

Чарлс Сингер • Ерик Џон Холмјард • Алфред Руперт Хол  
ИСТОРИЈА ТЕХНОЛОГИЈЕ

---

# ТЕМЕЉИ ЉУДСКЕ КУЛТУРЕ

---

*Уредник*  
Зоран Колунџија

*Наслов ориџинала*

Charles Singer, E. J. Holmyard, A. R. Hall, A HISTORY OF TECHNOLOGY,  
Volume I. From early times to fall of ancient empires, First Edition  
Oxford University Press, 1954.

Copyright © Oxford University Press edition  
Copyright © Прометеј 2024.

---

*Издавање овој пројекта подржало је*



Министарство културе и информисања Републике Србије

Чарлс Сингер • Ерик Џон Холмјард •  
Алфред Руперт Хол

---

# ИСТОРИЈА ТЕХНОЛОГИЈЕ

---

Од најранијег доба до  
пада древних империја

*Превод*  
Иван Димитријевић



ПРОМЕТЕЈ  
Нови Сад



# САДРЖАЈ

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| ПРЕДГОВОР .....                | 7  |
| ХРОНОЛОШКЕ ТАБЕЛЕ И МАПЕ ..... | 13 |

## ДЕО I БАЗИЧНИ ДРУШТВЕНИ ЧИНИОЦИ

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 1. Вештина као својство човека.....    | 33  |
| 2. Рани облици друштва .....           | 77  |
| 3. Откриће, изум и њихово ширење ..... | 103 |
| 4. Говор и језик.....                  | 137 |
| 5. Примитивно рачунање времена.....    | 171 |

## ДЕО II ФАЗА САКУПЉАЊА ХРАНЕ

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| 6. Обрађивање камена, кости и дрвета .....      | 197 |
| 7. Графичка и пластична уметност .....          | 217 |
| 8. Сакупљање јестивог биља, лов и риболов ..... | 229 |

## ДЕО III ДОМАЋИНСТВО

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| 9. Ротационо кретање .....                         | 275 |
| 10. Паљење ватре, огрев и осветљење.....           | 311 |
| 11. Хемијско, кулинарско и козметичко умеће.....   | 339 |
| 12. Изградња кућа од плетера, дрвета и бусена..... | 417 |

## ДЕО IV СПЕЦИЈАЛИЗОВАНЕ ПРОИЗВОДНЕ ДЕЛАТНОСТИ

|                                                        |     |
|--------------------------------------------------------|-----|
| 13. Припитомљавање животиња.....                       | 455 |
| 14. Узгој биљака .....                                 | 483 |
| 15. Грнчарија .....                                    | 511 |
| 16. Тканине, кошаре и простирке.....                   | 555 |
| Напомена о материјалија древних тканина и кошара ..... | 597 |
| Прављење ужади .....                                   | 603 |

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 17. Градња од опеке и камена .....                | 607 |
| Белешке о Стоунхеџу .....                         | 647 |
| 18. Различите врсте неметалног оруђа .....        | 653 |
| 19. Водоснабдевање, наводњавање и земљорадња..... | 685 |

## ДЕО V КОРИШЋЕЊЕ МЕТАЛА

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| 20. Вађење руда и камена из копова .....   | 731 |
| 21. Екстраховање, топљење и легирање ..... | 747 |
| 22. Метално оруђе и оружје.....            | 781 |
| 23. Фини радови од метала .....            | 809 |
| 24. Фини радови од слоноваче.....          | 857 |
| 25. Фини радови од дрвета.....             | 883 |

## ДЕО VI ПРЕВОЗ

|                                                        |      |
|--------------------------------------------------------|------|
| 26. Копнени превоз без точкова. путеви и мостови ..... | 911  |
| 27. Возила са точковима.....                           | 927  |
| 28. Чамци и бродови .....                              | 945  |
| 29. Бележење и писање.....                             | 963  |
| 30. Мерне јединице .....                               | 1001 |
| 31. Древна математика и астрономија .....              | 1015 |

|                            |      |
|----------------------------|------|
| ИНДЕКС ИМЕНА.....          | 1039 |
| ИНДЕКС ПОЈМОВА .....       | 1043 |
| ИЛУСТРОВАНЕ СТРАНИЦЕ ..... | 1069 |

---

## ПРЕДГОВОР

За институционалне изворе који су омогућили припрему *Историје технологије*, приређивачи дугују велику захвалност Царској хемијској индустрији (Imperial Chemical Industries Limited). Председник и директори ове компаније су усмерили овај том, као и четврти, који ће уследити, да буде пре свега допринос техничком образовању. Уредници књиге се надају да ће њихова осећања према овој великој корпорацији због њеног просвећеног покровитељства делити и њени читаоци.

Главни циљ овог подухвата јесте да студентима технологије и примењених наука пружи извесну хуману и историјску позадину за њихове студије. Тако им он може помоћи да схвате како су предмети њихове специјализоване обуке делови једног врло древног процеса, и да су укорене-ни у многим цивилизацијама. Ови томови неће третирати тако недавну прошлост примењене науке и технологије каква се обично среће у техничкој едукацији. Они пре имају за циљ да обезбеде једну дужу перспективу начина на које је дошло до неизмерно сложеног технолошког знања у нашој цивилизацији.

Приликом планирања овог рада, уредници су имали у виду потребе оних људи који су слабије упознати са повешћу науке. Они су уверени у важност човековог разумевања поступка унутар наше технолошке цивилизације, као и у значај вештина којима је он постигао то да постепено себи олакша овоземљаску судбину тако што је овладао својим природним окружењем. Они, међутим, нису настојали да пруже, чак ни у кратким цртама, историју материјалне цивилизације у целости, већ су сматрали да је оправдано усредсредити се на један од њених аспеката – историју о томе како су ствари око нас изумљене и прављене. Стога се дотични надају да би се њихов труд могао показати корисним и као додатна моћ специјализованим студијама историчара, археолога и других научника.

Овај први том почиње најскромнијим почецима прављења и коришћења оруђа, од којих је најважније оно које је и највише карактеристичније за човека, а зове се „језик“. Отуд први том *Историје технологије* почиње од времена пре више од пола милиона година, када је човек постајао чо-

век. Завршава се много пре хришћанске ере, али када је људска спретност већ била тако чудесно развијена да од тада никада није била превазиђена. Много пре но што је постојало било шта што можемо препознати као самосвесну науку, много пре него што су челик, или чак гвожђе, ушли у општу употребу, много пре појаве било каквог поимања насељеног света као целине, много пре него што је било доступно ма какво гориво осим дрвета и дрвеног угља, пре било каквих путева осим стаза, људи су стварали таква ремек-дела умешности као што су нож из Гебел-ел-Арака од кремента и слоноваче из око 3800. године пре Христа (слика 458), такве тријумфе у уметничком приказивању личности какав је приказ Саргона I из око 2250. године пре нове ере (слика 424), или дело тако ненадмашне техничке вештине какво је унутрашњост Тутанкамоновог ковчега из око 1350. године старе ере (слика на почетку ове књиге у првом, енглеском издању). Нико ко је свестан колико је обучености, искуства и техничке вештине неопходно да би се постигли ови резултати, не може у потпуности да одбаци историју ране технологије, без обзира на стање нашег сопственог друштва, нити да занемари достигнућа оних људи који су створили те древне резултате.

Ово дело је намењено континуираном читању, осмишљено је као један ток истраживања. Бавећи се огромним пољем људског сазнања, уредници су сматрали да је најбоље изоставити разматрање оних тема које су адекватно обрађене на другим местима у доступним делима. Тако су они из свог истраживања искључили, на пример, развој медицине, архитектуре и неких других умећа. Штавише, технолошка сведочанства о далекој Азији су готово сасвим изостављена, како услед недостатка аутора-сарадника са довољним знањем из тих области, тако и због тога што су старије цивилизације на том подручју имале релативно мали непосредан утицај на културе Запада. Аспекти њиховог индиректног утицаја ће бити разматрани у каснијим томовима.

Текст ове књиге, након њеног отварања са човеком који свуда беше ловац, усредсређује се на формирање најранијих седелаких заједница. Затим она разматра она друштва са Блиског истока која су тамо произвела прве „цивилизације“. Наредни томови ће показати на који се начин технологија Блиског истока пренела на Медитеран и одатле проширила на север и запад Европе. Неко би могао рећи да су уредници изабрали преуско поље, али они сматрају да време још није сазрело, да за то нема адекватног простора, и да аутори још увек нису у стању да испричају повест технологије

на глобалном нивоу. Они су добро свесни да је њихов покушај непотпун, и да њега ваља посматрати тек као један пробни покушај.

Ови томови неће пружити пуну библиографију, али многа поглавља остављају читаоцима кратке спискове литературе. Све изван тога чини се сувишним јер наш колега и сарадник професор Р. Ј. Форбес из Амстердама од 1942. године издаје редовно бројеве своје *Bibliographia Antiqua*, која садржи хиљаде референци о списима везаним за историју технологије, распоређеним под насловима који се не разликују од оних у нашим поглављима. Друге врло обимне библиографије доступне су у серијској публикацији „Transactiona od the Newcomen Society for the Study of the History of Engineering & Technology“, сада на својој 25. свесци, те у оној „Isis, an International Review of the History of Science & Civilization“, сада на својој 45. свесци.

Реч-две о неколико тачака, као што је опсег нашег рада, може помоћи неким читаоцима. Прелиминарно питање које се овде дâ поставити гласи: „Шта је технологија?“ Тешко да би било корисно детаљније размотрити појам чији опсег треба да укаже на сâм овај рад. Етимолошки, технологија би требало да значи систематско третирање било које ствари или предмета. На енглеском језику, то је модерна (из седамнаестог века) вештачка формација, створена да означи систематски дискурс о (корисним) вештинама. Тек у деветнаестом веку је исти термин задобио научни садржај, и на крају дошао дотле да се сматра готово синонимом за „примењену науку“. Професор В. Гордон Чајлд је посветио одређену пажњу циљевима технологије (стр. 77). Уредници су те циљеве третирани као да они покривају питање на који начин се ствари обично обављају или стварају, донекле га проширујући на опис тога које су ствари изумљених и коришћене. Очигледно је да се у обзир, кад је реч о дешавањима током много хиљада година, може укључити тек мали део ових врста. Избор је одређен делимично простором, али још више несавршеним стањем садашњег знања о многим темама. Историја технологије је новоорганизовани предмет; много чему се можемо надати у даљим истраживањима. Верујемо да је овај наш подухват први покушај да се ова тема постави на енглеском говорном подручју иако су свеске „Transactions of the Newcomen Society“ почеле да се појављују 1922. године под уредништвом покојног др Х. В. Дикинсона.

Технологија је аспект историје, и то посебно друштвене историје. Могло би бити добро, иако се показало неизводљивим, да се предговору за овај том дода још један, који би дао преглед друштвене историје за посматрани период. Место таквог прелиминарног тома делимично је попуњено

хронолошким табелама које је сачинио професор Ф. Е. Џојнер на странама XLIII-LV, на које ће читалац морати стално да се позива. За оне који нису упознати са историјом, предложили бисмо да се ово оснажи, како време буде дозвољавало, таквим делом као што су *Ancient Times* Џ. Х. Брестеда или *The Great Society* професора Ралфа Тарнера. Насупрот томе, верујемо да ће читање *Историје технологије* помоћи читаоцима у проучавању и разумевању таквих дела.

Неопходно је, у интересу разумљивости, развој сваке људске делатности повезати с водећим догађајима политичке и економске историје, односно са „историјом“ у ординарном смислу те речи. Но, напредак технологије се не уклапа у овај познати образац. Он има своју властиту хронологију и своје сопствене критичне фазе. Читалац то мора стално имати на уму јер ће открити да су неке технике највише развили народи који су играли релативно скромну улогу у великој повесној драми и у њу уносили само кратке записе. Примери за то у овом првом тому су мале и подељене државе Феникије, које су дале писмо свету (стр. 988–989) и које бежу велики мајстори у изради предмета од слоноваче (24. поглавље) током антике. Други пример је краткотрајна владавина Етрураца, који су произвели чуда спретности у раду са златом (стр. 848–849), али чија је култура рано била преплављена и апсорбована нарастајућом моћи Рима. Трећи и упечатљив пример дају извесни неолитски варвари Британије, који су подигли Стоунхенџ под утицајем или вођством егејске културе у нестајању (стр. 646–651).

Многи проблеми су представљени техничким терминима. Ово су уредници настојали да сведу на минимум и обезбеде да ништа што превазилази једно нормално научног образовања не остане без одређења. Но, исти уредници су притом открили да ни све теме, нити сви сарадници, нису подједнако пријемчиви овој елиминацији техничких термина.

Велики део библиографског посла обавила је госпођица Џудит Мур, а пријатељску помоћ пружили су нам званичници многих библиотека, укључујући оне Британског музеја, Института за археологију Универзитета у Лондону, Лондонске библиотеке, Завода за патенте, Краљевског антрополошког института и Варбург института.

За ову књигу уредници су имали велику помоћ. Требало би посебно признање одсати доктору да признају докторима Сесилу Џону Тарелу Кроншоу и Френсису Артур Фриту, обојици однедавно на ЦХИ-ју, којима је прва пала на ум идеја да отелотворимо овај историјат. Сер Волас Ејкерс, бивши директор истраживања на ЦХИ-ју, прочитао је све доказе из радне

верзије овог тома, и пружио нам врло велику помоћ. Професор В. Гордон Чајлд, доктор О. Г. С. Крофорд и професор Р. Ј. Форбес не само да су дали многе сугестије, него су и помогли у дизајну књиге. Господин В. Џ. Ворбојс, директор ЦХИ-ја, све време је показивао велико интересовање за напредак нашег подухвата. Посебна пажња је посвећена илустрацијама. Извор за слике је наведен у списку илустрација, а у њиховој припреми имали смо драгоцене услуге господина Д. Е. Вудала, а у посебним случајевима и госпође Нине де Гарис Дејвис, господина Томаса А. Гривса и господина Мориса Вилсона, као и господина Дезмонда Вајета и покојног господина Р. Џ. Бичинга из Кинох Преса, Бирмингем. Регистре је направио господин П. Џ. Барбиц. Велику техничку помоћ је највеликодушније и најслободније пружио особље часописа „Endeavour“, а посебно доктор Тревор И. Вилијамс, госпођица Е. Џ. Фармер и госпођица И. Шут.

На крају, иако је покојни Х. В. Дикинсон био одвећ стар и болестан да би директно допринео овим томовима, нико ко га је познавао или ко познаје његово дело неће имати потешкоћа да пронађе његов утицај овде. Његов савет и помоћ били су од суштинског значаја за прво планирање *Историје технологије*.

ЧАРЛС СИНГЕР  
Е. Џ. ХОЛМЈАРД  
А. Р. ХОЛ



---

## ХРОНОЛОШКЕ ТАБЕЛЕ

Фредерик Ееверард Цојнер

Од суштинске је важности за правилно разумевање *Историје технологије* имати приближне временске оквири то јест скале. Овде је дато шест табела које нам пружају такву хронолошку поставку. Оне нам уједно служе као одређени водич кад су посредни хронолошки односи у развоју подручја најважнијих за дотичну тему, а остављају нам и датуме владавине неколико значајних владара. Не бисмо смели претпостављати на основу тога да су овде примењени временски оквири коначни. Они представљају привремена решења проблема хронологије, која њихов аутор сматра највероватнијим. У многим случајевима су изнесене другачије хронологије; у ствари, хронологија је увек питање које је у превирању.

Табела А, хронологија планете Земље, као и табела Б, хронологија живих форми, заједно илуструју екстремну спорост органске еволуције као такве. У табели Б је указано на неколико важних корака у еволуцији предака људске врсте, као и на оквирне датуме неколиких других важних група животиња и биљака.<sup>1</sup>

Табела В приказује детаљнију еволуцију човека, почев од првих мајмуна који се могу сматрати његовим претком. Прве три табеле илуструју нам колико се касно појавио човек на Земљи у дугој историји живота на њој.

Табела Г сажима развој култура старијег каменог доба (палеолита) све до краја леденог доба. Табела Д нам говори о завршетку глацијала и води нас кроз мезолит до неолита и ере метала. Овде је такође указано на прве доказе о земљорадњи.

Табела Ђ нам приказује битне историјске датуме од отприлике 3000. године пре нове ере па надаље. Чак и овде има много недоумица, поготово кад је реч о ранијим периодима, где су датуми подложни грешкама до 200 година.

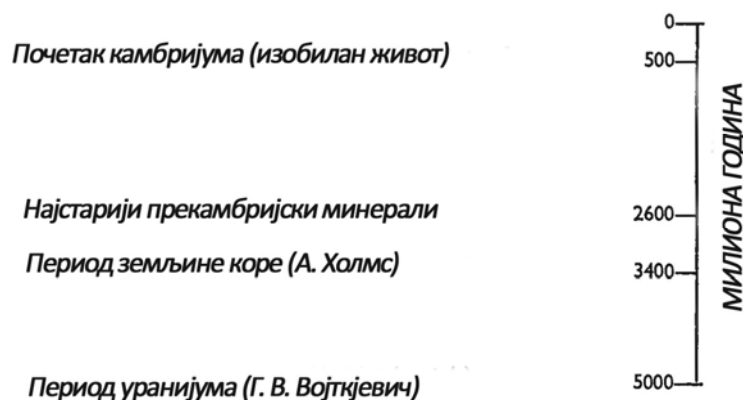
---

<sup>1</sup> Дарвинистичке идеје, на које се ослањају ове Цојнерове тврдње (укључујући хронологију Анри Леруа-Гурана), данас су или доведене у питање или штавише одбачене. Види о томе више у напоменама приређивача унутар књиге (прим. прев.).

Ове табеле у целини показују убрзање технолошке еволуције, типично за човека. Кроз дуге периоде давне прошлости било је мало измена у технолошком нивоу. Човекови преци су могли да слободно користе руке, а имали су и неопходан умни капацитет, и то дуго пре него што су обликоване алатке. Када је наступио и тај тренутак, нарочити облици који су коришћени остали су неизмењени стотинама хиљада година. Тек унутар последњих отприлике 150 миленијума је ритам ових промена осетно убрзан. Та тенденција се додатно појачала када је, око 100000 година пре нас, *хомо сапиенс*, модерни човек, ступио на сцену, но чак и горњопалеолитске културе, као плод тог новог живог створења, трајале су десетинама хиљада година. Уистину велико убрзање уследило је са почетком неолита, кад је људска врста усвојила праксу производње хране и додала је сакупљању јестива, или је тим узгојем потпуно заменила сакупљачку привреду. Та велика револуција је ослободила руке и мозак човека од сталне преокупације за стицањем хране, која се сада могла поверити малом броју припадника заједнице специјализованих за то. Од тада па надаље је технологија напредовала све већом брзином.

Главни научни ауторитети на које се ослањају ове табеле су: Роберт Цон Брејдвуд, Стивен Л. Кејгер, Вир Гордон Чајлд, Хенри Франкфорт, Чарлс Френсис Кристофер Хоукс, Д. Е. Мекоун, Сидни Смит и, додајмо и то, радови самог аутора овог текста о ранијим периодима.

### **А. Хронологија Земље у милионима година**



## Б. ХРОНОЛОГИЈА ЖИВОТА И ГЕОЛОШКИ ПЕРИОДИ

Групе везане за порекло човека исписане су курсивом

| ЕРА ИЛИ ГРУПА | ГОДИНЕ   | ПЕРИОД или СИСТЕМ | ФАУНА                                                                                    |
|---------------|----------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| КЕНОЗОИК      | 1 милион | ТЕРЦИЈАР          | КВАРТАР са <i>ЧОВЕКОМ</i>                                                                |
|               | 30 м     |                   | Први <i>ЧОВЕКОЛИКИ МАЈМУНИ</i>                                                           |
|               | 58 м     |                   | Први <i>ЛЕМУРИ</i><br>Први <i>ПЛАЦЕНТАЛНИ СИСАРИ</i>                                     |
| МЕЗОЗОИК      | 127 м    | КРЕДА             | СКРИВЕНОСЕМЕНИЦЕ постају честе<br>ВЕЛИКИ ДИНОСАУРУСИ                                     |
|               |          | ЈУРА              | Прве ПТИЦЕ<br>ЛЕТЕЋИ РЕПТИЛИ<br>АМОНИТИ                                                  |
|               | 152 м    | ТРИЈАС            | Први НЕПЛАЦЕНТАЛНИ СИСАРИ                                                                |
|               | 182 м    |                   | ЧЕТИНАРИ и СЕМЕНСКЕ ПАПРАТИ                                                              |
| ПАЛЕОЗОИК     | 203 м    | ПЕРМ              |                                                                                          |
|               | 255 м    | КАРБОН            | Први <i>РЕПТИЛИ</i> (Тероморфи)<br>ИНСЕКТИ<br>КОПНЕНИ ПАУЦИ                              |
|               |          | ДЕВОН             | Први <i>ВОДОЗЕМЦИ</i><br>Прве КОШЉОРИБЕ ( <i>Саркоџиериџе</i> )<br>Прво ДРВЕЋЕ           |
|               | 313 м    | СИЛУР             | ШКОРПИЈЕ<br>ТРИЛОБИТИ                                                                    |
|               | 350 м    |                   | Прве КОПНЕНЕ БИЉКЕ                                                                       |
|               | 430 м    | ОРДОВИЦИЈУМ       | Први <i>БЕЗВИЛИЧАРИ</i><br>КОРАЛИ<br>МОРСКИ ЈЕЖЕВИ                                       |
|               |          | КАМБРИЈУМ         | ФОРАМИНИФЕРЕ, МОРСКЕ ЗВЕЗДЕ,<br>ШКОЉКЕ СВЕТИЉКЕ, РАКОВИ,<br>МОРСКИ „ПАУЦИ“ (Меростомата) |
| ПРОТЕРОЗОИК   | 500 м    |                   | Први <i>ЦРВИ</i>                                                                         |

## В. ЕВОЛУЦИЈА ЧОВЕКА И ПОТПОДЕЛА ПЛЕИСТОЦЕНА

Временска колона није у складу са геолошком скалом

| ОКВИРНА СКАЛА<br>ВРЕМЕНА У ГОДИНАМА | ПЕРИОД               | КЛИМАТСКА ФАЗА                   | ЧОВЕК И ЊЕГОВИ<br>ПРЕЦИ              |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 15000                               | ХОЛОЦЕН              | ПОСТГЛАЦИЈАЛ                     | <i>Хомо сапиенс</i>                  |
|                                     | ГОРЊИ<br>ПЛЕИСТОЦЕН  | ПОСЛЕДЊИ<br>ГЛАЦИЈАЛ             | Неандерталац                         |
| 100000                              |                      | ПЛЕИСТОЦЕН                       | ПОСЛЕДЊИ<br>МЕЂУГЛАЦИЈАЛ             |
| 150000                              | СРЕДЊИ<br>ПЛЕИСТОЦЕН |                                  | ПРЕТПОСЛЕДЊИ<br>ГЛАЦИЈАЛ             |
| 250000                              |                      | ВЕЛИКИ<br>МЕЂУГЛАЦИЈАЛ           |                                      |
| 500000                              | ДОЊИ<br>ПЛЕИСТОЦЕН   | ПРЕТПРЕТПОСЛЕДЊИ<br>ГЛАЦИЈАЛ     | Хајделбершки човек                   |
|                                     |                      | ПРЕТПРЕТПОСЛЕДЊИ<br>МЕЂУГЛАЦИЈАЛ | Јавански човек<br>Пекиншки човек     |
| 600000                              |                      | РАНИ<br>ГЛАЦИЈАЛ                 |                                      |
| око 12 милиона                      |                      | ПЛИОЦЕН                          | ВИЛАФРАНКИЈСКА                       |
|                                     | <i>Дриоиџекус</i>    |                                  |                                      |
| око 25 милиона                      | МИОЦЕН               |                                  | <i>Прокоњул</i><br><i>Дриоиџекус</i> |

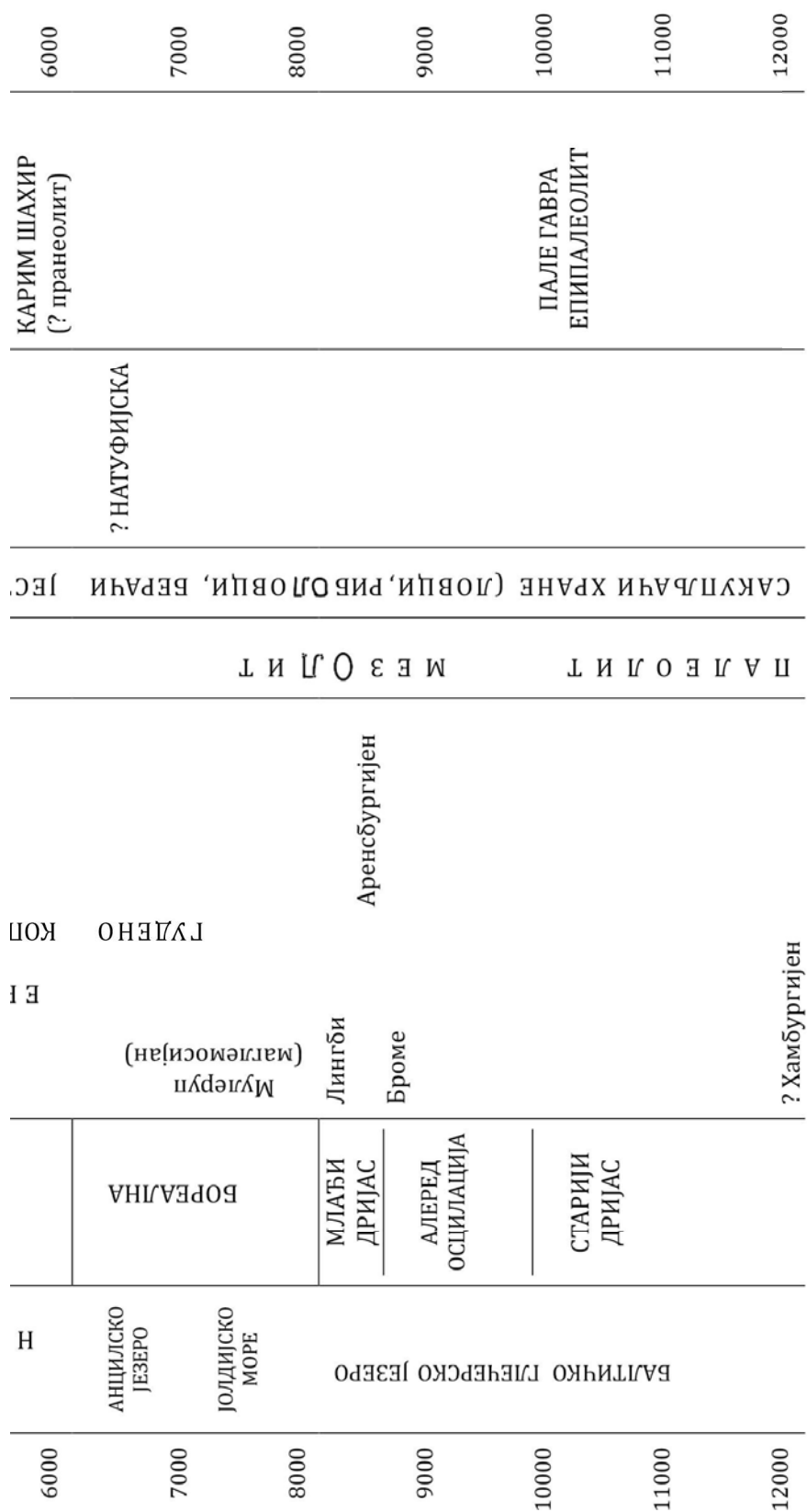
Г. ХРОНОЛОГИЈА СТАРИЈЕГ КАМЕНОГ ДОБА  
ИЛИ ПАЛЕОЛИТА

| СКАЛА<br>ВРЕМЕНА | КЛИМАТСКА<br>ХРОНОЛОГИЈА         | ХРОНОЛОГИЈА<br>ЧОВЕКОЛИКОГ<br>МАЈМИНА | ЉУДСКЕ КУЛТУРЕ У ЕВРОПИ                                                                                                     |
|------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | ПОСТГЛАЦИЈАЛ                     |                                       | МЕЗОЛИТ и касније доба                                                                                                      |
| 100000 –         | ПОСЛЕДЊИ<br>ГЛАЦИЈАЛ             | ВИРМ <sub>3</sub>                     | <div> <div>ГОРЊИ ПАЛЕОЛИТ:</div> <div>ОРИЊАЧКА КУЛТУРА</div> <div>МАГДА-ЛЕНИЈЕН</div> <div>СОЛИТРЕЈСКА КУЛТУРА</div> </div> |
|                  |                                  |                                       |                                                                                                                             |
|                  |                                  | ВИРМ <sub>2</sub>                     |                                                                                                                             |
|                  |                                  | ВИРМ <sub>1</sub>                     |                                                                                                                             |
|                  | ПОСЛЕДЊИ<br>МЕЃУГЛАЦИЈАЛ         |                                       | МУСТЕРИЈЕН                                                                                                                  |
| 200000 –         | ПРЕТПОСЛЕДЊИ<br>ГЛАЦИЈАЛ         | РИС <sub>2</sub>                      | ЛЕВАЛУАЗЈЕН                                                                                                                 |
|                  |                                  | РИС <sub>1</sub>                      |                                                                                                                             |
| 300000 –         | ПРЕТПОСЛЕДЊИ<br>МЕЃУГЛАЦИЈАЛ     | ВЕЛИКИ<br>МЕЃУГЛАЦИЈАЛ                | АШЕЛСКА                                                                                                                     |
| 400000 –         |                                  |                                       |                                                                                                                             |
| 500000 –         | ПРЕТПРЕТПОСЛЕДЊИ<br>ГЛАЦИЈАЛ     | МИНДЕЛ <sub>2</sub>                   | КЛАКТОНСКА                                                                                                                  |
|                  |                                  | МИНДЕЛ <sub>1</sub>                   |                                                                                                                             |
|                  | ПРЕТПРЕТПОСЛЕДЊИ<br>МЕЃУГЛАЦИЈАЛ |                                       | АБВИЛИЈЕН<br>или<br>ШЕЛСКА                                                                                                  |
| 600000 –         | РАНИ<br>ГЛАЦИЈАЛ                 | ГИНЦ <sub>2</sub>                     | ПРЕДАБВИЛИЈЕН                                                                                                               |
|                  |                                  | ГИНЦ <sub>1</sub>                     |                                                                                                                             |
|                  | ВИЛАФРАНКИЈСКА ЕРА               |                                       |                                                                                                                             |

ЛИТОНИНСКО МОРЕ СА  
ЕКОЛИКО ТРАНСПЕСИЈА

| скала<br>времена               | НИВОИ<br>БАЛТИКА                               | КЛИМА И<br>ВЕГЕТАЦИЈА | СЕВЕРНА ЕВРОПА<br>АРХЕОЛОГИЈА И ПРИВРЕДА                                   |                        | ИСТОК                                                                                                                                                        | скала<br>времена               |
|--------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1000<br>н. е.<br>0<br>п. н. е. | МОРЕ СА<br>ШКОЉСАМА<br><br>МОРЕ СА<br>ПУЖЕВИМА | СУВАТЛАНТСКА          | Викинзи<br><br>Сеобе народа<br><br>стари Рим<br>Латен<br>Халштат           | ГВОЗДЕНО ДОБА          | ТАЗИЈЕН<br><br>ГЕРЗЕАНСКА<br>АМРАШКА<br>БАДАРСКА<br><br>ФАЈУМ<br>А<br><br>УРУК-ВАРКА<br>УБАИД<br>ТЕЛ ХАЛАФ<br>ХАСУНА<br>ЈАРМО<br>(прво насеље<br>археолошко) | 1000<br>н. е.<br>0<br>п. н. е. |
| 1000<br>н. е.<br>0<br>п. н. е. |                                                | СУВАТЛАНТСКА          | БРОНЗАНО<br>ДОБА                                                           | НЕОЛИТ                 |                                                                                                                                                              | АЛЕКСАНДАР                     |
| 2000                           |                                                | СУВБОРЕАЛНА           | Камене цисте<br><br>Гробнице-<br>ходници<br><br>Долмени<br><br>Први неолит | ПОЈЕДИНАЧНИ<br>ГРОВОВИ | ХАМУРАБИ                                                                                                                                                     | 2000                           |
| 3000                           | ЛИТОРИНСКО МОРЕ СА<br>ЕКОЛИКО ТРАНСРЕСИЈА      |                       | Сакупљачи<br>опстају у<br>далеким<br>подручјима                            | БРОНЗЕ<br>ДОБА         | УР, ГРОБНИЦЕ<br>КРАЉЕВА<br>ЏЕМДЕТ<br>НАСАРА                                                                                                                  | 3000                           |
| 4000                           |                                                | АТЛАНТСКА             | СТЕБЕЛЕ КУЛТУРА                                                            |                        | ЕГИПАТ:<br><br>ТАЗИЈЕН<br><br>ГЕРЗЕАНСКА<br>АМРАШКА<br>БАДАРСКА                                                                                              | 4000                           |
| 5000                           |                                                |                       | ПЕНЕНА КУЛТУРА                                                             |                        | УРУК-ВАРКА<br>УБАИД<br>ТЕЛ ХАЛАФ<br>ХАСУНА<br>ЈАРМО<br>(прво насеље<br>археолошко)                                                                           | 5000                           |

# ХРОНОЛОШКЕ ТАБЕЛЕ



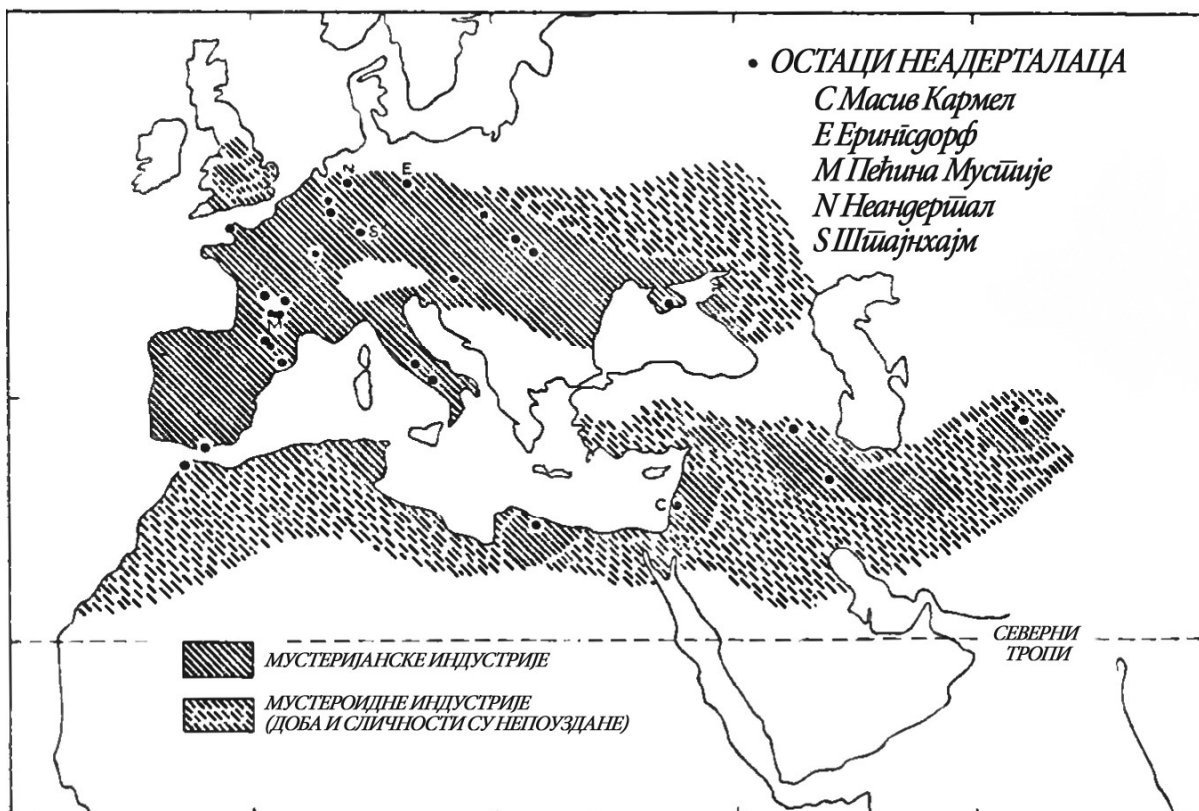
Љ. ПОЗНА ПРАИСТОРИЈСКА И ИСТОРИЈСКА ХРОНОЛОГИЈА  
ОД ОКО 3000 ГОДИНЕ ПРЕ НОВЕ ЕРЕ ДО ХРИСТОВОГ РОЂЕЊА

| скала<br>времена | РАЗНЕ<br>ЗЕМЉЕ<br>ИСТОКА | МЕСОПОТАМИЈА                                                                                                                         | ПАЛЕСТИНА                                    | Краљев-<br>ства | Дина-<br>стије | ЕГИПАТ                         | ГРЧКА и<br>ЕГЕЈ               | скала<br>времена |
|------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------|
| 0                |                          |                                                                                                                                      |                                              |                 |                | РИМСКА ПРОВИНЦИЈА<br>КЛЕОПАТРА |                               | 0                |
| 100              |                          |                                                                                                                                      | СЕЛЕУКИДИ<br>у<br>СИРИЈИ                     |                 |                | ПТОЛОМЕЈ<br>у ЕГИПТУ           | КОРИНТ<br>УНИШТИЛИ<br>РИМЉАНИ | 100              |
| 200              |                          |                                                                                                                                      |                                              |                 |                | АЛЕКСАНДАР                     | АРИСТОТЕЛ                     | 200              |
| 300              |                          | Александар руши<br>Персијско царство                                                                                                 |                                              |                 | 31-28          | ВЕЛИКИ                         |                               | 300              |
| 400              |                          | КСЕРКС I<br>КИР осваја ВАВИЛОН                                                                                                       | ХРАМ обновљен                                |                 | 27             |                                | ПЕРСИЈСКИ<br>РАТОВИ           | 400              |
| 500              |                          | НАБУКОДОНОСОР<br>НИНИВА уништена<br>АШУРБАНИПАЛ<br>СЕНАХЕРИБ<br>САРТОН II<br>ТИГЛАТ ПИЛЕСАР III<br>АШУРНАСИРПАЛ II<br>ШАЛМАНАСАР III | ПОВРАТАК<br>Пад ЈЕРУСАЛИМА<br>Пад САМАРИЈЕ   |                 | 26<br>25<br>24 |                                | КОРИНТСКЕ                     | 500              |
| 600              |                          |                                                                                                                                      | Пад САМАРИЈЕ                                 |                 | 23             |                                | РИМ<br>основан                | 600              |
| 700              |                          |                                                                                                                                      | ЈЕХУ<br>Битка код Каркара<br>АХАВ,<br>ОМРИДИ |                 | 22             |                                | Геометријски<br>период        | 700              |
| 800              |                          |                                                                                                                                      | СОЛОМОН<br>ДАВИД                             |                 | 21             |                                | Протогеоме-<br>тријски        | 800              |
| 900              |                          |                                                                                                                                      | ГИДЕОН                                       |                 | 20             |                                | Субмикенски                   | 900              |
| 1000             |                          | ТИГЛАТ ПИЛЕСАР I                                                                                                                     |                                              |                 |                |                                | Позни<br>микенски III         | 1000             |
| 100              |                          |                                                                                                                                      |                                              |                 |                |                                |                               | 100              |
| 200              |                          |                                                                                                                                      |                                              |                 |                |                                |                               | 200              |

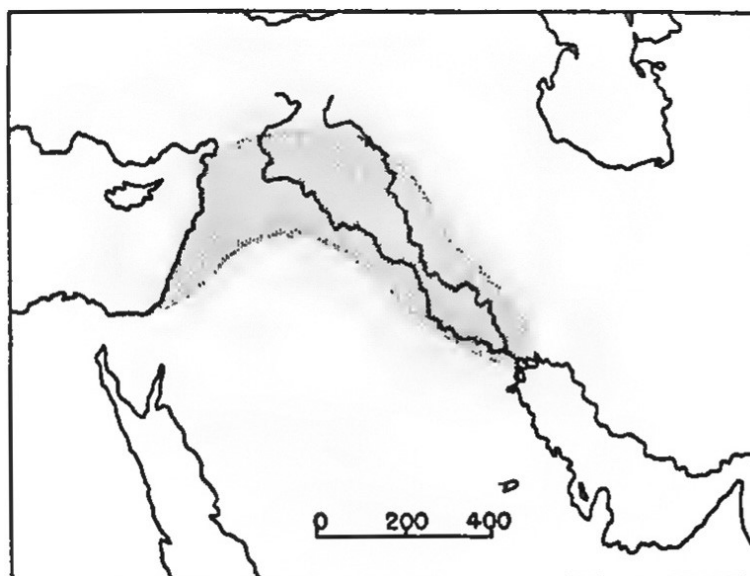


[illegible]

# Мапа 1

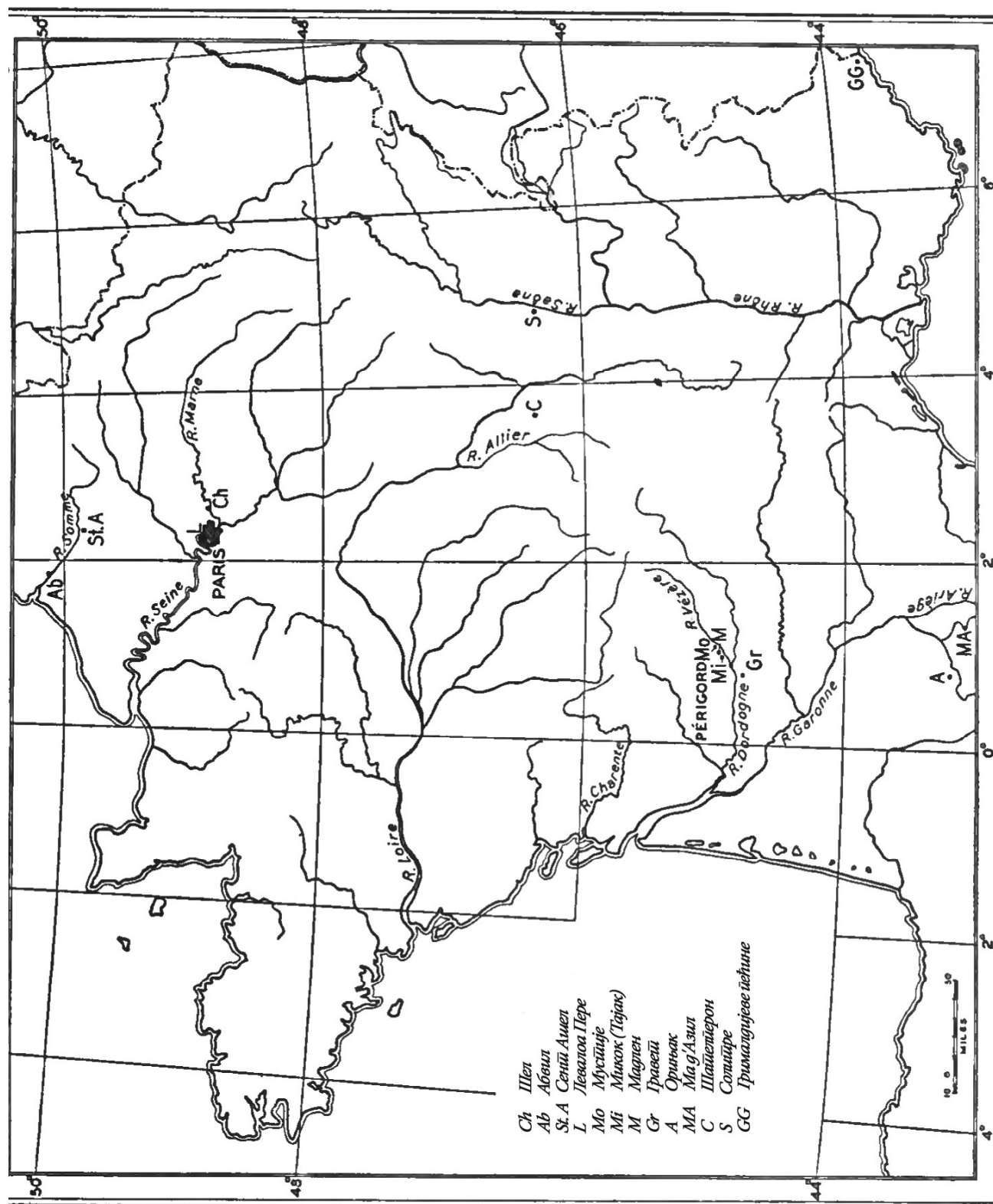


А. Заступљеност мустеријенских индустрија и остатака неандерталца  
 (За остале мапе заступљености палеолитских индустрија види мапу на крају погл. I)

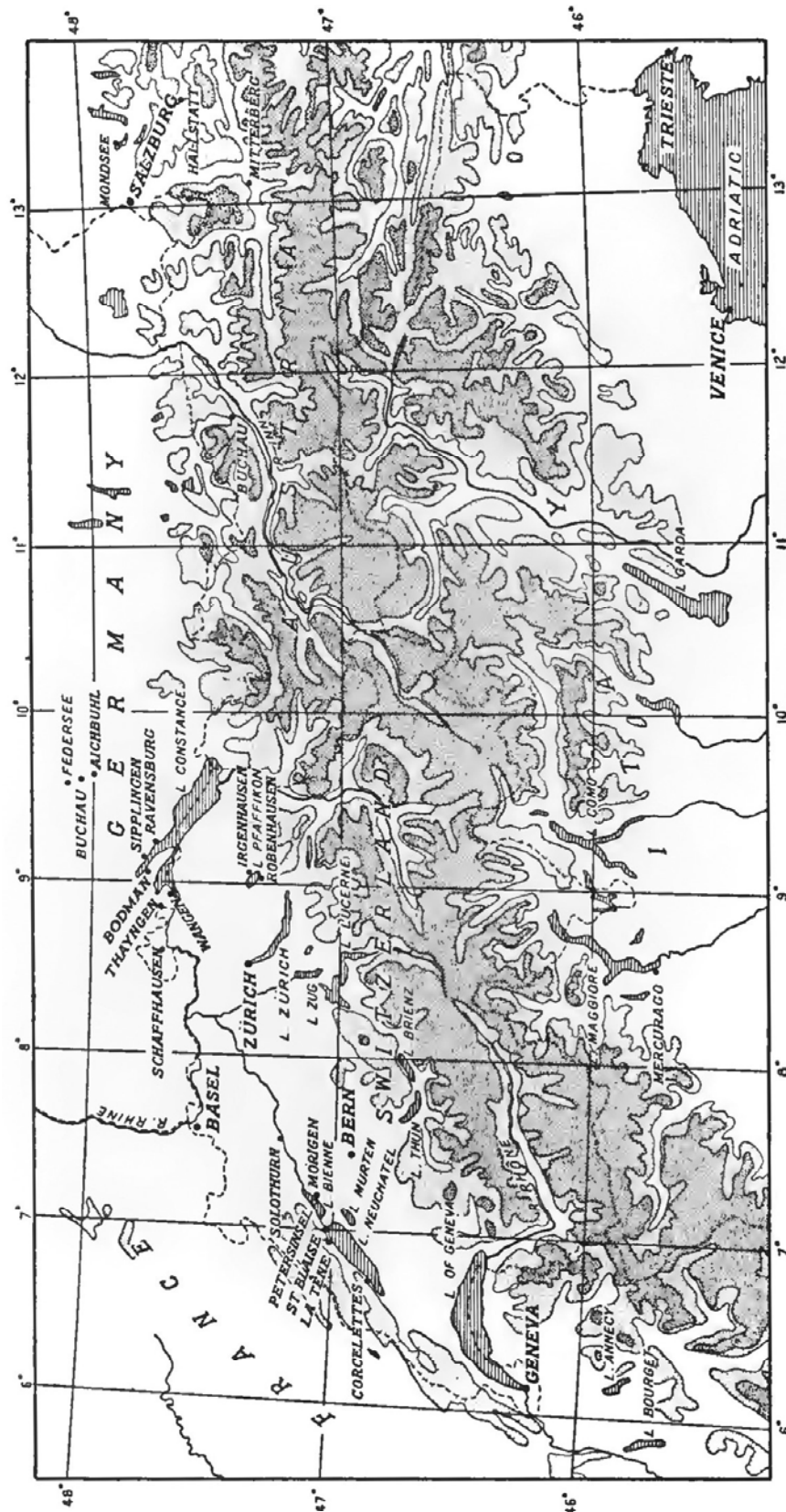


Б. „Плодни полумесец“ који обухвата Палестину,  
 Сирију и Месопотамију

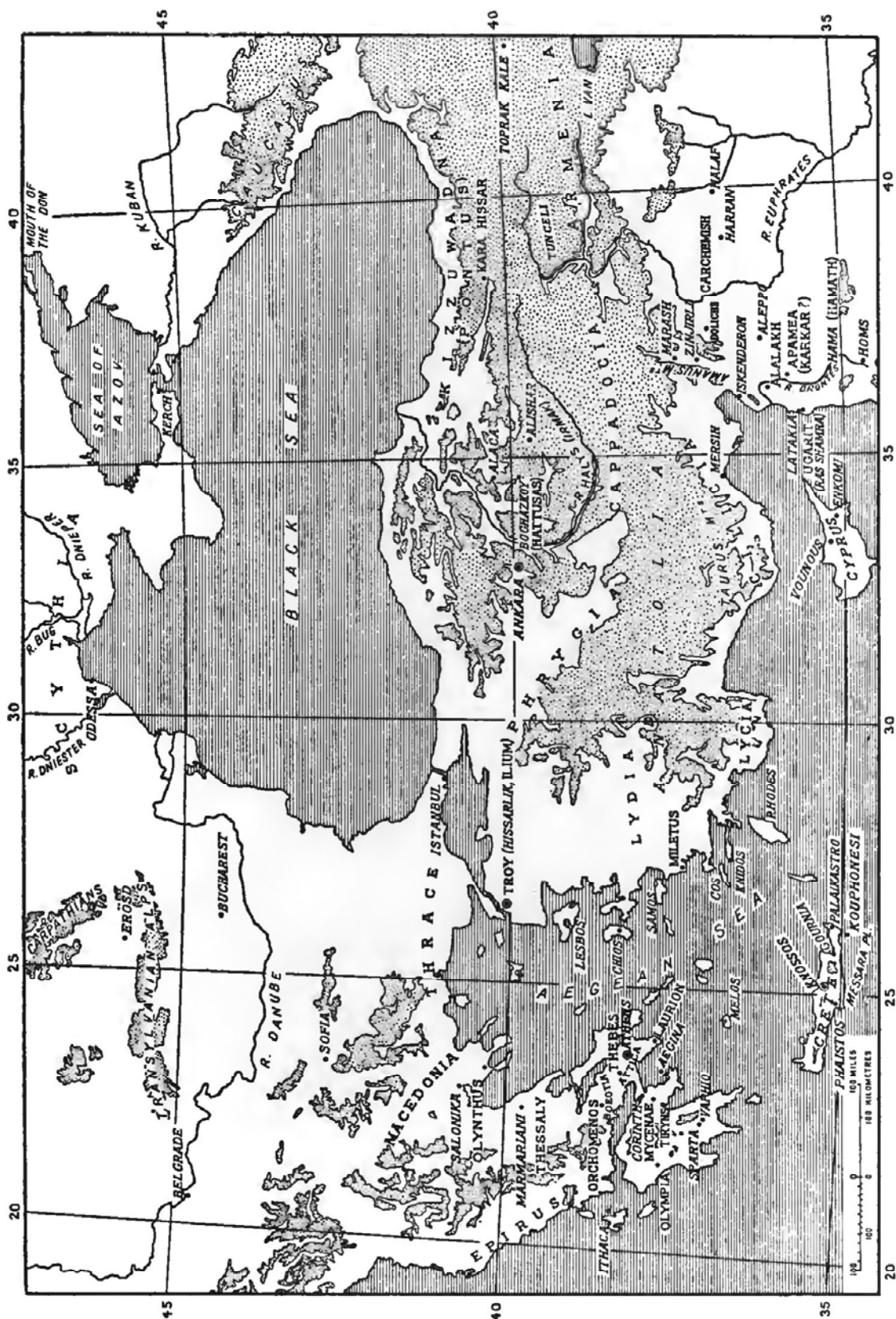
Мапа 2



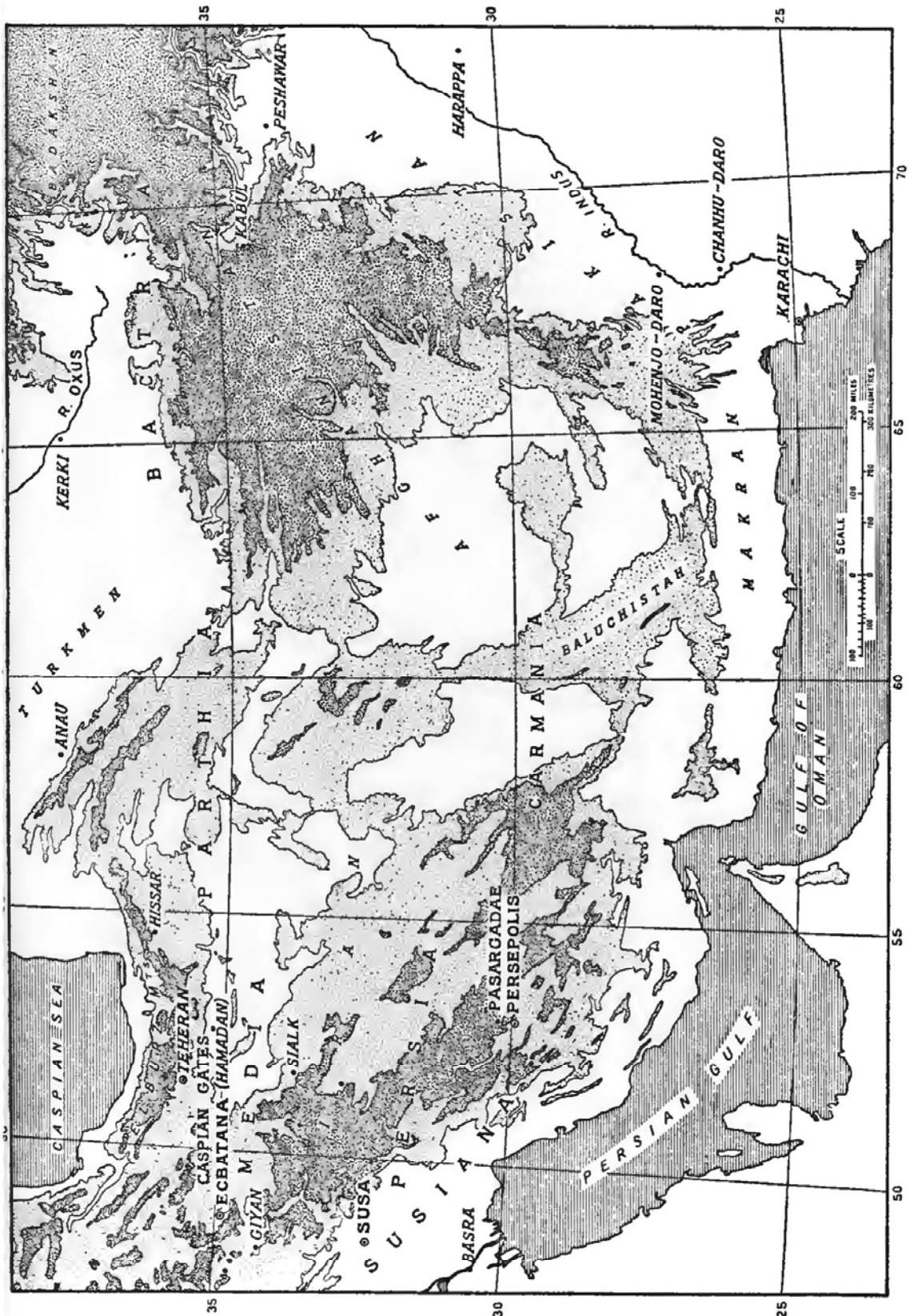
Типски локалитети палеолитских индустрија у Француској



Неки локалитети у сојеничкој области  
Изолиније су на 1000 и 2000 метара

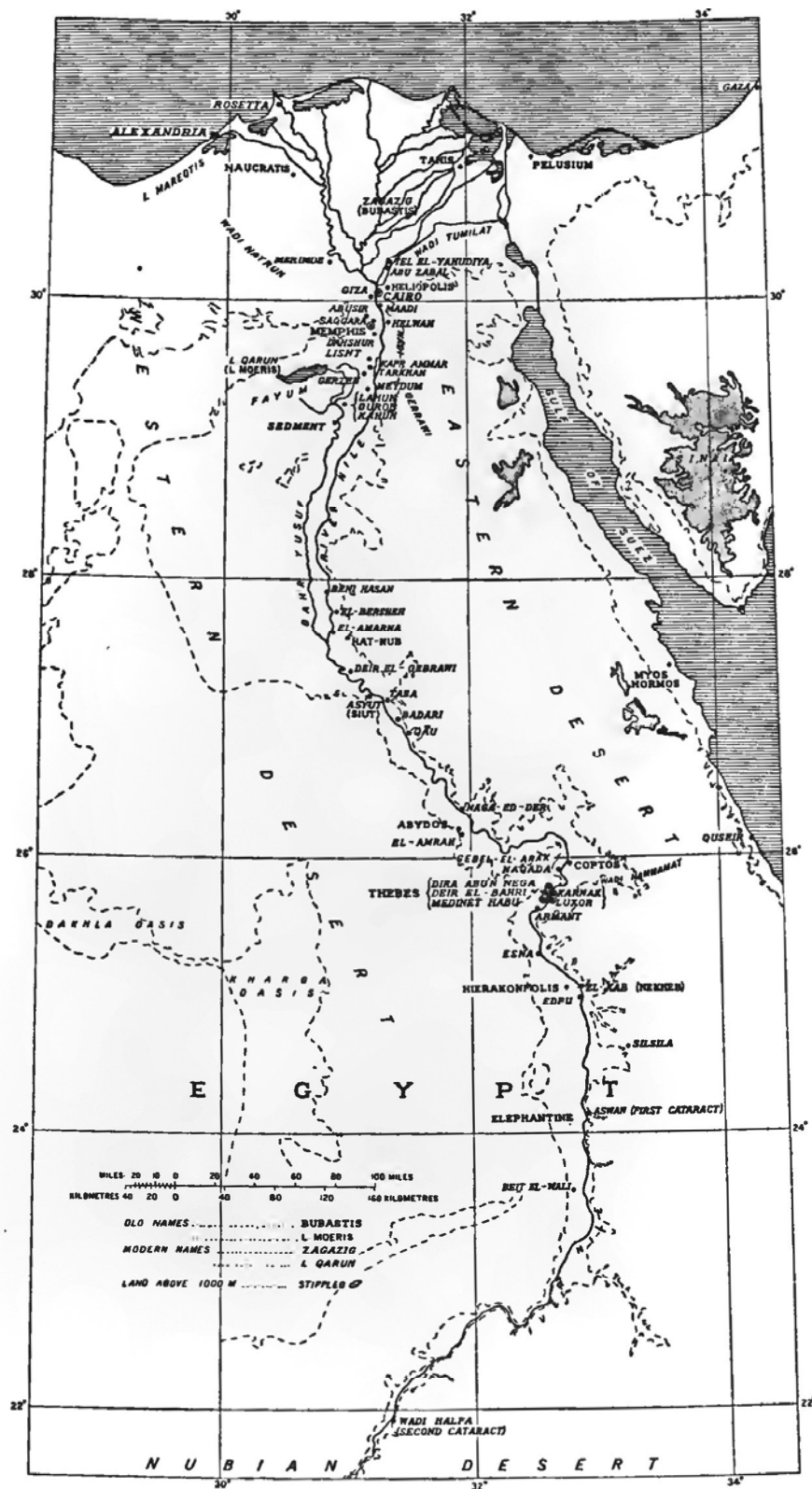


Грчка и Мала Азија  
 Са изоленијама на 1000 метара  
 Стари топоними су написана штампаним словима, а садашњи курзивом

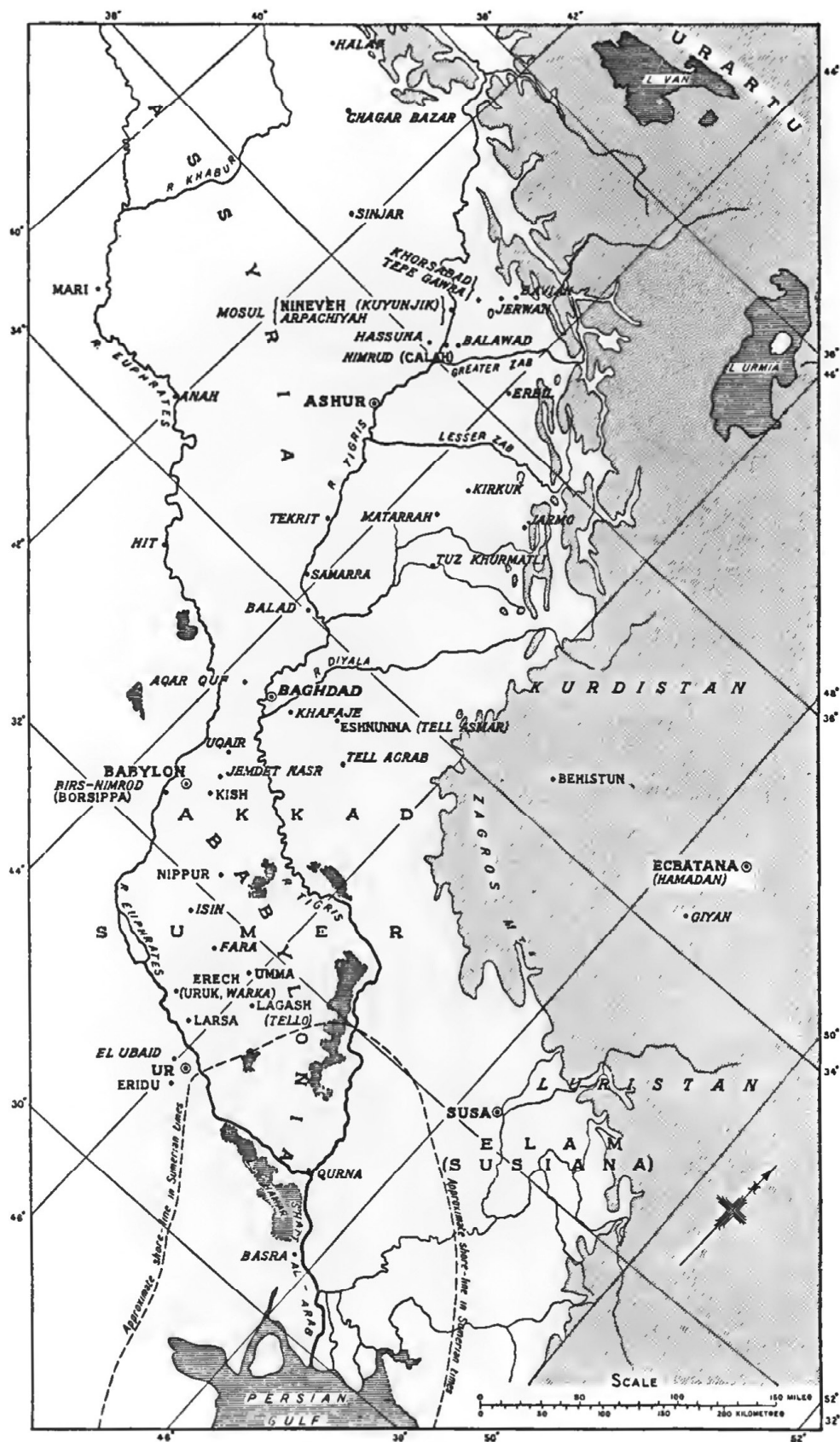


Грчка и Мала Азија  
 Са изоленијама на 1000 и 2000 метара  
 Стари топоними су написани штампаним словима, а садашњи курзивом

Мапа 6



Долина Нила  
Са изоленијама на 200 и 1000 метара

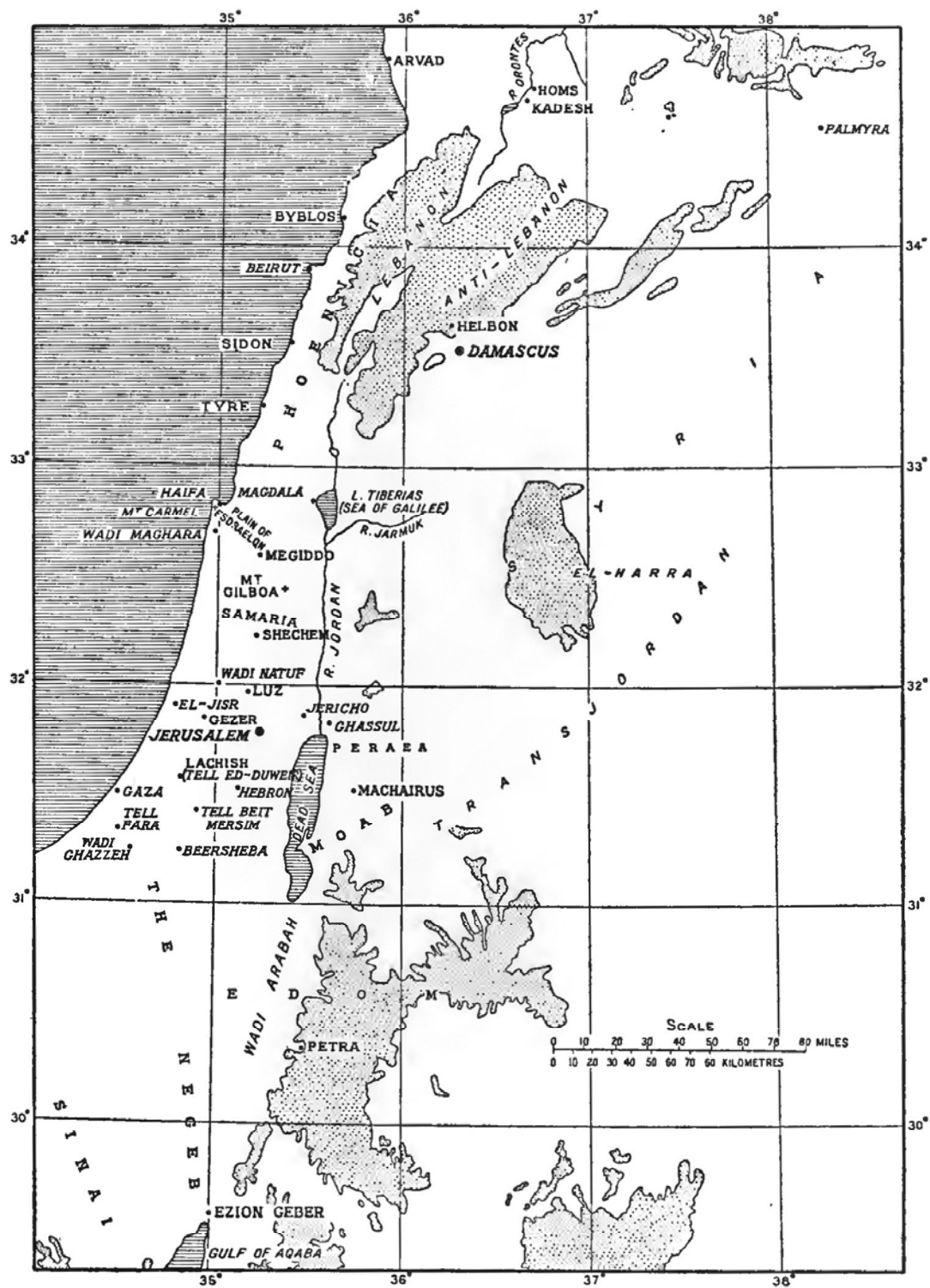


## Месопотамија

Са изолинијама на 1000 метара

Стари топоними су написани штампаним словима, а садашњи курзивом

## Мапа 8



Палестина и Сирија  
Са изоленијама на 1000 м

Стари топоними су написани штампаним словима, а садашњи курзивом

ДЕО I



БАЗИЧНИ ДРУШТВЕНИ ЧИНИОЦИ



---

## Прво поглавље

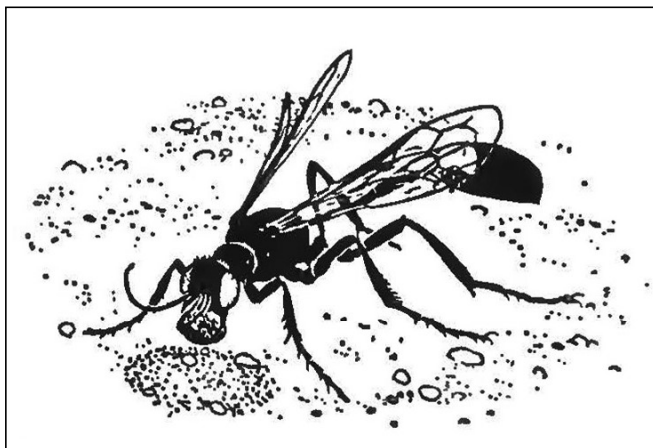
# ВЕШТИНА КАО СВОЈСТВО ЧОВЕКА

Кенет Пејџ Оукли

## I УПОТРЕБА ОРУЂА КОД НИЖИХ ЖИВОТИЊА

У историји технологије мора се узети у обзир јединственост људских вештина. „Човек је животиња која прави оруђе“, рекао је Бенџамин Френклин (1778). Да бисмо ценили значај ове чињенице и свега што из ње проистиче, корисно је размотрити друге животиње које користе алатке, но које их, за разлику од човека, не праве.

Међу животињама без кичме (бескичмењацима), најупечатљивија је повремена употреба ситног камена као чекића од стране усамљене североамеричке осе копачице (*Ammophila*). Када женка треба да положи јаја, она ископа један коси тунел у земљишту, затим тражи и паралише гусеницу, смести је у ту јазбину, положи на њу јаје и привремено затвори гнездо камењем. Чим пронађе још једну гусеницу, оса опет отвара гнездо и понавља исти процес. Кад је гнездо сасвим попуњено, она уклања сваки знак да је копала земљу. Начин ове камуфлаже донекле варира у зависности од јединке. Видело се да је једна оса, након што је грлић те јазбине напунила земљом, донела одређену количину пешчаних



**Слика 1** – Оса копачица *Ammophila* док користи мале облутке као чекић да би утабала земљу изнад свог гнезда са јајима.

цу, смести је у ту јазбину, положи на њу јаје и привремено затвори гнездо камењем. Чим пронађе још једну гусеницу, оса опет отвара гнездо и понавља исти процес. Кад је гнездо сасвим попуњено, она уклања сваки знак да је копала земљу. Начин ове камуфлаже донекле варира у зависности од јединке. Видело се да је једна оса, након што је грлић те јазбине напунила земљом, донела одређену количину пешчаних

зрна на то место и, ухвативши каменчић својим чељустима, употребила га као чекић да утапка песак како би то место било тврдо и чврсто попут околне површине (слика 1). Овај поступак се понављао све док сви трагови гнезда нису били избрисани. Познато је да јединке друге врсте а истог тог рода на исти начин користе ситно камење.

Да ли је такво деловање интелигентно, односно да ли подразумева учење путем искуства? Већина активности инсеката очигледно није таква. Терраде су инстинктивне, изведене као део наслеђеног обрасца понашања. Па ипак, све животиње имају неку способност учења на основу искуства; да није тако, еволуција инстинкта би била несхватљива. Кад је инстинкт довољно снажно успостављен, чини се да је простор за прилагођавање понашања сужен. Дакле, ако је гусеница изградила половину своје чауре, па је затим та половина уклоњена, она ће наставити да неометано гради другу половину. Са друге стране, у областима деловања где инстинкт не приморава на одређену акцију, понашање је флексибилније.

Ране теорије инстинкта су превише наглашавале или његову нефлексибилност или његову прилагодљивост, што се обично тумачило у антропоцентричном духу. Објективнији савремени приступ омогућава оба та гледишта.

Живи организам поседује одређену количину потиснуте енергије, која му је на располагању за реакције што служе његовом постојању и његовој репродукцији. Током милиона генерација, понашање подобно овим циљевима је еволуирало и заузело облик инстинктивних радњи. Оне се обично изводе само када су околности за то погодне, односно када чулни органи приме одређени образац надражаја, који ослобађа потиснуту енергију. Све док се та енергија за инстинктивну радњу не ослободи, животиња се креће бесциљно или тако што тражи решење. Управо током ове апетитивне фазе, како је називају животињски психолози, понашање је најприлагодљивије.

Код инсеката су ослобађајући стимуланси углавном обрасци побуђени видом и њухом. Неке инстинктивне радње су сложене и дељиве на фазе. Оса која се укопава је подстакнута да промени правац деловања захваљујући погледу на потпуно затрпано гнездо. Она затим испуњава отвор гнезда земљом. Све док тло на том месту показује знаке нарушености, оса инстинктивно покушава да те знакове избрише; али постоји извештај простор за индивидуалну флексибилност у избору средстава којим ће то урадити. Према томе, можда тек повремено, и то у одређеном окружењу, амофила користи облутак као чекић.

Понашање птица је углавном инстинктивно, мада се у неким правцима свакако може модификовати да би се уподобило околностима. Отуд ће птице лишене материјала који уобичајено користе за изградњу гнезда, користити другу прикладну грађу. Птице не врше инстинктивне радње при првом извођењу са истим савршенством као инсекти. На пример, оне ће аутоматски кључати мале предмете, и мораће да науче методом покушаја и грешке који од тих предмета су по њих штетни.

На понашање које зависи од учења путем покушаја и грешке утиче развој јединке у окружењу сопствене врсте. Код неких врста су урођени обрасци понашања чвршће успостављени него код других. Јужноафричка птица плетиља гради компликовано гнездо од штапића, са чворноватом нити коњске длаке као основом. Један пар тих птица је био изолован и одгајан пет генерација са канаринцима, ван видокруга својих ближњих и без уобичајеног материјала за прављење гнезда. У шестој генерацији, још увек у заточеништву, али са приступом прикладним материјалима, те птице су изградиле гнездо савршено чак и у погледу чвора од коњске длаке. Међутим, код многих других птица метода покушаја и грешке игра важну улогу у стицању вештог понашања при изградњи гнезда. Код младих птица, као и код сисара (укључујући људска бића), игра има важну функцију у побољшању неких вештина, нпр. летења.

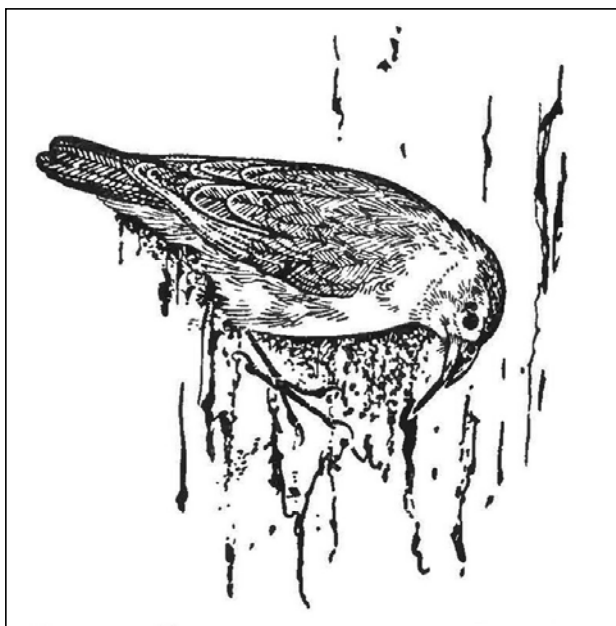
Изванредна чињеница која се тиче птица је та да упркос сићушности великог мозга (предњег мозга), оне могу, и то на једноставан механички начин, да вреднују симболе. Тако зјапећа реакција код младог дрозда настаје услед погледа на модел који се састоји од мање и веће лопте постављене у међусобни однос налик оном главе и тела родитеља, без обзира на стварну величину лопти. Такође се показало да су неке птице способне за неисказано бројање; да могу научити да препознају „једнострукост“, „двострукост“ и „трострукост“ као квалитете.

Имајући ове ствари у виду, није толико изненађујуће што срећемо птице које користе оруђа. Претпоставља се да су такве навике настале код одређених јединки током апетитивних фаза понашања, путем напредног облика учења методом покушаја и грешке, коа и се граничи са учењем путем увида (*insight-learning*). Навике су се вероватно учврстиле као понашање или карактер врсте процесом који се, у недостатку боље речи, може назвати традицијом.<sup>1</sup> Након што су сенице на неколико локалитета

<sup>1</sup> Ово тумачење се односи на садржај читаве ове књиге, а не само на Оуклијев рад. Реч *традиција*, иначе, дословно означава „предају“ начела колектива, па према томе и „предање“ у смислу мита (прим. прев.).

у Енглеској научиле да отварају врхове флаша од млека, та навика се проширила готово на читаво Британско острво – то је пример „традиције“.

Мужјак рајске птице из Аустралије у сезони парења боји стабљике своје баштенске кућице плавичасто-смеђом пулпом од извесних интензивно обојених плодова. Опет, *Cactospiza*, једна од Дарвинових зеба са острва Галапагоса, која се храни инсектима усађеним у гране или стабла дрвећа,



Слика 2 – Једна од Дарвинових зеба, *Cactospiza*, док користи трн да избије инсекта из пукотине или стабла дрвета.

користи трн кактуса или гранчицу држећи их уздуж у свом кљуцу да избије из дрвета те инсекте (слика 2). Чим се инсект извуче, зеба испушта трн и узима своју награду. У сувим пределима *Cactospiza* бира трн бодљикаве крушке, али у влажним, где кактуси не расту, та зеба ломи мале гранчице са дрвећа. Одбациће гранчицу која је прекратка или одвећ савитљива.

Велики пегави детлић, пореклом из Британије, још један је корисник алатки у најширем смислу те речи. Он редовно деформише дрво тако што кљуца пукотину у стаблу и гура у њу шишарке не би ли их причврстио

док извлачи њихово семе (слика 3). Пукотина је у облику латиничног слова V, најшира је на врху а подрезана са бокова, тако да се шишарка било које величине чврсто држи када се гурне надолу. Нет Трејси, коме аутор дугује ову информацију, приметио је неколико занимљивих модификација те навике. Тако у сезони парења ове птице користе исте пукотине за фиксирање „храстових јабука“,<sup>2</sup> које цепају на комаде да би извукле мале инсекте за своје младе.

Сисари показују веома широк спектар интелигенције, али неки испољавају мању способност од птица за учење путем искуства. Сви сисари наслеђују инстинктивне склоности да избегавају бол, да стекну одговарајућу храну и пиће, да се паре, па чак и да истражују – али су, барем код виших

<sup>2</sup> Жуч из храста, танини и киселине који се добију пошто се пробуши храстова кора (прим. прев.).



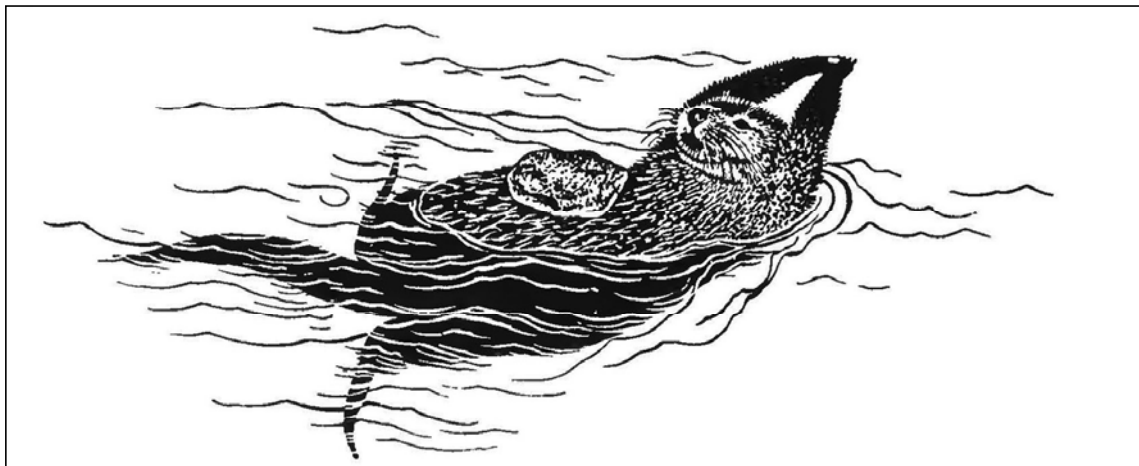
**Слика 3** – Велики пегави деглић извлачи семена из шишарке коју је забио у вештачки прорез на стаблу дрвета.

сисара, средства за постизање ових циљева у већој или мањој мери стечена искуством, укључујући ту игру и обучавање од стране родитеља. Ловачка вештина мачке, на пример, углавном се развија кроз њено играње док је још маче. Изузетна достигнућа канадског дабра, међутим, генерално се приписују инстинкту. Млади даброви на обалама река инстинктивно гризу стабла дрвећа, која падају и тиме стварају бране, но потпуна разрада понашања карактеристичног за ту врсту развија се само у оквиру какве њене велике колоније. Не само да те колоније граде куће у виду острва на језерцима које су сами сачинили тим ограђивањем, и не само да контролишу ниво воде у њима, већ праве и канале кроз које преносе посечено дрво, гомилајући потоње за храну коју обезбеђује кора. Овај инжењерски подвиг мора укључивати индивидуално учење путем покушаја и грешке. Посведочено је да млади даброви који не раде за опште добро бивају протерани из колоније и, уместо да направе одговарајућа пребивалишта, враћају се да живе у једноставним јазбинама. Када се, као резултат класификовања ове животиње као

заштићене врсте, број ретких европских даброва у долини Роне повећао, они су почели да граде бране попут канадске врсте те звери.

Јужна морска видра ломи тврде шкољке о својеврсни наковањ у облику камена, који носи у води. Ова навика је такође, може бити, настала кроз учење увидом, а затим овековечена путем традиције. Една Фишер је проучавала чопор тих створења на обали Калифорније. Она се хране махом морским пужевима абалонима (*Haliotis*), које одвајају од каменитог морског дна и извлаче на површину. Пливајући на леђима, видра држи тог мекушца на грудима, која јој служе као астал, и зубима вади месо. Повремено видра нађе много мањег абалона, ког сматра посебном посластицом, али који има шкољку тврду као камен. Она га извлачи на површину заједно с каменом плочом пречника 15 или 20 центиметара, покупљеном са морског дна. Окрећући се на леђа, видра поставља плочу на груди и,

држећи шкољку са обе шапе, узастопно је удара о камен пуним замахом предњих ногу (слика 4).



**Слика 4** – Јужна морска видра удара мекушца тврде љуске комадом камена који је донела са морског дна заједно са том шкољком.

Линија еволуционог напретка међу сисарима која је најзначајнија за нашу сврху јесте пораст понашања које зависи од учења. Јужноафрички природњак Јуџин Мареј одгајио је младунче видре далеко од воде, те оно бабуна далеко од своје групе. Хранио је обоје супстанцама страним за њихов нормалан начин живота. Када су потпуно одрасли, вратио их је у родну средину. Видра је одмах почела да рони за рибом, али је павијан био беспомоћан, престрављен ларвама и шкорпионима – основном храном своје врсте – и почео да једе отровне бобице које ниједан нормалан одрасли павијан не би дотакао. Припадници примата, реда који укључује мајмуне, човеколике мајмуне и човека, имају инстинктивне склоности или „нагоне“ као и друге животиње, али је код њих сразмерно много више образаца понашања научено. Уопштено говорећи, тачно је за једну врсту да што спорије њено потомство сазрева, то је већа њена интелигенција када одрасте. У еволуцији човека очигледно је дошло до прогресивног капацитета у појављивању заглупљујућих особина одраслих. Ово је важно за нашу тему јер се, у основи, вештине уче и усавршавају током детињства и адолесценције.

Еволуција вештине зависи од четири главна чиниоца: (а) моћи чулног перципирања; (б) способности да се координишу чулни утисци, садашњи и прошли; (в) физичког капацитета организма; (г) захтева животне средине. Та четири чиниоца су међусобно повезана. Употреба оруђа је једно

од средстава помоћу којих се организам прилагођава посебној ситуацији (околини); она се рађа путем учења методом покушаја и грешке или учењем увидом, што су одрази степена организованости нервног система и захтевају оштру чулну перцепцију; тако нешто је могуће само ако организам има одговарајући орган за хватање, као што је шака, шапа или сурла.

Постоји важна спона између оштрине вида и адаптивне реакције, чак и када та реакција има инстинктивну основу, као што је то случај код птица. Код сисара је еволуција интелигенције уско повезана с визуелним способностима. Способност сисара да уче или профитирају од искуства лежи у специјализованом слоју нервних ћелија које формирају кору великог мозга. Тамо се примају и сортирају импулси добијени од органа вида, додира и слуха, а одатле се такође контролишу „вољни“ покрети. Чини се да је побољшање визуелне дискриминације<sup>3</sup> посебно допринело развоју интелигенције, не само код примата, него и код других сисара. Мачке имају веома развијен вид, и интелигентније су од паса, који се, са својим slabим видом, углавном руководе примитивнијим чулом мириса. Вештина руковања нечим је у узајамном односу са снагом визуелног прегледа, у великој мери побољшаној поседовањем једне нарочито осетљиве тачке на мрежњачи (*macula lutea*). Овакав састав срећемо у очима месождера, примата и птица, али не и у очима копитара, који – ако изузмемо слонове – имају врло слабе способности или потребе да рукују предметима.

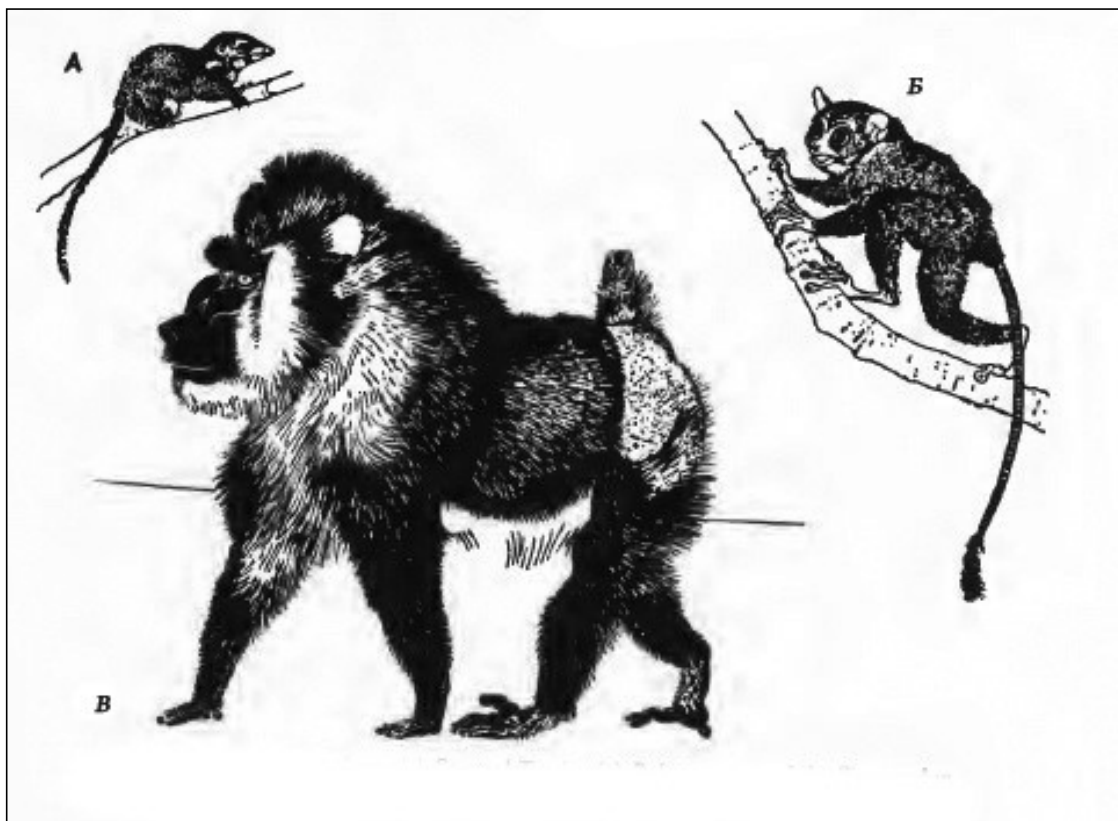
## II ЕВОЛУЦИЈА ВЕШТИНЕ КОД ПРИМАТА

Да бисмо пратили настанак и развој адаптабилности код човека, потребно је размотрити историјат примата. Најранији су били полумајмуни (*Prosimii*). Они су се развили од сићушних инсектождера сличних онима који се срећу у стенама у Монголији из периода креде. До средњег еоцена, када су суптропски услови били широко распрострањени, полумајмуна је било у готово свим деловима света. Они су умногоме личили на своје савремене преживеле припаднике, тупаје, лемуре и тарзијере (слика 5А и 5Б). Као и ови, вероватно су живели понајвише од инсеката и воћа. Попут осталих примитивних сисара, имали су пет покретљивих прстију на сваком уду. Били су добро прилагођени за пењање по дрвећу и хватање грана. Међу напреднијим типовима полумајмуна, први прст стиче необичну покретљивост, тако да се може посматрати као пандан осталима.

---

<sup>3</sup> Способност да путем вида уочимо разлике (прим. прев.).

Ова промена је истовремено побољшала моћ хватања и олакшала ловљење малих инсеката и чупање плодова предњим удовима. Тако су предњи удови почели да преузимају многе функције које код четвороножних животиња обично обављају вилице и зуби. Другим речима, руке су настале из навике.



Слика 5 – (А) Тупаја. (Б) Спектрални тарзијер. (В) Бабун, мајмун који пребива на земљи.

Сисари који пребивају на тлу њухом истражују своју околину и тестирају објекте на које наилазе; али чим неко од њих напусти тло и крене да се пење, да лети или да плива, друга чула му постају важнија. Будући да су били мали и неспособни да се одбране, преци примата су вероватно почели да живе на дрвећу због сигурности и нових извора хране. Међутим, арбореални живот је постављао и своје захтеве; ставио је нагласак на повећану оштрину вида, додира и слуха – поготово вида, који је брзо истиснуо мирис као главно чуло. Многи рани полумајмуни су се вероватно, као и тарзијер, хранили ноћу: то је навика која је зависила од њихових посебних визуелних моћи.