

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ НА АГРАРНИТЕ ЦИВИЛИЗАЦИИ

СТАРОКАМЕННАТА, НОВОКАМЕННАТА И БРОНЗОВАТА ЕПОХА - ПЕРИОД НА ФУНДАМЕНТАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ И ТЕХНОЛОГИЧНИ ОТКРИТИЯ

Първобитно-общинният строй е най-продължителния период в историята на човечеството. През този период то прави много фундаментални открития, които стават основа на по-нататъшния технически прогрес. Днес така сме свикнали с тези открития, че те ни изглеждат като нещо естествено. Това ни пречи да оценим тяхното истинско значение за днешното ниво на техниката и човешката цивилизация.

Отгъят е първата природна сила овладяна от човека, станала основа на различни технологични процеси и технически изобретения. С отгъя човекът се е запознал от природните стихии (възникнал от мъглини, горски пожари, вулканични изригвания или процеси водещи до самозапалване). Счита се, че отгъят е овладян от човека между 600 и 150 хиляди години пр. н. е. По-късно между 150 и 40 хиляди години пр. н. е. неандерталците овладяват изкуството да запалват отгън. От начало това става чрез триене на дървета, а по-късно от искрението на кремъка. Можем да считаме, че поддържането на отгъя е един от основните белези трасирал отделияното на човека от останалия животински свят. До този момент човекът си дъгбаел или благоустроявал жилището, но и много животни го правят (гнездата на птиците, питите на пчелите и т.н.). Той използвал камъка и тогата като оръжие, но и други представители на животинския свят ги използвали. Няма обаче животински вид, чийто интелигентност до е развитата до там, че да почувства нуждата от използването и запазването на отгъя. Това прави единствено човекът. На тази база възникват митове (Прометей и др.) и традиции (пачачът на свещения отгън).

Условиата на живот на човека се променят с овладяването на отгъя. Той намира приложение за отопление, осветление, приготвяне на храна, изготвяне на оръдия на труда и оръжия. Използва се при лов и защита.

Излишно е да се подчертава, че човекът е открил и използвал отгъя без да вникне в химическата същност на процеса горене. Но открило и използвало отгъя, човечеството е почувствувало необходимостта от него и е било принудено да търси технология и техника за неговото получаване и поддържане. И тези проблеми са били успешно решени. Кремъкът и огнието, това древно изобретение, се запази до наше време, като премина понастоящем в запалката. Получаването на отгън чрез триене премина в кибрита. Технологичният похват е същият, усъвършенствуваша се техническите средства. Така че същността на технологията за получаване на отгън, възникнала преди десетки хиляди години се е запазила и в наши дни.

Необходимостта от получаване на отгън, вероятно е причина за възникване на рударството. Търсейки кремък човекът е навлизал все по-надълбоко в земята. Човечеството е усвоило добива на кремък в периода между 40-10 хил. год. пр. н. е. Получаването и поддържането на отгън са станали причина за възникване на оръдия за добив на кремък и дърва.

Отгъят отвори очите на човека за преобразуване на материалния свят. Наблюдавайки явленията свързани с процеса горене, човекът установява, че дървата се превръщат в светлина, топлина, дим и пепел, че отгъят се гаси с вода, че той предизвиква разтопяване на някои вещества, изпарение на други и т.н. По-късно отгъят става причина за възникването на керамичните технологии, металургичните процеси, стъклопроизводството, парната машина, двигателите с вътрешно горене.

Отгъят е събирал около себе си хората и е станал една от причините за съвместен живот на групи хора, за социалното и морално развитието на човечеството.

В своето историческо развитие човекът постепенно усвоява и развива различни оръжия за лов и защита и оръдия на труда. Първите инструменти възникват от необходимостта за придвижване на човешката ръка, за придвижване на нови свойства на

дланта, юмрука, пръстите, за подобряване използването на мускулната сила на човека.

Едно от най-старите оръжия използвано от човека е окастрения клон - тогата. Възникнало в зората на човечеството, това изобретение, както в чист вид, така и силно променено - във вида на полицейска палка - се е запазило до днес. Както и много други изобретения, то е еволюирало в копие, стрела, меч, сабя, бастун, дигригентска палка, императорски жезъл (символ на власт).

В периода между 40 - 10 хилядолетие пр. н. е. започнало използването на копието за лов и нападение - оръжие произлязло от тогата. По това време се появява и едно друго оръжие, будещо нашето възхищение до днес - бумерангът.

Преди около 12 хиляди години се появява лъкът. Идеята за лъка идва от копието, но качествено новото тук е, че мускулната енергия се преобразува в потенциална и след това в кинетична. Тази новост дава възможност стрелата да се насочи към целта много по-точно. В това изобретение има много голям интелектуален заряд. В него е залегнала една от основните технически идеи използвани за поразяване на живи или по-общо казано на подвижни и неподвижни цели - преобразуването на потенциална енергия в кинетична енергия на тяло, което се насочва към поразяваната цел. Управлява се иниципирането на това преобразуване, така че оръжието да може точно да се насочи. Възникването на метателните машини, оръдията, пушките, минохвъргачките, ракетите и т. н. са по-нататъшна еволюция на тази техническа идея, резултат на развитието на техниката и разкриването на нови възможности за преобразуването на други видове енергия в кинетична.

По това време се появява и първообразът на химическото оръжие - намазването на остриетата на стрелите с отрова. Този тип оръжие също претърпя сериозно еволюционно развитие до наше време.

Ще споменем и един особен вид оръжие - капанът, предшественик на автоматичните оръжия. В най-простият му вид предизвиква ров, покрит с тънки пръчи, шума и земя. Той е бил използван на пътеката по която минавал врагът или животното (при лов на животни). По-късно, с развитието на техниката и

технологията, капаните са били усъвършенствувани. Появяват се пружинните капани - стапиците, за да се стигне до мините днес.

Изобретяването на тогата, копие, бумерангът и най-вече на лъка силно повишават възможностите на човека за лов и защита. С по-големите си възможности лъкът става причина (според някои учени) да изчезнат определени животински видове, които в онази епоха не са подготвени за защита от новото оръжие [6]. Ако това е така, това е първата сериозна екологична промяна в резултат на развитието на техниката.

С известно изоставане спрямо оръжието се появяват оръдията на труда. Между 12-то и 10-то хилядолетие пр. н. е. се появява каменният сърп, а между 9-то и 7-то хилядолетие пр. н. е. се появяват каменната мотика и каменният нож.

Проследявайки развитието на техниката става ясно, че приоритетното развитие на оръжието за защита и завоюване - за унищожение - в сравнение с оръдията за производство на материални блага, датира още от зората на човечеството и се е запазило до днес. От тогава до днес, най-значителната част от интелектуалната енергия на човечеството е насочена към изобретяване на оръжия за изстребване на себеподобните, че стремежът към завоюване и унищожение е залегнал дълбоко в човешката природа и има (посочено беше) сериозно логическо оправдание. Поради това борбата срещу въоръжаването изисква промяна в начина на мислене на хората.

Във връзка с производството на оръдия на труда и оръжия възникнали и се развили технологиите за добив и обработка на дърво, кости и камък. При тези технологии с инструмент се въздейства върху обработвания предмет. По принцип инструментът е с по-голяма твърдост, за да може при движение по обработвания предмет да сменя от него стружка. Тази технологична идея също се е запазила до днес. Инструментът от ръцете на човека е преминал в машината. По-късно минава в автоматизирани машини, но основната идея е запазена.

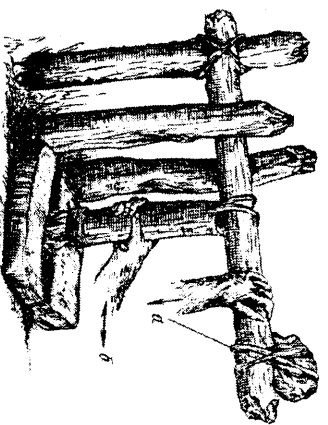
Една разновидност на описаната идея е снемането на стружка посредством абразив. Както се вижда от фигурата (Н.Мърхов) по този начин са рязали и полирали каменни бляко-

ве, пробивани са отвори в тях, изработвали великолепни каменни съдове, още в Древността.

През 8-то хилядолетие пр. н. е. възниква технологията на керамичното производство. Предполага се, че гърнчарството се е появило въз основа на обмазването на плетени съдове с глина. По-късно започва производството на глинени съдове чрез навиване на глинена лента. Революционен гърнчарското производство предизвиква откриването и внедряването, през 5-то хилядолетие пр. н. е., на гърнчарското колело. То е също едно от изобретенията, които намират приложение до днес. Керамичното производство поставя началото на терминните технологии.

Керамичното производство добива значителен разцвет в предкласовото общество. Гърнчарите в Египет умеят да правят от червена и черна глина различни съдове, които изпичат по специален начин. Върху повърхността им нанасят геометрични фигури и рисунки на хора, животни и своеобразни големи лодки с весла. Това е времето на първия преддинастичен период. Така керамиката става за нас източник на сведения за материалната и духовна култура на човечеството през различните епохи.

Появяват се и два нови материала - гипс и фанс - от които правят малки фансови съдове.



Обработка на камък с абразив

едно място на друго. Отседналият начин на живот от своя страна е причина за възникване на земеделието и скотовъдството, а по-късно и на строителството.

Развитието на техниката и технологията са фактор станали причина за сериозни социални промени. Керамичните съдове и другите оръдия на труда са станали причина човечеството да започне отседнал живот, тъй като е ставало все по-трудно да се пренасят толкова много неща от

Разкопаването на земята и засяването семена на растения е гениална технологична идея. Тя се основава на едно от големите открития на човека, а именно, че семена на растения, попаднали при подходящи условия в земята, поникват и при това дават добив по-голям от посевния материал. Въз основа на тази идея се е развила земеделската технология и земеделската техника - мотиката, ралото, плугът, тракторът, вършачката, комбайнът и др. Счита се [130], че земеделието е възникнало самостоятелно на няколко места на земята - Близкия изток, Мексико, Андите, Северен Китай, В Близкия Изток (Тигър и Ефрат, дн. Ливан, Израел и Кипър) земеделието се появява преди около 12.000 г. От там то се разпространява през Анатолия към Балканите (между 7.000 и 5.500 г. пр.н.е.) и останалата част на Европа, като процесът завършва около 4.500 г. пр.н.е. В резултат на това, в Близкия Изток и Европа започват да отглеждат житните култури.

По-късно, в сравнение с Близкия Изток, в Северен Китай изобретяват земеделието на основата на орзовата култура. Последните изследвания [132] сочат, че около 425 г. пр.н.е. в Централна Америка (Мексико) започват да отглеждат царевича. Необходимо е да се отбележи, че нито царевичата, нито ориз, нито житните култури се намират в този си вид в диво състояние. Очевидно нашите предци са извършили огромна селекционна работа за да ги създадат.

Появяват се и първите технически средства за обработка на зърното - за отделянето и раздробяването му. Най-напред са ги очуквали, а след това за раздробяване на зърното са използвани и ръчно задвижваните мелнични колела.

С появата и развитието на земеделието и скотовъдството човечеството преминава от епохата на присвояване на готови природни продукти към добиване и обработка на продукти. Човекът ловец и събирач на плодове се превръща в земеделец. Нараства населението на земята. Това са съществени исторически промени.

Производството на битова керамика става причина за откриването на металите и появата на металургията. Топенето на медта и сплавите е открито случайно при изпичане на керамични изделия в пещите. Откриването на този технологичен похват

става в 7-мо или 6-то хилядолетие пр. н. е. в Анатолия. По-късно - между 6-то и 5-то хилядолетие пр. н. е. човечеството усвоява лесното на медта във форми и коването ѝ. Тези технологии за обработката на металите се използват до днес.

Появата и развитието на металургията дава тласък за развитието на минното дело и геологията. Отначало се използват рудите на повърхността, но тръгвайки по рудното тяло, се навлиза все по-дълбоко в земята.

Историките считат, че от металите най-напред е открито златото, но поради слабото му разпространение не е могло да заеме трайно място при изработването на оръдия на труда и оръжия. Медта като мек метал, също не е изместила напълно каменните оръдия, но поради по-лесното и добиване и най-вече поради по-лесното и обработване, от нея започнали да произвеждат различни инструменти и оръжия. От мед се изработвали шила, ножове, по-рядко брадви и топори. Изработвани са украшения. По-късно са започнали да правят медни съдове. Този период от историята на човечеството е известен като каменно-медна или още халколитна и енеолитна епоха.

Вероятно случайно хората са открили, че сплавите на медта с други метали (калай, олово) - бронзите, са по-твърди и по-трайни от медта. Така се появяват бронзовите оръжия и оръдия на труда. Това е началото на бронзовата епоха - 3-то - 2-то хилядолетие пр. н. е.

Появата на сплавите е качествено нова стъпка в развитието на технологията - създаването на нов материал с нови качества от известни преди това материали. За получаване на сплави с определени качества се изисква спазване на съответни съотношения и температура на топене. До тези изводи се стига на базата на производствен опит и това се знае от отделни майстори. Появява се производствената, технологичната тайна.

Едни от най-големите известни до сега разработки на медни руди са открити край Стара Загора. През продължителен исторически период тук е съществувало голямо металургично производство. То се е отразило не само върху развитието на Балканския полуостров, но и на човешката цивилизация като цяло. В този период земите на днешна България, Македония, Гърция,

Сърбия и Румъния са център на висока материална и духовна култура: добре развити селища, производство на високохудожествени предмети от злато (находките от халколитния некропол във Варна), наченки на писменост. Това е най-развития регион на европейския континент в онази епоха.

Появата на металургията и на металните оръдия на труда е качествено нов етап в развитието на човечеството, една от техните революции.

През разглеждания исторически период човечеството развива и други технологии, като обработката на кожи, притопвянето на дреди от животински и растителни влакна и др. За притопвяне на дреди първоначално се е използвала техниката на плетене и нейна основа се появяват преденето и тъкането. Тези технологии изискват и определени технически съоръжения. През 7-то хилядолетие пр. н. е. са се появили дървените станове, хурката, вретеното и текстилната технология. По това време се е появило и бояджийството.

Интересно е развитието на строителството и архитектурата. Първоначално човекът е обитавал естествени места, които предлагат закрила и известен уют - естествени пещери и засло-же закрила и уют да си създаде изкуствено, там където ги няма в естествено състояние. Започва да си изкопава жилища в земята. Качествено нов етап са накопните жилища. Идвата идва от обитаването на дървета, но вече жилището е значително благоустроено. В Месопотамия са намерени развалини от примитивни жилища строени от глина и тръстика. В Меримде-Бени-Салем - северозападната част на дельтата на Нил, е намерено голямо селище с две улици, разделено на секции или квартали, които се състоят всеки от около 13 колиби и се простират на дължина 100 м. Някои колиби са строени от тръстика, закрепена върху кирпич. Последният е груба ръчна изработка.

Според сведенията, с които сега разполага историята, първата стъпка с по-внушителни размери е построена към 9500 г. пр. н. е. Това е храмът в Йерихон, построен от дърво и глина с височина 6,5 м и ширина 3 м. Сградата е кръглата.

През 8-то хилядолетие пр. н. е., пак в Йерихон, е построен цял град с население около 3000 жители. Страдите имат кръгла форма и са от кирпич. Градът е бил укрепен с каменна стена и каменни кули, високи до 8 м.

Правобъгълните сгради се появяват през 7-то хилядолетие пр. н. е. на територията на днешна Турция. Те са с размери до 10x6 м. В тях се влиза от към тавана със стълба. Техниката на засичане и изработване на врати не е била известна.

Строителната техника и технология е добила значителен разцвет между 5-то и 4-то хилядолетие пр. н. е. Строили са големи градове със значителни по размери храмове.

Необходимостта да се предвиждат хора и товари полата на чалото на транспортните системи. Установява се, че е по-лесно товарите да се влячат, отколкото да се носят на гръб. Открито е, че за носене и влячене на товари могат да се използват животни. Най-напред това са кучешки въпрягове влячеци шейни. Започва строителство на пътища и мостове. Идеята за строителството на мостове вероятно е взета от случайно паднали над реките дървета, по които човекът е преминавал. Не е известно да има запазени паметници на мостовото строителство от разглежданата епоха.

Използването на реките и крайбрежието на моретата като транспортни артерии е започнало много отдавна - 40-то и 10-то хилядолетие пр. н. е. със създаването на салове и лодки от дълбан дървен труп. През 5-то хилядолетие пр. н. е. се строят вече лодки с гребла. Новата технология на строителство на лодки позволява да се строят плавателни съдове с по-голяма водоизместимост. Те транспортират повече хора и товари. По това време се появяват платноходките, така за първи път се използва природен източник на енергия за транспортни цели.

От казаното може да се заключи, че техническият прогрес се развивал с много бавни темпове. Ниска е скоростта на разпространение на епохалните технически постижения (пионерните изобретения) от един географски регион към друг. Нагледен пример в това отношение е разпространението на грънчарското колело. От Египет и Индия то преминава в Китай две хиляди години след изобретяването му, а в Италия, Франция и Испания

- след около 3,000 години. Ниските темпове на технически прогрес обуславят и бавното нарастване на производителността на труда. Въпреки всичко това, редица основни технологични идеи и оръдия на труда са усвоени от човечеството през разглеждания период. Почти всички идеи са подказани на хората директно от природата.

Като се има предвид, че човешката дейност е свързана с получаването, преработката и транспорта на вещество, енергия и информация, може да се каже, че през разглеждания исторически период човекът е усвоил редица технологии и разработил оръдия за добив и преработка на вещество. Усвоява технологии за добив и преработка на дърво, кости, камък, руди, кожи, влакна от растителен и животински произход и обработката им в облекло, боядисването им, добив и обработка на зърнени храни, плодове, зеленчуци и др.

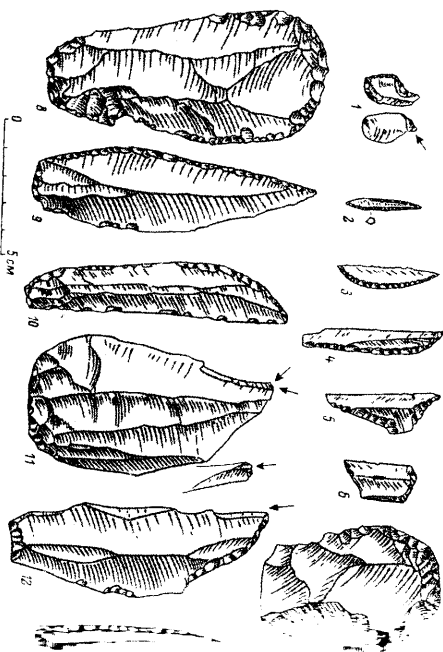
Единственият енергиен източник е бил мускулната сила на човека. Към края на периода, за транспортни цели, са се използвали кучешки въпрягове за теглене на шейни. На прехода към следващата обществено-икономическа формация се появили платноходките, т. е. използването на ветровата енергия за транспортни цели.

Много малки са били възможностите на първобитния човек за предаване на информация във времето и пространството. Използвани са единствено човешкият говор и памет. Поради това голяма част от знанията многократно са откривани и забравяни. До нови допълнения към тях се е достигало в продължение на десетки, стотици, а понякога и хиляди години. На прехода към класовото общество се е появило знаковото (символното) записване и предаване на информацията.

Скоростта на предаване на информация в пространството се определяла от скоростта на движение на човека. Тук трябва да споменем предаването на информация от човек на човек чрез провикване. За обработката на количествена информация се е използвало единствено смятането на пръсти и с камъчета.

Накрая трябва да се отбележи, че сравнително бързото развитие на техниката и технологията в края на първобитното общество (10-то - 5-то хилядолетие пр. н. е.) довежда до значително

усъвършенствуване на оръдията за производство и на техните функции за добив и преработка на вещество. Това значително повишава производителността на труда и подготвя почвата за идването на големите империи на античността.



Камени оръдия от палеолита