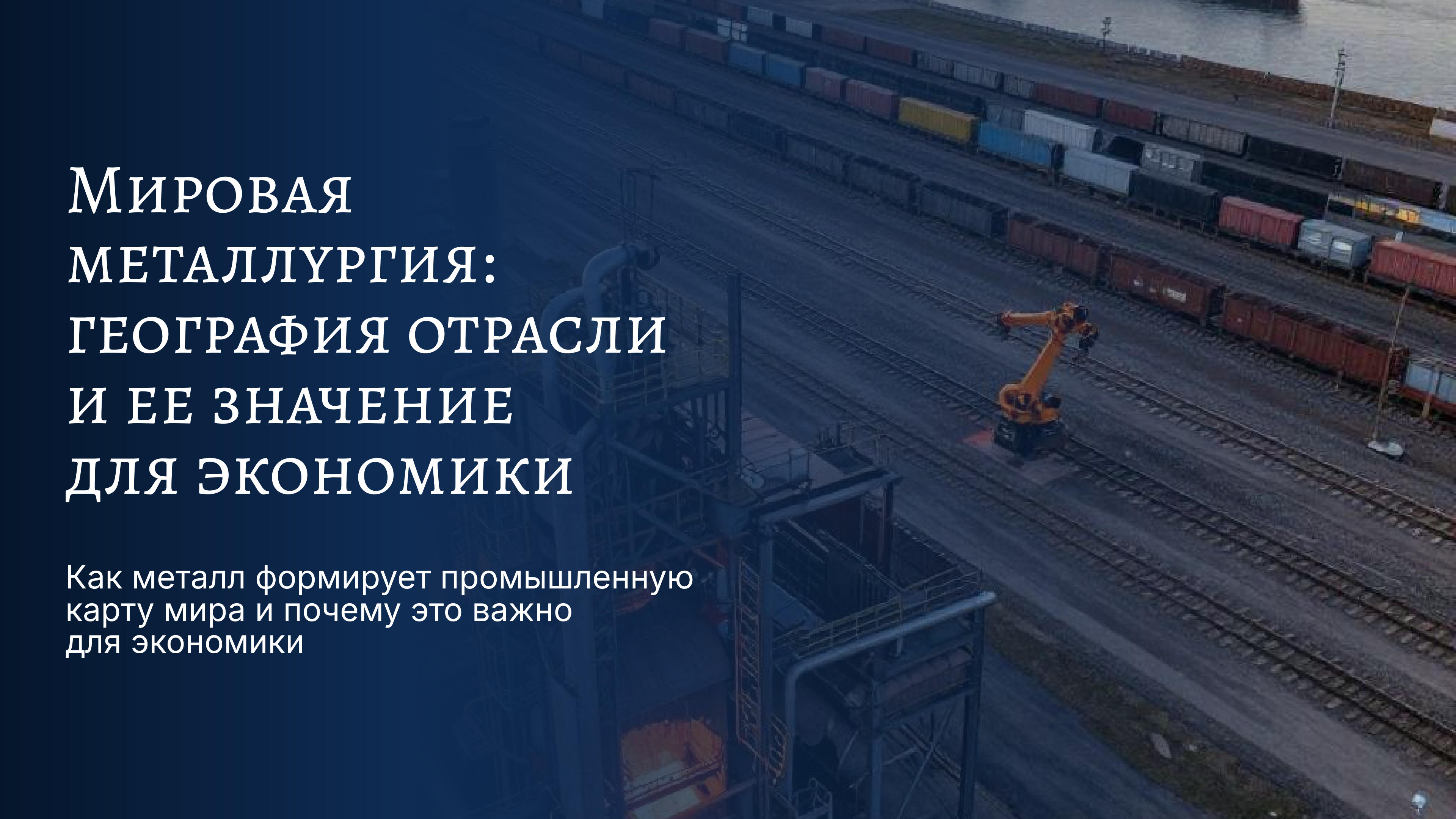




МИРОВАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ: ГЕОГРАФИЯ ОТРАСЛИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЭКОНОМИКИ

Как металл формирует промышленную
карту мира и почему это важно
для экономики

МЕТАЛЛУРГИЯ КАК ФУНДАМЕНТ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



Металлы присутствуют почти во всей современной инфраструктуре: от зданий и транспорта до техники и энергетики. На отрасль влияют сырье, энергия, транспорт, спрос и государственная политика, а ее география отражает мировое разделение труда.

СТРУКТУРА МИРОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

» ЧЕРНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

Она основана на железной руде и коксующемся угле и дает чугун, сталь и прокат, без которых невозможно строительство, машиностроение и транспортное производство.

» ЦВЕТНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

Эта отрасль охватывает алюминий, медь, никель, цинк, свинец и другие металлы, востребованные в электротехнике, авиации, упаковке и высокотехнологичном производстве.

» ЭНЕРГОЕМКОСТЬ ПРОЦЕССОВ

Наиболее затратны по энергии выплавка алюминия и первичное производство стали, поэтому предприятия тяготеют к дешевому электричеству, топливу и устойчивой транспортной логистике.

КРУПНЕЙШИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ СТАЛИ В МИРЕ

Показатели отражают концентрацию мировой выплавки стали в нескольких странах, прежде всего в Азии.

Китай резко опережает остальных производителей, а Азия в целом определяет структуру мирового рынка стали.

Страна	Выпуск, млн т	Доля
Китай	1019	55%+
Индия	140	8%
Япония	87	5%
США	79	4%
Россия	75	4%

* World Steel Association, 2023

РЕГИОНАЛЬНАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТАЛИ

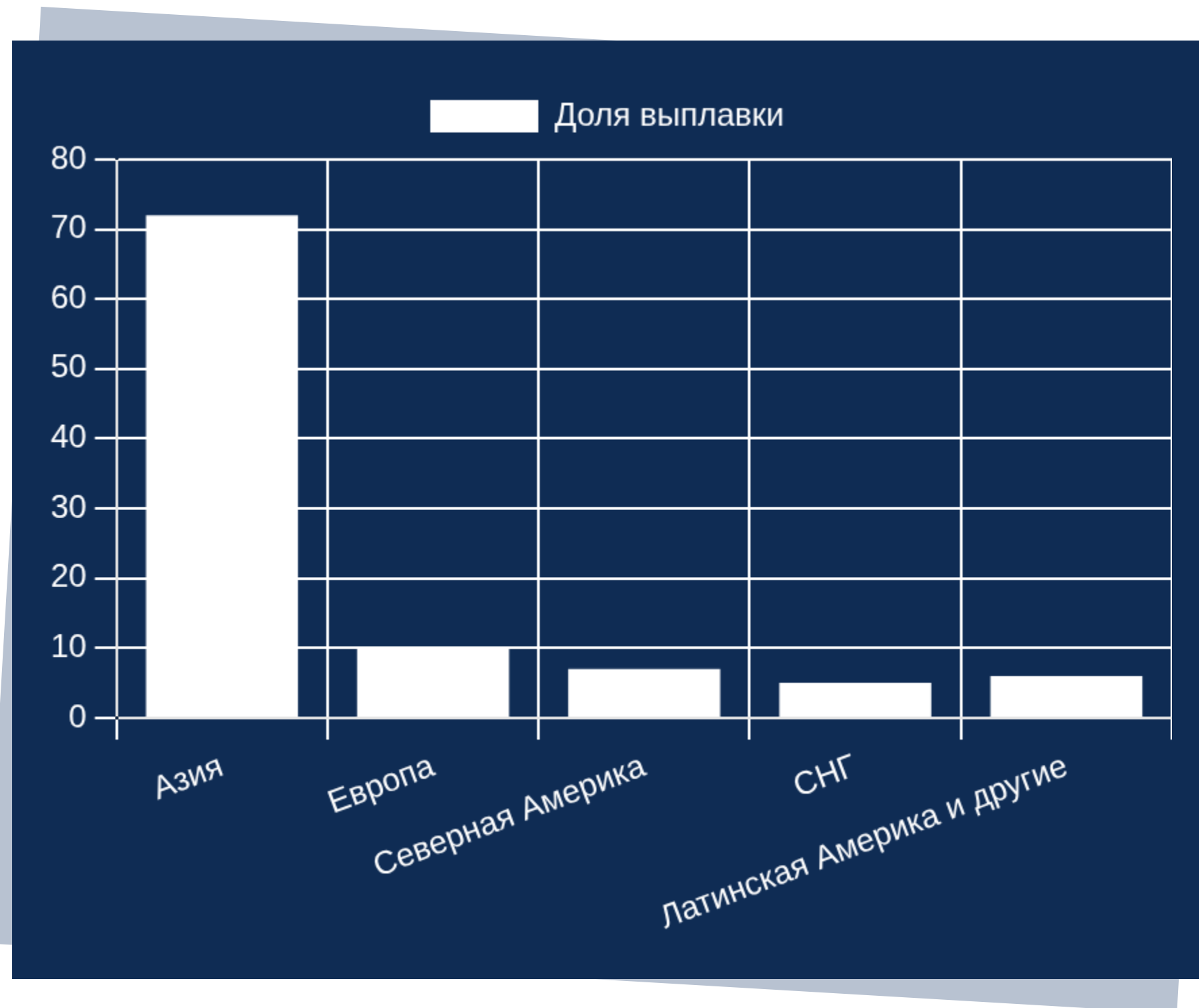


Диаграмма показывает, что крупнейшие заводы и основной спрос сосредоточены в азиатском макрорегионе.

Преобладание Азии делает мировой рынок стали особенно зависимым от решений и конъюнктуры этого региона.

* World Steel Association, 2023

КИТАЙ КАК ГЛАВНЫЙ ЦЕНТР МИРОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

МАСШТАБ ПРОИЗВОДСТВА

Китай выпускает больше стали, чем любая другая страна, и одновременно входит в число ведущих производителей алюминия и многих других металлов.

ВНУТРЕННИЙ СПРОС

Огромный рынок сбыта поддерживает высокую загрузку предприятий: сталь нужна для жилья, дорог, мостов, промышленного строительства и массового машиностроения.

ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ КЛАСТЕРЫ

Крупные металлургические районы объединяют добычу, переработку, энергетику и логистику, что снижает издержки и ускоряет движение сырья и готовой продукции.

ПОРТОВАЯ ОПОРА

Современные порты позволяют ввозить руду и уголь, а затем отправлять металл на внешние рынки, усиливая роль Китая в мировой торговле.



СЫРЬЕВАЯ БАЗА МЕТАЛЛУРГИИ: РУДА, УГОЛЬ И ЛОМ

ЖЕЛЕЗНАЯ РУДА

Это главный источник сырья для черной металлургии. Крупнейшие поставщики — Австралия, Бразилия и Южная Африка; заметные объемы также дают Индия и Канада.

01

КОКСУЮЩИЙСЯ УГОЛЬ

Он необходим для доменного производства, потому что обеспечивает высокую температуру и восстановительную среду. Поэтому металлургия тесно связана с угольными бассейнами.

02

МЕТАЛЛОЛОМ

Лом особенно важен для электродуговых печей: его использование снижает потребность в первичном сырье, уменьшает отходы и сокращает выбросы загрязняющих веществ.

03

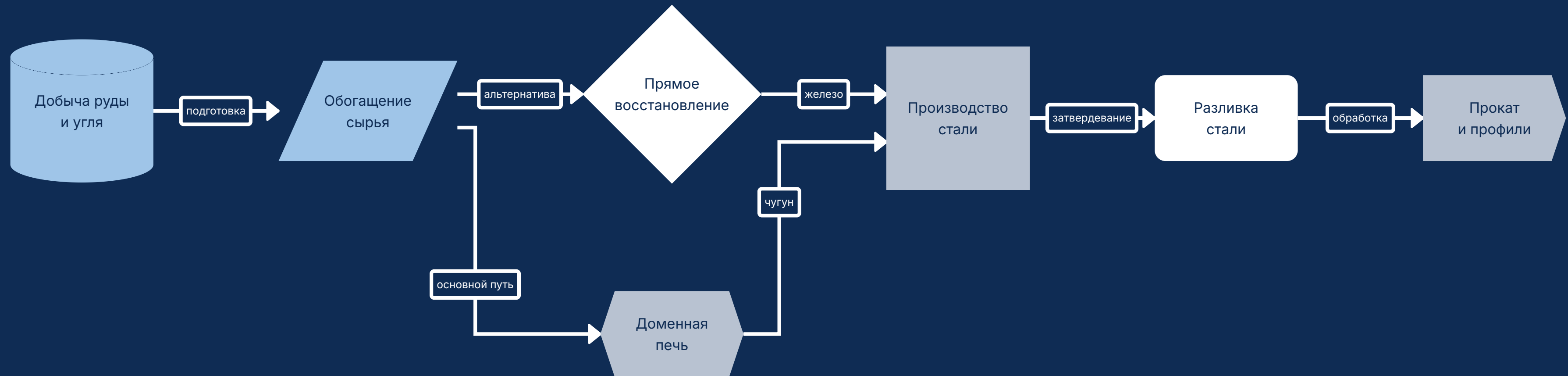
ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК

Сырье часто добывают в одних странах, а металл производят в других, поэтому отрасль опирается на морские перевозки, железные дороги и устойчивые торговые связи.

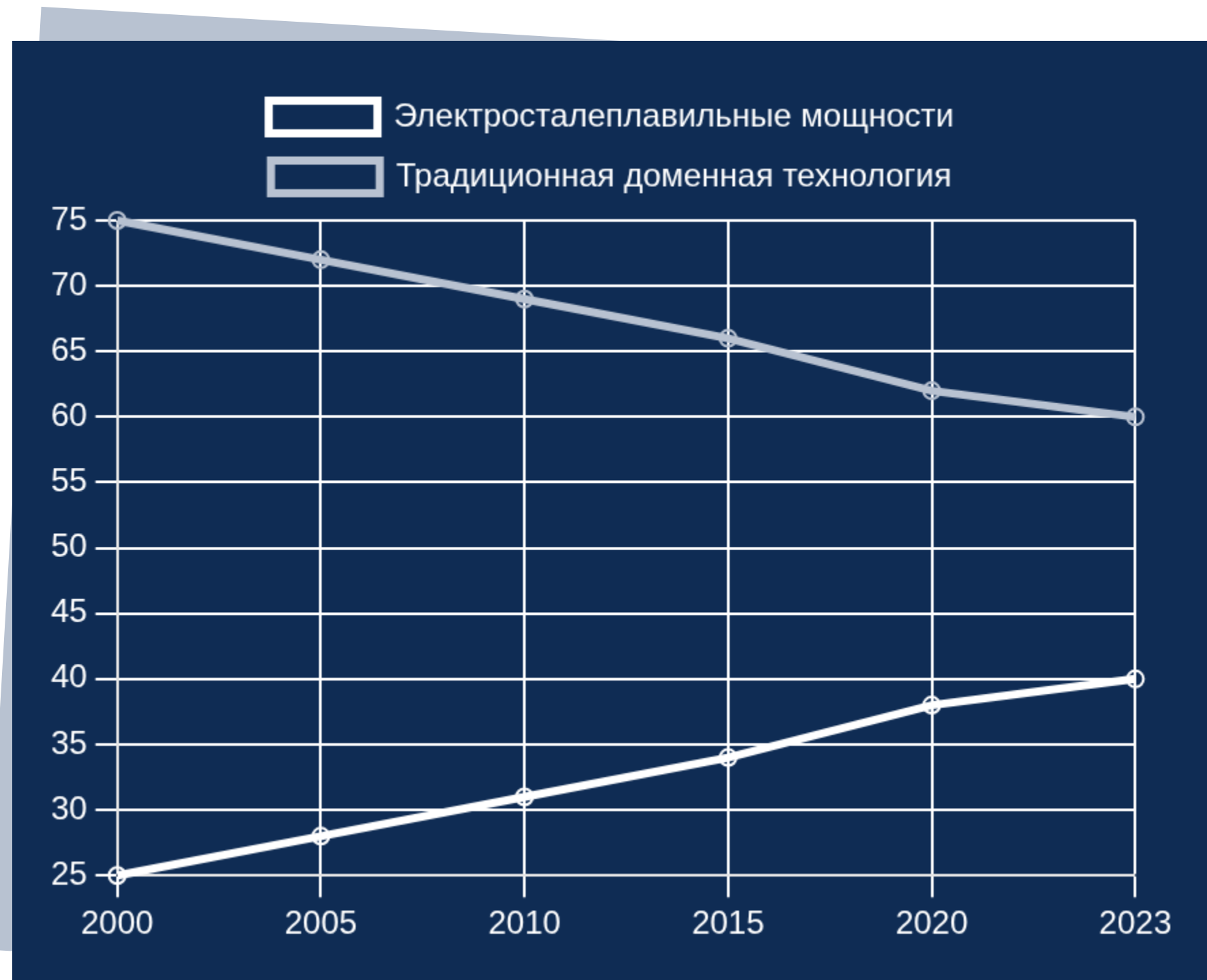
04

ПУТЬ ОТ СЫРЬЯ К ГОТОВОМУ МЕТАЛЛУ

Схема отражает последовательность основных стадий черной металлургии от добычи до готового проката.



ИЗМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПЛАВКИ СТАЛИ



Переход к электропечам ускоряется там, где доступен лом, стабильное электричество и курс на сокращение промышленных выбросов.

Традиционная технология пока доминирует, но направление изменений ясно: отрасль постепенно становится более гибкой и менее углеродоемкой.

* World Steel Association; оценки отраслевых обзоров, 2000–2023

ЦВЕТНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ И МЕТАЛЛЫ НОВОГО СПРОСА



Алюминий

Легкий и прочный металл широко применяют в транспорте, строительстве и упаковке. Его спрос растет там, где важны снижение массы и экономия энергии при эксплуатации техники.



Медь

Медь незаменима в электросетях, кабелях, электронике и электромобилях. Расширение энергетической инфраструктуры и цифровых технологий делает ее одним из ключевых металлов переходной экономики.



Никель

Никель нужен для нержавеющей стали и аккумуляторов, поэтому его значение повышается вместе с развитием химической промышленности, транспорта нового поколения и систем накопления энергии.



Кобальт

Кобальт используют в аккумуляторных материалах и специальных сплавах. Его рынок тесно связан с производством батарей для мобильной электроники и электромобилей.



Литий

Литий стал важным ресурсом для аккумуляторов, которые питают смартфоны, электромобили и накопители энергии. Спрос на него растет вслед за электрификацией хозяйства.

ЛИДЕРЫ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ДОБЫЧЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

Металл	Лидеры
Алюминий	Китай, Индия
Медь	Чили, Перу
Никель	Индонезия, Россия

Крупнейшие центры добычи и выплавки цветных металлов распределены неравномерно: одни страны специализируются на сырье, другие — на переработке и экспорте готового металла.

Разрыв между добычей и переработкой усиливает мировую торговлю: сырье часто идет из одних регионов, а выпуск металла сосредоточен в других.

Обобщение по данным International Aluminium Institute, USGS
* Mineral Commodity Summaries и отраслевой статистики за 2023 год.

ГЕОГРАФИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ

01

СЫРЬЕВАЯ ОПОРА

Металлургические районы чаще всего возникают там, где рядом есть железная руда, коксующийся уголь и удобные условия для подвоза сырья к предприятиям и портам.

02

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКТОР

Для выплавки металлов нужны большие объемы электроэнергии и топлива, поэтому заводы тяготеют к дешевым источникам энергии, включая крупные ГЭС и мощные энергосистемы.

03

ТРАНСПОРТНЫЕ УЗЛЫ

Порты, железные дороги и речные пути снижают стоимость перевозок и позволяют массово ввозить сырье и вывозить готовую продукцию на внешние рынки.

04

ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЙ РЫНОК

Крупные промышленные и городские агломерации создают устойчивый спрос на сталь и цветные металлы, поэтому рядом с ними формируются перерабатывающие предприятия и комбинаты.

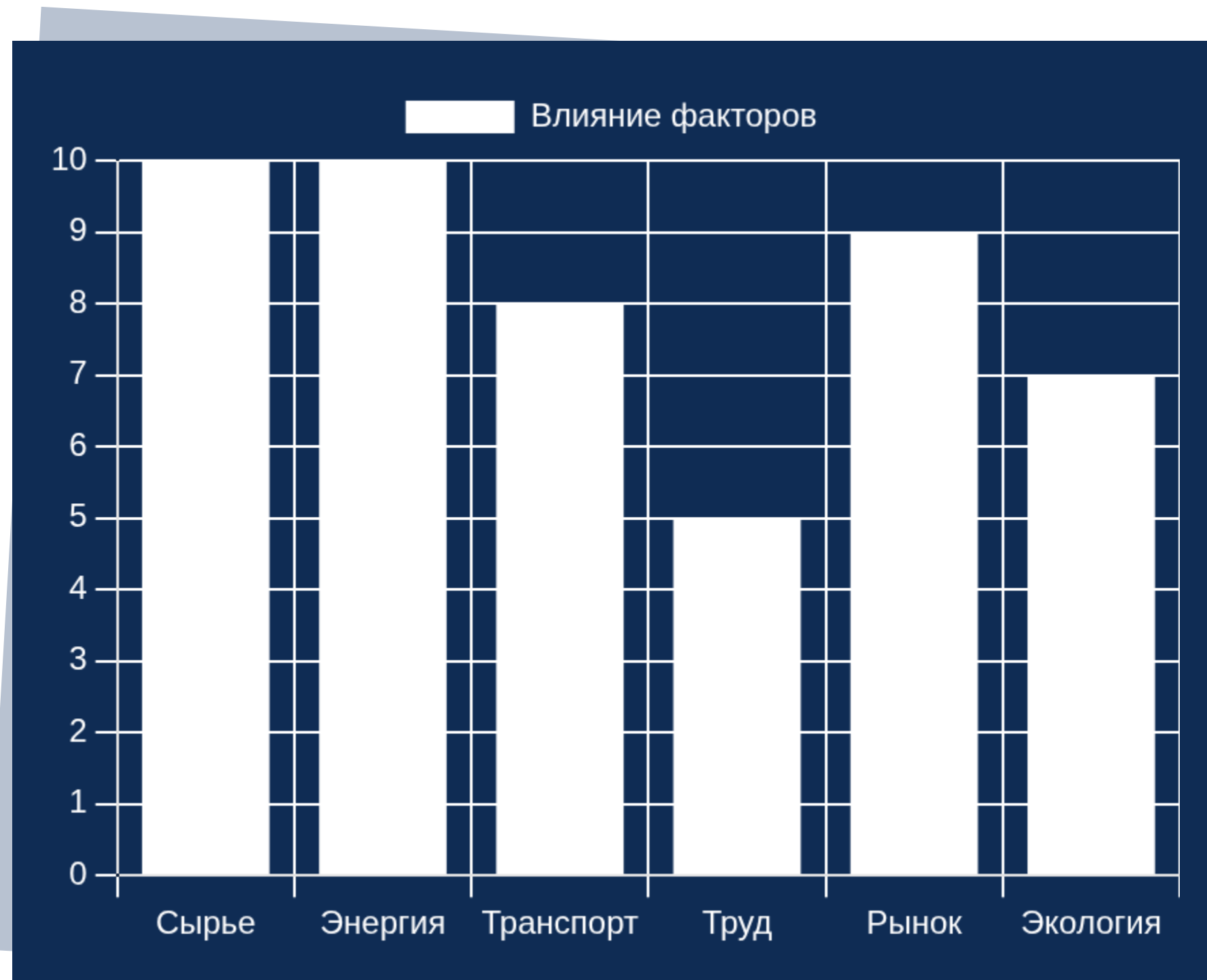
05

ПРИМЕРЫ РАЙОНОВ

К числу известных центров относятся Рур, Питтсбург, Северо-Восточный Китай, Урал, Квебек и Нижняя Силезия — каждый из них вырос на сочетании нескольких факторов.



ФАКТОРЫ РАЗМЕЩЕНИЯ МЕТАЛЛУРГИИ



Металлургические предприятия требуют больших капитальных вложений, поэтому выбор площадки определяется не одним, а сразу несколькими условиями размещения.

Наибольшее значение имеют сырье, энергия и рынок сбыта; экологические ограничения не определяют место сами по себе, но заметно удорожают проект.

Схематическая оценка факторов размещения
* по материалам школьного курса географии промышленности.

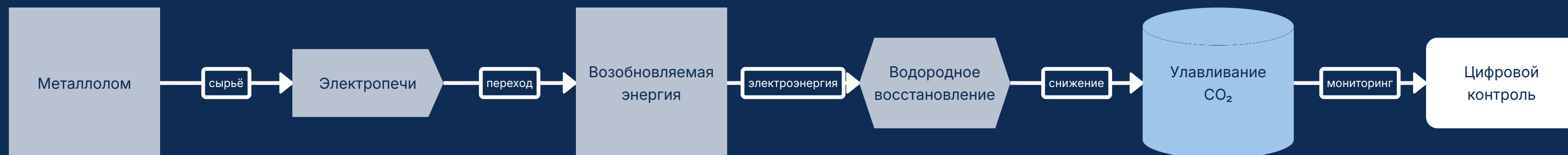
7–9%

мировых выбросов углекислого газа приходится на металлургию, поэтому именно эта отрасль стала одной из ключевых для декарбонизации промышленности.

Показатель особенно важен, потому что основная доля выбросов связана с энергоемкими доменными и плавильными процессами, а значит, снижение воздействия требует технологической перестройки.

СНИЖЕНИЕ УГЛЕРОДНОГО СЛЕДА В МЕТАЛЛУРГИИ

Схема отражает последовательность технологических решений, применяемых для сокращения выбросов в мировой металлургии.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Датчики и контроль

Современные комбинаты оснащают печи и прокатные линии датчиками, которые в реальном времени измеряют температуру, состав сплава и состояние оборудования, снижая риск брака и аварий.

01

Автоматизация процессов

Автоматическое управление помогает точнее регулировать плавку и прокатку, экономить энергию и уменьшать потери металла на каждом этапе производственного цикла.

02

Предиктивное обслуживание

Анализ данных позволяет заранее выявлять износ узлов и планировать ремонт до остановки агрегата, что особенно важно для непрерывных и дорогостоящих производств.

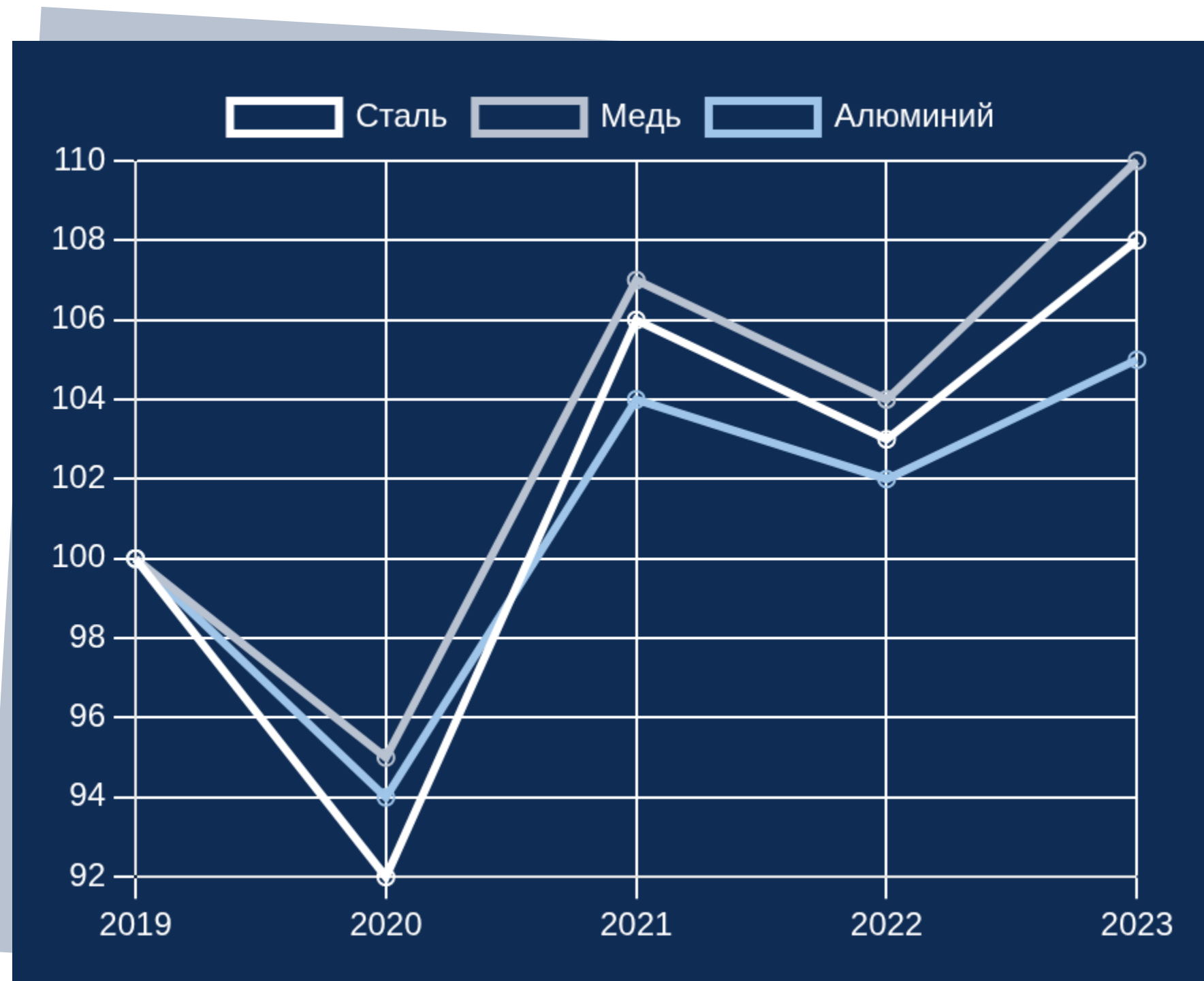
03

Роботизация и аналитика

Роботы, дистанционный контроль и обработка больших массивов данных повышают безопасность работников, ускоряют принятие решений и улучшают качество готовой продукции.

04

СПРОС НА МЕТАЛЛЫ И СВЯЗЬ С РАЗВИТИЕМ ХОЗЯЙСТВА



Спрос на металлы тесно связан с масштабом строительства, выпуском техники и состоянием мировой торговли, поэтому его колебания быстро отражаются на загрузке заводов.

Наиболее чувствительны сталь и медь: при замедлении экономики их потребление меняется быстрее, чем спрос на многие другие промышленные материалы.

Схематическая динамика, составленная по общим
* тенденциям мирового потребления металлов в 2019–2023 годах.

РОССИЯ И ДРУГИЕ КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТНИКИ МИРОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

» СИЛЬНЫЕ ПОЗИЦИИ РОССИИ

Россия сохраняет заметную роль в производстве стали, алюминия, никеля и титана, опираясь на крупную сырьевую базу, собственную энергетику и развитые промышленные районы.

» СТРАНЫ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

Германия и США выделяются высокотехнологичной переработкой металлов, выпуском специализированного проката, машин и оборудования, где качество и точность важнее массовости.

» ЛИДЕРЫ АЗИИ

Индия, Япония, Южная Корея и Турция влияют на мировую металлургию через большой внутренний спрос, высокую концентрацию переработки и значительные экспортные поставки готовой продукции.

» РАЗНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ СТРАН

Одни государства поставляют руду и концентраты, другие производят металл и изделия с высокой добавленной стоимостью, поэтому мировая отрасль строится на тесной взаимосвязи рынков.

РИСКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ МИРОВОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

О отрасль зависит от цен на сырье, энергии и мирового спроса, но ее развитие все сильнее определяется экологическими требованиями и технологическим обновлением.

Краткосрочные риски связаны с рынком и энергией, а долгосрочная перспектива — с модернизацией, цифровизацией и переходом к более чистым технологиям.

Риск	Последствие
Цены	Слабее инвестиции
Энергокризисы	Рост себестоимости
Ограничения	Сдвиг потоков
Декарбонизация	Дорогая модернизация

* Обобщение по материалам World Steel Association, IEA и отраслевых аналитических обзоров.

МЕТАЛЛУРГИЯ: ОТРАСЛЬ, ПО КОТОРОЙ ВИДНО РАЗВИТИЕ МИРА

Мировая металлургия показывает, где сосредоточены сырье, энергия, технологии и спрос. Ее будущее определяют Азия, переход к более чистому производству и способность отрасли адаптироваться к новым экономическим условиям.