

Селена Вишезовић

## СТУДИЈЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПРАИСТОРИЈСКОЈ АРХЕОЛОГИЈИ

**САЖЕТАК:** Проучавање технологије одувек је чинило окосницу археологије, као науке која се бави проучавањем људских друштава на основу материјалне културе. Теоријски и методолошки оквири су се мењали како се дисциплина развијала, и великим делом се ослањају на антрополошке теорије. У овом раду биће дат преглед актуелних метода и теоријских приступа, који у све већој мери заговарају сагледавање технологије у ширем друштвеном и културном контексту, и нарочито стављају тежиште на разлоге одабира појединих технолошких решења у односу на друге. На примеру технолошког приступа у анализи коштане индустрије у неолиту централног Балкана, биће показан значај проучавања технологије за анализу друштвених и економских односа код праисторијских заједница, као и правци за будућа истраживања.

**КЉУЧНЕ РЕЧИ:** антропологија, археологија, технологија, праисторија, неолит, коштана индустрија, располагање сировинама, занатска специјализација

Технологија је свуда око нас, технолошке промене и нови изуми увек привлаче велику пажњу, и у прошлост се често посматра кроз призмину технолошког развоја. Проучавање технологије чини окосницу археологије, као науке која се бави прошлошћу на основу материјалних трагова које је човек оставио – од ситних артефаката па до природне околине која је човековим дејством измењена. Нагласити да је нешто *технолошко* у археологији, значи ставити концепт технологије у средиште теоријских проучавања, односно бавити се проучавањем не само форме предмета, већ и читавог низа технолошких фактора, од одабира сировине, преко начина употребе, па све до разлога за престанак коришћења.

### ТЕХНОЛОШКЕ СТУДИЈЕ И КОНЦЕПТ АНТРОПОЛОГИЈЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

Концепт *технолоџије* у антропологији и археологији полази од основног значења речи (грч. *τεχνη* – вештина), односно проучавања начина *како се нешто ради*. Роберт Мерил [Merill 1977: vi] тако дефинише тех-

нологију као „културу која окружује поступке и активности повезане са стварањем или чињењем”, док Урсула Франклин [Franklin 1992] наглашава да је технологија „метод деловања више него стварања нечега (прављење неког предмета, на пример)”. Хедер Милер [Miller 2007: 4] понудила је дефиницију технологије као „низа чинова и међусобних веза: од саме производње, до организације производног процеса, па све до целог културног система процеса и поступака повезаних с производњом и потрошњом”.

Концепт технологије као вештине или начина како се нешто ради први пут је у својим радовима формулисао француски антрополог и етнолог Марсел Мос (Marcel Mauss). Мос се веома интересовао за то како култура (као супротност од природе) утиче на људско понашање и, полазећи од тога да је нешто што се често сматра *природним*, заправо *културно*, Мос је у краткој, али утицајној студији „Телесне технике” (*Les techniques du corps*), српски превод [Mos 1982: 359–391], истраживао на који начин се људи у разним друштвима, на традиционалан начин службе својим телом [Mos 1982: 361]. Тиме је нагласио кључну вредност проучавања начина на који свака друштвена структура појединцу строго одређује употребу сопственог тела. Овде је важно како истраживање пројекције друштвеног на индивидуално, тако и препознавање да је нешто што се сматра природним (на пример, став при ходању), заправо друштвени производ [Levi Stros 1982: 13–15].

Мосово дело је даље утицало на проучавање материјалне културе како у социокултурној антропологији, тако и у археологији, а нарочито на стварање школе антропологије технологије, назване и културна технологија (*technologie culturelle*). Полазећи од тога да је сваки технички исказ истовремено и друштвени или културни, културна технологија се фокусира на друштвено утемељење технолошких избора [Inizan et al. 1995: 14]. Овај приступ најбоље је представљен у париском часопису *Techniques et Culture*, и нарочито су значајни радови Андре-Жоржа Одрикура (André-Georges Haudricourt) и Пјера Лемонијеа (Pierre Lemonnier) [Haudricourt 1988; Lemonnier 1986, 1992б].

Према Лемонијеу, антропологија технолошких система јесте студија материјалне културе у социјалном и економском контексту, и она обухвата сваки процес деловања на материју [Lemonnier 1992б, 1993]. Технолошки системи се често посматрају само као статички оквири или као детерминанти, док се занемарују социјални аспекти. Анализа технолошких система полази од непосредних, читих аспеката материјалне културе, попут стила, декорације или боје, али ту они носе и читав низ информативних и симболичких аспеката који укључују арбитрарне изборе технике, физичке акције, материјала, и тако даље. Технологија, међутим, нису само ствари и средства која друштва користе да делују на своје физичко окружење, већ материјални израз друштвене активности, и у том смислу врло је важно питање како и зашто неко друштво користи једну одређену технологију, а не неку другу.

Технолошки системи могу се анализирати на три различита нивоа. На првом нивоу анализира се како различите компоненте система ме-

ђудејствују да би формирале технологију – материја на коју се делује, енергија, средства за рад или алати, покрети и специфична знања и вештине. Промене у средствима за рад обично укључују промене у знањима и гестима, гести се прилагођују сировинама и тако даље. На следећем нивоу, посматрају се све технологије у оквирима једног друштва, како би се уочили њихови међусобни односи. Једна техника може користити сировине и/или алате произведене другом техником, или су повезане на други начин – исти су мајстори, на истом се месту врше различити послови и тако даље. Трећи ниво јесте анализа односа између технологије и других друштвених феномена – како су технолошки системи интегрисани у веће системе, односно друштва [Lemonnier 1992b: chap. 1].

Проучавањем технолошких избора, посматрајући материјалну културу као друштвени производ, антрополози и историчари шире опсег културних феномена које проучавају, истовремено побољшавајући могућности за њихово разумевање [Lemonnier 1993: 26]

Пратећи Лемонијеа, Фафенбергер [Pfaffenberger 1992] такође предлаже стварање социјалне антропологије технологије. Он предлаже концепт социотехничких система, преузет из друштвене историје индустријских заједница, како би се интегрисала антрополошка сазнања о преиндустријским друштвима у кохерентну слику о универзалним одликама човекове технологије и материјалне културе.

Као *технику*, он дефинише систем материјалних ресурса, алата, оперативних секвенци и вештина, вербалног и невербалног знања, и *специфичне* начине координације рада, који имају своју улогу у стварању материјалних артефаката. *Социотехнички систем*, насупротив томе, односи се на дистинктивне технолошке активности које произилазе из везе техника и материјалне културе с друштвеном координацијом рада. Социјалну антропологију технологије, према томе, чине три компоненте: технике, социотехнички системи и материјална култура, и проучавање технологије треба да обухвати не само технике и артефакта, већ и друштвени, економски, и политички контекст [Pfaffenberger 1992: 497–8].

Међутим, да би се нове анализе одвојиле од критикованог „стандардног погледа”, неопходно је сагледати оне аспекте технологије који нису условљени економским или политичким разлозима. Ниједна анализа технологије не може бити комплетна уколико у потпуности не размотри *значење* социотехничких активности, и посебно, непроизводне улоге техничких активности. Социотехнички системи могу се разумети само ако се узме у обзир то да они стварају не само материјална добра, него и моћ и значење [Pfaffenberger 1992: 501–2].

## КОНЦЕПТ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПРАИСТОРИЈСКОЈ АРХЕОЛОГИЈИ

У археологији, посебно место има рад Андреа Лероа-Гурана (André Leroi-Gourhan), чија дела чине прекретницу у проучавању технологије, нарочито књиге *Evolution et techniques* и *Le geste et la parole* [Leroi-Gourhan 1964, 1965, 1971]. Након Мосових радова, још увек је било неопходно развити аналитички оквир који би омогућио да се технолошке одлике

међусобно упоређују. Код проучавања материјалне културе, не ради се само о означавању технолошких одлика које варирају међу собом, већ пре свега треба установити односе каузалности и односе компатибилности међу модификацијама једног технолошког система и других, пре свега друштвених промена. Управо овим потребама одговарају дела Лероа-Гурана [Lemonier 1992a].

Најзначајнији допринос Лероа-Гурана у проучавању праисторијске технологије јесте стварање концепта производног ланца (*chaîne opératoire*). У питању је аналитичка техника која проучава начин на који је неки артефакт направљен, искоришћен и одбачен – почев од набављања сировине, преко начина обраде, финалне форме, употребе (која укључује и евентуално тезаурисање предмета, затим ломове, поправке итд.), па све до коначног одбацивања. У прављењу ствари постоји структура, која је синтаксичка јер укључује низове доношења одлука и операција. Према томе, није реч само о реконструисању алгоритамског низа операција у изради једног предмета, већ се ради о сложеној анализи производног процеса у оквиру једног друштва која укључује и парадигматске односе, односно, у питању је анализа избора који су начињени – није важно само која је сировина одабрана, већ и *која није*, зашто је употребљена једна, а не друга техника обраде, и тако даље. Реч није само о материјалној култури и технолошком знању, него и о индивидуалном и друштвеном понашању [Leroi Gourhan 1964, 1965, 1971; такође упореди Lemonier 1992a].

Концепт производног ланца, дакле, не подразумева само идентификовање и описивање живота једног предмета, већ је у питању концептуални, методолошки оквир, који омогућава да се човеково коришћење сировина структурише, смештајући сваки артефакт у технолошки контекст, и пружа методолошки оквир за сваки ниво интерпретације [Inizan et al. 1995: 14]. Мада првобитно осмишљен за анализу камених артефаката, данас овај концепт обухвата широку скалу археолошких материјала и проблемских питања, као што су керамика, металургија, текстили, па и занатска производња и специјализација уопште [Schlanger 2005: 18–21].

Развој методологије у проучавању артефаката, посебно експериментални и етноархеолошки приступ, довео је независно код већег броја истраживача до потребе за новим теоријским концептом, као и потребу да се технолошка достигнућа сагледају у ширем друштвеном контексту [Torrence 1989]. Студије технологије у последње две деценије обухватају велики распон тема и приступа [упореди радове у Torrence ed. 1989; Lemonier ed. 1993, Dobres and Hoffman eds. 1999, Schiffer ed. 2001], од еволуционистичког [на пример, Kuhn 2004], до студија рода [на пример, Dobres 1999, Sternke 2005]. Већина ових приступа ослања се на принципе и идеје француске археолошке школе, мада су се европске и северноамеричке традиције знатним делом развијале независно једне од других.

Насупрот функционалистичким приступима, актуелним током 20. века, у последњим деценијама преовлађује друштвено-конструктивистичко виђење. Друштвени конструктивизам одбацује објашњења техноло-

шких промена која укључују законе тржишта, ефикасност, прилагођавање или неизбежност развоја. Теоријски приступи који се ослањају на друштвени конструктивизам међусобно се доста разликују, али заједнички су им ставови да често постоји више од једне технологије која задовољава минималне потребе за било који задатак, и да избор одређене технологије од већег броја задовољавајућих алтернатива може бити под великим утицајем веровања, друштвених структура и ранијих избора датог друштва или групе [Killick 2004: 571].

Међутим, технолошка пракса је ипак ограничена законима физике и хемије, као и геолошким и еколошким окружењем. Употреба водене силе, на пример, није могућа уколико нема одговарајућег воденог тока, метал се не може топити без расположивог горива и тако даље, мада и у овим, природно датим оквирима, често постоји више начина да се дати технички задатак успешно реши. Стога Дејвид Килик и опомиње да један једини теоријски приступ не може бити оптималан за дуги период од два и по милиона човекове технолошке каријере, већ да и други теоријски приступи, попут еволуционистичког, могу више одговарати одређеним групама или друштвима [Killick 2004: 57].

Међу истраживачима на северноамеричком континенту, као један од главних издваја се бихевиористички приступ технологији, нарочито заступљен у радовима Мајкла Шифера [Schiffer 1995, 1996, 2004, Schiffer et al. 2001, Skibo and Schiffer 2001, 2008, с референцама]. Заснива се на идеји да свако објашњење технолошке промене треба да буде засновано на строгим поређењима алтернатива, у смислу бихевиористичких могућности. Варијабилност артефаката се посматра преко четири димензије – формалне, просторне, квантитативне и односне. Принцип производног ланца проширен је у концепт бихевиористичког низа, који обухвата све активности и процесе који се одигравају за време живота једног артефакта, а не само начин производње [Schiffer et al. 2001: 730–1].

Питањима практичних и престижних технологија, посебно њиховог међусобног односа, бавио се Брајан Хајден [Hayden 1998, с референцама]. Као практичне, он дефинише оне технологије које имају за сврху да реше практичне проблеме опстанка и основне удобности. Њихов основни принцип јесте да постојеће задатке обаве успешно и на задовољавајући начин. За одређени проблем, критеријуми за одабир међу алтернативним технолошким решењима јесте колико је које од њих успешно и колико је захтевно. Мада је понекад могуће експериментисати с различитим могућностима, у већини ситуација већина људи ће се одлучити за решење које изгледа најуспешније и најлакше да би решили неки практичан проблем. Практичне технологије, примењиване на проблеме набавка хране, заштите од природних непогода, одбрану и тако даље, представљају логичне и емпиријске одговоре на притисак природног окружења [Hayden 1998: 2–3].

Као концептуални оквир за разумевање праисторијске технологије, предложена је теорија нацрта и планирања (*design theory*). Ова се теорија може дефинисати као „средство за стварање или адапти-

рање облика физичких објеката како би се оствариле функционалне потребе у оквиру познатих материјала, технологије, друштвених и економских услова” [Horsfall 1987, цитиран у: Hayden 1998: 4]. Принцип теорије планирања јесте да постоје различите врсте ограничења које обликују решења, као што су расположивост неких сировина, захтевност посла и слично, па, према томе, за један проблем никада не постоји једно оптимално решење, већ низ не потпуно прихватљивих решења. Када се установи низ мање или више одговарајућих решења, избор је у великој мери одређен традицијом, идеолошким вредностима, стилем и тако даље. Успешност неког решења, међутим, јесте главни критеријум за одабир.

Престижни предмети, с друге стране, не стварају се зато да би се обавио неки практични задатак, већ служе да покажу богатство, успешност и моћ. Њихова је намена, према томе, да реше друштвени проблем, односно да обаве неки друштвени задатак. Стога су логика и стратегија за стварање престижних артефаката битно друкчије од оних за стварање практичних. Престижне технологије улажу што је могуће више труда, времена, напора и вештине да би креирале предмете који ће што је могуће више задивити друге људе и њиховом поседнику донети жељени статус или место у друштву. За разлику од Луиса Бинфорда [Binford 1983: 221–224], који сматра да разлике у статусу проистичу из промена унутар система и да објекти престижа, попут гробних прилога, само осликавају већ установљене привилегије, кључна тачка у Хајденовој теорији јесте да престижне технологије имају *активну* улогу у стварању статуса и моћи [Hayden 1998: 14]. Друга битна тачка његове теорије јесте она о односу престижних и практичних технологија. Анализирајући појаву и развој престижних технологија код ловачко-скупљачких заједница, он тврди да су многа, ако не и сва технолошка достигнућа заправо у почетку била престижна и тек потом добила практичну примену – керамика, металурија, доместикација биљака и животиња, и тако даље [Hayden 1998: 17–18].

Питање симболичког значаја технологије нарочито је привлачна тема великом броју истраживача, и бројни радови обухватају широк географски и хронолошки спектар проблема. Међу њима, нарочито се издвајају рад Роберта Макгија и његова структуралистичка анализа избора сировина и њиховог значења код Инуита [McGhee 1977], као и радови Ентонија Синклера о томе како вештина у производњи може имати симболички значај [Sinclair 1995, 1998]. Поред изражавања статуса једне индивидуе или мање групе, технологија такође може бити и симбол етничког идентитета, на пример, [Wake 1999].

Француска археолошка школа, на коју се велики број ових радова и ослања, има посебно богате и разноврсне студије технологије, укључујући и појединачне студије одређених класа материјала, на пример, пројектиле од коштаних сировина [Pétillon 2006], али и анализе великих техничких подсистема, као што је индустрија окресаног камена, на пример [Inizan et al. 1995].



## СТУДИЈЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ПРАИСТОРИЈСКОЈ АРХЕОЛОГИЈИ: ПРИМЕР АНАЛИЗЕ КОШТАНЕ ИНДУСТРИЈЕ У НЕОЛИТУ

У периоду раног и средњег неолита на централном Балкану била је распрострањена старчевачка култура, део Старчево–Кереш–Криш културног комплекса [Гарашанин 1973, Garašanin 1979]. Старчевачке заједнице јесу прве заједнице земљорадника и сточара на територији Балкана. Поред нових економских прилика, оне доносе и промене у материјалној култури – пре свега керамичке производе, као и нове технике и форме у кременој, каменој и коштаној индустрији.

Коштане сировине подразумевају кост у ширем смислу, тачније, тврде сировине животињског порекла (*matières dures animales, animal hard tissue*), у које спадају кости и зуби кичмењака, рогови цервида, коштана језгра од рогова бовида, љуске од птичјих јаја, љуштуре мекушаца и оклоп корњача [Averbouh 2000: 187; Poplin 2004: 11]. Термин *индустрија*, који означава групу артефаката које карактерише одређена технологија, технолошки стил или морфологија [Jameson 1999] користи се да би се нагласио технолошки приступ у анализи. Збирку (*assemblage*) чини повезани скуп типова артефаката који припадају истом периоду, док је индустрија скуп збирки типова артефаката од једне врсте материјала, који потичу из временске и просторне целине, и који су таксономски повезани заједничким технолошким одликама [Clarke 1968: 665, 667]. Индустрија од коштаных сировина је, према томе, скупни назив за збирку предмета произведених од ових сировина. Термин, дакле, обухвата све артефакте почев од отпадака од производње, минимално обрађених предмета, до развијених облика, у које спадају оруђе, оружје и уметнички предмети [Averbouh 2000: 187].

Коштана индустрија представља нарочито занимљив сегмент технологије код праисторијских друштава. Коштане сировине су, поред камена, коришћене од најраније праисторије, и оне често представљају једине сировине органског порекла међу археолошким налазима. У неолитском периоду, када се уводе нове технологије, као што су керамичка и технологија глачаног камена, проучавање коштане индустрије даје битне податке о односу традиције и новина.

Коштана индустрија у старчевачкој култури анализирана је на основу материјала с двадесетак локалитета (Доња Брањевина и Старчево у Војводини, Велесница и Књепиште у Ђердапу, Дивостин и Гривац у Шумадији и др.). Детаљна анализа, која је укључила не само готове предмете, већ и отпатке од производње, и која је обухватила избор сировине, технике израде, форме, начин употребе, као и место коштане индустрије уопште у ширем друштвеном и културном контексту, показала је висок степен планирања и добро познавање сировина, као и разноврсне послове и активности којима су се бавили припадници старчевачких заједница [Vitezović 2011].

## Избор, набавка и располагање сировинама

Међу коштаним сировинама које су заступљене у старчевачкој култури преовлађују кости, следе рогови и у мањој мери се користе зуби и љуштуре мекушаца. Међу расположивим сировинама, вршен је строг избор, како у погледу врсте тако и скелетног елемента. Од костију, користе се готово искључиво кости посткранијалног скелета, и то углавном мање дуге кости и ребра, док се неке уопште не употребљавају. Поред тога, користе се кости строго одабраних врста – углавном оваца и коза, и одређени скелетни елементи крупних унгулата (дивљег и домаћег говечета и јелена). Уједначен избор, нарочито преовлађивање метаподијалних костију, показује да су оне пажљиво одвајане током процесуирања убијених животиња, и вероватно и складиштене.

Следећа по реду сировина јесу јелећи рогови. Коришћени су рогови које јелени одбацују (рогови се код врста као што су јелен, срндаћ, ирвас, годишње одбацују, након што се заврши циклус раста, и као такви су најпогоднија сировина, јер је процес минерализације окончан), који су прикупљани планирано и систематски. С обзиром на то да се рогови скупљају у одређеном, ограниченом периоду, реч је о планираној активности, могуће повезаној с прикупљањем других сировина у околини.

Рогови нису заступљени у подједнакој мери. Постоје, с једне стране, локалитети с богатом, разноврсном индустријом рога, попут Дреновца, Дивостина или локалитета у Ђердапу, и, с друге стране, локалитети као што је Гривац, где су предмети од рогова малобројни, малих димензија и више пута преправљани, што указује на максималну штедњу сировине. Оваква разлика показује разлике у економији, односно могућу специјализацију.

Употреба зуба за израду артефаката, мада се ради о сразмерно малом броју, посебно је интересантна. За израду употребних алатки користе се искључиво кљове свиња (домаћих и дивљих), које су погодне за стругаче и ножеве због својих димензија и чврстине коју поседују. Од свиње се, међутим, не користе други скелетни елементи, тачније, од костију које се могу идентификовати ниједна не припада овој врсти. Разлог за овакав избор свакако није технолошки (фибуле свиње се, на пример, користе за израду игала у римском периоду), већ културни – није јасно, међутим, да ли је то повезано, на пример, с начином припреме меса, или су кости свиње избегаване из других разлога. Зуби су још коришћени за израду накита, и то се бирају зуби од дивљих врста, посебно јелена. Штавише, присутан је и накит од костију који формом имитира очњак јелена.

Четврта сировина јесу љуштуре мекушаца, маринске шкољке врсте Спондилус (*Spondylus*), које су добијане разменом – вероватно готових производа. Од њих се израђују само украсни предмети, и ради се о појединачним налазима, често оштећеним предметима, који су свакако цењени и чувани, и одбацивани тек када се више нису могли преправљати. Занимљиво је напоменути да се за личне украсе, поред костију и шкољ-



ки, још употребљава и камен, и то се често бира камен беле боје – на Дивостину је нађено неколико перли од кречњака, упореди [McPhetron et al. 1988] – који је или изабран, јер наликује накиту од шкољки или су обе сировине изабране због одређеног значења придаваног белој боји.

Употребљене коштане сировине у великој мери рефлектују слику добијену на основу анализе фауналних остатака – међутим, не у потпуности. Наиме, није констатована разлика у уделу сировина од дивљих и од домаћих животиња међу локалитетима код којих је ова разлика приметна и у фауни. Претежни или искључиви избор сировина од дивљих врста за поједине предмете указује да су саме те врсте, могуће и уопштено дивља околина, доносиле одређени симболички значај, чији је карактер, међутим, тешко одредити. Ипак, јасно је да је реч о одређеној дихотомiji дивље/домаће, где се дивље врсте бирају за посебне класе предмета, као што су украсни предмети.

### Технологија израде и питање занатске специјализације

Технологија израде предмета од коштаних сировина у старијем и средњем неолиту, почев од избора адекватне сировине, преко избора технике обраде до коначне форме предмета, показује велики степен уједначености и висок степен искуства, као и добро познавање својстава појединачних сировина.

Сировине су дељене на комаде и потом даље обрађиване на уједначен начин, техникама које укључују цепање, сечење, а код финалне обраде јављају се полирање, додавање перфорација, зубаца и јамичастих удубљења. Од кремених и камених алатки, употребљавају се ретуширана и неретуширана кремена сечива и длета, затим кремени перфоратори, као и камене секире и различити абразивни алати.

Могуће је издвојити и неколико специфичних технолошких одлика. Код обраде метаподијалних костију овикаприда у шила и игле, може се уочити технолошки дисконтинуитет спрам морфолошког континуитета, односно, примена неколико различитих техника обраде које дају мање или више исти резултат. Посебно се истиче техника обраде искључиво абразијом, која за резултат даје доста танак шиљак са заравњеном епифизом на бази, што је карактеристично управо за старчевачку културу и представља својеврсно културно и хронолошко обележје.

Код обраде метаподијалних костију говечета уочава се, с друге стране, технолошки континуитет и морфолошки дисконтинуитет. Исти поступак сечења и абразије може резултовати кашиком-спатулом или посебним подтипом пројектила.

Степен утрошеног труда и времена није исти за све предмете. Поједини се предмети добијају на сразмерно једноставан начин, природни облик кости или рога се минимално дотера у жељену алатку, односно, већ се с првом фазом добије основни облик. Постоје, међутим, предмети у чију је израду уложен значајан труд и време, и где је потребна знатно већа вештина и искуство. То су предмети где се већ у дељење кости или

рога на одговарајуће комаде улаже труд и обраћа пажња да се добију правилни полуфабрикати, који се потом темељно обрађују у неколико етапа сечењем и глачањем, коначно се предмет полира, и евентуално се додају перфорације и слично.

Један од начина да се посматрају артефакта од коштаних сировина јесте да се посматра труд уложен у производњу појединачних предмета, што се назива континуум квалитета (*manufacturing continuum*) – [Choyke 1997, Choyke and Schibler 2007]. Континуитет у квалитету одражава културни однос према самим коштаним алаткама и могуће према пословима за које су коришћене, и процењује се на основу следећих критеријума: 1. уједначеност у избору врсте и скелетног елемента коришћеног у изради, 2. број корака у производњи, 3. да ли су предмети поправљани (повезано с интензитетом употребе), и 4. индекс искоришћености, којим се мери степен обраде (удео површине покривене траговима обраде) у односу на степен употребљености (удео површине покривене траговима употребе, истрошеност од држања или од контакта с дршком и степен дотеривања). Предмети од коштаних сировина могу се тако разврстати у две категорије – планиране и успутне алатке, односно, у оквиру једне коштане индустрије могу поређати дуж замишљене осе од од најједноставнијих, необрађених, *ad hoc* употребљених предмета, до веома пажљиво израђених, истрошених и више пута поправљаних предмета.

Већина предмета показује уједначени избор сировина, уједначене технике израде и уједначене коначним формама, те би се могао сместити у други крај континуума квалитета. На самом крају замишљене осе континуума квалитета стоје неки украсни предмети, ловно оружје, а нарочито предмети од метаподијалних костију говечета, спатуле-кашике и један подтип пројектила. Ово су предмети увек израђивани од исте сировине, с великим трудом уложеним у израду, показују велику вештину мајстора, и често имају трагове да су остали у употреби и након оштећења/лома.

Оваква ситуација сведочи и о високом степену стандардизације, чему у прилог још говори уједначеност у избору сировине и технике обраде.

Разлике које постоје у квалитету, односно уложеном труду у поједине алатке, показују, као што је већ напоменуто, културни однос према одређеним алаткама, тачније, према ономе са чиме су оне повезане – самим пословима за које су коришћене и/или са тиме ко је правио алатке и ко их је користио. Захтевна техника израде могла је сама по себи пружати или доносити одређену симболичку вредност, односно вештина мајстора представљала је вредност саму по себи [упореди Sinclair 1995, 1998].

С обзиром на високу уједначеност и минимални број *ad hoc* алатки, обрадом коштаних сировина нису се бавили сви становници једног насеља, већ појединци. Међутим, тешко је одредити степен специјализације. Економска организација, а посебно подела и организација рада

готово су потпуно непознате кад је реч о старијем и средњем неолиту, у овом случају присуство стандардизације указује на специјализованог занатлију, а разлике међу локалитетима на специјализацију појединих насеља. Различити етнографски примери подржавају могућност постојања специјализованих, дакле, занатлија који се искључиво тиме баве чак и у ловачко-скупљачким заједницама, на пример [Sahlins 1974], а одређена специјализација препоставља се и за неолитске заједнице у Грчкој, упореди [Perlès 1992; 2004], где је, између осталог, откривена и радионица за израду перли од шкољки [Miller 1996].

Питање организације производње и специјализације уопште веома је сложено и потребна су детаљнија проучавања не само технологије уопште, већ и нови теоријски модели, упореди [Miller 1996]. Засад, међутим, може се констатовати да је бар одређени степен специјализације присутан у коштаној индустрији, како код прикупљања сировина тако и код саме прераде сировина, и то и на нивоу унутар једног насеља, али и између суседних насеља.

#### Употреба, поправке и одбацивање

Предмети од коштаних сировина коришћени су за прераду различитих, претежно органских материјала – кожу, крзно, биљна влакна, дрво, као и за припрему хране, и у мањој мери за неорганске сировине – као ретушери за кремене алатке и као глачалице и радне површине код израде керамичких предмета. Поред тога што добро очувани трагови употребе сведоче о „пропадљивим” технологијама, односно о занатима везаним за текстил, обраду дрвета, и слично, својом типолошком разноврсношћу коштани предмети показују да су у питању били добро заступљени, развијени занати.

Степен поправке и промене намене предмета је сразмерно мали, што значи да није било потребе да се штеди, односно да су се потребне сировине налазиле у довољним количинама, као и да је вероватно свако насеље имало бар једног занатлију за израду предмета од костију. Два предмета од рогова с Гривца, који изгледају као да су у питању употребљени остаци, једини су показатељ могућег недостатка сировина.

Спатуле-кашике од метаподијалних костију говечета једини су изузетак од ове слике. Ови су предмети врло наглашено истрошени употребом, често оштећени и на неким се уочава да су остали у употреби и након оштећења (углачаност на месту лома). Имајући у виду да су ови предмети израђени од пажљиво одабране сировине, као и да је у њихову израду уложен велики труд и била потребна велика вештина, ово још сведочи о томе да је реч о посебним, цењеним предметима.

Украсни предмети су у највећем броју случајева пронађени оштећени, или, у случају перли, као појединачни налази, што значи да су и они одбацивани тек када више нису били употребљиви или су изгубљени. Реч је, дакле, о предметима који су цењени, чувани и придавана им је велика вредност – естетска, материјална, и/или симболичка. Штави-

ше, како се одређени типови, попут наруквица од спондилуса или перфорираних зуба, јављају током дугог периода, вероватно су и наслеђивани током генерација – упореди [Chouke 2006].

Уколико се посматра општи карактер коштане индустрије на једном локалитету, као и дистрибуција предмета, за већину се може констатовати да се ради о стамбеним објектима у оквиру насеља, који су садржали радионице или радионичка места. Специјализоване радионице нису откривене. Једини изузетак јесу два локалитета у области Ђердапа, ушће Каменичког потока и Књепиште, чија је индустрија типолошки ограничена; реч је углавном о алаткама везаним за обраду дрвета и преовлађују потпуно истрошени, изломљени предмети, па се може претпоставити да је реч о сезонским камповима.

Удео и значај коштане индустрије у оквирима неолитске старчевачке културе није могуће оценити у потпуности услед недостатка података о другим технологијама, нарочито о организацији производње, односно, свеобухватна анализа старчевачке технологије тек предстоји. Засад се, међутим, може учинити неколико напомена.

Када је реч о ловном оружју, коштане сировине су нарочито значајне. Од коштаних сировина израђују пројектили, иначе типолошки разноврсни и технолошки пажљиво и вешто урађени, и удице за риболов, које су, додуше, нешто ређе. Крмени пројектили практично су непознати, укупно четири су позната са целе територије Србије [Šarić 2005], док су само на Старчеву нађена двадесет два коштана пројектила.

Престижни предмети, нарочито украсни предмети намењени као накит или делови одеће, такође се углавном израђују од коштаних сировина, укључујући и маринске шкољке, које су биле предмет размене.

Алати за свакодневне послове – обраду дрвета, коже, крзна, биљних влакана, припрему хране, израђивани су од камених, крмених и коштаних сировина и у том смислу се ове три индустрије међусобно надопуњују – упореди [Antonović 2003, Šarić 2000].

## ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

На први поглед, праисторијске коштане индустрије често остављају утисак *ad hoc* производње предмета од кухињских остатака. Поред тога, неадекватно прикупљање фауналних остатака често замагљује њихов број, па се стога сматрају малобројним и, уопште узев, недовољно информативним. Анализа коштаних индустрија са двадесетак старије и средњонеолитских локалитета са територије Србије, показала је да се ради о индустрији у правом смислу те речи, коју карактеришу висок степен познавања сировина и њихових својстава, вештина у изради, организација у прикупљању и преради и одређена размена сировина и готових производа, како на микро тако и макро скали.

Анализа континуума квалитета показала је да је стандардизација доста висока, односно да је присутан висок степен уједначености у избору сировине и технике израде одређених предмета, као и у коначним формама.

На локалном нивоу, присутна је специјализација самих занатлија. Мада су неке једноставне предмете могли израђивати практично сви, висок степен уједначености и сама захтевна техника већег броја предмета показује да су већину предмета израђивале за то специјализоване, веште занатлије. На регионалном нивоу, констатована је специјализација појединих насеља за прикупљање и прераду рогова, и могуће и осталих слабије заступљених сировина (зуба, љуштура мекушаца).

Поред тога, коштана индустрија открива и одређене симболичке вредности које су доносиле и/или приказивале саме сировине, посебно оне добијене од негајених врста (од дивље фауне или прикупљене изван насеља), али и вредност која је придавана или коју је обележавала сама вештина мајстора.

Да би се боље разумела прошла друштва, неопходна је једна свеобухватна студија технологије. Анализа технолошких подсистема, као што су кремена или коштана индустрија, мора укључити не само типологију и трасеологију, већ и размотрити моделе располагања сировинама, као и начине поновне употребе и одбацивања предмета, као и могућности симболичне и престижне вредности. Тек онда ће бити могућа интеграција података и анализа вишеструких технологија и анализа улоге технологије у свакодневном и ритуалном животу ових праисторијских заједница.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Гарашанин, Милутин. *Праисџорија на њлу СР Србије*. Београд: Српска књижевна задруга, 1973.
- Antonović, Dragana. *Neolitska industrija glačanog kamena*. Beograd: Arheološki institut, 2003.
- Averbouh, Aline. *Technologie de la matière osseuse travaillée et implications paléolithiques*. Thèse de doctorat, Université de Paris I, 2000.
- Binford, Lewis. *In pursuit of the past*. New York: Thames and Hudson, 1983.
- Choyke, Alice and Jörg Schibler. Prehistoric bone tools and the archaeozoological perspective: research in Central Europe, in: Christian Gates St-Pierre and Renée Walker (eds.) *Bones as tools: current methods and interpretations in worked bone studies*. Oxford: BAR International Series 1622, 2007: 51–65.
- Choyke, Alice. The bone tool manufacturing continuum. *Anthropozoologica*. No. 25–26 (1997): 65–7.
- Choyke, Alice. Shadows of daily life and death at the Proto-Lengyel site of G6r-K6poldomb. *Savaria*. No. 30 (2006): 93–105.
- Clarke, David. *Analytical archaeology*. London: Methuen & Co, 1968.
- Dobres, Marcia-Anne and Hoffman, Christopher R. (eds.) *The Social dynamics of Technology: practice, politics and world views*. Washington and London: Smithsonian Institution Press, 1999.
- Dobres, Marcia-Anne. Technology's link and Cha6nes: The processual unfolding of technique and technician, in: Marcia-Anne Dobres and Christopher R. Hoffman (eds.) *The Social dynamics of Technology: practice, politics and world views*. Washington and London: Smithsonian Institution Press 1999: 124–146.

- Franklin, Ursula. *The Real World of Technology*. Canadian Broadcasting Corporation (CBC) Massey Lecture Series. Originally published in 1990 by CBC Enterprises. Concord, ON: House of Anansi Press Ltd, 1992.
- Garašanin, Milutin. Centralnobalkanska zona, y: Alojz Benac (ur.) *Praistorija jugoslovenskih zemalja II*, Sarajevo: Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Centar za balkanološka ispitivanja, 1979: 79–212.
- Haudricourt, André. *La technologie, science humaine: Recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques*. Paris: La maison des sciences de l'homme, 1988.
- Hayden, Brian. Practical and prestige technologies: The evolution of material systems. *Journal of archaeological method and theory*. Vol. 5, no. 1 (1998): 1–55.
- Inizan, Marie-Loiuse, Michèle Reduron-Ballinger, Hélène Roche, Jacques Tixier. *Technologie de la pierre taillée*. Paris: CNRS et Université de Paris, 1995.
- Jameson, Robert. Industry, in: Ian Shaw & Robert Jameson (eds.), *A Dictionary of Archaeology*, Malden, Massachusetts: Blackwell Publishers Ltd, 1999: 307.
- Killick, David. Social Constructionist Approaches to the Study of Technology. *World Archaeology*. Vol. 36, no. 4 (2001): 571–578.
- Kuhn, Steven L. Evolutionary Perspectives on Technology and Technological Change. *World Archaeology*. Vol. 36, no. 4 (2004): 561–570.
- Lemonnier, Pierre. The study of material culture today: toward an anthropology of technical systems. *Journal of Anthropological Archaeology*, no. 5 (1986): 147–186.
- Lemonnier, Pierre. Leroi-Gourhan, ethnologue des techniques. *Les Nouvelles d'Archéologie*. No. 48/49 (1992): 13–17.
- Lemonnier, Pierre. *Elements for and anthropology of technology*. Michigan: Ann Arbor, 1992.
- Lemonnier, Pierre. Introduction, in: Pierre Lemonnier (ed.) *Technological choices: transformation in material cultures since the Neolithic*. Routledge: London, 1993: 1–35.
- Lemonnier, Pierre (ed.). *Technological choices: transformation in material cultures since the Neolithic*. London: Routledge, 1993.
- Leroi-Gourhan, André. *Le geste et la parole*. Paris: Éditions Albin Michel, 1964.
- Leroi-Gourhan, André. *Évolution et techniques 1: L'homme et la matière*. Paris: Éditions Albin Michel, 1965.
- Leroi-Gourhan, André. *Évolution et techniques 2: Milieu et techniques*. Paris: Éditions Albin Michel, 1971.
- Levi Stros, Klod. Uvod u delo Marsela Mosa, u: *Marsel Mos, Sociologija i antropologija I*, Beograd: Prosveta, 1982: 9–58.
- McGhee, Robert. Ivory for the Sea Women: the symbolic attributes of a prehistoric technology. *Canadian Journal of Archaeology*. Vol. 1 (1977): 141–149.
- McPherron, Alan, Rasyon, Judith and Galdikas, Biruté (1988). Other artifact categories, in: Alan McPherron and Dragoslav Srejić (eds.), *Divostin and the neolithic of central Serbia*, Pittsburgh: University of Pittsburgh, 1988: 325–343.
- Merill, Robert S. Preface, in: Heather Lechtman and Robert S. Merrill (eds.) *Material Culture: Styles, Organization and Dynamics of Technology*, Proceedings of the American Ethnological Society. St. Paul, MN: West Publishing Co, 1977: v–vii.
- Miller, Heather Margaret-Louise. *Archaeological approaches to technology*. Oxford: Academic Press, Elsevier, 2007.
- Miller, Michele Ann. The manufacture of cockle shell beads at Early Neolithic Franchti Cave, Greece: A case of craft specialization? *Journal of Mediterranean Archaeology*. Vol. 9, no. 1 (1996): 7–37.
- Mos, Marsel. *Sociologija i antropologija I*. Beograd, Prosveta, 1982.
- Perlès, Catherine. Systems of exchange and organization of production in Neolithic Greece. *Journal of Mediterranean Archaeology*. Vol. 5, no. 2 (1992): 115–64.



- Perlès, Catherine. *The Early Neolithic in Greece. The first farming communities in Europe*. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- Pfaffenberger, Bryan. Social anthropology of technology. *Annual review of anthropology*. Vol. 21 (1992): 491–516.
- Poplın, François. Fiche éléments de nomenclature anatomique relative aux matières dures d'origine animale, in: Denis Ramseyer (ed.) *Matières et techniques. Fiches de la Commission de nomenclature sur l'industrie de l'os préhistorique. Cahier XI*, Paris: CNRS, 2004: 11–15.
- Sahlins, Marshall. *Stone age economics*. London: Tavistock Publications, 1974. (srpski prevod: Salins, Maršal. *Prvobitno društvo blagostanja: esej o ekonomiji lovaca-sakupljača*. Beograd: Anarhija-Blok 45, 2002)
- Schiffër, Michael (ed.). *Anthropological perspectives on technology*. American foundation New World studies series, Albuquerque: University of New Mexico Press, 2001.
- Schiffër, Michael Brian. *Behavioral Archaeology: First Principles*. Salt Lake City, Utah: University of Utah Press, 1995.
- Schiffër, Michael Brian. Some relationships between behavioral and evolutionary archeologies., *American Antiquity*. Vol. 61 (1996): 643–662.
- Schiffër, Michael Brian. Studying technological change: A behavioral perspective, *World Archaeology*. Vol. 36, no. 4 (2004): 579–585.
- Schiffër, Michael Brian, Skibo, James M., Griffiths, Janet L., Hollenback, Kacy L. & Longacre, William A.. Behavioral archaeology and the study of technology. *American Antiquity*. Vol. 66, (2001): 729–737.
- Schlanger, Nathan. The chaîne opératoire, in: Colin Renfrew & Paul Bahn (eds.). *Archaeology. The Key Concepts*. London and New York: Routledge, 2005: 18–23.
- Sinclair, Anthony. The Technique as a Symbol in Late Glacial Europe. *World Archaeology*. Vol. 27, no. 1 (1995): 50–62.
- Sinclair, Anthony. The value of tasks in the late Upper Palaeolithic, in: Douglas Bailey (ed.) *Archaeology of value*, Oxford: Bar International series 730, 1998: 10–16.
- Skibo, James & Schiffër, Michael Brian. Understanding artifact variability and change: A behavioral framework, in: Michael Brian Schiffër (ed.) *Anthropological perspectives on technology*. American foundation New World studies series, Albuquerque: University of New Mexico Press, 2001: 139–149.
- Skibo, James & Schiffër, Michael Brian. *People and things. A behavioral approach to material culture*. New York: Springer, 2008.
- Sternke, Farina. All are not hunters that knap the stone – a search for a woman's touch in Mesolithic stone tool production, in: Nicky Milner & Peter Woodman (eds.) *Mesolithic Studies at the beginning of the 21st century*, Oxford: Oxbow Books, 2005: 144–163.
- Šarić, Josip. *Kremena industrija najstarijih zemljoradničkih kultura na tlu Srbije*. Doktorska disertacija. Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu, 2000.
- Šarić, Josip. Chipped stone projectiles in the territory of Serbia in prehistory. *Starinar n. c.* Bp. LV, (2005): 9–33.
- The Early Neolithic in Greece. The first farming communities in Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Torrence, Robin. Tools as optimal solutions, in: Robin Torrence (ed.) *Time, energy and stone tools*, Cambridge: Cambridge University Press, 1989: 1–6.
- Vitezović, Selena. *Koštana industrija u starijem i srednjem neolitu centralnog Balkana*. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Filozofski fakultet, 2011.
- Wake, Thomas. Exploitation of tradition: bone tool production and use at Colony Ross, California, in: Marcia-Anne Dobres and Christopher R. Hoffman (eds.) *The Social dynamics of Technology: practice, politics and world views*. Washington and London: Smithsonian Institution Press, 1999: 186–208.

## STUDIES OF TECHNOLOGY IN PREHISTORIC ARCHAEOLOGY

by

Selena Vitezović

**SUMMARY:** Technology studies have always been the most important focus of archaeology, as a science which analyzes human past through the study of material culture. To say that something is technological in archaeology, means to put the concept of technology in the centre of theoretical studies, and to study not only the form of the object, but also the entire sequence of technological factors, from raw material choice, mode of use, up to the reasons for abandonment. The concept of technology in anthropology and archaeology is based on the original meaning of the word *τεχνη* in ancient Greek, meaning the skill, i. e., to study how something is being done. Such a concept of technology as a skill or mode of doing something was for the first time outlined by the French anthropologist Marcel Mauss, whose starting point was that every technological statement was at the same time social or cultural statement and that technological choices have social foundations. Pierre Lemonnier further developed the anthropology of technology, focusing on the question of technological choices, as well as numerous other anthropologists.

In archaeology, the most important contribution to the study of technology was the work of André Leroi-Gourhan, who created the concept of *chaîne opératoire*, as an analytical tool for studying the mode of creating, using and discarding an artefact, starting with raw material acquisition, mode of manufacture, final form, use (including caching, breaking and repairing) up to the final discarding. It is not only about reconstructing the algorithmic sequence of operations in creating one object, but it is a complex analysis of operational chain within one society which includes the analysis of technological choices. The analyses of technologies today include a variety of different approaches, most of them with emphasis on the cultural and social aspects of technology.

The analysis of bone industry in the Early and Middle Neolithic in central Balkans (Starčevo culture), which included not only final objects, but also manufacture debris and semi-finished products, revealed a well developed industry, with a high level of technological knowledge on the properties of raw materials, skillful manufacture, well organized production, as well as possibility of a certain degree of specialization on the micro and macro level (within one settlement and within a group of settlements). Both raw material choices and manufacturing techniques, as well as the final forms, demonstrated a high standardization level. Also certain symbolic value was attributed to some raw materials, and there is a possibility that skill itself was valued. Further analyses of multiple technologies will help in reconstructing the organization of production, social and economic aspects in Neolithic societies, as well as the role of technology in everyday and ritual life.

**KEY WORDS:** anthropology, archaeology, technology, prehistory, Neolithic, bone industry, raw material management, craft specialization