов.

В сеть Минас-Жерайс постепенно входят новые материалы. Долина Жекитиньонья развивает добычу лития из твёрдых пород; Араша остаётся мировым центром ниобия и обладает потенциалом редкоземельных ресурсов; в штате изу-

чаются и другие проекты критических минералов. Но геологическая близость к старому коридору сама по себе не подтверждает возможность пользоваться им без дополнительных инвестиций.

Новые материалы подчиняются другой экономике: их объёмы меньше, требования к химической переработке выше, а рынки специализированнее. В литиевой цепочке сподуменовый концентрат проходит химическую конверсию в карбонат или гидроксид лития. Эти соединения используются при получении катодных материалов, из которых затем производят аккумуляторные ячейки. Наличие транспортного пути для концентрата поэтому ещё не решает задачу размещения следующих производств.

Для новых материалов решающей становится совместимость с унаследованной сетью: подходит ли инфраструктура для конкретной формы продукта, доступна ли по договору и ведёт ли к нужному переработчику. Лишь при выполнении этих условий железорудная сеть сможет стать экономически оправданной основой новой минеральной системы. Меньший тоннаж и более сложная химия меняют сравнительную ценность коридора Каражаса и сети Минас-Жерайс: транспортное решение теснее связано с переработкой. Договоры поставки и структура капитала могут определить экономическое направление раньше появления значимого физического потока.

Железная руда построила минеральные маршруты Брази-

лии. Новые металлы либо унаследуют их, либо потребуют иных путей.



Каражас. Инфраструктурный коридор.

ГЛАВА 8

НОВЫЕ МЕТАЛЛЫ

РЕСУРСЫ, ПЕРЕРАБОТКА И КОНТРОЛЬ

Унаследуют ли новые минералы маршруты железной руды или потребуют иной системы торговли? Железорудная инфраструктура создавалась прежде всего для перемещения массы. Для критически важных минералов не менее существенны контроль над переделами и способность доставить материал в той химической форме, которая нужна следующему производству.

Три цепочки стратегических материалов

Материал	**Требуемый передел**	**Критерий готовности**
Редкоземельные элементы	Разделение, очистка и производство заданных соединений	Действующая технология и квалификация продукции
Ниобий	Обогащение, металлургическая или химическая переработка	Доказанный выпуск продукта под требования клиента

Литий
Получение концентрата и химическая переработка
Товарный продукт и контракт на его реализацию

Каражас показал способность стабильно перевозить большие объёмы; Минас-Жерайс — возможность выбирать между маршрутами и переделами. Новые металлы выводят на первый план химический состав, условия финансирования и контроль над следующей производственной стадией. Поэтому к транспортной статистике добавляется другой набор данных: форма конкретного продукта, его получатель и операция, которую тот должен выполнить.

Выбор способа переработки возникает уже при оценке ресурса. От него зависят необходимое финансирование и условия долгосрочной закупки; затем эти решения определяют требования к порту и перевозке. За морским участком могут следовать химический передел, изготовление компонента и поставка конечному заводу. Поэтому транспортный маршрут здесь следует проектировать вместе с промышленной последовательностью, а не отдельно от неё.

I. ОТ МАССЫ К СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

На карте морской торговли железная руда Бразилии выглядит как толстая линия. Класс рудовозов «валемакс» имеет дедвейт порядка 400 тыс. тонн, но дедвейт нельзя считать гарантированной массой груза. Даже одна такая партия несопоставима с годовыми объёмами ряда проектов критических минералов. Поэтому для руды большая тоннажность — преимущество, тогда как значение нового химического продукта может определяться не массой, а его местом в промышленной цепочке.

Портовая статистика в таком случае видит массу, но слабо передаёт промышленную роль груза.

Небольшая партия стратегического сырья может почти не изменить годовой тоннаж порта, но быть критически важной для отдельной промышленной цепочки. Железной руде нужны глубоководный причал, тяжеловесная железная дорога и производительная погрузка. Новым минералам чаще требуются химическая спецификация, прослеживаемость происхождения, отдельное хранение, договоры поставки и определённость следующего передела.

В прежней модели важна производительность в тоннах за час. В новой не меньшее значение имеют химическая чисто-

та, извлечение полезного компонента, управление последующим переделом и надёжность поставок. Это не два взаимоисключающих мира: сырьё по-прежнему нужно перевозить, но конечная конкурентоспособность всё сильнее зависит от того, в какой форме оно будет доставлено покупателю.

Геология при этом меняется медленнее, чем технологии и промышленный спрос. Новое применение способно повысить значение уже известных материалов, но не делает их одним рынком: у каждого остаются своя химия, степень зрелости производства и маршрут к покупателю.

Бразилия не является универсальным лидером по всем стратегическим материалам. Её возможности складываются из нескольких разных систем с различной степенью зрелости. Для корректного сравнения необходимо отдельно определить производимый продукт, действующий завод, контролирующего участника и фактический маршрут.

Для редкоземельных проектов Гояса, Минас-Жерайс и Баии решающая задача состоит в переходе от смешанного продукта к разделённым элементам. Затем предстоит получить металлы или сплавы, пригодные для изготовления магнитов. Место этих операций определяет, какая часть промышленной деятельности будет связана с бразильским ресурсом внутри страны.

Ниобий связан прежде всего с Арашей. Значительная часть технологической переработки уже ведётся в Бразилии, поэтому важен не только рудник, но и устойчивость местной

промышленной цепочки.

Для лития долины Жекитиньонья основной выбор заключается в следующем: продавать сподуменовый концентрат или создавать внутри страны конкурентоспособный химический передел?

Медь добывают в Пара и других районах страны. Важно понять, как новый стратегический спрос меняет полезность уже созданной горнодобывающей инфраструктуры.

Объединяет эти системы не геология, а один вопрос: на какой стадии материал перестаёт быть бразильским ресурсом и становится частью чужой промышленной системы?

II. РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ — ГДЕ ГЕОЛОГИЯ СТАНОВИТСЯ ХИМИЕЙ

Редкоземельные элементы важны здесь не как перечень семнадцати химических элементов. Нас прежде всего интересуют неодим, празеодим, диспрозий и тербий — компоненты цепочек производства высокоэффективных постоянных магнитов. Они применяются в отдельных типах электродвигателей, ветрогенераторов, робототехнических и оборонных систем. Существуют и другие конструкции двигателей, поэтому речь не о физической незаменимости каждого магнита, а об экономической и технологической значимости конкретных магнитных систем.

После добычи и первичной обработки рудник даёт смешанный редкоземельный продукт. Его нужно разделить на элементы и получить оксиды заданной чистоты; следующие производства превращают их в металлы и сплавы. Из таких материалов изготавливают неодимовые магниты на основе неодима, железа и бора («NdFeB»), применяемые в соответствующих конструкциях двигателей, турбин, роботов и оборонного оборудования. Промышленности нужна определённая спецификация каждой промежуточной формы, поэтому наличие исходной смеси не заменяет ни разделение, ни ме-

таллургию, ни выпуск магнита.

По оценкам МЭА, для редкоземельных элементов, используемых в магнитах, в 2024 году на Китай приходилось около 60 % мировой добычи, 91 % рафинированного продукта и 94 % производства спечённых постоянных магнитов. Эти доли относятся к разным стадиям одной цепочки и не должны складываться. По мере продвижения от рудника к готовому магниту концентрация производственных мощностей повышается.

Появление рудника за пределами Китая ещё не означает независимой промышленной цепочки. Если смешанный продукт необходимо направлять в существующую иностранную систему разделения и рафинирования, добывающая диверсификация может не сопровождаться перерабатывающей. Для оценки независимости нужно проследить следующий контракт, завод и техническую спецификацию продукции.

Из химии возникает новая география. Проект в Гоясе показывает случай, когда добыча и первичная переработка уже существуют, однако дальнейшее направление задаётся не только транспортом. Оно зависит от мощности разделительного производства, прав покупателя и условий финансирования.

Пела-Эма компании Серра-Верде в штате Гояс — действующее начальное звено бразильской редкоземельной цепочки: добыча, подготовка материала и получение смешан-

ного продукта. В главах 3 и 5 рассматривались капитал, договоры закупки будущей продукции и структура собственности. Теперь необходимо проследить физическое движение от выпуска продукта к следующему промышленному участку. Финансовое обязательство и договор продажи подтверждают экономическую ориентацию, но ещё не определяют, как именно будет выполнена поставка.

В Пела-Эма добыча и первичная переработка в Гоясе уже дают смешанный продукт. Для его дальнейшего вывоза предполагается автомобильное плечо к атлантическому выходу, за которым должны следовать разделение элементов и производство материалов для магнитов. Однако такая последовательность описывает требуемые функции, а не подтверждённый сквозной маршрут: конкретные перевозчики, терминал и следующие заводы должны быть установлены отдельно.

Первый производственный участок уже работает, а направление будущего сбыта закрепляется договорами и инвестиционными решениями. Ни американское финансирование, ни долгосрочная закупка продукции сами по себе не подтверждают конкретный порт, судно или предприятие по разделению. До появления транспортных и производственных документов окончательная карта дальнейшей переработки остаётся открытой. Таким образом, действующую добычу, договорные обязательства и физическую готовность последующих звеньев следует оценивать раздельно.

Устойчивый маршрут Каражаса позволяет планировать единый цикл от подачи вагонов до ухода судна. У нового редкоземельного проекта коммерческие условия могут сложиться раньше такого цикла. Между договорной ориентацией и регулярной поставкой остаётся задача согласовать реальные транспортные и перерабатывающие мощности.

Проекты Минас-Жерайс и Баии находятся на разных ступенях этой последовательности. Поэтому их нельзя суммировать как уже существующее товарное предложение только на основании объявленных ресурсов или инвестиционных планов.

Для Калдейры в Минас-Жерайс и новых проектов Баии важна прежде всего степень готовности каждого производственного звена.

Геологический ресурс характеризует наличие материала в недрах; оценённые запасы — ту его часть, которая соответствует установленным условиям разработки. Проектная мощность описывает предполагаемую производительность предприятия, тогда как фактическая добыча показывает уже полученный объём. Отгрузка подтверждает передачу товарной партии по конкретному маршруту. Переход между этими показателями требует новых технических, инвестиционных и коммерческих решений, поэтому один из них нельзя выдавать за другой.

Калдейра остаётся проектом развития. Подтверждённая цепочка регулярных товарных отгрузок пока не установле-

на, поэтому конкретный порт, покупатель следующего передела и маршрут экспорта остаются открытыми вопросами. Оценённые запасы и объявленный план инвестиций характеризуют потенциал; статус добычи, переработки и коммерческих поставок определяет, какая его часть уже реализована.

Для проектов в Баии особое значение имеет возможность оставить химическое разделение редкоземельных элементов в Бразилии. «Бразилиан Рэр Эртс» и связанные с ней планы предусматривают развитие цепочки от рудника к химическому переделу. Но изучение, финансирование, строительство и эксплуатация — разные стадии готовности. Проектное намерение ещё не означает построенного завода, а объявленная мощность — фактического выпуска.

Если Бразилия сохраняет лишь добычу и выпуск смешанного продукта, она удерживает только начальные этапы цепочки. Разделение элементов внутри страны повышает глубину переработки, но ещё не означает производство магнитов. Для каждой ступени необходимы собственная технологическая база, мощность, клиенты и документы о фактическом выпуске.

III. НИОБИЙ И ЛИТИЙ — ДВА ПУТИ ВВЕРХ ПО ЦЕПОЧКЕ

Ниобий показывает другой тип минеральной экономики. В Бразилии существует зрелое производство феррониобия и специальных продуктов, и поэтому предмет анализа — не только добыча в Араше, но и устойчивая промышленная компетенция. Однако структура мирового рынка ниобия отличается от редкоземельного сектора: одинаковая инвестиционная модель для них не гарантирована.

Ниобиевая руда проходит обогащение и дальнейшую переработку в Бразилии. Предприятия выпускают феррониобий и специализированные ниобиевые продукты, которые затем поступают промышленным покупателям. Здесь экспортная партия уже воплощает ряд местных технологических операций, поэтому оценка цепочки включает устойчивость самой переработки, а не только доступ к месторождению.

Ниобий показывает, что бразильская ресурсная модель не обязана заканчивать создание стоимости у ворот рудника. Значительная часть переработки происходит в стране до экспорта, что делает Арашу не только месторождением, но и промышленным центром. Эта система требует собственной технологии, контроля качества и доступа к покупателям спе-

циальных материалов.

Но ниобий доказывает возможность такого подхода, а не его универсальность. Размер рынка, химические свойства, структура покупателей и требования к промышленному переделу существенно отличаются от редкоземельных элементов и лития. Бразилия может стремиться сохранять экономически разумную следующую стадию внутри страны, не копируя технологическую схему одного предприятия для всех минералов.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, купив полную легальную версию на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.