

MOVIUSOVA LINIJA – KAMENA ORODJA IN JEZIKOVNI TIPI

Moviusovo linijo, tj. razporeditev tipov kamenega orodja in jezikovnih tipov, pojasnjujemo z načinom lova, z velikostjo lovske skupine, kakor tudi z vrsto divjadi, ki je bila na razpolago pračloveku.

Uvod

Več kot pol stoletja trajata razprava in nesoglasje o t. i. Moviusovi liniji, geografski ločnici med nahajališči raznih tipov kamenega orodja in njihovega razvoja, poimenovanega kot različice kamenih iznajdb ali kamene proizvodnje. Množica del o kamenem orodju, o lovcih in zbiralcih, o človekovem razvoju, o pračlovekovih umskih sposobnostih, o razvoju kulture in razvoju jezika z neredkimi nasprotujočimi si ugotovitvami kaže, da so potrebna na tem področju nadaljnja interdisciplinarna raziskovanja. Pričujoči članek je zaradi tega navidezno nekako omejen, ker je njegov namen pojasniti Moviusovo linijo z »lovskega stališča«. Za to bomo uporabili večinoma splošne podatke o arheoloških najdbah. Omenili bomo le najbolj potrebne posameznosti.

Kamena orodja in ostanki živalskih kosti so večinoma edine in bogate arheološke najdbe o preteklem delovanju pračloveka. Arheološki ostanki pračloveka samega – deli okostja in kosti – pa so pravzaprav zelo redki. Kako razlagati njihovo medsebojno odvisnost – katero orodje, katera njegova oblika in sprememba je nastala zaradi krajevnih pogojev, katere spremembe orodja kažejo na človekov razvoj, na evolucijo in obratno? Odgovori na ta vprašanja so najbolj pomembni za vsak sklep o človekovem razvoju na osnovi kamenega orodja ter s tem tudi za obrazložitev Moviusove linije.

O kamenem orodju in razvoju pračloveka

Različnih teorij o pračlovekovih sposobnostih, zmožnostih, duševnem in kulturnem razvoju itd. na osnovi oblike kamenega orodja in njihove kamnoseške izdelave – bolj ali manj medsebojno nasprotujoče [1] – ne bomo naštevali, ker ne sodijo k namenu tega spisa. O eksperimentalnih raziskavah kamenega orodja glej [2]. O kritiki in ugovorih – zlasti glede kamene ročne sekire – v zvezi z arheološkimi raziskavami, domnevami in razlagami gl. [3].

V okviru naše razprave se bomo ukvarjali le z osnovnimi in najstarejšimi kamenimi orodji. Po njihovi obliki jih delimo v tri osnovne tipe: sekače, ročne sekire in luske ali rezila. Razporejeni [4] so kot načini (Modes) izdelav ali tehnologij.

Sekači so najstarejši – približno 2,6 milijonov let star način, imenovan Mode 1 oldowanske tehnologije [5]. Sledi ji z 1,76 milijonov let Mode 2 ali acheuljska tehnologija [6], zatem s 300.000 leti Mode 3 ali mousterijska-Levallois tehnologija izdelave kamenih jeder [7]. Za acheuljsko tehnologijo kamenih orodij je značilna ročna sekira, acheuljski »dvojni obraz« – kot ploska kaplja oblikovan kamen z bolj ali manj izdelanimi simetričnimi stranmi (obrazi) – in kasnejše levalloisko jedro, kamena luska z ostrimi robovi, na eni strani ploska, na drugi pa izbočeno klesana. Te tipe orodij je pračlovek izdeloval nekako do pred 200 do 100 tisoč let. Njim so sledila številna obdelana rezila – luske, imenovana mikrolitična tehnologija ali orodja Mode 4 in Mode 5 [8]. Dejansko so kamena orodja v uporabi vse do današnjih dni, ker so njihove izvedbe kot skrbno izdelane ročne sekire, opremljene z ročaji, v vsakdanji uporabi pri domačinih na Novi Gvineji – mogoče le še kot turistični spominki. Toda sodeč po poročilih, »modernik« človek ni uporabljal acheuljskega orodja.

Kamena orodja



Mode 1
oldowanski
sekač



Mode 2
acheuljski
"dvojni obraz"
ročna sekira



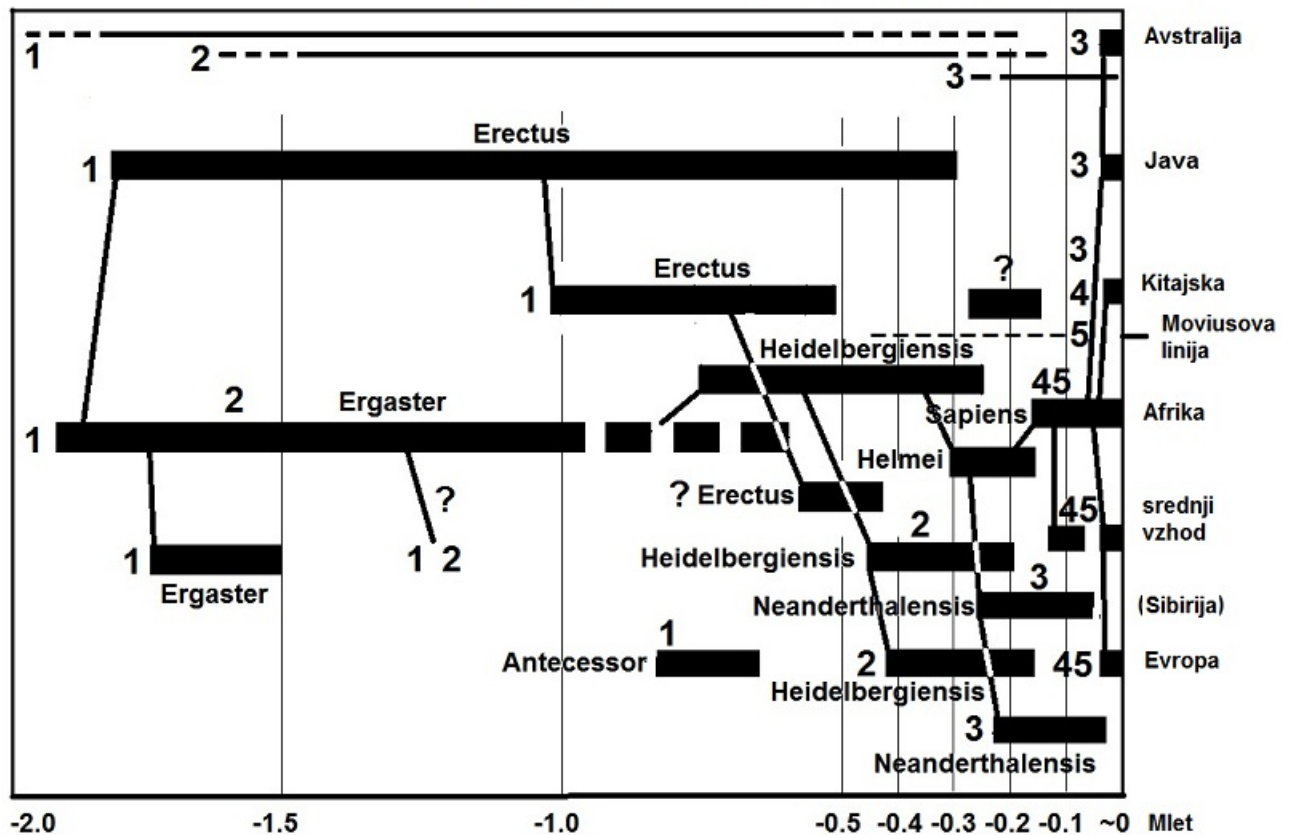
Mode 3
levalloisko
obd. jedro
sr. paleolitik



Mode 4
rezila
luske
zg. paleolitik



Mode 5
mikrolitična
tehnologija
mezolitik



sl. 1

Nastop in opustitev uporabe tehnoloških načinov v primeri z začasno določenim drevesom človekove evolucije in ustrezno geografsko razporeditvijo najdišč. S številkami so označeni načini (Modes), določeni z obliko in kamnoseško tehnologijo (zgoraj). Obdobja uporabe treh prvih načinov (Mode 1, Mode 2 in Mode 3) ponazarjajo linije pri vrhu diagrama (neodvisno od geografske razporeditve). Prirejeno po gl. [9].

R. Foley in M. M. Lahr sta v svojih raziskavah [9] ugotovila, da je med razvojem človeka in tehnološkimi načini močna, vendar ne neposredna zveza. Načini (Modes) so zelo stabilni in obstajajo različno dolgo na posameznih področjih. Spreminjajo se v času trajanja določene vrste pračloveka (sl. 1). Zato naj bi bil nastop nove tehnologije demografski proces, ki se pojavi najprej v majhnih skupnostih in se nato zaradi svojih prednosti razširi po celotnem kontinentu.

Z našega stališča orodij različnih tehnologij ne moremo primerjati, ker se njihove najbolj značilne lastnosti bistveno razlikujejo; zaradi tega so to različni načini ali pravzaprav različna orodja za različno uporabo, čeprav vsaj deloma kaže, da naj bi bil med njimi sorazmerno dolg in neprekinjen prehod, so verjetno narejena za nenehno, toda počasi spreminjajočo se uporabo. Tisočletna prisotnost orodja istega tipa priča, da je bilo to orodje najbolj prilagojeno svojemu namenu [10]. Izdelovali so ga namensko in zavestno. Iz vsega tega sledi, da sta tip in izdelava orodja pretežno manj odvisna od razvoja pračlovekovih duševnih zmožnosti. To priča tudi o zelo postopnem in počasnem razvojnem napredku. Morda so koraki, vidni v splošnem razvoju, kot je npr. iznajdba Mode 1 sekaške tehnologije, ki je korak od napredne človeške opice k pračloveku [11], le navidezno izjemni. Pračlovek je namreč takrat postal mesojedec – mrhovinar in lovec. Nova prehrana je tedaj pospešila njegov razvoj v sorazmerno kratkem

času. Bolj številčno potomstvo je utrdilo prednostne genetske spremembe in se tako popolnoma ločilo od človeških opic. Enako je verjetno bilo tudi pri ostalih spremembah tehnoloških načinov.

Zlasti če upoštevamo, da so različne vrste pračloveka, ki naj bi obstajale v skladu z modernimi antropološkimi raziskavami, le kratki in delni prebliski pogleda na trenutne dele razvoja pračlovekovega rodu v velikih, veke trajajočih časovnih presledkih, je potomstvo očitno neprekinjeno vse do »modernega« človeka. Navidezni evolucijski »manjkajoči členi – missing links« ali pa »evolucijski skoki« neke stare pračlovekove vrste v neko novo, posebej v tisto, ki se nanaša na »modernega« človeka, so pravzaprav fazni prehodi disipativnih struktur. Več o tem pozneje.

Pračloveku pravzaprav za vsakdanjo uporabo ni bilo na splošno nič drugega na razpolago razen kamenega orodja. Možno je, da so bila orodja – zlasti kamena ročna sekira – večkrat na novo izumljena. Spremembo tipa orodja so najverjetneje pogojevale spremembe značilnosti okolja [11], ki so vodile k spremembi prehrane ali pa do dodatnih virov hrane. Z našega stališča je to nova potreba za novo uporabo in namen, ki je prvotno, v povratni zvezi ali povratnem delovanju, povzročila kot posledico napredovanje človekovih sposobnosti. Te prednosti so omogočile večje število potomcev, nadaljnji razvoj telesnih in duševnih lastnosti ter družbeni napredek z medsebojnimi odnosi in kulturo.

Moviusova linija

Spomnimo, preden nadaljujemo, da je kamena ročna sekira edini ohranjeni predmet, ki ga je pračlovek popolnoma izdeloval v celotnem poteku svojega razvoja vse do modernega človeka – izdeloval ga je več kot 1,5 milijona let. Je edinstven predmet, ki so ga ljudje izdelovali v tako dolgi dobi, mogoče edini sploh v celotni preteklosti kakor tudi prihodnosti človekove vrste. Ročna sekira je v stotisočletjih edini – razen kamnoseških ostankov – jasno razpoznavni ostanek človekovega delovanja. Našli so jo v tisočih primerkih, a redkokdaj v preglednih najdbah, da bi jih lahko jasno razčlenili, obrazložili in preučili. Skoraj nemogoče je določiti v posamezni zbirki, kaj je iz iste dobe, kaj je izdelal kateri kamnosek in za kakšen namen. Zaradi tega je raziskovanje človekovega razvoja, ki je predvsem slonelo na ročni sekiri, dalo v glavnem enostranske in pristranske ugotovitve. Podobno velja tudi za Moviusovo linijo.

Moviusova linija (amer. arheolog Hallam Movius, 1907 - 1987) je razmejitvev, ki ločuje geografska področja z najdišči kamenega orodja, kjer so našli ročne sekire, in področja, kjer jih niso našli ali pa so bile zelo redke, skoraj popolnoma odsotne (sl. 2). Najdišča acheuljskih orodij so razširjena po Afriki in zahodni Evraziji z Indijo, ni jih pa v vzhodni Aziji in severni Evraziji [12], [13]. Posebej velja poudariti, da so najdišča kamenega orodja na Moviusovi liniji končne, vendar ne edine priče človeškega razvoja skozi vsa obdobja. Te priče so arheološki ostanki vsega človeškega rodu ne glede na katero koli posamezno pračlovekovo vrsto (hominin species).

Na področjih, bogatih z najdišči ročnih sekir, so našli veliko takih, ki so bile skrbno, natančno simetrično obdelane. Na drugih področjih, če so sekire sploh bile tam, pa je bila njih obdelava groba in nenatančna. Po Moviusovem odkritju so našli nova nahajališča kamenega orodja, tipe orodij pa so nanovo bolj točno razporedili in poimenovali. Temu primerno so tudi nekoliko priredili Moviusovo linijo in označili nova najdišča [14], [15].

Najvažnejše pa je ugotovil kasneje Mario Alinei [16], in sicer, da področja z najdišči različnih tipov kamenega orodja ustrezajo geografskim področjem, kjer govorijo tri osnovne tipe jezikov – izolacijske, fleksijske (ali fuzijske) ter aglutinacijske :

... bistra sinteza interdisciplinarnih argumentov, ki jo lahko priredimo v korist teorije o začetkih jezika pri najstarejših praljudih s težiščem na odnosu med izdelavo orodij, družbenim obnašanjem, jezikom in razvojem živčevja ...

... da razporeditev področij treh najstarejših tipov kamenega orodja natanko ustreza razporeditvi področij treh svetovnih tipov jezika, torej izolacijskega, infleksijskega (ali fuzijskega) in aglutinativnega, in da verjetno trije najstarejši tipi kamenega orodja ravno tako ustrezajo trem glavnim slovničnim tipom z vidika razvoja spoznanja, se pravi v duhu Gibsonovega stališča, če vzporejamo stopnjo spoznanja s stopnjo zapletenosti izdelovanja orodja, dobimo vpogled v stopnjo spoznavne sposobnosti, ki je na voljo za jezikovno kakor tudi za drugo delovanje ...

Trije najstarejši tipi kamenega orodja, ki jih omenja Alinei, so ročna sekira, luske/rezila in sekači (sl. 2). To oznako bomo obdržali v tej razpravi. Za bolj natančno oznako poimenovanja z tehnološkimi načini gl. [16]. Alinei je, kot je razvidno iz gornje navedbe, primerjal in postavil v medsebojno razmerje tudi (kamnoseške) tehnike izdelovanja orodja s tipi jezikov. Vzrok tega razmerja je, kot bomo kasneje pojasnili, isti tako za tipe orodij kakor tudi za tipe jezikov.

Ti podatki in dosedanje razlage so privedli do novega, bistveno pomembnega pogleda na problematiko nastanka jezika v luči dejstva, da razporeditev tipov kamenega orodja ustreza razporeditvi danes obstoječih (modernih) tipov jezikov. Pračlovekovih vrst tako ni potrebno posebej naštevati, ker je z Alineijevim odkritjem neposredno vključen celoten človeški rod, skozi vsa obdobja evolucije do modernega človeka. V skladu s tem moramo bolj ali manj neprekinjen človekov razvoj, ki sicer ne izključuje posameznih razlik, omiljenih s kakšnimi »bottleneck« pojavi, sprejeti kot dejstvo. To seveda ne izključuje kulturne izmenjave in križanj morebitnih starih prebivalcev na omejenih področjih s cromagnonskim pračlovekom.

D. Hodgson in drugi [17] so podali pregled del o oblikah razvoja možganskih sposobnosti v zvezi z izdelavo kamenega orodja, zlasti ročnih sekir in točnosti njihove simetrične obdelave, kot problem, s katerim se je potrebno ukvarjati, preden se posvetimo razlagi Moviusove linije:

... da acheuljska orodja razkrivajo težnjo, ki začenja z nekoliko površno simetrijo ter vodi k bolj določenim pravilnostim. Najnovejše raziskave delovanja možganov lahko pomagajo pojasniti, zakaj se je razvilo takšno zaporedje ...

... ki ima svoj višek v gomjem možganskem režnju. Ta del možganov se je povečeval od Homo habilisa prek Homo erectusa do sodobnega človeka; v tem smislu so sklepi očitni. Zgornji možganski reženj je posebno živahen, ko izkušen kamnosek izdeluje orodje. Z rastjo tega režnja od Homo habilisa do sodobnega človeka lahko pojasnimo, zakaj šimpanzi sorazmerno okorno uporabljajo orodja ...

Posledica teh za raziskave razvoja zgodnjega pračloveka verjetno smiselnih ugotovitev je, da njih prenos na modernega človeka, zlasti glede na ideje o multiregionalnem razvoju ali nenadni razvojnih skokih, privede do prav neverjetnih razprav in razlag. Celo v najbolj resnih znanstvenih objavah je ostala kot najbolj verjeten vzrok za odsotnost ročnih sekir v danih geografskih področjih – nizka stopnja spoznavne sposobnosti domačinov; to vključuje tudi današnje ljudi na teh področjih. Nekateri krogi arheologov so očitno na splošno sprejeli odsotnost ročnih sekir kot »kulturno zaostalost«. To je v neposredni zvezi s pojmovanji o »primitivnih primerkih« človeka, seveda tudi modernega; gre za rasizem, pogojen z evrocentrično domišljavostjo.

Izdelave ročnih sekir so se naučili z družabnim učenjem in zaradi tega so ročne sekire kulturni predmeti, oblika acheuljskih ročnih sekir je najmanj delno genetično pogojena ... [18]

Ni jasno, zakaj naj bi natanko obdelana ročna sekira (morda kot izid tekmovanja med moškimi lovci) povečala priložnosti »prafantom« osvajati »pradekliška« srca, torej naj bi bile sekire izid nekega genetskega vzroka in nagonske potrebe za izdelavo orodja. Toda lep kožuh je zagotovo učinkoval – kakor učinkuje tudi danes ... Še manj pa je razumljivo, da bi družabni uk vodil le h kulturnim predmetom. Izjavo, da praljudje severovzhodne Evrazije niso bili sposobni dobre, natančno simetrične izdelave predmetov, lahko takoj zavrnemo že s pogledom na stare stenske risbe iz jame Kapova na Uralu, razstavljene v Tretjakovski galeriji v Moskvi, ter na ženske kipce, imenovane »Venere« [19]; vse to je bilo najdeno severno od Moviusove linije, in čeprav ni iz najstarejših dob, dokazuje popolnoma razvite umske sposobnosti teh praljudi, ki pa jih v zadevnih razpravah zamolčujejo.

Pregled in povzetek »ne duševnih« razlag za izvor Moviusove linije (gl. [20]):

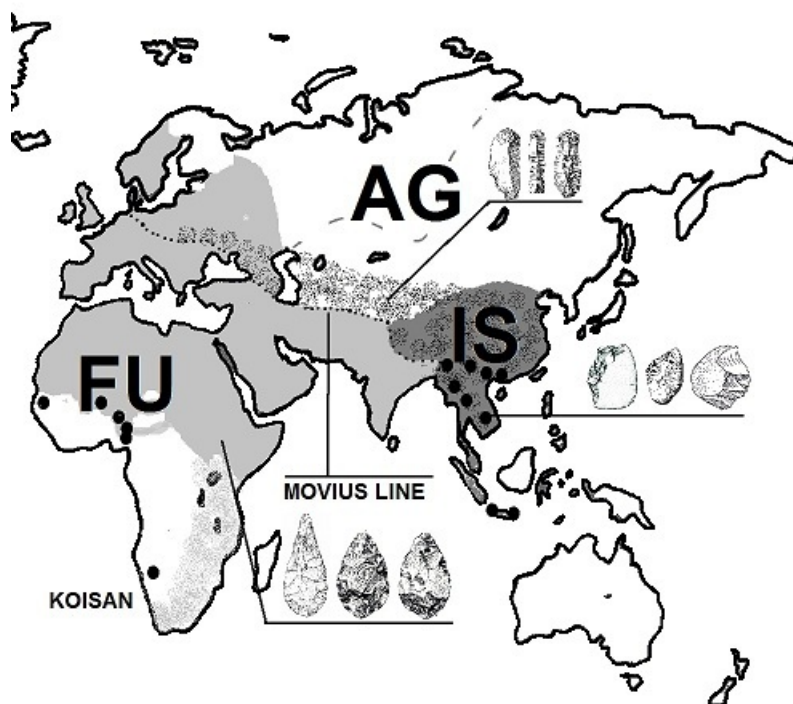
- izguba tehničnega znanja,
- druge surovine brez kamna, važnost lusk,
- ovire za selitve in za širjenje kulture,
- zaradi naravnih danosti le delno uporabne dostopne kamene surovine.

Drugi povzetki o najdiščih z različnimi razlagami, omejenimi na raziskave na Daljnem vzhodu (gl. [21]) : *Severnokitajska paleolitiska vrsta zbega zaradi svoje sorazmerne tehnološke preprostosti, kričeče je različna od vrst iz Mongolije, Sibirije in skrajno zahodne Evrazije. Razmejitev med Severno Kitajsko in zahodno Evrazijo, ki jo tradicionalno imenujemo Moviusova linija, je prestala leta temeljitega preverjanja, njena razlaga pa je ostala nekako nejasna.*

... Zato je neprimerno zadevne ugotovitve raziskav uporabiti za kateri koli obstajajoči vzorec izvora in razselitve anatomske modernih ljudi (to je za "out of Africa" ali pa za "regional continuity") ...

Slednje se zdi zavajajoče, zlasti če upoštevamo, da so umrle verjetno izpostavljali ujedam – tak način »pokopa« obstaja še danes ponekod na omenjenih področjih; s tem je pojasnjena odsotnost pogrebni ostankov, torej je trditev, da ni zveze staroselcev z modernim človekom (gl. [21] str. 242), verjetno napačna.

Te razprave o izvoru Moviusove linije so razcepile znanstveno skupnost: nasprotnike rasizma imenujejo »egalitarians« in tukaj navajam primer egalitarijskih misli, ki so sicer upravičene, toda omogočajo le delno ali pa enostransko razlago (gl. [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29]).



sl. 2

Razporeditev treh kamenih orodij ustreza zemljepisni razporeditvi treh svetovnih jezikovnih tipov: izolacijskega IS s sekači, fleksibilnega (fuzijskega, spregajočega) FU z obojestranskimi sekirami in aglutinacijskega AG z luskami ali rezili. Izolacijski jeziki so simbolično označeni s črnimi točkami kot zasenčena področja: v Afriki nahajališča sekir izven področja afroazijskih FU jezikov, v Aziji sekači in rezila v področju AG jezikov. Sedanji indoevropski FU jeziki segajo v Evropi prek Moviusove linije na severu. Zelo shematsko in simbolično prirejeno po gl. [16].

Namen tega spisa je pokazati in razložiti, da geografska razporeditev kamenega orodja kot Moviusova linija ter njena razdelitev treh tipov kamenega orodja in njihove izdelave v skladu z večjimi jezikovnimi tipi ni v nikakršnem razmerju ali odvisnosti od stopnje spoznavanja in duševnih sposobnosti praljudi in pravzaprav tudi modernih ljudi na različnih geografskih področjih; če pa že je kakšna zveza, kaže ravno nasprotno od današnjih trditev. Našo razpravo bomo omejili na omenjene tri tipe jezikov.

Lov, načini lova in kamena orodja

Človeška vrsta se je razvijala v Afriki, dokler ni pred 1,8 milijoni let Homo erectus zakorakal naprej v ostali svet. Homo erectus je bil prvi hominin (pračlovek kot prednik modernega človeka), ki je imel osnovno obliko človeškega telesa: dvoje dolgih nog za hojo, kratke roke z spretnimi prsti in ploščat obraz z večjimi možgani ... [30]

In zelo verjetno je imel tudi dovolj razvite glasovne in slušne organe, ki so omogočili govor.

Ta telesni ustroj se je razvil zaradi pračlovekovega prilagajanja na življenjske okoliščine. Te so oblikovale tudi pračlovekovo obnašanje, ki je v povratni zvezi vplivalo na razvoj telesa, možganskih in ostalih sposobnosti. Sodelovanje med praljudmi, življenje v skupnosti je bilo bistveno kot osnovna oblikovalna sila za razvoj posameznika kakor tudi družbe.

V teh predzgodovinskih časih so bili praljudje vsakovrstni mrhovinarji, lovci in zbiralci. Lov in zbiranje sta bila nujna in osnovna dejavnost več kot milijon let. Pračlovek se je prilagodil takemu načinu življenja, ki je skoraj popolnoma usmerjal njegov razvoj. Pri tem je razvil ustrezne oblike lova, orožja in orodja. Vse to je nedvomno pustilo sledi v našem telesnem ustroju, v našem nekdanjem in sedanjem obnašanju, v kulturi in družbi, v jezikih ter seveda tudi v arheoloških ostankih.

Pričujoča razprava z razlago torej sloni predvsem na razvoju pračloveka kot lovca in zbiralca. V nasprotju z večino običajnih razlag o kamenem orodju (vsaj glede ročne sekire, ki jo ima veliko antropologov in arheologov predvsem za verjetni kulturni predmet) obravnavamo vsa kamena orodja izključno le kot uporabne predmete, ki so jih praljudje izdelovali namensko zgolj za praktično uporabo in vsakdanje potrebe [31].

Prvi lovci in zbiralci, ki so »odkrili« meso kot hrano (mesojedci, mrhovinarji, lovci) so bili praljudje vrst *Homo ergaster* pred 1,9 milijoni let in *Homo erectus* pred 1,9-1,6 milijoni let. V posameznih primerih so našli sledi prehrane z živalmi: beljakovine malih živali (termitov) in tudi velikih (truplo povodnega konja), v človekovi anatomiji pa dokaze za povečano prostornino možganov [11].

To je bila doba sekačev tehnologije Mode 1. Sekače so izdelovali tako, da so obklesali prodni kamen le po eni strani; s tem so dobili tudi grobe luske in rezila. Groba, preprosta izdelava priča, da so jih izdelovali za vsako priložnost posebej. To je bilo najbolj prikladno in najhitreje. Po uporabi so tako sekače kakor tudi rezila zavrgli. Sekači so bili bolj mesarska kot lovska orodja, ker so bili praljudje te dobe verjetno predvsem mrhovinarji, bolj redko lovci. Najbrž so že uporabljali tudi preprosta orožja: kij, palico ali sulico, morda fračo. Domnevajo [11], da je bil prvi lovec velike divjadi človek vrste neandertalec. Sicer pa so po splošnem mnenju začetki namensko organiziranega lova arheološko neznani.

Težko je sprejeti ta medsebojno nasprotna mnenja kot verjetna dejstva. Z organiziranim lovom je bila skupina lovcev zmožna loviti tudi velike živali. Kot pri današnjih živalskih plenilcih, ki lovijo v skupinah – levi, volkovi, hijene, šimpanzi, kiti itd. – je bil lov praljudi podobno bolj ali manj organiziran, zato nimamo razloga za podcenjevanje bistveno »manj razvitih« prednikov. Osebnostno sem opazoval pavijane, kako so organizirali krajo v restavraciji v afriški savani: ena skupina je preusmerila pozornost osebja na drugo stran prostora, druga pa je čakala skrita ter je uporabila primeren trenutek za krajo in rop na drugi strani. Pravzaprav je bil to precej visoko organiziran podvig; torej je visoka organizacija dejavnosti možna že pri opicah.

Načini lova – preža, zalezovanje, zasledovanje, pogon, osamitev plena, napad nanj in uboj – so v osnovi enaki za vse vrste lovcev, tako za človeške kot za živalske plenilce. Kot je razvidno iz primerov ostalin, je bila za človeški lov značilna uporaba orožja ter bolj načrtno upoštevanje lastnosti pokrajine, kot so napajališča, soteske, prepadi in druge pasti; te so vezale lovce, da so bivali in lovili na temu primernih krajih. Tako so se lovci manj selili, kljub temu pa so imeli dovolj hrane; posledično so sekače bolj skrbno obdelovali, tako da je njih oblika postajala vse bližja obliki ročnih sekir tehnologije Mode 2. Pravzaprav to niti ni bil velik premik v tehnologiji izdelave, a je vodilo do optimalne in standardizirane oblike. Pračlovek se je razvil v »poklicnega« lovca.

Po drugih poročilih, med njimi o nekaterih nedvomno ugotovljenih primerih, so uporabniki sekir prenašali tako sekire kot meso iz ulova le na kratke razdalje (pribl. do 3 km [32]), redko bolj daleč [33]. Na mestih, kjer so sekire izdelovali, so jih tudi kopičili [33]; podobno še na raznih drugih strateških položajih kot del »strukturirane uporabe« pokrajine. Nekatere od teh položajev arheologi označujejo kot »ritualne«, ker so tam praljudje odvrkli ali zavrgli sekire iz nam domnevno neznanega razloga. Običajno je to bilo na mestih, kjer so ulovili velike živali in jih pojedli. Kakor sekir tako tudi gradiva za njih izdelavo niso prenašali v večjem obsegu [21].

Glede kamene sekire sta dve glavni nesoglasji: za nekatere arheologe je njena izdelava preprost postopek, po drugih pa zahteva razmeroma spretno delo. Za ene je sekira le mesarsko in mnogostransko ročno orodje, za druge pa tudi orožje za metanje, torej izstrelek. Dejstvo je, da je sekira najbolj optimalen izdelek, ki se ga lahko naredi s kamnoseško tehniko; to velja tako za izdelovalca kot za uporabnika ter za samo uporabo [10]. Sekiro so uporabljali v velikanskem časovnem obdobju; to je dokaz res optimalnega izdelka bolj ali manj primerne oblike in velikosti ter dopušča možnost, kot smo že omenili, da so jo celo nekajkrat nanovo izumili [34]. Standardna oblika in kamnoseška spretnost dokazujeta, da ročna sekira ni bila kulturni predmet. Za lovce in zbiralce je bila potrošniški predmet, ki so ga naredili in kopičili na strateških točkah za kasnejšo uporabo, po njej pa so ga naposled zavrgli.

Postopki in standardizacija kažejo, da so pretežno lovili isto divjad na ustaljeni način, verjetno na istem kraju. Razlike, odkrite v »palimpsestnih« nakopičenjih, so bolj ali manj ostanki iz drugih dob in druge

divjadi, v spremenjenem okolju na istem kraju. Te navade v obnašanju in preživljanju so verjetno pripeljale do »standardizacije« gradnje bivališč. Pravzaprav so le redke jame, ki so bile dostopne pračloveku in v katerih so se ohranili arheološki ostanki, ustrezne za oznako »jamski človek«.

Veliko je »misticizma«, kar zadeva že omenjeno trditev [35], da so praljudje iz neznanega razloga od časa do časa zavrgli »ritualne« sekire. Z lovskega vidika je to jasno iz povsem praktičnih razlogov: pri odhodu na drugo lovišče so pustili na starem kraju vse, kar bi jih obremenjevalo; vrh tega pa je šlo tudi za zdravstveno-higienske izkušnje, saj so s krvjo in z razpadajočimi mesnimi ostanki umazane sekire, polne zajedalcev, postajale strupene.

Da so uporabljali sekiro ne le kot mesarsko orodje, marveč tudi kot orožje za streljanje s fračo, kaže primer opisa (gl. [35]) odkritja nekoliko manjših sekir, razmetanih na kraju poboja divjadi srednje velikosti, večjih sekir pa na krajih poboja velike divjadi. Frače so razmeroma preprosto orožje, zagotovo izumljeno zelo zgodaj, toda ker so jih izdelovali iz organskih surovin, ni ostala za njimi nikakršna sled med arheološkimi ostanki.

V delu pod op. [36] najdemo pregled dveh nasprotnih teorij o pojavu modernega človeka: teorija o zamenjavi, ko naj bi moderni človek nenadoma nadomestil prejšnje »različice« pračloveka pred pribl. 200 tisoč leti ter teorija o kontinuiteti ali neprekinjenem razvoju skozi pribl. dva milijona let. Zraven sodi tudi nesoglasje med našo biološko evolucijo in evolucijo obnašanja, imenovano »sapien paradoks«. Modernost kot »moderno obnašanje« je nastopila pred pribl. 300-250 tisoč leti, selitev iz Afrike pred pribl. 65-40 tisoč leti, popolno »moderno vedenje« človeka v evropskem gornjem paleolitiku pa se je pojavilo šele po koncu omenjenih 40 tisoč let.

Levalloisova tehnologija prirejenega jedra Mode 3 se je pojavila s prvo človekovo »modernostjo«. Znana je bila že neandertalcu, neredko je pripisana tudi tehniki sekir, ker so jim prirejena jedra podobna. Toda s tehničnega vidika so prirejena jedra bistvena novost, saj so le na splošno podobna sekiram, sicer pa so pravzaprav luske – so ravna na eni in ostro izbočena na nasprotni strani, ostri robovi so klesani z luskinjenjem, preden so jih s končnim kamnoseškim udarcem odstranili od matice [7]. Jedra so manj groba, tanjša kot acheulijska sekira. Čeprav gre še vedno za »rokodelstvo«, je ta tehnika podobna nekakšni serijski proizvodnji – več oblikovnih različic istega orodja je bilo namenjenih za različno uporabo. To zahteva več vaje in spretnosti, zato so morda za celotno skupnost delali le »profesionalci«.

Organizirana skupina lovcev je lažje ulovila bogatejši in hitrejši plen, kot pa so bili travojedi na paši. Z bogatim ulovom so lahko naredili zaloge mesa, črede pa so bile najboljši izvor hrane. Izbirali so celo živali za ulov – v opisanem primeru le odrasle samce severnih jelenov, kot je razvidno iz koščeni ostankov na kraju ulova [37] (pred pribl. 380-220 tisoč leti). Pravzaprav to priča o načrtni skrbi za izvor hrane, zlasti za črede severnih jelenov, čeprav so lovili tudi konje in nekatere druge večje živali. Zelo hiter plen je zahteval uporabo sulic in lokov, da so lahko ubijali iz daljave in da so lahko orožja tudi večkrat uporabili. Sekire kot izstrelki s fračo so bile prepočasne in s prekratkim dosegom. Ulov srednje velike divjadi so verjetno prenesli k bivališčem, kjer so ga razkosali. Sicer pa so bili predvsem nomadi. Levalloisova jedra in luske, če so jih imeli, so bila prva »domača hišna« orodja.

Izbira plena in skrb za čredo sta bili uvod v udomačevanje živali ter v živinorejo. Verjetno je pračlovek že tedaj imel kakšno udomačeno žival za prehrano v sili ali pa le kot ljubljenco.

Menim, da pojav Levalloisove tehnologije [10] priča o tej veliki spremembi pri pridobivanju hrane.

Lov so vse bolj načrtovali, kopja in loki so postali običajno orožje. Kot rečeno, se znamenja možnega udomačevanja živali priložnostno pojavijo že pri Homo helmei, popolnoma pa seveda šele več tisoč let kasneje. Dostop do večje količine hrane je omogočil rast prebivalstva in obenem nadaljnji razvoj telesa, duševnosti in družbe. »Sapien paradoks« je bil morda posledica nekega poznejšega zastoja (t. i. bottleneck) kot dogodka velikega pogina, ki je bil verjetno eden od razlogov za selitev iz Afrike. Na novih področjih bivanja je povzročil vrnitev k starim manj učinkovitim lovskim načinom. Zato je bil za te novopriseljene ljudi začetek udomačevanja živali neizogiben, saj je to dalo večje možnosti za preživetje Homo sapiensa kot pastirja glede na Homo neandertalensis, ki je ostal »samo lovec«.

S pojavom tehnologije Mode 4 in Mode 5, povezane s Homo sapiensom in »modernim obnašanjem«, so bila težka kamena orodja večinoma opuščena; zamenjali so jih lažji kamniti, leseni, koščeni in roževinasti izdelki v obliki sestavljenih orodij. Posebej so med njimi orožja – sulice, kopja, loki in puščice itd. Vse bolj razvita živinoreja je omogočila poseliti področja, kjer je bil lovski plen težje dostopen, zlasti po iztrebljenju izjemno velikih živali. Mode 4 in Mode 5 kažeta na večinoma »domačo« uporabo kamenih orodij, ki so jih nanovno dodelali, obdelali in priredili, ponekod so jih celo »kalili« s toplotno obdelavo [38].

Tehnologija Mode 1 pravzaprav ni bila nikdar popolnoma opuščena, če so bile surovine zanjo dostopne. Bila je zelo primerna za hitro in neposredno izdelavo na mestu, verjetno pri vseh praljudih – sekači in groba rezila, vse uporabno za vsako priložnost, če kaj drugega ni bilo pri roki, zlasti na dolgih lovskih pohodih. V trdih časih, v sovražnem okolju, ko je bil ulov redek in tudi lovcev malo, so bili praljudje prisiljeni uporabljati najenostavnejša sredstva za preživetje – in med temi so gotovo bili sekači in groba rezila.

Ta kratek, nepodroben in skop opis ugotovitev iz raziskav nekaterih posameznih primerov, ki naj bi bili jasno razčlenjeni in obrazloženi, je le podlaga za opis možnih lovskih načinov in obnašanja. Zmeraj so lovili nekoliko drugače, edinstveno skozi vsa obdobja človekovega razvoja, a možno je sestaviti splošni seznam deloma ustaljenih in razumljivih lovskih načinov, odvisnih od števila lovcev, od lovišča, velikosti plena in uporabljenega orožja, in sicer na podlagi arheoloških najdb, življenja današnjih domorodcev in mnenj antropologov:

- Število lovcev (ocene po občutku):
 - posameznik, par ali pa zelo majhna skupina;
 - majhna skupina (pribl. ocena – pribl. okoli 6);
 - večja skupina (pribl. ocena – več kot 10);
- Velikost plena (divjadi):
 - mala divjad – ptice, zajci, bobri, razno glodavci, ribe itd.;
 - srednja divjad – (pribl. v velikosti čl. telesa) antilope, srnjad, prašiči, ovce, koze itd.;
 - velika divjad – govedo, mamut, jelen, konj, medved, nosorog itd.,
- Lovska orodja:
 - kot orožja: sekira, palica za met, kij, sulica, kopje, frača, bola, lok in puščice, pihalnik, sestavljena sekira iz lesa, kosti in kamna, tako tudi kij, sulica in kopje.
- Orodja za predelavo mesa:
 - sekira, sekač, luska, rezilo, kij, ogenj, razbeljen kamen, palica za žar.
- Lovsko delovanje:
 - preža in opazovanje, zalezovanje, zasledovanje, pogon, osamitev, past, zaseda, napad, uboj, razkosanje in prenos.
- Okolje:
 - gozd ali džungla, savana, stepa, tundra, močvirje, voda itd.

Današnja lovska plemena so nas poučila o lovskih navadah, zlasti afriški domorodci Khoisan ter avstralski, kalimantanski in novogvinejski domorodci, indijanska plemena v džunglah Južne Amerike – seveda upoštevajoč, da so se nekateri od njih že »pokvarili« z modernimi orodji, kot so noži in mačete, in da so mogoče že dolgo tudi poljedelci. Skoraj vsi pa pogosto uporabljajo pasti, loke, pihalnike, bumerange itd. Lov je danes povsod omejen. V džunglah ni velikih živali, pa tudi v savanah ni več na voljo za lov srednje in velike divjadi.

Lovci iz stare in nove kamene dobe, pa tudi kasnejši, morda pa ne »športni« – vsi so odhajali na lov le z najbolj potrebnimi lovskimi orodji, potrebnimi za izbrano divjad in v danih okoliščinah. V nadaljevanju bomo opisali le »poenostavljene in prečiščene«, nekako idealizirane primere najbolj značilnih lovskih načinov ter uporabljenih orožij in orodij tako v njihovem medsebojnem odnosu kot tudi vplivu.

1. Posameznik ali zelo majhna skupina je zmogla loviti le malo divjad. Morali so biti neslišni, premikali so se hitro in previdno, prežali so in zalezovali pred neposrednim napadom, večinoma iz bližine. Ob zori človekovega razvoja so lovili z roko in kijem, metali kamenje in palice, tisočletja pozneje so lovili z lokom in puščicami, s pihalniki, v gozdovih in džunglah, z lahkim orožjem za metanje, kot so frače, kopja, bumerangi, morda tudi težja bola v travnati pokrajini, savani, v polpuščavi ali v tundri. Ni dvoma, da ne bi bili sposobni izdelovati obdelanih kamenih orodij v skladu s splošnim razvojem kot nasledniki ali člani večje skupine. Vendar pa so jih težka kamena orodja bolj ovirala, kot pa jim pomagala pri lovu, zato so ulov največkrat pojedli na mestu.

Spolna delitev dela je bila večinoma nekoristna, le začasna ob porodih in v zgodnjem otroštvu. Sekače in grobe luske so naredili na mestu, da bi razrezali in očistili ulov, nato pa so jih zavrgli, da bi šli neobremenjeni naprej. To so bili časi tehnologije Mode 1. Ta način lova so priložnostno uporabljale majhne skupine lovcev celo v okoljih, kjer je bilo dovolj vsakršne divjadi, obvezno pa so ga morale uporabljati različno velike skupine lovcev na področjih z malo divjadjo, kot velja vse do modernega človeka.

Poudariti je treba, da so ti naprednejši praljudje živeli v neprijaznih okoliščinah, bili so sposobni preživeti v težkih časih in negostoljubnem okolju. Poseljevali so kontinente, razvojno napredovali in se množili v

vsakršnem okolju. Ni razloga, da bi dvomili o njihovi »višini duševne sposobnosti spoznavanja«, ki je bilo verjetno večje kot pri ostalih povprečnih praljudih v istih časih.

2. Manjša skupina lovcev, članov manjšega števila prebivalcev, je že zmogla loviti srednjo divjad – največ zelo hitre črede travojedov. Lovci so se premikali tiho in hitro, ko so zalezovali in sledili. Sekire so bile pri takem lovu manj uporabne. Morali so jih predaleč prenašati in so jih po metanju tudi težje našli. Razpršeni lovci so lov morali usklajevati, vsak lovec je imel svojo nalogo – zalezovanje, pogon in zaseda. Zato so uporabljali lahko opremo, večinoma loke, verjetno v manjši meri kopja in sulice, za katere je bila potrebna večja bližina plena. Že prvi napad je moral biti uspešen, zadetek v polno na prvi met. Iz afriške savane je znano, da so lovci še v moderni dobi tekli in zasledovali ranjene antilope celo po nekaj dni, preden so lahko končno dosegli svoj ulov. Taki lovci niso imeli časa in potrpljenja, da bi izdelovali obdelana kamena orodja. Glede na potrebo so večinoma in verjetno v hitri izvedbi na mestu naredili sekače in grobe luske (v glavnem tehnologija Mode 1), da bi razkosali živali za prenos do družin. Pojavila se je spolna delitev dela, najverjetneje zaradi odsotnosti na velikih razdaljah, ki so jih moški morali premagati pri lovu. »Atavistični« ostanek moškega lovca in ženske nabiralke [39] – je še danes prisoten v patriarhalnih družbah v spolni delitvi dela, v izbiri poklicev ter tudi v opazno različni sposobnosti orientacije v naravi. Danes se to zelo zanikuje, z vzgojo naj bi te delitve premagali, toda v davni in morda tudi še kasneje je to bil najboljši način za uspešno preživetje – povečana skrb za matere in otroke, ki so ostali zaščiteni »doma« pri vsakdanjem manj nevarnem zbiranju hrane, kar je gotovo rešilo veliko družin v primeru lovskih neuspehov in dolgih moških odsotnosti. Ženske, ki so ostajale »doma«, so tudi bistveno in morda edinstveno prispevale k človeškemu kulturnemu razvoju in jezikovnemu bogastvu. Tako je stalen in bogat vir hrane pospešil osebni in družbeni razvoj, rast prebivalstva in genetsko stabilnost.

Kamena orodja so uporabljali večinoma »doma«. Tako so postajala vedno bolj izdelana, grobi sekači so prešli v sekire, za vsakdanjo uporabo so izdelali vrsto rezil in lusk – to je bila že razvijajoča se tehnologija Mode 2. Sekire in rezila so verjetno izdelovali moški, domnevno so jih ženske dokončno obdelale glede na namenu. Ta orodja so lahko tudi čistili in jih večkrat uporabili.

3. Večja skupina lovcev je lahko lovila veliko divjad, zlasti v pasti – ozke doline, soteske, jame, prepade itd. Pri tem so uporabljali težka orodja (sekire), plen so pobijali z težkimi sulicami, kiji in kamenjem. Lovili so vzdolž stalnih živalskih poti, v travnati pokrajini, z raztresenim drevjem in grmovjem, v savanah in tudi v tundri. Naredili so zasedo, sledil je pogon v past s hrupom in kričanjem. Lov velike čredne divjadi je bil nevaren – bogat ulov je bil redek, odvisen od primerne kraja. Verjetno so se osredotočili na bolj osamljene živali na paši ter jih obkolili. Lovci niso morali biti hitri, dovolj je bilo prežati ob živalskih poteh v bližini pasti. Meso so pojedli nekje v bližini, večinoma poleg svežih vod, kjer so imeli vsaj začasna bivališča. Taka skupina lovcev se je lahko zbrala le v družbah z večjim prebivalstvom, ki se je zaradi svoje velikosti manj selilo in je bolj načrtno izrabljalo svoje področje [35].

Verjetno so imeli že popolno spolno delitev dela, ki je omogočala boljšo skrb za potomstvo in je pospeševala kulturni razvoj. Sčasoma se je pojavila še nadaljnja delitev dela; pri tem je najbolj pomemben začetek pastirstva in živinoreje, ki sta zmanjšala potrebo po lovu ter pospešila prilagajanje kamenega orodja za različno »domačo« uporabo. To je bil čas nastopa Levalloisove tehnologije. Verjetno so se zdaj že posamezniki ukvarjali predvsem z orodjem in lovsko opremo, ker so to izdelovali bolje od povprečnih članov plemena. Boljša izdelava je bila morda tudi nekak dokaz veljave in je izdelek dobil kulturni nadah, kot je to običajno v velikih družbah. Mogoče je bil zaradi tega celo preveč obdelan, kot pa je bilo ponavadi potrebno [40].

Skrbno izdelane in izbrušene kamene sekire so bile ne le večkratno uporabna orodja, temveč tudi primeren izstrelek iz roke ali iz frače. Njihove aerodinamične in po vodi drseče oblike so omogočale natančen in usmerjen zadetek, ki je povzročil učinkovit udarec in rez. Težko je šteti vsako obliko orodja kot nepričakovano novo iznajdbo. Bistvene so bile izkušnje iz dolgih obdobj z natančnim opazovanjem lastnosti in uporabnosti orodja. Značilen primer je bumerang.

Na splošno sta obilna divjad in uspešen lov z dobro prehrano spodbujala rast prebivalstva, s tem pa tudi nastajanje večjih skupin lovcev. Te so lovile bolj učinkovito, zlasti velike živali, to pa je povratno vplivalo na večanje prebivalstva, na vse boljšo izdelavo orodij ter seveda tudi, kot je bilo že omenjeno, na nadaljnji telesni, umski in družbeni razvoj.

Tako je očitna medsebojna odvisnost med lovskimi orodji, lovskimi načini, vrstami in obiljem divjadi ter številom lovcev. S tem postane razdelitev nahajališč raznih tipov kamenega orodja v skladu z Moviusovo linija jasno razumljiva, nič več »zagonetna«: velika in srednja divjad se je nahajala v savanah in

gozdovih, srednja in mala divjad v stepah in v džunglah, mala divjad pa je bila večinska v občasnih puščavah, v tundri, v močvirjih in na vodah. Moviusova linija je torej v bistvu ločnica med področji, bogatimi z veliko in srednjo divjadjo, ter področji z malo in redko divjadjo. Na slednjih so lovci imeli težavno vsakdanjost. Morali so biti bolj iznajdljivi, hitri in učinkoviti, da bi preživel. Razlagati njihove sposobnosti z istimi, danes priljubljenimi tezami o duševnih sposobnostih vodi k ravno nasprotnim sklepom: morali so imeti bolj razvito zlasti sposobnost spoznavanja kakor pa uporabniki sekir, ki so bili v svojih večjih skupinah bolje zaščiteni ter so imeli bolj »razkošno« vsakdanjost na področjih, bogatih z divjadjo. Lovci male divjadi niso uporabljali sekir, ker niso zapravljali truda in časa za nekaj manj uporabnega. Nasprotno jim danes nekatere razlage zaradi pomanjkanja zlasti sekir višje kakovosti pripisujejo le omejene psihične sposobnosti.

Tako tudi arheološke najdbe – številne skrbno izdelane dvostranske sekire, redke grobo izdelane sekire oziroma redka nahajališča rezilnega orodja – podpirajo sklepe o odločilnih »lovskih skupinah in vrsti divjadi«.

Moviusova linija torej dokazuje prav nasprotno, kot pa trdijo danes prevladujoči pogledi.

Lov, načini lova, lastnosti širjenja zvoka in tipi jezikov

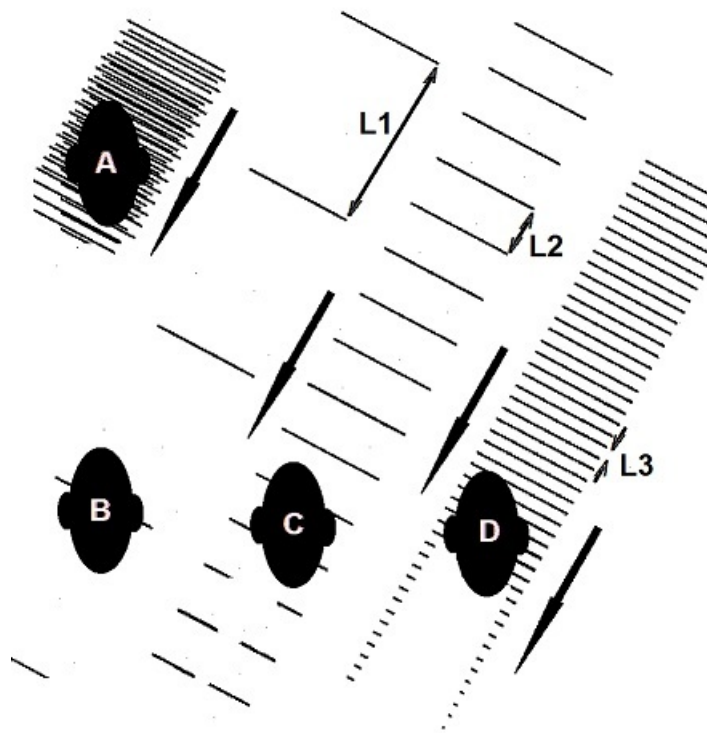
Glas ali zvok našega govorjenega jezika je naš vsakdanji, najbolj uporabljan način sporazumevanja. Zvok je tudi najbolj razširjen način sporazumevanja, pravzaprav izmenjave »obvestil«, med višje razvitimi ter drugimi zelo različnimi živimi bitji. Drugačni načini »obveščanja«, kot so vonj, telesni gibi ali pa bioluminiscenca, so bolj omejeni na posamezne vrste živih bitij. Zvočnega oglašanja so sposobni vsi sesalci. Zvok tvorijo s pomočjo vdihanega in izdihanega zraka pravzaprav na celotni poti le-tega skozi telo. Pri človeku gre predvsem za sapnik, grlo, glasnice, ustna votlina, jezik, zobje in ustnice.

Upoštevati moramo dve strani zvočnega sporazumevanja: zvoke, ki jih tvorimo, in zvoke, ki jih zaznamo ali slišimo. Ločevanje med zaznanim in slišanim zvokom je nekako nejasno ali dvoumno, vendar nam tukaj rabi kot razlikovanje med zvoki, ki jih le zaznamo (na splošno: opazimo), in na zvoke, ki jih v nadaljnjem razčlenimo, pojasnimo in v skladu s tem delujemo (to so slišani zvoki).

Skoraj vsa živa bitja so sposobna občutiti zvočne tresljaje in v skladu z njimi delovati. Vsa bolj razvita živa bitja so sposobna določiti smer, iz katere zvok prihaja, določiti njegov izvor v tonskem razponu na frekvenčnem področju. To je pogojeno z razdaljo med ušesi in s hitrostjo širjenja zvoka v zraku ali v vodi. Živčni sistem zabeleži fazni premik zvočnih valov med »levim« in »desnim« ušesom in iz tega »izračuna« smer. Da bi to bilo možno, je potrebno, da zvok nekaj časa traja. Faznega premika kratkega zvočnega izbruha ni mogoče jasno določiti, pa tudi ne smeri, iz katere je prišel. Zvok mora imeti tudi zadostno jakost, da bi ga lahko zaznali. Vsako uho je zmožno razlikovati in razčleniti zvok različnih frekvenc v določenem frekvenčnem in jakostnem območju, šume in zvoke razčleni na posamezne tone in vzorce.

To so osnove sluha. Vse razlike veljajo za frekvenčna področja raznih živalskih vrst pri tvorbi zvokov, pri njih zaznavanju in slišanju. Zvoki, ki jih bitja tvorijo, ustrezajo zvokom, ki jih lahko zaznajo; pri tem zaznajo precej večji razpon tonov, kot pa jih lahko tvorijo. Oboje, sposobnost oglašati se in sposobnost zaznati in slišati sta izid evolucijskega prilagajanja na življenjske okoliščine, posebej na lastnosti vrste kot plenilca ali plena.

Pri tem so bistvene lastnosti širjenja zvoka, kot jih opisuje fizika zvoka – akustika (sl. 3). Zvok nižjih tonov se širi manj usmerjeno, bolj daleč, se manj odbija in »gre okrog vogalov« (difrakcija ali uklon), zvok višjih tonov pa se bolj duši z oddaljenostjo, se manj širi, je bolj usmerjen, se manj uklanja in bolj odbija. Seveda so vse sposobnosti sluha – zaznati, slišati in razčleniti zvok, občutek za višino tona, razlikovanje tonov, frekvenčna in jakostna območja, zvočno zasenčevanje itd. – odvisne od ustroja ušesa in njegove fiziologije, kot to opisuje biofizika [41]. Bogastvo in različnost oglašanja pri tvorbi zvoka kot govora je medsebojno delovanje govornih organov – ustne votline, nosa, jezika itd. – ter nadzоровanja zračnega toka iz prsi. Vse to ima razvojni smisel in posledice. Govorni in slušni organi so bistveno oblikovali govor in jezik v jezikovnem smislu, organe pa so v povratni zvezi oblikovale potrebe njihove uporabe.



sl. 3

Tridimenzionalno določevanje smeri izvora zvoka: puščice kažejo smer širjenja zvoka. Poslušalca A in B ne moreta razločiti smeri – za A je zvočni izbruh, ki ga lahko tvorijo razni toni, prekratek, da bi ga lahko razčlenil (časovna razločnost pri človeku pribl. 2ms), za B pa je valovna dolžina prevelika ($L1 \gg 4\text{ m}$), zato je zaradi uklona ne more učinkovito fazno razločiti. Poslušalca C in D sta sposobna določiti smer - C določa s pomočjo fазne razlike med ušesi (pri človeku najbolj učinkovito od pribl. 100Hz do 1,5 kHz, $L2$ pribl. od 0,2 do 3,5 m), D določa pri visokih frekvencah, krajših valovnih dolžinah ($L3 \ll 0,2\text{ m}$), predvsem z razliko jakosti zvoka med ušesi. Zvočna senca je le nakazana, ker močno upada z razdaljo in valovno dolžino zaradi uklona. Šematsko, ni sorazmerno. Prirejeno po gl. [41] in [42].

Kot že rečeno, je pričujoča razprava zasnovana na dejstvu, da so bili praljudje lovci in zbiralci skoraj v celotnem poteku evolucije do modernega človeka. Zaradi tega so lovske potrebe, poleg morda manj pomembnih razlogov, bistveno vplivale tudi na razvoj zaznavanja in tvorbe zvoka, na sluh in na govor, na pojav jezika, jezikovnega bogastva in njegove raznolikosti. Namerno oglašanje, pravzaprav že govor, ki so ga uporabljali za sporazumevanje, je bil eden od osnovnih pogojev za uspešen lov.

Lovci na malo divjad so morali neopazno najti svoj plen, ga skrito zalezovati in slediti, v lovski družbi pa so kljub temu morali uskladiti svoje delovanje. Za sporazumevanje na kratkih razdaljah so ponavadi uporabljali visok nezveneč glas, šibke jakosti in kratkega trajanja, večinoma šepet – torej zvok, ki ga plen ni mogel opredeliti in ugotoviti njegov izvor. Taki glasovi so podobni običajnemu in slučajnemu naravnemu hrupu in šumu, kot je pokanje lesa, brenčanje žuželk, razni tleski, cmok pri padcih, cvrčanje ptic; pojavljal se je že »click language« (klik, tlesk, cmok) ali za našo razpravo – jezik klikov.

Praljudje so najprej postali lovci male divjadi, v majhnih skupinah, in so pri tem »izumili« jezik klikov kot najbolj primeren za tak način lova. Jezik klikov je postal bistvena prednost pri lovu na malo divjad; to je bil osnovni razlog, da se je ohranil vse do današnjih dni, posebno v polpuščavskem, skalnem in džungelskem okolju. Ljudje, ki govorijo jezik klikov, so vedno živeli v zelo trdih pogojih na negostoljubnih področjih.

Jezik klikov govorita na primer afriški plemeni Ju!hoansi in Hadzabe; gre za glasovno zelo podobna jezika klikov jezikovne družine Khoisan, kljub njihovi medsebojni genetični oddaljenosti. O tem menijo jezikoslovci [43] :

... Globoka genetična razlika med klik-govorečimi ljudmi Afrike in vse številnejša jezikovna pričevanja napeljujejo na misel, da so klikasti soglasniki nastali zgodaj v zgodovini modernih ljudi. Možni sta najmanj dve pojasnili. Klikli so morda obstajali več deset tisoč let neodvisno pri večini prebivalstva kot neopredeljena značilnost. Po drugi strani so zadržali klike, ker so koristni pri lovu v določenih okoljih ...

... Sistemi klikov lahko vplivajo na lovski uspeh. Med zalezovanjem plena Jul'hoansi preidejo na utišano šepetajoče sporazumevanje. Govor je brez glasu in se sestoji skoraj popolnoma iz klikov ...

... Drznem si domnevati, da so klikli starejši od sto tisoč let, toda nočem skočiti predaleč ... Naj le omenim – v toku evolucije gre verjetno za zelo gladek prehod od sporazumevanja med živalmi do človekovega jezika.

Tu je profesor M. Ruhlen po mojem mnenju preveč previden; jeziki klikov so najstarejši tip jezika, stari niso le več sto tisoč let, temveč so še starejši, mogoče celo milijon ali več let.

Za moje pojmovanje je položaj khojsanske družine pri klasifikaciji svetovnih jezikov najvažnejši nerešen problem v jezikovni razporeditvi [44].

Več o tem gl. [44] in [45].

Glasovi ps, pst, ts, tc, sss, mm, mhm itd. – v različni višini, z različnimi spremembami v dolžini, spuščanju ali vzdigovanju ipd. – so pravzaprav vsakdanje besede, ki sodijo v jezik klikov. Vsakdo jih razume, ne glede na svoj materinski jezik. Njihovega pomena se ni treba učiti, torej so njihovi pomeni v vseh oblikah izraza že genetsko pogojeni. Nekateri razumemo že v zgodnjem otroštvu, nekatere razumejo tudi razne živali. To so pravzaprav prvi začetki jezika in dokazujejo njegovo visoko starost ter tudi, da je jezik neločljivo povezan z določenim informacijskim sistemom.

Vrh tega, kot meni profesor Ruhlen, jezik klikov, čeprav so ga dolgo imeli za zelo primitivnega, po svojem izraznem bogastvu v ničemer ne zaostaja za katerim koli modernim »razvitim« jezikom.

Na področjih bogate in raznovrstne divjadi so praljudje prilagodili jezik klikov novim okoliščinam. Bogatemu lovu sta sledili rast prebivalstva in številnost lovcev, kar je omogočilo lov večje in bolj raznolike divjadi. Temu so, kot rečeno, prilagodili način lova in izdelave lovskega orodja. Značilnosti pokrajine so vplivale na način sporazumevanja in na njegove spremembe.

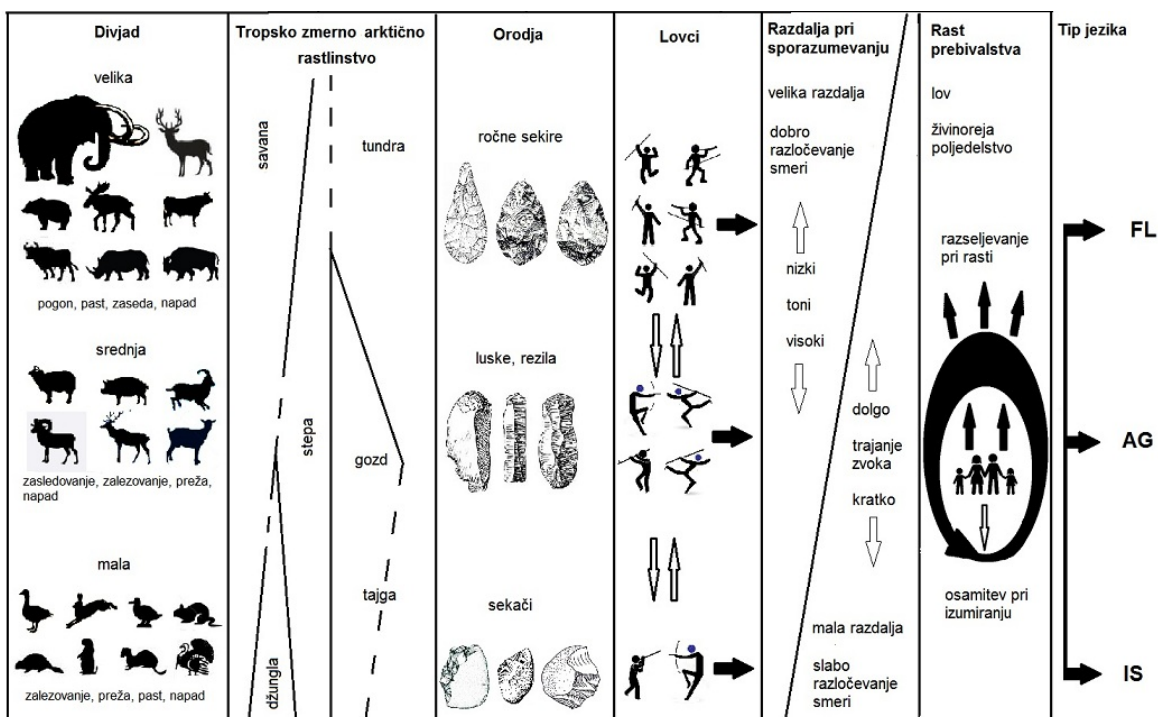
Številnejše prebivalstvo je povzročilo razvojno bogastvo (v jezikoslovnem smislu) jezika zaradi bolj zahtevnega sporazumevanja med posamezniki v vsakdanjem življenju. To je bil verjetno predvsem ženski prispevek k jezikovni pestrosti, ker je začetek jezika zasluga obeh spolov, saj sta oba sodelovala že pri začetkih lova. Moški so lovili sami le v času, ko so bili otroci še zelo majhni. Z bogatejšim ulovom so ženske verjetno kmalu opustile sodelovanje pri lovu in se zbirale v svoje večje združbe. Delitev dela po spolih je bistveno vplivala na pogovorni jezik z značilnostmi, nepotrebni za lov (za ostale razlage gl. [46]).

– Jezik klikov praprebivalcev, ki so stalno živeli na področjih z malo divjadjo, pa se je verjetno spremenil ali prilagodil ob novih pogojih, ko so ljudje odkrili nove izvore hrane brez lova – predvsem s poljedelstvom. Pri tem se je jezik klikov, brez spremembe načina lova v rodovitnem okolju, najverjetneje neposredno spremenjal v izolacijski tip jezika.

– Pri lovu na srednjo divjad, zlasti na hitre črede travojedov, ter pri paši pa se je moralo spremeniti tudi sporazumevanje med lovci ali pastirji. Glasovi so morali biti jasno slišni na večjih razdaljah v odprti pokrajini ter biti tudi prilagojeni telesno bolj napornemu lovu ali pa pastirkemu delu s čredo. Tako so klikli zaradi večjih razdalj postali bolj zvočni in bolj raznoliki, izraziti so morali bolj zapletena obvestila, zato so se že zlivali v besede, in to v smislu značilnosti aglutinacijskih jezikov, ki jih govorijo večinoma nomadska pastirska ljudstva. Zaradi takega načina življenja je tudi možno, da se je kakšen fleksijski jezik spremenil v aglutinacijskega.

– Pri lovu na veliko divjad, v gozdovih in savanah, so se morali lovci med hrupno gonjo sporazumevati zelo glasno v primerni razdalji, ko so gnali divjad v pasti. Glasovi so morali biti slišni kljub grmovju in drevju, ki dušita zvoke, ter seveda kljub hrupu in kričanju. V takih pogojih so najbolj slišni nizki toni, ki lažje prodirajo skozi ovire in se na njih uklanjajo. Pri tem se lovci med seboj niso mogli videti, zato so glasovi za sporazumevanje poleg nizkih tonov morali biti še ustrezno oblikovani, da so jih lahko razlikovali od ostalega hrupa, ko so se v pogonu razpršili med grmovjem in drevjem. Tako so glasovne zveze z njih oblikovanjem vodile do sprememb jezika klikov v jezik fleksijskega tipa, ki ga je sporazumevanje brez lovskega potreb v večji družbi še dodatno bogatilo. Sporazumevanje v večjih ženskih skupinah je verjetno obogatilo jezik z lastnostmi, ki niso bile potrebne za lov.

Medsebojna odvisnost različnih dejavnikov – vrsta in obilje divjadi, primerno rastlinsko področje, kameno orodje, število lovcev v skupini, akustika v sporazumevanju, spremembe gostote prebivalstva v razmerju do nastajajočih jezikovnih tipov – je shematsko in idealizirano prikazana na (sl. 4). Dejansko so se vse te odvisnosti prepletale, ostala pa je komaj zaznavna glavna sled.



sl. 4

Shematsko, poenostavljeno in idealizirano prikazana medsebojna odvisnost vrste divjadi, načina lova, rastlinskega področja (nakazano z ustreznimi površinami) - tropsko, zmerno in arktično, tipa kamenega orodja, števila lovcev v skupini, akustike zvočnega sporazumevanja pri lovu - nizki toni slišni na velikih razdaljah, dobro razločevanje smeri pri daljšem trajanju zvoka, visoki toni slišni na kratkih razdaljah in slabo razločevanje smeri zlasti pri kratkem trajanju zvoka, sprememba jezika klikov v druge tipe jezikov zaradi spremembe načina lova, pojava živinoreje, poljedelstva, rasti in širjenja prebivalstva ter »bottle neck« delovanja (osamitev ob izumiranju) pri upadanju.

Nadaljnje jezikovne spremembe – jezikovni razvoj v jezikoslovnem smislu – so posledica nastajajoče živinoreje in kasneje poljedelstva. Lovski pogoji so postali postranski in jezik je začel odražati nov način življenja. Glasovne spremembe – tonalizacija, vokalizacija, poudarki itd. – so nastale zaradi mnogih vplivov, kot so otroški govor, onomatopoiija, izgovor, izraz, okolje itd. Nazoren je primer vpliva pokrajine na ljudske pesmi; ljudje, ki živijo v gorskem svetu, imajo jasne, tonsko in ritmično enostavne pesmi s kratkimi zaključki, ljudje iz ravninskih predelov pa tonsko bogate, veliko oktav obsegajoče pesmi bolj počasnega ritma, z dolgimi in počasnimi pripevi, vse to zaradi različnega odmeva v različnih pokrajinah [47]. Te spremembe in prilagoditve so pravzaprav že kulturni dosežki, toda kljub temu so imeli močno vlogo pri evlucijskih merilih izbora, ker so izid in izraz močnega vpliva čustvovanja.

Cromagnonski človek je verjetno govoril predvsem v jeziku, še podobnemu jeziku klikov. Ta trditev je v skladu s hipotezo »out of Africa« ter s tesnim genetskim sorodstvom vsega svetovnega prebivalstva, z izjemo podsaharskega, obenem s t. i. nostratično teorijo o svetovni jezikovni družini. Temu nasprotnih pogledov ne bomo naštevali. Moviusova linija najdišč in tipi jezikov kažejo, da so geografsko najbolj oddaljeni – po merilih poti »out of Africa« – jeziki izolativnega tipa, ki so v skladu z našo razlago najbližji jezikom klikov. Verjetno so cromagnonski ljudje prvotno živeli v postopoma vse bolj suhem in vse bolj negostoljubnem okolju severne Afrike, zato so bili prilagojeni na težavne okoliščine ter so tako tudi imeli voljo, razlog in sposobnost za selitev. Verjetno tudi niso bili zelo številni, kar podpira »bottle neck« razlago. Bili so zelo gibljivi in hitri lovci na male živali in so prešli velike razdalje, tako so naposled poselili vse kontinente. Morali so biti zelo iznajdljivi, že z visoko razvitimi duševnimi sposobnostmi, ker so bili zmožni teh selitev – v primeri z ljudmi, ki so živeli na področju z blagim podnebjem in bogato divjadjo.

Razlagati medsebojno odvisnost tipov kamenega orodja in jezikovnih tipov z duševnimi sposobnostmi od zgodnjih ljudi do modernega človeka je deloma napaka zaradi pomanjkanja interdisciplinarnega raziskovanja.

Dejstva so povsem v nasprotju s splošno sprejetimi razlagami – tako orodja kot tudi tipi jezikov pomenijo nadvse primerno sredstvo za uspešno preživljanje v okoliščinah, v katerih so živeli praljudje in kasneje njihovi nasledniki, to pa zaradi zelo razvitih duševnih sposobnosti.

Po mojem mnenju so genetična in jezikovna dejstva več kot dovolj za podporo razvoju človeka na prvotno enem samem področju, kar ne izključuje vplivov in prilagoditev z drugih področij. Vzrok za tak razvoj, kot bomo na kratko osvetlili kasneje, so isti osnovni naravni zakoni, ki pogojujejo razvoj v vseh primerih. Tudi podobne in prepletene lastnosti v razvoju jezikov v tehničnem smislu, nakazane z navidezno poljubno tvorbo besed, niso zadosten razlog za podporo trditvam o razvoju na več področjih.

Zveza lovskih navad z jezikovnimi tipi je dodatna podpora prvotnemu razvoju na enem področju, kasnejša jezikoslovna raznolikost jezikov pa se je kasneje razvila na drugih področjih. O tem več z drugega vidika gl. [48].

Jezik klikov kot najstarejši tip jezika po svoji vlogi in pomembnosti za vsakdanje preživetje pračloveških lovcev kaže, da tudi besede niso nastajale poljubno, temveč so jih sprva tvorili z glasovi, ki so verjetno točno označevali svoj pomen. Njihove kasnejše spremembe zaradi zgoraj že omenjenih vplivov so dale vtis poljubno izbranih glasov. Te spremembe so nastajale tudi zaradi biološke spremenljivosti govora in govornikov (o tem več v nadaljevanju).

Prav tako tudi kasnejša tvorba besed verjetno ni bila tako poljubna, kot na splošno menijo jezikoslovci. O podobnih mnenjih iz drugih raziskav več gl. [49] in [50].

Razlogi za spore glede prvotnega človekovega razvoja na enem ali na več področjih so še vedno prisotni; podobno tudi glede poljubne tvorbe besed.

Pojav jezika, raznolikost jezikov in tvorba besed – pogled z nejezikoslovnega vidika

Jezik se je v človekovem razvoju pojavil kot strateško sredstvo za preživetje. Ta sklep iz zgoraj povedanega je najbolj važna posledica Alineijevega odkritja [16].

To pomeni, da je bil jezik sprva uporaben izum pračloveških lovcev, pozneje v teku razvoja pa je postal kulturni dosežek. Sposobnost jezikovnega sporazumevanja imamo za edinstveno in značilno človeško lastnost. To je nedvomno dejstvo, če upoštevamo govorjeni in pisani jezik v jezikoslovnem smislu. V nadaljevanju te razprave se bomo posvetili naravnemu, govorjenemu jeziku. Tudi o tem, kakor tudi o sorodnih vprašanjih, obstajajo številne strokovne raziskave, katerih kratek pregled gl. [51], [52], [53]. Njihovi avtorji v svojih ugotovitvah velikokrat niso enotni. Ne želim zagovarjati ne ocenjevati nobene strani, ker se nimam za dovolj kompetentnega za tako nalogo. Moj namen je le podati nekaj pogledov z nejezikoslovnega vidika v skladu z ugotovitvami o razlogih za Moviusovo linijo. Kolikor so nekatere zadevne ugotovitve že znane, se opravičujem njihovim avtorjem, ki so jih morda že objavili, jaz pa teh objav, ki mi niso znane, ne omenjam.

Jezik se je pojavil in nato postajal vse bolj zapleten, ni pa se razvijal, ker so se razvile le človekove sposobnosti in zmožnosti govora in sluha [54]. To seveda vključuje tudi človekove duševne ali umske sposobnosti za spoznavanje in učenje. Te so medsebojno odvisne in so se sočasno razvile – kot vzrok in posledica v povratni zvezi med splošnim razvojem človekove anatomije. Dotaknili se bomo tudi jezikovne raznolikosti, bogastva jezikov in besedne tvorbe v jezikoslovnem smislu.

S tehničnega vidika ni razlike, ni ostre meje med sposobnostjo izmenjave signalov in sposobnostjo sporazumevanja z jezikom v jezikoslovnem smislu. Razlika nastaja postopno, jezik se pojavi iz izmenjave signalov z naraščajočo količino in raznolikostjo obvestil, informacij ali podatkov, ki jih je treba prenesti. Tako je razvoj jezika, vzeto v strogo jezikoslovnem smislu, značilna človekova lastnost le kot končna posledica predvsem kulturnega razvoja.

Ta sklep je utemeljen na dejstvu, da je v človekovem razvoju sposobnost prenosa velike količine življenjsko pomembnih informacij z govorom nadomestila prvotni skopi in počasni nasledstveni ali genetični prenos izkušenj z učenjem iz opazovanja in oponašanja od staršev na potomce in med člani skupnosti. Tako je pojav jezika izjemno povečal možnosti preživetja tako posameznika kot skupnosti. Pospešil je razvoj človekove anatomije, duševnih sposobnosti in človeške družbe [55].

Človekova sposobnost govora je pogojena z glasovnimi organi, ki omogočajo natančno in usmerjeno tvorbo zvoka ali glasu. Sluh kot zaznavanje zvoka na splošno in zvoka, ki so ga oblikovali glasovni

organi kot govor, je sposobnost in zmožnost razlikovati tone, njihovo višino in jakost, spremembo in trajanje, »barvo« in sestavo. Obe skupini organov – slušnih in govornih – sta kot del človekove anatomije »tehnično-fizikalna raven komunikacijskega sistema«. Zvoki ali glasovi so signali, če so organizirani. Podvrženi so počasnim spremembam, so raznoliki, komunikacijski sistem jih tvori in sprejema v skladu z lastnostmi organiziranega skupka njihovih fizikalnih lastnosti. V posameznem signalu je na splošno kodiran najmanjši možni del informacije (njena enota), osnovni del podatka.

Urejena, organizirana kombinacija signalov, včasih tudi signal sam, je simbol; zvočni simboli na ravni komunikacijskega sistema so pravzaprav že besede. Simbol je zato že nosilec kompleksne informacije.

Naslednja raven »komunikacijskega sistema« je kodiranje in dekodiranje zvočnih signalov. V tehničnem smislu je dekodiranje pretvorba zvočnih signalov v skupine organiziranih sosledij živčnih impulzov v slušnih organih (ušesih), kodiranje pa je obraten postopek v govornih organih, ki iz skupine organiziranih sosledij živčnih impulzov naredi »sistem« zvočnih signalov. Te skupine sosledij živčnih impulzov so seveda tudi nosilec informacije, ki je ravno tako kodirana v njihovih fizikalnih lastnostih – v frekvenci, v frekvenčni spremembi, v trajanju in številu impulzov. Ta raven je tehnično »posredovanje in sprejemanje podatkov« celotnega »komunikacijskega sistema«.

Signal, ki je fizikalni objekt ali dogodek, lahko tudi oboje, je s tehničnega vidika bolj ali manj kompleksen. Imeti mora lastnosti, s katerimi ga lahko edinstveno določimo, enopomensko tvorimo, enopomensko shranimo in enopomensko dosežemo iz »shrambe«. Z vsako organizirano skupino signalov – simbolov – je tako možno tvoriti kombinacijo neke nove organizirane skupine signalov ali simbolov, ki jo lahko dalje spreminjamo ali pošiljamo. Tako ene kombinacije skupin sosledij živčnih impulzov organizirano, v skladu z določenimi pravili, prehajajo v druge kombinacije istih skupin. Te so na tej ravni simboli, ki enopomensko nakazujejo določeno informacijo.

Ta raven »komunikacijskega sistema« je »sistem predelave informacij«. Vsi ti »sistemi« so izid razvojnega prilagajanja »primitivnih«, toda že obstoječih »informacijskih« (tj. živčnih) sistemov zgodnjih primatov. Pravzaprav so to imela že vsa bitja v človeškem razvojnem deblu, vsi predniki modernega človeka.

Nekaj za našo razpravo prirejenih (prim. pod [56]) definicij jezika:

Jezik je vsak sistem formaliziranih simbolov, znakov, glasov, gibov ali podobnega, ki jih uporabljamo ali smo jih tvorili kot sredstva za posredovanje in izmenjavo informacij. Informacija je tisto, iz česar lahko dobimo (izločimo) podatke ali znanje. Odnos med podatki je logičen in pomeni znanje. Na splošno je logično to, kar ima smisel.

V skladu s temi določnicami se nadaljuje tale razprava. Najprej je treba pojasniti pojme – logiko in to, kar je logično – za našo uporabo; izhodišče so osnovni aksiomi fizike – prostor, čas, energija, delci, polja. Iz teh fizikalnih osnov in njihovega medsebojnega delovanja v splošnem smislu je zgrajeno celotno vesolje. Za nas je to »resničen« svet, kot ga občutimo in pojmuje; je del našega duševnega vesolja. Ta pojmovanja so naša informacija o »resničnem« svetu, kot naj bi dejansko obstajal.

Osnovna medsebojna delovanja fizikalnih dejstev kvalitativno in kvantitativno pojasnjujejo in označujejo naravni zakoni, ki so očitno splošno veljavni. Naravni zakoni so torej izraz naravne logike kot organizirane skupine pravil medsebojnega delovanja, ustroja in kombinacije osnovnih logičnih pravil v naravi in iz narave. Posledice vseh naravnih dogajanj so načeloma logične. Ta osnovna pravila logike so splošno veljavna; v našem pojmovanju jih simbolično nakazujejo logične operacije DA, NE, IN, IN NE, ALI, ALI NE, ki jih uporabljamo pri najenostavnejših informacijskih enotah v vzročnih odnosih.

Posledica tega je, da imajo signali kot fizikalni objekti ali procesi v svoji organizirani skupini naravne logične odnose. Zato lahko predstavljajo skupine informacijskih enot, simbole kot informacije, ter omogočajo predelavo že obstoječih informacij s tvorbo novih informacij po določenih logičnih pravilih. Organizirana skupina signalov je sistem formaliziranih simbolov v skladu z zgoraj navedeno definicijo.

Tukaj večkrat rabljeno besedo organizirano kaže nekoliko pojasniti: skupina je organizirana, če so njeni člani po pomenu, prostorsko in časovno razporejeni po določenih pravilih.

V makroskopski fiziki, v fiziki sveta, ki ga zaznavamo z našimi čutili, obstajata dve vrsti struktur – ravnovesne in disipativne [57]. Ravnovesne strukture so na primer kristalne strukture, ki so prisotne povsod v trdni snovi; so praktično večne, ostanejo nespremenjene pri stalnih zunanjih pogojih. Disipativne strukture pa se pojavljajo pri neravnotežju v fizikalnih sistemih, skozi katere se z določeno jakostjo pretakata energija in materija. Ti tokovi nastanejo zaradi zunanjih vplivov, zaradi neravnotežja v okolici in v sistemu samem, zaradi prostorskih in časovnih razlik v jakosti fizikalnih količin.

Strukture so zelo spremenljive in izginejo ob nezadostnem, prevelikem ali pa končanem toku energije in materije – odvisno od lastnosti in tipa vsake posamezne strukture. Pojavijo se kot pravilna prostorska in časovna razporeditev materije in energijsko-snovnih tokov v prostorsko omejenih sistemih. To razporeditev označujemo kot organizirano, ker je izid samoorganizacije [58] v sistemu zaradi zadevnih tokov v njem, skozenj in iz njega. Fizika te samoorganizacije presega okvir pričujoče razprave; lahko je

zelo zapletena, čeprav dobro razumljiva. Osnovni pogoj za disipativno strukturo v sistemu je tudi njegova sestava. Sestavljen mora biti iz velikega števila podobnih enot – delcev, celic, molekul, bitij itd., ki jih v medsebojnem delovanju lahko jasno razlikujemo.

Disipativne strukture lahko rastejo, postajajo bolj zapletene, se razmnožujejo in tvorijo nadaljnje disipativne strukture iz istovrstnih podrejenih struktur. Na ta način so se sposobne razvijati iz enostavnih v bolj zapletene strukture. Tudi razvojni proces kot urejena, organizirana sprememba v času je del nadrejene disipativne strukture. Prehodi iz ene v drugo disipativno strukturo so analogni faznim prehodom ravnotežnih struktur. Nastopijo obenem s kritično spremembo tokov (ali ob njej) in zunanjih pogojev. Pri najenostavnejših strukturah gre za temperaturo, pritisk, volumen, kemijsko sestavo itd. Ti prehodi lahko potekajo hitro in v določenem omejenem prostoru.

Najbolj zapletene, najbolj »razvite« disipativne strukture so živa bitja in njihove družbe, zato so se sposobne razvijati, rasti, se množiti [59] in tudi umirati; so najbolj pogoste disipativne strukture na našem planetu.

Osnovna razlika med živimi in neživimi disipativnimi strukturami je prenos shranjenega spomina (genetične kode) živih struktur na njihovo evolucijsko pot – na strukture naslednice, na potomce. Ta genetična koda je prenesena in zapisana v ustroj ravnotežne strukture – v makromolekule RNK in DNK. Te so tudi spremenljive, lahko rastejo in se množijo organizirano v določenih pogojih znotraj disipativnih struktur. Najprej so nastale v neživih disipativnih strukturah, v prebiotskih kemičnih reakcijah.

Človekova biološka in družbena evolucija je potemtakem tudi disipativna struktura. Pravzaprav je razvoj vseh vrst živih bitij, celotne biosfere – disipativna struktura, nastala iz zaporednih prostorsko povezanih in vzajemno vključenih disipativnih struktur. V družbenem razvoju pa nastopijo še dodatne razvojne sile, kot so to interesi, ideje, socialno-politične skupine in gibanja.

Razvoj ene človekove vrste v drugo, zlasti če se je prehod zgodil v razmeroma kratkem času, lahko razlagamo kot fazni prehod disipativne strukture. S tem je tudi odpravljena skrivnost »missing linka« – manjkajočega člana človekove vrste, ki naj bi bil že pravi moderni človek. Tudi veliko časovno razliko v pojavu »modernosti« človekovega obnašanja kljub isti ravni biološkega razvoja, pri čemer je »modernost« v Afriki daleč starejša kot v Evropi, lahko razlagamo kot fazni prehod družbene disipativne strukture. Ti fazni prehodi so očitno pogojeni z lastnostmi okolja kakor tudi z genetskimi spremembami. Te so se verjetno ustalile in širile šele ob zadovoljivih življenjskih pogojih skupnosti.

Tako spet pridemo do teorij razvoja glede na eno samo področje ali na več področjih – in nobena ne more biti popolnoma izključena. Jezikovne podobnosti, ki kažejo na eno samo področje, in naravni zakoni, ki vplivajo in posegajo na več področjih, pomenijo razvoj, ki je analogen in se steka v podoben izid; to bi pojasnjevalo tudi jezikovne podobnosti.

Takšno je pravzaprav življenje z vidika fizike; razmerje do biologije je razvidno – organizmi in njihovi deli ali organi so medsebojno povezane in vključene disipativne strukture vse do celic in njihovih funkcionalnih delov, organelov.

Tako so tudi možgani, in pravzaprav vsak, tudi živalski živčni sistem – disipativna struktura. Človeški možgani so najbolj zapletena disipativna struktura [60], kar jih poznamo. Seveda je zaradi tega tudi njihovo delovanje najbolj zapleteno in organizirano z našega vidika pojmovanja.

Kako možgani predelujejo, shranjujejo in odčitavajo informacije, še zdaleč ni dovolj raziskano in pojasnjeno, še posebno to velja za zavest in voljo. Misel je naša zavestna možganska dejavnost, je dinamična in organizirana skupina naših pojmov o »realnem« svetu kot rezultat možganske predelave informacij. Vsaka misel je izid delovanja neke skupine trenutno povezanih in medsebojno delujočih živčnih celic. To medsebojno delovanje je izmenjava organiziranih sosledij živčnih impulzov. Vsaka živčna celica se tako lahko neposredno poveže z tisoči drugih živčnih celic. Desetine milijard živčnih celic lahko tvorijo gugol gugolov števila kombiniranih povezav živčnih celic, te kombinacije pa so simboli kodiranih misli, pojmov itd. Sosledja živčnih impulzov, ki so zaradi svojih fizikalnih lastnosti sposobna prenašati kodirano informacijo, so po naravi logična in njihov medsebojni odnos je logičen. Tako lahko rabijo za simbolično predelavo informacije.

Zavestna dejavnost možganov – misel – je predelava pojmov in njihovih odnosov v skladu s pravili logike. Tudi naša razprava potrjuje, da je ta predelava na splošno v soglasju s hipotezo o miselnem jeziku [61]. Kaže tudi, da so pravila logične predelave pravzaprav prirojena univerzalna gramatika – rečeno po Chomskem. Ta univerzalna gramatika je izraz naravne logike v človeških možganih; je pravzaprav osnovna lastnost, bolj ali manj zapletena, odvisno od ravni zapletenosti posameznega živčnega sistema. Razvidno je tudi dejstvo, da ta lastnost ni le značilnost človeka.

Informacija je v možganih podana na najnižji ravni s kombinacijo živčnih celic, ki so povezane z sinapsami in medsebojno delujejo z izmenjavo sosledij živčnih impulzov. Tako je kodiranje iste ali identične informacijske enote od možganov do možganov različno zaradi biološke raznolikosti; je tako rekoč »privatno« ali »osebno« – zato edinstveno za vsakega člana iste vrste. Spreminja se tudi z razvojem možganov in z novodobljenimi informacijami ter sploh z miselno dejavnostjo. Posledica tega je, da imajo posamezni možgani za miselni jezik tudi »osebno kodirano« slovnico, ki pa je verjetno podobna za vse člane iste vrste človeškega rodu. Tako je tudi razvidno, da ta »osebna« slovnica pomeni posameznikovo lastno različico univerzalne gramatike kot splošna pravila logike, veljavna za vsak živčni sistem.

Za hitro delovanje, za hiter odziv ali misel, da bi se izognilo predelovanju celotne informacije in pojmovanj, povezanih z dano mislijo, je potrebno predelovati le osnovo – izbrani del pojmov in odnosov, o katerih teče misel; ta izbrani del postane simbol ustreznega pojma kot informacijska enota, ki vsebuje le informacijo, potrebno za trenutno dejavno predelavo podatka, kje in kako doseči drugo, s tem povezano informacijo. Ta simbol še vedno edinstveno označuje ustrezni pojem. Pridobimo ga z učenjem in lahko povezuje zaznavanja o »realnem« svetu z že pridobljenimi pojmi in odnosi. Fizikalno je to osnovna skupina signalov, ki nakazuje dani pojem in njegove odnose, nujne za predelavo in za shranjevanje. Ta skupina signalov je tudi »osebna« ne le zaradi raznolikosti živčnega tkiva, marveč še zaradi biološke raznolikosti »sistema za pridobivanje podatkov«, drugačnega pri vsakem posamezniku. Kako je potem jezik – v jezikoslovnem smislu – povezan z jezikom misli, ali pa na splošno z delovanjem možganov?

Potrebno je, da v skupnosti zavestno z učenjem nadomestimo »osebne« simbole z »javnimi« simboli ter »osebno« slovnico z »javno« slovnico – to so »skupni javni« simboli in »skupna javna« slovnica, ki omogočajo izmenjavo informacij med posamezniki, tako da jo vsak član skupnosti lahko razume. Signali pa ostanejo »osebni«, čeprav se tudi ustrezno spreminjajo.

Zmanjšani deli pojmov, ki so v bistvu enostavnejši pojmi, nakazani s »skupnimi javnimi« simboli, so morfemi, besede itd., sestavljeni iz signalov. S pomočjo »skupne javne« sintakse, pravopisa in »skupne javne« slovnice lahko člani določene skupnosti izražajo in izmenjujejo bolj zapletene, a razumljive podatke, ker v čisto jezikoslovnem smislu uporabljajo naravni jezik.

Učni prehod iz »osebnega« v »javno« je dejansko sklenjen že pri otrocih – ti pridobivajo informacije, ki so že povezane in nakazane s skupnimi javnimi simboli in s skupno slovnico.

Razvidno je, da je bogastvo človeških jezikov v osnovi nastalo zaradi biološke raznolikosti živčnih sistemov in različnih vplivov okolja, ki so zahtevali različne strategije za preživetje verjetno vsake pračloveške skupine, družine ali rodu. Narodni jeziki v jezikoslovnem smislu so »javni« simboli in »javna« slovnica, ki so dejansko »osebni ali privatni« simboli in »osebna ali privatna« slovnica človeških družb ali skupin, imenovanih narodi. O drugačnem stališču gl. [62].

Učna pot iz »osebnega« v »javno« mora biti pogojena z lastnostmi, skupnimi za oba pojma. O tem gl. [63], [64] Očitno so to lastnosti – na splošno rečeno – predmetov, ki naj bi bili imenovani, in fizike zvoka, akustike. To je razlog, da tvorba besed ali glottogeneza ne more biti poljubna (gl. [48]); lahko se spreminja zaradi človekove biološke raznolikosti v anatomiji in duševni zmožnosti osebnih zanimanj, nikakor pa ne z vidika splošne ocene o duševni več– ali manjvrednosti.

Jezik klikov kot prvobiten pojav, z vsemi spremembami in različicami, je nastal v skladu s fiziko širjenja zvoka in s pogoji pri oblikah lova.

Tudi danes imamo besede, katerih pomen je jasno povezan z glasom, videzom ali s katero drugo čutno lastnostjo poimenovanega predmeta ali pojma. Tvorba besed je le navidezno poljubna, ker se zvoki spreminjajo zaradi raznolikosti anatomije govornih in slušnih organov, obenem z vplivi okolja, družbenih srečanj in medsebojnega delovanja posameznikov.

Glavne jezikovne spremembe so nastale ob nastopu živinoreje in z iznajdbo poljedelstva, kasneje pa še z začetki političnega sistema, trgovine in industrializacije. Vsi ti življenjski načini so premaknili važnost jezika od lova k različnim ravnem družbenega življenja, kjer je jezik postal predvsem kulturni dosežek.

Povzetek in zaključek

Moviusovo linijo kot geografsko razdelitev sedanjih (modernih) jezikovnih tipov ob ustrezni geografski razdelitvi treh tipov kamenega orodja – sekačev, sekir, lusk ali rezil – smo razložili z vidika lovskih načinov z upoštevanjem števila lovcev, tipa dostopne divjadi in splošnih življenjskih pogojev v danem okolju.

Lov in nabiranje plodov sta bila nedvomno edina pračlovekova dejavnost za preživetje skozistotine tisočletij. Pri takem načinu preživljanja je imela bistven vpliv pračlovekova sposobnost prilagajanja. V povratni razvojni zvezi, v skladu s pogoji okolja, so praljudje razvijali in prilagajali lovske načine, orožja in orodja. Vsa kamena orodja so bila predvsem uporabni predmeti, ki so jih izdelovali za vsakdanjo uporabo, zlasti za lov in predelavo mesa.

Tako je razdelitev orodja v skladu z Moviusovo linijo jasno razvidna z lovskega vidika: veliko in srednjo divjad so lovili v savanah in gozdovih, malo divjad v stepah in džunglah, zgolj malo divjad pa v delnih puščavah, v tundrah in na vodah. Zato je Moviusova linija tudi ločnica med področji, bogatimi z veliko in s srednjo divjadjo, ter področji z malo in redko divjadjo.

Sekira je bila mesarsko orodje, ubijalsko orožje pa pri metanju ali kot izstrelek iz frače. Uporabljali so jo pri lovu večje skupine lovcev na veliko in srednjo divjad, običajno pri pogonu v past. Ti lovci se niso pogosto selili, ostajali so na krajih, primernih za lov, sekir niso daleč prenašali, izdelovali so jih večinoma na mestu.

Vsi lovci, tako posameznik kot manjša ali večja skupina, so morali biti zelo premični in hitri na področjih z malo in redko divjadjo. Pri tem sekira ni bila najbolj primerna, bila je celo v breme, zato dostikrat le za enkratno uporabo. Enako velja tudi za malo skupino lovcev in za posameznika; ti so tudi na področjih z veliko divjadjo zmogli loviti le malo divjad. Najprimerneje je bilo po potrebi na hitro in na mestu izdelati sekače in rezila. Uporabniki in izdelovalci sekir so živeli bolj zaščiteni v večjih skupinah in bolj »razkošno« na področjih, bogatih z divjadjo, kot pa člani malih skupin na bolj negostoljubnih področjih z redko divjadjo. Razlage izdelave kamenega orodja, ki se sklicujejo na duševne sposobnosti (višja zmožnost spoznavanja pri uporabnikih sekir kot pri ostalih), pravzaprav dokazujejo ravno nasprotno. Praljudje, živeči v negostoljubnem okolju z redko divjadjo, niso zapravljali moči in časa za izdelavo orodij, ki jih niso nujno potrebovali, morali pa so biti bolj iznajdljivi in učinkoviti pri lovu in v vsakdanjem življenju. V bistvu so prav ti imeli višje duševne sposobnosti spoznavanja, kot pa uporabniki kamenih ročnih sekir; prav to, ne pa nasprotno, dokazuje Moviusova linija.

Glas, zvok, pravzaprav že govor, ki so ga uporabljali lovci za usklajevanje dela in sporazumevanje med lovom, je bil eden od osnovnih pogojev za uspešen lov. Tako je bil tudi jezik predvsem uporabna iznajdba pračloveka kot lovca. Jezik se je spreminjal, bogatil in je postal kulturni dosežek v človekovi evoluciji nasploh, posebej pa v evoluciji človekovih sposobnosti govoriti in slišati, zvok razčleniti in tvoriti, da bi šranil, spominsko obnovil in predelal informacijo, posredovano v skupnosti. Uporaba jezika je izjemno povečala možnosti preživetja tako posameznika kakor tudi skupine lovcev. Bistveno je vplivala na nadaljnji človekov razvoj. Ta ugotovitev je najvažnejši razvid dejstva, ki ga je odkril M. Alinei, da namreč geografska razdelitev jezikovnih tipov ustreza geografski razdelitvi treh najstarejših tipov kamenega orodja po Moviusovi liniji.

Pri tem so pomembne lastnosti zvoka in njegovega širjenja. Zvok nizkih tonov se širi manj usmerjeno in gre »okrog ogle« (difrakcija ali uklon), se širi na večje razdalje in se manj odbija na ovirah, zvok višjih tonov pa se hitreje uduši z razdaljo, se manj širi, je bolj usmerjen in se lažje odbija.

Lovci na malo divjad so morali ostati skriti v preži in pri zasledovanju, zato so sporazumevanje in delovanje uskladili tako, da je bilo nezaznavno za divjad. Tako so uporabljali, običajno na kratke razdalje, visok kratek glas slabe jakosti, katerega smer živali niso mogle pravilno določiti in pojmovati. To je bil začetek jezika klikov. Mala skupina lovcev je zmogla loviti le malo divjad v kateremkoli okolju. Običajno pa so živeli (in ponekod še živijo) v precej negostoljubnih okoljih, vsaj za naše pojmovanje. Kasneje, z bogatejšim ulovom, z rastjo prebivalstva in z novimi viri hrane, se je jezik klikov postopoma spremenil v jezik z lastnostmi izolacijskega tipa.

Lovci na srednjo divjad, ki je bila predvsem v čredah okretnih in hitrih travojedov, so morali jezik klikov prilagoditi novim pogojem – morali so se slišati razpršeni na večje razdalje, pri telesno bolj napornem lovu, ki je moral biti uspešen že v prvem napadu.

Tako je jezik klikov postal bolj zvočen, da bi bil bolj daleč slišen, izmenjati so si morali vse več vse bolj natančnih strateških podatkov, prišlo je do sestavljanja in oblikovanja ozvočenih »klikov«, kar je vodilo k jezikom z aglutinacijskimi lastnostmi. Živinoreja in pastirstvo sta še pospešila te spremembe, saj jezike tega tipa govorijo večinoma nomadski pastirski narodi.

Pri lovu na veliko divjad so lovci z velikim hrupom in kričanjem gnali živali čez relativno kratke razdalje v pasti. Tak je bil lov na gozdnatem ali le delno z drevesi in grmovjem poraščenem področju, kjer je bil slišen pretežno močan glas nizkih tonov. Ta je moral biti precej raznolik in spremenljiv za natančno sporazumevanje med kričečimi in razpršenimi lovci. Tako so glasovne spremembe ob novi sestavi vodile k fleksijskim jezikom.

Na ta način se je jezik klikov, morda tudi s kakšnimi vmesnimi oblikami zaradi medsebojnega sporazumevanja večjega števila prebivalstva v različnih okoljih, pospešeno spreminjal v jezike razvojno novejših tipov.

Tipi kamenega orodja in njihova povezanost z jezikovnimi tipi – lov je skupni vzrok za oboje – dokazujejo, da zadevne razlike in povezave ne moremo pojasnjevati z umsko sposobnostjo in zmožnostjo tedanjih in sedanjih ljudi. Še posebno ne v tem tisočletnem razvoju človeka.

Razseljevanje, naravne katastrofe, različna divjad, spremembe okolice in lovskih načinov, družbeni razvoj, živinoreja in poljedelstvo so privedli do nadaljnjih jezikovnih različic.

Selitev »out of Africa« je trajala nekaj tisoč let, kot lahko sklepamo iz nezanesljivosti in spremenljivosti datiranja, pa tudi iz različnih selitvenih poti. Dejstvo je, da se izolacijski in aglutinacijski tipi jezikov nahajajo na najbolj oddaljenih področjih, ki so jih te poti dosegle. To kaže, da so vsaj najbolj zgodnji selilci verjetno govorili jezik, soroden jeziku klikov. Jezikovna raznolikost je bila neizogibna, saj so se razne skupine selile v različnih časih in po različnih poteh. Kljub temu so bile te skupine, kot je splošno znano, genetično zelo sorodne, ker so jih sestavljali nasledniki redkih potomcev ljudi, ki so bili preživeli neki »bottle neck« dogodek – neko veliko katastrofo. Ta jih je verjetno zadela med selitvijo iz jugovzhodne Afrike na področja severno od Sahare.

Zaradi sprememb okolja, lovskih načinov in števila lovcev v skupinah se je jezikovna raznolikost seveda pojavila že v Afriki. Zelo verjeten je skupni izvor razvitejših jezikov iz sorodnih jezikov klikov, kar naj bi bilo razvidno iz razporeditve v t. i. nostratične prajezike, ki bi bili že seme današnjih jezikovnih tipov in skupin sorodnih jezikov (npr. indoevropski jeziki), izoblikovanih šele v novi domovini.

Jezikovne spremembe – jezikovni razvoj v jezikoslovnem smislu – so zelo počasne pri malih skupinah, se pa pospešijo z rastjo prebivalstva. Tu so verjetno razlogi, da so selilci iz Afrike, ki so govorili zelo sorodne jezike, dolgo zadržali oblike in lastnosti jezikov klikov.

Večje spremembe so nastopile razmeroma pozno, če to primerjamo s celotno evolucijo človeka kot tudi s časovno bližjo, a vseeno oddaljeno selitvijo iz Afrike. Te spremembe so bile pogojene z razvojem živinoreje in poljedelstva, ki sta bistveno vplivala na rast prebivalstva.

S tehničnega vidika ni razlike ali jasne ločnice med sposobnostjo izmenjevati signale in sposobnostjo sporazumevati se z jezikom v jezikoslovnem smislu. To je jasno razvidno tudi z biološkega, razvojnega – evolucijskega vidika.

Razvoj človekovih sposobnosti govora in sluha, zapomniti in se spomniti, predelati in ustvarjati informacije, jih posredovati in sprejemati – vse to je bil tudi potek v povratni zvezi z nastajanjem jezika.

Deli anatomije, ki omogočajo uporabo jezika kot sistem predelave podatkov, informacije, so izid razvojnega prilagajanja že obstoječih »primitivnih« sistemov predelave podatkov pri zgodnjih primatih, pravzaprav živčnih sistemov pri vseh človekovih prednikih. Vsak živčni sistem je v bistvu že sistem za predelavo podatkov. Z vidika fizike so to disipativne strukture – sistemi z visoko organizirano in spremenljivo razdelitvijo materije v prostoru in času zaradi tokov energije in materije v sistemu, skozenj in iz njega. So izid samoorganizacije v sistemu.

Disipativne strukture se vedejo v skladu z naravnimi zakoni, ki so izraz naravne logike. Tako so disipativne strukture v svojem razvoju, obstoju in delovanju logične po naravi.

Zato je vsak »zdrav« živčni sistem sposoben logično predelovati podatke. Zgolj njegova zapletenost in obsežnost omejujeta zapletenost in količino predelanih informacij. Pojav jezika je dejansko naravna posledica zmogljivosti vsakega sistema za predelavo podatkov. Jezik se ni razvil. Predelava podatkov – t. i. univerzalna gramatika (Čomsky) – je prirojena, ker je posledica naravne logike, naravnih zakonov.

Misel kot informacija, ki jo možgani »predelujejo«, je kombinacija simbolov, ki so sami kombinacije signalov. Ti signali na najnižji ravni predstavljajo kombinacije vrst živčnih impulzov, ki si jih v določenem času izmenjujejo celice ustrezne skupine, povezane s sinapsami. Biološka raznolikost povzroča, da je ista ali identična informacija, pravzaprav enota informacije, različno kodirana v kombinacijah vrst živčnih impulzov v možganih vsakega posameznika, tudi pri posameznikih iste biološke vrste. To kodiranje je »privatno« za posamezne možgane in potrjuje hipotezo o jeziku misli. Je »privatna ali osebna« slovnica in osebni izraz univerzalne gramatike – in univerzalnih logičnih pravil – v vsakem živčnem sistemu. Tej »osebnosti« moramo še pripisati biološko raznolikost »sistema za sprejem in posredovanje podatkov« – tj. govornih in slušnih organov – od posameznika do posameznika. Velja poudariti, da pri tem ni nikakršnega razizma; gre le za biološke raznolikosti, kot so znane pri razlikovanju soseda od soseda, prijatelja od neznanca, brata od brata ipd.

V družbi postopek zavestnega učenja »privatne« simbole zamenja z »javnimi« simboli in »javno« slovnico – tako nastanejo »skupni javni« simboli in »skupna javna« slovnica, ki omogočajo izmenjavo informacij med posamezniki, da jo lahko razumejo vsi člani skupnosti.

Razvidno je, da vso pestrost človekovih jezikov določa biološka raznolikost človekove anatomije, njenega razvoja v različnih pogojih okolja, ki so zahtevali različne življenjske strategije človeških skupnosti. Narodni jeziki v jezikoslovnem smislu so »privatni« simboli in »privatna« slovnica različnih človeških družb, ki jih imenujemo narodi.

Jezik klikov kot prvobitni jezik, skupaj z njegovimi kasnejšimi spremembami in različicami, je nastajal v skladu s fiziko širjenja zvoka pri pogojih jasno določenih lovskih načinov. To pogojuje tudi pravila za prvobitno tvorbo besed – glotogenezo. Verjetne raznolikosti pri besedah posameznikov je ravno tako povzročila biološka raznolikost med posamezniki in skupinami, toda tvorba besed ni bila poljubna niti niso bile besede poljubno izbrane. Celotno danes imamo besede, katerih pomen je po zvenu, podobi ali po kakem drugem občutku povezan predmetom, katerega nakazujejo.

Kasnejši vplivi – anatomski, okoljski, družbeni, večkrat v različnem zaporedju ipd. – so povzročili, da je bila tvorba besed navidezno poljubna, neodvisna od predmetov ali pojmov, ki so označeni z njimi.

Izslediti vse te spremembe pri jezikih in besedah, ugotoviti prvobitni jezik in prvobitno besedo je velikanska naloga, moda celo nemogoča, ali pa bo dala približne ugotovitve le za redke primere.

V slovenskem delu besedila je za angl. hand ax(e) uporabljeno le sekira, dobesedni prevod ročna sekira bi bil za slov. jezik nenavaden; v SSKJ le: enoročna / dvoročna / kopitasta sekira; za slednjo razlaga: arheol. kopitasta sekira (čevljarskemu) kopitu podobna neprevrtana sekira iz kamna. Temu bi ustrezal tudi arheol. izraz pestnják. (op. ur. I. A.)

Reference in literatura

- [1] Kooyman, B. (2010), Lithic technology: Measures of production, use and curation. *Geoarchaeology*, 25: 666–667
- [2] Moore MW, Perston Y (2016) Experimental Insights into the Cognitive Significance of Early Stone Tools. *PLoS ONE* 11(7): e0158803. Doi:10.1371/
- [3] I. Davidson, The finished artifact fallacy: Acheulian handaxes and language origins, *ResearchGate* 2002, www.researchgate.net/publication/256384778
- [4] Clark JGD. 1968. *World prehistory: a new outline*, 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press.
- [5] en.wikipedia.org/wiki/Oldowan
- [6] en.wikipedia.org/wiki/Acheulian
- [7] en.wikipedia.org/wiki/Levallois_technique
- [8] en.wikipedia.org/wiki/Stone-tool
- [9] Robert Foley, Marta Mirazon Lahr, On Stony Ground: Lithic Technology, Human Evolution, and the Emergence of Culture, *Evolutionary Anthropology* 12:109–122 (2003), DOI 10.1002/evan.10108, Published online in Wiley InterScience, (www.interscience.wiley.com)
- [10] P. Jeffrey Brantingham* and Steven L. Kuhn, Constraints on Levallois Core Technology: A Mathematical Model, *Journal of Archaeological Science* (2001) 28, 747–761, <http://www.idealibrary.com>

- [11] Jennie Robinson: The first hunter-gatherers, *The Oxford handbook of the archaeology and anthropology of hunter-gatherers*, Editors Vicki Cummings, Peter Jordan, Marek Zvelebil, Oxford University Press 2014, p. 177
- [12] Helmut De Terra, Hallam L. Movius in *Early Man in the Far East*. W. W. Howells, ed., *Studies in Physical Anthropology*; No. 1, American Association of Physical Anthropologists, Detroit, 1919.
- [13] Hallam L. Movius, *The Lower Palaeolithic Cultures of Southern and Eastern Asia*, *Transactions of the American Philosophical Society*, Vol. 38, Pt. 4, Philadelphia, 1949
- [14] *Ancient Asian Tools Crossed the Line*. March 3 *SCIENCE*. 2000
- [15] Adam Brumm and Mark Moore, *Biface Distributions and the Movius Line: A Southeast Asian Perspective*, June 2012 Volume: 74
- [16] Mario Alinei, *Geolinguistic and Other Lines of Evidence for the Correlation between Lithic and Linguistic Development*, *Europaea* 3 (1997), pp. 15-38.]
- [17] Hodgson Derek, John McNabb, *More on Acheulian tools*, *Current Anthropology* Vol 46 No 4 (August/October 2005, 647-650
- [18] Raymond Corbey, Adam Jagich, Krist Vaesen, Mark Collard, *The Acheulean Handaxe: More Like a Bird's Song Than a Beatles' Tune?* *Evolutionary Anthropology* 25:6–19 (2016)
- [19] www.donsmaps.com/kapova.html, www.donsmaps.com/kostienkivenus.html
- [20] Fumiko Ikawa-Smith, *Movius Line*, *researchgate*, January 2014, www.researchgate.net/publication/303268413
- [21] Brantingham, Paul Jeffrey, *Astride the Movius Line: Late Pleistocene lithic technological variability in Northeast Asia*, *The University of Arizona*
- [21] Brantingham, Paul Jeffrey, *Astride the Movius Line: Late Pleistocene lithic technological variability in Northeast Asia*, *The University of Arizona*, p242],
- [22] Wei Wang, Stephen J. Lycett, Noreen von Cramon-Taubadel, Jennie J. H. Jin, Christopher J. Bae, *Comparison of Handaxes from Bose Basin (China) and the Western Acheulean Indicates Convergence of Form, Not Cognitive Differences*, *PLoS ONE*, Vol. 7, No. 4 (e35804). (19 April 2012), pp. 1-7
- [23] Stephen J. Lycett, Christopher J. Bae, *The Movius Line controversy: the state of the debate*, *World Archaeology* 12/2010; 42(4)
- [24] Stephen J. Lycett, *Why is there a lack of Mode 3 Levallois technologies in East Asia? A phylogenetic test of the Movius-Schick hypothesis*, *Journal of Anthropological Archaeology*, Vol. 26, No. 4. (December 2007), pp. 541-575
- [25] *The Movius Line represents the crossing of a demographic threshold*, May 29, 2010, replicatedtypo.wordpress.com
- [26] *Human Prehistory*, December 5, 2014, *Movius Line explained?* humanprehistory.wordpress.com],
- [27] Stephen J. Lycett, Noreen von Cramon-Taubadel, *Acheulean variability and hominin dispersals: a model-bound approach*, *Journal of Archaeological Science*, Vol. 35, No. 3., pp. 553-562,]
- [28] Stephen J. Lycett, John A. Gowlett, *On questions surrounding the Acheulean 'tradition'*, *World Archaeology*, Vol. 40, No. 3. (2008), pp. 295-315
- [29] Stephen J. Lycett, Christopher J. Norton, *A demographic model for Palaeolithic technological evolution: The case of East Asia and the Movius Line*, *Quaternary International*, Vol. 211, No. 1-2. (01 January 2010), pp. 55-65
- [30] Adam Benton, *The Movius line*, *Culture and Technology*, Nov 30, 2012
- [31] C Gamble S Gaudzinski: *Bones and powerful individuals*, in M Porr Gamble *The Hominid Individual in Context*, Routledge 2005, New York, NY
- [32] AS Field : *Transformations in individuality*, M Porr Gamble *The Hominid Individual in Context*, Routledge 2005, New York, NY
- [33] Michael D Petraglia, Ceri Shipton, K Paddayya, *Life and mind in the Acheulian, A case study from India*, M Porr Gamble *The Hominid Individual in Context*, Routledge 2005, New York, NY
- [34] Stephen J. Lycett, *Are Victoria West cores "proto-Levallois"? A phylogenetic assessment*, *Journal of Human Evolution* 56 (2009) 175–191
- [35] M Pape M Roberts : *observations on the relationship between the Paleolithic individuals and artefacts scatters at the Middle Pleistocene site of Boxgrove*. UK, M Porr Gamble *The Hominid Individual in Context*, Routledge 2005, New York, NY
- [36] Kevin L. Kuykendal, Isabelle s. Heyerdahl-King: *Modern human origins in Africa, A review of the fossil, archaeological and genetic perspectives on early homo sapiens*, *The Oxford handbook of the archaeology and anthropology of hunter-gatherers*, Editors Vicki Cummings, Peter Jordan, Marek Zvelebil, Oxford University Press 2014, p. 217

- [37] D Mania U Mania: The natural and socio-cultural environment of Homo erectus at Bilzingsleben, Germany: Travertine, interglaciation Elster-Saale, M Porr Gamble The Hominid Individual in Context, Routledge 2005, New York, NY
- [38] Domanski M, Webb J.A., Effect of Heat treatment on Siliceous Rocks Used in Prehistoric Lithic Technology, Journal of Archeological Science 1992, 19, 601-614
- [39] Kathleen Sterling, Man the Hunter, Woman the Gatherer? The Impact of Gender Studies on Hunter-Gatherer Research, The Oxford handbook of the archaeology and anthropology of hunter-gatherers, Editors Vicki Cummings, Peter Jordan, Marek Zvelebil, Oxford University Press 2014
- [40] The Movius Line represents the crossing of a demographic threshold May 29, 2010, <http://replicatedtypo.wordpress.com>
- [41] E. Zwicker, Schallrezeption am Beispiel höherer Säugetiere und des Menschen p. 577 in Biophysik, Herausg. W.Hoppe, W. Lohmann, H. Markl, H. Ziegler
- [42] Steven Errede, Human Perception of Sound, https://courses.physics.illinois.edu/.../P406POM_Lect5.pdf
- [43] Alec Knight, Peter A. Underhill, Holly M. Mortensen, Lev A. Zhivotovsky, Alice A. Lin, Brenna M. Henn, Dorothy Louis, Merritt Ruhlen, and Joanna L. Mountain, African Y Chromosome and mtDNA Divergence Provides Insight into the History of Click Languages
- [44] Khoisan Language Family By Irene Thompson, Jon Phillips , www.aboutworldlanguages.com/Khoisan-Language-Family
- [45] Merritt Ruhlen, Khoisan Etymologies, merrittruhlen.com/Khoisan.pdf
- [46] Mother tongue comes from your prehistoric father, September 17, 2011, University of Cambridge
- [47] prof. R. Senečić, private communication
- [48] Merritt Ruhlen, Multinational Evolution or „Out of Africa“?: The Linguistic Evidence Symposium on Prehistoric Mongoloid Dispersals, University of Tokyo, November 16, 1992 ed. by Takeru Akazawa and Emőke J. E. Szathmari, Oxford, Oxford University Press, 52–65. Language families
- [49] Languages less arbitrary than long assumed More textured view of vocabulary structure, in which arbitrariness is complemented by 'iconicity' and 'systematicity' October 1, 2015 Max-Planck-Gesellschaft, www.sciencedaily.com
- [50] Weak evidence for word-order universals: Language not as 'innate' as thought? April 14, 2011 Max-Planck-Gesellschaft www.sciencedaily.com
- [51] David Ludden, The Psychology of Language, SAGE Publications, Inc., 2016
- [52] Morten H. Christiansen, Simon Kirby, Language Evolution, Oxford Univ. Press, 2003
- [53] Tore Janson, The History of Languages, An Introduction, Oxford Univ. Press, 2012
- [54] Language Driven By Culture, Not Biology, January 19, 2009 University College London www.sciencedaily.com
- [55] Natural Selection As We Speak, March 4, 2005 Max Planck Society www.sciencedaily.com
- [56] Wikipedia, Merriam Webster
- [57] P. Glansdorff, I. Prigogine, Thermodynamic theory of Structure, Stability and Fluctuations, John Wiley & Sons Ltd, 1971
- [58] I. Prigogine, G. Nicolis, Biological order, structure and instabilities, Quarterly Reviews of Biophysics, 4, 2/3, 1971, 107-148, Self-Organization in Nonequilibrium Systems: From Dissipative Structures to Order through Fluctuations, Advances in Chemical Physics Series, 1975
- [59] H. Haken, Synergetics, an Introduction: Nonequilibrium Phase Transitions and Self-Organization in Physics, Chemistry and Biology, Springer-Verlag, 1983]
- [60] I. Tsuda, Y. Yamaguti, H. Watanabe, Self-Organization with Constraints—A Mathematical Model for Functional Differentiation, Entropy 26 Feb. 2016
- [60a] Hermann Haken, Juval Portugali, Information and Self-Organization, Entropy 31 December 2016
- [61] en. Wikipedia.org/wiki/language_of_thought_hypothesis
- [62] Weak evidence for word-order universals: Language not as 'innate' as thought? April 14, 2011, Max-Planck-Gesellschaft
- [63] Road to language learning is iconic, November 13, 2012, Association for Psychological Science
- [64] Finding iconicity in spoken languages, Iconicity plays key role in word learning, similar to what is found in signed languages, September 9, 2015, University of Miami