



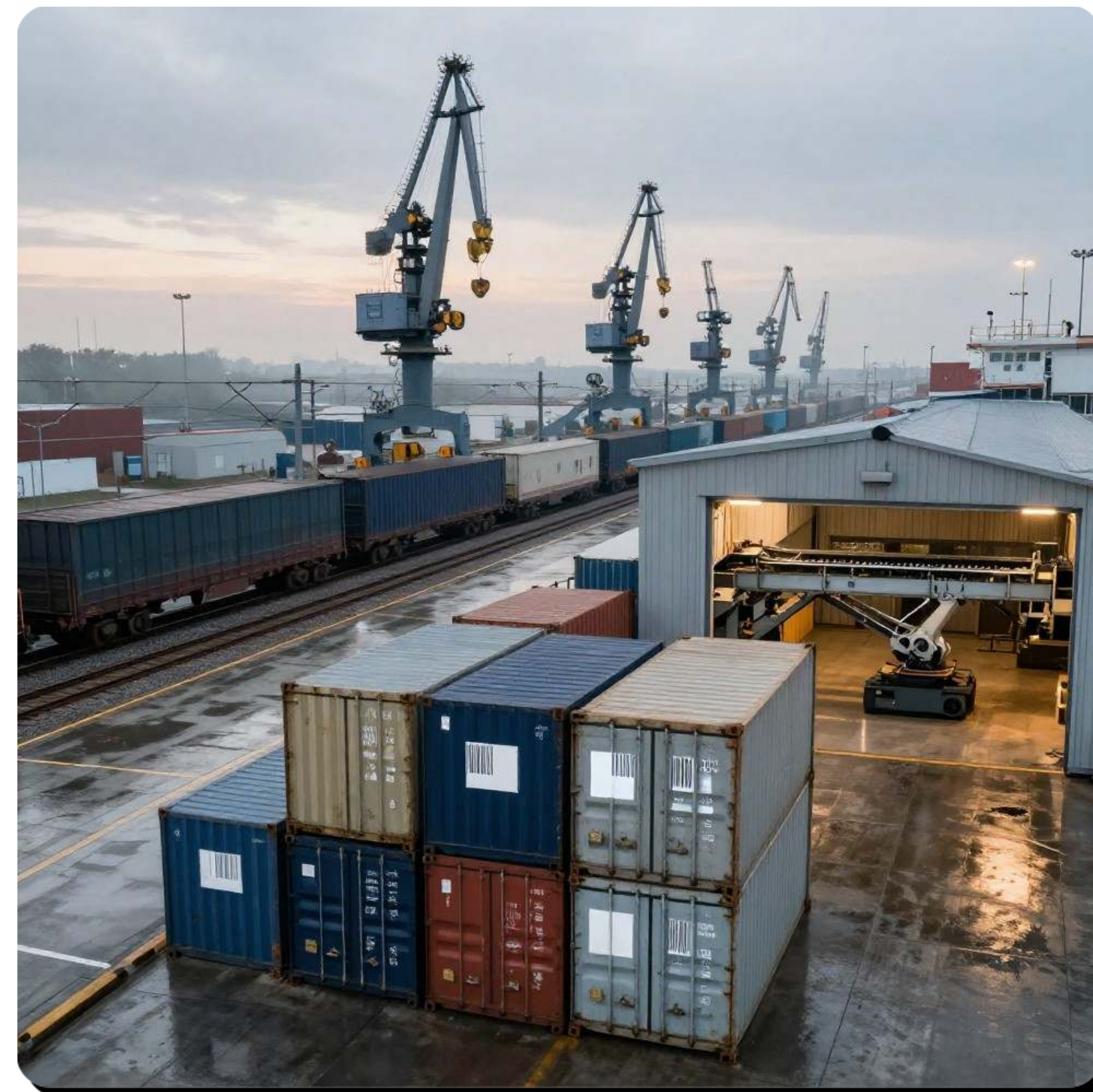
Научно-техническая революция и мировое ХОЗЯЙСТВО

Как наука перестроила мировую
экономику



Как НТР изменила мировую экономику

НТР ускорила превращение науки в производительную силу: новые технологии быстро входят в производство, транспорт, связь и повседневную жизнь. Именно это сделало мировое хозяйство более взаимосвязанным, конкурентным и зависимым от знаний.



Исторические этапы НТР

1940–1960-е

Послевоенная электронизация, атомная энергетика и ракетно-космическая техника заложили технологическую основу НТР и резко расширили роль научных исследований в экономике.

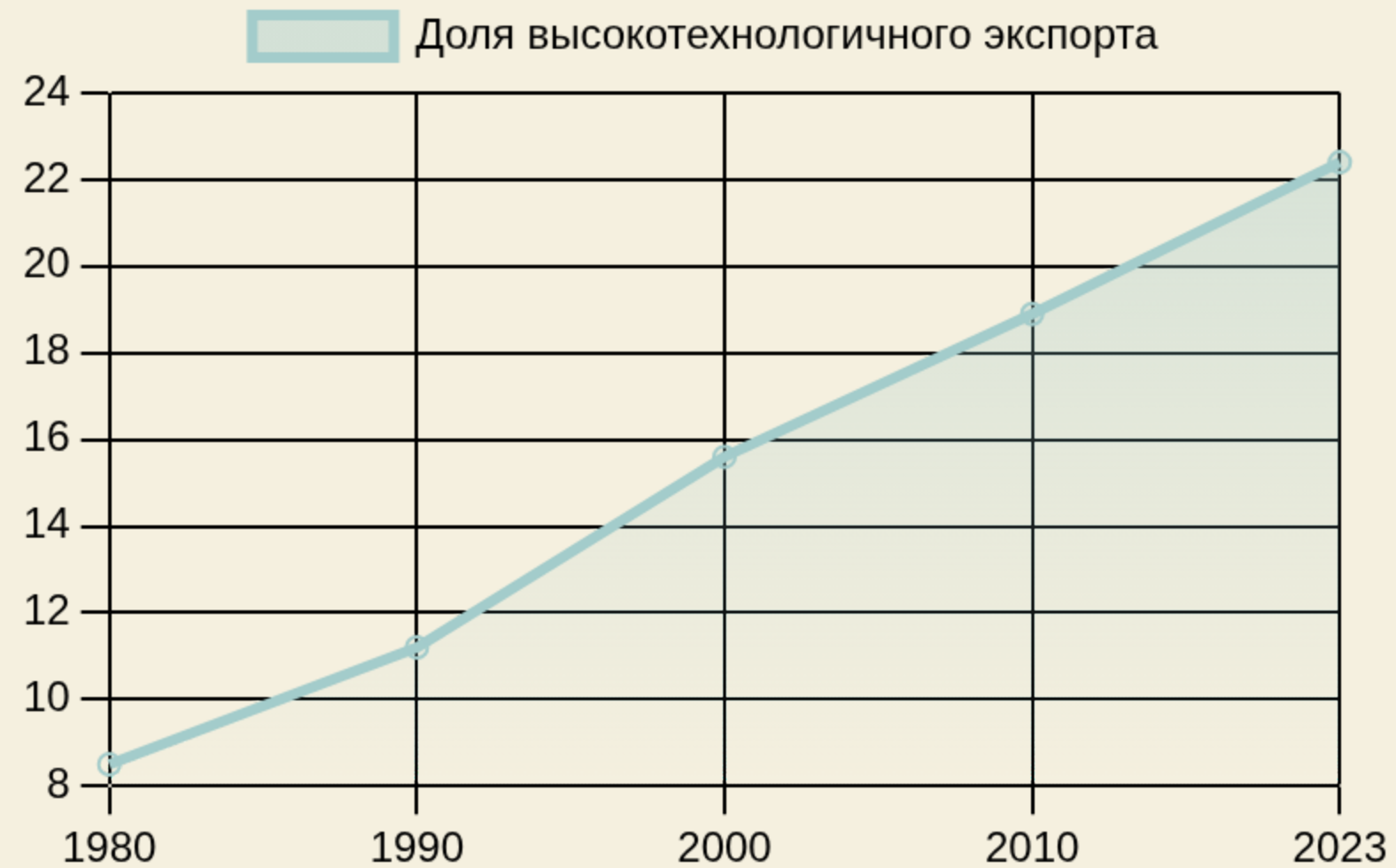
2000-е — настоящее время

Интернет, мобильная связь, большие данные, облачные сервисы и искусственный интеллект сделали экономику сетевой, платформенной и ориентированной на обработку информации.

1970–1990-е

Микропроцессоры, персональные компьютеры, промышленные роботы и массовая автоматизация вывели производство на новый уровень точности, скорости и управляемости.

Рост мирового экспорта высокотехнологичной продукции



- Рост связан не только с электроникой, но и с быстрым расширением фармацевтики, телекоммуникационного оборудования и точного приборостроения.
- Тренд устойчиво восходящий: высокотехнологичные товары занимают все более заметное место в мировой торговле.

World Bank, World Development Indicators; WTO, High-technology exports, обобщено по данным 1980–2023

Роботы и автоматизация

Промышленные роботы берут на себя повторяющиеся операции, повышая стабильность качества и сокращая брак. Это особенно важно в автомобильной, электронной и металлообрабатывающей промышленности, где критична точность каждого действия.

Цифровое проектирование

CAD/CAM-системы позволяют создавать изделие на экране, проверять его параметры и сразу передавать данные на станки. Так производство становится быстрее, а число ошибок при разработке и выпуске заметно снижается.

Сенсоры и IIoT

Датчики и промышленный интернет вещей помогают в реальном времени отслеживать температуру, нагрузку, износ оборудования и качество выпуска. Это дает возможность предупреждать поломки и точнее управлять технологическим процессом.

3D-печать

Аддитивные технологии позволяют изготавливать детали сложной формы без дорогих форм и лишних материалов. Они особенно полезны для прототипирования, мелкосерийного выпуска и создания индивидуализированных изделий.



Ключевые технологии НТР в производстве

Сравнение индустриальной модели и модели НТР

- Сравнение показывает, как меняются источники роста, организация производства и роль знаний в экономике.
- Модель НТР опирается на знания, цифровое управление и гибкие связи, тогда как индустриальная модель строилась на механизации и стандартизации.

Критерий	Индустриальная	НТР
Энергия	уголь, пар	электр-во, ИТ
Труд	массовый	квалиф.



Как НТР изменила структуру мирового хозяйства

01

Рост сектора услуг

Наиболее быстро растут финансовые, информационные, транспортно-логистические и консалтинговые услуги. Экономическая ценность все чаще создается не на станке, а в обработке данных, координации и сопровождении процессов.

03

Переоценка труда

Спрос смещается в сторону специалистов с высоким уровнем подготовки: инженеров, аналитиков, исследователей и разработчиков. Рутинные операции, напротив, все чаще автоматизируются и выводятся из ручного труда.

02

Сокращение доли традиционных отраслей

В развитых странах сельское хозяйство и базовая промышленность все меньше определяют занятость. Их место занимает экономика, где важны не объемы сырья, а технологии, управление и интеллектуальные решения.

04

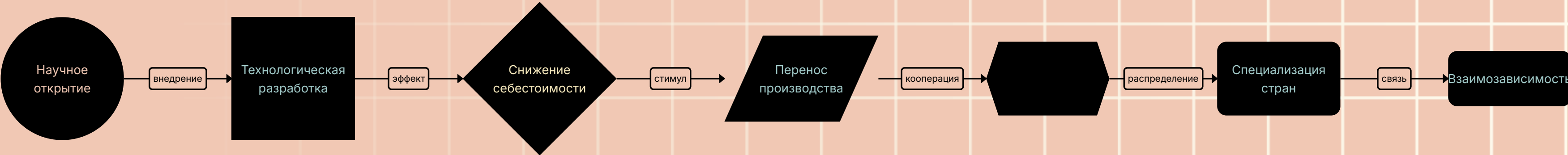
Интеллектуальная собственность

Главным ресурсом становятся патенты, программные решения, бренды и ноу-хау. Именно они обеспечивают долгосрочное преимущество и делают знания важнейшим фактором мирового экономического лидерства.

От открытия к глобальной специализации



Схема показывает, как научный результат превращается в мировые производственные связи.



Транснациональные корпорации и мировые производственные сети



НИОКР в научных центрах

Крупные корпорации размещают исследовательские подразделения там, где сосредоточены университеты, лаборатории и сильные инженерные кадры. Это позволяет быстрее создавать новые технологии, патенты и стандарты, которые затем распространяются по всему миру.



Сборка там, где ниже издержки

Производственные площадки часто переносятся в страны с более дешевой рабочей силой и удобной логистикой. Такая схема снижает себестоимость, но одновременно усиливает зависимость регионов от решений головного офиса и внешнего спроса.



Управление цепочкой целиком

ТНК контролируют не только выпуск товара, но и бренд, качество, поставки комплектующих и каналы сбыта. Благодаря этому они превращаются в ключевых организаторов мировой экономики, соединяя науку, производство и торговлю в единую систему.

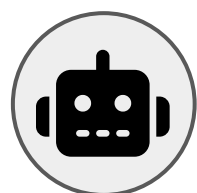
Сдвиг центров промышленного роста в мире



- Наибольший выигрыш получили экономики, сумевшие быстро встроиться в международные производственные цепочки и привлечь технологии с капиталом.
- Промышленный центр тяжести заметно сместился к Восточной Азии, что отражает влияние инвестиций, экспорта и технологической модернизации.

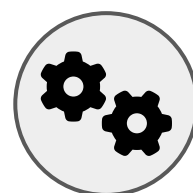
UNIDO, International Yearbook of Industrial Statistics;
OECD/UNCTAD, обобщенные оценки структуры выпуска

Ключевые сдвиги на рынке труда



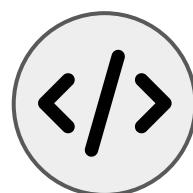
Рутинные операции исчезают

Автоматизация берет на себя повторяющиеся действия в производстве и офисной работе. Это снижает спрос на простые операции, но повышает требования к точности, скорости и контролю качества.



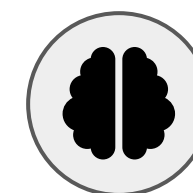
Сложное оборудование

Рост цифрового производства увеличивает потребность в операторах, наладчиках и инженерах, которые умеют работать с роботами, сенсорами и системами управления, а не только выполнять ручной труд.



Новые цифровые профессии

Экономика НТР создает спрос на программистов, аналитиков данных, специалистов по кибербезопасности и разработчиков сервисов, поскольку именно они поддерживают цифровую инфраструктуру и обработку информации.



Навыки становятся важнее должности

Ценность работника все чаще определяется не узкой специальностью, а умением быстро учиться, критически оценивать информацию, работать с данными и применять знания в разных задачах.



Обучение на протяжении всей жизни

Из-за быстрого обновления технологий одна профессия уже не гарантирует стабильность на десятилетия. Поэтому возрастает значение переподготовки, дополнительного образования и постоянного развития компетенций.

Преимущества и риски НТР для мировой экономики



Направление	Преимущества	Риски
Производительность	Рост выпуска	Вытеснение профессий
Связь и транспорт	Быстрый обмен	Зависимость от ИКТ
Экология и доступ	Чистые технологии	Электронные отходы

Сравнение показывает, что научно-техническая революция

- одновременно ускоряет развитие и усиливает новые виды неравенства.

НТР повышает эффективность хозяйства, но ее выгоды

- распределяются неравномерно: быстрее выигрывают страны, компании и работники с доступом к технологиям и квалификации.

НТР и международная торговля

Скорость поставок

Цифровая логистика, контейнеризация и быстрые коммуникации сократили сроки доставки и сделали возможной кооперацию предприятий, находящихся в разных частях мира, без потери управляемости.

Торговля деталями и знаниями

В мировой торговле растет значение комплектующих, программного обеспечения, лицензий, патентов и других форм интеллектуальной собственности, которые часто важнее готового товара.

Новая конкуренция

Компании все чаще соревнуются не только ценой, но и технологиями, стандартами, качеством, дизайном и скоростью обновления продукции, что повышает роль инноваций.

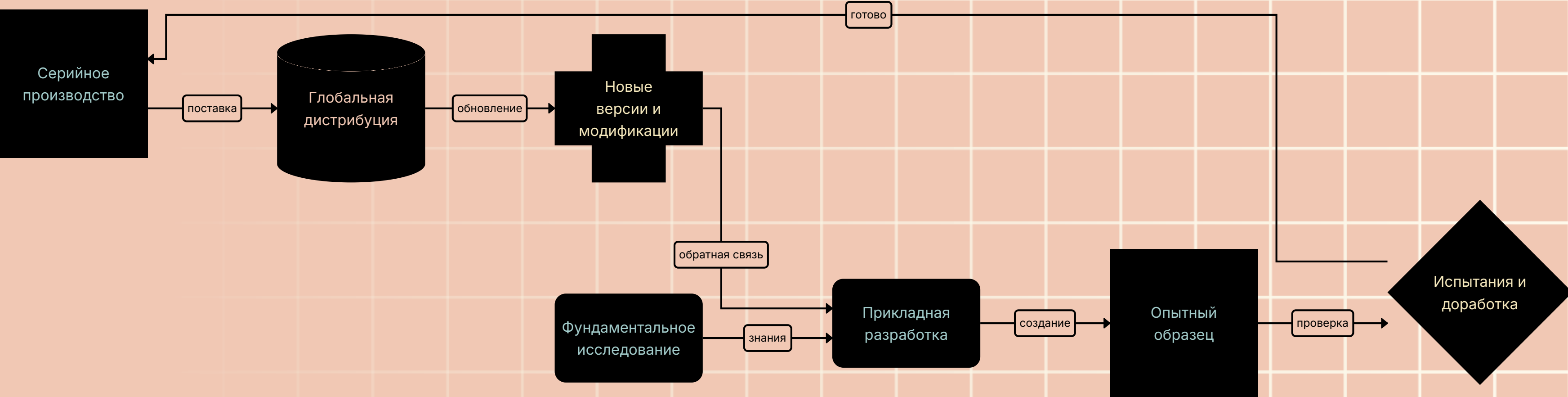
Сетевое производство

Мировая торговля превращается в систему взаимосвязанных производственных звеньев, где страны обмениваются не только товарами, но и этапами создания одной и той же продукции.

От идеи до глобального рынка



Схема показывает, как высокотехнологичный продукт проходит путь от исследования до постоянного обновления и выхода на мировой рынок.



Как НТР по-разному влияет на регионы

01 Выигрыш у лидеров

Развитые страны получают наибольшую отдачу от исследований, проектирования, управления брендами и выпуска сложной техники, где основная прибыль создается на стадии идеи и разработки.



02 Специализация развивающихся стран

Многие развивающиеся экономики включаются в мировые цепочки как площадки сборки, добычи сырья или выпуска стандартных комплектующих, поэтому их доходы обычно ниже.

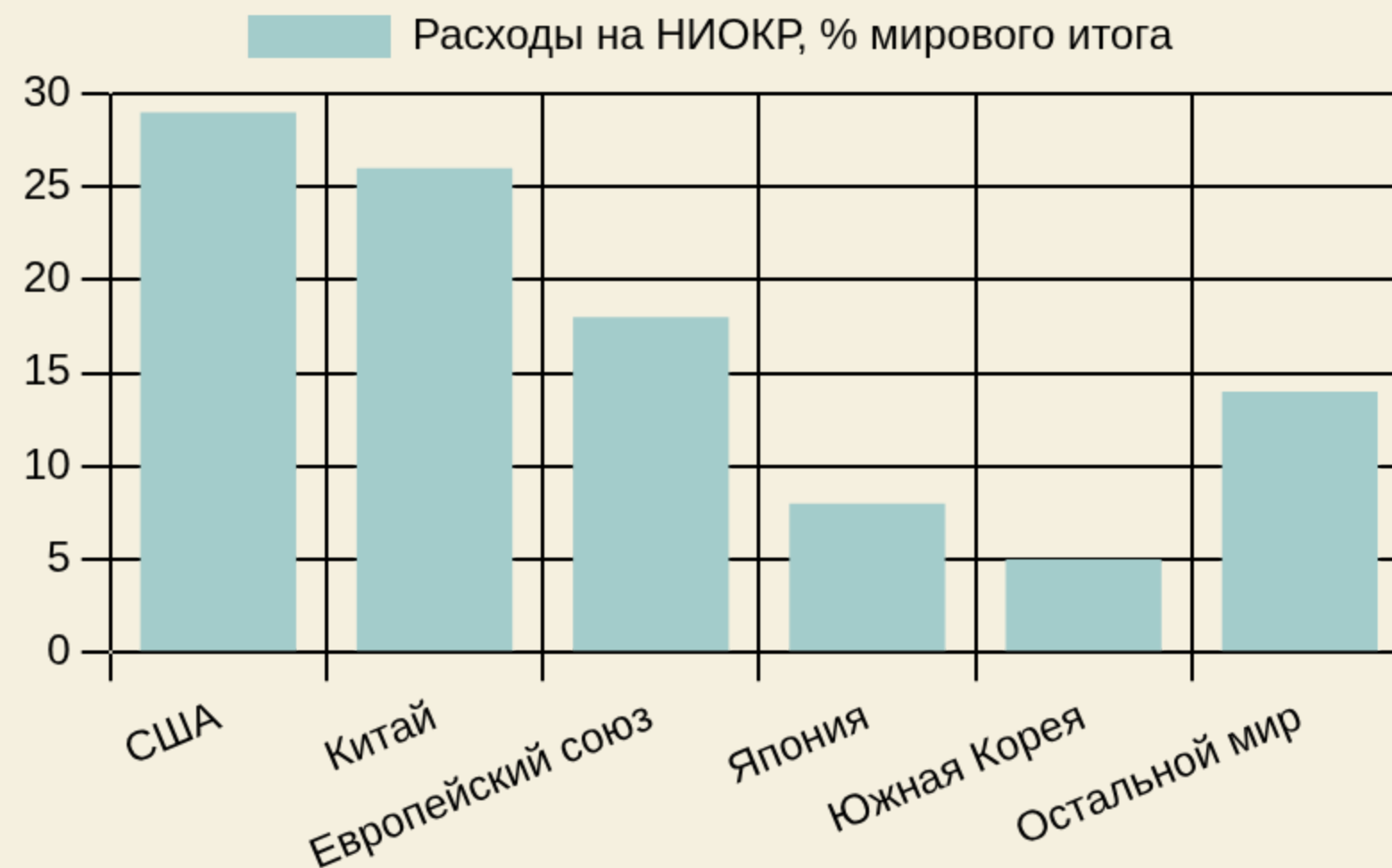
03 Технологический разрыв

Неравный доступ к оборудованию, цифровой инфраструктуре и квалифицированным кадрам формирует цифровое неравенство, которое ограничивает возможности модернизации и долгосрочного роста.

04 Разные траектории роста

Одни регионы быстро переходят к экономике знаний, а другие дольше сохраняют зависимость от сырья и простой промышленности, что усиливает различия в доходах и качестве жизни.

Где сосредоточены мировые инвестиции в науку



- Концентрация расходов на исследования усиливает разрыв между центрами разработки технологий и странами, которые в основном импортируют готовые решения.
- Чем выше вложения в НИОКР, тем сильнее позиции страны в патентах, публикациях и высокотехнологичных отраслях мировой экономики.

Ориентировочная структура мировых расходов на НИОКР по данным UNESCO Institute for Statistics, OECD и World Bank, 2022–2023 гг.

Экологическая цена технологического роста

01

Чистые технологии

НТР создала более экономичные двигатели, энергоэффективное оборудование и методы снижения выбросов, поэтому во многих отраслях стало возможным производить больше при меньших потерях ресурсов.

03

Электронные отходы

Быстрое обновление устройств увеличивает объемы отходов электроники, которые требуют специальной переработки, иначе они становятся источником загрязнения и потери ценных материалов.

02

Новая нагрузка на природу

Одновременно вырос спрос на электроэнергию, редкие металлы, транспортные мощности и сырье для цифровой инфраструктуры, что усилило давление на природные системы.

04

Ответ экономики

Решением становятся возобновляемая энергетика, повышение энергоэффективности, переработка отходов и переход к замкнутым производственным циклам, где материалы используются повторно.

Показатели мировой экономики в эпоху НТР

- Сводные индикаторы показывают, как экономика становится все более сервисной, цифровой и инновационной.
- Главный признак эпохи НТР — переход к экономике знаний, где конкурентоспособность определяется инновациями, данными и технологической инфраструктурой.

Показатель	Наблюдение
Услуги в ВВП	Преобладают
Пользователи интернета	Миллиарды
Автоматизация	Быстрый рост
Патентные заявки	Высокие объемы



Обобщение на основе международной статистики World Bank, ITU и WIPO

Как будет меняться мировое хозяйство

Ближайшие годы

Искусственный интеллект, автоматизация и аналитика данных будут ускорять принятие решений, усиливать конкуренцию за информацию и перестраивать управление производством и логистикой.

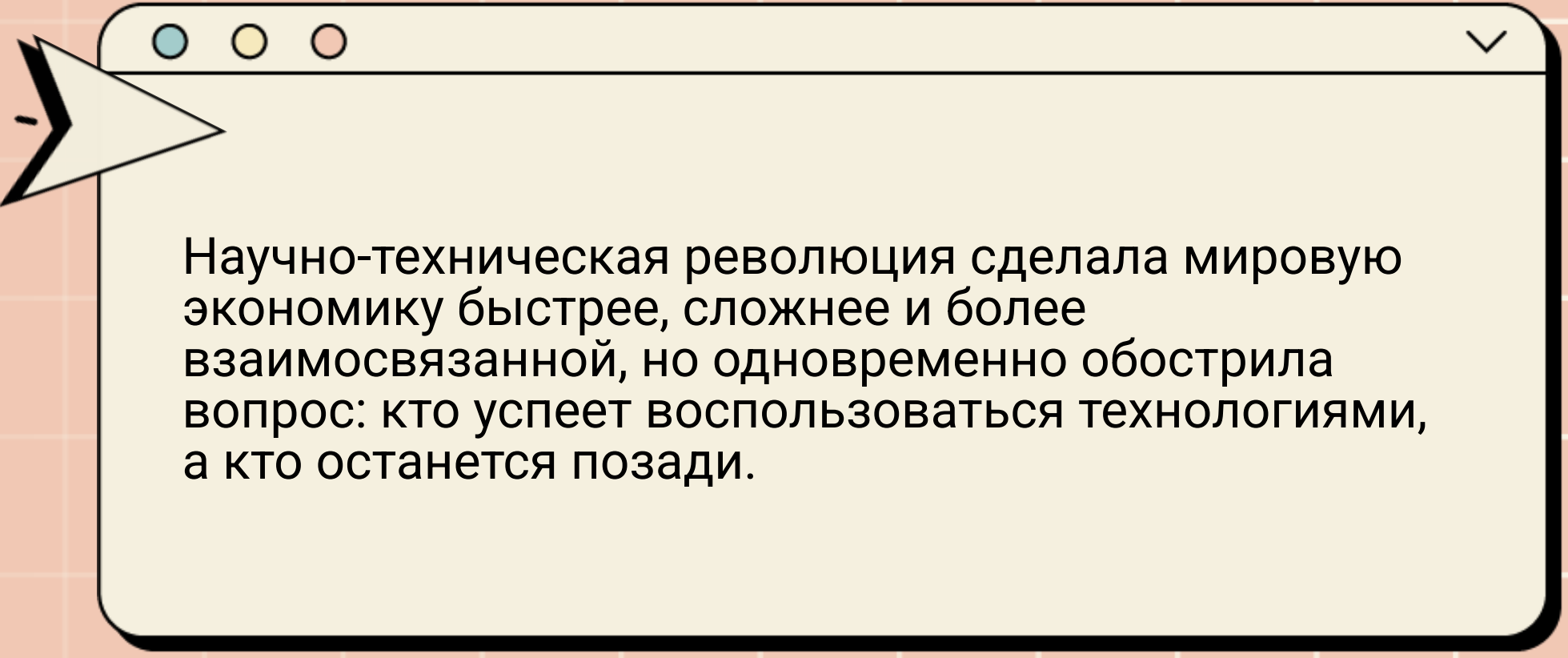
Долгосрочная перспектива

Главными ресурсами станут знания, образование и человеческий капитал. Успех стран будет зависеть от скорости инноваций, качества институтов и способности общества меняться.

Переход к новым моделям

Квантовые вычисления, биоинженерия, автономный транспорт и «зеленая» энергетика сделают цепочки поставок гибче, а производство — более персонализированным и быстро адаптирующимся.

НТР: двигатель роста и источник новых вызовов



Научно-техническая революция сделала мировую экономику быстрее, сложнее и более взаимосвязанной, но одновременно обострила вопрос: кто успеет воспользоваться технологиями, а кто останется позади.