




**Технологии как  
часть  
общечеловеческ  
ой культуры**



*Приведите примеры инженерных сооружений, ставших произведениями искусства, памятниками культуры.*



# Понятие культура

Понятие «культура» впервые появилось в Древнем Риме как противопоставление понятию «натура», т. е. природа. Оно означало «обработанное», «возделанное», «искусственное» — в противоположность «естественному», «первозданному», «дикому» и первоначально применялось для обозначения растений, выращиваемых людьми, в отличие от их дикорастущих собратьев. Со временем значение этого слова расширилось и стало включать круг предметов, явлений и действий, которые имели человеческое, а не природное происхождение.

# Культура —

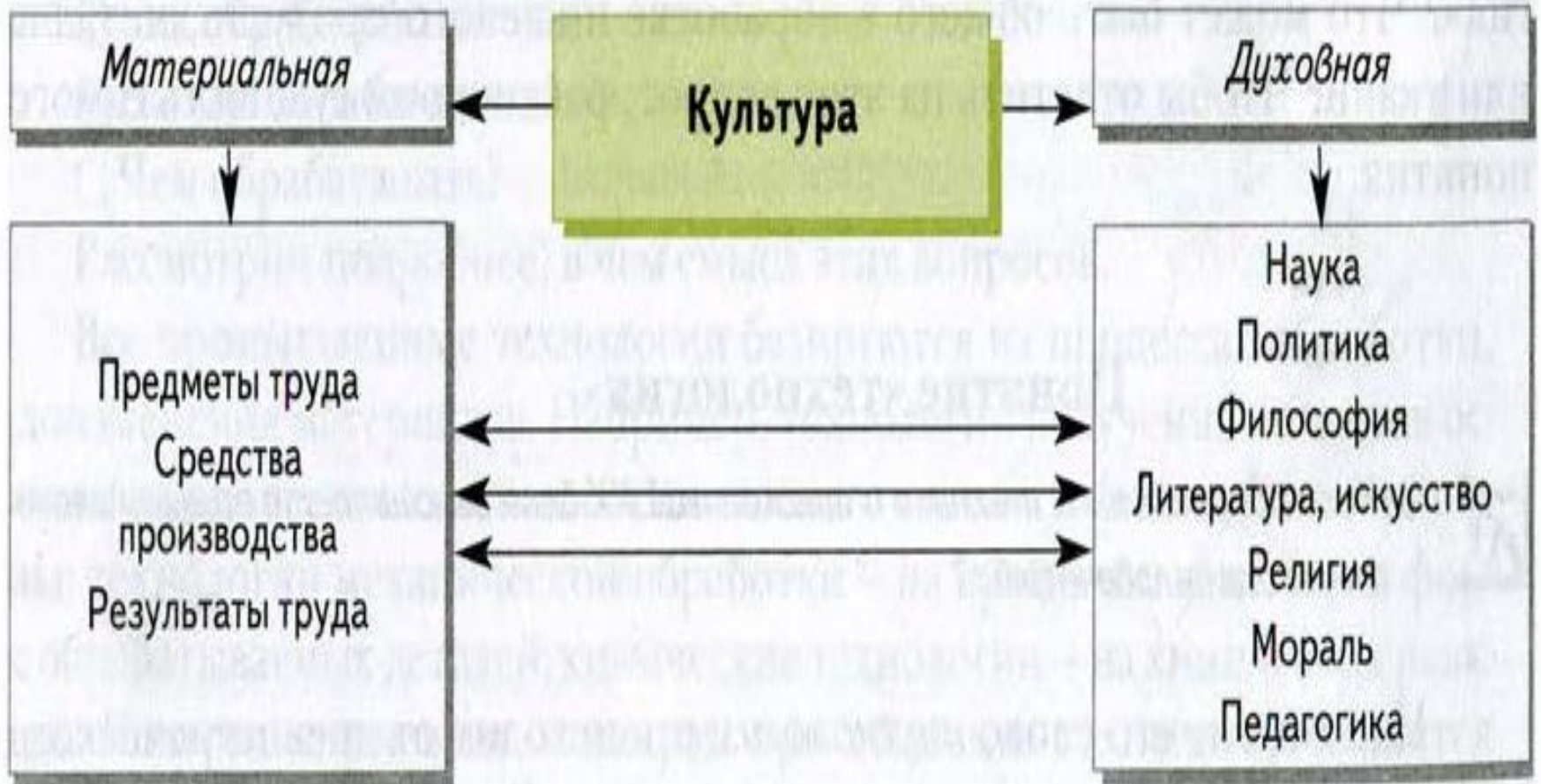
- это определенный уровень развития общества и человека, выраженный в типах и формах организации жизни и деятельности людей, в их взаимоотношениях, а также в создаваемых ими материальных и духовных ценностях. Сегодня понятие «культура» охватывает все стороны деятельности человека и общества. Различают экономическую, технологическую, правовую, нравственную, экологическую, художественную, политическую и другие виды культуры (см. схему).

# Виды культуры

## Виды культуры



## Взаимосвязь материальной и духовной культуры



- Одной из сторон общей культуры является технологическая культура, основой которой служат технологии.







В обобщенном виде под *технологической культурой* можно понимать уровень развития преобразовательной деятельности человека, выраженный в совокупности достигнутых технологий материального и духовного производства.



- Каждый человек постигает современную ему технологическую культуру в течение всей жизни, с первых ее шагов. Понятие технологической культуры тесно связано со всем многообразием человеческой деятельности.



# Понятие «технология»

Слово *технология* происходит от древнегреческого *techne* – искусство, мастерство, умение, а также *logos* – учение, наука. Следовательно, технологию, с одной стороны, можно рассматривать как науку, а с другой – как практическую деятельность человека.

# Традиционно понятие «технология»

складывалось в сферах, связанных с изготовлением какого – либо вещественного продукта: ткани, посуды, оружия, средств транспорта и т.д.

**Под технологией в широком плане** понимают совокупность приемов и способов переработки (обработки) различных материальных и нематериальных сред.

# Традиционно понятие

## «технология»

складывалось в сферах, связанных с изготовлением какого – либо вещественного продукта: ткани, посуды, оружия, средств транспорта и т.д. Применительно к этим производственным сферам **технология** – это совокупность приемов и способов изготовления, обработки, изменения состояния, свойств, формы, сырья, материалов или полуфабрикатов, а также наука, разрабатывающая все эти приемы и способы.

# В материальной сфере производства

**Технология** определяется как наука и совокупность сведений о различных способах обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства в различных отраслях промышленности для получения готовой продукции.

**Задачей технологии как науки** является выявление физических, химических, механических и других закономерностей с целью определения и использования на практике наиболее эффективных и экономичных производственных процессов.

# Современная трактовка понятия

- «технология» должна также включать и предполагать особую роль человеческого фактора, информационные, коммуникационные, ресурсосберегающие, природоохранные, гуманитарные аспекты, технология должна быть направленной на гармонизацию отношений **производство-человек-среда обитания.**

# Современная трактовка понятия

- Современные технологии являются сложными, разнообразными объектами (системами), и для их изучения в первую очередь следует применить принцип группировок, выделив существенные признаки, по которым производится классификация технологий

Отличительные признаки	Виды технологий
Принадлежность к отрасли народного хозяйства	Машиностроительные, металлургические, химические, информационные, образовательные, финансовые, транспортные и т.д.
Процессы, определяющие их сущ-ность	Лазерные, плазменные, электронно-лучевые, импуль-сные, информационные, юридические, образова-тельные и т.д.
Область применения	Научные, образовательные, произ-водственные



Отличительные признаки	Виды технологий
Уровень сложности	Простые, сложные
Динамика развития	Прогрессирующие, развивающиеся, устоявшиеся, устаревшие, высокие и т.д.
Потребность в ресурсах	Капиталоемкие, энергоемкие, науко-емкие, материалоемкие
Уровень описания	Аксиоматические, профессиональ-ные, ноу-хау
Качество переработки сред	Низкого, среднего, высокого уровня
Назначение	Созидательные, разрушительные, двойного назначения
Место в процессе производства	Продуктовые, процессные, техноло-гии управления*
Конкурентное влияние	Базовые, ключевые, новые**
Экологическая оценка	Экологические чистые, требующие средств защиты окружающего про-странства
Цикличность	Дискретные, непрерывные, замкну-того цикла (безотходные)
Приоритеты создания	Первичные, конверсионные

Технологию обычно рассматривают в связи с конкретной отраслью производства (машиностроением, строительством и т.д) или в зависимости от предмета труда (материал, энергия, информация и др.)

### Виды промышленных технологий



# Технологические проблемы

Любая производственная технология, современная или архаическая, решает три основополагающие технологические проблемы, которые можно сформулировать в виде вопросов:

- Как обрабатывать?
- На чем обрабатывать?
- Чем обрабатывать?

# «Как обрабатывать?».

Все промышленные технологии базируются на процессах обработки, видоизменения материалов. Например, технологии получения металлов основаны на процессах изменения химического состава и физических свойств руды; технологии механической обработки – на процессах изменения формы обрабатываемых деталей; химические технологии – на химических реакциях.

# «На чем обрабатывать?»

- В современном мире именно способ обработки деталей является главным секретом производства.
- какие процессы обработки применить;
- Однако знания процесса обработки недостаточно для изготовления современных сложных изделий. Надо знать, какие использовать технологические машины (станки, прессы, станы, печи и др.) и технологические приспособления.

# «Чем обрабатывать?»

- В современных технологических процессах обработки на заготовку воздействуют с помощью энергии различного вида — *тепловой, механической, электрической, химической или волновой*. Для этого применяют разные **инструменты**: резцы, сверла, штампы, электроды, лазерный луч, химические реактивы и др. Инструменты непосредственно воздействуют на деталь, поэтому от точности, прочности, жесткости, надежности инструментов во многом зависит качество получаемого изделия.

# Три составляющие технологии



Эти компоненты взаимно влияют друг на друга и изменение, усовершенствование одного из них влечет за собой изменение двух других технологических составляющих

# Самое древнее каменное орудие — рубило

Для его изготовления первобытный человек брал кусок кремня или кварца (**обрабатываемый материал**) и, нанося удары (**процесс обработки**) другим камнем (**инструмент**), оббивал заготовку рубила так, что одна ее сторона заострялась.

Оббивка производилась на весу, вручную. При этом мастерство выполнения обработки (удара) опережало в своем развитии и качество инструмента (обычный камень), и уровень приспособления для закрепления заготовки (отсутствующего на тот момент).

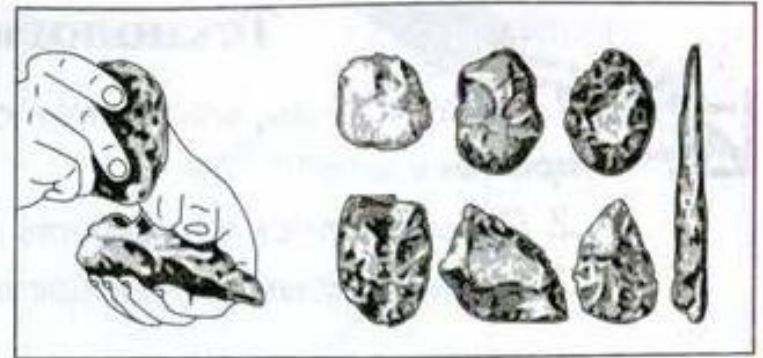


Рис. 1. Оббивка каменного орудия и каменные инструменты



В дальнейшем усовершенствованный процесс обработки «потянул» за собой отстающие составляющие технологии: с помощью рубила было изготовлено приспособление для крепления детали (подобие тисков), которое, по-видимому, выглядело как расщеп в каком-нибудь дереве. **Это позволило освободить руку.** Теперь человек мог взять в нее специально изготовленный инструмент — отбойник, который сделал оббивку более точной. **Внедрение в практику нового инструмента (рубила) и технологического приспособления (зажима) повлекло за собой усовершенствование процесса обработки,** так как более эффективный инструмент в сочетании с зажимом требовал иного способа нанесения ударов по заготовке

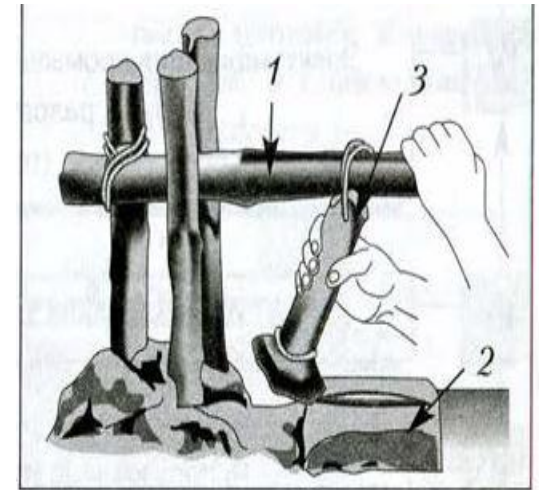


Рис. 2. Древнее приспособление для резки камня: 1 — нажимной рычаг; 2 — заготовка; 3 — оправка (совершает качательное возвратно-поступательное движение)



Уровень промышленности во многом определяет уровень развития страны и общества. А развитие промышленности, в свою очередь, определяется уровнем развития технологий, технологических машин и инструментов, используемых в производстве. Рассматривая историю человечества с технологических позиций, можно увидеть, что наиболее значимые вехи в развитии технологий совпадают с началом новых этапов развития общества. Рассматривая историю человечества с технологических позиций, можно увидеть, что наиболее значимые вехи в развитии технологий совпадают с началом новых этапов развития общества. Каждой ступени развития общества соответствует определенный технологический уклад.



# Технологические уклады


Человечество в своем развитии прошло несколько *технологических укладов* — преобладающих способов производства:

- **уровень ручных технологий (с помощью орудий труда);**
- **уровень первых технических устройств;**
- **ступень машинных технологий;**
- **ступень индустриально-механизированных технологий;**
- **уровень машинно-компьютерных и информационных технологий.**

# Доиндустриальные уклады

- базировались на мускульной, ручной, конной энергетике человека и животных. Все изобретения того времени, которые дошли и до нашего времени, касались усиления мускульной силы человека и животных (винт, рычаг, колесо, редуктор, гончарный круг, меха в кузнице, механическая прялка, ручной ткацкий станок).

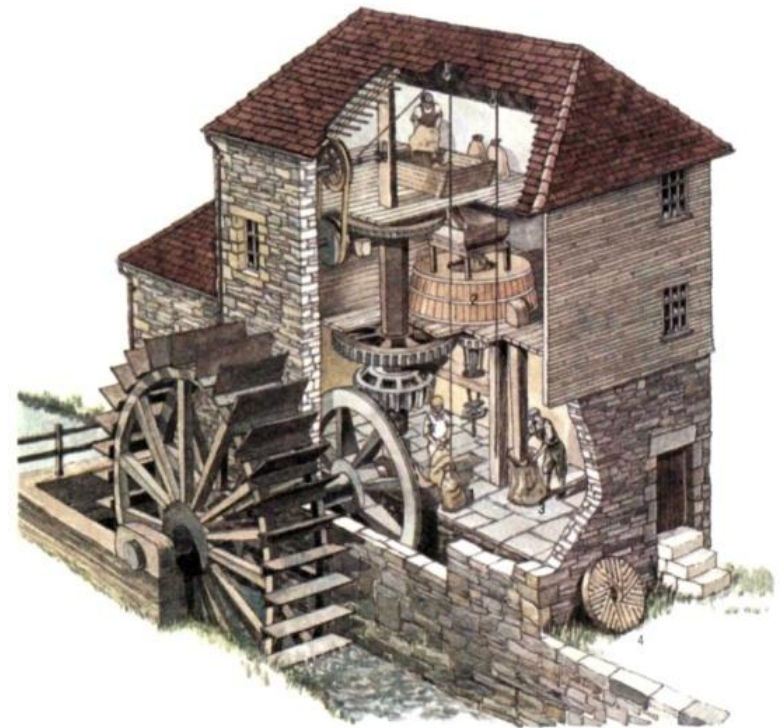
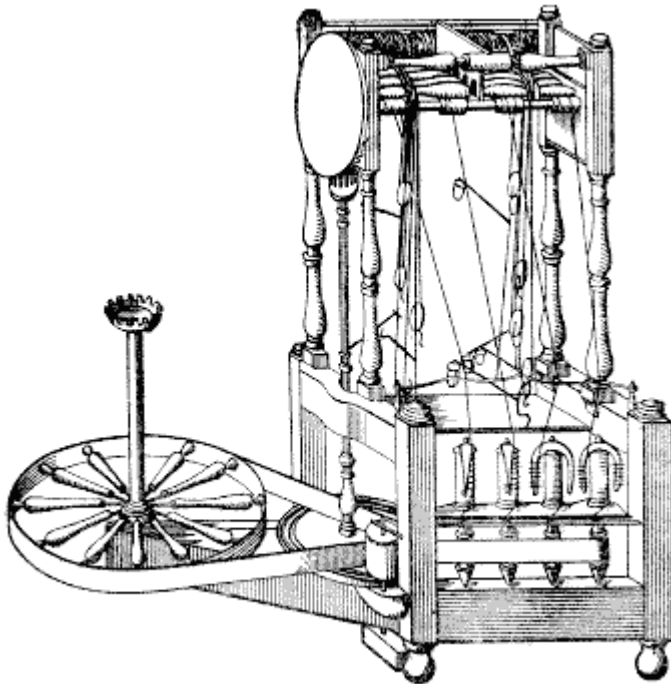




**Начало индустриальных периодов  
технологических укладов  
приходится на конец XVIII – начало  
XIX веков.**

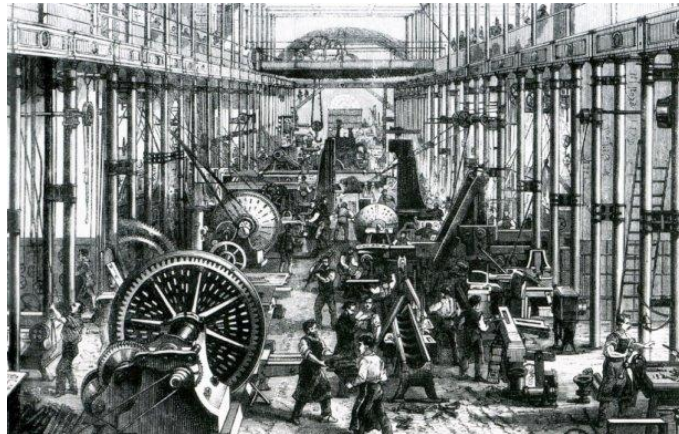
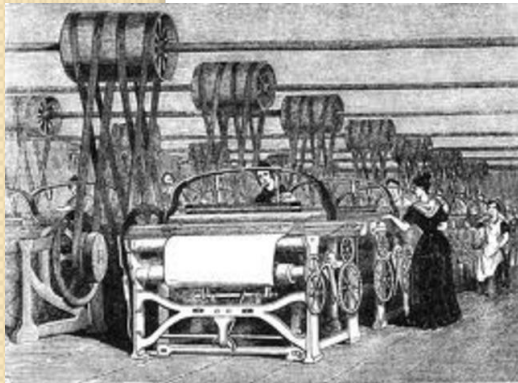
# Первый технологический уклад

- характеризуется использованием энергии воды в текстильной промышленности, водных мельниц, приводов разнообразных механизмов.



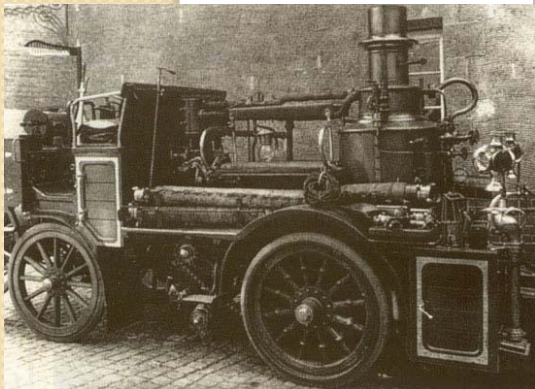
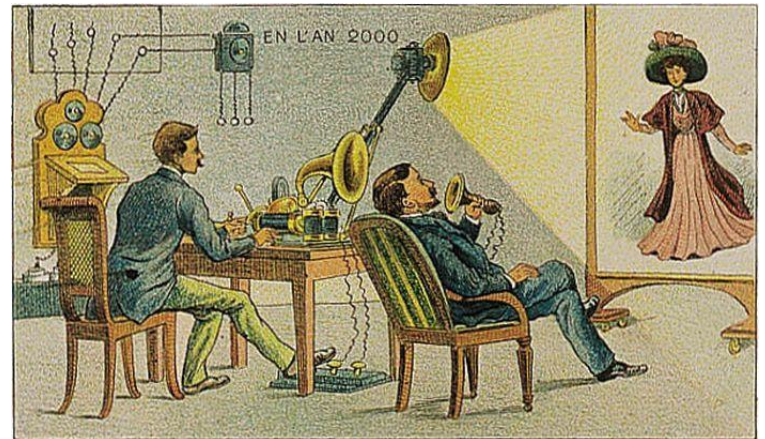
# Второй технологический уклад

Начало XIX – конец XIX века – использованием энергии пара и угля: паровая машина, паровой двигатель, паровоз, пароходы, паровые приводы прядильных и ткацких станков, паровые мельницы, паровой молот. Происходит постепенное освобождение человека от тяжелого ручного труда. У человека появляется больше свободного времени.



# Третий технологический уклад.

- Конец XIX – начало XX века. Использование электрической энергии, тяжелое машиностроение, электротехническая и радиотехническая промышленность, радиосвязь, телеграф, бытовая техника. Повышение качества жизни.





# Четвертый технологический уклад

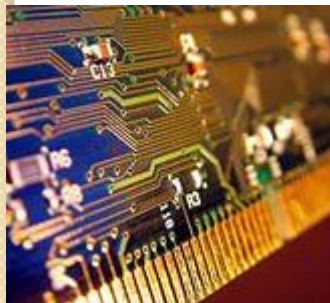
- Начало XX – конец XX века. Использование энергии углеводородов. Широкое использование двигателей внутреннего сгорания, электродвигатели, автомобили, тракторы, самолеты, синтетические полимерные материалы, начало ядерной энергетики.



# Пятый технологический уклад

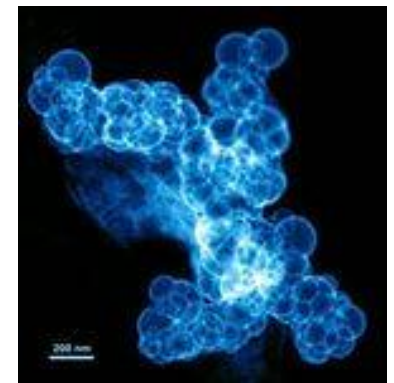


Конец XX – начало XXI века. Электроники и микроэлектроника, атомная энергетика, информационные технологии, генная инженерия, начало нано- и биотехнологий, освоение космического пространства, спутниковая связь, видео- и аудиотехника, Интернет, сотовые телефоны. Глобализация с быстрым перемещением продукции, услуг, людей, капитала, идей.



# Шестой технологический уклад.

Начало XXI – середина XXI века. Наступает внахлест на 5-ый технологический уклад, его называют постиндустриальным. Нано- и биотехнологии, наноэнергетика, молекулярная, клеточная и ядерная технологии, нанобиотехнологии, биомиметика, нанобионика, нанотроника и другие наноразмерные производства; новые медицина, бытовая техника, виды транспорта и коммуникаций, использование стволовых клеток, инженерия живых тканей и органов, восстановительная хирургия и медицина, существенное увеличение продолжительности жизни человека и животных.



# Характеристика смены технологических укладов

- открытие, изобретение всех новшеств начинается значительно раньше их массового освоения. Т.е. их зарождение происходит в одном технологическом укладе, а массовое использование в следующем. Все что создано в предыдущем технологическом укладе не исчезает в следующем, оставаясь уже недоминирующим.

## Технологические уклады и их основные техничекй достижения

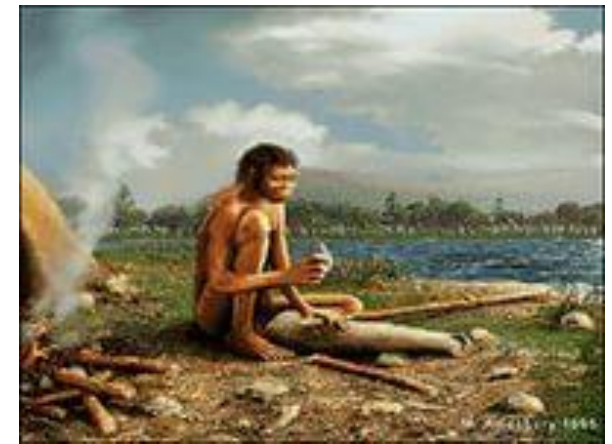
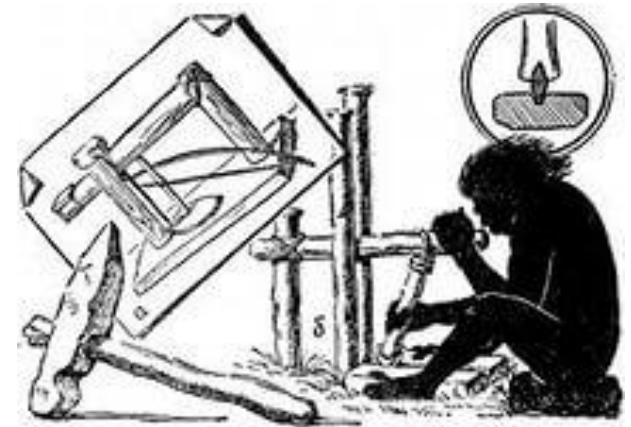
- |     |  |
|-----|--|
| I   | Применение мышечной силы человека, а также примитивных природных инструментов и орудий   |
| II  | Использование мускульной энергии животных и энергии сил природы – ветра и воды (ветряные и водяные мельницы)   |
| III | Использование энергии пара (изобретение паровых машин)   |
| IV  | Электрификация промышленных предприятий, механизация основных видов труда, разработка и внедрение новых видов связи (телеграфии, телефона, радио)            |
| V   | Изобретение и развитие микропроцессорных технологий, создание компьютера, развитие телекоммуникационных технологий. Автоматизация технологических процессов. |

- Роль техники и технологий в развитии человечества невозможно переоценить. Вокруг достижений и технологий во все времена фокусировалось внимание общества. ***Технологический уклад*** – это совокупность освоенных обществом технологий на определенном этапе исторического развития.

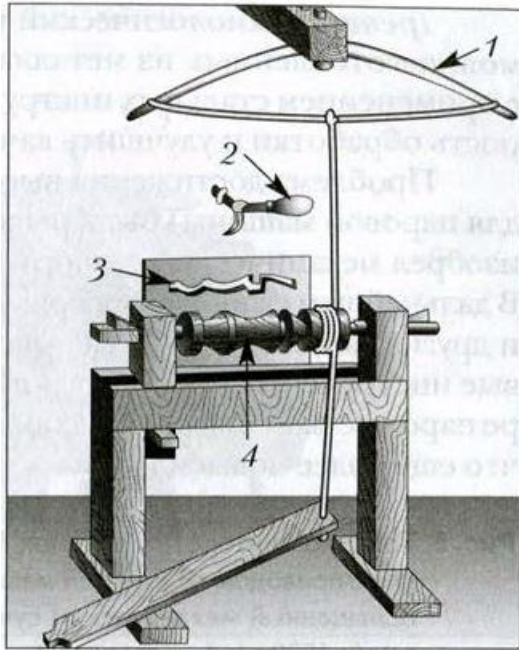
# Первый технологический уклад

*Первый* технологический уклад характеризовался применением исключительно мышечной силы человека, первых орудий (скрепка, рубила, каменного топора и т. д.) и самых примитивных приспособлений.

На самом раннем этапе для обработки материалов использовались каменные инструменты, удерживаемые в руке и приводимые в движение мышечной силой человека. Затем люди начали применять простейшие приспособления для закрепления инструмента, для обеспечения движения заготовки и инструмента. Появились изделия из бронзы, в том числе и бронзовые инструменты.

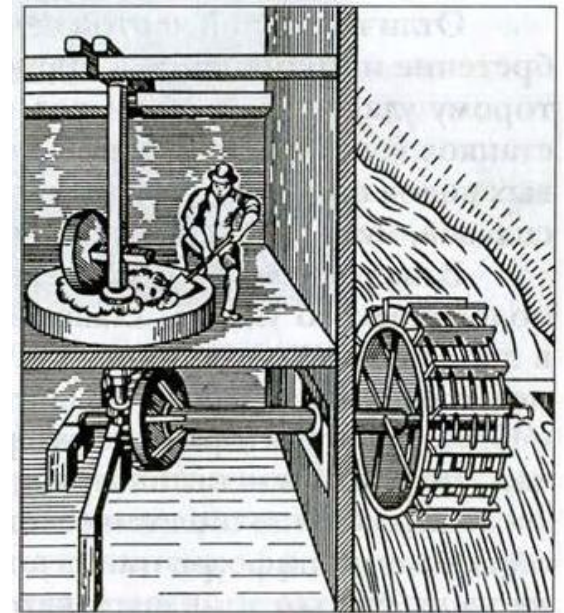


# Второй технологический уклад



**Рис. 3.** Станок с лучковым приводом: 1 — упругое звено (лучковый привод); 2 — инструмент, с помощью которого отслеживали форму шаблона и обрабатывали заготовку; 3 — шаблон (прорезь в стенке станины); 4 — заготовка

Определяющим для второго технологического уклада было применение ручного труда в сочетании с мускульной силой животных. Появились первые станки с ручным приводом, оснащенные простейшим приспособлением для закрепления инструмента и обеспечения движения заготовки и инструмента. Позднее появился станок с лучковым приводом (рис. 3). Огромным достижением на этой технологической ступени было освоение силы ветра и воды, примером которого, прежде всего, могут служить ветряные и водяные мельницы (рис. 4).



**Рис. 4.** Дробильная мельница с приводом от водяного колеса

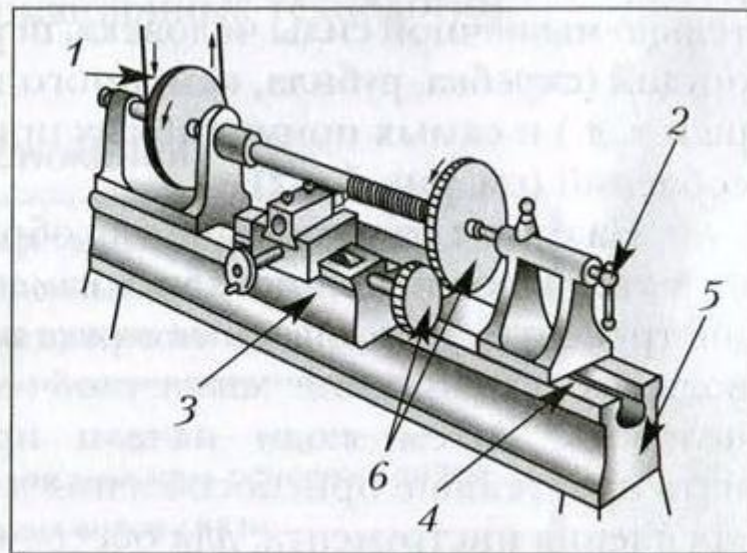


# Третий технологический уклад

связан с появлением машин и механизмов, изготовленных из металла. Использование энергии пара в сочетании с применением стальных инструментов позволило значительно повысить скорость обработки и улучшить качество изготавливаемых деталей.

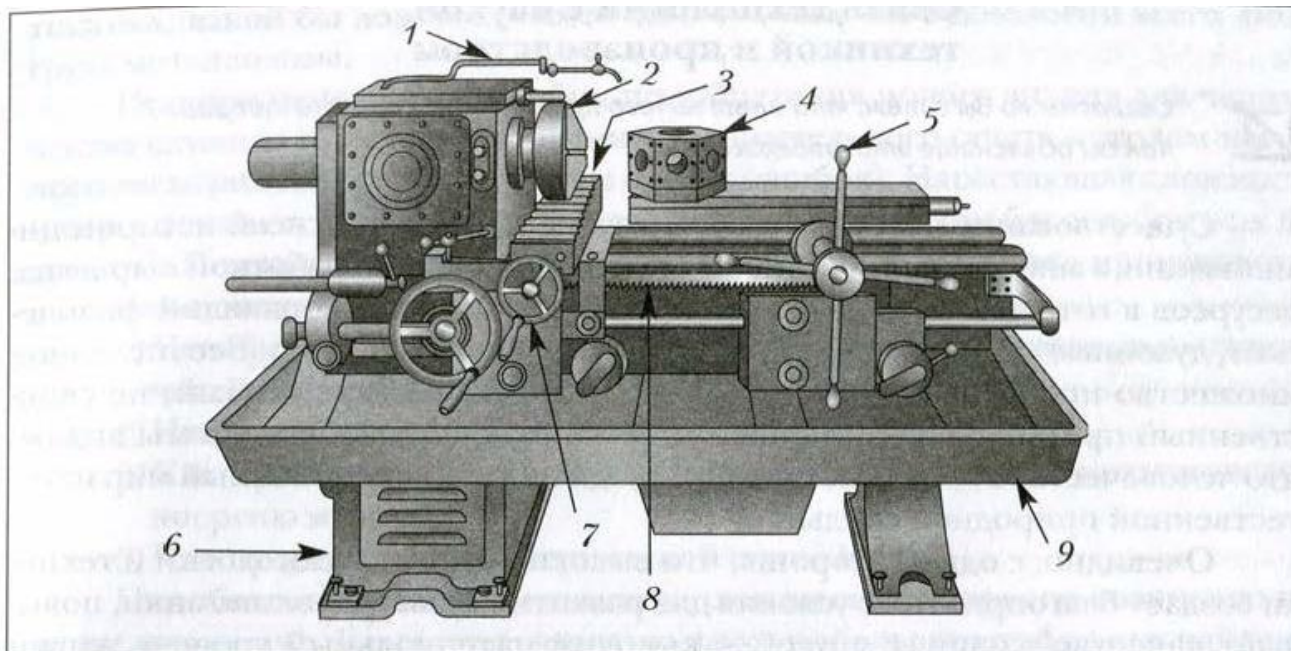
Проблема достижения высокой точности деталей была решена английским механиком Генри Модсли. Он изобрел механический суппорт для закрепления резцов на токарных станках. В дальнейшем суппорт был применен на строгальном, фрезерном, карусельном и других металлообрабатывающих станках. Новые станки «породили» как новые инструменты (фрезы, строгальные резцы), так и новые технологии. Вскоре паровые машины стали использоваться для приведения в движение станков, что еще более повысило производительность обработки (рис. 5).

**Рис. 5.** Токарно-винторезный станок Модсли с приводом от паровой машины, оснащенный механическим суппортом (~1800 г.): 1 — привод; 2 — задняя бабка; 3 — крестовой суппорт (имел два ходовых винта, причем поперечный винт приводился в движение вручную); 4 — направляющая; 5 — станина; 6 — сменные зубчатые колеса (позволяли изменять передаточное отношение между заготовкой и ходовым винтом)



# Четвертый технологический уклад

Отличительной чертой *четвертого* технологического уклада было изобретение и применение в станках электрического двигателя, благодаря которому удалось в десятки раз повысить скорость обработки и мощность станков (рис. 6.). Появление электродвигателя дало толчок разработке новых видов инструментальных материалов — быстрорежущей стали, твердых сплавов, минералокерамики и др.



**Рис. 6.** Токарный станок с револьверной головкой первой половины XX века: 1 — подвод смазочно-охлаждающей жидкости; 2 — зажимной патрон; 3 — поперечная каретка; 4 — револьверная головка; 5 — ручной привод перемещения головки; 6 — станина; 7 — суппорт; 8 — зубчатая рейка механизма продольной подачи; 9 — поддон

# Пятый технологический уклад



В настоящее время развитые страны осваивают технологии *пятого* технологического уклада, главной особенностью которого является участие в производственных процессах электронной техники и автоматики. Современные станки оснащаются системами числового программного управления (ЧПУ), манипуляторами для загрузки-выгрузки деталей, устройствами для автоматической замены инструментов .

# Шестой технологический уклад

Основной технологической задачей на современном этапе является преобразование информации с помощью так называемых *информационных технологий*, которые внедряют во все производственные процессы с целью их автоматизации. В перспективе любая технология реализуется в сочетании или под управлением информационной технологии.



Сегодня можно говорить уже и о новейшем, *шестом*, технологическом укладе (на примере Японии), когда всеми производственными процессами управляют компьютеры. В быстрых, подвижных саморегулирующихся технологических системах завтрашнего дня машины имеют дело с различными физическими материалами, выполняют трудоемкие рутинные задачи, люди же работают с потоком информации, решают сложные интеллектуальные задачи, используя почти мгновенную связь.