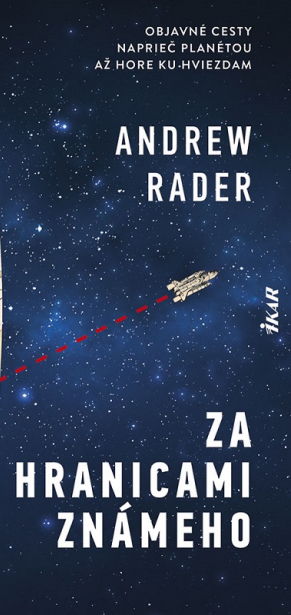


OBJAVNÉ CESTY
NAPRIEČ PLANÉTOU
AŽ HORE KU HVIEZDAM

ANDREW
RADER

IKAR

ZA
HRANICAMI
ZNÁMEHO



ANDREW RADER

Za hranicami
známeho

Andrew Rader
BEYOND THE KNOWN: HOW EXPLORATION
CREATED THE MODERN WORLD
AND WILL TAKE US TO THE STARS

Copyright © 2019 by Andrew Rader
Translation © 2021 by Patrick Frank
Jacket design © 2021 by Michal Šajmír
Foto © Shutterstock
Slovak edition © 2021 by IKAR, a.s.

ISBN 978-80-551-8134-9

*Len ak ste ochotní riskovať, že zújdete príďaleko,
môžete zistiť, ako ďaleko sa viete dostať.*

– T. S. Eliot

OBSAH

Úvod	7
------	---

PRVÁ ČASŤ: NA ZAČIATKU

1. Odchod z kolísky	13
2. Začiatky putovania	19
3. Morské národy	26
4. Starovek	35
5. Antika	46

DRUHÁ ČASŤ: ZNOVA OBJAVUJEME SVET

6. Barbari zo severu	67
7. Prvé kontakty	83
8. Druhé Stredozemné more	93
9. Čínsky vek objavov	108
10. Morská trasa do Indie	125
11. Zlato a rabovanie	139
12. Okolo sveta	155

TRETIA ČASŤ: MODERNÁ DOBA

13. Obchodné ríše	165
14. Otváranie kontinentov	176
15. Hranice vedy	185
16. Krajiny snehu a ľadu	194
17. Vysoko do nebies	203

18. Kozmické preteky	211
19. Očami robota	219

ŠTVRTÁ ČASŤ: PRECHÁDZAME NA STAR TREK

20. Do budúcnosti	229
21. Cesta na Mars	235
22. Vesmírna expanzia	247
23. Lety ku hviezdám	258
24. Život na iných svetoch	268
25. Konečný cieľ	284

Epilóg	291
Poďakovanie	293
Poznámky k zdrojom	295
Register	317

ÚVOD

21. decembra 2015 sa podarilo pristátie viacnásobne použiteľnej rakety SpaceX, ktorá vyniesla na obežnú dráhu satelit. Bolo to prvý raz v dejinách. Táto raketa – Falcon 9 – dnes pyšne stojí pred sídlom firmy v kalifornskom Hawthorne. Chodievam okolo nej do práce.

Prečo to spomínam? Skúsme si tú otázku položiť inak. Čo sa stalo v roku 1492? V januári 1492 sa vzdalo posledné maurské kráľovstvo po 781 rokoch moslimskej nadvlády, ktorá ohrozovala celú Európu. V marci toho istého roka Škótsko a Francúzsko predĺžili dvojestoročnú alianciu proti Anglicku. Neskôr v tom istom mesiaci Španielsko oznámilo, že vyhostí všetkých Židov, a násilne presídlilo stotisíc ľudí. V máji pri nepokojoch v Nizozemsku zahynulo 232 ľudí. V auguste sa úplatkami dostal na pápežský stolec mimoriadne pribojný kandidát a okamžite nasledoval škandál, lebo vyšlo najavo, že s rôznymi milenkami splodil niekoľko detí. V októbri uzavrel anglický kráľ Henrich VII. po invázii cez Lamanšský prieliv mier s Francúzmi. V novembri dopadol na obilné pole vo Francúzsku meteor a vytvoril ohnivú guľu viditeľnú na vyše stopäťdesiat kilometrov.

Tieto udalosti ovplyvnili život miliónov ľudí, ale čo si o roku 1492 pamätáme dnes? To, že sa Kolumbus preplavil cez oceán. Pri historickom pohľade nás po pol tisícročí nebudú zaujímať malicherné politické spory, klebety o celebritách ani výkyvy na burze, skúmanie neznámeho však áno. Kolumbus nie je dôležitý pre svoje osobné úspechy, ale preto, že začal novú éru objavovania, ktorá nakoniec prepojila ľudí celého sveta. Preto, lebo posunul hranice „známeho“.

Rovnako to v decembri 2015 urobili aj inžinieri SpaceX – spravili prvý krok na dlhej ceste. Pristátie rakety bolo dôležité, lebo žijeme na veľkej kamenistej planéte so silnou gravitáciou. Nie je ľahké dostať sa z nej do kozmu. Rakety musia lietať na hranici technických možností a vyše 90 % ich hmotnosti tvorí palivo. Pre maximalizáciu výkonu sa zvykli používať jednorazové nosiče. To je však ako zahodiť po každom lete celé lietadlo. Viacnásobne použiteľné rakety znižujú ceny za let do kozmu na prijateľnú úroveň a otvárajú ľudstvu cestu do vesmíru.

Každé objavovanie je v konečnom dôsledku investíciou do budúcnosti. Väčšinu výhod nášho prenikania do kozmu budú využívať až naši potomkovia, ako to spravidla bolo aj v minulosti, keď sa ľudia rozhodli pozrieť za obzor. Pýtať sa, prečo by sme mali lietať do vesmíru, je podobné, ako keby sa naši predkovia pýtali, prečo majú opustiť Východoafrickú priekopovú prepadlinu. Naplnenie väčšiny svojich potrieb si vedia nájsť aj v nej, tak načo odchádzať? Lenže za kopcami sú možno nové zdroje potravy alebo riešenia problémov, ktoré nájdete, len ak sa odvážite pustiť do neznáma.

Čo je ešte dôležitejšie, keď posúvame hranice možného, motivujeme sa k riešeniu problémov, ktoré ešte nikto neriešil – často s nečakaným uplatnením. Kolumbus sa plavil na chatrných pobrežných plavidlách nevhodných do búrlivých vôd Atlantiku, lebo ešte neexistovali oceánske lode – ani by nikdy nevznikli, keby sme si neuvedomili, že na druhej strane sú nové kontinenty. Bez oceána, ktorý treba prekonať, by sme nikdy nemali osobné parníky ani medzikontinentálnu leteckú dopravu. Na začiatku studenej vojny Amerika nevedela, ako vyslať človeka do vesmíru, no kým sa to snažila dosiahnuť, NASA vynašla technológie na udržanie života, systémy na filtráciu vody, elektrické nástroje s vlastným napájaním, ohňovzdorné oblečenie, bezdrôtový prenos dát, solárne panely, zariadenia na monitorovanie inzulínu, systémy riadenia na diaľku, predpovedanie počasia, medicínske skenery a vyše dvetisíc ďalších vecí.

Táto kniha hovorí o tom, ako nás objavovanie obohacuje. Je to príbeh objavov a dobrodružstiev, bohatstva a dobývania, predsudkov a tolerancie.

Prvá časť sa začína prvou vlnou ľudskej expanzie a pokračuje plavbami našich dávnych predkov od Polynézanov cez Egyptanov

a Grékov až po pád Ríma. Ako uvidíme, tieto civilizácie pochopili, že objavovanie, obchodovanie a výmena myšlienok sú kľúčom k prosperite.

Druhá časť pokračuje po páde Ríma. Začína sa Vikingami a privádza nás až k Magalhãesovej plavbe okolo sveta. Práve v tomto „veku objavov“ sa podarilo prepojiť väčšinu našej planéty a položiť základy pre náš dnešný globálny systém.

Tretia časť nás zavedie od vedeckých výskumných ciest po dobýjanie atmosféry, lebo ľudia sa učia lietať, až po prenikanie do kozmu v modernej dobe. Dnes, keď je svet prepojenejší ako kedykoľvek predtým, sa môžeme pýtať: Ostalo ešte niečo na objavovanie? Odpoveď je jednoznačne kladná. Nedávne dáta z misíí, ako je Keplerov vesmírny teleskop zameraný na hľadanie planét, ukazujú, že len v našej galaxii sú miliardy planét ako Zem, a takých galaxií sú stovky miliárd. Príbeh ľudských objavov teda ešte leží pred nami, neznámy a nenapísaný.

Vo štvrtjej časti sa snažím vrhnúť trocha svetla na to, ako môžu vyzerať vedecké výskumné lety za hranice Zeme. Okrem iného sa pokúsím odpovedať na otázky: Prečo je Mars v blízkej budúcnosti najdôležitejší a ako sa tam dostaneme, aby sme na ňom mohli žiť a prosperovať? Budeme niekedy schopní putovať k inej hviezde? A aký je konečný cieľ ľudstva?

Nech už sú odpovede na tieto otázky akékoľvek, je jasné, že sa naša civilizácia ocitla na rúžcestí. Stotisíc rokov sme žili v malých skupinách roztrúsených po celej planéte. Nemali sme tušenia, čo sa deje mimo nášho bezprostredného okolia. Ľudstvo sa dokázalo znova spojiť len v priebehu niekoľkých posledných storočí. Dnes už vnímame svet spoločne a rovnako spoločne aj čelíme obrovským hrozbám populačného rastu, vyčerpania životného prostredia aj prírodných zdrojov. Naše najcennejšie nástroje sú rovnaké ako tie, ktoré nás dostali do tohto bodu: zvedavosť, ambície, spoločné riešenie problémov a predstavivosť. Verím, že nás ešte vždy čaká svetlá budúcnosť. Ešte máme veľa čo objavovať.

PRVÁ ČASŤ

NA ZAČIATKU

1 | ODHOD Z KOLÍSKY

Ľudia nežili vždy na celej Zemi. Sme potomkami malej skupiny primátov, ktorí sa milióny rokov vyvíjali vo Východoafrickej priekopovej prepadline. Po celom svete sme sa rozšírili len vďaka technológiám, s ktorými sme začali približne pred stotisíc rokmi. Samozrejme, vyskytli sa aj vlny migrácií našich predchodcov. Prvý opustil kolísku nášho rodu *Homo erectus*, ktorý začal s migráciou cez Euráziu pred asi 1,5 milióna rokov. Naši bratrance z tejto vetvy hominidov sa prví dostali na Blízky východ, do Číny a Juhovýchodnej Ázie, a ako prví sa naučili používať oheň. Zrejme stavali aj plte a plavili sa aj cez veľké vodné plochy, no po tom, ako opustili kolísku nášho rodu, sa už nikdy nevrátili. Toto nie je ich príbeh.

Pred osemstotisíc rokmi opustila Afriku ďalšia skupina s výstižným pomenovaním *Homo antecessor*. Títo kočovníci možno nie sú len našimi predkami, ale vyvinuli sa z nich aj naši blízki príbuzní neandertálci (o detailoch ich rodokmeňa sa ešte polemizuje). *Homo antecessor* vyzeral viac-menej ako my, len bol o niečo zavalitejší, s trocha menšou lebkou a mozgom. Menší mozog má niekoľko výhod: Potrebuje menej energie ako naša mohutná sivá hmota a umožňuje rýchlejší vývoj aj dospelosť. Zatiaľ čo moderní ľudia sa nemôžu reprodukovať približne do veku dvanásť rokov, typický *Homo antecessor* dosahoval úroveň dospelosti už po ôsmich až deviatich rokoch.

Pred asi šesťstotisíc rokmi sa z *Homo antecessor* vyvinul *Homo heidelbergensis*, zrejme prvý z nášho druhu, ktorý si vypracoval so-

fistikovanú kultúru s plne vokalizovaným jazykom, rituálnym pochovávaním mŕtvych (protonáboženstvo?) a jaskynné umenie (našli sa zvyšky farieb, nie však samotné maľby). Skupiny *Homo heidelbergensis* s vyspelejšími technológiami (nástroje, oheň, oblečenie zo zvieracích koží) sa dostali až do studených oblastí Európy a na Sibír. Keď sa *Homo heidelbergensis* rozširoval po Európe, musel naraziť na *Homo erectus* a jeho potomkov, ktorí tam už žili. Väčšinu času vlastne na Zemi existovalo viacero druhov z rodu ľudí. V podstate je dosť zarážajúce, že dnes sa na nej pohybuje už len jeden. Tento stav trvá len nejakých tridsaťtisíc rokov – menej ako jedno percento existencie hominidov. V minulosti muselo dochádzať k stretnutiam rôznych ľudských druhov, ale ako asi vyzerali?

Je možné, že sa rôzne ľudské druhy navzájom ignorovali alebo možno aj spolupracovali či obchodovali. Druhý extrém predstavuje možnosť, že na seba poľovali. O skupinách šimpanzov je známe, že napádajú, zabíjajú a dokonca konzumujú iné druhy primátov vrátane iných šimpanzov. Existujú aj dôkazy o kanibalizme medzi prvými hominidmi (rovnako ako medzi modernými ľuďmi). Nemohli rôzne ľudské druhy vnímať iných ľudí ako „zvieratá“? Možno neplatí ani jedno, ani druhé. Rôzne zvieratá sa často stretávajú pri napájadlách bez akýchkoľvek nepriateľských prejavov. Prví hominidi sa možno navzájom vnímali len ako mierne zaujímavý úkaz.

Kým sa po celej Eurázii odohrávali stretnutia medzi *Homo heidelbergensis* a *Homo erectus*, naši priami predchodcovia stále žili v malej oblasti na východe Afriky. Ak sa vás teda niekto spýta, odkiaľ pochádzate, môžete mu pokojne povedať, že od jazera Turkana. Nebolo nás veľa a takmer sme to neprežili. Miestami naša populácia klesala na úbohých niekoľko tisíc. Jednou z prekážok v expanzii mohol byť výbuch supervulkánu Toba na ostrove Sumatra, ktorý pred 75 000 rokmi vychrlil do atmosféry toľko popola, že spôsobil šesťročnú vulkanickú zimu. Práve takéto prekážky vývoja sú dôvodom, prečo patríme medzi najmenej geneticky rozmanitý druh na celej Zemi. Napriek nepatrným rozdielom vo vonkajšom vzhľade sa na seba pozoruhodne podobáme. Vieme to z rozboru génov, pri ktorom sa merajú divergencie mitochondriál-

nej DNA podľa toho, ako sa časom oddeľovali od seba jednotlivé skupiny.*

Nie je celkom jasné, kde by sme mali urobiť čiaru označujúcu vznik moderných ľudí. Vek najstarších fosílií, ktoré sa nedajú odlišiť od moderného človeka, sa datuje na približne 190 000 rokov. Našli sa v roku 1975 v Keni. Lepším indikátorom by však mohla byť kultúra. Nález z juhoafrickej jaskyne Blombos datované do obdobia pred 100 000 rokmi predstavujú jednu z najstarších ukážok ľudského správania v celej jeho škále. Dokazujú využívanie rôznych zdrojov, výrobu nástrojov, ktoré si vyžadujú sled niekoľkých krokov, rozvinuté umenie, spoločenskú organizáciu a rituály v správaní. Sú medzi nimi ulity mäkkýšov, vtáky, korytnačky, pštrosie vajcia, okrové farbivo, vyrezávané kosti, detailne opracované kamenné nástroje a mušle používané na dekoračné účely. („Modernosť“ obyvateľov jaskyne sa odvodzuje od škály zvierat, ktoré konzumovali, a ich zmyslu pre krásu.)

Migrácia niektorých našich predkov sa niekedy nazýva „Odchod z Afriky II“, aby sa odlišila od migrácie iných hominidov, no nepredstavujte si hordy ľudí na hraniciach kontinentu, ktorí čakajú len na štartovací výstrel. Dátumy sú nepresné, počty migrantov veľmi malé a územia nesmierne veľké. O mnohých dôkazoch sa tiež vedú spory. Väčšina odborníkov si myslí, že druhý odchod *Homo sapiens* z Afriky sa uskutočnil v dvoch vlnách – prvá sa odohrala približne pred 120 000 rokmi, no došla len na Blízky východ, zatiaľ čo druhá sa začala o 50 000 rokov neskôr. Tak či onak, pred 120 000 až 70 000 rokmi opustili Afriku malé skupiny moderných ľudí, ktorí sa už nevrátili. Pred 50 000 rokmi minimálne niektorí z nich dorazili do Austrálie – buď po suchej spojnici počas obdobia s nízkou hladinou morí alebo na plavidlách z Indonézie. Asi pred 40 000 rokmi sa rozšírili, do Európy a na Sibír, niektorí po súši cez Blízky východ, iní plavbou cez Gibraltársky prieliv na územie dnešného Španielska. Približne pred 14 000 rokmi sa dostali cez Sibír a Aljašku do Ameriky.

* Na rozdiel od bunkovej DNA, ktorá pochádza od oboch rodičov, sa mitochondriálna DNA prenáša len po matke. Keďže sa z generácie na generáciu veľmi nemení, poskytuje vynikajúci zdroj na skúmanie historického rodokmeňa.

Moderní ľudia sa ako prví dostali do Austrálie a na oba americké kontinenty, no všade inde museli narážať na ľudí z predchádzajúcich migračných vln. Naši predkovia v Európe a na Blízkom východe mali dlhodobé a nezanedbateľné kontakty s neandertálcami, ktorí tam žili stovky tisíc rokov pred nimi. Neandertálci sa od nás zase až tak nelíšia. Boli silnejší a zrejme aj bystrejší. Vyrábali dômyselné nástroje a zrejme komunikovali hovoreným jazykom. Územčistí, s mohutnou hrudou a veľkou telesnou silou predstavovali minimálne rovnocenného súpera na úrovni jednotlivcov. Sú takými blízkymi príbuznými *Homo sapiens*, že medzi týmito druhmi zrejme dochádzalo k rovnako častým interakciám ako medzi kmeňmi rovnakého druhu.

Najnovšie dôkazy naznačujú, že v čase príchodu našich predkov už boli na ústupe, je však pravdepodobné, že došlo prinajmenšom k nejakým krvavým zrážkam, keď kmene prvých *Homo sapiens* obsadzovali ich územia. Jedna zo zaujímavejších teórií hovorí, že naši predkovia so sebou priviekli choroby, ktoré neandertálci nepoznali, podobne ako to urobili Európania pri dobýjaní Nového sveta. Pravdepodobnejšie však bude, že jednoducho podľahli silnejšiemu druhu. Lepšie technológie našim predkom zrejme umožnili efektívnejší lov a zber potravy. Túto teóriu podporuje fakt, že väčšie telo a mozog si vyžadujú viac potravy a neandertálci preto viac trpeli hladom.

Nech už bol dôvod akýkoľvek, v období medzi 40 000 a 20 000 rokmi neandertálci zmizli z povrchu planéty – ale nie celkom. Výskum neandertálskeho genómu potvrdil, že v modernom ľudstve prežíva nezanedbateľná časť neandertálskej DNA. Presné množstvá sa líšia podľa geografickej polohy (menej je ich v Afrike, odkiaľ moderní ľudia nikdy neodišli), no v mnohých populáciách dosahujú až 4 percentá.* Nie je to dosť na potvrdenie úplného splynutia ľudí a neandertálcov, medzi týmito druhmi však jednoznačne dochádzalo ku kríženiu. Ak vaši predkovia nepochádzajú z Afriky, môžete neandertálske gény viniť za to, že vás bolia kolená a neviete dodržať diétu – aj keď vám to nebude platné.

* Existujú aj príklady kríženia s inými druhmi ľudí. Obyvateľstvo Juhovýchodnej Ázie má 3 až 5 percent denisovanskej DNA od skupiny, ktorá sa oddelila od našich predkov krátko pred neandertálcami.

Po odchode *Homo sapiens* z Afriky sa náš druh rozšíril po celej planéte s výnimkou Antarktídy a ostrovov ďaleko v oceáne. Medzitým sme ovládli oheň, používanie zvieracích koží na oblečenie a obydlia, ako aj výrobu nástrojov z kameňa a kostí. Domestikovali sme psy, aby nám pomohli s lovom a ochranou tábora – alebo sa možno domestikovali samy autoselekciou krotkých kusov.* Vytvorili sme prvky kultúry s rezbami, jaskynnými maľbami a predmetmi na rituálne pohreby. Približne pred 25 000 rokmi sme objavili hrnčiarstvo, povrazy, harpúny, píly, pletené nosiče na dieťa, koše a rybárske siete. Približne v tom istom čase sa objavujú aj prvé trvalé osídlenia, napríklad dedina z kameňov a mamutích kostí, ktorá sa našla pod obcou Dolní Věstonice v Českej republike.

Obrovskú zmenu v živote ľudí však prinieslo poľnohospodárstvo. Tento proces sa začal, keď zberači a lovci na Blízkom východe, v Číne a Mezopotámii ostávali čoraz dlhšie na miestach, kde prirodzene rástli divé trávy – predchodkyne pšenice, jačmeňa a všetkých ostatných obilnín, ktoré dnes poznáme. Bolo skrátka logické vybrať najlepšie z týchto divých rastlín a ďalší rok zasiať len tie. Takto sa celkom nevedomky začala cesta ľudstva k usadlému spôsobu života. Bolo to dobré alebo zlé? Na úrovni jednotlivca mali niektorí zberači a lovci možno zdravšiu a pestrejšiu stravu, no len v časoch hojnosti, keď našli dosť jedla. Obilie mohlo trvale užiť oveľa viac ľudí. Polovica kalórií, ktoré spotrebuje dnešný človek, pochádza len z troch druhov tráv: kukurice, ryže a pšenice. Poľnohospodárstvo sa stalo základným kameňom civilizácie a umožnilo nám užiť veľké populácie, ktoré môžu pracovať spoločne.

Deväťdesiatsedem percent svojej existencie žilo ľudstvo v malých kočovných skupinách do sto členov sústredených okolo širších rodín. Na život s cudzími bolo treba vyvinúť mocenské štruktúry a zákony na riadenie správania druhu, ktorý mal stále sklony k nespokojnosti a násiliu. Vzájomné pôsobenie členov komunity urých-

* Len najodvážnejšie a najtolerantnejšie vlky dokázali prenikať do táborov ľudí a hľadať v nich zvyšky potravy dosť dlho, aby zistili, či vedia spolunažívať s tými čudесnými dvojnóhymi tvormi. Prístup k ľudskej potrave poskytol týmto krotkejšim vlkom evolučnú výhodu. Psy sú teda vlastne dobrosrdečné vlky s chuťou na odpad. Keď sa váš pes uprostred noci hrabe v smetiaku, nemajte mu to za zlé. Má to skrátka v povahe.

lovalo technologické inovácie prostredníctvom špecializovanej produkcie, spoločného riešenia problémov a schopnosti vymieňať si nápady. V širokom meradle sme si domestikovali zvieratá a naučili sme sa odlievať kovy. Vo finančných, kultúrnych a vojenských zápasoch so susedmi sme vyvinuli ekonomiku, náboženstvo a armádu. Poľnohospodárstvo ukončilo naše kočovanie, no vytvorilo podmienky na rozsiahly rozvoj technológií, ktorý nám dal nástroje na ďalší rozmach v druhej vlne objavovania sveta.

2 | ZAČIATKY PUTOVANIA

Homo sapiens na rozdiel od ostatných hominidov prenikol aj do Austrálie, Severnej a Južnej Ameriky. Ako prvú dosiahol pred asi 50 000 rokmi Austráliu. Keďže polárny ľad viazal oveľa viac vody, morská hladina bola oveľa nižšia. Cez takmer päťsto kilometrov, čo delia Austráliu od Indonézie, síce nemáte šancu dovidieť na kontinent ani za veľmi jasného dňa, no nižšia hladina mora odhalila viac súše. Aj tak museli cestou prekonať minimálne stopäťdesiat kilometrov vodnej plochy, to sa však dá aj na jednoduchých pltiach a kanoe z vydlabaných kmeňov, aké domorodí Austráľčania používali pred prvým kontaktom s Európanmi. V priebehu tisícov rokov bolo takmer nevyhnutné, že sa malé skupiny ľudí preplavili cez Timorské more, či už úmyselne, alebo nie. Utečenci z Indonézie sa tadiaľ dodnes plavia na jednoduchých pltiach.

Austráľčania sa rozdelili do rôznych komunít so špecializáciou na miestne zdroje. Austrália je suchý, no rozmanitý kontinent, v ktorom nájdete všetko od tropických dažďových pralesov cez lúky mierneho pásma a mrazivé hory až po hlbokú púšť. Väčšina domorodcov si udržala kočovný spôsob života. Vyhrabávali jedlé korenky a zbierali ovocie, bobule, semená a hmyz. Kopijami lovlili jaštery, bandikuty, vtáky, vačice a hady. Kengury a ďalšie veľké zvieratá často omráčili hodenou palicou alebo bumerangom. Domorodí lovcovia sú vynikajúci stopári a vedia sa dostať ku koristi tým, že sa držia po vetre a maskujú svoj pach. Naučili sa maskovať zvieracími kožami a lákať zvedavé zvieratá do pasce. Používali oheň

na rozširovanie lovísk či podporu rastu niektorých konkrétnych rastlín. Ryby chytali rukou – rozvírili bahnité dno, aby ich vyhnali z úkrytu, alebo nasypali do vody podrvené jedovaté rastliny, aby ich paralyzovali.

Vývoj rybárskych technológií, ako sú oštepy, siete a prútené koše, viedol k prvým usadlým komunitám na juhu kontinentu. Tie udržiavali sústavy umelých priehrad, nádrží a kanálov v obrovskej spleti mokradí okolo ústia riek. Takéto rybolovné systémy zabezpečovali bohaté úlovky aj v časoch sucha. Väčšia populácia, ktorú tieto inovácie umožnili, mala za následok rozkvet obchodu. Postupné zlepšovanie by v konečnom dôsledku mohlo vyústiť do komplexnej spoločnosti s vyspelejšími technológiami. Nie je celkom nemožné predstaviť si, že keby sme ich ponechali svojmu vývoju, domorodí Austrálčania by sa možno raz vybrali skúmať svet a pátrať po *Terra Borealis Incognita*, o ktorej sa niektorí austrálski zemepisci domnievajú, že musí na opačnej strane vyvažovať Zem.

Druhou výraznou expanziou na nové územia bolo osídlenie Severnej a Južnej Ameriky. Vedecký konsenzus síce hlása, že Ameriku sme osídlili z Ázie, no vzorce migrácie, jej načasovanie a presný pôvod dobyvateľov ostáva predmetom vášnivých debát. Deti sa v škole učia, že podľa hlavnej teórie prešli na Aljašku zo Sibíri kočovníci za stádami, ktoré lovili. Vraj sa tam dostali po suchej zemi alebo po ľadových kryhách. Bolo by to možné za posledného glaciálneho maxima – v dobe ľadovej, počas ktorej sa výrazne ochladilo podnebie Zeme s následným suchom, výrazným rozširovaním púští a znižovaním morskej hladiny. Keďže more bolo až o 125 metrov plytšie ako dnes, Britániu s Európou, Aljašku so Sibírou a väčšinu indonézskeho ostrovov prepájali suchozemské „mosty“.

Teória putovania zo Sibíri na Aljašku má však jeden problém. Počas posledného glaciálneho maxima pokrývala severné kontinenty vrstva ľadu s hrúbkou do niekoľkých kilometrov. Dnes si nedokážeme predstaviť, že ani najvyššie mrakodrapy by sa neblížili k povrchu. Na území dnešného Chicaga by ľad trojnásobne prevyšoval Willis (pôvodne Sears) Tower. Toronto a Montreal ho mali ešte päťkrát hrubší. Tieto kontinentálne ľadovce boli také ťažké, že vytlačili do terénu hlavné vodné cesty Severnej Ameriky vrátane