

25 мая 2016 г.  
г. Москва  
МШУ Сколково

## Лекция 1

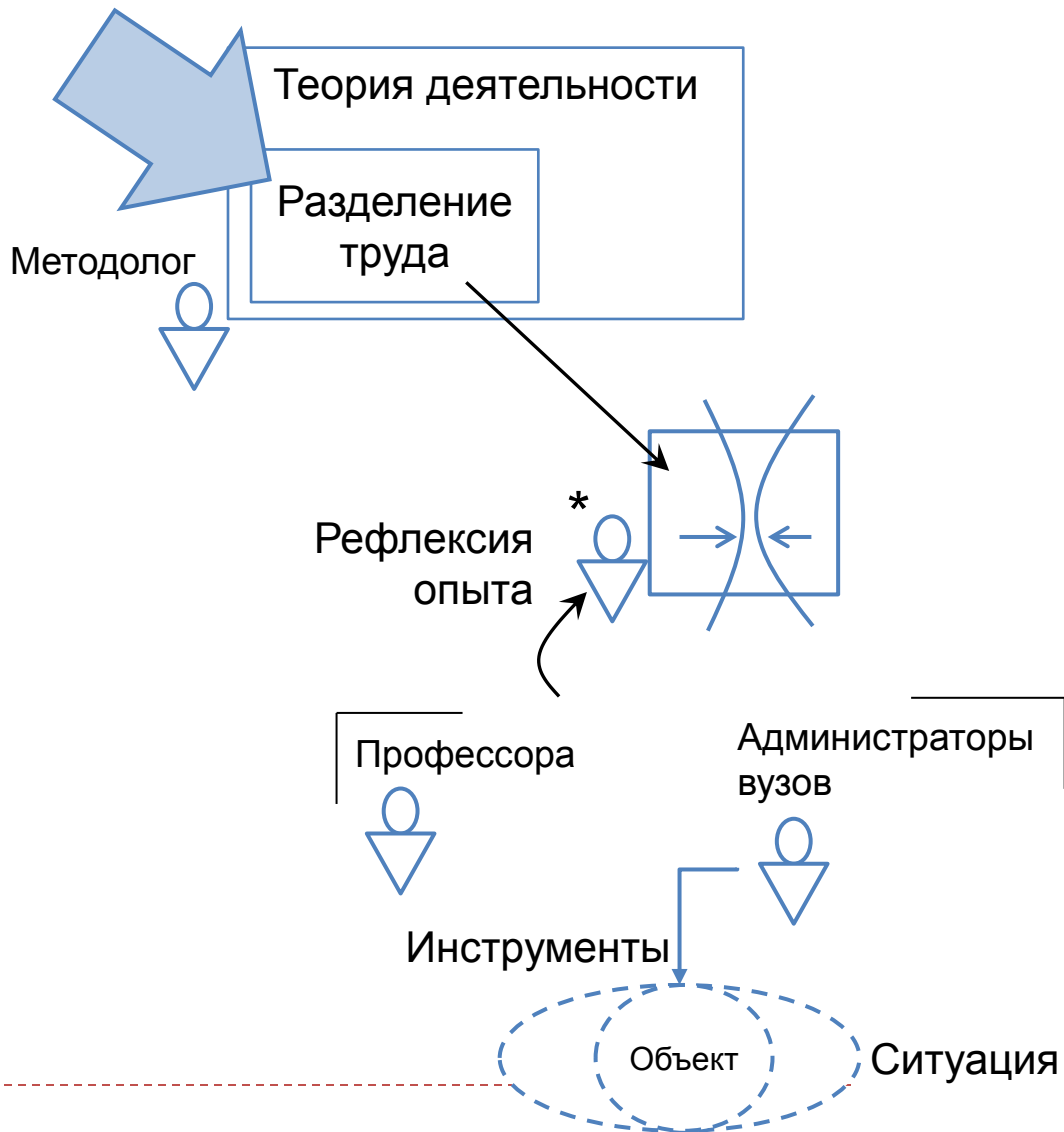
# Университеты и системы обращения знаний

П.Г. Щедровицкий  
зав. Кафедрой стратегического планирования и методологии управления НИЯУ МИФИ  
Президент научного фонда им. Г.П. Щедровицкого  
член экспертного совета Правительства РФ

# Организационно-деятельностная схема нашей работы

Процесс самоопределения всегда идет в условиях "неполной информации" и коллективного действия. Для самоопределения важно, на какие знания и представления опирается компания, человек или проф. сообщество. Эти знания и представления по отношению к мышлению и действию человека играют роль "рамок", которые очерчивают границы допустимых и недопустимых действий.

Для того, чтобы характеристики ситуации и гипотезы о возможных сценариях будущего, которые я буду излагать, не показались Вам случайным набором фактов или компиляцией чьих-то прогнозов, придётся потратить существенную часть времени на введение ряда общих представлений, языка описания и анализа, ключевым понятием в которых будет понятие «разделениетруда».



---

# Раздел 1. Прогнозы содержания Третьей промышленной революции



# Уже более 40 лет инженеры, предприниматели и политики обсуждают, какие технологии могут составить ядро Третьей промышленной революции

В 1980 г. Элвин Тофлер, считал, что ее основу составят 1) электроника и компьютеры; 2) освоение космоса с целью получения совершенно новых продуктов и материалов, 3) использовании ресурсов океана, в т.ч. дешевой энергии; 4) широкомасштабной генной инженерии.

В 2010 г. эксперты и государственные чиновники ФРГ в рамках стратегической инициативы правительства «Индустрия 4.0» зафиксировали приоритет создания новых платформ киберфизических систем, в число которых входят «умный завод», «умный домовладение», «умное производственное или офисное здание», «умная энергосистема».

1980

2000

2010

В 2000 г. Джереми Рифкин сосредоточил свое внимание на пакете технологий обеспечивающих новые споры генерации, передачи, хранения и использования э/э. Он включил в перечень из пяти новых технологий 1) ВИЭ; 2) здания, генерирующие энергию; 3) решение проблемы хранения энергии за счет водородных и других технологий; 4) создание smart grid или интернета энергии; 5) освоение э/м или гибридных а/м.

В 2010 г. ЦСР «Северо-Запад», находясь в аналитической (а не проектной) позиции выделил в качестве ядра новой ТП 1) дигитализацию (все в цифре) и цифровое 3D проектирование; 2) создание новых материалов, в том числе с управляемыми свойствами; 3) умные системы управления, сети и самообучающиеся промышленные роботы с гибко определяемой зоной взаимодействия между ними.

# Сегодня складывается новая технологическая платформа Третьей промышленной революции



# Социально-экономические последствия III промышленной революции

Социально-экономические  
последствия III  
промышленной революции  
и освоения в СРТ  
технологий 3D:



---

## Раздел 2. Является ли промышленная революция уникальным феноменом XX в.

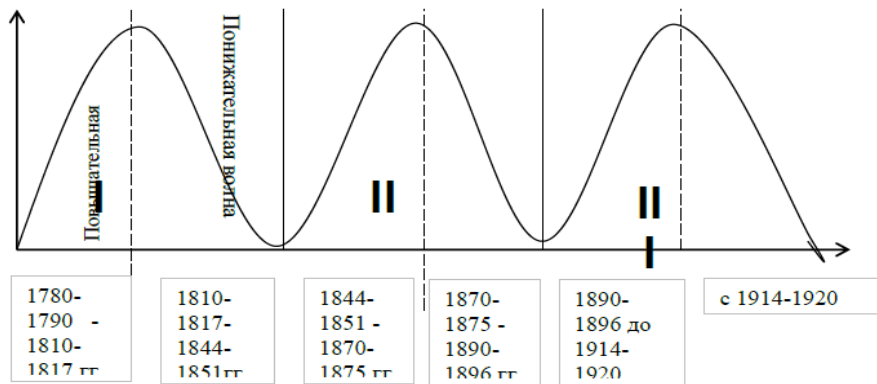


# Смена пакетов технологий идёт большими волнами

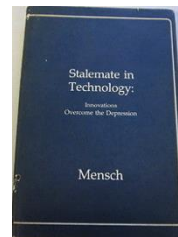


Николай Дмитриевич Кондратьев 1892-1938

Н.Д. Кондратьев: «Перед началом повышательной волны каждого большого цикла... наблюдаются значительные изменения в основных условиях хозяйственной жизни общества. Эти изменения обычно выражаются в глубоких изменениях техники производства и обмена, которым предшествуют значительные технические изобретения и открытия...»<sup>3</sup>.



Примечание – Составлено по данным Кондратьев Н. [11]



Г. Менш, Технологический пат: инновации преодолевают депрессию, 1975

Гехард Менш: «Цикл начинается с технологического тупика в результате стагнации в ранее наиболее развитых промышленных районах. Эта ситуация порождает культурные, политические, социальные, экономические и технологические условия, необходимые для появления кластера базисных инноваций»<sup>2</sup>.



<sup>1</sup> Кондратьев Н.Д., Яковец Ю.В., Абалкин Л. И. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения

<sup>2</sup> Гехард Менш, «Технологический пат: инновации преодолевают депрессию», 1975.

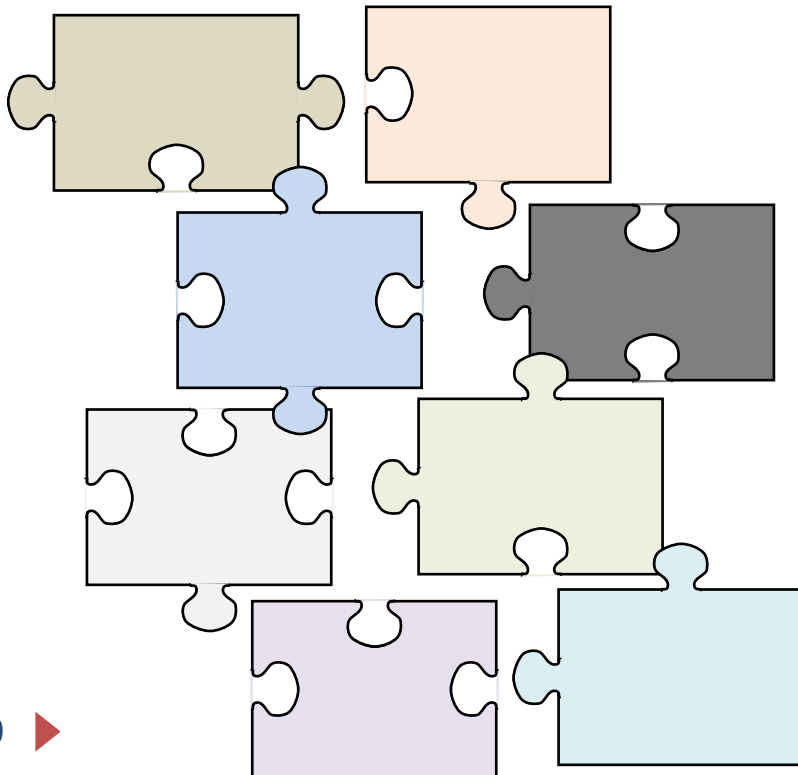


# Платформа технологий – это пазл из отдельных технологий

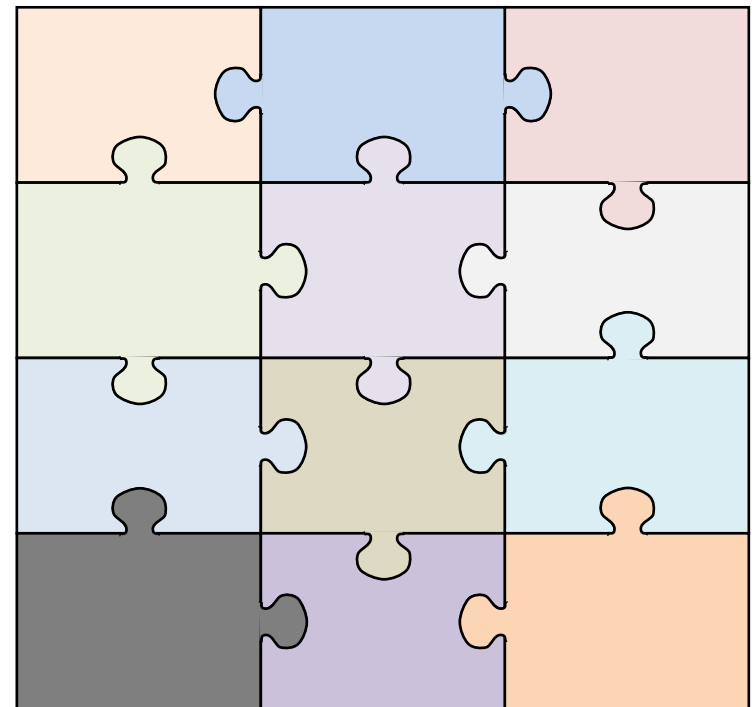
По мере эволюционного отбора базовых технологий нового этапа из широкого спектра кандидатных технологий они «состыковываются» в устойчивые группы. Складываются так называемые платформы технологий.

Смена платформ технологий приводит к изменениям в хозяйственной и экономической сфере – в том числе запускает новый экономический цикл – не сама по себе, а через изменение и углубление «разделения труда».

## Формирующаяся платформа технологий



## Готовая платформа технологий



# Концепция трех промышленных революций

Освоение в СРТ каждой новой платформы технологий ведет к росту производительности экономики.

Я, вслед за Дж. Рифкиным, выделяю 3 такие платформы технологий и пользуюсь концепцией трех (четырех) промышленных революций.

Технологии

## «0-я» промышленная революция XVII в.

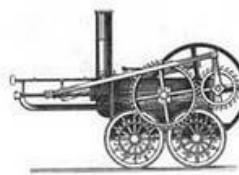
- ▶ выращивание леса
- ▶ использование энергии торфа и ветра
- ▶ путешествия на флайтах
- ▶ антисептика
- ▶ использование ветряных насосов и дамб на польдерах



*Нидерланды*

## I промышленная революция XVIII – 1-я пол. XIX в.

- ▶ производство чугуна, железа
- ▶ использование энергии угля и пара
- ▶ путешествия на паровозах и пароходах
- ▶ наркоз, хирургия
- ▶ использование с/х машин



*Англия*

## II промышленная революция 2-я пол. XIX – XX в.

- ▶ пр-во стали, алюминия, пластика
- ▶ использование энергии нефти и газа, гидро- и электроэнергии
- ▶ путешествия на а/м, самолетах
- ▶ использование спутников
- ▶ производство и применение антибиотиков
- ▶ использование мин. удобрений



*США*

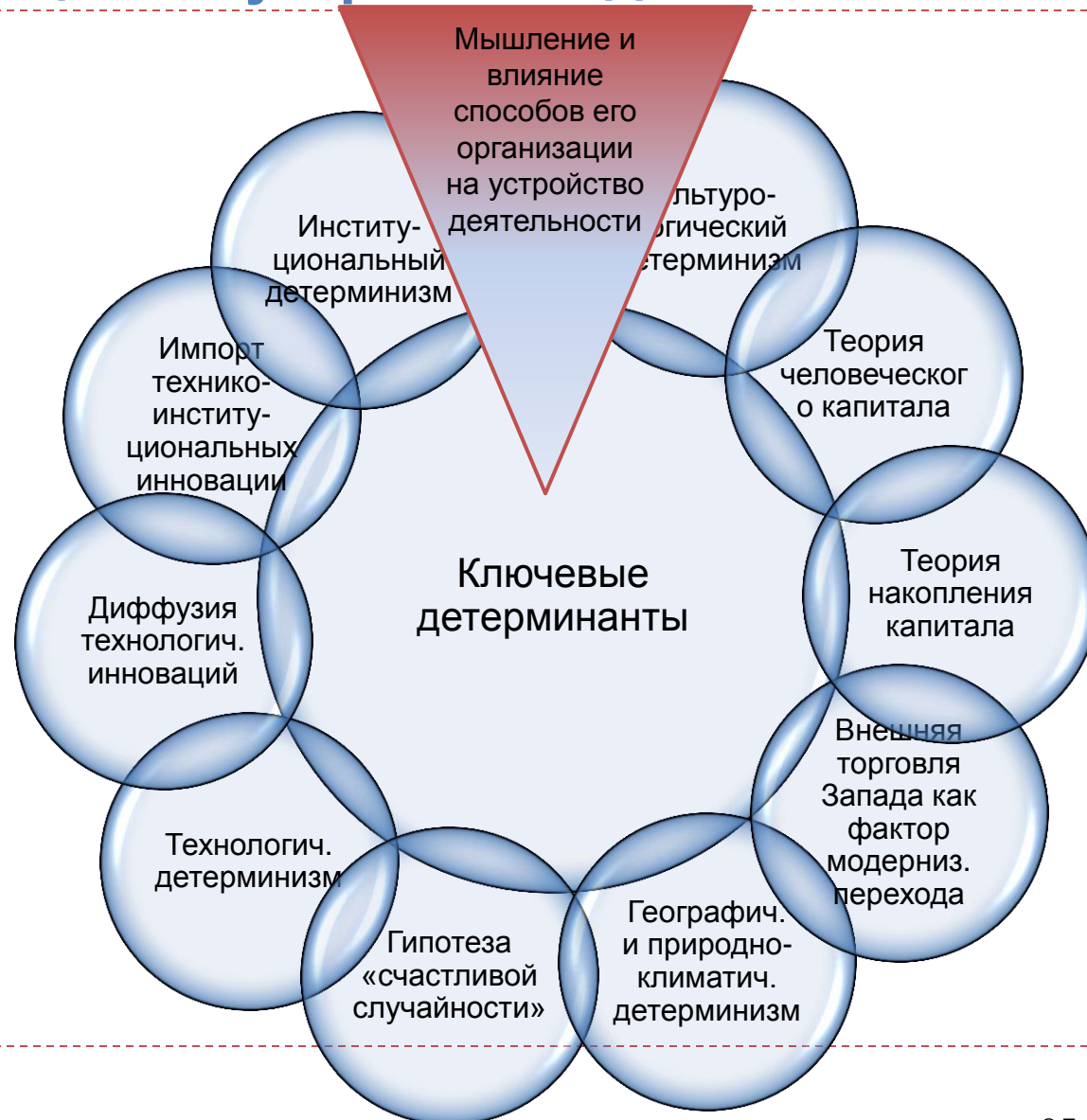
---

## Раздел 3. Что стимулирует промышленные революции и экономическое развитие?

# Существует несколько разных версий причин возникновения капитализма, великой дивергенции и неравномерности экономического развития



# Ряд авторов выделяют в качестве причин «великой дивергенции» влияние мышления и способов его организации на устройство деятельности



# Мышление работает только через «разделениетруда»

---

Мышление «работает» через деятельность и «разделениетруда»:

- ❑ в той мере, в какой оно связано с занятием позиции – мышление есть «переход» из одной позиции в другую либо реальный, либо в имитации (мыслительной или «игровой», в том числе через мысль-коммуникацию и игровое действие);
- ❑ занятие позиции в «разделениетруда», удержание позиции, смена позиции, «карьера» как траектория перемещения с позиции на позицию - требуют мышления;
- ❑ самоопределение по отношению к занятию места в «разделениетруда», построение замысла будущего нового действия в условиях конкурирующих норм деятельности, обоснованный выбор нормы, корректировка замысла при изменении ситуации или материала действия и есть мышление;
- ❑ можно сказать, что мышление само является частью СРТ, или мягче – что мышление актуализируется через СРТ, или ещё мягче - что влиятельными становятся только те мыслительные инструменты, которые осваиваются в СРТ в качестве его органического элемента.

Вещь строится из деятельностей по ее созданию. Например, дом строится из деятельностей по строительству дома.

---

## Раздел 4. Что мы понимаем под «разделением труда»?

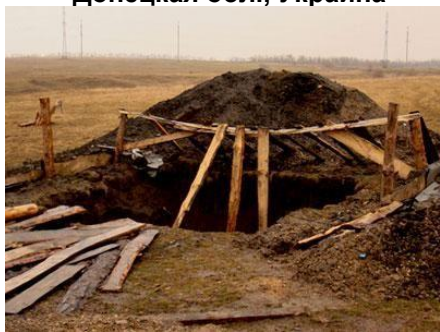
# Естественное и технологическое разделение труда

Адам Смит, 1776 г.: «Величайший прогресс в развитии производительной силы труда и значительная доля искусства, умения и сообразительности, с какими он направляется и прилагается, явились, по-видимому, следствием разделения труда»<sup>1</sup>.

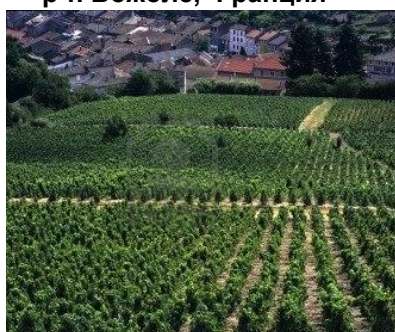
**Естественное** разделение труда обусловлено различием условий и средств деятельности, всегда использует преимущества человека, предприятия, города, территории или страны и определяется:

- ▶ климатическими условиями
- ▶ распределением природных ресурсов
- ▶ геоэкономическим положением территории

Добыча каменного угля,  
Донецкая обл., Украина

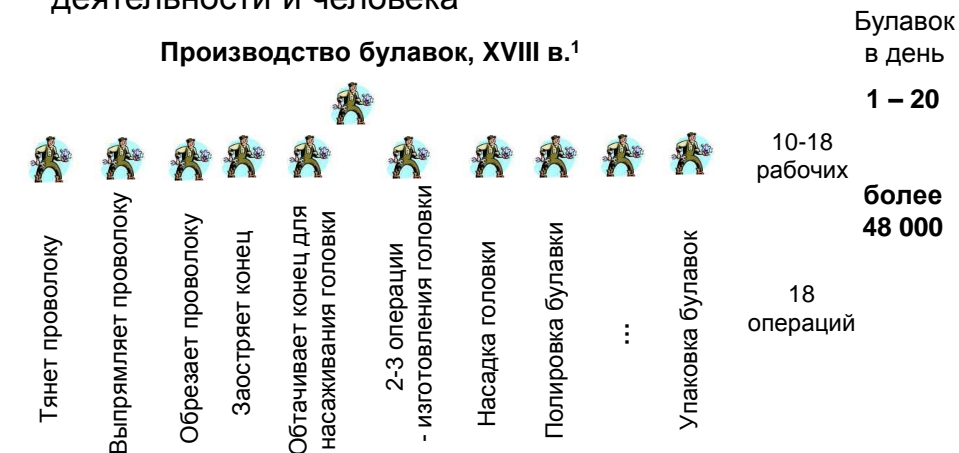


Виноградник,  
р-н Божоле, Франция



**Технологическое** разделение труда является результатом специально организованного мышления по операционализации и усложнению деятельности того или иного типа, увеличивает ее производительность, снижает себестоимость единицы продукта и повышает уровень зарплаты. Оно определяется:

- ▶ развитием инструментов
- ▶ достигнутым ранее уровнем специализации деятельности и человека



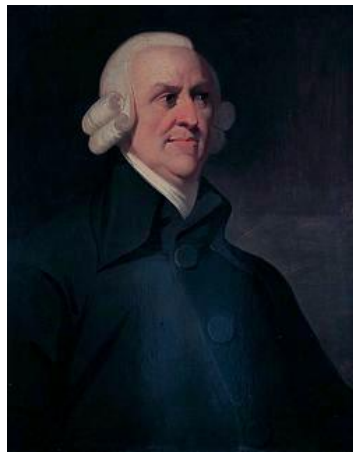
16 Технологическое разделение труда – источник роста его производительности, объемов производства и богатства предприятия, города, региона, страны и конкретного человека.

<sup>1</sup> А.Смит. Исследование о природе и причинах богатства народов

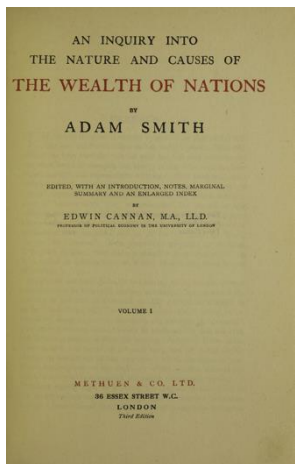


# Особо стоит указать на "полемику" А. Смита и Й.Шумпетера

Адам Смит, 1776 г.:  
«Величайший прогресс в развитии производительной силы труда и значительная доля искусства, умения и сообразительности, с какими он направляется и прилагается, явились, по-видимому, следствием разделения труда»<sup>1</sup>.

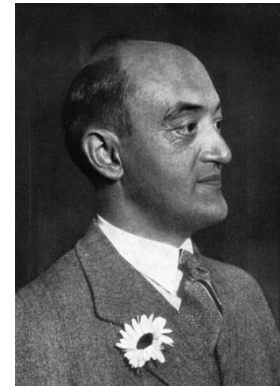


Адам Смит  
1723- 1790



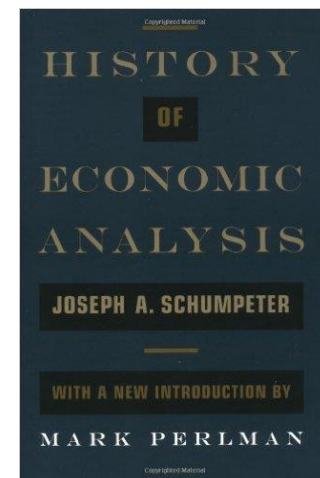
An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, 1776

Йозеф Шумпетер : «Хотя, как мы знаем, она не содержит ничего оригинального, стоит отметить одну особенность, до сих пор несправедливо оставляемую без внимания: никто ни до, ни после А. Смита никогда не придавал такого значения разделению труда. По Смиту, оно является практически единственным фактором экономического прогресса».



Й. Шумпетер  
1883 - 1950

History of Economic Analysis, 1954



Я стою на точке зрения А. Смита, но с рядом дополнений, о которых скажу далее.

# Примеры роста производительности труда за счет создания систем технологического РТ

СРТ на укрупненной судовой верфи в Голландии с четким разделением работ. XVII в.:

Верфь в Голландии, 1650 г.



Год	1560	1636
Количество верфей	много мелких	150 крупных
Кол-во человек	н/д	10 тыс.
Кораблей в год	100-200	450-600
Средний тоннаж судна	70-100	120-150



Фабрика Аркрайта в Англии, 1770-е гг.

Использование привода (водного колеса) ↑ скорость вращения веретен, что сэкономило труд 10 чел. Фабрики, построенные по модели Аркрайта, увеличили пр-ть всей прядильной отрасли в Англии почти в 5 раз:

	Пр-во пряжи на 1 раб., фунт/год	Кол-во занятых в прядении
1801	229	213 496
1817	900	110 763



Конвейер Форда в США, 1914

Год	Кол-во рабочих	Кол-во машин	Производительность
1927	102 029	367 213	3,6
1928	144 433	607 591	4,21
1929	174 126	1 507 132	8,66



\*в 1937 г. пр-ть труда на ГАЗе в СССР составляла 3 машины на человека, что меньше чем на заводах Форда в 1927 г.

Конвейер Боинг<sup>5</sup> в США, 2011

При сопоставимом кол-ве рабочих:

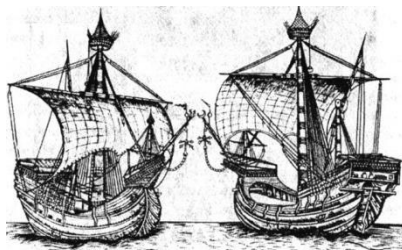
Boeing-787:  
сборка 14 дней

Boeing-787:  
сборка – 3 дня



# Более производительная технологическая СРТ вытесняет старую СРТ и захватывает от 1/2 до 3/4 рынка

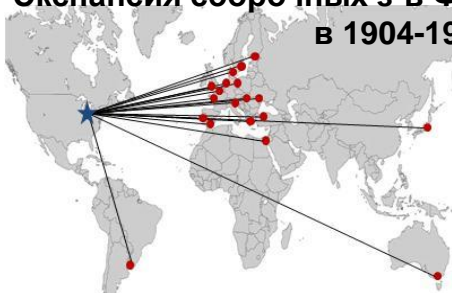
В кон. XVI в. в Нидерландах изобретен корабль - флайт, кот. намного превосходил аналоги скоростью и маневренностью.



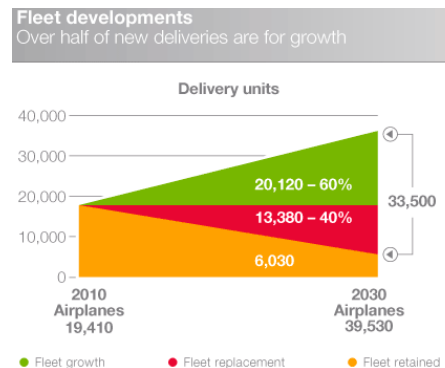
Он вытеснил с «рынка» остальные модели судов. Голландцам «принадлежали 15 000 кораблей – в 3 р. больше, чем остальным европейским народам»<sup>1</sup>.

Механизация текстильной и др. отраслей привели Великобританию к необходимости расширять рынки сбыта своей продукции – начать колониальные войны. «130 конфликтов, в которых Англия принимала участие в XVIII ст., были связаны с колониальными вопросами»<sup>2</sup>. «...если в 1805 г. экспорт х/б изделий составил 9,5 млн. ф. с., то в 1809 г. уже 19,4 млн. ф. с.»<sup>3</sup>. Например, изготовленные машинным способом английские х/б ткани привели к уничтожению легкой промышленности Индии, в которой применяли ручное оборудование. «Экспорт английских х/б тканей в Индию в 1814-1835 возрос в 65 раз»<sup>4</sup>.

## Экспансия сборочных з-в Форда в 1904-1938 гг.



В 1920-х компания Форда владела 75% рынка, охватывая 36 стран на 3 континентах.



Компаниям Боинг и Аэробас для обеспечения конкурентоспособности их производств необходимо каждой около 1/2 мирового рынка.

---

## Раздел 5. Многоуровневость системы разделения труда

# Чтобы сшить куртку поденщика, нужно, чтобы в национальном хозяйстве было большое количество разных деятельностей

А. Смит так подробно описывает СРТ, необходимую для производства всего лишь куртки поденщика потому, что эта куртка является метафорой простого (базового) продукта.

**Для того, чтобы произвести любой базовый продукт, в СРТ должно быть множество деятельностей.**

«Шерстяная куртка, ...которую носит поденный рабочий, как бы груба и проста она ни была, представляет собою продукт соединенного труда большого количества рабочих. Пастух, сортировщик, чесальщик шерсти, красильщик, прядильщик, ткач, ворсировщик, аппретурщик и многие др... А сколько... купцов и грузчиков должно было быть занято для доставки материалов от одних из этих рабочих к другим, живущим часто в весьма отдаленных частях страны! Сколько нужно было торговых сделок и водных перевозок, ...судостроителей, матросов, выделывателей парусов, канатов, чтобы доставить различные материалы, употребляемые красильщиком и нередко привозимые из самых отдаленных концов

21 земли!»

**Дом строится из деятельностей по строительству дома.**

**Куртка поденщика создается из деятельностей, включенных в СРТ по созданию куртки.**



# Уровни разделения труда

## Уровень цеха – разделение работ

- В 2010 г. компания Boeing на сборочном предприятии в г. Сиэтл:
- описала операции сборки авиалайнеров Boeing-737 и 787;
  - оптимизировала их;
  - закрепила в нормах;
  - механизировала за счет внедрения конвейера.

Boeing-787: сборка 14 дней, в цеху до 25 самолетов, значительная доля отходов при обработке металлических поверхностей



Boeing-787: сборка – 3 дня.  
Boeing-737: 48 в месяц.  
Складские запасы ниже в 2 раза.  
Практически отсутствуют отходы  
=> ниже стоимость сборки и самолета



Уровень национальной или глобальной экономики – РТ между предприятиями

Boeing 787 создается кооперацией около 50 предприятий, расположенных на 23 территориях 9-и стран:

**США:** в 17 шт. 26 компаний  
**Великобритания:** 6 компаний  
**Франция:** 6 компаний  
**Япония:** 6 компаний

**ФРГ:** 2 компании  
**Швеция:** 1 компания  
**Италия:** 1 компания  
**Корея:** 1 компания  
**Австралия:** 1

Уровень общества – разделение занятий (и знаний)



Для того, чтобы Boeing и его партнеры смогли привлечь на свои предприятия квалифицированный персонал, необходимые специалисты должны сформироваться в профессиональных организациях

# Сама СРТ и является рынком

Как писал А. Янг, углубление РТ порождает углубление РТ труда. Фактически, как углубление РТ, так и сама СРТ есть рынок.

② При прочих равных условиях рост производительности труда приводит к снижению себестоимости производимого продукта и цен на него для потребителя

① Углубление РТ «взрывным» образом повышает производительность труда

⑦ Трудовые ресурсы и др. факторы производства «перетекают» в более производительные предприятия и сектора, стимулируя воспроизводство циклов экономического роста



③ Занятие человеком места в более «глубокой» (и более производительной) СРТ создает возможность для роста его з/п. Растут доходы домохозяйств.

④ Снижается доля затрачиваемых домохозяйством (потребителем) на приобретение необходимого (например, продуктов питания) и растет доля, которая может быть потрачена на др. товары и услуги.

⑤ В «старых» секторах производства происходит ротация кадров – в том числе высвобождаются ненужные трудовые ресурсы, которые могут быть использованы в других (в том числе во вновь создаваемых) секторах производства. Формируется резерв труда для развития

⑥ Углубление РТ в одних секторах вызывает необходимость роста масштабов производства и производительности труда в других производствах, связанных с первыми.

---

## Раздел 6. Инфраструктуры



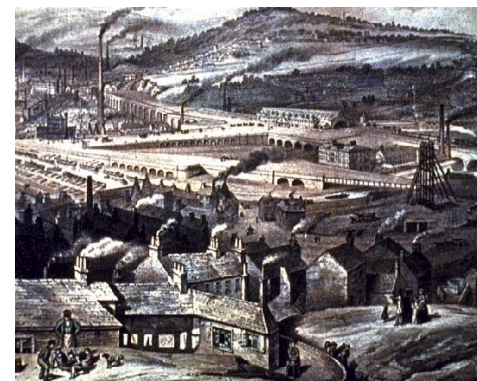
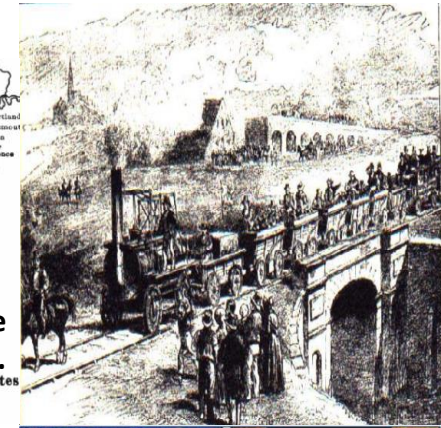
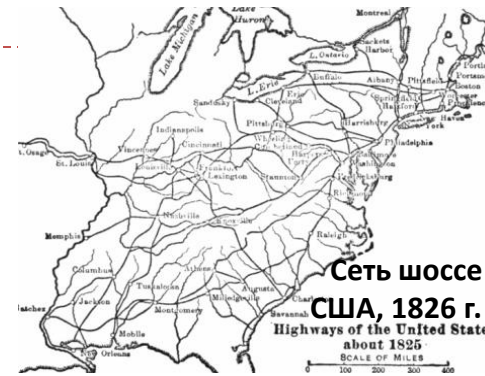
# Предметное понятие организованности

Любой конкретный опыт освоения пространства и времени разворачивается в хронотопе, уже созданном предшествующей человеческой МД. Это фундаментальное онтологическое предположение в одинаковой степени разделяется и в религиозной/теологической, космологической и МД картин мира. Хотя при этом гипотеза о происхождении конкретной пространственной организации будут, естественно, отличаться друг от друга.

Для фиксации этого аспекта проблемы в СМД подходе используется понятие "организованности".



В соответствии с этим подходом мы можем сказать, что процессы Д захватывают различные типы материала и переструктурируют их в соответствии с характером этих процессов.



1836 1850

JOURNEY TIMES FROM LONDON (IN HOURS)		
43	EDINBURGH	12 1/4
24	LIVERPOOL	6 1/2
18	EXETER	4 1/2
11	BIRMINGHAM	3
6	BRIGHTON	1 1/4

Процессы Д "отпечатываются" на материале и оставляют на нем соответствующий след. Материал Д - природный, знаковый или "рукотворный" - принимает соответствующую форму организации, которая не только является следом предшествующих процессов, но и может определять будущие процессы, направляя и изменяя их соответствующим образом.

- След прошлых процессов в материале является также будущим процессом в возможности.

# Технологическая платформа накладывает отпечаток на территорию. Пример «Нулевой» промышленной революции в Соединенных провинциях, XVI-XVII вв.

В Нидерландах «нулевая» промышленная революция началась во 2-й пол. в XVI в. Но интенсивный рост шел с 1570 г. до сер. XVII в., когда сложились технологические платформы и был создан инфраструктурный пакет:

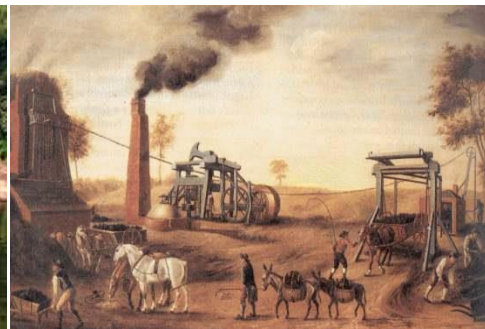
- ❑ добыча и подготовка торфа как горючего топлива вместо дефицитного леса (1550-е – XVIII в.);
- ❑ рытье сети каналов (XVI – XVII вв.) и строительство треквартов (1630-е – 1650-е гг.);
- ❑ отвоевание земель у моря и болот (XV-XVII вв.) и создание польдеров с искусственным осушением посредством систем ветряных насосов и каналов (1600-е – 1650-е гг.);
- ❑ создание коленчатого вала и массовое применение ветряного двигателя в производствах, в т.ч. в условиях городской застройки (1592 – XVII в.);
- ❑ создание новых специализированных типов кораблей – боера для ловли сельди, хоя для прибрежной и островной торговли, флайта – конечного результата постепенного улучшения грузовых судов (XVI в.), развитие флота (XVI – XVII вв.) и торговых компаний (1600-е гг. – XVIII в.);
- ❑ создание Амстердамской биржи и Банка Амстердама (1609 г.), которые обслуживали рынки кредита и ценных бумаг;
- ❑ законодательство об охране интеллектуальной собственности (мягкая инфраструктура).



# Технологическая платформа накладывает отпечаток на территорию. Пример Первой промышленной революции в Англии, XVII-XIX вв.

Англия начала свою промышленную революцию в XVII в., но бурный рост начался только после того, как были достроены технологические платформы и инфраструктурный пакет, характерный для Первой промышленной революции:

- ❑ водяное колесо (появляется в XI в.; но к сер. XVIII в. водяные колеса распространились повсюду);
- ❑ дорожные трасты и система «заставных» дорог (1690-е); дороги с твердым покрытием (к. XVIII в.);
- ❑ улучшении состояния рек и гаваней (1690-1749 гг.) и строительство каналов (1750-1820 гг.);
- ❑ добыча угля (1730-е гг. – XIX в.);
- ❑ прядильные станки (вытяжной валик Уайта - 1735 г., прялка «Дженни» - 1764 г.) и ткацкие станки (самолетный челнок Кея - 1733 г., механический ткацкий станок Картрайта - 1785 г.);
- ❑ производство паровых машин (Ньюкомена – с 1710-х гг., Уатта – с 1780-х гг.);
- ❑ пароход (1807 г. – пароход Фултона);
- ❑ паровозы, строительство и развитие сети железных дорог (1825 г.);
- ❑ телеграфная связь (с 1830-х гг.);
- ❑ создание центрального банка и сети акционерных банков (1694 г.);
- ❑ законодательство об охране интеллектуальной собственности (мягкая инфраструктура).



# Технологическая платформа накладывает отпечаток на территорию. Пример Второй промышленной революции в США, XIX-XX в.

США первую фазу догоняющего развития осуществили в XIX в. А в начале XX в. им удалось вовремя (!) достроить новый технологический пакет:

- ❑ пригородная ж/д (с конца 1830-х гг.), трамваи (1873 г.)
- ❑ нефтедобыча (1854 г.) и нефтепереработка (1863 г.) – «Между **1880** и **1920** гг. ежегодное количество производимых в США продуктов нефтепереработки выросло в 17 раз»<sup>1</sup>;
- ❑ двигатель внутреннего сгорания (1876 г.);
- ❑ автомобили (1870-е гг.) и массовое распространение личного автомобиля (с 1900-х гг.); «К **1913** г. в США уже находилось 1.3 млн. авто»<sup>2</sup>;
- ❑ трамваи на электрической тяге (1885 г.) и электропоезда (1895 г.);
- ❑ шоссе (1900-е - 1925 гг.) и хайвеи (1930-е – 1970-е гг.);
- ❑ интерстейт (1974 г.), интермодальные центры и перевозки (с конца 1950-х гг.).



Отметим, что в характеристике "вовремя" содержится некоторое лукавство – сеть скоростных а/м дорог между штатами США удалось достроить по единому проекту только после II мировой войны.

Однако развернуть технологический пакет в сопоставимых с США масштабах до II мировой войны не удалось ни Германии, ни Японии.

---

## Раздел 7. Требования к человеку и его доходы зависят от его места в «разделении труда»

# «Моряк равен трем крестьянам»

Экономика в качестве представлений о человеке положила целый комплекс представлений о нем как о «счетном», статистическом существе. Одним из измерений этого представления стало понятие «человеческого капитала».

Но стоит напомнить, что этому понятию 350 лет:



Уильям Петти,  
1623-1687

У. Петти, 1662-1683 гг.: «Весь род людской имеет такую же стоимость как и земля, будучи по своей природе столь же непреходящим... Ценность основной массы людей, как и земли, равна 20-кратному годовому доходу, который они приносят»<sup>1</sup>.

У. Петти, 1664 г.: «Если 6 млн. людей стоят 417 млн. ф.ст., то каждый человек стоит 69 ф.ст. или каждый из 3 млн. работников стоит 138 ф.ст., а это 7 годовых доходов, считая примерно по 12 пенс. в день; при этом не учитывается избыток заработка над стоимостью средств существования»<sup>2</sup>.



## Население Англии и Уэльса<sup>3</sup>

год	1650	1700	1725	1750
млн. чел.	4,8	5,8	6,0	6,3

У. Петти, 1676 г.: «Моряк в действительности равен 3-м крестьянам». Подсчитав стоимость разных специалистов, У. Петти сформулировал тезис, что богатство страны зависит от типа занятий людей.

# Рабочие на фордовском конвейере, включенные в оптимизацию его деятельности, имели доход выше рабочих других странах и США

Форд: «Я убежден, что если только проведено достаточное разделение труда, – а именно, до высших пределов хозяйственности, никогда не будет недостатка в работе для физически обездоленных людей, которая дала бы им за полную меру труда и полную з/п»<sup>1</sup>. <Произошло> «...сокращение требований, предъявляемых к мыслительной способности рабочего, и... его движений

до мин. предела. По возможности ему приходится выполнять 1-о и то же дело, 1-м и тем же движением»<sup>1</sup>.

Год	Кол-во занятых, чел.	Площадь, акров	Кол-во а/м в год	Кол-во а/м в год на 1 чел.
1903	<b>311</b>	0,28	1 780	5,7
1908	<b>1 908</b>	2,65	6 181	3,2
1911	<b>4 110</b>	32	45 000	10,9
1912	<b>6 867</b>		78 440	11,4
1922	<b>&lt;50 000</b>		1 147 028	22,9

**В 1919 г. у нас работало 9 563 чел., стоящих в физическом отношении ниже среднего уровня. Из них:**

123	с изувеченной или ампутированной кистью или рукою
1	потерял обе руки
4	совершенно слепых
207	почти слепых на один глаз
37	глухонемых
60	эпилептиков
4	лишенных ступни или ноги

Фактически, Фордом была создана «машина» по социально-культурно-производственной ассимиляции иммигрантов, массово приехавших в США, и превращения их в средний класс, которая затем была скопирована другими предприятиями.

Форд: «...Хотя мы и имеем большой штат ученых механиков, они не строят а/м – они здесь только для того, чтобы облегчать другим производство. Наши обученные рабочие и служащие – это люди, занятые опытами, машинисты и изготовители инструментов и образцов. ...они слишком хороши, чтобы терять свое время на предметы, которые могут быть лучше сделаны при помощи изготовленных ими машин»<sup>1</sup>.

«Предприятие, которое не вводит для своих рабочих постоянной и выгодной шкалы з/п платы, не есть производительное предприятие. Если мы серьезно подойдем к вопросу о з/п, мы можем найти такие методы производства, при которых высокая з/п окажется наиболее дешевой»<sup>1</sup>.

**Среднемес. з/п в промышленности, 1913 г., \$ по зол. паритету**

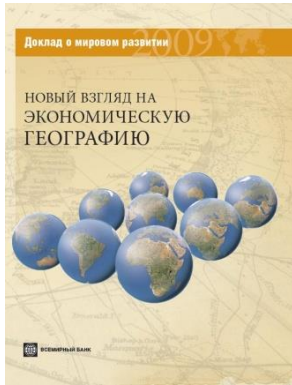
57,4	США
31,3	Англия (£6,5)
29,2	Германия (123 марки)
21,0	Франция (108 франк.)
12,4	Россия (24,2 руб.)

**Мин. дневная з/п рабочих на 3-х Форда**

31	до 1915 г.	\$ 2,40
	с 1915 г.	\$ 5
	с 1920-х	\$ 6

<sup>1</sup> Генри Форд «Моя жизнь, мои достижения»

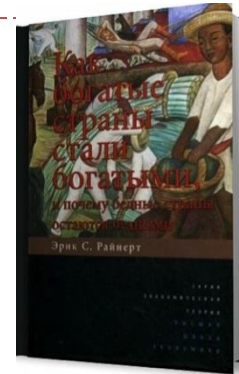
# Почему возникают диспропорции в оплате труда и качестве жизни



2009 Доклад о мировом развитии. Новый взгляд на экономическую географию / Всемирный Банк. — Москва: издательство «Весь Мир», 2009.

«...В ближайшие несколько десятилетий средний американец будет зарабатывать в 100 раз больше среднего замбийца, а продолжительность жизни первого будет на 30 лет больше...

Боливиец с 9-ю классами образования зарабатывает в среднем 460 долл. США в месяц (по ППС в ценах США). В США тот же самый человек заработал бы почти в 3 раза больше».



Эрик Райнерт. Как богатые страны стали богатыми, и почему бедные страны остаются бедными.

«Носильщики в аэропорту, водители автобусов, персонал в гостинице, продавцы в магазинах <в Перу> работали ничуть не менее эффективно, чем их коллеги в Норвегии. Почему же люди здесь так бедны?

Почему ... водитель автобуса во Франкфурте получает реальную зарплату в 16 раз большую, чем не менее профессиональный водитель автобуса в Нигерии?»

Проблема понятия человеческого капитала состоит в том, что человеческие ресурсы стоят по-разному в зависимости от того, какую место человек занимает в СРТ, а также от того, какое место эта СРТ занимает в мировой «табели о рангах» разных СРТ.

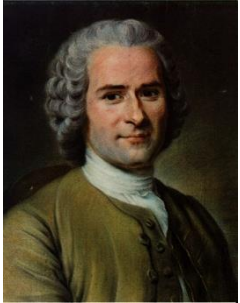


---

## Раздел 8. Почему углубление «разделения труда» даёт такой экономический эффект?

# «Разделение труда» увеличивает умение и сберегает время

---



«Такое значительное увеличение количества работы, которое может выполнить в результате разделения труда одно и то же число рабочих, зависит от трех различных условий:

- ❑ во-первых, от увеличения ловкости каждого отдельного рабочего;
- ❑ во-вторых, от сбережения времени, которое обыкновенно теряется на переход от одного вида труда к другому;
- ❑ и, наконец, от изобретения большого количества машин, облегчающих и сокращающих труд и позволяющих одному человеку выполнять работу нескольких»<sup>1</sup>.

Адам Смит  
1723-1790

«...разделение занятий в науке, как и во всяком другом деле, увеличивает умение и сберегает время. Каждый отдельный работник становится более опытным и сведущим в своей особой специальности; в целом производится больше работы, и значительно возрастают достижения науки.

Получающееся в результате РТ значительное увеличение производства всякого рода предметов приводит в обществе, надлежащим образом управляемом, к тому всеобщему благосостоянию, которое распространяется и на самые низшие слои народа. Каждый работник может располагать значительным количеством продуктов своего труда сверх того количества, которое необходимо для удовлетворения его собственных потребностей; и поскольку все остальные работники находятся точно в таком же положении, он оказывается в состоянии обменивать большое количество своих продуктов на большое количество изготовляемых ими продуктов, или, что то же самое, на цену этих продуктов. Он с избытком снабжает их тем, в чем они нуждаются, а они в той же мере снабжают его тем, в чем он нуждается, и таким образом достигается общее благосостояние во всех слоях общества»<sup>1</sup>.

# Время является важным фактором предпринимательского проекта

У Джевонса на передний план выходит анализ продолжительности временных промежутков между «инвестицией» и продажей конечного продукта. Время, которое автор предпринимательского проекта мог позволить себе финансировать все необходимые расходы, в т.ч. затраты труда, занятого в процессе создания нового продукта, рассматривается как важнейшее обстоятельство, которое радикально влияет на выбор способов производства и тип конечного продукта.

В т.ч. этот принцип оказывался применим и к разным стадиям производственного процесса. Средствам производства "приписывалась" условная потребительская ценность, и они приобретали показатели экономической важности, а значит, и меновые ценности.

Джевонс назвал это "временем раз-инвестирования (un-investment)", то есть превращения исходного запаса капитальных благ в потребительское благо, которое могло быть продано. Объем необходимых инвестиций капитала он предлагал определять через умножение инвестированной в любой момент порции капитала на период времени, в течение которого она должна оставаться инвестированной. На каждом конкретном этапе реализации проекта его автор имел в своем распоряжении совокупность т. н. "промежуточных благ" или «богатство в зародыше». Этот прием, - указывал Шумпетер, - "позволил трактовать железо, цемент или удобрения, а также все услуги природных факторов и труда, которые не потреблялись на данном этапе производственного процесса непосредственно", как незавершенные потребительские блага и тем самым расширить границы применения принципа предельной полезности на всю сферу производства и распределения.

Это означало также, что принцип предельной полезности распространялся также и на феномен издержек, а значит, и на логику аллокации ресурсов и, в конечном счете, логику формирования той или иной структуры производства.



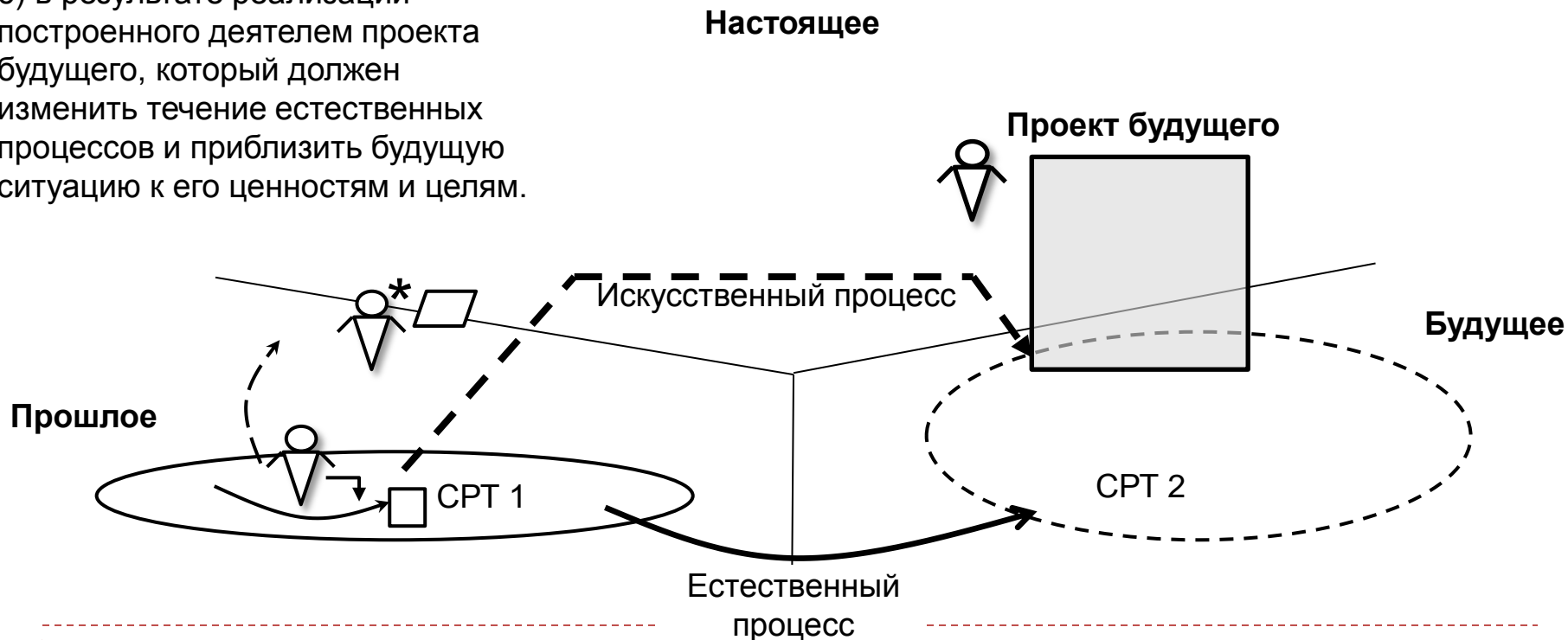
Уильям Джевонс  
1835 -1882

# В МК была сделана попытка схематизировать проблему деятельностного времени в схеме шага развития

Деятель выделяет «настоящее»: время коммуникации и понимания другого, в котором он строит замысел нового, желательного образа будущего.

«Будущее» появляется в настоящем как «проект» - как новая «связка» коммуникации, мышления и действия - в действительности мышления 3-й позиции.

«Будущее», которое существует в историческом или физическом времени, никогда заранее не известно. Оно складывается естественно-искусственным образом: а) в результате естественного процесса перетекания прошлой ситуации в будущую; б) в результате реализации построенного деятелем проекта будущего, который должен изменить течение естественных процессов и приблизить будущую ситуацию к его ценностям и целям.



---

## Раздел 9. В основе углубления рт лежит специализация знания

# Объектный и деятельностный типы знания



Л. фон Мизес  
1881-1973

Всякое знание имеет «объектную» сторону, связанную с вещами или объектами мышления, к которым оно относится, и «деятельностную» сторону, связанную с операциями с вещами или знаками.

Размышления, связанные с характером знания, мы найдем у Л. фон Мизеса и у его современника – Ф.фон Хайека, внёсшего, по всей видимости, наибольший вклад в австрийскую концепцию знания.

Для австрийской школы знание неявно, рассеяно, эксклюзивно, имеет значение для конкретных субъективных координат места и времени и носит практический характер.



Фридрих Хайек  
1899-1992

Два разных типа знания

	Тип А	Тип В
Оукшот	Практическое (Традиционное)	Научное (или Техническое)
Хайек	Рассеянное	Централизованное
Полани	Неявное	Артикулированное
Мизес	Об «уникальных событиях»	О «классах событий»

↑ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ  
(Знание типа В  
о знании типа А)

«Деятельностное знание часто не может быть выражено в словах - это в большой степени "приемы мышления", которые могут применяться исключительно тогда, когда человек находится в контексте... Знание одного аспекта, обусловленного характером осуществляемого человеком плана, предпринимательского проекта или изобретательской разработки - позволяет сформулировать относительно корректные ожидания относительно целого»<sup>1</sup>.

# Изогипсы

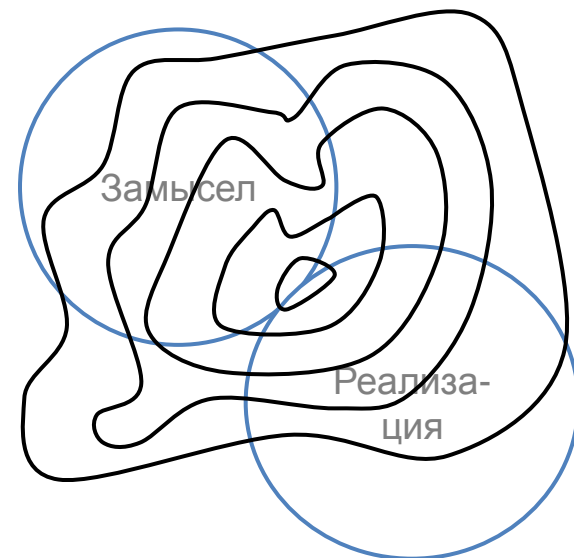
Запас наличного знания в каждый данный момент времени не является связным и гомогенным. Наши знания неравномерны, в нем существуют зазоры, пробелы и анклавы неизвестного.

Знание, действующего и думающего человека не-гомогенно. Оно<sup>1</sup>:

- 1) несвязно;
- 2) обладает лишь частичной ясностью;
- 3) не свободно от противоречий, лишено внутренней согласованности.

Иначе говоря, в любой данный момент времени мир видится ему разделённым на разные слои релевантности, каждый из которых требует разной степени знания. Для придания слоям релевантности большей наглядности можно позаимствовать термин из картографии и представить их в виде "изогипс" или "гипсографических контурных линий релевантности"; эта метафора предполагает, что распределение интереса Индивида в данный момент времени можно было бы изобразить, соединив линиями элементы, обладающие равной релевантностью для его действий, подобно тому, как картограф соединяет контурными линиями точки, находящиеся на одинаковой высоте над уровнем моря, чтобы адекватно воспроизвести очертания горной вершины»<sup>1</sup>.

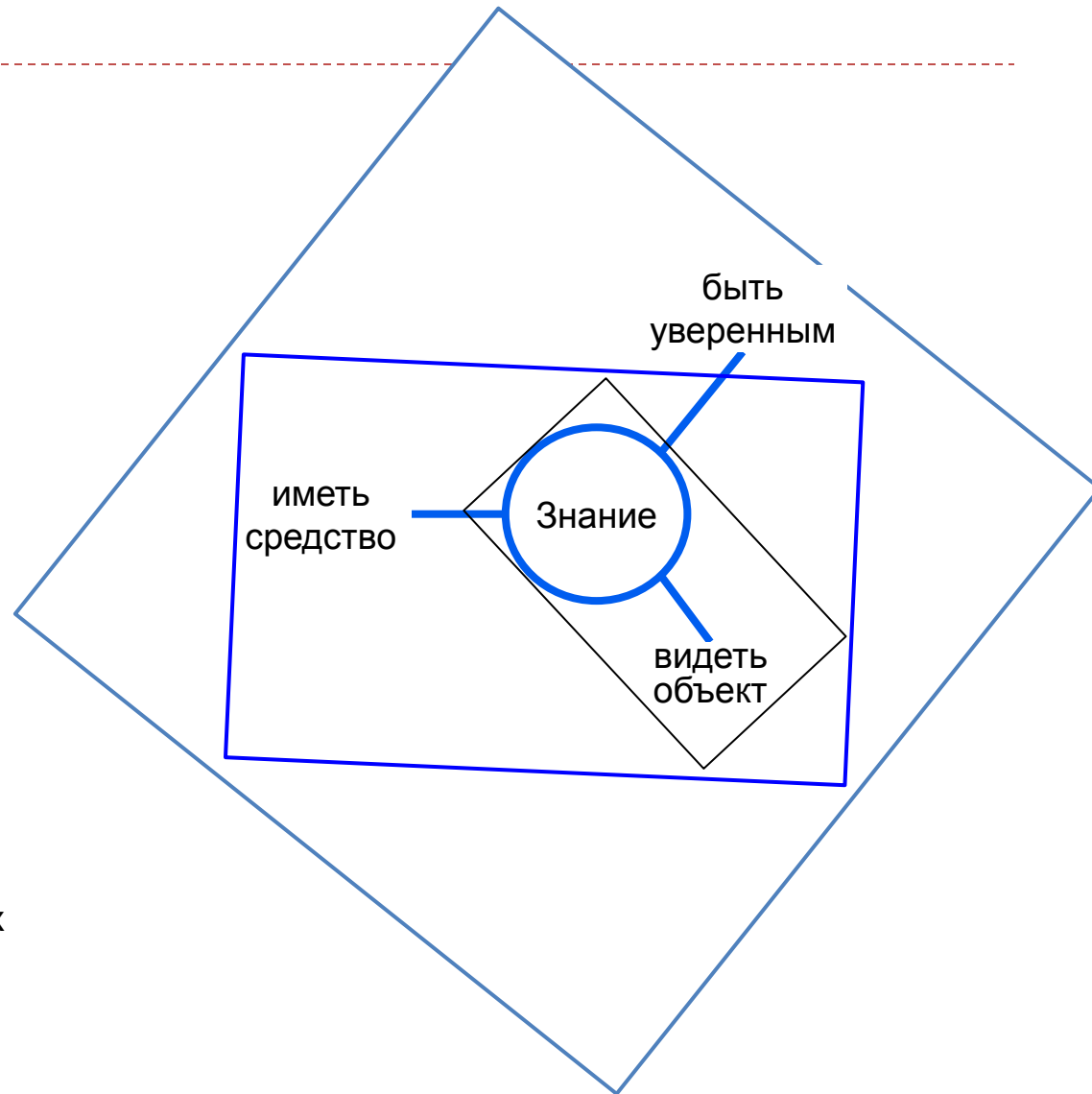
«Человек «группирует мир вокруг себя как центра как область своего господства и проявляет особый интерес к тому сегменту этого мира, который находится в его реальной и потенциальной досягаемости. Он вычленяет из этого мира [те организованности], которые могут для него быть целями и средствами. Его интерес к этим элементам имеет разную интенсивность, и он не стремится знать их с равной степенью доскональности. Ему нужно дифференцированное знание релевантных элементов, в котором степень [желаемого знания] коррелировала бы со степенью их релевантности.



# Структура знания

Любое знание включает в себя как минимум три компонента:

- знать - это значит, иметь средство, «увидеть» что-то вокруг себя;
- знать - это значит, быть уверенным, что материал деятельности будет устойчиво (воспроизводимо, а значит, предсказуемо) вести себя в определенных условиях;
- знать - это значит, «видеть» устройство или сущность некоего объекта. Именно поэтому наряду с объективистской трактовкой знания в философии и современных науках начала складываться другая – деятельностная эпистемология.

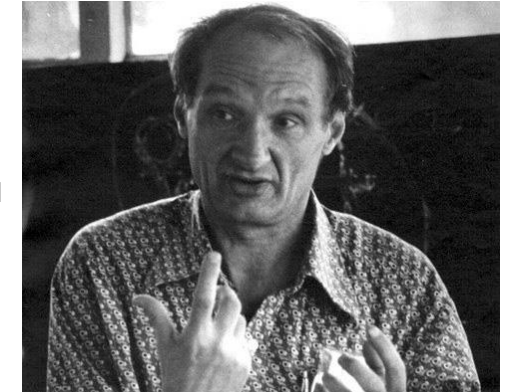




# Знание связано с типом мыследеятельности

«Знание возникает за счет того, что результаты оперирования, направленные как на вещи окружающего нас мира, так и на специальным образом сконструированные идеальные объекты или модели, замещаются знаками, которые в свою очередь могут становиться вторичными объектами оперирования

Г.П.  
Щедровицкий  
1929-1994

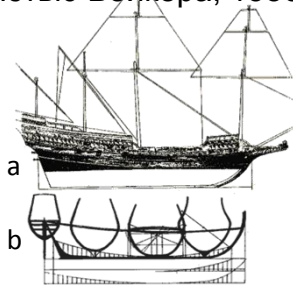


Голландская  
ветряная  
мельница



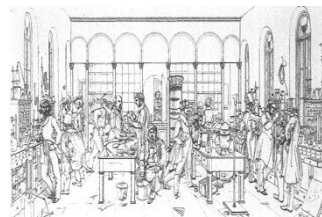
Конструирование

Галеон “Ревендж” (а),  
прообраз теоретического  
чертежа его корпуса (b)  
Мэтью Бейкера, 1586 г.



Проектирование

Химическая  
лаборатория  
Юстуса Либиха,  
1824 г.



Исследование

Знания возникают не только в процессах исследования, но также в процессах конструирования, проектирования, управления, а также в ситуациях любой практической деятельности»<sup>1</sup>.

# Знание социально распределено и является важнейшим элементом самоопределения

Стоя около Берлинской стены, выступающей в качестве материализованной границы разных суб-реальностей, спрашиваешь, почему целый ряд понятий, считающихся само собой разумеющимися в одном обществе, не считается таковыми в другом?



Ещё Паскаль заметил – то, "что считается истинным по ту сторону Пиренеев, ошибочно по другую". Этот факт привлекал внимание не только феноменологической философии и её последователей.

Маркс указывал на то, что основные категории человеческого мышления производны от человеческой Д.

Ницше разработал концепцию, в рамках которой представления о мире рассматривались как обусловленные борьбой человека за место в этом мире.

Дильтей ввёл в теорию понимание неизбежной историчности человеческих представлений.

Путь обретения уверенности в определенном устройстве окружающего мира, проверенной действием, пусть "накопления правдоподобных" гипотез-знаний об устройстве этого "подручного" мира - не есть чисто индивидуальный путь. Человек рождается в социально организованном мире. Реальность социально конструируется<sup>1</sup>. Обыденная реальность и большая часть запаса базисного знания социально относительны; они создаются и поддерживаются в данном обществе.

Социолог должен объяснить не только факт эмпирического многообразия знаний, но и те процессы, с помощью которых [та или иная] агломерация знания становится социально признанной в качестве реальности. Повседневное знание, безусловно, пропущено через опыт человека, но большая его часть может быть понята как фабрика значений.

---

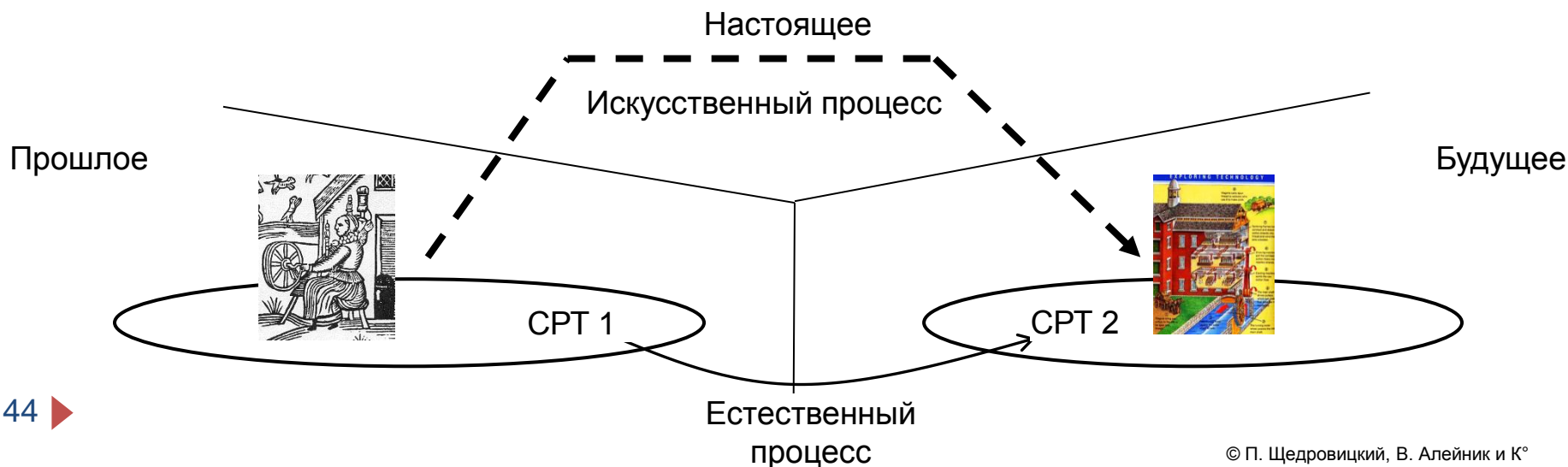
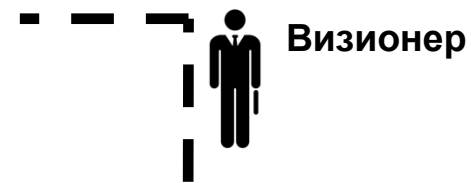
# Раздел 10. Кто создает «разделениетруда»

# Позиция визионера

Для того, чтобы отдельные люди, сообщества, корпорации, социальные организации могли поставить цели и увидеть понятные показатели их достижения, необходимо построить ценностные образы возможного будущего для проблемных ситуаций, для разрешения которых пока не сложились новые профессии и специализации.

Визионер, выстраивая новый образ будущего, описание нового «процессуального» или «персонального», нового инструмента, создает видение «пустот» в деятельности: еще не построенных предпринимателями клеточек деятельности, не проведенных экспериментов, и тем самым создает «меню шансов» для других людей.

Образ возможного будущего – меню шансов для других

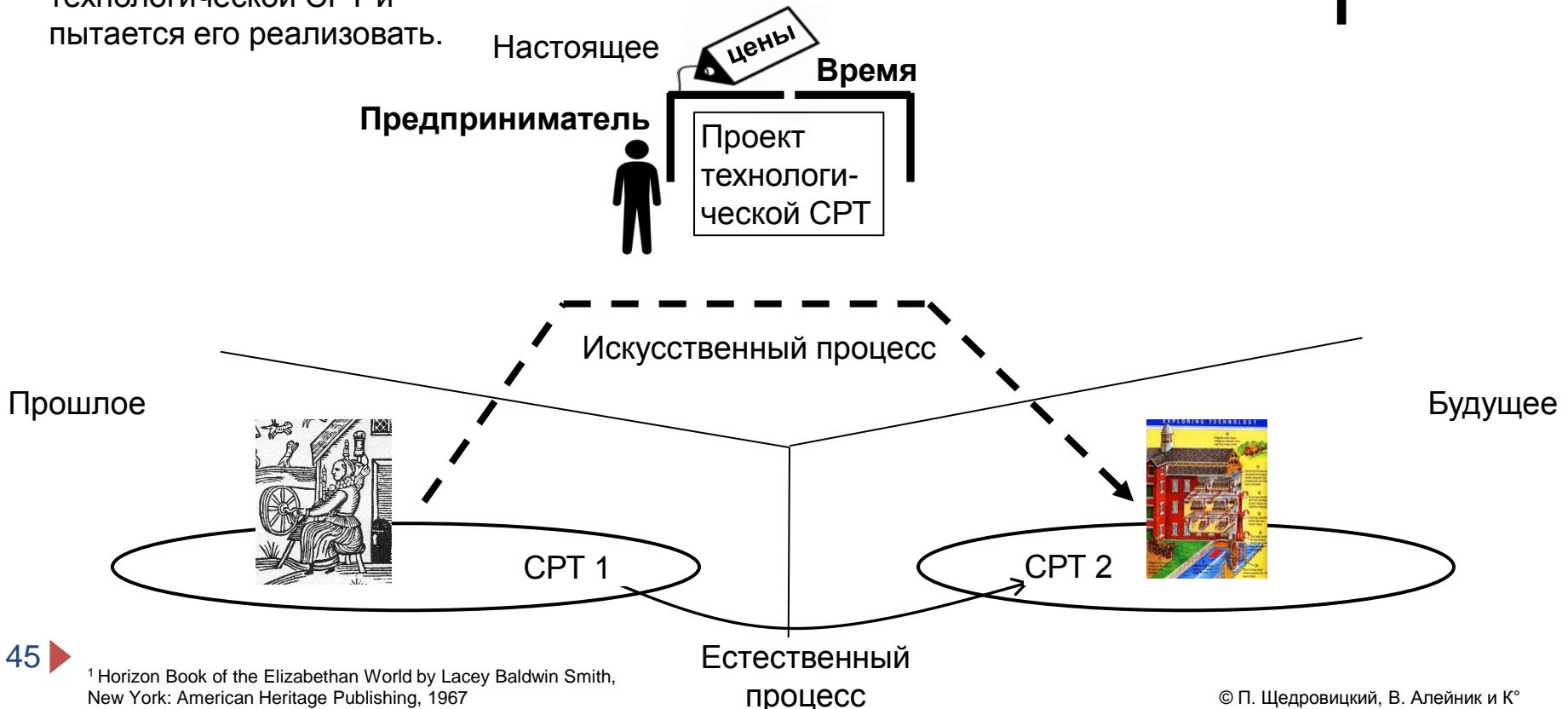
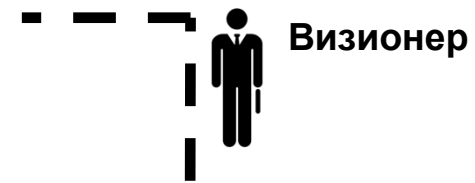


# Предприниматель разрабатывает проект технологического «разделения труда» и определяет цену ключевых ресурсов для других ее участников

Предприниматель является ключевой позицией в осуществлении процесса технологического разделения труда. Он создает проект организации новой технологической СРТ и пытается его реализовать.

Предприниматель определяет цены ключевых ресурсов, необходимых для реализации проекта, при которых новая технологическая СРТ и ее продукты будет экономически эффективны в будущем.

Образ возможного будущего – меню шансов для других



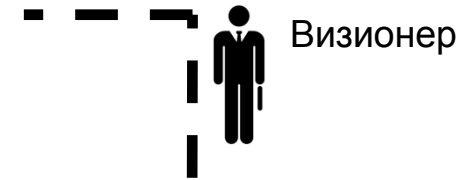
# Изобретатель создает новый инструмент / машину для облегчения действия на месте в «разделении труда»

Разработка и осуществление предпринимательского проекта происходит не в безвоздушном пространстве.

Важно, чтобы кто-то придумывал и создавал новые инструменты и машины для облегчения действия человека на новых местах в «разделении труда», которые создает предприниматель.

Изобретатель переносит часть действия на технические инструменты, расширяя зону подручности и упрощая требования к деятелю и координации действия.

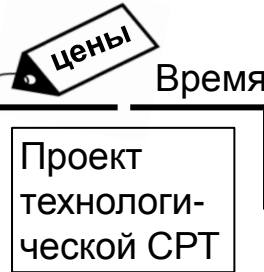
Совершенствование инструментов и машин является результатами длительного исторического анонимного процесса.



Инструменты/машины для облегчения действия человека на месте в РТ

Изобретатель

Предприниматель



Фактически, изобретатель предлагает предпринимателю «меню» инструментов, машин и осуществимых сегодня технологических решений, которые тот может использовать.

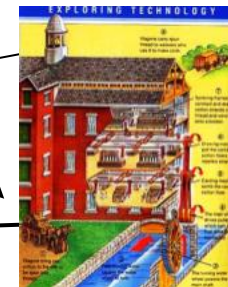
Прошлое



СРТ 1

Искусственный процесс

Настоящее



Будущее

СРТ 2

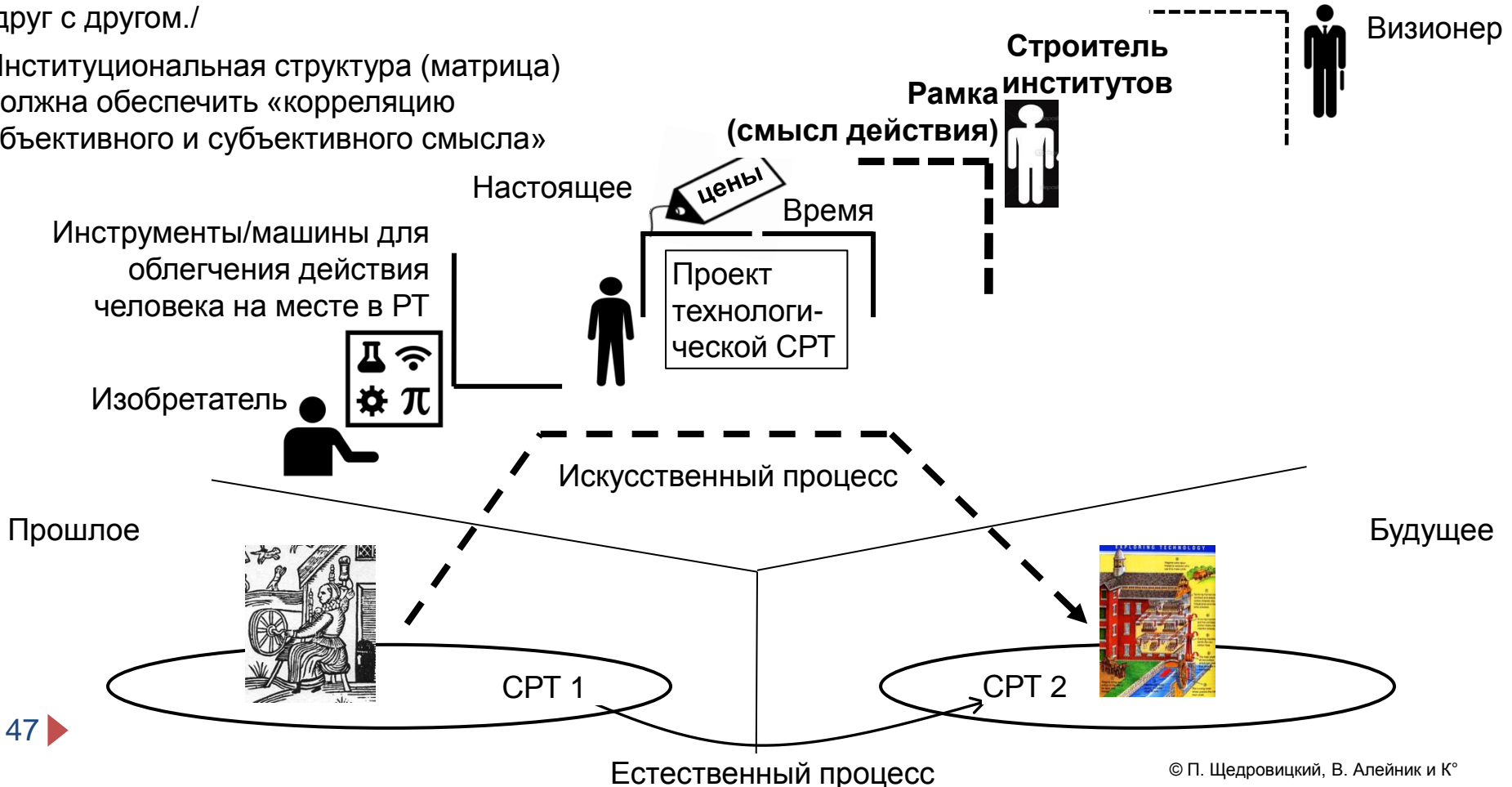
Естественный процесс

# Строитель институтов создает рамку (смысл действия и взаимодействия) для предпринимателя и изобретателя

Для того, чтобы предприниматель занимался конструктивной, а не перераспределительной Д, он должен быть в этом заинтересован. Также необходимо мотивировать изобретателя изобретать, а их обоих – взаимодействовать друг с другом./

Тем самым строитель институтов стимулирует и закрепляет вхождение человека на место в «разделении труда» институциональной поддержкой, которая может быть разной – может быть направлена на все, что угодно.

Институциональная структура (матрица) должна обеспечить «корреляцию объективного и субъективного смысла»



# Цикл жизни знаний

Грубо обозначим идею жизненного цикла знаний.





---

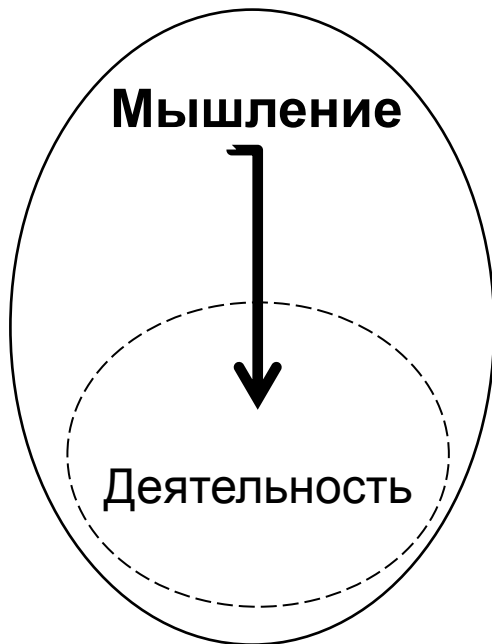
## Раздел 11. «Горизонтальная» и «вертикальная» СРТ

# Различение «горизонтального» и «вертикального» «разделения труда»

Различим:

Вертикальное РТ

- горизонтальное РТ – сформированные за счет работы по РТ горизонтальные технологические цепочки в цеху, на предприятии или состоящие из ряда предприятий, производящие вещи или машины;
- вертикальное РТ – система РТ в мышлении, которая производит разные типы знаний (знание мы трактуем в широком смысле: это проекты, планы, рамки и т.д.) и позволяет создать и обеспечить функционирование той или иной системы горизонтального РТ.



Система управления по созданию Boeing 787



Отдельное производство как бы погружено в «кокон» множества связей, принадлежащих «надстройке». Именно это когда-то заставило К. Маркса выдвинуть гипотезу, что «прибыль» – это характеристика «общественного» производства.

# Промышленные революции стали возможны благодаря появлению формации конструктивного мышления

«Квартет» позиций развития сложился в таком виде в рамках той интеллектуальной революции, которая произошла в Европе начиная с XI века. Мне близка позиция Розенштока Хюсси касательно влияния моральной и ценностной революции, зародившейся в недрах христианства и давших свои ростки к началу «длинного» XIII в.



Ойген Розеншток-Хюсси  
1888-1973

«человеческая история протекает отнюдь не в физическом пространстве-времени. Каждая культура с помощью особой градации создает свое пространство и свое время, которые являются искусственными и одинаковыми для всех членов данной общности... Иначе это можно выразить, сказав, что всякая общность «размечает» пространство-время одинаковым для всех членов общности образом, и только в таком едином пространстве-времени возможна трансляция совокупного человеческого опыта»<sup>2</sup>

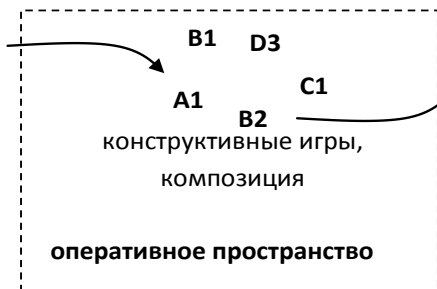
Но в ещё большей степени, на мой взгляд, на промышленные революции повлияла революция в мышлении, приведшая к появлению «конструктивного мышления»

## Схема конструктивного мышления

ИДЕАЛЬНЫЕ КОНСТРУКТЫ

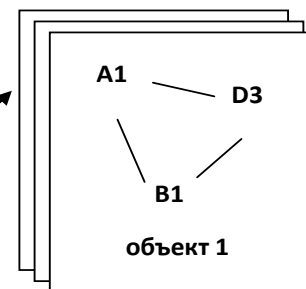
A1	B1	C1	D1
A2	B2	C2	D2
A3	B3	C3	D3
A4	B4	C4	D4

I



II

ИДЕАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ



III

УЗЛЫ

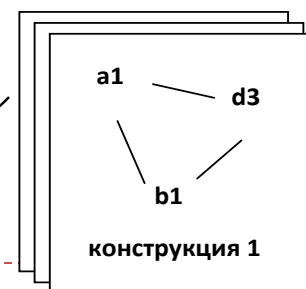
a1	b1	c1	d1
a2	b2	c2	d2
a3	b3	c3	d3
a4	b4	c4	d4

I



II

«ТЕАТР»



III

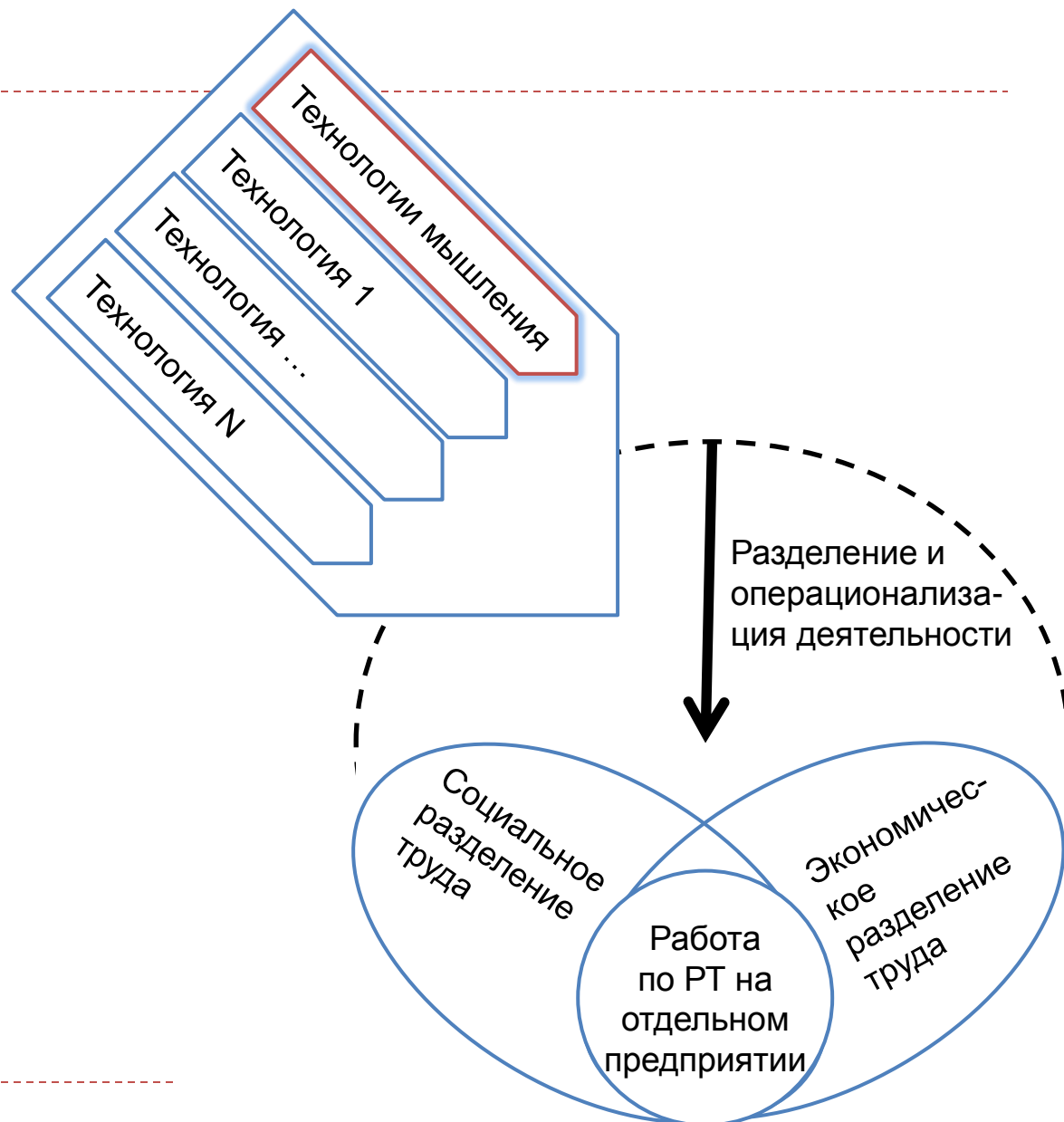
<sup>1</sup> В. Воловик. Лекции по истории инженерии

<sup>2</sup> А. И. Пигалев. Язык, культура и история в «диалогическом мышлении» Ойгена Розенштока-Хюсси.

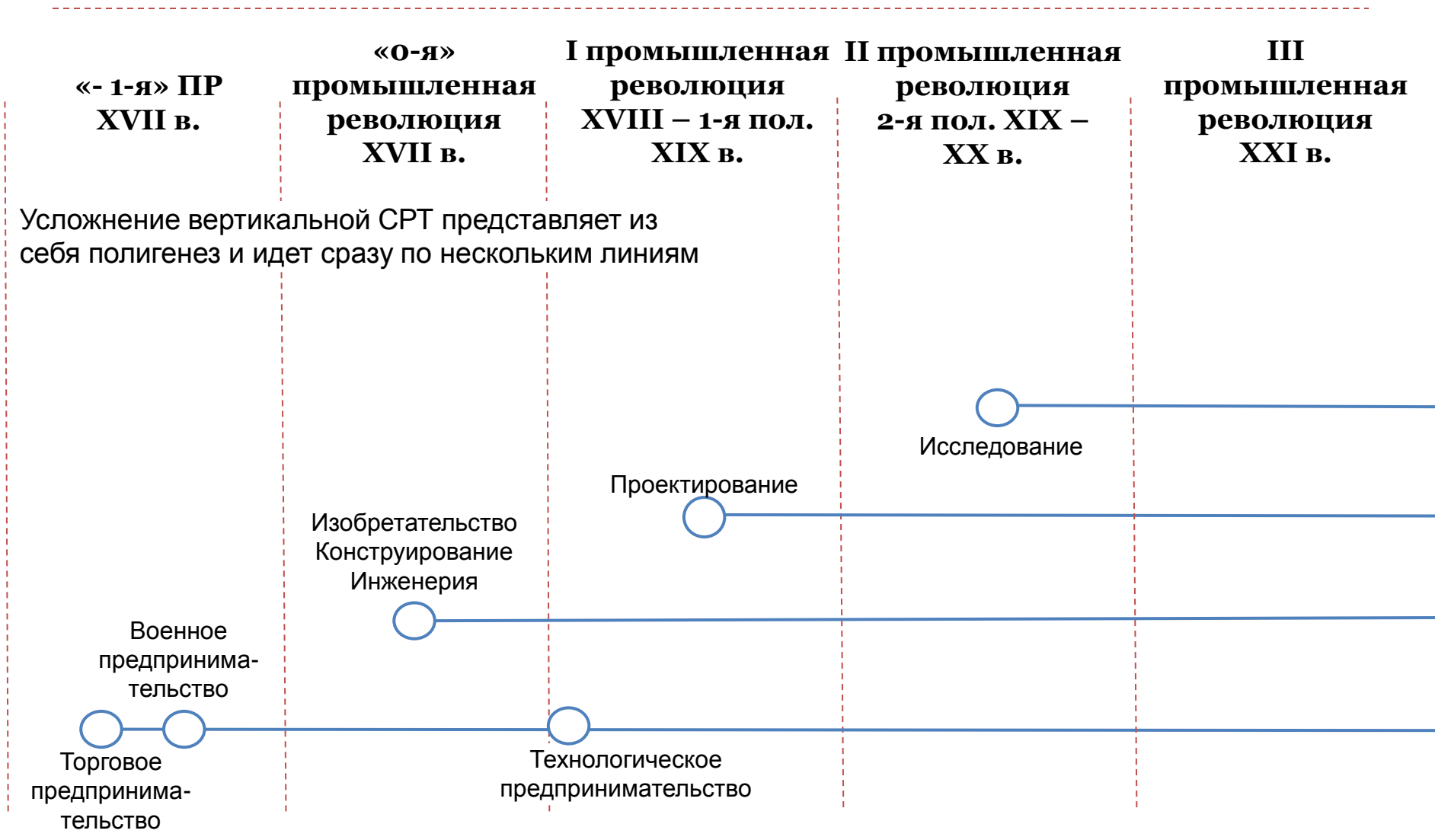
# Технологии мышления являются частью платформы технологий

Можно сказать, что позиция в деятельности задается средствами (технологиями).

Это значит, что формирование новой позиции или группы позиций в вертикальном «разделении труда» возможно только после того, как сложатся новые технологии мышления – «инструменты» этих позиций.



# Каждый следующий шаг развития привносит появление новой позиции в вертикальной СРТ



---

## Раздел 12. Развитие каких типов МД стало драйвером роста на каждом этапе промышленных революций?

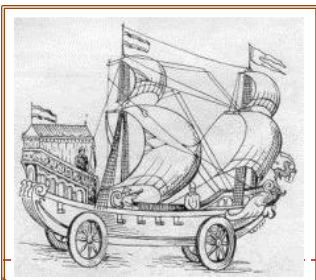
# Складывание конструирования / инженерии в период «Нулевой» промышленной революции в Объединенных провинциях. XVI-XVII вв.

На основании технологий конструктивного мышления (и соответствующих им знаковых средств), сложившихся на предыдущем этапе – в XIV-XV вв.:

- ❑ использования системы координат,
- ❑ использования перспективы,
- ❑ разборки вещей на их конструктивные элементы, изображения этих элементов как наборов мыслительного конструктора (театра машин и механизмов), пополнения этого конструктора новыми элементами, сборки из этих элементов новых вещей, которые решают проблемы в СРТ или для забавы;
- ❑ макетирования,
- ❑ измерения размеров вещей (продуктов) и их частей, а также размеров изображений продуктов,

в Объединенных провинциях в период «Нулевой» промышленной революции в XVI-XVII вв. складывается такой тип мышления и деятельности как конструирование. Оно становится ядром таких типов занятости в социальном разделении труда как изобретательство, фокусирующееся на создании прототипов или функционирующих экземпляров продукта (машины), обеспечении закрепления прав на интеллектуальный продукт специальным решением парламента - патентом и кооперацию с предпринимателем, и инженерии, нацеленной на тиражирование изобретательских решений в уникальных природных и городских ландшафтах (также в кооперации с предпринимателем).

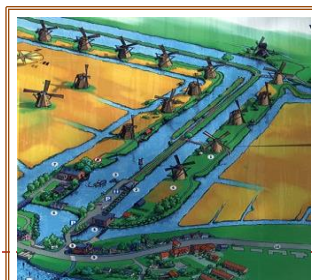
**Сухопутный корабль Симона Стевина, Нидерланды, 1599 г.**



**Голландская ветряная мельница**

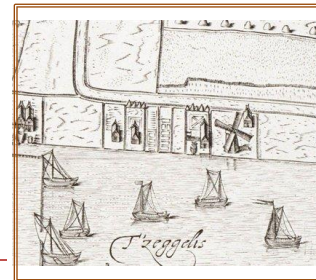


**Голландский польдер**



**Пример системы перекачивания воды, Киндердейк**

**Голландская ветряная лесопилка**



**Лесопилка, перемещенная в Алкмаар в 1597**

# Складывание проектирования в период Первой промышленной революции в Англии в XVII-XIX вв.

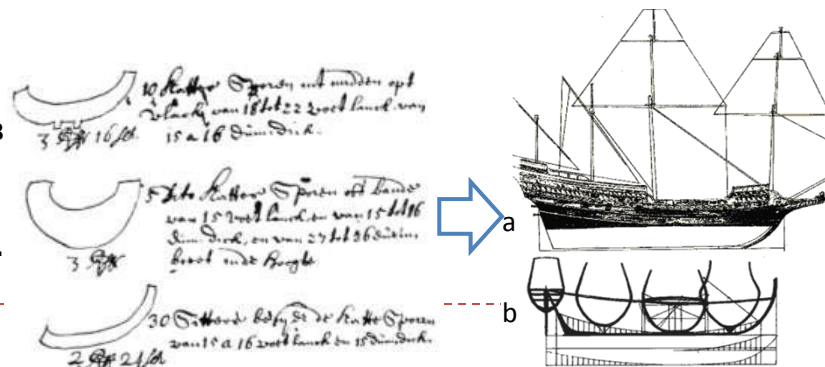
Проектирование также использует все те технологии конструктивного мышления, сложившиеся в XIV-XV вв., как и конструирование, но есть и приращение:

- ❑ прототип продукта теперь собирается из конструктивных элементов не в уме и не в реальности судостроительной верфи или, например, ремесленной мастерской, а по определенным правилам черчения в знаковом оперативном пространстве чертежа;
- ❑ проектировщик использует мат. расчеты и модели природных процессов из натурфилософии;
- ❑ когда невозможно понять существенные пространственные и материальные свойства будущего продукта до его создания, чтобы перейти к чертежу, создается уменьшенная модель (например, корабля, который перемещают в бассейне), а затем полученные на модели знания относятся к будущему продукту и его чертежу;
- ❑ проектировщик осуществляет экономическую оценку стоимости производства будущего продукта; это, в дополнение к оценке качества конструктивного решения, выступает второй рамкой выбора конкретного конструктивного решения из возможных альтернатив.

Проектирование складывается в Англии в период Первой промышленной революции в XVII-XIX вв.

Оно снимает такую проблему производства с РТ как сложность создания и запуска в производство каждого нового дизайна (существовавшую, например, в производстве специализированных судов – флайтов – на стапелях первой промышленной зоны в мире – Заандама под Амстердамом в XVI-XVII вв.: в XVII в. на стапелях Заандама не был запущен в производство ни один новый дизайн).

«Чертежи» в ремеслен. традиции, вт. пол. XVIв.



Галеон “Ревендж”  
(а), прообраз  
теоретического  
чертежа его корпуса  
(b) Мэтью Бейкера,  
1586 г.



Корабль 1 ранга Prince Royal (1610)



# Складывание исследований в Германии в период Второй промышленной революции в XIX - нач. XX в.

Исследование, как конструирование и проектирование, опирается на технологии конструктивного мышления.

Исследования, которое сложилось в Англии в период Первой промышленной революции, были институализированы в форме Лондонского королевского общества и направлены в первую очередь на то, что интересовало самих исследователей. Прежде всего в Германии в XIX в. исследования становятся предметом деятельности университетских кафедр и лабораторий, а затем включаются в контур международной, а позже – интернациональной корпорации.

В деятельности исследовательских кафедр и лабораторий складываются учебные, а затем и инженерные предметы и конструктивные языки химии и электротехники.

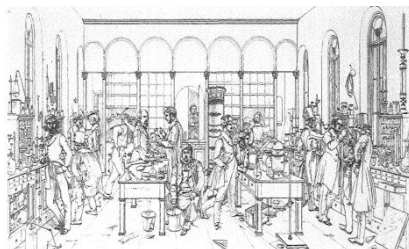
Складываются такие технологии мышления как построение – с использованием конструктивных языков химии и электротехники – знаний:

- ❑ о различных организованностях акта деятельности производства;
- ❑ в т.ч. о процессе естественного преобразования материала в продукт, который в природе почему-то не идет;
- ❑ о средствах, которыми нужно воздействовать на естественный процесс, чтобы он шел как искусственный производственный процесс, и о самом искусственном производственном процессе;
- ❑ о функционировании производимого продукта, его потребительских качествах и т.д.

**Лондонское королевское общество**



**Химическая лаборатория Юстуса Либиха, 1824 г.**



**1-я в истории хим. промышленности лаборатория по испытанию материалов компании BASF. 1912 г.**



# Складывание деятельности организации в период Второй промышленной революции в США, XIX-XX в.

Как это ни парадоксально звучит, но деятельность по организации и управлению также опирается на технологии конструктивного мышления, сложившиеся в XIV-XV вв.

Но тут «в игру» вмешиваются изменения знаний (онтологических представлений) о том, как устроен мир, сложившихся в социологии, психологии, экономике, теории деятельности. Меняются предметы исследований и тип искусственных «производственных» процессов, который описывается в технологических знаниях: предметом исследований становятся:

- не естественные природные процессы и механические, электрические и т.д. инструменты, а процессы человеческого действия (см. исследований Ф.У.Тейлора о погрузке чугунных чушек);
- нормы и способы деятельности.

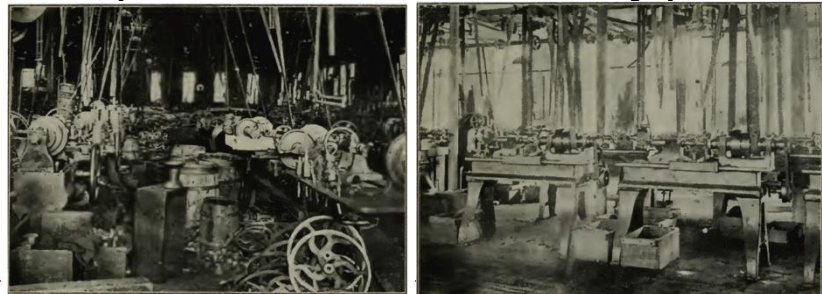
Разрабатываются:

- конструктивные языки описания искусственных производственных процессов = процессов действия, норм и способов деятельности, например, гармонограммы К. Адамецкого, таблицы Г.Ганта;
- нормативные проекты организации деятельности, например, проект организации производственного процесса в цеху, разработанный Ф.У. Тейлором.

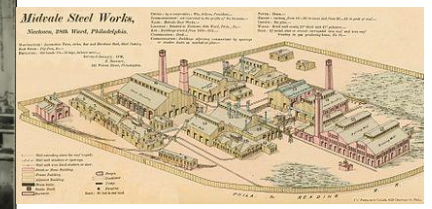
«График производства» Г. Ганта

A. T. CO. PRODUCTION SHEET. SCHENECTADY WORKS MACHINE SHOP No.3 ORDER NO. 77 15 ENGINES N.Y.C.												
PART FIG. DES. SECTION PRT. OR CAB. OR NO.	FRAMES						RAILS					
	REQ'D	PLANNED	SLOTTED	DRILLED	ASSEMB'D	REQ'D	PLANNED	SLOTTED	DR-FL-TOP	DR-FL-BOT	DRILLED	
OPERATION TO BE BEGUN												
TO BE FINISHED												
NUMBER WANTED	15	15	16	15	16	30	30	30	15	15	30	
NUMBER FINISHED	ONLY	TOTAL	ONLY	TOTAL	ONLY	TOTAL	ONLY	TOTAL	ONLY	TOTAL	ONLY	TOTAL
1905 JAN.	2	2	2	2	2	6	6					
2	4	4	4	4	4	12	12					
3	1	1	1	1	1	3	3					
4	1	1	1	1	1	3	3					
5	1	1	1	1	1	3	3					
6	1	1	1	1	1	3	3					
7	1	1	1	1	1	3	3					
8	1	1	1	1	1	3	3					
9	1	1	1	1	1	3	3					
10	1	1	1	1	1	3	3					
11	1	1	1	1	1	3	3					
12	1	1	1	1	1	3	3					
13	1	1	1	1	1	3	3					
14	1	1	1	1	1	3	3					
15	1	1	1	1	1	3	3					
16	1	1	1	1	1	3	3					
17	1	1	1	1	1	3	3					
18	1	1	1	1	1	3	3					
19	1	1	1	1	1	3	3					
20	1	1	1	1	1	3	3					
21	1	1	1	1	1	3	3					
22	1	1	1	1	1	3	3					
23	1	1	1	1	1	3	3					
24	1	1	1	1	1	3	3					
25	1	1	1	1	1	3	3					
26	1	1	1	1	1	3	3					
27	1	1	1	1	1	3	3					
28	1	1	1	1	1	3	3					
29	1	1	1	1	1	3	3					
30	1	1	1	1	1	3	3					
31	1	1	1	1	1	3	3					
32	1	1	1	1	1	3	3					
33	1	1	1	1	1	3	3					
34	1	1	1	1	1	3	3					
35	1	1	1	1	1	3	3					
36	1	1	1	1	1	3	3					
37	1	1	1	1	1	3	3					
38	1	1	1	1	1	3	3					
39	1	1	1	1	1	3	3					
40	1	1	1	1	1	3	3					
41	1	1	1	1	1	3	3					
42	1	1	1	1	1	3	3					
43	1	1	1	1	1	3	3					
44	1	1	1	1	1	3	3					
45	1	1	1	1	1	3	3					
46	1	1	1	1	1	3	3					
47	1	1	1	1	1	3	3					
48	1	1	1	1	1	3	3					
49	1	1	1	1	1	3	3					
50	1	1	1	1	1	3	3					

Одно и то же рабочее место на фабрике до и после работы Г.Ганта по изменению в управлении



Midvale Steel, где работал Ф.У.Тейлор



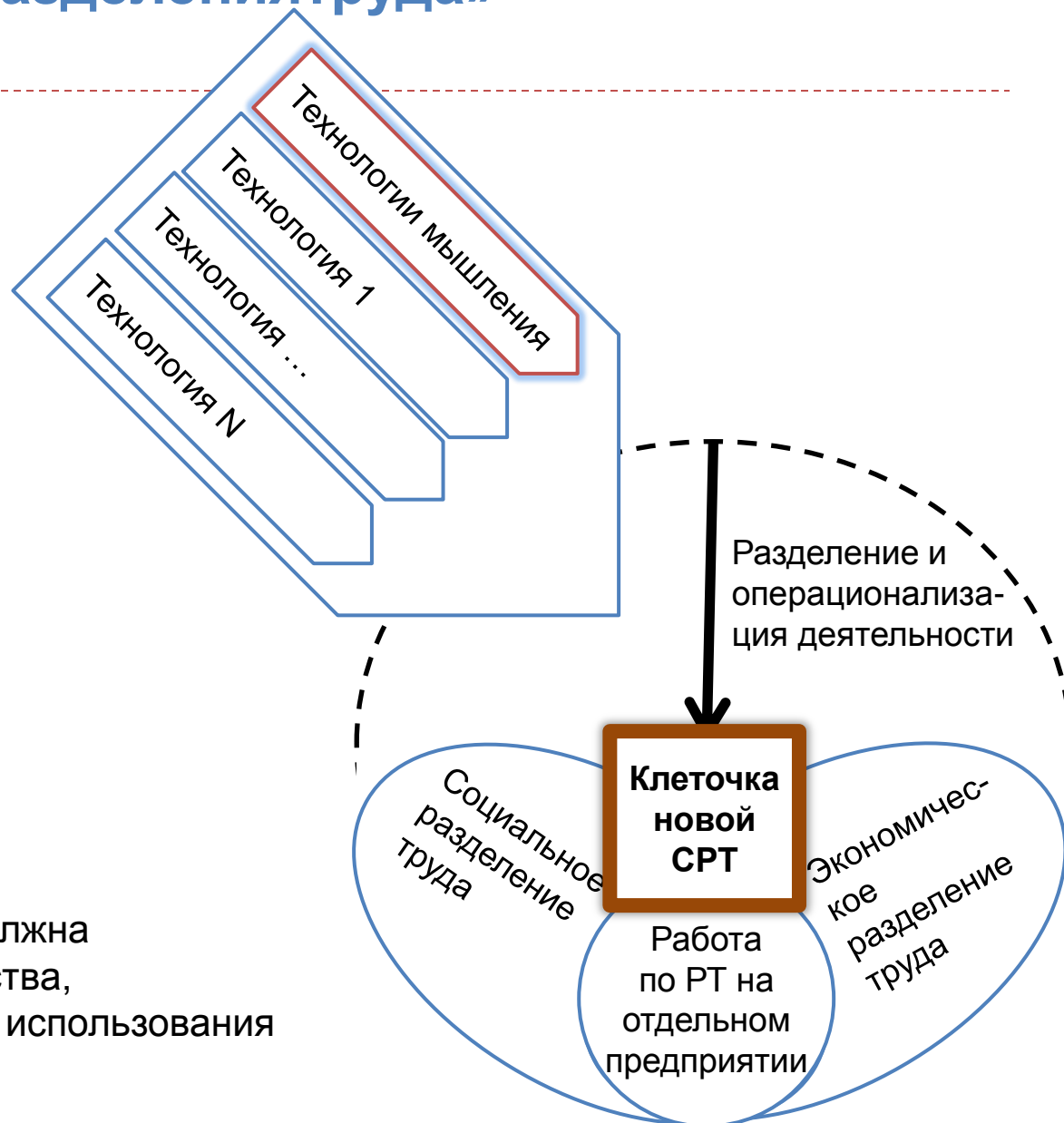
---

## Раздел 13. Клеточка «разделения труда»

# Клеточка нового «разделения труда»

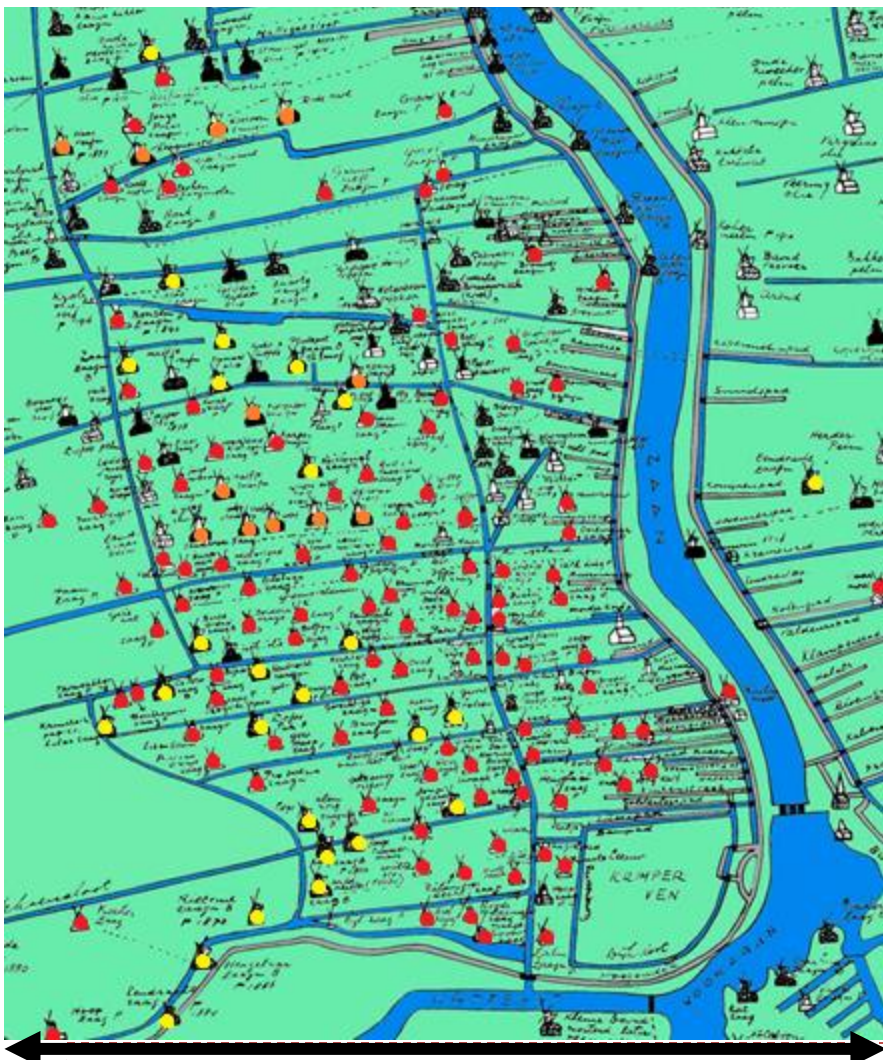
Процесс разработки и накопления опыта использования кандидатных технологий может продолжаться достаточно долго, пока не возникает своего рода "клеточка" новой платформы технологий – организационная форма, которая на данный исторический момент позволяет наиболее эффективно использовать рассеянные в обществе, в том числе неявные, технические и технологические знания.

Клеточка «разделения труда» должна обеспечить процессы производства, накопления, распространения и использования знаний.



# «Клеточка» сборки технологического и инфраструктурного пакетов в период «Нулевой» промышленной революции в XVII в. – 1-я промышленная зона в Европе на р. Заан под Амстердамом

Карта ветряных установок на левом берегу Заана<sup>1</sup>



Ветряные двигатели на различных производствах в 1630 г. и 1731 г. в р-не Заана<sup>2</sup>

	1630		1731		Потребители
Индустрия	Шт.	%	Шт.	%	
Лесопилки	53	41%	256	44%	Судостроение, строительство
Маслобойни	45	35%	140	24%	Судостроение, мыловарение
Лушение зерна	н/д	-	65	11%	Пивоварение, мукомольни
Про-во табака	н/д	-	38	7%	Табачное дело
Про-во бумаги	н/д	-	36	6%	Бумажное/ печатное дело
Про-во красителей	н/д	-	21	4%	Красильное дело/ткачество
Про-во пеньки	н/д	-	20	3%	Судостроение
Другое	н/д	-	8	1%	Льноткачество, Про-во керамики
<b>Всего:</b>	<b>128</b>	<b>-</b>	<b>584</b>	<b>100%</b>	

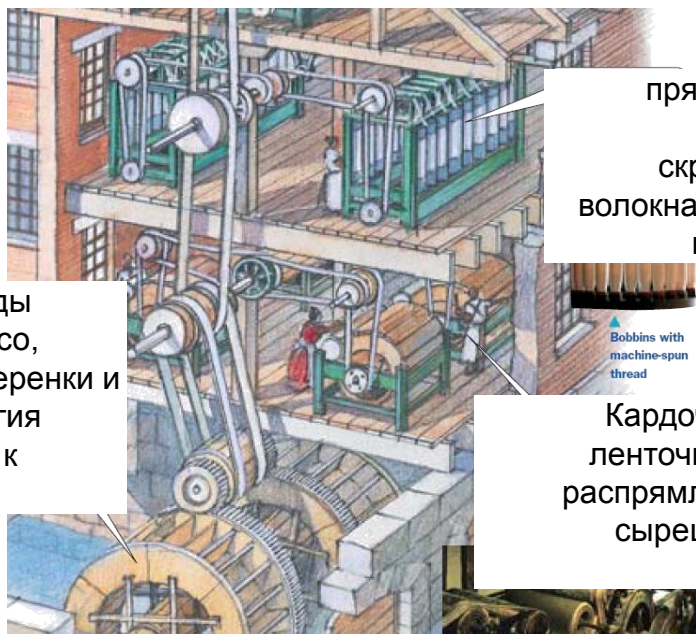
За счет разворачивания сети «ветряков» 1-я промышленная зона в Европе получила источник механической энергии для множества типов машин.

# «Клеточка» сборки технологического и инфраструктурного пакетов в период I промышленной революции в XVIII в. – фабрика Р. Аркрайта в Кромфорде и созданные им фабрики по всей Англии

## Организация работы машин и людей на фабриках Аркрайта

Последовательно расположенная система машин

Ясное разделение работ



Через 10 лет, после того, как Аркрайт открыл первую фабрику, в Англии было уже 20 таких фабрик, а еще через 10 лет - 150.

«Мы все смотрели на него,- сказал сэр Роберт Пил Первый об Аркрайте, - и подражали тому, как он строил фабрики... Наши здания были скопированы с моделей его работы... он принес нашей стране больше славы, чем кто бы то ни был из известных мне людей»<sup>1</sup>.

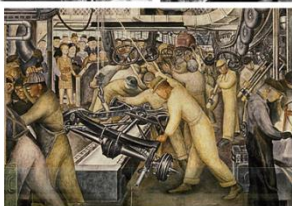
# «Клеточка» сборки технологического и инфраструктурного пакетов в период II промышленной революции в кон. XIX-нач. XX в. в США – сборочный конвейер, вписанный в систему глобальной логистики

Размещение заводов Форда в мире в 1904-1938 гг.

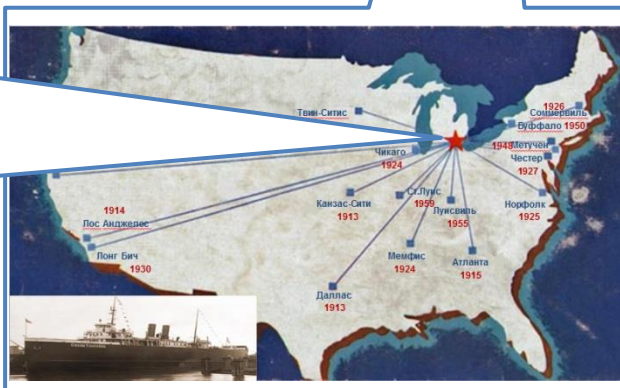
год	Город (страна)
1904	Онтарио (Канада)
1908	Бирмингем (Англия)
1914	Буэнос-Айрес (Аргентина)
1919	Копенгаген (Дания), Кадис (Испания)
1922	Антверпен (Бельгия), Йокогама (Япония)
1923	Триест (Италия)
1924	Стокгольм (Швеция), Амстердам (Нидерланды)
1925	Париж (Франция), Джелонг (Австралия)
1926	Берлин (Герм), Хельсинки (Финляндия), Каир (Египет)
1928	Анкара (Турция)
1931	Бухарест (Румыния)
1932	Азамбужа (Португалия), Афины (Греция)
1938	Будапешт (Венгрия)



к гг. Форд владел 75% рынка, охватывая 36 стран на 3 континентах.



Со сменой ячейки, в которой происходит сборка технологического и инфраструктурного пакетов, меняется и тип продукта, который продается потребителю. Теперь это не только вещь - 1, но и услуга по ее эксплуатации и обслуживанию – 2, услуга по ее ремонту – 3, а позже – и услуга по выводу из эксплуатации – 4.



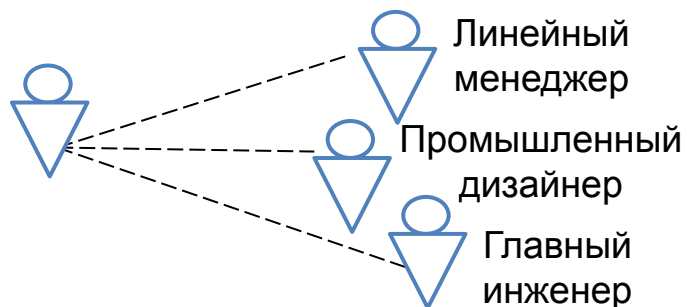
---

## Раздел 14. Появление новых позиций в СРТ.



# Появление новых позиций в СРТ на этапе I промышленной революции в Англии, XVIII в.

На каждом шаге промышленной революции складывается новые позиции в «разделении труда». Например, новая организационная форма - фабрика Р.Аркрайта в Кромфорде и воспроизведенные им более 100 ф-к по всем Британским о-вам (К 1790-м средний размер фабрики вырос с 200-300 чел до 600-800) способствовали складыванию позиций линейного менеджера, дизайнера и инженера.



Механика Джона Кея Аркрайт нанял в 1767 г., и первый патент Аркрайта на прядильную машину они разрабатывали вместе. Кей строил оборудование для первых фабрик.

«Старшие управленческие и технические сотрудники Аркрайта пользовались большим спросом, и эти люди часто меняли место работы и выбирали, где лучше платят и кто предлагает лучшие условия, в отличие от топовых банкиров и консультантов по управлению сегодня. Они переносили свои навыки и знания в другие (новые) учреждения. Самый известный из таких странствующих менеджеров, наверное, Томас Маршалл, бывший управляющий у Аркрайта, который эмигрировал в США в 1791 г. и основал текстильную промышленность в Новой Англии»<sup>1</sup>.

«Пока гончарное дело оставалась в руках ремесленников, форма сосуда целиком зависела от того мастера, которые его делал. С разделением труда на несколько стадий назрела необходимость в еще одной производственной функции - подготовке инструкций для рабочих различных специальностей о том, как правильно изготовить изделие. Собственно, речь зашла о появлении дизайнера. Работа по дизайну («лепке моделей») выделилась в самостоятельную стадию... К 1750 году... существовали уже специалисты-лепщики. В их обязанности входила подготовка прототипов изделий, на которые могли ориентироваться другие мастера. Уильям Грейтбич, впоследствии основавший собственное дело и поставлявший посуду для декорирования Веджвуду, в 1750-х гг. работал лепщиком у Уилдона»<sup>3</sup>.

# Появление новых позиций в СРТ на этапе II промышленной революции в США, нач. XX в.

Тейлор разработал систему разделения работы линейного менеджера на 8 составных частей.

В специально устроенной плановой комнате должны были находиться четверо:

«1 из них... является специалистом по установлению надлежащей скорости работы станков.

2-й служащий бюро специально исследует наилучшие и наиболее быстрые движения, которые подлежат осуществлению рабочими.

3-й разрабатывает таблицу времени, указывающую надлежащую скорость каждого элемента работы. Все эти директивы, исходящие от различных людей, заносятся на единую инструкционную карточку»<sup>2</sup>.

«В цехе должны были находиться только четверо: инспектор, мастер по ремонту, мастер, устанавливающий темп работы, и бригадир»<sup>1</sup>.

При этом каждый рабочий ежедневно получал указания и необходимую помощь от восьми узкоспециализированных непосредственных руководителей.



<sup>1</sup> Гвишиани Д.М. «Организация и управление»

<sup>2</sup> Фредерик Уинслоу Тейлор «Принципы научного управления»

## Появление новых позиций в СРТ на этапе II промышленной революции в США, нач. XX в.

Покажем дифференциацию занятий экономически активного населения в США с 1900 по 1960 г. всего в 2-х областях из многих, которые рефлексировала и фиксировала американская статистика: «технических профессионалов высокой квалификации» и «технических инженеров»:

	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960
<b>Профессионалы технические (высокая квалификация)</b>							
Архитекторы	11	16	17	23	22	25	31
Бухгалтеры и аудиторы	23	39	118	192	238	390	477
Проектировщик (дизайнер)	18	45	67	98	32	41	68
Чертежники					82	127	219
Радиооператоры		4	5	5	7	17	29
Химики	9	16	28	45	57	77	84
<b>Технические инженеры:</b>	38	77	134	217	297	535	872
гражданские	20	40	56	88	97	126	158
химическая индустрия					13	33	41
металлургия	3	7	11	14	12	12	19
добыча						14	12
электричество		15	27	58	65	108	185
промышленность					13	41	89
авиация	14	15	39	58	97	18	53
механика						155	160
прочие						67	145

Например, с 1910 г. статистические службы США отрефлектировали в социальном РТ такие новые роли как радиооператор и электроинженер, которые не было ранее. С 1940 г. они фиксируют

67 дифференциацию проектировщиков и чертежников, и т.д.

---

## Раздел 15. Промышленные революции меняют географию мирового развития

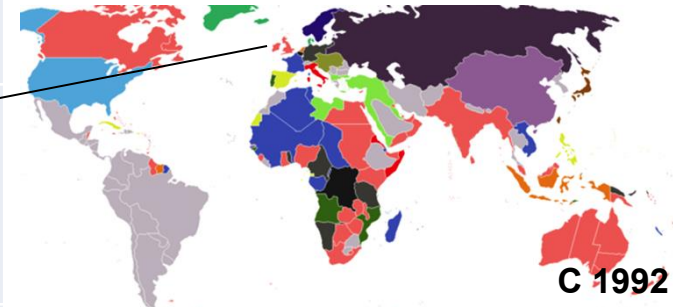
# Экономическое развитие неравномерно, не гарантировано и носит метаморфозный характер

Страна-лидер	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>			Численность населения, млн. чел		
	Метро-полия	Колония /эк. ассоциа-ция	Всего	Метро-полия	Колония / эк. ассоциа-ция	Всего
<b>Нидерланды</b> «0-я» промышленная революция XVII в.	36 (XVII в.)	н.д.	36+	1,9 (1700 г.)	н.д.	1,9+
<b>Англия</b> 1-я промышленная революция XVIII – 1-я пол. XIX в.	243 (XVIII в.)	22 500 (1875 г.)	22743	10,5 (1800 г.)	250 (1875 г.)	260,5
<b>США</b> 2-я промышленная революция 2-я пол. XIX – XX в.	9 363 МЕРКОСУР (настоящее время)	15 346 11 877	24 709	205	156 252	622

Нидерланды и колонии, 1648 г.



Англия и колонии, 1898 г.



С 1992

НАФТА включает США, Канаду, Мексику; активный товарооборот с Лат. Америкой, Германией, Китаем



■ НАФТА  
■ Другие крупнейшие торговые партнеры

Экономическое развитие неустойчиво и не гарантировано. Экономической истории не известны случаи, чтобы лидер предшествующей промышленной революции стал лидером следующего этапа развития – лидером новой промышленной революции.

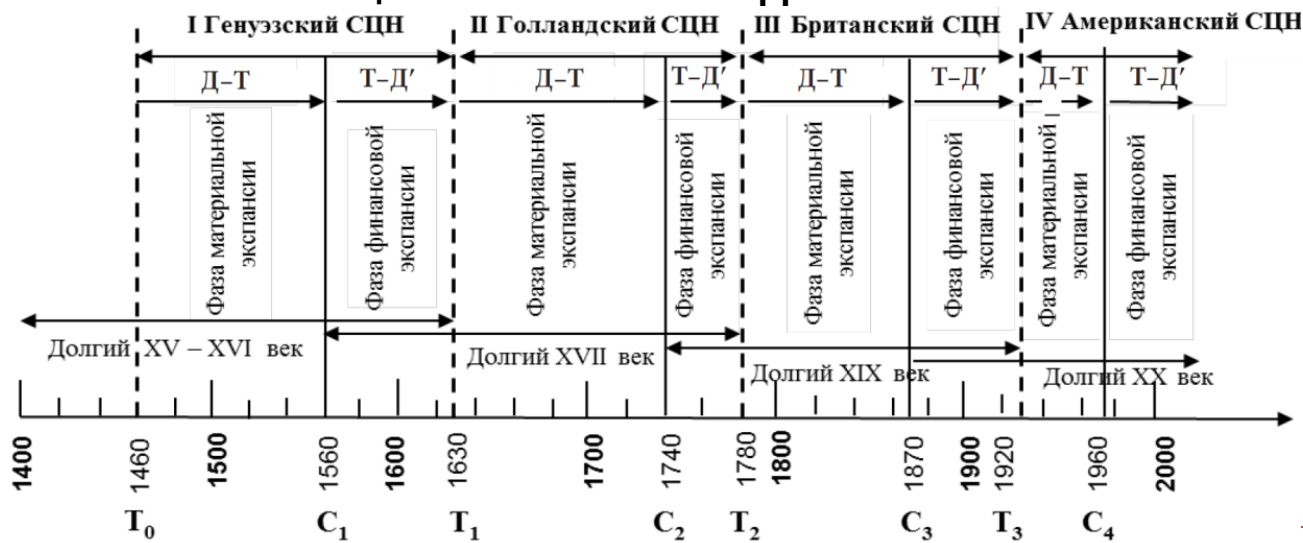
# В момент смены платформы технологий и территории-лидера капиталисты бывшей территории-лидера начинают инвестировать в нового лидера

При смене цикла капиталисты страны - лидера прошлого этапа промышленной революции инвестируют в создание технологий и инфраструктур на территории нового лидера.

К. Перес пишет, что часто опережающие вложения в жесткие инфраструктуры происходят в странах догоняющей индустриализации за деньги страны лидера <предыдущего этапа> для поддержания прибыльности новых отраслей, которые уже пошли стадию взрывного роста и нуждаются в дополнительной поддержке своей рыночной экспансии<sup>1</sup>.

Дж. Арриги: "Модель <Менша> описывает фазы устойчивого роста в определенном направлении, чередующиеся с фазами кризиса, реструктуризации и турбулентности, которые в конечном счете воссоздают условия для устойчивого роста... Так фазы материальной экспансии будут соответствовать фазам непрерывных изменений, в течении которых капиталистическая экономика растет одном направлении.

## Схема системных циклов накопления Арриги<sup>3</sup>



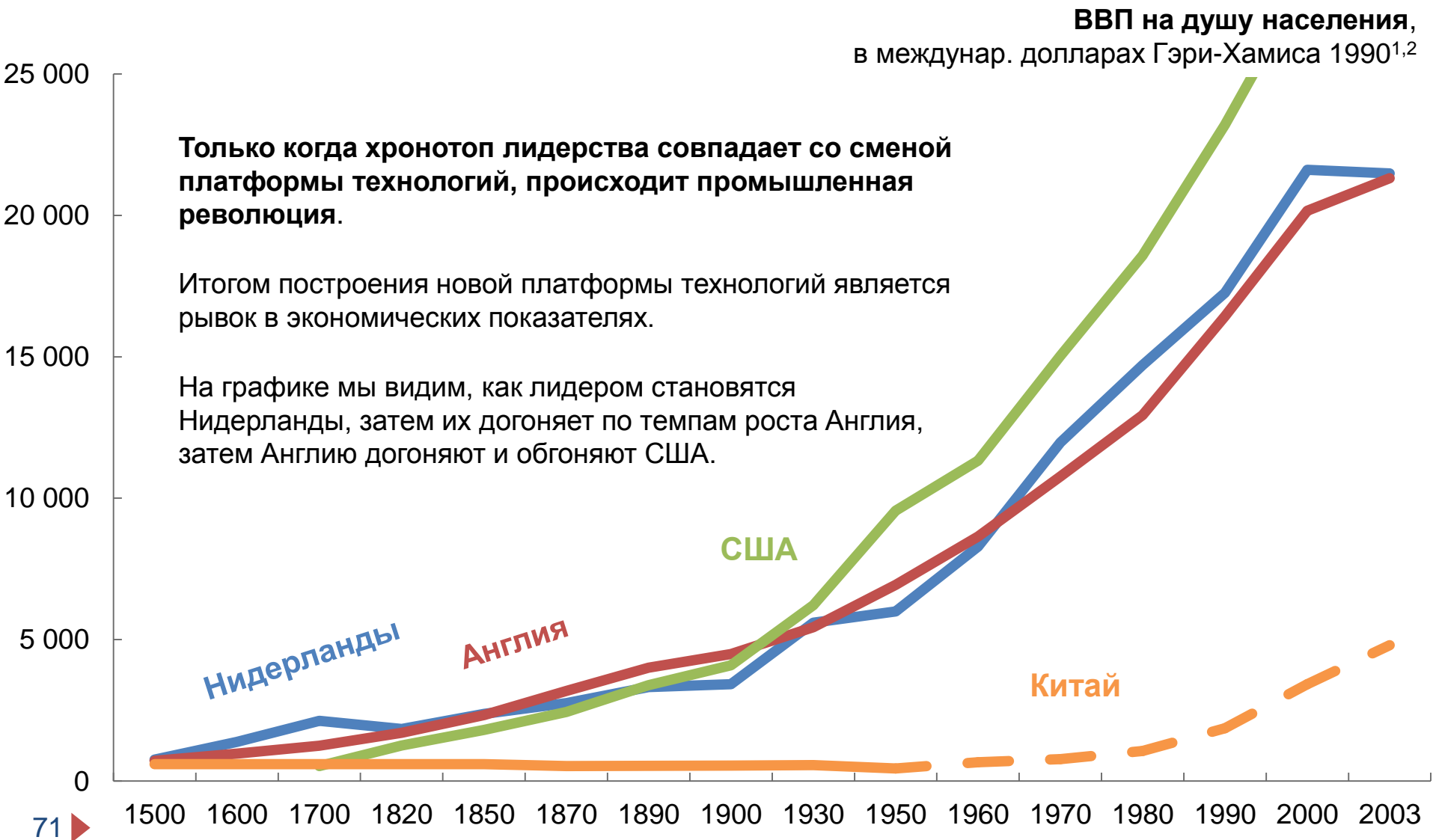
А фазы финансовой экспансии будут соответствовать фазам прерывистого развития, в течении которых рост в определенном направлении достигнет или приблизится к своему пределу и капиталистическая мировая экономика вследствие радикальной реструктуризации и реорганизации "переходит" в другое направление»<sup>1</sup>.

70 ► <sup>1</sup> К. Перес. Технологические революции и финансовый капитал, 2011 г.

<sup>2</sup> Джованни Арриги «Долгий двадцатый век. Деньги, власть и истоки нашего времени», 1994г

<sup>3</sup> Рис. А. Ю. Протасов. Системные циклы накопления Дж. Арриги и длинные волны инфляции. Вестник С.-Пб. унив., 2013 г

# Территория, на которой складывается новая платформа технологий, богатеет быстрее других



---

## Раздел 16. Антропотокси



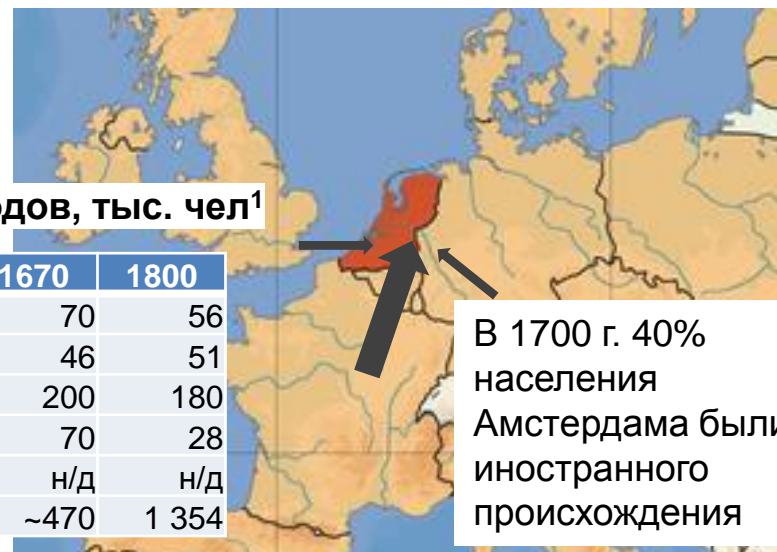
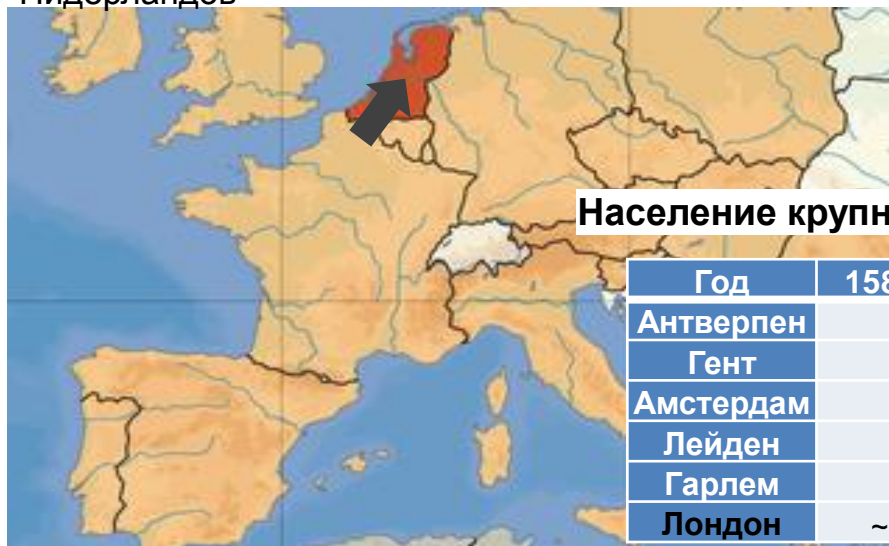
# Антропоток к центру «0-й» промышленной революции в Нидерландах в XVI-XVII вв.

## 1-я волна иммиграции

Бегство из Южных Провинций: 16.02.1568 испанская инквизиция приговорила к смертной казни всех жителей Нидерландов

## 2-я волна иммиграции

иммиграция гугенотов из Франции после отмены Нантского эдикта в 1685 г.



Население крупнейших городов, тыс. чел<sup>1</sup>

Год	1580	1620	1670	1800
Антверпен	100	40	70	56
Гент	50	31	46	51
Амстердам	40	100	200	180
Лейден	23	44	70	28
Гарлем	18	39	н/д	н/д
Лондон	~100	~280	~470	1 354

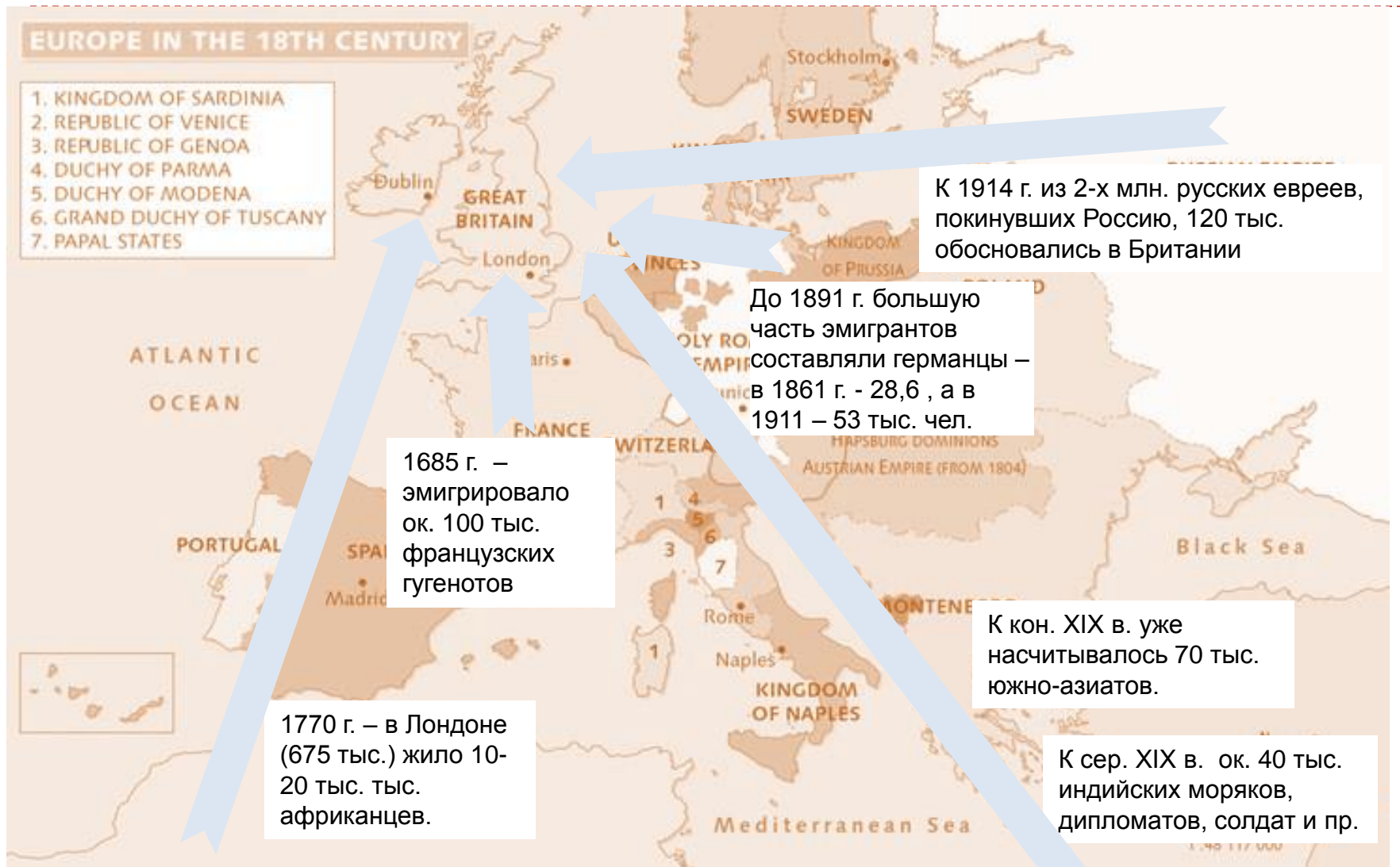
В 1700 г. 40% населения Амстердама были иностранного происхождения

Количество переселенцев в города Голландии и Зеландии в 1-ю волну иммиграции, чел.<sup>3</sup>

Откуда	1590/4	Куда		
		Амстердам	Лейден	Мидделбург
Внутр. миграция	422 (51%)	85 (15%)	179 (18%)	
Брабант и Фландрия	300 (36%)	445 (80%)	778 (78%)	
Германия	93 (11%)	17 (3%)	19 (2%)	
Англия	8 (1%)	8 (1.5%)	19 (2%)	

Откуда	1655-1659	Куда		
		Амстердам	Лейден	Мидделбург
Внутр. миграция	1 032 (55%)	314 (41%)	242 (44%)	
Брабант и Фландрия	162 (9%)	255 (33%)	243 (44%)	
Германия	535 (29%)	164 (21%)	18 (3%)	
Англия	129 (7%)	22 (3%)	41 (7%)	

# Антропоток к центру I промышленной революции в Англии в XVIII вв.



# Антропоток к центру II промышленной революции в США в XIX вв.

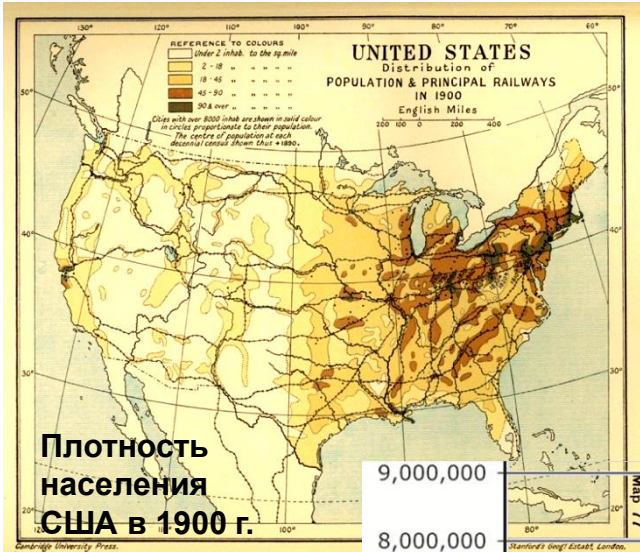
В 1607-1885 гг. в США эмигрировали в основном голландцы, ирландцы и немцы.

На 1776 г. 85% белого населения имели британское или ирландское происхождение, 9% — немецкое, 4% — голландское.

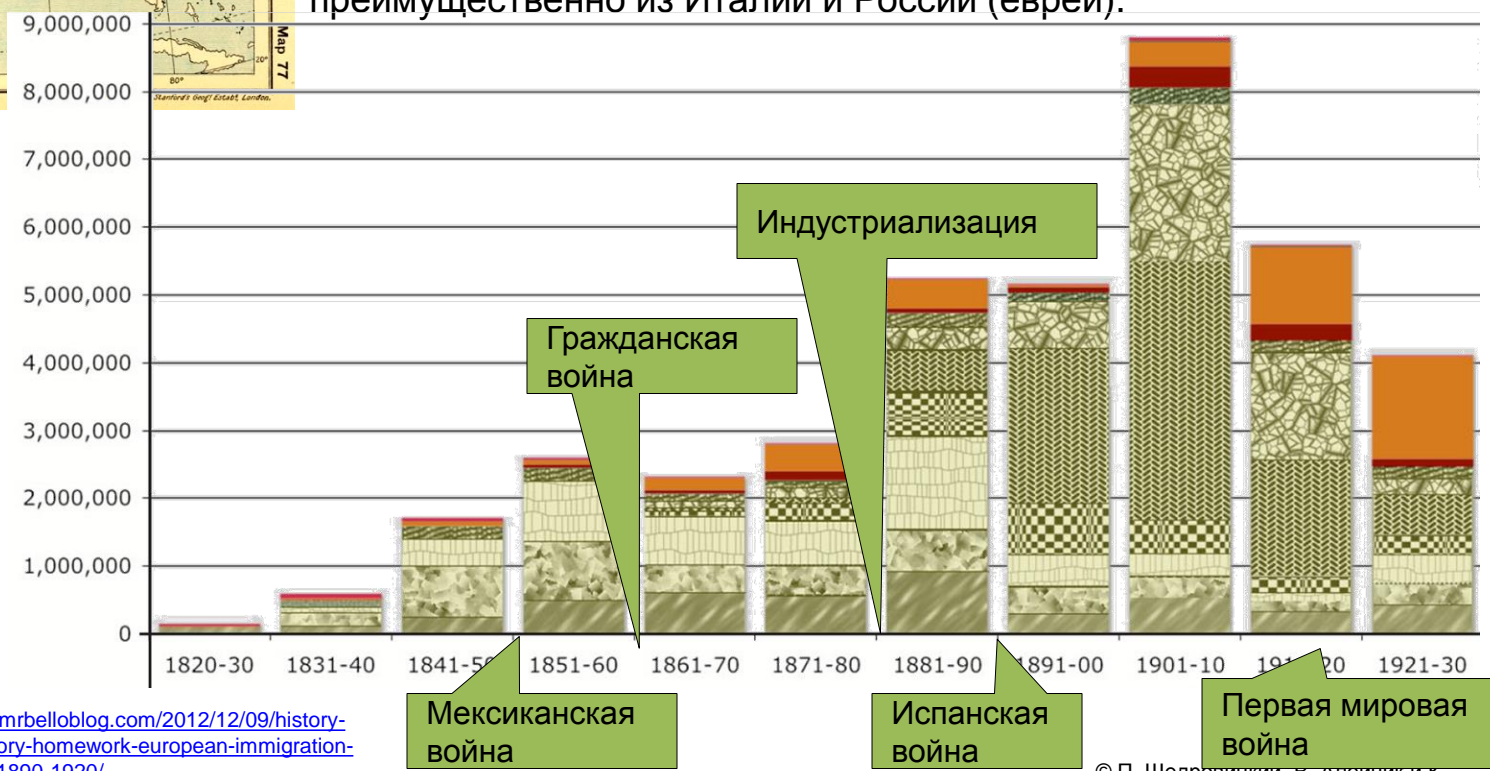
1790 г.: Натурализационный акт: «любой иностранец-белый может стать гражданином США»

1875 г.: Вопросами миграции начало заниматься федеральное правительство.

После 1885 г. новая волна эмиграции с южной и восточной Европы, преимущественно из Италии и России (евреи).



- Океания
- Африка
- Америка
- Азия
- Европа
- Др. регионы Европы
- Средиземноморье
- Восточная Европа
- Скандинавия
- Германия
- Ирландия
- Британия



<http://mrbelloblog.com/2012/12/09/history-1/history-homework-european-immigration-totals1890-1920/>

# Вот так выглядят антропоток сегодня: международная миграция растет, карта потоков меняется

**Ключевые перемещения людей происходят к центрам роста.**

Поток людей в мире за 2002-2010 гг. вырос в 1,3 раза с 833 до 1100 млн. человек.

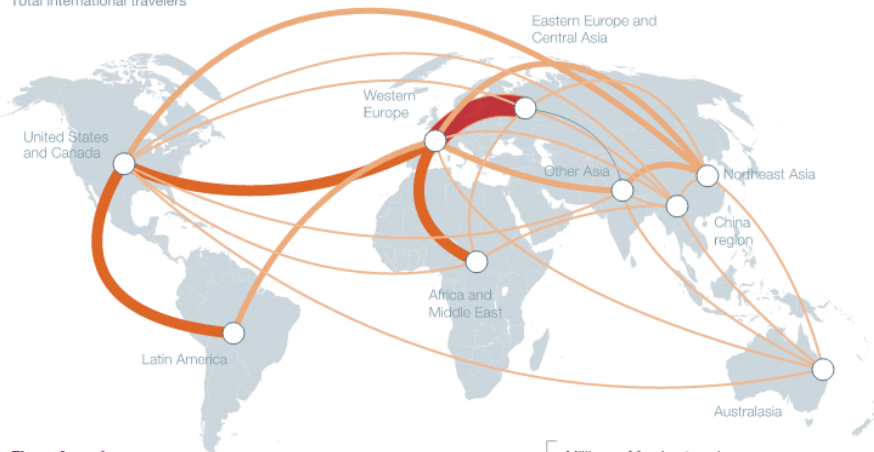
Изменились направления потоков: большая доля мигрантов движется из развивающихся в развитые страны: 1990 - 29%, 2010 - 42%.

«Развивающиеся рынки являются источником около 85% долгосрочных иммигрантов. <Эти> потоки растут на 1,4% в год, лишь немного быстрее, чем рост населения Земли около 1,3% в год»<sup>1</sup>.

«Доля долгосрочных мигрантов - тех, кто живет за пределами своей родины - не поднялась с 1980-х, составляя 2,7% населения мира.

Flow of people in 2002

Total international travelers

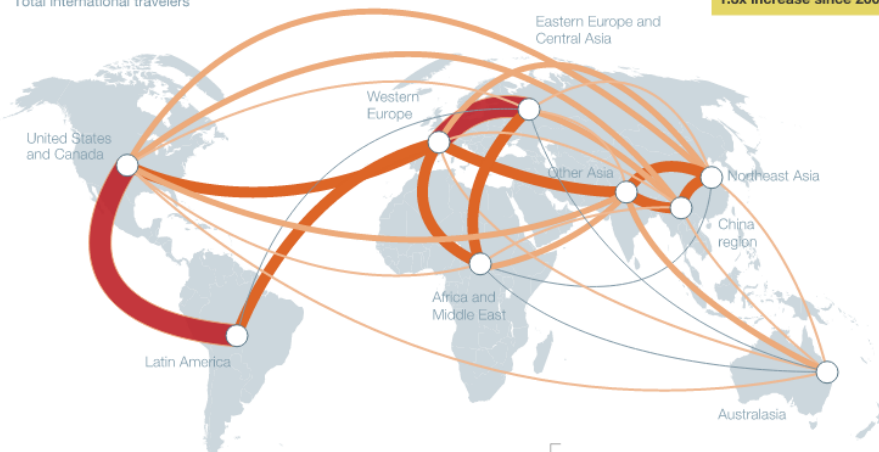


Flow of goods  
Flow of services  
Flow of finance  
Flow of people  
Flow of data and communication

Millions of foreign travelers  
Total = 833 million  
>50  
10-50  
5-10  
1-5  
<1

Flow of people in 2010

Total international travelers



Flow of goods  
Flow of services  
Flow of finance  
Flow of people  
Flow of data and communication

Millions of foreign travelers  
Total = 1,100 million  
>50  
10-50  
5-10  
1-5  
<1

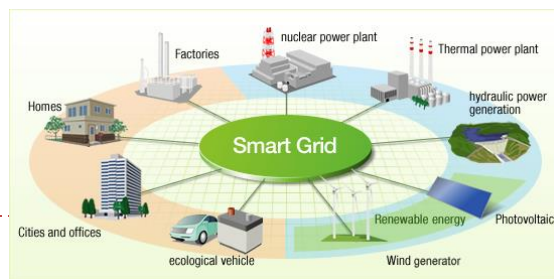
---

# Раздел 17. Какие изменения мы можем ожидать от Третьей промышленной революции?

# Появляются новые инфраструктурные решения

История еще не рассудила, какому региону выпадет лидировать в конкуренции в складывании на своей территории технологической платформы и инфраструктурного пакета Третьей промышленной революции. При этом отдельные фрагменты будущего инфраструктурного пакета в конкуренции уже создаются на различных территориях земного шара:

- ❑ сеть ВИЭ, в том числе генерирующие промышленные, общественные и жилые здания, дороги, инженерные сооружения, и сеть накопителей э/э;
- ❑ smart grid;
- ❑ «умные» дороги, заряжающие самоуправляемые автомобили и освещающие путь; сеть авиамаршрутов электросамолетов; сеть железнодорожных ВСМ и maglev;
- ❑ промышленный интернет;
- ❑ сети 3D-принтеров, обеспечивающих продуктами по индивид. заказам локальные районы;
- ❑ гаджеты-онлайн мониторы и удаленная диагностика здоровья, инфраструктура цифрового моделирования организма, печать индивидуализированных лекарств, выращивание и замена органов, роботизированная хирургия;
- ❑ чистые аграрные, природные и рекреационные ландшафты, интегрированные в города, которые обеспечивают себя чистым воздухом, водой и продуктами питания.



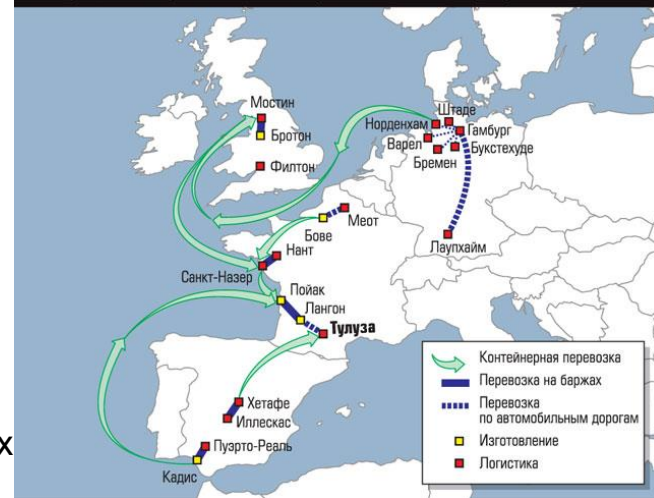
# «Клеточка» сборки платформы технологий в период III промышленной революции – «технологическая платформа» = форма кооперации корпораций

Представление о «технологической платформе» складывается в конце XX в. рамках проектов догоняющего развития, сформулированных в государствах ЕС, когда ЕС решал задачу создания СРТ вокруг инновационной деятельности крупных промышленных компаний и государственных научных организаций

Первая технологическая платформа (ACARE) появилась в Европе в 2001 г. для решения задачи разработки самолета Airbus A380. В ее состав вошли представители «24 государств Евросоюза, Еврокомиссии, промышленности, авиакомпаний, исследовательских центров, университетов.

Уже на первом этапе своей деятельности ACARE успел внести весомый вклад в создание нескольких важнейших авиационных разработок, таких как Airbus A380, самолет Falcon 7X и вертолет Eurocopter 175. В настоящее время ACARE подготовил программу развития авиации до 2050 года «Траектория полета-2050» (Flightpath 2050).

Для проектирования и изготовления Airbus A380 потребовалась кооперация, которая охватывает практически всю Европу



К 2016 г. в ЕС действует 41 платформа

Первым масштабным интеллектуальным продуктом, подготовленным ACARE, стал стратегический план исследований (SRA) — создание таких планов на начальной стадии развития затем было признано обязательным условием и для остальных европейских техплатформ»<sup>1</sup>.

Био-экономика (7)	Энергетика (8)	Окружающая среда (1)	ИТ (9)	Производственные процессы (8)	Транспорт (5)	Междисциплинарные (3)
EATIP ETPGAN FABRE TP Food for Life Forest-based Plants TP Organics	Biofuels EU PV TP TP OCEAN RHC SmartGrids SNETP ETIPWind ZEP	WssTP	ARTEMIS ENIAC EPoSS ETP4HPC euRobotics [AISBL] NEM NESSI Network 2020 Photonics 21	ECTP ESTEP EuMaT FTC Manufacture Nanomedicin e SMR SusChem	ACARE ALICE ERRAC ERTRAC Waterborne	Nanofutures Industrial Safety ConXEPТ





---

# Выводы

# Третья промышленная революция меняет требования к культуре

Рефлексивный анализ Мартином Хинулем разрывов европейской предпринимательской культуры.



# Складывание серийного технологического предпринимательства в период III промышленной революции, XXI в.

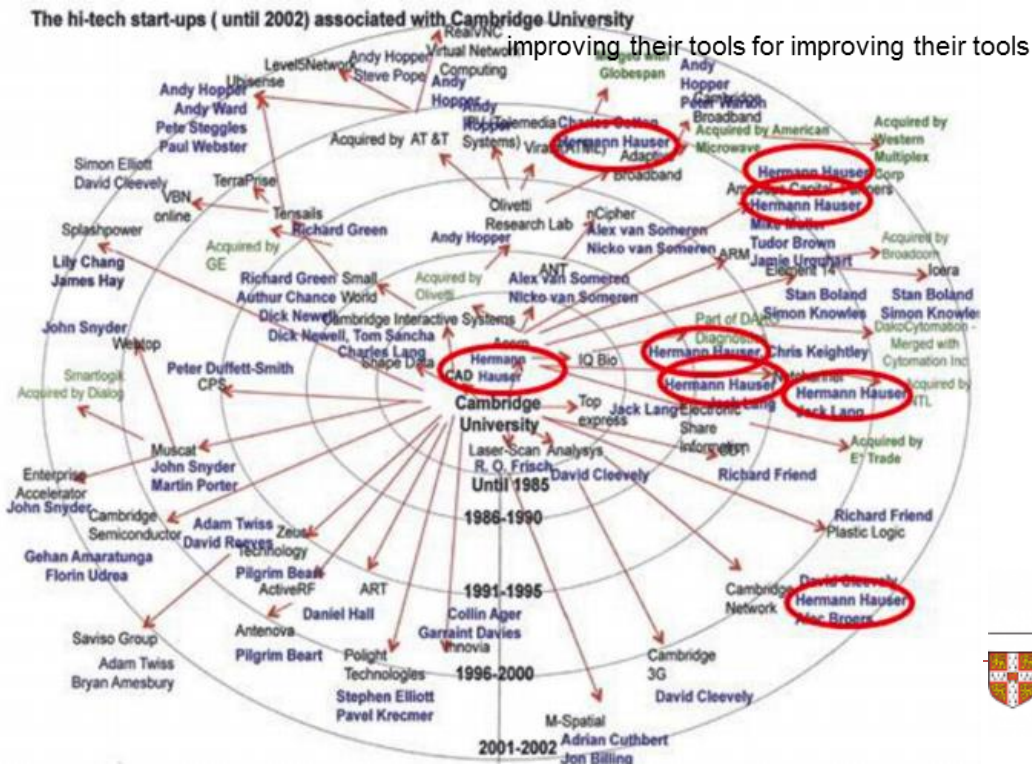


Elon Musk      Hermann Hauser

Серийное технологическое предпринимательство опирается на технологии конструктивного мышления XIV-XV вв., а также на изменения в картине мира XIX в. – освоение представлений о действии и деятельности. Хотя мы не можем исключить, что оно, как инновация в «разделении труда», втянет какие-то новые технологии мышления, складывающиеся сегодня – в период формирования технологического пакета Третьей промышленной революции.

Пока мы предполагаем, что оно пытается включить в себя технологии:

- ❑ коллективной коммуникации, обсуждения и разработки программ разрешения проблем;
- ❑ «augmentation of intellect» - наращивания интеллекта с помощью коллективного мышления, технических средств и работы коллектива в режиме improving their tools for improving their tools;
- ❑ новые информационно-коммуникационные технологии.



Andy Harter



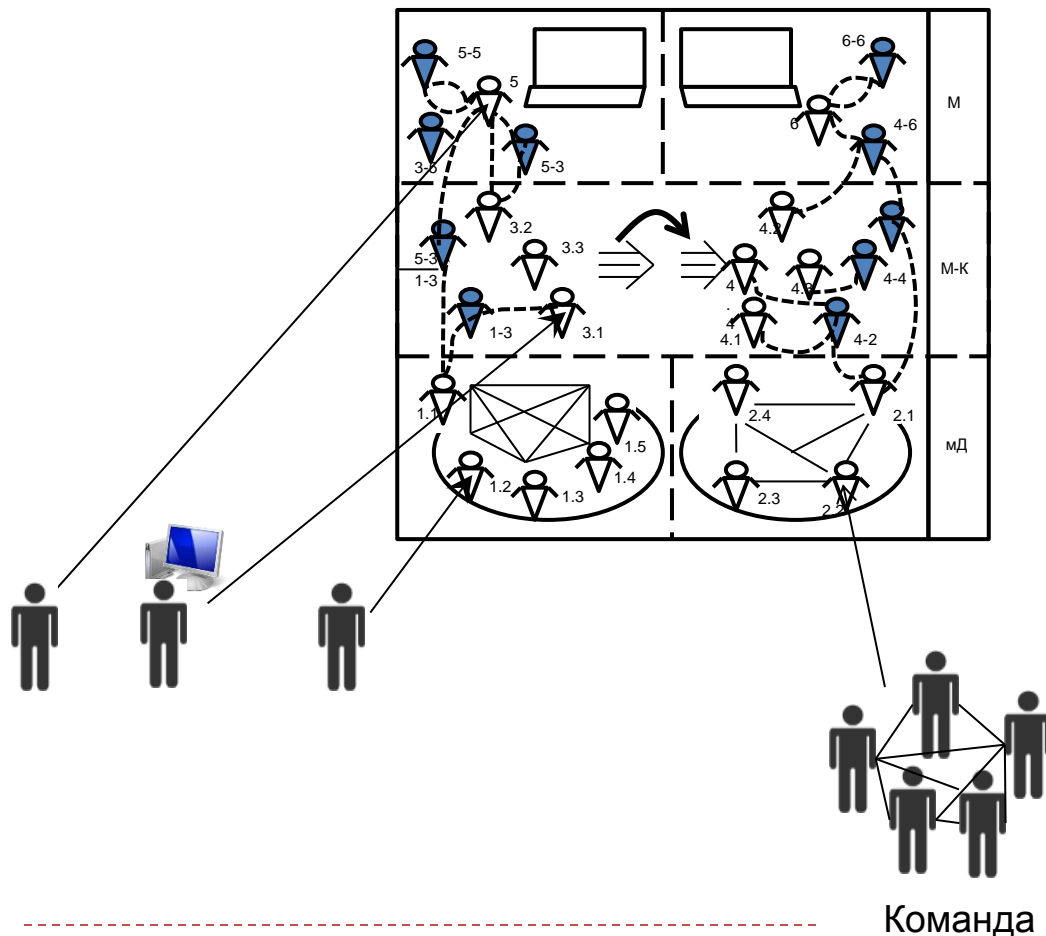
Jan Callewaert

Кембридж:  
4 500 технологических стартапов за 30 лет;  
\$2,5 млрд – ежемесячный объем сделок и инвестиций;  
53 000 high-tech рабочих мест.

Entrepreneurship Centre



# Третья промышленная революция меняет требования к компетенциям команд и отдельного человека



Ключевыми компетенциями отдельных людей и команд становятся способности:

- самоопределения;
- включения в процессы со-творчества (co-creation);
- продуктивной работы на различных позициях и
- «экологичного» выхода из ситуаций и систем коллективной мыследеятельности.

## Щедровицкий П.Г.

президент некоммерческого научного фонда «Институт развития им. Г.П. Щедровицкого»,

член экспертного совета Правительства России,

член правления фонда «Центр стратегических разработок «Северо-запад»,

заведующий кафедрой стратегического планирования и методологии управления НИЯУ МИФИ,

советник генерального директора Госкорпорации «Росатом»,

член экспертного совета Агентства стратегических инициатив,

член совета «Кластера инновационных технологий ЗАТО г.Железногорск»,

член Наблюдательного совета Сибирского федерального университета,

представитель РФ в Совете ФАИР (г. Дармштадт).

Лекции 2010-2013 гг.: <http://www.fondgp.ru/lib/mmk/180>.

Канал на YouTube: <http://www.youtube.com/user/schedrovitsky>.

E-mail: [peter195811@gmail.com](mailto:peter195811@gmail.com).

