

**И.В. Бойко**  
**ОСНОВЫ МИРОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО**  
**И**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

**И.В. БОЙКО**  
**ОСНОВЫ МИРОВОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО И**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**  
**Учебное пособие**

 УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург

2016

Бойко И.В. – Основы мирового экономического и технологического развития. Учебное пособие. СПб: Университет ИТМО, 2016. – 59 с.

В учебном пособии рассматриваются проблемы эволюции мировой экономики как системы, анализируется роль технологий в трансформации мировой экономики от стадии зарождения промышленности до уровня современного высокотехнологического производства, определяется роль радикальных технологий в мировом экономическом развитии, анализируются основные технологические процессы, приведшие к формированию глобальной экономики как единой системы, определяется роль империй в экономическом и технологическом развитии мировой экономики.

Учебное пособие предназначено для студентов направления 38.04.01 «Экономика»

Рекомендовано к печати решением Ученого совета факультета ИМБИП, протокол заседания Ученого совета №7 от 16.02.2016г.



**Университет ИТМО** – ведущий вуз России в области информационных и фотонных технологий, один из немногих российских вузов, получивших в 2009 году статус национального исследовательского университета. С 2013 года Университет ИТМО – участник программы повышения конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров, известной как проект «5 в 100». Цель Университета ИТМО – становление исследовательского университета мирового уровня, предпринимательского по типу, ориентированного на интернационализацию всех направлений деятельности.

© Университет ИТМО, 2016

© Бойко И.В., 2016



## Оглавление

Глава 1. Экономика мирового технологического развития .....	4
1.1. Теоретические основы экономики мирового технологического развития.....	4
1.2. Экономические эпохи и смена технологических систем .....	7
1.3. Критика теории стадий экономического роста Уильяма Ростоу .....	11
1.4. Современная трансформация экономических и технологических систем .....	13
Глава 2. Роль радикальных технологий в развитии мировой экономики .....	17
2.1. Классификация радикальных технологий.....	17
2.2. Одомашнивание животных и растений .....	18
2.3. Производство металла.....	21
2.4. Изобретение колеса .....	23
2.5. Изобретение парового двигателя .....	26
Глава 3. Инфраструктурные технологии, способствующие становлению мировой экономики как системы .....	30
3.1. Транспортная инфраструктура .....	30
3.2. Информационная инфраструктура.....	34
Глава 4. Технологические причины становления и распада империй.....	40
4.1. Роль империй в мировом экономическом развитии .....	40
4.2. Технологические предпосылки возникновения и развития Римской империи .....	42
4.3. Технологические и экономические причины упадка Римской империи .....	45
4.4. Технологические предпосылки возникновения и развития Британской империи .....	47
4.5. Причины технологического и экономического упадка Британской империи .....	51
4.6. Технологические предпосылки возникновения Советской империи .....	52
4.7. Технологические и экономические причины разрушения советской империи .....	57

## **Глава 1. Экономика мирового технологического развития**

### **Вопросы:**

- 1.1. Теоретические основы экономики мирового технологического развития
- 1.2. Экономические эпохи и смена технологических систем
- 1.3. Критика теории стадий экономического роста У. Ростоу.
- 1.4. Современная трансформация экономических и технологических систем

### **1.1. Теоретические основы экономики мирового технологического развития**

Следует признать, современный экономический мейнстрим не рассматривает технологии в качестве основного фактора экономического развития. Поэтому можно назвать только несколько выдающихся ученых, которые внесли существенный вклад в понимание технологий как движущей силы мирового экономического развития. Наиболее выдающиеся из них - шотландский ученый Адам Смит (Adam Smith), немецкий ученый Карл Маркс (Karl Marx), американский ученый австрийского происхождения Йозеф Шумпетер (Joseph Schumpeter), американский ученый российского происхождения Саймон Кузнец (Simon Kuznets). При исследовании теоретического наследия великих умов следует понимать особенности той эпохи, в которой они жили, и которая нашла отражение в формировании их экономического мировоззрения.

*Адам Смит и общественное разделение труда как экономическая основа для технологического развития*

Основоположником современной теории политической экономии является шотландский экономист Адам Смит. Его основным трудом является «Исследование о природе и причинах богатства народов» (An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations), выпущенный в свет в 1776г. Следует понимать особенность той исторической эпохи. Это был период бурного роста нового государства – Великобритании – появившегося на карте мира в результате объединения Англии и Шотландии. Это был период начала развития промышленности, территориального и ресурсного расширения внутреннего британского рынка, существенного роста количества производимых товаров и, следовательно, расширения внутренней и внешней торговли.

Существует вульгаризированное понимание основной сути экономической теории А.Смита, сводящей ее к требованию свободы рынка «пусть все идет, как идет» («Laissez faire, laissez passer») отделения

государства от влияния на бизнес и ограничения его роли сбором налогов. Чтобы понять, что основной сутью теории А.Смита является главенствующая роль технологий в развитии экономики и в «приросте богатства народов» следует просто открыть книгу на первой странице, которая начинается с заглавия «О разделении труда» (Book 1. Chapter 1. Of the Division of Labour) и внимательно ее прочитать. Основная логическая связь, которая анализируется в первой части этого знаменитого исследования следующая: разделение труда приводит к специализации работников и технологическому совершенствованию труда (появляются новые знания, опыт, новые технологии, орудия труда и т.д.), что, в свою очередь, имеет результатом значительный прирост количества производимых товаров (рост производительности труда) и, следовательно, является основной причиной «увеличения богатства народов».

*Карл Маркс. Технологическое развитие в «переходный период»*

Пожалуй, единственным ученым в истории человечества, представившим глубокий анализ процессов перехода экономики от одной стадии развития (трудоемкой) к другой (капиталоемкой) является немецкий экономист Карл Маркс. Его основным трудом является «Капитал», выпущенный в свет в 1867г. Это была особенная эпоха. Вторая половина 19 века – сложный период становления капиталоемкого типа промышленного производства и постепенного замещения человеческого труда машиной. Понимание теории Карла Маркса помогает глубже вникнуть в процессы сложного перехода современного общества от стадии капиталоемкого производства к стадии наукоемкого производства (или, иными словами, к стадии инновационного развития экономики).

Существует вульгарное понимание экономической теории К.Маркса, которое сводит ее суть к угнетению трудового класса и к неизбежности пролетарской революции. Однако, важнейшее методологическое значение имеет анализ органического строения капитала и постепенного замещения простого труда машиной (обоснование тенденции к росту органического строения капитала), которое приводит в своей знаменитой работе К.Маркс. Он утверждает, что это замещение приводит к высвобождению из промышленности рабочих и к увеличению избыточного населения (к относительному перенаселению). В реальной ситуации это противоречие было разрешено в результате пролетарских революций, произошедших в некоторых странах мира (в том числе в России), и, как следствие, в результате роста доходов населения. Это, в свою очередь, привело к появлению новых масштабных рынков сбыта – потребительских - и к созданию новых стимулов для масштабного промышленного производства. Другим существенным вкладом К.Маркса в современное понимание технологической основы экономического развития являются

разработанные им схемы воспроизводства капитала, в которых он обосновывает пропорциональность и взаимозависимость всех секторов (подразделений) общественного производства друг от друга.

*Теория инновационного развития в условиях экономического кризиса Йозефа Шумпетера.*

На формирование и развитие экономических взглядов Йозефа Шумпетера существенное влияние оказала Великая депрессия, начавшаяся в мире в конце 1920-х годов. Скорее всего личный опыт банкротства коммерческого банка в 1925г., президентом которого он являлся оказал серьезное влияние на дальнейшее развитие Й.Шумпетера как экономиста-теоретика. Основным трудом Й.Шумпетера считается «Социализм, капитализм и демократия» («Capitalism, Socialism and Democracy»), написанный в 1942г. В данном исследовании в оригинальной трактовке процесса «созидательного разрушения» (“creative destruction”) дается блестящая характеристика процесса эволюции экономических систем через разрушение сложившихся экономик, достигших высшей стадии в своем развитии, но подвергающихся разрушению. По утверждению Й.Шумпетера, эти процессы приводят к формированию принципиально новых экономических систем, лишенных проблем и недостатков прежних экономических систем и создающих условия для качественно нового экономического роста. По сути, он определили экономические кризисы как смену одних технологических систем и приход им на смену других, более совершенных, технологических систем. Но, пожалуй, для формирования основ современного инновационного развития более существенное значение имеет его труд «Теория экономического развития» (“The Theory of Economic Development (An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle”)), написанный в 1911г., в котором он дал определение и сформулировал основные характеристики инноваций (технологических инноваций).

*Саймон Кузнец о роли «эпохальных инноваций» в смене исторических эпох*

Саймон Кузнец приобрел общемировое признание как выдающийся ученый-статистик. В 1971г. он получил Нобелевскую премию по экономике «за эмпирически обоснованное толкование экономического роста, которое привело к новому, более глубокому, пониманию экономической и социальной систем и процесса развития в целом». Более существенными, но, по непонятным причинам, малоизвестными, являются его взгляды на роль инноваций в экономическом развитии, которые он изложил в лекциях, прочитанных для мексиканских студентов в Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA), Mexico City в июле 1958г.

В этом исследовании С.Кузнец не только характеризует инновации как основной двигатель экономического роста, но и приводит сравнительный анализ крупных и малых стран в отношении их способности к инновационному развитию. Это влияние технологий на экономический рост и экономическое развитие Саймон Кузнец гениально сформулировал в своей нобелевской речи ("Modern Economic Growth: Findings and Reflections") 11 декабря 1971г. Важнейшие для современного понимания сути инновационного развития положения его лекции состоят в следующем:

- экономический рост любой страны может быть определен как долговременное повышение возможности производить все более разнообразные товары для своего населения и эта растущая возможность основана на применении продвинутых технологий и на проведении тех институциональных и идеологических изменениях, которых они требуют;
- для нас интересны только те нации, которые извлекают все более высокие доходы посредством использования новых современных технологий, а не просто в результате продажи другим странам тех богатств, которыми их наделила природа;
- продвинутая технология является условием для экономического роста, но только потенциально. Это необходимое условие, но не достаточное. Для того, чтобы технология использовалась эффективно и нашла широкое применение и, конечно, для ее собственного развития, стимулируемого ее применением, необходимо осуществление институциональных и идеологических изменений в обществе. Эти изменения позволят поддерживать соответствие между используемыми инновациями и тем запасом знаний, который постоянно генерируется обществом;
- основной прорыв в знаниях, который создает доминирующий источник устойчивого роста в течение длительного периода времени и который распространяется на большую часть человечества, может быть определен как «эпохальные инновации». Поэтому, изменяющийся ход экономической истории может быть, вероятно, разделен на экономические эпохи, каждая из которых определяется эпохальной инновацией, с присущими ей отличительными характеристиками роста, который она генерирует.

## **1.2. Экономические эпохи и смена технологических систем**

С момента начала своего существования развитие общества прошло через смену нескольких экономических эпох.

**Эпоха натурального хозяйства и одомашнивания растений и животных.** Это был первый революционный переворот в экономическом развитии общества – переход от кочевого образа жизни (постоянной смены места обитания в связи с оскудением кормовой базы и жесткой конкуренции за доступ к ней между племенами) к оседлому образу жизни.

Переход к этой стадии в развитии человечества стал возможным в результате накопления эмпирических знаний, способности к селекции растений и животных, к созданию условий для их развития в искусственных условиях. Все общество разделилось на земледельцев и скотоводов с дальнейшей специализацией орудий труда, методов обработки сырья, появления новых технологий производства еды, одежды, жилищ и т.д. Результатом определенного прогресса в знаниях и опыте человека стало значительное увеличение количества и разнообразия производимых продуктов питания, снятие прямой зависимости обеспечения населения продуктами питания от природных условий и, как следствие, существенный прирост численности населения.

Эпоха натурального хозяйства может быть, возможно, разделена на различные стадии: так называемый «каменный век», «бронзовый век», «железный век».

**Эпоха товарного производства.** По мере удовлетворения основных потребностей общества и роста производительности труда увеличивается та часть продукции, которая производится для обмена. Возникает торговля, которая, в свою очередь, оказывает обратное стимулирующее влияние на производство товаров. В развитии товарного производства следует выделить следующие стадии: трудоемкое производство, капиталоемкое производство, наукоемкое (инновационное) производство.

*Трудоемкое производство.* Трудовые ресурсы являются ключевыми ресурсами для развития трудоемкого производства продукции (labour intensive production). Основным условием для развития трудоемкого производства является привлечение дополнительного количества дешевой (требующей низких затрат на свое воспроизводство) рабочей силы. Технологии являются трудоемкими, то есть они предполагают использование многочисленной и дешевой рабочей силы. Следовательно, постоянный поиск дополнительных источников рабочей силы является условием экономического роста (в современной терминологии – валового внутреннего продукта) на данном этапе развития общества. В древней Римской империи труд рабов использовался как главный ресурс для обработки пахотных земель, как основная двигательная сила (использование которой было более привлекательным, чем использование животных), как основной ресурс в строительстве дорог и зданий. Постоянные завоевательные войны позволяли обеспечивать приток дешевой рабочей силы, а его ограничение, возможно, стало одной из причин падения великой Римской империи.

*Капиталоемкое производство.* Капитальные ресурсы являются ключевыми ресурсами для развития капиталоемкого производства (capital intensive production). Основным условием для развития капиталоемкого производства является привлечение дополнительных объемов капитала, предоставляемого на длительный срок по относительно низкой цене. На

этой стадии развития технологии являются капиталоемкими, то есть они предполагают использование больших объемов относительно дешевого капитала.

Капитал как основной ресурс для производства реальных ценностей выступает в следующих формах: в материальной (в виде зданий, сооружений, оборудования, машин, механизмов и т.д.) и в нематериальной (финансовой) (в виде инвестиций, кредитов, займов, ценных бумаг, акций и т.д.).

Потребность в наличии значительных объемов капитала, необходимого для развития материального производства в условиях капиталоемкого типа промышленного развития, определяет следующие его характеристики:

- длительные сроки окупаемости капитала;
- наличие значительных первоначальных финансовых ресурсов, предоставляемых на длительный срок по относительно низкой цене (процентной ставке);
- необходимость поддержания стабильных экономических условий для достижения долгосрочных целей (стабильного уровня цен - инфляции, стабильного роста платежеспособного спроса и т.д.);

Кроме того, капиталоемкое производство обладает свойствами «экономики масштабов» (economy of scale), то есть производство конкретного продукта является целесообразным в том случае, если оно имеет перспективы достижения значительных масштабов как с точки зрения количества производимой продукции, так и с точки зрения ее сбыта. В этом случае становится возможным относительно удешевление каждой единицы продукции, что оправдывает значительные затраты на ее производство. К примеру, гражданское авиастроение, по определению, имеет свойства «экономики масштабов», поскольку не может существовать в условиях единичного выпуска продукции.

Капиталоемкое производство является энергоемким, то есть для его развития требуются значительные источники энергоресурсов, предоставляемых по относительно низким ценам. Повышение цен на энергоносители или снижение его предложения создает угрозу для развития капиталоемких отраслей промышленности.

По мере своего развития капиталоемкое производство наталкивается на следующие ограничения:

- истощение запасов природных ресурсов, используемых в качестве промышленного сырья, увеличение глубины их залегания, требующее значительного увеличения инвестиций и применения более совершенных технологий для их извлечения, что, в свою очередь, приводит к росту затрат на производство и к падению ценовой конкурентоспособности промышленной продукции;
- удорожание энергетических ресурсов;

- увеличение доходов населения в развитых странах, которое приводит к росту затрат на производство продукции (в части компенсации затрат труда) и к падению его ценовой конкурентоспособности;
- диверсификация финансового рынка, развитие прибыльных направлений вложения капитала, не связанных с материальным производством и, как следствие, дефицит «длинных денег», необходимых для промышленного производства;
- появление стран-конкурентов, особенно новых индустриальных стран, которые используют для производства промышленных товаров уже известные технологии, но имеют преимущество в дешевой рабочей силе (например, многие восточноазиатские страны);
- рост экологических проблем, с неизбежностью сопровождающих развитие капиталоемкого производства.

Особенное значение для развития капиталоемкого производства приобретают прикладные исследования и подготовка инженерных кадров.

*Наукоемкое производство.* Технологические инновации являются ключевым ресурсом при наукоемком (инновационном) производстве продукции. Для создания современной технологии, трансформируемой в технологическую инновацию, необходимо выполнение двух основных условий:

- наличие высокоразвитой сферы исследований и разработок, особенно передовых фундаментальных исследований, осуществляемых в различных областях знаний (что является необходимым условием для разработки принципиально новых технологий «на стыке» научных дисциплин);
- наличие сферы подготовки высококвалифицированных кадров ученых и специалистов (как правило, наличие развитой университетской системы подготовки кадров).

Наукоемкие технологии в значительной степени модернизируют традиционные отрасли экономики и способствуют росту их конкурентоспособности.

Наукоемкое производство обладает свойствами «экономики возможностей» (economy of scope), условием его развития является постоянное обновление продуктовых технологий и представление новых товаров на рынке в условиях существенного сокращения «жизненного цикла» продукции. Конкурентоспособность компаний в условиях «экономики возможностей» предполагает способность к реализации «стратегии рыночной ниши» (niche strategy), то есть к представлению принципиально новых товаров на рынке.

Системный экономический кризис представляет собой переход от одной стадии экономического развития к другой, более высокой. Так, Великая депрессия 30-х годов прошлого века была связана с переходом общества от трудоемкой стадии развития к капиталоемкой. Современный

экономический кризис связан с переходом от капиталоемкой стадии развития к наукоемкой.

Основным содержанием процесса перехода от одной экономической системы к другой, более совершенной, является процесс создания и внедрения «эпохальной инновации», а также проведение институциональных и идеологических изменений в обществе, которых она требует. Это базовая методологическая платформа, определенная С. Кузнецом, имеет важнейшее гносеологическое значение для понимания процессов, происходящих и в современной экономике.

Обновление экономических систем происходит в результате:

- появления новой, эпохальной (иногда ее называют радикальной) технологии;
- проявления синергетического эффекта, то есть запуска процесса самопроизвольного, рыночного, непрерывного внедрения новых технологий, связанных с радикальной технологией;
- формирования новой технологической системы на основе расширения пространственного и отраслевого спектра применения радикальной технологии, а также синергетического эффекта формирования, образно выражаясь, «технологической паутины» из взаимосвязанных технологий;
- появления новых, инновационных, компаний, осуществляющих производство и экспансию на рынок технологически новых товаров потребительского и инвестиционного назначения;
- проявления мультипликативного эффекта роста инвестиций в развитие технологически сопряженных производств и отраслей, а также пространственное расширение этого процесса, то есть вовлечение все новых территорий в технологическое развитие;
- идеологические и институциональные изменения, соответствующие этим процессам и завершающие процесс формирования новой экономической системы.

Таким образом, смена технологических систем сопровождается отмиранием прежних промышленных отраслей, производств, банкротством «старых чемпионов» - компаний-промышленных лидеров и появлением новых компаний, производств и отраслей. Этому способствует мультипликативный эффект в экономике – инвестиции в новые компании приводят к многократному увеличению инвестиций в развитие технологически сопряженных компаний и новых промышленных отраслей. Этот процесс является основой для обновления экономических систем.

### **1.3. Критика теории стадий экономического роста Уильяма Ростоу**

В 1960г. американский экономист Уильям Ростоу опубликовал свой труд под названием «Стадии экономического роста. Некоммунистический манифест» (The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto).

Росту выделяет пять стадий экономического роста: 1 — традиционное общество, 2 — переходное общество, 3 — подъем, 4 — быстрое созревание, 5 — век высокого массового потребления.

По мнению У.Росту в традиционном обществе не применяются, либо вовсе отсутствуют систематические исследования и изобретательство, уровень производства является низким, экономика носит сельскохозяйственный характер, а воспроизводство является простым и примитивным. Согласно У.Росту пространственно-временной период традиционного общества охватывает китайскую монархию, средиземноморскую и средневосточную цивилизации, средневековую Европу.

Переходное общество впервые, по мнению У.Росту, появляется в Западной Европе в конце XVII — начале XVIII в. Оно характеризуется проникновением научных открытий в производство, расширением национальных и мировых рынков, накоплением капиталов, появлением “нового типа предприимчивых людей”, прогрессивными политическими сдвигами, созданием единой национальной власти. Но производительность труда на этой стадии экономического развития еще низка.

В третью стадию развития первой вступает Великобритания, где в конце XVIII — начале XIX в. начинается промышленный подъем. Резко повышается технический уровень промышленности и сельского хозяйства, увеличивается число фабрик, растут города, образуется капитал “общехозяйственного назначения” (транспорт, связь, дороги и т. д.), растет численность нового предпринимательского класса.

В конце XIX в. Западная Европа переживает четвертую стадию развития - быстрое созревание. Эта стадия сопряжена с масштабными инвестициями (10—20% национального дохода инвестируется), в результате чего рост количества производимой продукции обгоняет рост населения, центр тяжести переносится с угольной, металлургической промышленности, тяжелого машиностроения на станкостроение, химическую и электротехническую промышленность.

Пятая стадия — век высокого массового потребления — современный капитализм. Главные интересы общества смещаются с промышленного производства в сторону роста потребления и благосостояния. Происходит революция в потреблении, приводящая к повышению уровня личного потребления и к существенному изменению его структуры в направлении роста удельного веса предметов потребления длительного пользования (бытовой техники, автомобилей и т.д.). Формируется “государство общественного благоденствия”. Появляется “новый средний класс” — специалисты, техники, квалифицированные рабочие.

Фактически У.Росту рассматривает пятую стадию экономического развития как последнюю, высшую стадию в развитии человечества, когда «общество перестает принимать в качестве основной цели дальнейшее

развитие технологий», «формирование государства всеобщего благосостояния становится манифестом для общества, развитие которого выходит за рамки технической зрелости, на этой стадии ресурсы все более направляются на производство потребительских товаров длительного пользования и масштабного расширения сферы услуг».

По нашему мнению, теория У.Ростоу не диалектична, поскольку он не рассматривает развитие общества в движении, предполагающее не только периоды подъема, но и спада экономики, отрицает цикличность ее развития. В отличие от Й.Шумпетера, У.Ростоу, по сути, отрицает то, что становление новой, более качественной экономической системы начинается в период кризиса. Он абсолютно не предвидел те огромные проблемы, противоречия, которые возникают перед «обществом потребителей», когда их мотивация, жизненные цели и профессиональные предпочтения нацелены на получение жизненных благ все в большем объеме, а не на получение новых знаний и их применение в создании реальных ценностей. Современный экономический кризис – это кризис экономики потребления, кризис общества, допустившего существенное падение иммунитета, ограничивающего его возможность по адаптации к серьезным и объективным вызовам, порождаемым стихийной природой рынка.

#### **1.4. Современная трансформация экономических и технологических систем**

К началу 21 века очередной цикл развития мировой экономики подошел к своему завершению. В 2008г. мировая экономика испытала сильнейший толчок, свидетельствующий о том, что настало время смены экономической и технологической эпохи, сформировавшейся в результате системного кризиса мировой экономики 1930-х годов (известного как «Великая депрессия»). В преддверии очередного слома экономической и технологической системы, происходящего практически во всем мире, следует вернуться к истокам формирования этой системы и ее основным характеристикам.

В чем состояло основное противоречие между экономической и технологической системами в начале 20 века, приведшее к глубокому и масштабному экономическому кризису?

Во-первых, бурный технологический прогресс в конце 19 века (так называемый «золотой век технологий») требовал их масштабного применения в промышленном производстве, чему не соответствовало существовавшее в то время мелкотоварное производство и доминирование аграрного сектора в экономике ведущих стран мира. Накопленным технологическим знаниям была необходима «экономика масштабов», то есть экономика масштабного производства и соответствующего

масштабного сбыта. Это противоречие было преодолено в результате формирования крупного производства, первоначально ориентированного на выполнение военных заказов. Прогресс был впечатляющим. Так, к примеру, если еще в 1939г. американская армия для подвоза артиллерийских орудий и боеприпасов использовала лошадиную тягу, то уже в январе 1942г. Президент США Рузвельт объявил план промышленного развития страны – в течение 1942г. необходимо было произвести 60 тысяч самолетов, 45 тысяч танков, 20 тысяч орудий противовоздушной обороны и торговых судов общим водоизмещением 18 млн. тонн.

Во-вторых, для технологического прорыва в экономике требовались значительные инвестиции, предоставляемые на длительный срок (ввиду низкой скорости окупаемости) и на выгодных условиях. Этим необходимым условиям не соответствовало мелкотоварное производство с низкими инвестиционными возможностями, слабые инвестиционные банки, ограниченные объемы свободных денежных средств. Это противоречие было устранено в результате создания системы государственно-монополистического капитализма (ГМК), то есть государство стало основным источником инвестиций для бурного развития крупномасштабной промышленности после экономического кризиса 1930-х годов, предоставляя их первоначально преимущественно на выполнение государственного военного заказа.

В-третьих, для дальнейшей диверсификации производства, которая требовалась ввиду синергетического эффекта появления все новых технологий, создания новых технологических способностей и накопления новых знаний, требовалось формирование не только инвестиционных, но и потребительских рынков. Это противоречие было устранено в результате массового роста средних доходов населения, формирующего масштабный рынок сбыта потребительских товаров (прежде всего товаров длительного пользования) – автомобилей, бытовой техники, электроники и т.д.

В-четвертых, увеличение масштабов производства все более требовало масштабного сбыта и освоения не только внутреннего, но и зарубежного рынка для компаний-производителей. Этому способствовало создание международных институтов, способствующих облегчению перемещения товаров между странами (таких, как Генеральное соглашение по тарифам и торговле – ГАТТ известное сегодня как Всемирная торговая организация – ВТО; Международный валютный фонд и другие).

В условиях мирного времени и, особенно, после начала экономических и политических реформ в СССР, процесс свободного перемещения товаров, технологий, специалистов между странами существенно активизировался и, сначала, привел к значительному росту отдельных стран и мировой экономики в целом. Но, исчерпание этих источников роста без существенного прогресса в создании и применении

принципиально новых технологий привело к первому кризисному толчку в 2008г. В чем основные технологические причины начавшегося экономического кризиса?

Усложнение экономических условий во второй половине 20 века (удорожание рабочей силы в связи с ростом доходов населения, высокая стоимость сырья и энергоносителей, существенная «экологическая» составляющая в производственных затратах, предпочтение краткосрочных операций на финансовом рынке в ущерб долгосрочным инвестициям в развитие реального сектора и т.д.) стало оказывать сдерживающее влияние на дальнейшее функционирование и развитие сложившейся в ведущих странах мира технологической системы. Продление «жизненного цикла» технологической системы стало возможным в результате «выноса» производства в менее развитые страны, использующие модель «догоняющего роста» в своем развитии – Тайланд, Индонезию, Аргентину и, наконец – в Китай.

Фактически, развитие Китая создало мощный импульс для окончательной отработки потенциала технологической системы, существующей с момента Великой депрессии 30-х годов прошлого века. Китай придал максимально возможные масштабы производства товаров по тем технологиям, которые были изобретены и впервые получили масштабное применение в развитых странах. «Сравнительными преимуществами» Китая является относительно дешевая и многочисленная рабочая сила, использование которой привело к существенному снижению затрат на производство единицы продукции. Кроме того, в условиях «масштабной экономики» значительный рост объемов производства в Китае привел к дополнительному эффекту удешевления каждой товарной единицы, что, в свою очередь, существенно повысило ценовую конкурентоспособность китайских товаров и сделало их доступными практически для всего населения мира. Фактически, современный кризис в китайской экономике связан с окончательным исчерпанием возможностей технологической системы, основы которой были заложены в первой половине 20 века.

Основным содержанием современного периода в развитии мировой экономики является переход от стадии капиталоемкого производства и «экономики масштабов» (economy of scale) к стадии «наукоемкого» (инновационного) производства и «экономике возможностей» (economy of scope). И чем быстрее будет осуществлен этот процесс, тем менее длительным и разрушительным будет современный кризис мировой экономики.

### **Вопросы:**

1. В чем основной вклад Адама Смита в современное понимание технологий в качестве основного фактора экономического развития.

2. Как органическое строение капитала характеризует особенности капиталоемкого производства.
3. Чем отличается расширенное воспроизводство от простого в схемах Карла Маркса.
4. Каковы условия перехода экономических систем от стадии «разрушения» к стадии «созидания» и каков современный смысл теории Йозефа Шумпетера.
5. Приведите те фрагменты из нобелевской речи Саймона Кузнеца, которые имеют большое значение для современного понимания мировых экономических и технологических процессов.

## **Литература:**

### **Основная:**

1. Adam Smith “An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations”, 1776.
2. Маркс К., Капитал, т. 1, гл. 23.
3. Маркс К., Капитал, т.2.
4. Joseph A.Schumpeter. The Theory of Economic Development (An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle. Oxford University Press. 1961.
5. Simon Kuznets. Six Lectures on Economic Growth. Third Edition. The Free Press. NY. 1966.
6. Simon Kuzneth. Modern Economic Growth: Findings and Reflections. Prize Lecture. Lecture to the memory of Alfred Nobel, December 11, 1971
7. И.В.Бойко. Экономика и технологии: прошлое и современность. СПбГУСЭ. 2011.
8. И.В.Бойко Основы инновационного развития и новой экономики. Уч.пособие. СПб. 2015г.
9. W.W. Rostow. The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto. Cambridge University Press, 1960.

### **Рекомендуемая:**

10. Walter Eltis. The Classical Theory of Economic Growth. 1984
11. А.В.Аникин. Юность науки. Жизнь и идеи мыслителей – экономистов до Маркса. Изд-во политической литературы. М.,1985г.
12. Д.И.Розенберг. комментарии к «Капиталу» К.Маркса. М., «Экономика». 1983г.
13. Бойко И.В. Причины и последствия модернизации экономики по военному сценарию Журнал «Инновации», №12, 2014г.

## Глава 2. Роль радикальных технологий в развитии мировой экономики

### Вопросы:

- 2.1. Классификация радикальных технологий
- 2.2. Одомашнивание животных и растений
- 2.3. Производство металла
- 2.4. Изобретение колеса
- 2.5. Изобретение парового двигателя

### 2.1. Классификация радикальных технологий

Радикальные технологии – это технологии, которые способны создавать существенный синергетический эффект в условиях рыночной экономики. Радикальные технологии создают ядро, вокруг которого формируется новая технологическая система.

С.Кузнец называет радикальные технологии эпохальными инновациями (epochal innovations), канадский ученый Ричард Липсей – технологиями общих целей (general purpose technologies).

Пример некоторых радикальных технологий, которые выделяет Ричард Липсей, приведены в табл. 1.

Таблица 1

«Технологии общих целей», оказавшие влияние на трансформацию общества

№	Технология	Исторический период времени	Классификация*
1	Одомашнивание растений	9000-8000гг. до н.э.	Pr
2	Одомашнивание животных	8500-7500гг. до н.э.	Pr
3	Выплавка руды	8000-7000гг. до н.э.	Pr
4	Изобретение колеса	4000-3000гг. до н.э.	P
5	Изобретение письменности	3400-3200гг. до н.э.	Pr
6	Изобретение бронзы	2800гг. до н.э.	P
7	Изобретение железа	1200гг. до н.э.	P
8	Изобретение водяного колеса	ранний средневековый период	P
9	Изобретение трехмачтовых судов	15 в.	P
10	Изобретение книгопечатания	16 в.	Pr
11	Изобретение парового двигателя	конец 18в.-начало 19в.	P
12	Внедрение фабричной системы производства	конец 18в.-начало 19в.	O

№	Технология	Исторический период времени	Классификация*
13	Строительство железных дорог	середина 19в.	P
14	Строительство пароходов	середина 19в.	P
15	Изобретение двигателя внутреннего сгорания	конец 19в.	P
16	Изобретение электричества	конец 19в.	P
17	Изобретение механического транспортного средства	20в.	P
18	Изобретение самолета	20в.	P
19	Внедрение массового производства, конвейерной фабричной системы	20в	O
20	Изобретение компьютера	20в.	P
21	Бережливое производство	20в.	O
22	Изобретение Интернета	20в.	P
23	Биотехнологии	20в.	Pr
24	Нанотехнологии	21в.	Pr

\* P – продуктовые технологии,  
Pr- процессные технологии,  
O-организационные технологии

Рассмотрим экономические характеристики некоторых радикальных технологий, оказавших наиболее существенное влияние на развитие мировой экономики: одомашнивание животных и растений, изобретение металла, изобретение колеса, изобретение парового двигателя.

## 2.2. Одомашнивание животных и растений

Процесс одомашнивания растений имел несколько стадий. Сначала люди осуществляли селекцию – выбирали те растения, которые наиболее подходили им в пищу. Затем люди начали переносить семена из одного места в другое и высаживать их на совершенно новых землях. Наконец, люди стали изменять свойства растений и придавать им желаемые характеристики. Для увеличения производства продуктов питания люди начали заниматься селекцией (отбор семян), использовать органическое удобрение - золу (путем сжигания деревьев, которые выкорчевывались при подготовке поля) или экскременты птиц и животных, грамотно осуществлять посев семян в землю, удалять сорняки, орошать землю и с наименьшими потерями собирать урожай. В результате человек научился следить за растениями и поддерживать их развитие в течение всего жизненного цикла – от посадок до сбора урожая.

Первоначально земледелие возникло в зоне предгорных районов Ирака, на Иранском нагорье, в южных районах Палестины (эти регионы входят в «Плодородный Полумесяц»). В этих знойных и сухих местах влага создавалась тающими высокогорными снегами, влагу сюда также доставляли ветры, приносящие с собой обильные осадки. В условиях предгорий влага могла использоваться человеком сначала при посевах богарного типа, когда хлебные злаки развиваются почти в таких же условиях, как дикорастущие растения, используемые собирателями. Затем развитие получило земледелие лиманного типа, при котором для пропитки влагой почвы в весенний период делались запруды для накопления воды, поступающей из горных ручьев и рек. Увлажняемая таким образом земля использовалась для посевов, после чего запруды устранялись, и вода спускалась. Следующей значимой стадией развития земледелия стало его перемещение в долины рек и попытки освоения «влажного земледелия». Первый успех в развитии влажного земледелия был достигнут в южной части Месопотамии. Здесь первопроходцами стали Сумеры (5-4 вв. до н.э.), которые освоили круглогодичное производство сельскохозяйственных культур. Сумеритяне первыми стали осваивать влажное земледелие, доставляя влагу в возвышенные над реками местности (в результате строительства акведуков), проводя дренирование влажных почв и строя каналы вдоль берегов рек. Кроме того им принадлежат изобретения различных аграрных технологий: масштабной интенсивной культивации почвы, специализации посевов, специализации сельскохозяйственного труда.

Одомашнивание животных представляло собой не столько приручение, сколько генетическое изменение свойств животных, совместно проживающих с человеком. Человек понял, что животные не только могут защитить его от хищников, но и давать молоко, мясо и материалы (кости, кожу). Хотя, однако, далеко не все животные оказались пригодными для одомашнивания, по некоторым оценкам, всего около 20 видов диких зверей. Основными домашними животными, которые прошли отбор и которые генетически были изменены в результате длительного процесса приспособления их к совместной жизни с человеком считаются корова, лошадь, свинья, козел и собака.

Массовым процесс одомашнивания диких зверей стал только с появлением земледелия. Простое приручение и размножение диких зверей стало постепенно замещаться процессами селекции и разведения более подходящих для домашнего хозяйства животных. Приручение диких животных было направлено на выполнение: пищевой функции (особенно многофункциональные животные, поставляющие не только мясо, но и молоко, жир и прочие продукты питания), двигательной функции (лошади, быки и пр.), функции защиты (собаки).

Одомашнивание привело к технологической диверсификации натурального хозяйства: наряду с забоем животных на мясо (овец, коз, коров) человек научился доить молоко, взбивать масло, производить сыр и йогурт, получать шерсть и кожу. Отходы животных использовались в качестве топлива (уже в те времена было известно, что экскременты крупного рогатого скота могут быть хорошим энергоносителем) и удобрения. Используя современные понятия можно сказать о первых попытках производства биогаза и биоудобрения. Кроме того, овцы стали использоваться для получения мягкой овечьей шерсти, из которой делали ткань, используемую для шитья одежды.

В этом смысле можно привести любопытный факт из истории развития западного побережья Южной Америки, где различные экологические зоны располагаются близко друг к другу. Первая зона – высокие земли и предгорья Анд. Это холодный регион, но с достаточным количеством дождевых осадков для выращивания урожая. На этих землях население выращивало картофель и зерно, которое называется кинва. Кроме того, жившие здесь люди одомашнивали лам, которые обеспечивали их мясом и грубой шерстью, а также использовались в качестве вьючных животных. Кроме того, они разводили более мелких животных - альпаки – которые давали превосходную шерсть. Вторая зона – побережье Перу. Это один из наиболее богатых рыбными запасами регионов мира, обеспечивающих в течение тысячелетий жизнь местных рыбаков. Третья зона – узкая полоса равнины вдоль побережья Тихого Океана. Это хотя и одно из самых засушливых мест на земле, но здесь пересекается множество рек. В этой зоне люди использовали орошаемое земледелие для выращивания теплолюбивых растений, таких как маис, бобы, тыква и хлопок. Для повышения урожайности население, проживающее в этой зоне, использовало удобрения, получаемое из экскрементов птиц гуано, которые накапливались вдоль морского побережья в течение многих лет. Кроме того, создавались оросительные системы и внедрялись другие технологии. Таким образом, в этом районе мира уже в древнее время сложилась рыночная специализация и установился обмен между племенами, населяющими различные горные районы.

Переход от собирательства и охоты к производству продовольствия стал важнейшим условием для последующего увеличения разнообразия производимых человеком продуктов, развития все более разных видов хозяйственной деятельности и появления новых технологий. Человек создал условия для стабильного обеспечения себя продуктами питания, в значительной степени сократив зависимость их получения от природно-климатических условий. Тем самым сократился риск голода и повысилась степень выживаемости человека даже в относительно неблагоприятных условиях. Кроме того, переход к оседлому образу жизни, одомашнивание

растений и животных, а также постепенный переход к земледелию и скотоводству привели к появлению значительного разнообразия материалов, обработка которых приводила к созданию новых предметов, используемых как в процессе сельскохозяйственного производства, так и для устройства жилищ и быта. И, наконец, рост количества продукции, производимой каждым конкретным человеком стал намного превышать его потребности, что привело к увеличению излишков производства и сделало возможным развитие иных, не связанных непосредственно с производством продуктов питания, видов хозяйственной деятельности. Так появились первые ремесленники.

### **2.3. Производство металла**

Началом века металла считают 4 тысячелетие до н.э., когда в Передней Азии, Египте, Индии и других странах была освоена выплавка меди из руд. Первым металлом, который изобрел человек, была медь.

Медь имеет технологические преимущества перед камнем. Форму медного предмета можно изменять посредствомковки даже в холодном виде, если же медь расплавить, то можно придать ей такую форму, которую камню придать нельзя. Для того, чтобы сделать шлифованный каменный топор, необходимо было затратить месяцы напряженного труда, из меди же его можно было сделать быстрее и легче. Сломанное каменное орудие не поддавалось исправлению, медное можно было переплавить. Предметы, сделанные из меди: кинжалы, топоры, наконечники копий, рыболовные крючки, иглы, деревообрабатывающие инструменты и многие другие, оказывались намного более совершенными, чем сделанные из камня. Кроме того, из меди можно изготовить такие предметы, которые из камня изготовить вообще нельзя (трубы, проволоку, гвозди и пр.).

Первая медь была очень ломкой. Этот недостаток был преодолен в результате создания особых печей для плавки меди, в которых температура достигала 1000 градусов Цельсия. Это привело к тому, что уже к концу 4 тыс. до н.э. появились более сложные медные изделия.

Использование меди позволило значительно улучшить изготовление орудий труда. Медная мотыга с деревянной рукоятью, лопата и другие орудия труда стали активно использоваться в хозяйстве, например, в создании оросительных каналов.

Практически одновременно с появлением медных изделий возникает бронза. Бронза – это сплав меди с добавлением небольшого количества мышьяка и олова. Она легче, чем огнеупорная глина и сильнее, чем ковкая медь.

На смену бронзовому веку приходит железо. Месторождений железа в природе неизмеримо больше, чем меди. К тому же с использованием

железа снижается потребность в олове (к примеру, при производстве меди).

Железо представлено в трех формах: сварочное железо (которое является мягким и значительно загрязнено шлаками), чугун и сталь. Каждый сорт железа содержит различное количество углерода и требует поддержания различной температуры для его выплавки. Широкое применение железа зависит от количества углерода, содержащегося в руде. Так, руды с низким содержанием углерода использовались для выплавки стали, а руды с высоким содержанием углерода - для производства чугуна. И в том и в другом случае требовалось поддержание намного более высокой температуры, чем прежде, при выплавке меди и бронзы.

Первые следы попыток выплавки железа найдены в предгорьях Армении. Насколько известно, уже в 5 тыс. до н.э. жившие здесь люди осваивали простые методы выплавки металла, используя медные руды и золото. Историки считают, что хетты, которые жили в Анатолии в 18-8 вв. до н.э., также могли быть одними первых, кто стал выплавлять железо, отделяя от руды различные примеси. В начале 1 тысячелетия до н. э. начинается освоение железа и славянскими племенами, располагавшимися в верховьях Днепра. А к 7-6 вв. до н. э. эти общины уже достаточно хорошо освоили технологию получения железа из болотных руд и начали изготавливать различные железные орудия труда путемковки железа.

Одной из основных проблем, возникающих при выплавке железа, являлось то, что печи, сделанные из камня, не позволяли достичь высоких температур. Поэтому стали использоваться специальные печи и новая технология – блюмная заготовка (смесь железа и шлака). Для получения сварочного железа кузнецы били по блюмной заготовке тяжелым молотом (кувалдой). Однако, оно легко покрывалось трещинами и ржавчиной. Чтобы устранить этот недостаток кузнецы стали по несколько раз нагревать и охлаждать горячее железо путем его погружения в холодную воду. Постоянное помещение железных заготовок в прямой контакт с горящим древесным углем позволило преобразовать его в сталь.

Постепенно стали развиваться технологии добычи сырья и выплавки руды, технологии производства орудий для выплавки железа, технологии производства различных предметов из железа.

Использование железа способствовало развитию отсталых регионов, расположенных в лесных массивах, в том числе в Западной Европе, которые к тому времени значительно отставали в своем развитии от южных регионов Европы. Применение железных орудий в земледелии (топор, серп, коса и др.) позволило вырубать большие площади лесов, расширить таким способом площади для посевов, повысить объемы собираемого урожая. Население «лесных» регионов стало использовать железо для создания новой земледельческой техники, появился железный лемех, пригодный для распашки тяжелых лесных почв. Кроме того,

внедрение железа способствовало улучшению ирригационных систем и повышению продуктивности полей.

Стремительная технологическая диверсификация хозяйства, связанная с «революцией железа» обусловила необходимость разделения труда между группами людей, занимающимися различными стадиями технологического процесса. Это привело к появлению новых профессий, таких, как: горняки, кузнецы, мастера-горшечники (для обжига металла в печи), ремесленники. Земледельцы, использующие железные орудия труда, стали производить такие объемы продовольствия, которые многократно превышали их потребности. Поэтому часть земледельцев смогла начать заниматься ремеслом на постоянной основе. Постепенно привязанность человеческой деятельности к земле и к естественным природным ресурсам начинает снижаться. Этот процесс усиливается с возникновением центров ремесла и торговли – первых городов.

## **2.4. Изобретение колеса**

Изобретение колеса можно отнести, по всей видимости, к «гаражным» изобретениям, то есть разработанным случайно, в ходе выполнения определенных хозяйственных операций. Самое древнее колесо было найдено во время археологических раскопок в Месопотамии, оно датировано 3500 г. до н.э. Эта эпоха известна как бронзовый век, достаточно поздний этап развития человеческой цивилизации, когда люди уже освоили ведение сельского хозяйства.

В конструкции колесных изделий важное значение имеет не только само колесо, но и колесная ось, для изготовления которой необходимы металлические заготовки. Концы оси и отверстия в центре колеса должны были иметь гладкую поверхность и идеально круглую форму. В противном случае могло возникнуть сильное трение и вращательное движение колеса было бы в значительной степени затруднено. Учитывая все трудности создания колеса, неудивительно, что изначально оно не предназначалось для транспортных средств, а использовалось гончарами. Так, изобретенное в Месопотамии колесо использовалось как гончарный круг. Лишь 300 лет спустя люди приспособили колесо для транспортных нужд. С этого момента колесо совершило революцию в транспорте — стала возможной транспортировка товаров на большие расстояния, что в значительной степени повлияло на развитие торговли.

Первоначально колеса изготавливали из цельного куска дерева. Это приводило к тому, что первые повозки были довольно медленными и неповоротливыми, в них запрягали сильных, но неторопливых волов. Крупным шагом в эволюции общества стало изобретение колеса со ступицей, насаженной на неподвижную ось. Чтобы уменьшить вес самого колеса в нем стали делать надрезы, укрепляя для жесткости поперечными

скрепами. С изобретением металла колеса получили металлические ободы и спицы, оно смогло вращаться в десятки раз быстрее. Кроме того, такое колесо медленнее изнашивалось и не разбивалось о камни. В повозку стали запрягать быстроногих лошадей, что привело к значительному повышению скорости передвижения конного обоза.

Открытие колеса дало толчок дальнейшему развитию техники. Так, были изобретены мельница, водяное колесо, прялка. К примеру, водяное колесо - это механическое устройство для преобразования энергии падающей воды (гидроэнергии) в энергию вращательного движения колеса. При подъёме воды на некоторый уровень в ней запасается соответствующая этому уровню потенциальная энергия, поэтому падающая вода может совершать работу. Важным изобретением эпохи римской империи было витрувианское водяное колесо (названное по имени его создателя - инженера Витрувия), которое представляло собой вертикальное колесо, приводимое в движение силой падающей воды и запускающее в движение мельничные жернова. Использование такого колеса позволяло заменять при обмолоте зерна 80 человек. Одним из социальных последствий этого изобретения стало высвобождение труда женщин (которые занимались обмолотом зерна в домашних условиях), что позволило им сконцентрироваться на прядении и ткачестве.

В течение первых столетий нашей эры римляне строили водяные колеса там, где можно было использовать потоки рек или были построены акведуки, снабжавшие населенные пункты водой. Одна из известных нам систем водяных колес, состоявшая из расположенных в один ряд 16 колес, была построена в 310 г н.э. в Барбегале, в южной части Франции. Вода переливалась через водяное колесо, приводила его в движение, затем переливалась через другое колесо и так далее. Использование такой конструкции позволяло намолотить три тонны зерна в час, что могло накормить 80 тысяч человек.

Водяное колесо использовалось в китайской империи Хань. Его применяли для подачи энергии в кузнечные меха, которые обеспечивали подачу воздуха дляковки железа и для лущения риса, а также для обмолота зерна в жерновых мельницах.

Исламский мир также знал водяное колесо, но использовал его реже, возможно по причине недостаточного количества рек, которые преимущественно находились в засушливых районах Северной Африки и западной Азии.

Первое появление водяного колеса в северной Европе обнаружено в 6 в.н.э., а к концу первого тысячелетия оно использовалось уже во многих деревнях, расположенных вдоль рек, являющихся источниками падающей воды и позволяющих получать энергию для использования в хозяйственных операциях.

Считается, что первоначально водяное колесо использовалось исключительно для помола муки. Впоследствии оно использовалось для:

- производства пива (987г.)
- обработки конопли (1040г.)
- валяния сукна (1086г.)
- дубления кожи (1138г.)
- распиливания бревен (1204г.)
- производства бумаги (1238г.)
- помола горчицы (1251г.)
- получения огня (1351г.)
- размельчения красителей (1348г.)
- резки металла (1443г.)

Особенно важным стало применение водяного колеса в металлургии. Приводимые в движение водяным колесом меха позволяли разогреть плавильные печи до высоких температур плавления. Это способствовало получению качественного литья, на основе которого впоследствии был получен чугун.

Появление водяного колеса и его широкое применение привело к развитию другой важнейшей для общества технологии – созданию водяных мельниц. Первые водяные мельницы стали строить римляне. Но они не сразу получили широкое распространение.

С начала 8 в.н.э. мельницы, приводимые в движение водяным колесом, стали распространяться по всей западной Европе, где дождливый климат создавал многочисленные реки и речушки. Сначала они использовались только для обмолота зерна, но, начиная с 11 в., водяные колеса стали приводить в движение лесопильни, использоваться для валяния сукна,ковки железа на наковальнях, дробления руды и во многих других производственных операциях. Согласно данным, приводимым в «Книге страшного суда» (1086г.), в Англии мельницы обеспечивали энергией население около 3 миллионов человек. Общее число мельниц, по подсчетам, приведенным в данной книге, на тот момент в Англии составило 5624 штук. Водяные мельницы оставались основным источником механической энергии в Англии вплоть до широкого применения парового двигателя и начала первой промышленной революции в 18в.

Использование воды стало новым видом двигательной силы, пришедшим на смену живой энергии (человека и домашнего животного). Вдоль рек и источников падающей воды стали размещаться деревни, а в каждой деревне была построена мельница. Это, в свою очередь, требовало возведения дамб.

Наряду с водяной мельницей происходило расширение использования ветряных мельниц. Ветряная мельница выполняет механическую работу за счет энергии ветра, улавливаемой крыльями мельницы. Ветряные

мельницы с горизонтальной ориентацией ротора известны с 1180 г. во Фландрии, Юго-Восточной Англии и Нормандии.

Если водяные мельницы размещались у рек, которые замерзали зимой или пересыхали в летний период, то есть их использование носило ограниченный локальный и сезонный характер, то технология применения силы ветра позволила преодолеть этот недостаток.

Считается, что голландцы позаимствовали технологию ветряных двигателей у Германии, где это изобретение вызвало серьезную борьбу между дворянством, попами и императором по вопросу «кому же из них принадлежит ветер». В 1582 г. в Голландии была построена первая маслобойня, которая использовала энергию ветра, через 4 года — первая бумажная фабрика, которая удовлетворяла повышенные требования к бумаге, обусловленные изобретением печатной машины. Кроме того, ветряной двигатель использовался для осушения болот. Даже в 1836г. в Голландии эксплуатировалось 12 000 ветряных двигателей мощностью в 6 000 лошадиных сил, которые предохраняли две трети страны от обратного превращения пахотных земель в болото.

## **2.5. Изобретение парового двигателя**

В 1782г. шотландский ученый Джеймс Уатт изобрел паровой двигатель, который стал основой для развития промышленности не только в отраслевом, но и в пространственном отношении. Технология преобразования пара в двигательную силу стала применяться практически во всех сферах промышленного производства: в текстильном производстве, в металлургии, в угледобыче, в строительстве. Эта технология создала возможность для промышленного взлета многих стран мира, выравниванию уровня экономического развития между бедными и богатыми странами и, следовательно, привела к росту мировой экономики в целом.

Применение парового двигателя Дж.Уатта потребовало многочисленных технологических усовершенствований: так в текстильном производстве потребовались более сильные нити и более плотные шпульки; использование паровых тракторов на фермах привело к созданию стационарного источника энергии – маховика; применение паровых машин в промышленном производстве потребовало усиления конструкции фабричных зданий и замещения деревянных конструкций металлическими. С изобретением парового двигателя связано появление новых отраслей – станкостроения и машиностроения, в железнодорожном строительстве вместо тягловой силы лошадей стали использоваться паровозы.

В начале 19 в., когда началось строительство железных дорог, оказалось, что британские дороги, предназначенные для конного вида

транспорта, не подходили для относительно тяжелых и быстрых колесных средств, в которых использовался паровой двигатель. Первый паровой локомотив был построен в 1804 г. британским инженером Ричардом Тревисиком. Его двигатель толкал пять вагонов со скоростью 5 миль/ч, но он был таким тяжелым, что разрушал чугунные рельсы, по которым ехал. Эта проблема была решена в результате изобретения прокатного стана и увеличения объемов выплавки стали. Но первые железные дороги не были безопасными. Считается, что первой жертвой железнодорожного строительства стал Виллиам Хаскинсон, которого в 1829 г. убил локомотив – «Ракета Стефенсона» во время его испытания на линии Манчестер-Ливерпуль. Поэтому для повышения безопасности на железной дороге, предотвращения столкновения поездов на одной линии инженеры установили семафоры - столбы сдвигающимися рукавами для передачи сигнала проходящим поездам. Они также создали систему блокировки движения поездов.

Первые попытки установить паровой двигатель на кораблях, предпринятые в начале 19 в. потерпели коммерческую неудачу, поскольку эти двигатели были очень тяжелыми, потребляли слишком много угля и производили мало энергии. Запасы топлива занимали так много места, что на корабле не хватало пространства для груза и для пассажиров. Значительная вибрация двигателей, а также огонь, который требовался для нагрева воды в двигателе, представляли серьезную опасность для деревянных судов. Кроме того, для работы котлов была необходима пресная вода, поскольку соленая вода забивала котлы солью и создавала опасность коррозии металла. Успешная попытка преодоления этих ограничений на пути использования парового двигателя для морских перевозок была предпринята в Англии в 1787 г. собственником литейного завода Джоном Вилкинсоном, который построил железную баржу. Первый построенный им железный пароход пересек английский канал в 1822 г. Железные пароходы оказались более мощными по тоннажу и менее дорогими, чем деревянные.

С начала применения парового двигателя Дж.Уатта началась революция в территориальном размещении производства, ранее «привязанного» к рекам (как к транспортным артериям и источникам падающей воды, используемой для запуска двигателей) и к морским портам. Именно это эпохальное изобретение привело к существенному росту населения Англии, сделало возможным его более равномерное расселение практически по всей территории страны, а также содействовало росту городов. В начале XVIII в. большинство населения Англии проживало к югу от реки Трент, причем основная численность приходилась на 12 графств в юго-восточной части страны. Если в 1700 г. в Лондоне проживало полмиллиона человек, то во время первой переписи населения в 1801 г. население Лондона уже насчитывало более 1 млн.

жителей, а в Ливерпуле, Манчестере, Бристоле, Глазго и Эдинбурге численность населения превышала 70 тыс. человек и продолжала быстро расти. К началу 19 в. в городах уже проживало 40% населения Великобритании. Лондон стал крупнейшим транзитным городом, сменив в этой роли голландский Амстердам. В ландшафте Южного Ланкашира стали преобладать небольшие фабричные города, а благополучие Манчестера и Ливерпуля целиком зависело от экспорта хлопчатобумажных тканей и изделий из них в другие страны. Постепенно стал формироваться и особенный сектор экономики – городская инфраструктура. Развитие городов – промышленных центров – потребовало новых крупных изобретений.

Развитие железнодорожного транспорта и судоходства привело к активной миграции населения. Значительное число переселенцев отправилось из Европы в Австралию, Новую Зеландию, Канаду; претерпела изменения и социальная структура общества - сформировалась новая общественная элита – промышленники, предприниматели, банкиры. Также продолжился процесс формирования класса промышленных рабочих. К концу XVIII в. применение паровых машин не ограничивалось Англией и Шотландией, они стали поставляться заводом Болтона и Уатта в Ирландию, Францию, Испанию.

Таким образом, процесс технологического продвижения охватил практически все страны и затронул все сферы производства и жизни общества.

Синергетический эффект в развитии новых технологий и мультипликативный эффект в расширении инвестиций в развитие все новых отраслей и производств создали условия для обновления социально-экономических и, как следствие, общественно-политических систем во многих странах мира.

### **Вопросы:**

1. Какую роль играют радикальные технологии в развитии экономических систем?
2. Какие знания явились предпосылкой для одомашнивания животных и растений?
3. Изобретение каких технологий последовало вслед за изобретением металла?
4. Опишите технологию использования водяного колеса для распиливания бревен (1204г.).
5. Каким образом изобретение парового двигателя Джеймса Уатта позволило Англии преодолеть существенное ограничение в экономическом развитии – обезлесивание территории?
6. Какие технологии позволили преодолеть технические трудности в использовании пара в морском судоходстве?

## Литература

### Основная:

1. Vaclav Smil. Creating the Twentieth Century: Technical Innovations of 1867-1914 and Their Lasting Impact (Technical Revolutions and Their Lasting Impact). 2005
2. К.В.Рыжов. 100 великих изобретений. Вече. 2009
3. И.В.Бойко. Экономика и технологии: прошлое и современность. СПбГУСЭ. 2011

### Рекомендуемая:

1. Nathan Rosenberg. Exploring the Black Box: Technology, Economics, and History Paperback. 1994
2. David Edgerton. Science, Technology and the British Industrial 'Decline', 1870-1970 (New Studies in Economic and Social History). 1996
3. Charles Singer. A History of Technology: Volume 1: From Early Times to Fall of Ancient Empires 0th Edition. 1954.

### Видеотека:

1. History of The Wheel -  
Cine [http://www.youtube.com/watch?v=iLZkbjPE\\_Io](http://www.youtube.com/watch?v=iLZkbjPE_Io)
2. Изобретение колеса  
обозрение. <http://www.youtube.com/watch?v=jmfYqhVC-MM>

## **Глава 3. Инфраструктурные технологии, способствующие становлению мировой экономики как системы**

### **Вопросы:**

3.1. Транспортная инфраструктура

3.2. Информационная инфраструктура

Существенное значение для развития современной мировой экономики имеет развитие инфраструктуры. Современная инфраструктура, по сути, завершила процесс трансформации мировой экономики в глобальную экономику как единую систему. Основными инфраструктурными отраслями, связывающими в единую систему экономики компаний, регионов и стран мира, являются транспортная и информационно-коммуникационная.

В вопросе о том, что является первичным, материальное производство или инфраструктура, следует иметь четкое представление о том, что инфраструктурные отрасли возникают и развиваются благодаря развитию материального производства и не могут стабильно функционировать в том случае, если оно находится в стадии упадка. Эта методологическая позиция имеет особенное значение для понимания направлений антикризисной политики в условиях современного глобального экономического кризиса: вложение финансовых ресурсов в развитие инфраструктуры при существенном спаде в сфере материального производства может привести к полнейшей дестабилизации экономики. Так, к примеру, кризис в производстве гражданских авиалайнеров приводит к удорожанию пассажирских авиаперевозок и является одной из причин спада туристической отрасли. Поэтому, тезис о том, что «дорожное строительство является действенной антикризисной панацеей» является глубоко ошибочным.

### **3.1. Транспортная инфраструктура**

Технологическое развитие в транспорте связано прежде всего с усовершенствованием транспортных средств и расширением транспортных магистралей (дорог).

**Усовершенствование транспортных средств.** Первым шагом на пути создания транспорта следует считать одомашнивание лошади. Это произошло где-то в 3-2 тысячелетии до н.э. и создало впоследствии возможность для появления конного войска, первое упоминание о котором связано с хеттами. Хетты первыми, как свидетельствуют историки, стали использовать повозки – колесницы, которые цеплялись к лошадям и использовались для перемещения воинов.

Относительно древним видом транспорта является речное и морское судоходство. Поскольку первые поселения возникали вдоль рек, снабжавших население водой, рыбой и использовались для орошения полей (первые сведения о судоходстве относятся к древним цивилизациям Египта, Месопотамии, Китая, размещенных вдоль рек Нил, Тигр, Ефрат и Янцзы), то первое судоходство было каботажным – осуществлялось вдоль рек при условии видимости берегов. Это требовало лишь знания местности, однако требовало знаний и наблюдений за ветром и облаками для определения характера, направлений и скорости изменения погодных условий. Мореходы определяли свое местонахождение по знакомым берегам или по приблизительному подсчету пройденного пути, а ночью в открытом море — по звездам. Вполне очевидно, что прокладка курса была очень неточной. Более совершенные знания требовались при осуществлении дальних, морских путешествий, когда требовалось поддерживать надлежащий курс движения судна во время плавания. Возможно, ответом на это требование стало развитие географии, картографии и, впоследствии, создание навигационных приборов.

Первым средством передвижения по воде, вероятно, был плот, связанный из снопов камыша или из древесных стволов, приводимый в движение шестами. Он снабжался грубым брусом, игравшим роль руля, а для человека на нем устанавливался небольшой шалаш самого примитивного типа.

Следующей ступенью развития кораблестроения являлся челнок — выдолбленный ствол дерева, приводившийся в движение при помощи весел или же простого паруса. Это уже были суда, для изготовления которых требовалось изобретение новых инструментов. Затем появляются лодки, сколоченные из отдельных досок и снабженные веслами и парусами. Появление такой конструкции судов стало возможным благодаря значительному развитию различных ремесел и умению обрабатывать металлы.

Началу великих географических открытий, сделанных европейцами в средние века, способствовало накопление необходимых научных и инженерных знаний и умений, прорыв в навигационных знаниях, в приборостроении (совершенствование компаса и астролябии, развитие картографии и т.д.) и в кораблестроении. В середине 15 века в Португалии принц Генри Навигатор создал школу навигации и вдохновил своих мореплавателей продвигаться на каравеллах вдоль побережья Африки и в неизвестную в то время Атлантику.

К этому времени были достигнуты успехи в картографии, карты стали более точными, на них стали наноситься широты, очертания берегов, местонахождение портов (такие карты получили название портулан). Для навигации стали использоваться компас и астролябия, качество которых значительно улучшилось к 16 в.

Важнейшей радикальной технологией, сделавшей возможным трансконтинентальное плавание стало изобретение и строительство трехмачтовых кораблей. Эти корабли были достаточно большими и вместительными, что позволяло перевозить тяжелые и объемные грузы, а также вооружения. Кроме того, они были прочными и развивали высокую скорость. Был усовершенствован парус. Вместо прямоугольного стал использоваться косой парус. Одновременно с парусами шло совершенствование руля. Вместо весел было изобретено штурвальное колесо. Улучшилась обшивка корабля. К концу 14 в. стали применять обшивку вгладь. Это позволяло уменьшить сопротивление корпуса при движении в воде и обеспечивало герметичность стыков. Через Португалию и Испанию этот способ стал известен во Франции, а в середине 15 в. его стали использовать в Голландии. В Англии суда с обшивкой вгладь стали строить только с начала 16 в. Все корабли с таким креплением обшивки в просторечье стали называть «каравеллами» от итальянского *cara bella* («красивая форма»).

В 15 в. каравеллы лучше всего подходили для длительных морских плаваний: они были невелики по размеру, имели небольшой экипаж, но вместительный трюм. Кроме того, отличная маневренность каравелл была удобной для исследования незнакомых береговых линий. Рулевое весло было заменено рулем. На каравеллах стали размещаться пушки и огнестрельное оружие, что позволило повысить безопасность дальних путешествий.

Все выдающиеся экспедиции того времени: плавание Колумба через Атлантический океан (начиная с 1492 г.), путешествие Васко да Гамы вокруг Африки и через Индийский океан (в 1497-1498 гг.), плавание Америго Веспуччи (в 1498-1502 гг.), а также кругосветное путешествие Магеллана (в 1519-1522 гг.) были совершены на каравеллах.

Таким образом, первыми великими морскими державами и пионерами в освоении мирового океана стали Испания и Португалия. Испанские и португальские мореплаватели первыми рискнули выйти за пределы Гибралтара, что позволило им стать лидерами на море.

Результатом революционного развития судостроения и открытия новых регионов мира в 15 веке стало великое трансконтинентальное перемещение растений и животных. Вскоре после того как испанские и португальские каравеллы достигли Индии и берегов Нового мира, огромное богатство хлынуло в Европу в виде драгоценных металлов, специй и украшений. Расширилось видовое разнообразие растений и животных, используемых как сырье для переработки, так и для конечного потребления. Рынок стран-метрополий существенным образом диверсифицировался, появились новые товары, стали развиваться новые направления предпринимательства.

Начался и обратный процесс. Колонисты способствовали развитию вновь открытых регионов. Они принесли с собой знание земледелия и полезных ремесел. К примеру, известно, что уже в 16 в. начинается трансферт европейских технологий в Мексику и Перу для их использования в целях расширения добычи и производства серебра. Одной из наиболее значимых технологий того времени, которая была вывезена в Америку – это извлечение серебра из низкопробной руды путем амальгамации с применением ртути. Этот процесс был разработан в Европе, но оказался особенно подходящим для условий производства серебра в Мексике.

Результатом расширения производства и обмена практически в мировых масштабах стал существенный рост численности населения мира с 42,5 миллионов в 1500г. до 545 миллионов в 1600 г. (т.е. на 128%). Это означало, что спрос на основные товары, такие как продовольствие, топливо и древесину стал стремительно увеличиваться. Во многих регионах, особенно в Европе и в Китае, ввоз новых растительных культур из Америки внес существенный вклад в рост производства продовольствия, особенно картофеля, батата и маиса. Это привело к росту возможности для обеспечения продовольствием низших слоев населения, что сократило голод и привело к росту численности населения.

Потребовалась создание новой инфраструктуры. Судоходство в Атлантике потребовало строительства причалов, портов, создания всей необходимой инфраструктуры. В европейских странах стали развиваться портовые города, многие из которых прежде имели значение только как рыболовные центры. Впоследствии они стали финансовыми и судостроительными центрами.

Еще более масштабные изменения в мировой экономике стали происходить в связи с развитием железнодорожного строительства и авиационного транспорта.

Развитие транспортной инфраструктуры существенным образом способствовало расширению внутреннего рынка за счет пространственной доступности новых рынков сбыта и вовлечения во внутренний хозяйственный оборот все новых внутренних территорий. «Отрыв» материального производства от естественных условий (например, рек как источника энергии, производимой с использованием водяного колеса и как основной транспортной артерии) произвел революцию в пространственном размещении промышленного производства.

Также расширялась внешняя торговля, существенно активизировались экспортно-импортные потоки товаров между странами. Это, в свою очередь, создало возможности для дальнейшего расширения объемов производства и перехода к новой стадии в развитии материального производства – промышленной.

Технологическое развитие в 17-18 веках привело к развитию транспортной инфраструктуры, которое, в свою очередь, ознаменовало формирование мирового товарного рынка и начало становления «экономики масштабов», когда производство и сбыт требуют торгово-географической экспансии на глобальные рынки.

### **3.2. Информационная инфраструктура**

Технологическое развитие информационной инфраструктуры предполагает развитие способов фиксации информации на материальном носителе, ее хранения, преобразования и использования, а также совершенствование средств передачи информации (включая разработку стандартов передачи информации).

Информация — это осознанные сведения об окружающем мире, которые являются объектом хранения, преобразования, передачи и использования.

Информация появляется практически одновременно с началом осмысленного производства человеком материальных благ. Первая информация передавалась устно, посредством человеческой речи, и не была материализована, а потому ее хранение, преобразование и использование было локализовано и не тиражируемо, ее хранение и передача зависела от способности человеческой памяти и избирательности индивидуумов в придании значимости тем или иным фактам.

Первым способом фиксации информации стало ее графическое или изобразительное представление. Символы, наскальные рисунки – первый способ материализации информации об окружающем мире и быте людей. Первая информационная революция связана с возникновением письменности. Специалисты связывают появление письменности с дальнейшим развитием процесса передачи информации с помощью рисунков, затем символов и иероглифов. Самый древний и самый простой способ письма появился, как считается. Еще в период палеолита известно пиктографическое письмо ("рассказ в картинках" от латинского *pictus* - нарисованный и от греческого *grapho* - пишу). Такое письмо было достаточно распространено в IV-III тысячелетиях до н. э. в Древнем Шумере (Передняя Азия), в Древнем Египте. Затем, независимо от египтян, во II веке до н.э. в Древнем Китае возник другой способ письма: каждое слово передавалось рисунком, иногда конкретным, иногда условным. Например, когда речь шла о руке, рисовали кисть руки, а воду изображали волнистой линией. Также определенным символом обозначали дом, город, лодку. Такие рисунки называли иероглифами: "иеро" - "священный", "глифы" - "высеченный на камне".

В I тысячелетии до н.э. финикийцы разработали алфавит. От финикийцев - жителей восточного побережья Средиземного моря, морских

торговцев и путешественников - буквенно-звуковое письмо перешло к грекам. От греков данный принцип письма проник в Европу. Считается, что латинские буквы произошли от греческих, при этом их алфавитный порядок принципиально не изменился. К началу I тысячелетия н. э. греческий и латинский языки стали главными языками огромной Римской империи.

С появлением алфавита стало возможным кодирование информации как процесса формирования определенного представления об объекте информации или перехода от одной формы представления информации к другой, более удобной для хранения, передачи или обработки.

Скорее всего второй информационной революцией стало появление книгопечатания и текстового способа кодирования речи специальными символами – буквами. Книгопечатание – это, прежде всего, возможность тиражирования, хранения и передачи информации на расстояние. Технологически книгопечатание предполагает прорыв в нескольких направлениях: в создании кодов (алфавита), текстов (способа кодирования речи буквами), носителя информации (текстиль, дерево, бумага), способа нанесения информации (краска), техники книгопечатания (печатного станка).

Считается, что впервые технология книгопечатания была изобретена в Китае. Для этого была разработана технология, при которой в качестве печатной формы использовалась доска, на которой вырезались тексты и символы. Около 725г. была выпущена первая в мире газета «Ди-бао» («Вестник»). Затем появляется эстампаж - техника получения прямого оттиска рельефного изображения (Китай, II век н. э.). Способ заключается в получении оттисков с плоских каменных рельефов; на рельеф накладывается слегка увлажнённая бумага, которую специальными щётками притирают и лёгким постукиванием вдавливают в углубления. После этого на поверхность высушенной бумаги, воспринявшей формы рельефа, большой плоской кистью и тампонами наносят водяную краску.

В I в. н.э. китайцы впервые в истории изобрели бумагу. Способ изготовления бумаги из древесной коры и старых рыболовных сетей приписывают ханьскому чиновнику Цай Луню. Вскоре в Китае бумага получила широкое распространение. Листы бумаги исписывались с помощью кисти или графита вертикальными строками справа налево и склеивались в одну полосу длиной до 10 м. Такая книга имела форму свитка и помещалась в специальный чехол.

В середине 15 в. В Европе был изобретен разборный металлический шрифт (хотя есть известия об использовании подвижного шрифта из металла во времена династии Коре, в Коре в 1377г.) Уже со второй половины 15 в. началось быстрое изготовление книг, напечатанных на бумаге. Такая книга была неизмеримо дешевле рукописи на пергаменте (особым образом выделанной коже), что, в свою очередь, впервые в

истории человечества создало возможность для широкого распространения (тиражирования) накопленных человеком знаний.

В России книгопечатание известно с 50-х годов XVI столетия, с того момента, когда в доме священника Сильвестра были изданы на церковнославянском языке: три Четвероевангелия, две Псалтири и две Триоди. Для литья шрифтов использовали олово, поэтому литеры не выдерживали печати больших тиражей. В 1563г. начала свою деятельность первая государственная типография Ивана Федорова и Петра Тимофеева Мстиславец.

Некоторые ученые считают, что начало книгопечатания и тиражирования текстов в 15в. стало возможным в силу нескольких факторов: 1) постепенного повышения уровня грамотности населения, тяги людей к познанию мира; 2) улучшения транспортных средств; 3) появления университетов; 4) сокращения затрат на производство бумаги, следовательно, ее удешевление. Значительным вкладом в печатное дело стало также улучшение чернил, изготавливаемых на основе использования масляного лака, сделанного из льняного семени. Впоследствии это изобретение использовалось в разных странах мира в течение более 4 веков.

Важным информационным ресурсом, структурирующим знания о различных предметах и явлениях, стали энциклопедии. Насколько известно историкам, первая энциклопедия появилась в Китае. Здесь в 16 в. был издан многотомный труд по фармакологии – «Трактат о деревьях и растениях» (автор Ли Ши-чжэнь). Это сочинение содержало описание не только лечебных трав, но и минералов, а также животного мира. В 17 в. была издана большая сельскохозяйственная энциклопедия, составленная ученым Сюй Гуан-ци. Она освещала развитие земледелия и сельскохозяйственной техники не только в Китае, но частично и в Европе. В 30-х годах 17 в. ученым Сунн Ин-сином был написан труд под названием «Тянь гунн кай у», представлявший собой своеобразную техническую энциклопедию, освещавшую развитие ремесленного производства в Китае.

Существенный прорыв в развитии информационной инфраструктуры связан с появлением электричества. Открытие в 1831г. английским ученым Майклом Фарадеем явления электромагнитной индукции и создание на его основе первого в мире генератора электроэнергии сделало возможным передачу звуковой информации - закодированного определенным образом сигнала - по проводам. Дальнейший прорыв в передаче проводной информации связан с изобретением радио и телефонии.

С изобретением видеосвязи (телевидения) и Интернет происходит революционный прорыв в средствах и способах создания, хранения, передачи, преобразования и использования информации. Наряду с текстовой, звуковой появляется и видеoinформация. Появление первых

компьютеров (электронно-вычислительных машин) было связано с необходимостью обработки числовой информации. Впоследствии компьютеры стали использоваться для хранения, обработки, передачи и поиска текстовой, числовой, изобразительной, звуковой и видеоинформации. Особым видом информации в настоящее время можно считать информацию, представленную в глобальной сети Интернет. Здесь используются особые приемы хранения, обработки, поиска и передачи распределенной информации больших объемов, а также особые способы работы с различными видами информации. Постоянно совершенствуется программное обеспечение, обеспечивающее работу многочисленных пользователей одновременно и с информацией различных видов.

Информационная революция в 21 веке - создание глобальной информационно-телекоммуникационной системы - связана с развитием средств передачи информации (электронная связь, мобильная связь, факсимильная связь, Интернет – социальные сети, мессенджеры, видеоконференции).

Значение информационной системы для развития всех сфер экономической деятельности трудно переоценить. Это позволило:

- существенно ускорить процесс передачи информации, появились возможности для хранения практически любой информации. Информация стала доступной в любой части мира, для неограниченного числа пользователей практически сразу, в момент ее создания;
- существенно экономить время на создание информации, ее материализацию, передачу, хранение, обработку и использование. Это, в свою очередь, создало возможность для экономии материальных ресурсов и привело к снижению затрат во всех видах экономической деятельности. К примеру, видеоконференции позволяют организовать обмен информацией между различными специалистами при отсутствии необходимости их физического присутствия, что, как минимум, экономит расходы на их перемещение;
- создать возможность для дальнейшего технологического развития всех сфер деятельности человека. Поскольку технологическое развитие имеет кумулятивный, то есть накапливаемый, характер, то развитие информационной инфраструктуры способствует облегчению и ускорению доступа различных пользователей к актуальной и разнообразной информации.

Таким образом, к концу 20 века существенный технологический прорыв в создании радикальных технологий и появление на их основе принципиально новых товаров, стремительный рост их количества и разнообразия, развитие международной торговли, а также создание глобальной транспортной и информационной инфраструктуры завершили процесс формирования глобальной экономики как единого целого, как единой системы. Сегодня следует четко понимать, что сбой в

функционировании отдельной страны, отдельной отрасли или даже отдельной глобальной компании, могут привести к разрушению всего здания мировой экономики. Это также означает, что поддержание устойчивого состояния глобальной экономики требует постоянного мониторинга возникающих проблем в любой части мира и мобилизации лучших интеллектуальных ресурсов мирового сообщества для их преодоления.

Следует помнить, что рынок – это природная стихия и, чтобы перед ней устоять, чтобы удержать от разрушения то огромное и сложное здание, которое создало человечество за тысячелетия своего существования, необходимы совместные решения всех живущих на земле людей вне географических, национальных, религиозных и иных границ их проживания, с использованием самых передовых знаний, разума и опыта.

### **Вопросы:**

1. Назовите первые технологии строительства дорог, как они были связаны с технологиями производства средств передвижения.
2. Определите процесс технологической эволюции транспортных средств и транспортных магистралей (каналы, дороги и пр.) в их взаимосвязи.
3. Каким образом великие мореплаватели 16 века и великие географические открытия способствовали становлению мирового рынка.
4. Каким образом технологическая эволюция мировой транспортной инфраструктуры связана с эволюцией мировой информационной инфраструктуры.
5. Назовите первые технологии создания и передачи информации.
6. Определите этапы эволюции технологий тиражирования информации.
7. Почему современные информационные технологии усиливают экономическую взаимозависимость стран в мировой экономике.
8. В каком случае современные информационные технологии создают угрозу разрушения мировой экономики.

### **Литература**

#### **Основная:**

1. И.В.Бойко. Экономика и технологии: прошлое и современность. СПбГУСЭ. 2011
2. Федор Булгаков. Иллюстрированная история книгопечатания и типографского искусства. Том С изобретения книгопечатания по XVIII век включительно. 2005г.
3. Щербакова О. Е.Паруса Эллады. Мореходство в античном мире. Корабли античности [http://labyrinthos.ru/text/sherbakova\\_korabli-antichnosti.html](http://labyrinthos.ru/text/sherbakova_korabli-antichnosti.html)

**Рекомендуемая:**

1. Thinking with James Carey: Essays on Communications, Transportation, History (Intersections in Communications and Culture: Global Approaches and Transdisciplinary Perspectives) Peter Lang International Academic Publishers. 2006

2. Mark I. Wilson, Aharon Kellerman, Kenneth E. Corey. Global Information Society: Technology, Knowledge, and Mobility (Human Geography in the Twenty-First Century: Issues and Applications). Rowman & Littlefield Publishers. 2013.

**Видеотека:**

1. Древние открытия.  
Транспорт. <http://www.youtube.com/watch?v=CqMyUphOUCw>
2. Изобретения, которые потрясли мир <http://www.youtube.com/watch?v=6yM0egDhqXA&list=PLM19YTAssDIN-m0PVk31PAxGkbjRIEjh2>

## **Глава 4. Технологические причины становления и распада империй**

### **Вопросы:**

- 4.1. Роль империй в мировом экономическом развитии
- 4.2. Технологические предпосылки возникновения и развития Римской империи.
- 4.3. Технологические и экономические причины падения Римской империи
- 4.4. Технологические предпосылки возникновения и развития Британской империи.
- 4.5. Причины технологического и экономического упадка Британской империи.
- 4.6. Технологические предпосылки возникновения Советской империи.
- 4.7. Технологические и экономические причины разрушения Советской империи.

### **4.1. Роль империй в мировом экономическом развитии**

Возникновение и развитие практически всех известных в мировой истории империй связано с технологическим прогрессом. Демонстрируя существенное продвижение в технологиях, используемых для производства товаров, в том числе военного назначения, отдельные страны не только достигают значительного уровня в развитии своей внутренней, национальной, экономики, но и оказывают влияние на развитие сопредельных стран. По мере расширения пространственного влияния империи устанавливают свое экономическое и технологическое доминирование во всем мире.

В некоторых случаях технологическое доминирование отдельных стран в мировой истории было связано с завоеванием новых территорий и порабощением все новых народов для чего требовались все более совершенные вооружения и боеспособная армия (например, Греческая империя, Римская империя), в других случаях – это доминирование устанавливалось экономическими методами (например, Британская империя).

Но на определенном историческом этапе доминирующие страны прекращают развиваться, продолжая эксплуатировать те преимущества, которые были ими созданы на самом раннем этапе их становления. Империи начинают увеличивать свое богатство не за счет совершенствования технологий и развития своего производства, а за счет все более неравного обмена с зависимыми странами. Неизбежно наступает процесс технологической и, как следствие, экономической деградации. Политические элиты, прежде вдохновляющие общество на создание и внедрение новых технологий, все больше паразитируют и теряют «политический иммунитет». На пике своего развития в империях

усиливается бум непроизводительного потребления – растут расходы на содержание административного персонала, армию, коммуникации, городскую инфраструктуру. Политические элиты оказываются неспособными эффективно управлять огромными пространствами завоеванных территорий. Паразитический образ жизни имперских элит приводит ко все большему сокращению инвестиций в развитие тех секторов экономики, которые производят реальные ценности. Тем самым подрывается тот фундамент, на котором появилась и выросла эта элита.

Экономическая деградация империи с течением времени приводит к деградации крупных городов – центров экономической жизни в связи с неспособностью ими осуществлять свою главную функцию – эффективного управления сложным, неоднородным и крупным хозяйством. Все это делает империи уязвимыми перед нашествием варваров.

Мировую историю делают империи. Именно они являются локомотивами технологического развития и экономического роста, определяя развитие науки, искусства, образования, культуры. Но именно империи представляют огромные риски для всего мирового сообщества в моменты их технологической и экономической деградации. Этот процесс мирового упадка длится в течение всего процесса разрушения мировой империи вплоть до прекращения ее существования.

Мир сохраняет устойчивость в том случае, если на смену одной стране-лидеру приходит другая (например, смена Британии как страны-лидера США в 20в.), но могут наступить темные века в случае отсутствия такой страны-потенциального лидера (например, мир после падения Римской империи). Известно, что после второй мировой войны в мире установилось устойчивое равновесие в результате существования двухполярного мира – экономического и технологического доминирования двух стран - СССР и США. После разрушения СССР в конце 20в. мир стал однополярным с установлением доминирования единственной страны - США. Но сегодня заканчивается эпоха мирового экономического и политического доминирования и этой страны. Вопрос о смене страны-лидера, а также о том, удастся ли сохранить миру равновесие в этот сложный период или вновь наступят темные века остается открытым.

Основными, несущими элементами конструкции всех имперских систем являются: сильная централизованная власть, крупные административные центры - города, многочисленная и хорошо вооруженная армия и развитая транспортная и информационно-коммуникационная система.

В мировой истории было много империй: вавилонская, греческая, османская, японская и другие. Мы рассмотрим некоторые технологические причины взлета и падения империй на примере римской, британской и советской империй.

## 4.2. Технологические предпосылки возникновения и развития Римской империи

Наивысший расцвет Римской империи продолжался со второй половины 1 века н.э. до второй половины 2 века н.э. Территория внешних владений к этому моменту более чем в шесть раз превышала площадь самой Италии. Римские провинции и зависимые от Рима государства почти сплошной цепью опоясывали весь бассейн Средиземноморья (рис.1).



Рис.1. Римская империя

Источник: The Roman Empire.

<https://www.thinglink.com/scene/698570667817172994>

Превращение Рима в крупнейшую морскую державу содействовало развитию мировой торговли. Возникла определенная торговая специализация: потребности римского населения в предметах ремесленного производства в основном удовлетворялись местными ремесленниками, сельскохозяйственные продукты в значительной степени ввозились из провинций или из зависимых от Рима стран, предметы роскоши - из Греции и стран эллинистского востока. Впечатляющие масштабы приняла торговля не только внутри самой империи (между ее провинциями), но и со странами Востока – Аравией, Индией, Китаем. Купцы из восточных провинций Римской империи наживали большие состояния на этой торговле. Однако и в западных провинциях Римской империи постепенно появляются крупные компании, торгующие испанским вином, маслом, галльским полотном и керамикой.

Развитию торговли и ремесла в значительной степени способствовало развитие денежного обращения в Римской империи. Римские завоевания обеспечили непрерывный приток денежного капитала в Рим, особенно после захвата испанских серебряных рудников. Тем самым римское государство получило возможность обеспечить регулярный выпуск в обращение серебряных денег и улучшить денежное обращение в стране, благоприятно сказавшегося на развитии торговли и ремесла.

Кроме того, важное значение, как для любой империи, для Рима имело развитие транспортной системы. Это позволяло поддерживать связь между различными городами и провинциями и тем самым сохранять единое экономическое и политическое пространство римской империи. Транспортные коммуникации создавали условия для поддержания связи между населенными пунктами, обеспечивали беспрепятственное движение войск между столицей и провинциями. Это позволяли центральной власти осуществлять контроль над территориями и собирать дань, поддерживать развитие торгово-экономических связей между провинциями, городами и прочими населенными пунктами.

Территориально-пространственные масштабы империи определили масштабность транспортного строительства. Для того исторического времени римляне построили наиболее протяженную систему дорог в Евразии. Первая дорога, которая была построена в 312 веке до н.э., соединяла два города: Виа Аппия и Капия. В последующие столетия римляне построили дороги общей протяженностью около 50 тысяч миль. Вдоль дорожных магистралей, по которым перемещалось гражданское население, каждые 10-12 миль устанавливались промежуточные станции для отдыха и пополнения провианта. Для путешественников на расстоянии каждых 30-40 миль<sup>1</sup> строились гостиницы. Торговцы использовали дороги для перевозки товаров в повозках или на спинах лошадей, мул или ослов.

Римские дороги были надежными и долговечными. Дорожное полотно было таким прочным, что некоторые римские дороги используются до сих пор. Дорожный покров на римских дорогах был толщиной 4 фута, укладывался на насыпи для того, чтобы могла высохнуть вода и состоял из 5 слоев: первый слой - дно из песка, затем слой плоских камней, затем слой гравия, помещаемого в глину или бетон, затем слой просто гравия и, наконец, булыжники, помещенные в бетон. Дороги строились с учетом их максимальной прямизны для того, чтобы минимизировать бремя перемещения тяжело вооруженной армии — легионеров. Следует заметить, что римский легион состоял из 5—6 тыс. пехотинцев (в более поздние периоды — до 8 тыс.) и нескольких сотен всадников. Мосты, которые возводили римляне, устанавливались на бетонные дамбы, расстояние между которыми достигало 100 футов<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> В древнем Риме 1 миля равнялась 1481 м.

<sup>2</sup> В древнем Риме 1 фут равнялся 29,62 см.

Бетонные дамбы были соединены между собой арками. Все это свидетельствует о высоком уровне технологического мастерства в дорожном строительстве, достигнутого в Римской империи.

Кроме дорожного строительства римляне достигли большого инженерного мастерства в градостроительстве. Появление городов привело к развитию гидравлической инженерии. Стала зарождаться своего рода система жилищно-коммунального хозяйства. Для снабжения своих городов свежей водой и для спуска загрязненной воды и бытовых отходов из городов римские инженеры создали систему городских водных коммуникаций – наиболее передовую в древнем мире. Они построили девять каналов общей протяженностью 300 миль для доставки свежей воды в Рим из ручьев, спускающихся с Апеннинских гор. Для пересечения долин римляне строили акведуки, многие из которых сохранились до сих пор. Примером является акведук в Понт дю Гард (южная часть Франции), который был построен в 19 г. до н.э. Акведук имеет протяженность 900 футов и высоту 160 футов в самой высокой его части. Он сложен из каменных блоков весом до шести тонн каждая, имеет неправильную форму. Интересным фактом является то, что при его строительстве не использовались никакие связующие растворы.

В тех местах, где долины были особенно глубокими, римляне строили гидравлические затворы и прокладывали трубы для того, чтобы вода могла течь вниз, а затем подниматься вверх. В городах вода накапливалась в резервуарах и подавалась в фонтаны, публичные купальни и в дома богатых горожан. Это позволяло многим горожанам каждый день принимать ванну, что свидетельствовало о значительном развитии гигиены в повседневной жизни древних римлян.

В строительстве сооружений одной из важнейших технологий было использование поззоланы (pozzolana) – вулканической породы, которую смешивали с известью и получали цемент – материал, который не подвергался разрушающему воздействию воды или огня.

Стремительный рост населения империй требовал значительного прироста продуктов питания. Для обеспечения высоких урожаев строились дамбы, резервуары для накопления воды, каналы для ирригации и другие инженерные сооружения сельскохозяйственного назначения.

В эпоху расцвета римской империи получила развитие такая отрасль знания как механика. Одним из наиболее важных для человечества изобретений следует считать водяную мельницу Витрувия (по имени римского архитектора и инженера, жившего в 1 в. до н.э.). Водяные колеса использовались там, где можно было использовать потоки рек или были построены акведуки, снабжавшие населенные пункты водой. Одним из дошедших до нас сооружений является мельница, построенная в южной части Франции (Фонтевиль, Barbegal Mill) и приводимая в движение системой из 16 водяных колес, размещенных в один ряд. Эта мельница и

акведуки, по оценкам историков, были построены по римским технологиям и функционировали в период с конца 1 до конца 3 века нашей эры. В этой конструкции вода переливалась через водяное колесо, приводила его в движение, затем переливалась через другое колесо и так далее, что позволило назвать ее и считается «величайшей концентрацией механической силы в древнем мире». Использование такой конструкции позволяло намолотить три тонны зерна в час, что могло накормить 80 тысяч человек. Водяное колесо явилось столь эпохальным изобретением, что использовалось в некоторых европейских странах достаточно долго, вплоть до 18 в., когда началась первая промышленная революция.

#### **4.3. Технологические и экономические причины упадка Римской империи**

Для развития римской империи требовались немалые финансовые ресурсы: для строительства новых и расширения существующих дорог, мостов, каналов. Для защиты территории и завоевания новых стран требовалось развитие производства вооружений, строительство транспортных средств (повозок, боевых кораблей и т.д.), увеличение численности армии. Расширение границ империи и включение в ее состав все новых территорий значительно увеличило объемы средств, направляемых на управление: развитие системы коммуникаций, строительство новых городов, создание городской инфраструктуры. Существенно возросли расходы на содержание как местного, так и централизованного административного аппарата.

Но на пике развития римской империи римская знать начинает вести паразитический образ жизни, увеличивая свое богатство не за счет поддержки изобретательства и предпринимательской инициативы, а за счет отчуждения богатства у других стран и народов, за счет различных поборов с угнетенного империей населения. Наступает период «хлеба и зрелищ» – политика элиты направлена на заигрывание с электоратом за счет подкупа, продуктовых и денежных раздач населению и даровых театральных представлений для деклассированного столичного плебса. Осознание необходимости в осуществлении глубоких изменений в управлении экономикой империи в связи с ее растущими территориальными масштабами и существенным усложнением структуры хозяйства у римской знати практически отсутствовало.

Следует вспомнить, что ключевым ресурсом экономического развития древних империй были рабы. Это была практически бесплатная рабочая сила, которая выполняла самые тяжелые виды работ – от сельскохозяйственных до строительства монументальных сооружений. Физическая сила рабов также была основным источником двигательной

энергии в Римской империи. Поэтому развитие производства требовало вовлечения в него все большего количества рабов, что уже к концу 1 тысячелетия до н.э. натолкнулось на серьезные ограничения. Кроме того, рабы и подневольные люди не имели заинтересованности в постоянном улучшении своего труда и повышении его производительности. Но и властная элита, ввиду дешевизны рабов, не была заинтересована в проведении технологических преобразований, направленных на замену рабского труда более совершенными орудиями труда и технологиями. Именно эта зависимость от дарового, неквалифицированного труда рабов существенным образом сдерживала технологический прогресс в древних империях и в конечном итоге привела к их гибели. В то же время организация больших масс вассальной рабочей силы и надзор за ними были настолько трудны, что подчас вместо прибыли приносили убыток. О таких неудачных попытках управления рабовладельческим хозяйством рассказывает, например, древний историк Плиний Старший.

Поэтому с точки зрения технологий, основанных на использовании массовой дармовой силы рабов, а также ввиду низкой эффективности управления, к началу 1 века нашей эры римская экономическая система себя исчерпала.

Дополнительные проблемы, с которыми столкнулась Римская империя, были связаны с функционированием денежно-финансовой системы. Стремительно росли спекулятивные операции, развивалось ростовщичество. Истощали казну и постоянные войны. Все это являлось причиной расстройств денежно-финансовой системы Римской империи. К концу правления Александра Севера (римский император, правивший с 222 по 235 год н.э.) финансовое положение Римской империи резко осложнилось. Нуждаясь в деньгах, правительство прибегло к систематической порче монет, что совершенно обесценивало деньги, усиливало к ним недоверие, затрудняло ведение торговли и, в конечном итоге, усиливало натуральный характер производства. Даже чиновники начинают получать жалованье главным образом натурой. В зависимости от ранга конкретного чиновника определялось, сколько он может получить одежды, драгоценностей, повозок, посуды, хлеба, мяса, яиц, лошадей, мулов, рабов для услуг, рабынь-наложниц.

Углубился разрыв в уровне доходов между отдельными слоями населения и провинциями. Наряду с ростом торгового и ростовщического капитала происходит массовое разорение населения. Даже в самом Риме численность люмпенов достигла во второй половине 1 в. до н.э. около полумиллиона человек. В то же время усиливается разрыв в экономическом развитии между восточной и западной частями римской империи.

Кризис начинает переживать и наука. Это, прежде всего, выразилось в расцвете лженауки, то есть в подмене истинных знаний, полученных в

результате длительного накопления информации, и апробации полученных идей на практике, знаниями ложными, которые (в основном из коммерческих побуждений носителей этих «знаний») навязывались населению как эффективное решение разнообразных проблем. Большое распространение получают псевдонауки: астрология, магия, алхимия, сулившие людям знание будущего, исцеление от болезней, обладание богатствами.

Накапливаются техногенные проблемы. Бюрократический аппарат империй, разлагаемый коррупцией и внутренними конфликтами, все чаще оказывается неспособным выполнять функции по поддержанию в рабочем состоянии ирригационных систем, гидротехнических систем, являющихся важнейшими жизнеобеспечивающими системами для сельскохозяйственного производства, функционирования городов.

Административное управление империей, ее территориями становится все более неэффективным. Вводятся имущественные налоги (на цели устройства зрелищ и раздач еды для городского плебса и т.п.) и личные повинности (ремонт дорог, общественных зданий, вербовку армейских рекрутов и т.д.). Начинается упадок городов, население которых несет на себе все более тяжелое бремя налогов, используемых для финансирования провальной политики центрального правительства.

Ослабленная внутренними проблемами и постоянными войнами, испытывающая серьезные проблемы с управлением огромной территорией, Римская империя в начале 1 века н.э. подверглась массовому наступлению зарейских и дунайских войск.

Пути развития Восточной и Западной частей Римской империи после ее окончательного разделения в 395г. н.э. разошлись. Восточная часть империи, впоследствии известная как Византийская, просуществовала до 15 века. Иначе сложилась судьба западной части Римской империи. Крушение рабовладельческого строя на западной территории протекало очень бурно и сопровождалось кровавыми войнами, переворотами, народными восстаниями, которые окончательно подорвали могущество этой части прежде крупнейшей средиземноморской державы. К середине 5 в. н.э. под властью римских императоров осталась лишь Италия и незначительная часть Галлии. 476 год – год образования на территории Италии первого «варварского» королевства – считается годом окончательного падения Западной Римской империи.

#### **4.4. Технологические предпосылки возникновения и развития Британской империи**

Британская империя, которая просуществовала с конца 19 века до начала второй мировой войны, является крупнейшей империей в современной истории. Ее владения занимали 1/5 территории земли, а



Значение изобретения парового двигателя Уатта в создании Британской империи можно охарактеризовать следующим образом:

- данная технология создала предпосылки для появления крупной промышленности и ознаменовала начало эпохи «экономики масштабов» - дала толчок развитию угледобывающей отрасли, металлургии, судостроения, железнодорожного строительства и т.д.;
- данная технология создала мощный синергетический эффект, то есть дала толчок к появлению огромного количества новых технологий, следовательно, новых компаний и новых товаров. Иными словами, она стала причиной стремительной диверсификации промышленного производства и британской экономики в целом;
- данная технология привела к стремительному прогрессу в области транспортного сообщения, ускорив процессы доставки пассажиров и товаров практически в любую точку мира, что создало новые возможности для производства и сбыта промышленной продукции.

Значительный рост объемов производства, обусловленный механизацией и машинизацией труда, привел не только к избытку товарной массы относительно внутреннего спроса, но и к удешевлению единицы продукции (в соответствии со специфическими характеристиками «экономики масштабов»). В совокупности со стремительным развитием железнодорожного и морского транспорта это сделало возможным рост экспортной экспансии британской продукции во многие страны мира. Одновременно стал расти спрос на сырьевые товары для обеспечения растущих запросов британской промышленности.

К примеру, применение в Британии высокопроизводительной техники способствовало значительному росту выпуска хлопчатобумажной ткани. Так, за период с 1780 по 1820 гг. он увеличился более чем в 16 раз. Торговля тканями, прежде всего хлопчатобумажными, стала составлять половину всего экспорта Англии в начале 19 в. (табл.2).

Таблица 2

Экспорт текстильной продукции, Англия (фунтов стерлингов)

Годы	1797	1798	1799	1800	1801	1802	1803
Шерстяная ткань	4625000	6178000	6435000	6918000	7321000	6487000	5291000
Хлопчатобумажная ткань	2446000	3544000	5556000	5323000	6465000	7130000	6467000

Уже к началу 19 века британская текстильная промышленность стала производить разнообразные по цветам и видам ткани и по ценам, делающих их доступными для широкого потребителя. Важно и то, что Британия одержала технологическую победу в производстве тканей над

своим основным конкурентом – Индией, полагавшейся в производстве тканей на свои естественные преимущества. И по качеству, и по ценам, и по расцветкам английская хлопчатобумажная ткань стала лучше индийской и вытеснила ее сначала со своего внутреннего рынка, а затем начала ее вытеснение и с мирового рынка, в том числе потеснила индийские ткани и на рынке самой Индии.

Рис.3. Торговля текстильными товарами между Индией и Британией, 1700-1850гг.



Источник: Is IBM Following the Right Strategy?

<http://udayanbanerjee.sys-con.com/node/2282005/mobile>

Одновременно стала формироваться британская финансовая система, стало развиваться страхование, что создало дополнительные возможности для долговременных масштабных инвестиций, в которых нуждалась крупная промышленность страны. Развитию финансовой системы способствовало не только значительное увеличение прибыли, получаемой британскими компаниями, но и рост притока золота в страну из колоний, что было важным фактором становления финансового могущества империи в условиях золотомонетного стандарта (1814-1914гг.).

Особенное значение для расширения экономического влияния Британской империи на другие страны мира, ускорения обмена информацией и принятия оперативных решений стало изобретение подводного телеграфного кабеля в 1860-х годах. Это позволило начать координировать коммерческую, военную и политическую деятельность Британии во всем мире.

Британские специалисты отмечают, что становлению британской империи способствовало развитие следующих основных компетенций: в мореплавании (что было важно для достижения различных уголков земного шара), в финансах (что позволило лондонскому сити предоставлять займы торговым и иным компаниям), в медицине (что позволило снизить опасность проникновения тропических болезней в Британию), в технологиях (производство паровозов, пароходов, подводного и наземного телеграфа позволило существенно сократить расстояния). Одновременно технически и технологически усиливалась британская армия для защиты интересов торговых компаний страны: британская армия была расквартирована на отдаленных территориях, а военно-морские силы к тому времени были самыми сильными в мире.

Одним из существенных результатов экономического и технологического расцвета Британской империи стал рост численности ее населения. За период с 1800 по 1900 гг. (т.е. за 100 лет) оно увеличилось в 4 раза.

К концу 19-го века наметилось начало упадка британской империи и началась постепенная замена ее лидерства в мировой экономике относительно более молодым государством - США.

#### **4.5. Причины технологического и экономического упадка Британской империи**

Безусловно, среди причин падения Британской империи существенное место занимают технологические. Британский историк и экономист Пол Манто утверждает, что Британская империя, завоевавшая мировое лидерство благодаря технологическому прогрессу и масштабному росту промышленного производства товаров, в определенный исторический момент времени стала паразитировать на достигнутых результатах в ущерб дальнейшему технологическому развитию. Это вполне естественная «ловушка рынка» для развитых стран, когда доходы как «снежный ком» растут на масштабах применения уже известных технологий, когда доминирование на рынках и неэквивалентный обмен с менее развитыми странами приносит значительные дополнительные доходы. Золото, текущее в Британию из колоний, увеличило смитианское «богатство нации», в то время как рыночные мотивы для рискованной смены одних технологий на другие становились все более несущественными под напором растущей нормы прибыли компаний.

Новая технология - всегда риск для предпринимателей, их внедрение может не только принести высокие доходы, но и создать высокие риски падения прибыли и даже банкротства компаний. Поэтому в условиях экономического благополучия предприниматели, как правило, не рискуют пробовать что-то новое. Небезосновательно некоторые специалисты

утверждают, что формирование колониальной системы хозяйствования к концу 19 века стало одной из причин технологического и, как следствие, экономического упадка Британской империи. Повышение ценовой конкурентоспособности товаров за счет снижения издержек и, как следствие, рост предпринимательских прибылей стало возможным не в результате технологического развития, а в результате переноса производства из метрополии в страны с более дешевым трудом – в колонии.

Диффузия технологий из страны первой промышленной революции – Британии – в другие страны, в том числе в США, способствовала развитию этих стран, которые впоследствии выросли в ее серьезных конкурентов. Диффузии технологий из Британии в США способствовал не только обмен технологиями и товарами, но и иммиграция в США британского населения, в том числе квалифицированных специалистов. Так, за период с 1815 по 1880 гг. из Британии эмигрировало всего около 12 млн. человек, большинство из которых выехало в британские колонии и в США.

По сути, технологическое развитие США в конце 18-го- начале 19-го века соответствовало модели «догоняющего роста», то есть США пытались догнать в экономическом и технологическом отношении Британию, используя разработанные в ней технологии, знания и опыт. Из мирового опыта известно, что модель экономического развития, направленная на стремление догнать и перегнать страну-лидера в промышленной и технологической гонке зачастую складывается в пользу более молодых стран, в том числе по причине того, что «догоняющие» страны могут учесть ошибки лидеров и снизить технологические и экономические риски, используя уже оправдавшие себя в коммерческом отношении технологии.

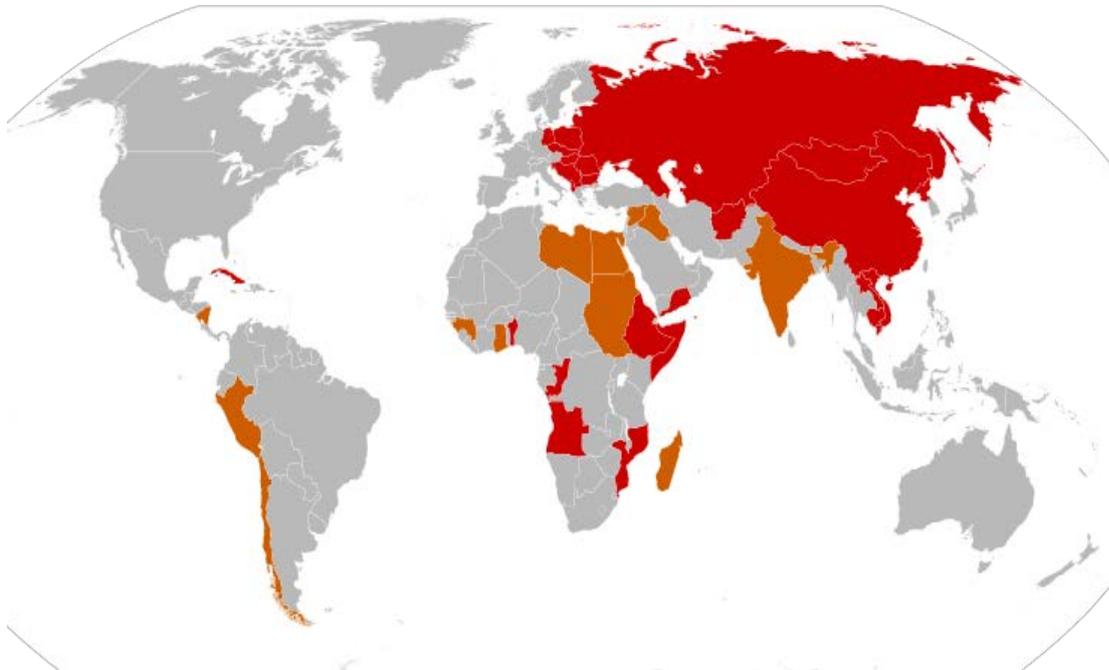
В период Великой депрессии 1930-х годов Великобритания обнаружила свою полную слабость как страна-лидер в преодолении мирового экономического кризиса, а к концу второй мировой войны стало вполне очевидным фактом то, что новым мировым лидером стали США.

#### **4.6. Технологические предпосылки возникновения Советской империи**

Союз Советских Социалистических республик был создан в 1922г. в составе 15 республик: РСФСР, Украинской ССР, Казахской ССР, Белорусской ССР, Узбекской ССР, Азербайджанской ССР, Грузинской ССР, Армянской ССР, Литовской ССР, Латвийской ССР, Киргизской ССР, Молдавской ССР, Туркменской ССР, Эстонской ССР, Таджикской ССР. В начале 1990-го года (к моменту распада страны) численность населения СССР составляла почти 249 млн. человек, и это была третья страна в мире по численности населения. Площадь СССР к началу 1991 г. составляла около 22,4 млн км<sup>2</sup>.

Следует, однако, пояснить, что в понятие «советская империя» включается не только СССР, но и те страны, которые находились под военно-политическим и экономическим влиянием СССР (ГДР, Польская Народная Республика, Чехословацкая Социалистическая Республика, Народная Республика Болгария, Социалистическая Республика Румыния, Венгерская Народная Республика, Монгольская Народная Республика, Социалистическая Республика Вьетнам и другие. Поэтому советский блок является значительно более широким понятием, чем СССР (рис.4).

Рис.4. Советская империя к концу 1990-х годов



Источник: [https://en.wikipedia.org/wiki/Soviet\\_Empire](https://en.wikipedia.org/wiki/Soviet_Empire)

Примечание: Страны, в которых у власти стояло коммунистическое руководство выделены красным цветом, страны, которые тяготели к социалистической идеологии, выделены оранжевым цветом.

Становление СССР как империи связано с индустриализацией, начавшейся в 1928г. (начало реализации первого пятилетнего плана). В течение 1930-х гг. в СССР, практически с нуля, была создана крупная военно-оборонная промышленность. Великолепно по этому поводу высказался известный британский экономист Морис Добб: «Россия – это страна, которая представляет уникальный пример трансформации изначально отсталой страны в индустриальную державу, способную высокими темпами создавать современную технику».

Основные отличительные черты технологической политики в период советской индустриализации состоят в следующем:

- реализация стратегии «догоняющего роста» - стремление догнать и перегнать в экономическом развитии ведущие западные страны;
- импортозамещающий характер промышленного развития – стремление заместить критически важный импорт собственным производством необходимых инвестиционных и потребительских товаров;
- милитаризационный характер промышленного развития – стремление усилить обороноспособность и безопасность страны в условиях существенных противоречий с западными странами;
- оптимальное и равномерное размещение промышленных мощностей по всей территории страны (постепенное выравнивание уровня развития регионов на основе технологической конвергенции), особенно в период второй мировой войны и после ее окончания.

Первой отраслью-локомотивом для развития советской промышленности стала энергетика, поскольку именно эта отрасль создавала условия для развития крупных промышленных (по характеру энергоемких) отраслей и увеличения масштабов производимой продукции (роста производительности труда). Основным направлением в энергетике стала электроэнергетика с учетом ее относительно менее капиталоемкого характера, достаточно освоенных в то время технологий и использования значительного естественного преимущества страны в реках, на которых строились гидроэлектростанции. В результате активного строительства электростанций выработка электроэнергии в СССР в 1932 году по сравнению с 1913 годом увеличилась почти в 7 раз, с 2 до 13,5 млрд. квтч.

Существенное значение для развития базовых отраслей – машиностроения, станкостроения, судостроения, авиастроения и т.д. – имело создание крупной металлургической промышленности. Это, по сути, была вторая отрасль-локомотив, развитие которой создало возможности для дальнейшей технологической модернизации экономики страны. Были построены крупные металлургические заводы в Магнитогорске, Липецке, Челябинске, Новокузнецке, Норильске.

Проведенное укрупнение сельскохозяйственных субъектов создало возможности для использования крупной техники – тракторов. Это позволило существенно увеличить производство продовольствия. Кроме того, механизация труда в сельском хозяйстве была необходима для замещения труда машинами в условиях значительного оттока сельского населения в города (на основе которого формировался многочисленный трудовой ресурс для промышленного производства). Темпы производства тракторов были настолько значительными, что уже в 1932 г. СССР отказался от ввоза тракторов из-за границы. Более того, в 1934г. началось производство трактора «Универсал», который стал экспортироваться за границу. В результате за период с 1931 по 1941гг. было выпущено около 700 тыс. тракторов, что составило 40 % от их мирового производства. Таким образом, производство тракторов не только

позволило существенным образом повысить объемы производства сельскохозяйственной продукции, но и стать источником экспортных доходов.

Параллельно развивалась транспортная система страны. Роль транспорта существенно возросла в условиях многократного увеличения тоннажа грузов (в результате высоких темпов развития крупной промышленности), перевозимых по рекам и железным дорогам в различных направлениях. Технологическое развитие затронуло совершенствование железнодорожного полотна (например, стал использоваться щебеночный балласт), строительство мостов (например, использование монолитного бетона и железобетона при сооружении опор и арочных конструкций; монтаж пролётных строений с применением инвентарных металлических подмостей системы Мостотреста; внедрение навесной и полунавесной сборки мостовых ферм) и т.д. Следует отметить, что развитие транспорта было важнейшим направлением укрепления единого экономического пространства страны от Тихого океана до Балтийского моря. Впоследствии развитая транспортная магистраль сыграла большую роль в обеспечении победы страны во второй мировой войне. Еще раз было подтверждено то, что транспортная система имеет огромное значение для страны, имеющей значительные территории и, поэтому, является ключевой отраслью для ее экономики.

На первых этапах промышленного развития в связи с существенным технологическим и техническим отставанием СССР от западных стран в основном использовались зарубежные технологии (как в виде лицензий, так и в форме совместных предприятий, привлечения иностранных специалистов и т.д.). Значительная часть техники, производившейся в те годы на советских заводах, представляла собой копии зарубежных моделей, либо модификации зарубежных аналогов. Немецкая компания «Siemens-Schuckertwerke AG» и американская компания «General Electric» осуществляли поставки современного оборудования для промышленных предприятий, американская компания «Albert Kahn, Inc.» получила пакет заказов на строительство промышленных предприятий стоимостью 2 млрд долларов (около 250 млрд долларов в современных ценах). Эта фирма обеспечила строительство более 500 промышленных объектов в СССР. Сталинградский тракторный завод, построенный с участием компании «Albert Kahn, Inc.» в 1930 году, был изначально сооружен в США, а затем был размонтирован, перевезен в СССР и собран под наблюдением американских инженеров. Он был оснащен оборудованием более чем 80 американских машиностроительных компаний и нескольких немецких фирм.

Существует много и других примеров зарубежного технологического вклада в развитие советской промышленности. Главным результатом такой кооперации стало не только создание крупных промышленных объектов в

СССР, но и подготовка высококвалифицированных кадров, которые смогли осуществить в дальнейшем политику импортозамещения. Так, через работу в «Госпроектстрое» в Москве, по сути являвшимся филиалом компании «Albert Kahn, Inc.», прошло более 4 тыс. советских архитекторов, инженеров и техников, изучавших и использовавших американский опыт в своей работе. В дальнейшем эти специалисты обеспечили успешную реализацию политики импортозамещения в СССР.

Результатом мобилизации лучших ресурсов на осуществление индустриализации уже к 1940 г. было построено свыше 9 тыс. новых заводов. Объем промышленного производства за период с 1933 по 1938гг. вырос в 5,5 раз. К концу второй пятилетки по объему промышленной продукции СССР занял второе место в мире, уступив лишь США. Резко снизился импорт, что рассматривалось как завоевание страной экономической независимости.

Следует отметить, особенностью индустриализации советской экономики в 1930-х годах была ее ориентация на решение военно-оборонных задач. В результате ежегодное производство самолетов увеличилось почти в 10 раз (с 1 тыс.ед. в 1930г. до 10 тыс.ед. в 1940г.); производство танков выросло в 15 раз (с 170 ед. в 1930 до 2 974 ед. в 1940г.); производство артиллерийских снарядов увеличилось с 952 ед. в 1930г. до 15 300 ед. в 1940г.).

Бурное развитие оборонных отраслей дало толчок развитию многих других, технологически связанных, отраслей - металлургии, топливной, машиностроительной, химической. Ввиду особенно высоких требований, предъявляемых к производству топлива, железа, других металлов, повышалось качество производимой продукции. Для этого разрабатывались и внедрялись новые технологии.

Первые огромные технические потери, которые понес СССР в начале второй мировой войны, привели к быстрому наращиванию мощности для замены утерянной техники. Так, в самом начале войны, к 31 декабря 1941 г., боевые потери СССР составили 21200 самолетов. Но эта катастрофа стала фактически точкой отсчета для создания мощной авиации в России. Выпуск самолётов в СССР составил в 1941 г. 7900 шт., в 1942г.- 22 800 шт., в 1943г.- 35 000 штук, в 1944г. - свыше 40 000 шт. (что было больше на 200 штук, чем стояло в 1944г. на вооружении в немецкой армии).

Экономические потери на оккупированных немецкими войсками территориях (к началу зимы 1941 г. немецкими войсками была оккупирована часть советской территории, на которой до войны проживало 42 % населения, добывалось 63 % угля, выплавлялось 68 % чугуна) привело к быстрому созданию производственных мощностей на Урале, в Сибири, в Средней Азии и даже на Дальнем Востоке, что, в то же время, способствовало выравниванию уровней экономического и технологического развития между регионами. Так, за период с июня по

ноябрь 1941 г. из западных регионов страны в восточные было эвакуировано 1523 основных промышленных предприятий и 6 миллионов рабочих. К концу 1941г. уже многие из этих восстановленных заводов стали производить продукцию на полную мощность. Таким образом, именно в этот период началось промышленное освоение многих, до тех пор экономически слабо развитых, регионов страны.

Основным ресурсом для начала советской индустриализации являлась рабочая сила. Это было связано не только с отсутствием необходимых и значительных объемов капитала (как известно, крупная промышленность является капиталоемкой), с низкой квалификацией рабочих (ввиду из низкого образовательного уровня), но также и со спецификой применяемых технологий, многие из которых были ориентированы на использование многочисленной и дешевой рабочей силы. Источником такой рабочей силы были сельские жители, перебравшиеся в города, коммунисты и комсомольцы, работавшие по призыву, лица, находящиеся в заключении. Миллионы людей первоначально почти вручную, строили сотни заводов, электростанций, прокладывали железные дороги, метро.

Одновременно создавались условия для подготовки собственных квалифицированных специалистов и ученых. В 1930 г. в СССР было введено всеобщее начальное образование, а в городах - обязательное семилетнее. За период 1928—1937 гг. вузы и техникумы подготовили около 2 млн специалистов. Были освоены многие новые технологии. Был также заложен фундамент для создания советской науки, которая со временем по отдельным направлениям вышла на ведущие мировые позиции.

#### **4.7. Технологические и экономические причины разрушения советской империи**

Каковы основные экономические и технологические причины, приведшие к прекращению существования СССР?

Во-первых, значительные материальные, интеллектуальные и финансовые ресурсы, которые все более поглощались военно-промышленным комплексом, обостряли дефицит ресурсов в невоенных, гражданских отраслях и создавали проблему дефицита товаров на потребительском рынке. Военные расходы росли во всем мире. К концу 1970-х гг. они составляли несколько сотен миллиардов долларов, из которых половина средств приходилась на США, четверть - на СССР, остальные делили между собой другие страны мира.

Согласно данным Министерства обороны США к концу 1970-х годов СССР лидировали в производстве 5 видов вооружений из 31 (химическое, бактериологическое, ракетный комплекс и противовоздушная оборона), в 17-ти лидировали США (производство подводных лодок, вертолетов,

бомбардировщиков и пр.), а в оставшихся 9 видах вооружений существовал паритет. Американские эксперты утверждают, что СССР имел статическое преимущество над США в пропорции 6:1 в стратегических наступательных ядерных силах и антиядерной обороне.

Военно-промышленный комплекс, созданный в СССР и впоследствии унаследованный в основном Россией и Украиной, к началу распада страны (к концу 1980-х годов), включал от 3 до 5 тысяч производственных предприятий (на которых было занято от 7 до 10 млн. человек), 150 крупных сборочных производств, более 1400 организаций, занимающихся научными исследованиями, опытно-конструкторскими разработками и испытанием новой техники, в которых было занято около 40% научных и технических специалистов страны.

Начиная с 1970-х гг. СССР разработал более 20 новых типов самолетов, 10 новых типов баллистических ракет, 25 новых типов аэродинамических ракет, более 50 новых классов морских военных судов, одну треть которых составляли подводные лодки и около 50 новых наземных вооружений.

Особенные преимущества были также у СССР в области химических вооружений. В СССР к моменту прекращения его существования было создано более 200 химико-биологические военных тренинговых центров, в боевой готовности поддерживалось 30 тыс. вооружений, направленных на обнаружение и дезактивацию химико-биологической атаки и около 160 тыс. военных, специально подготовленных к хим-био-радиационной обороне. СССР, приходя к заключению американские военные специалисты, имел преимущество над США в защите от химической и биологической атаки в пропорции 35:1

Но одновременно нагрузка на экономику со стороны гонки вооружений становилась для СССР опасной. По некоторым оценкам, к 1985 г. в СССР военные расходы составляли около 25% ВВП. Особенно серьезным, возможно решающим, стало бремя финансовых расходов на теряющую эффективность экономику, связанного с программой перевооружения, начатой в конце 1970-х гг. Финансирование этой программы стало возможным во многом благодаря существенному росту цен на мировом нефтяном рынке и, следовательно, росту экспортных доходов страны. Падение цен на мировом нефтяном рынке в начале 1980-х годов привело к существенным проблемам в финансировании как программы перевооружений, так и экономики в целом.

Возникли глубокие перекосы в промышленности. К примеру, высокий спрос ВПК на продукцию сталелитейной промышленности привел к тому, что СССР стал выпускать в 2 раза больше стали, чем США (при сомнительном качестве и конкурентных характеристиках продукции). Кроме высокой ресурсоемкости это приводило к снижению потребности в разработке новых материалов, более дешевых заменителей стали,

например, пластика. О низкой эффективности использования ресурсов свидетельствует, к примеру, и тот факт, что на производство одной тонны бумаги в СССР потреблялось в 7 раз больше древесины, чем в Финляндии.

В связи с растущей милитаризацией экономики усиливалась и ее затратность. В СССР расширение масштабов военного производства привело к необходимости его ресурсного обеспечения за счет освоения природных месторождений в Сибири и на Дальнем Востоке. Это имело следствием значительное удорожание военной продукции (ввиду особенности климатических условий добыча природных ресурсов в данных регионах очень затратная, к тому же в цене готовой продукции стала расти транспортная составляющая) и, как следствие, увеличила бремя расходов на экономику, которого она, в конечном итоге, не выдержала.

Во-вторых, к середине 1970-х годов, та часть экономики, которая не была связана с выполнением военных заказов все более принимала сырьевой характер. Эта тенденция усилилась в период «высоких цен на нефть» - в 1970-х годах. Экономика страны становилась все более затратной, поскольку для добычи сырья требовались все более существенные капиталовложения (ввиду, как уже отмечалось выше, растущей глубины залегания нефти, газа и других полезных ископаемых, в том числе в отдаленных регионах, а также ввиду растущих транспортных расходов по территории страны).

В-третьих, стала усиливаться неравномерность развития регионов. Все более «колониальным» становился, к примеру, Дальний Восток, преимущественная сырьевая специализация которого все в более значительной степени не покрывала расходы на социально-экономическое развитие данного региона.

Очередное значительное снижение цен на мировом нефтяном рынке в начале 1990-х годов привело к стремительному ухудшению экономической ситуации в СССР и, наряду с одновременным неурожаем, стало экономической причиной распада СССР в 1991г. Таким образом, стало очевидным фактом, страна, имеющая сырьевую специализацию производства и экспорта и допустившая технологическую деградацию своего промышленного производства, сталкивается с серьезными вызовами сохранения единого экономического пространства.

Отказ от военного сценария экономического и технологического развития в СССР привел практически к полному разрушению промышленности, создал неопределенность в отношении места и роли страны в международном разделении труда. «Уход» с мировой арены одной из стран-лидеров мирового технологического развития привел к нарушению экономического и политического равновесия, установившегося в мире после второй мировой войны.

Но, благодаря научно-технологическому развитию СССР во второй половине 20в. был создан огромный научно-образовательный и исследовательский капитал, использование которого в рамках невоенной экономики может стать основой для формирования новой системы международного разделения труда, сформировать новые «правила игры» на мировом рынке и «включить» новые ресурсы в достижение новых вершин в экономическом и технологическом прогрессе.

Так, в СССР к концу 1970-х гг. количество ученых (за исключением социальной и гуманитарной науки) и инженеров составило 828 160 чел. (в сравнении с 595 000 чел. в США), а численность ученых и инженеров, работающих над созданием новых технологий, составляла около 830 тыс.чел. (для сравнения в США – 600 тыс.). На момент своего распада СССР имел значительную численность высококлассных специалистов в авиационных и космических исследованиях, создании ракетных технологий, в судостроении и электро-и-радио инженерных науках, в создании электроники и информационно-электронных систем, в химии и физике, машиностроении, в разработке новых конструкционных материалов, в энергетике и многих других направлениях.

Этот процесс равномерного повышения научно-исследовательского потенциала по всей стране, в конечном итоге, и привел к формированию СССР как мировой научной державы. После своего распада СССР стал источником диффузии знаний, технологий и высокоинтеллектуальных кадров («утечки умов») для многих стран мира. Весь драматизм ситуации для современной России состоит в том, что до сих пор она не смогла использовать огромный накопленный интеллектуальный капитал для построения конкурентоспособной и высокотехнологической державы в условиях рыночной экономики.

### **Вопросы:**

1. В чем состоят технологические причины установления экономического и военного лидерства Римской империи в Средиземноморье?
2. Назовите ключевые технологии, изобретенные и используемые в Римской империи? К каким позитивным сдвигам в экономике они привели?
3. Приведите основные характеристики трудоемких технологий, требующих применения дешевого рабского труда.
4. Почему дальнейшее технологическое развитие Римской империи ограничивалось использованием рабского труда в качестве основного экономического ресурса?
5. Можно ли утверждать, что технологическая деградация Римской империи стала причиной дезинтеграционных процессов, приведших к ее разрушению? Поясните свой ответ.

6. Можно ли утверждать, что изобретение парового двигателя Дж.Уатта стало одной из основных технологических причин возникновения Британской империи? Поясните свой ответ.
7. Назовите примеры диффузии технологий из Великобритании в другие страны. Какими способами осуществлялась эта технологическая диффузия.
8. Каковы технологические отношения между метрополией и колонией (охарактеризуйте на примере Великобритании).
9. Почему колониальный характер экономики способствует технологической деградации страны-метрополии (поясните на примере Великобритании).
11. Почему Великобритания не смогла выполнить свою функцию страны-лидера во времена Великой депрессии 1930-х годов?
10. В чем технологические причины экономического упадка Британской империи?
11. Охарактеризуйте стартовый уровень технологического развития СССР к моменту его создания.
12. Дайте характеристику стратегии «догоняющего развития» СССР и оцените ее результаты.
13. Какие экономические и технологические последствия имел для СССР военно-оборонный характер его технологической политики?
14. Назовите технологические причины расширения экономического влияния СССР на другие страны мира.
15. Каковы технологические причины распада СССР?
16. Каково позитивное влияние технологического соперничества между СССР и США на другие страны мира и на мировое экономическое и технологическое развитие в целом?
17. Можно ли утверждать, что причиной современного глобального экономического кризиса является прекращение существования СССР как мировой технологической державы? Поясните свой ответ.

## **Литература**

### **Основная:**

1. И.В.Бойко. Экономика и технологии: прошлое и современность. СПбГУСЭ. 2011.
2. И.В.Бойко. Фундаментальные основы инновационной экономики (методологический, исторический и эмпирический контекст). М.: МАКС Пресс. 2005.
3. R.Ammann, J.M.Cooper. Industrial Innovation in the Soviet Union. Yale University Press. 1982.

### **Рекомендуемая:**

1. Paul Mauntoux. The Industrial Revolution in the Eighteenth Century. An Outline of the Beginnings of the Modern Factory System in England. NY. 1961
2. Niall Ferguson. Empire. The Rise and Demise of the British World Order and the Lessons for Global Power. NY. 2004.

### **Фильмотека**

1. Древняя Греция - Как создавалась империя древних греков. Взлет и падение древней Греции
2. Как Создавалась Британская Империя.
3. Как создавались империи. Рим.
4. Технологии Древнего Рима
5. Таинственные открытия. Технологии древних империй
6. Древние военные технологии
7. Древние морские технологии.
8. British Empire – reasons for growth and decline. What caused the growth and decline of the British Empire?
9. Rise and Fall of the British Empire.
10. Russia - Documentary on How the Russian Empire was Built

**Миссия университета** – генерация передовых знаний, внедрение инновационных разработок и подготовка элитных кадров, способных действовать в условиях быстро меняющегося мира и обеспечивать опережающее развитие науки, технологий и других областей для содействия решению актуальных задач.

---

## **КАФЕДРА МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И ПРАВА**

Кафедра мировой экономики и права осуществляет образовательную и научно-исследовательскую деятельность в сфере внешнеэкономических связей, международного научно-технического и технологического сотрудничества, инновационных процессов в мировой экономике, правового регулирования внешнеэкономической и интеллектуальной деятельности. Особое внимание уделяется проблемам международного инновационного и научно-технологического сотрудничества, изучению опыта продвинутых стран мира в области инновационного развития, таможенно-тарифному и нетарифному регулированию торговли товарами военно-технологического и инновационного назначения, экономическим и правовым вопросам торговли объектами интеллектуальной собственности и т.д.

Бойко Ирина Викторовна

**Основы мирового экономического  
и  
технологического развития**

**Учебное пособие**

В авторской редакции

Редакционно-издательский отдел Университета ИТМО

Зав. РИО

Н.Ф. Гусарова

Подписано к печати

Заказ №

Тираж

Отпечатано на ризографе

**Редакционно-издательский отдел  
Университета ИТМО  
197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49**