**ПЗ-8. Ремесленная техника античных цивилизаций как сложные технические системы с приводом от тягловых животных, воды и ветра.** =2ч

*Ремесленная техника античных цивилизаций охватывает период с 1,0 тыс. лет до н.э. до 476 г. и составляет около 1,5 тыс. лет.*

На этом этапе развития ремесленной техники большой вклад внесли государства античности - Древняя Греция и Древний Рим. Античные цивилизации радикально отличались от древневосточных деспотий своим демократическим устройством, раскрепощением и всесторонним развитием личности, активной политической жизнью в городах-полисах.

В эпоху античности процесс получения новых знаний постепенно стал самостоятельной деятельностью определенной категории людей. Это была еще неразделённая наука, которая характеризовалась глубокой теоретичностью, стремлением к знанию ради знания и одновременно обладала системностью, рациональностью и практичностью.

Историческое развитие техники и технологий эпохи оценивается как новый уровень в организации труда, в применении новых материалов для изготовления более сложных орудий труда, в совершенствовании различных операций в ремесленном производстве и строительстве, в распространении технических механизмов и приспособлений, в развитии оружия и т.д.

К техническим достижениям античной эпохи можно отнести значительное развитие *технологий строительства, изобретение бетона, создание водопроводов и водяного отопления жилищ, умение строить дороги, мосты, туннели и водоводы, развитие гражданской и храмовой архитектуры, изобретение водоподъемного механизма («архимедов винт») (рис. 40), насосов (рис. 41), солнечных и водяных часов, различных подъемных устройств (рис. 42)*.



Рис. 40. Винт Архимеда



Рис. 41. Пожарный поршневой насос Ктесибия (II–I вв. до н. э.)



Рис. 42. Грузоподъемный деревянный кран (III в. до н. э.)

Были совершены многообразные военно-инженерные изобретения - *тараны, метательные устройства: катапульты - для метания стрел со стальным наконечником, баллисты - для метания больших каменных ядер, имело место военное применение зеркал (Архимед), создание огнеметных устройств и др.*

Получило развитие военное и гражданское кораблестроение.

Получила дальнейшее развитие техника землемерных, горных и ирригационных работ.

В эту эпоху применялись многообразные *ремесленные инструменты* - *сверла, ножницы, напильники, рубанки, пилы. А также* *приборы* *- отвесы угольники, циркули, весы, линейки*. Для нужд земледелия были разработаны *первая жатвенная машина, вращательная ручная мельница, водяная мукомольная мельница, тачка, деревянные грабли, ветряная мукомольная мельница.*

Античное производство базировалось почти исключительно на железной технике. *Железный сельхозинвентарь* первого тысячелетия до н. э. это - *топоры, лопаты, заступы, вилы, кирки, мотыги, косы, ножницы, двуручные пилы* позволили: увеличить посевные площади за счет расчистки лесных массивов, улучшить обработку почвы, ввести стрижку овец (до этого овечью шерсть выщипывали), трехпольный севооборот (озимые- яровые- пар), создать пилораму. Более совершенные *кузнечные мехи (гармоника), железные клещи, зубила, сверла, молотки,* - все это поставило металлообработку на новый уровень. В горном деле широко применялись обрушение породы, подъемные ручные ворота. Плавка металла производилась в муфельной печи, вращение мельничных жерновов - при помощи водяного колеса. Технический прогресс происходил, как правило, в военном деле, в вооружении или там, где нельзя было применить дешевый рабский труд. Когда рабы подорожали на полях появились жатвенные машины и даже механизированная молотилка. Подавляющая часть выплавляемого металла шла на создание вооружения. Предметом особой гордости являлся [военный и торговый флот](http://history.minot.ru/history/html/t5/t5-19-12.htm). Самым крупным военным тоннажем располагали Афины и Рим, но даже небольшие средиземноморские полисы имели десятки триер - двухмачтовых, трехмачтовых парусно-гребных судов.

В период образования и начала внешней экспансии Римского полиса в экономике италийского села главную роль играл обычный крестьянский двор, обслуживаемый трудом свободного крестьянина, его семьи и одного или двух рабов. Свободные крестьяне, составляли основу военной фаланги, своей кровью обеспечивали гегемонию Рима. Оказалось, что это обрекло их на разорение и вытеснение из производства. Труд мелких крестьянских хозяйств не мог конкурировать с дешевым трудом рабов. Крестьяне покидали свои земельные участки, уходили в Рим и другие города становясь наемной рабочей силой. Крестьянские земли рабовладельцы приращивали к своим владениям. Так возникали латифундии - обширные плантации, обслуживаемые трудом рабов, живших на казарменном режиме. Рабский труд постепенно перестал быть рентабельным, число рабов, приобретаемых на войне, стало сокращаться, тогда, как потребность в рабочей силе возрастала. В результате резко повысились цены на рынках. Уже в середине I в. н. э. сельское хозяйство стало экономически невыгодным. При этом изменилась и социальная организация многих латифундий: там отказались от применения рабского труда, а плантации стали разбивать на небольшие участки (парцеллы), которые отдавали в аренду рабам или свободным крестьянам, получившим название колонов.   Постепенно колоны потеряли свою независимость и из арендаторов превратились в людей, прикрепленных к земле, которые могут быть проданы вместе со всей парцеллой. Античная экономика окончательно погибла с распадом Римского государства.

Имеющийся обширный фактический материал по истории античной техники и технологии традиционно группируется и рассматривается по отраслевому принципу: [транспорт](http://history.minot.ru/history/html/t5/t5-19-11.htm), [горное дело](http://history.minot.ru/history/html/t5/t5-19-05.htm), [металлургия](http://history.minot.ru/history/html/t5/t5-19-07.htm), [кузнечное дело](http://history.minot.ru/history/html/t5/t5-19-06.htm), [ремесло и земледелие](http://history.minot.ru/history/html/t5/t5-19-02.htm), [виноградарство и виноделие](http://history.minot.ru/history/html/t5/t5-19-04.htm), [строительство](http://history.minot.ru/history/html/t5/t5-19-01.htm), [вооружение](http://history.minot.ru/history/html/t5/t5-19-08.htm), [тепловые машины](http://history.minot.ru/history/html/t5/t5-19-09.htm). Однако не менее важным является выяснение условий и особенностей возникновения и развития античной техники и технологии, столь похожих и не похожих в греческий и римский периоды. Огромный творческий взлет был характерен для греческого периода, и   энциклопедическая основательность - для римского.

В последнее время взгляды существенно меняются (например, работы K.White, K.Green) на уровень экономики и, соответственно, производства в античных полисах. Оценка этого уровня, как примитивного, не выдерживает критики. Например, раскопки мастерских в Помпеях показали, как рационально было организовано производство, работавшее на рынок. Тоже самое подтверждается организацией труда в каменоломнях, рудниках, в имениях, где учитывались особенности почвы и климата, применялись соответствующие орудия труда и методы для облегчения и ускорения различных операций, усовершенствовались плуги, грабли, бороны, мотыги, кирки, серпы, ножи, топоры и т.д.

Современная   археология вносит много нового в оценку уровня античной экономики. На затонувших римских кораблях, например, находят [сложные механизмы с зубчатыми колесами,](http://history.minot.ru/history/html/t5/t5-20-01-01.htm) которые по своему устройству (как считалось раньше) могли появиться лишь в конце XVII в. Тоннаж судов, предназначавшихся для перевозки зерна, вина, масла, керамики из разных мастерских, и   скорость движения судов были превзойдены только к началу XVIII в. Гавани были прекрасно оборудованы доками, механизмами для погрузки и разгрузки судов, имелись склады, гостиницы. Не хуже обстояло дело и с наземным транспортом, строительством.  Примитивная экономика несовместима со способностью государства в кратчайший срок вооружать, снаряжать и содержать огромные вооруженные силы.

Новые данные, новые реконструкции показывают неадекватность оценок античной техники и технологии как "предтехники", "предтехнологии".

Для понимания античной техники недостаточно знания ее конструкции, особенностей производства и использования (хотя уверенности в том, что мы этими знаниями обладаем нет).

Такие отдельные сооружения античности, как [Колосс Родосский](http://history.minot.ru/history/graph/pictures/jpg/sprav_date/koloss.jpg), [Александрийский маяк](http://history.minot.ru/history/graph/pictures/jpg/sprav_date/majak.gif), водовод на острове Самос и многие другие, с точки зрения современного инженерного подхода, не могут быть результатом "метода проб и ошибок", надо как минимум владеть тем, что мы называем сопротивлением материалов, теорией прочности и т.д.

Непревзойденной остается греческая архитектура. Величайшим в мире созданием строительного искусства Геродот считал храм Геры на острове Самос, воздвигнутый в период правления тирана Поликрата. Археологические раскопки нашего времени показали, что этот храм был построен на основе строгих математических пропорций.

В античности можно обнаружить большое количество технических устройств, которые трудно объяснить, как они могли быть построены и каким уровнем знания должны были обладать создатели.

К числу труднообъяснимых относят сообщения о гигантизме в греческом кораблестроении.

Речь идет о сорокорядном судне, якобы построенном в Египте Птолемеем IV. Если верить античным авторам, длина этого корабля составляла 130,5 м, высота (от воды до площадки рулевого) - 24,5 м. Четыре рулевых весла имели длину по 13,8 м каждое, а длина гребного весла верхнего ряда была равна 17, 5 м. Общая команда судна состояла из 7250 человек, из которых более 4 тыс. - гребцы.

  Многие примеры свидетельствуют о неадекватности "линейного" подхода в оценке исторического развития техники и технологии вообще и, в частности, когда речь идет о "греческом чуде".