

## EVOLIUCIJOS TEORIJA IR KRIKŠ IONIŠKOJI PASAUL ŽIURA \*

Biologin evoliucija arba phylogenija yra nuolatinis art jimas prie tobulesni gyvyb s form . Evoliucija yra gyvyb s pavidalo ir gyvenimo b do persiformavimas. Tarp pirmtak n ir p dini išsivysto didelis skirtumas. B. Rensch šitaip sako : «Išsivystymas yra istorinis gyvyb s kelias ». M s laik ir išmirusioji gyvyb yra bendros kilm s medis. Gyvyb n ra tobulas generacij pasikartojimas. Gyvyb s kelias yra tam tikr gyvyb s šak tobul jimas. Gamtos d snis : *Omne vivum ex vivo* ir evoliucijos principas sutampa. Gyvyb sudaro nenutr kstam kilm s linij . Visa gyvyb išsivyst iš pirmykšt s cel s.

Evoliucijos teorija yra kosmin s apimties. Šita teorija siekia toliau kaip gyvyb . Nuolatinis element persiformavimas principu taip pat yra evoliucija. Vandeniio virtimas heliumu arba radioaktyvi element transformacija rodo evoliucijos d sni visuotinum . Element persiformavimas vyksta nuo kosmo pradžios. Vandeniio virtimas helium , radioaktyvi element kitimas ir t.t. padeda nustatyti kosmo amži . Element nepastovumas kalba prieš kosmo amžinum . Tuo b du kosmas turi pradži . Evoliucijos teorija yra nuolatinis art jimas prie tam tikros pabaigos.

Augal ir gyvuli form vairumas yra didelis. Augal pasaul sudaro maždaug 233.000 r ši . Gyvuli pasaulio vairumas yra didesnis : gamtininkai priskaito net 823.000 r ši . Šitie skai iai, be abejo n s, neturi didelio tikslumo. Augal ir gyvuli r ši vairumas yra nuolatin s evoliucijos išdava.

*Istorin evoliucijos teorijos apžvalga.* — Evoliucijos teorija n ra tik m s laik atradimas. Gyvuli ir žmogaus kilm s klausim k l Anaximanderis (611-546 m. prieš Kr.). Žmogus pagal Anaximander kilo iš kitokios gyvyb s. Anaximanderis savo galvojim šitaip pagrind : žmogus gimsta be j gis ir be kit globos užaugti negali. Pirm glob žmogui suteik gyvuliai.

\* Autorius šitame straipsnyje ribojasi evoliucijos teorijos vien biologinio vyksmo pavaizdavimu, tik labai trumpai tesumin damas pabaigoje, kad ji neprieštarauja krikšioniškajai pasaul ži rai. B t gera, kad autorius šit teorij išsamiai vertint filosofiniu ir pasaul ži riniu požiūgiu. Redakcijos prierasas.

Bet senesni amžiai evoliucijos principo išryškinimui nedaug te-  
dav . Linné (1707-1778), šved gamtininkas, pirmasis suk r augal  
ir gyvuli sistematik . Bet augal ir gyvuli kilm s klausimas Lin-  
né daug r pes i nesudar : « Yra tiek r ši ir gimini , kiek pra-  
džioje buvo sutverta » (*Tôt sunt généra et species, quot ab initia  
creatae sunt*). Vienas K rimo Aktas pagal Linné suk r vis augal  
ir gyvuli pasaul . Linné pasisak už r ši nekintamum . Bet žmog  
Linné priskyr prie gyvuli pasaulio. Tik 19 šimtmetis evoliucijos  
princip iškl viešum . Tam pagrind dav paleontologijos išsi-  
vystymas. Paleontologija prasideda Leonardo Da Vinci vardu (1452-  
1519) : suakmen jimai, randami žem s sluoksnuose, yra senov s  
gyvuli liekanos. Bet v liau suakmen jim kilm s aiškinimas v l  
pavirto klaid : šitie gyvuliai es tvano aukos.

Georges Le Clerc de Buffon (1707-1788) suk r žem s išsivys-  
tymo doktrin ir pasisak prieš Linné gyvuli ir augal pastovumo  
princip : augal ir gyvuli r šys nuolatos kinta. Tam tikros gyvuli  
r šys pagal Buffon yra degeneracijos išdava, pavyzdžiui, asilas yra  
degeneruotas arklys. Cuvier (1769-1832), paleontologas, suk r vadi-  
nam žem s katastrof teorij : žem s katastrofos ir klimato pasi-  
keitimas tam tikras gyvuli r šis sunaikindavo ir taip užleisdavo  
viet kitoms r šims. Tuo b du po katastrofos atsirasdavo naujos  
gyvuli r šys. Gyvuli ir augal r ši nepastovum steng si pagr sti  
Lamarck (1744-1829). Lamarckas paskelb d sn : gytosios savyb s  
yra paveldimos ir tuo b du aplinka ilgainiui daro dideli pakeitimui.

Maždaug prieš šimt met gyvuli kilm s teorij pateik  
Ch. Darvinas (1809-1882). Pagal j gyvuli vairavimo priežastis yra  
nat rali atranka. Darvinas surinko didel steb jim medžiag .  
Pagrindinis jo veikalas yra *R ši Kilm* , (1859 metais). R ši  
kilm s mokslas tarp kit yra vadinamas darvinizmu.

*Organizm evoliucijos tyrimo metodai.* — Organizm evoliucijos  
tyrimas vyksta dviem keliais : morfologinis-istorinis metodas yra  
žem s praeities augal bei gyvuli tyrimas ir eksperimentinis meto-  
das tiria m s laik augalus ir gyvulius.

*Morfologinis-istorinis tyrim kelias.* Sedimentiniai žem s sluoks-  
niai užkonservavo daug žem s praeities augal ir gyvuli liekan :  
Fosiliniai augalai ir gyvuliai kaip žem s istorijos dokumentai yra  
dabartini augal ir gyvuli pirmtak nai. Fosilij arba suakmen -  
jim tyrimas mums padeda sudaryti augal ir gyvuli praeities  
apžvalg . Paleontologijos uždavinys yra nustatyti morfologin fosi-  
lij panašum ir chronologin eil . Fosilin medžiaga rodo gyvyb s  
form gyvenimo laik ir geografin pad t. Bet fosilijos nenurodo gy-  
vyb s form kitimo priežas i . Praeities organizm kitimo faktoriai  
pasilieka be išaiškinimo. Tik dabartiniai organizmai yra prieinami

eksperimentams. Bet m s laik eksperiment išdavos vargiai turi piln pritaikym žem s praeities organizmams.

Istorin augal ir gyvuli apžvalga remiasi gausia, gerai išsi-laikiusia ir chronologiškai tikra fosiline medžiaga. Bet fosilin medžiaga turi dideli sprag ir nesudaro pilnos istorijos. Didelis žem s praeities augal ir gyvuli form gausumas išnyko. Tik maža žem s praeities augal ir gyvuli dalis suakmen jim formoje išsilaik iki m s laik . Didesni atsparum prieš išnykim rodo kietos k no dalys. Morfologinis-istorinis žem s praeities augal ir gyvuli tyrimas praple ia m s samprat apie gyvyb s form vairum ir nustato tarp atskir form ryšius. Tam tikslui užtenka tur ti reliatyviai maž nustatyto amžiaus ir geografin s vietos fosilin medžiag .

Tam tikr gyvuli kilm s fosiliniai dokumentai ne rodo. Žem s sluoksniai t dokument nepaliko, pavyzdžiui, kirm li . Bet kit gyvuli r ši fosilin medžiaga rodo nepaprast gausum , pavyzdžiui, amonit ir belemnit fauna. Fosilin medžiaga sudaro tvirtus arkli , pl šri j žv ri ir naguo i kilm s dokumentus.

Žem s sluoksniai daugiausia užkonservavo kiet k no dali7: kaul , dant , šarv ir t.t. Bet yra išim i : sušalusi Sibiro žem išlaik vis mamuto lavon , Baltijos krašt gintare yra sutinkami vabzdži lavonai, gyvuli plaukai ir kiti intarpai. Žinduoli skeletas, ypa galvos d ž ir dantys, yra dažnas žem s sluoksni radi nys. Žem s sluoksniai užkonservavo 10.000 fosilini žinduoli r ši . Tuo tarpu gyv žinduoli klas sudaro tik 6.000 r ši . Panaši pad t rodo ir kitos gyvuli klas s : daug r ši iš vairi klasi išmir .

Fosilizacija arba suakmen jimas vyksta tik po staigaus lavono palaidojimo. Gyvulio lavon gali pridengti negilios j ros, ežerai, urvai, pilni vandens žem s plyšiai, upi dumblas, sm lis ir t.t. Maž lavon išlikimo galimyb yra mažesn . Paukš i ir medžiuose gyvenan i gyvuli išlikimo galimyb n ra didel . Kiek dažniau išlieka tik atskiros k no dalys. Tod l fosilij dažnumas nerodo gyvuli gausumo ir net retumo.

Gyvenimo, mirties ir suakmen jimo vieta gali b ti ta pati (autochtonin s fosilijos). Bendras autochtonini fosilij išsilaikymas yra geresnis. Urvini mešk suakmenėjimai prie Mixnitz (Steiermark) yra autochtonin s fosilijos : urvin s meškos dažniausiai miršta urvuose ir taip susikrauna lavon sluoksniai, kuriuose vyksta kiet k no dali suakmenėjimai. Bet gyvenimo ir palaidojimo vieta gali nesutapti: tam tikri veiksniai gyvulio lavon gali perkelti kit viet (alochtonin š fosilijos). Gyvulio lavonas tuoj po mirties gali b ti nuneštas kit viet (synchronin alochtonija). Bet gali b ti ir kitas atvejis : gyvulio lavonas po fosilizacijos gali b ti nukeltas

kitus žem s sluoksnius (heterochronine alochtonija). Heterochronalochtonin s fosilijos neatitinka palaidojimo sluoksni amži .

Antrinis lavon palaidojim vietas nesutampa su gyvenama vieta. Šit fosilij išsilaikymas yra prastesnis. Gyvuliai krinta ant žemės, lavonai greitai supsta arba sudami ir gali būti nuvelkami kit viet. Smarkus lietus arba upės vanduo skeleto dalis išardo ir skirtingose vietose palieka. Procesai prieš palaidojim sumažina fosilizacijos galimybes. Šitos priežastys gyvulio kilmės linijoje sudaro dideli sprag. Primityvios gyvuli formos visada yra mažo glio. Todėl išsilaikymas yra menkesnis.

Kaul ir dant fosilizacijoje organinis dalys gali būti pakeistos neorganiniais junginiais, kaip calcio karbonatas, siliciorgštis, piritas ir t.t. Todėl gali būti kuo dali sukalkojimas, suakmenojimas, fosforizacija, suanglėjimas ir t.t. Natūrali kuo tuštum (antrini galvos džiūstus tuštum, *cavum cranii*) prisipildymas sedimentais gali vesti prie išikristalinimo tam tikros akmeninės formos. Akmeninė *cavum cranii* forma šitaip sudaro « fosilines smegenis ». Fosilij forma gali nukentėti nuo akmenų spaudimo, dėl jimo proces ir t.t. Sunkūs akmenys dažnai sutriuškina *cavum cranii*.

Gyvulio palaidojimas yra didelis atsitiktinumas. Fosilizacijos proces išsilaikymas taip pat yra retenyb. Fosilijos suradimas nėra didelio dažnumo vykis. Šitaip visai suprantamas yra paleontologijos sprag susidarymas. Minkštesnis kuo dali išsilaikymas yra beveik negalimyb. Bet spragas vis užpildo radiniai. Dideli žemės plotai laukia tyrimu.

Fosilij, tuo būdu ir evoliucijos proces, vertinime turi būti žinomas laikas. Laikas rodo formų kitimo temp. Fosilijos nusako tik reliatyvų žemės sluoksni amžius. Paskutiniaisiais dešimtmečiais išsivystę fiziniai-cheminiai žemės amžiaus nustatymo metodai (absoliutinė chronologija). Šitie metodai remiasi radioaktyvi medžiagų skilimu. Tarpusavis šit element santykis leidžia nustatyti absoliutinį amžius. Kiti metodai apima tik poledinį amžius.

Žemės sluoksniai nuo kambrio užkonservavo reliatyviai daug augal ir gyvuli liekan. Bet fosilinių radinių dažnumas nėra vienas. Prekambrio periodo fosiliniai gyvuli liekanos dažniausiai yra tik atskiros kuo dalys. Tarp kambrio ir diluvio yra surasta ir gerai ištirta šimtai tūkstančių fosilij.

*Eksperimentinis evoliucijos principo tyrimas* yra evoliutyvini faktori analiz. Šitiems eksperimentams yra prieinami tik mūsų laikų augalai ir gyvuliai (genetika, naminių gyvuli ir kultūrinių augal auginimas prie vairo slyg). Šito metodo pagrindas yra evoliutyviniai faktoriai. Eksperimentais galima rodyti, pavyzdžiui, izoliacijos poveikį populiacij. Izoliuotos augal ir gyvuli formos dažniausiai sutinkamos ant sal. Evoliutyvini faktori yra labai daug. Bet dabartinių augal ir gyvuli evoliutyviniai faktoriai nieko

nesako apie istorin evoliucijos eig . Fosiliniai gyvyb s dokumentai ir evoliutyviniai faktoriai neturi prieštaravim . Abu metodai sudaro tvirt evoliucijos teorijos atram . Augal ir gyvuli geografija, subtili sistematika ir genetika kalba už evoliucijos teorij . Augal ir gyvuli r ši kitimo faktoriai yra ištirti t kstan iais bandym . Šitie faktoriai, kaip mutacijos, nat rali atranka, populiacijos didumas, izoliacijos ir t.t., neišsprendžia visos evoliucijos problemas.

Žem s istorijos, gyvuli ir augal apžvalga

(Duomenys iš Holmes, 1959 m.)

Eros, epochos ir periodai (Metai nuo epochos pradžios iki m s laik )	Pagrindin s gyvyb s formos
Kvar ter as	
Aluvis (holocenas) 15.000	Namini gyvuli domestikacija, didži j gyvuli , kaip mamut , sterblini , lemur , briedži išmirimas arba išnaikinimas.
Diluvis (pleistocenas) 1.000.000	Žmoni gimin s pradžia.
Ter ciar as	
Pliocenas 11.000.000	Didieji žinduoliai, dabartini gyvuli išsivystymas.
Miocenas 25.000.000	Žinduoli žyd jimo laikas, m sa džiai. Žiediniai augalai.
Oligocenas 40.000.000	Aukštesni žinduoli kilm , paukš i išsivystymas, <i>titanotherian</i> išmirimas.
Eocenas 60.000.000	Arkli ir kit žinduoli pasirodymas, multituberculat išmirimas.
Paleocenas 70.000.000	Placentalini gyvuli išsivystymas.
Mesozoj as (Sekunderas)	
Kreida 135.000.000	Maži pirmųkš iai žinduoliai, vabzdžia džiai ir sterbliniai, dantuoti paukš iai, moderniosios žuvys, sraig s, salamandros, driežai, didži j reptilij išmirimas, lapuoti medžiai, žiediniai augalai.
Jura 180.000.000	Pirmi dantuoti paukš iai, milžinišk zaur žyd jimas, kaulin s žuvys ir krokodilai, amonitai, spygliuo iai medžiai.

Triasas 225.000.000	Pirmi žinduoliai, reptilij išsivystymas (therapsidai).
Palaeozojas (Primeras)	
Perm 270.000.000	Šarvuotos amfibijos, primityvios reptilijos, vabzdžiai, pirmi spygliuotieji.
Karbonas 350.000.000	Amfibijos, pirmos reptilijos, tropikiniai miškai.
Devonas 400.000.000	Pirmos amfibijos, kremzlinės žuvis, bežiedžiai augalai.
Siluras 440.000.000	Pirmos kremzlinės žuvis, pirmi stuburiniai gyvuliai (siluro pradžia), sausumos augalų pradžia.
Kambris 600.000.000	Trilobitų viešpatavimas, sausuma, turbutai, begyviai, bestuburiai jūrų gyvuliai, pirmos fosilijos, vandens augalai.
Archajas	Organinio gyvenimo pradžia. Galbutai protozoidai ir protofitai.

Žemės amžius pagal Holmes 4.500.000.000 metų .

Seniausia fosilija arba organizmo liekana, kuri rasta Suomijos Botniumo sluosksniuose, yra *corycium enigmaticum*: vamzdelio formos anglies odelė. Šita fosilija turi 1,4 milijono metų. Senesnė kaip *corycium* gyvybės liekana kol kas nėra surasta. *Corycium* yra algų formos augalo liekana. Bet, žinoma, ji nėra iš viso pirmas gyvis. Beveik to paties amžiaus prekambryje surasta *collenia* — mlynėnai algų (*cyanophyceae*).

*Istorinis augal išsivystymo kelias*. — Maždaug prieš bilijon metų vandenyse gyveno tik algos. Seniausia algių forma yra mlynėnų algių s. Žaliųjų algių atsiradimas yra vilyvesnės datos. Žaliosios algių, kaip ir mūsų laikų žalieji augalai, naudojami saulės energijai. Gyvuliai, neturintys chlorofilo, to padaryti negali. Maždaug prieš 350 milijonų metų, siluro ir devono, žaliųjų algių dalis praranda žalią spalvą ir pavirsta bespalviais grybais. Anksčiau, kaip ir mūsų laikų, grybai maitinasi gatavu maistu. Tuo pačiu metu iš algių išsivystė samanės. Tam tikros algių siluro davė pradži plikiesiems papuriamams (psilofitai). Pirmieji papuriamieji buvo be lapų. Bet stiebeliuose susiformavo vandens indai. Šitie papuriamieji iš vandenynų persikėlė pakraščiu pelkes ir mūrė kelti šakas atviru. Primityvieji papuriamieji yra daugelio augalų klasių pirmtakai. Primi-

tyvieji papar iai dav pradži asi kliams, driekenoms ir lapuotiems papar iams. Šitas išsišakojimas vyko devone. Papar iai yra spygliuo i medži prot viai. Kita papar i šaka nusit s per milijonus met iki m s laik žiedini augal (vienskil i ir dviskil iu). Karbono periodo augalai rod dideli priklausomum nuo vandens ir peiki . Augalai tada dar nedeng sausumos plot . M s akmens anglis yra karbono periodo pelki augal suangl jimas. Po karbono periodo prasideda augal dauginimosi tobul jimas : lytines augal celes dabar gali platinti v jas. Augalai šitaip užvald sausumas. Tuo metu vyravo palminiai papar iai ir spygliuo iai. Žiediniai augalai išsivyst iš palmini papar i maždaug prieš 175 mil. met (juros periodas). Po to palminiai papar iai rod nykimo palin kim : iki m s laik išliko tik kelios formos. Žiediniai augalai kreidos periode užvald žem ir iki m s laik neprarado vyravimo.

*Istorin gyvuli apžvalga.* — Fosiliniai gyvuli dokumentai prasideda kambryje prieš 600.000.000 met . Kambris užkonservavo turting faun : surasta ir aprašyta keli t kstan iai r ši . Kambrio faun sudaro protozozai (foraminiferos ir radioliarijos), poriferai (silicin s kemp s), hydrozozai, anelidos, arthropodai (trilobitai, phyllopodai, ostrakodai), moliuskai (gastropodai, geldel s, cephalopodai), moliuskoidai, brachiopodai, echinodermatai, tunika tai. Chonodontai, gal b t, yra žuv pirmtak nai. Visos šitos gyvuli formos yra primityvios. Turtingiausia grup yra trilobitai.

Sil ro (ordogoto) fauna išsiskiria nuo kambrio faunos didesniu turtingumu ir naujomis klas mis. Iš viršutinio Gotlando salos sil ro yra aprašyta 2000 gyvuli r ši . Tarp didelio skai iaus sil ro fosilij yra graptolitai (leitfosilija). Graptolitai sudar kolonijas ir plaiiai praplito po visus žem s vandenis. Kiti sil ro periodo gyvuliai : kalkin s kemp s, tikrieji koralai, tikrieji crustacejai (v žiukai), skorpionai, myriapodai, eurypteridai, xyphosurai, naujos moliusk formos, amonit pasirodymas, bryozozai pirm kart sudaro rifus, tobulesn s echinodermat formos, atsiranda j r ežys, j r žvaigžd , pirmas tikr stuburini pasirodymas, b tent, šarvuotos *agnathi* ir žuvys.

Devono periodo bestuburi fauna nepadar didel s pažangos. Daugiau iškyla brachiopodai ir cephalopodai, be to, koralai, trilobitai, ostracodai, sraig s, geldel s. Pirm kart pasirodo besparniai vabzdžiai. Didesn pažang padar stuburiniai gyvuliai. Devonas pasirodo dideliu žuv vairumu. Bet *agnathi* išmiršta. Tarp žuv atsiranda elasmobranchijos (rykliai ir holocephalai) ir teleostomai (plautin s žuvys, crossopterigijai). Crossopterigijai yra amfibij pro-

t viai. Primityviausios amfibij formos yra ichthyostegidai, kurie yra panaš s žuvis.

Didel pažang karbono periode padar gastropodai (opisthobranchijos ir pulmonatai arba plautin s sraig s), toliau anthropodai (atsiranda sparnuoti vabzdžiai — *pterygota*). Amfibijos išeina didesniu form turtingumu. Viršutinis karbonas yra reptilij pradžia. Didelis amonit tobul jimas. Bet senos gyvuli formos, kaip trilobitai, tam tikri koralai, primityvios žuveys, nyksta.

Permis užbaigia paleozoin faun : išmiršta tetrakoralai, trilobitai, eurypteridai ir primityv s karbono periodo vabzdžiai. Be to, išmiršta iš echinodermat blastoidai, iš žuv placodermat ir kai kurios amfibijos. Bet atsiranda « moderniškesn s » vabzdži r šys, kuri išsivystymas pereina tobul metamorfoz s keli . Tarp echnodermat pasirodo tobuli ežiai. Permis yra didžiausio reptilij sužyd jimo periodas: atsiranda daug nauj form . Tarp reptilij pasirodo diferenciacija: tam tikra reptilij dalis sudaro pradži žinduoli , iš kitos dalies išsivysto vadinami saurai.

Triasas yra mesozojo pradžia. Didelis gyvuli grupi persiformavimas : prasideda hexakoralai, tarp crustacej atsiranda copepodai, isopodai ir dekapodai. Vabzdži pasaulis pasipildo orthopterais. Cephalopodai išvysto neoamonitus ir belemnitus. Amfibij klas praturina anurais, reptilij klas pasirodo naujomis r šimis, kaip v žliai, žuviniai saurai, sauropterigia, krokodilai ir t.t. Bet senos kilm s cotylosaurai išnyksta. Viršutinis triasas yra primityvi žinduoli pradžia.

Juros periodo fauna, bent iš pradži , yra triaso faunos t sinys. Bet atskiros r šys rodo didel kitim . Tarp koral atsiranda alcyonaria. Didelis vabzdži pasaulio praturt jimas : dvisparniai, drugiai ir t.t. Reptilij fauna pasipildo skrendaniais saurais ir squamotais. Tarp saur išsivysto milžiniško didumo gyvuliai. Juros periodas yra paukš i pradžia. Pirmykš iai paukš iai yra tarpin s formos tarp reptilij ir paukš iu: tam tikri požymiai yra reptilij , o kiti — paukš i . Doggeras tikrai turi žinduoli klas . Šit klas sudaro du poklasiai: *allotheria ir panthoteria*. *Eutheria* poklasio dar n ra.

Kreidos periodas užbaigia tam tikras mesozoin s faunos bendruomenes : be abejon s ji neišnyksta, bet priima kitas formas. Hydrozojai praranda stromatoporidus ir tabulatus. Iš cephalopod išmiršta amonitai ir tikrieji belemnitai. Didžiausi nuostoliai ištinka reptilij klas . Reptilijos praranda dominavim . Žiedini augal išsipl timas išvysto vabzdži pasaul . Tarp sraigi atsiranda neogastropodai, amfibijas papildo urodel s. Kiti kreidos periodo naujimai : atsiranda neornithes paukš iai, žinduoli klas praturtina mar-



supialia ir pirmieji placentaliniai gyvuliai (eutheria) insectivorai. Šitaip pasibaigia kredo periodas.

Terciaras yra naujas gyvuli pasaulio periodas. Didelis placentalinis gyvuli išsivystymas : gyvenimo aren išeina visos dabartinės gyvuli formos. Bet visai išmiršta *allotheria*. Paukš i pasaulis pasidaro turtingesnis. Moliusk klas , išmirus amonitams ir belemnitams, labai susitrauk . Vabzdži pasaulis savo formomis artinasi prie m s laik . Terciario paukš iai yra beveik toki pat kaip m s laik paukš iai.

Kvartero periodas, kuri sudaro vos vienas milijonas met , dideli atmain faunai neatneš . Didesni pasikeitimai atsiranda tik tarp aukštesni j žinduoli . Šaltas diluvis išvyst urvin mešk , gauruot raganos , mamut ir kitus. Tarp terciario ir kvartero atsirado pirmasis žmogus. Žmogaus išsivystymas jo atskiru keliu.

Stuburini gyvuli istorija sudaro nemažiau kaip 400 milijon met . Paukš iai atsirado prieš 135 mil. met . Aukštesnieji (placentaliniai) žinduoliai pasirodo tik prieš 65-70 mil. met . Žmogaus amžius ant žem s paviršiaus neprašoka vieno milijono met . Augal ir gyvuli pasaulis nuo seniausi iki m s laik rodo nuolatin diferenciacijos did jim . Gyvuli ir augal k no planas darosi vis tobulesnis ir prisitaikymas prie aplinkos geresnis. Tam tikros augal ir gyvuli formos išmir . Gyvuli k no planas principu pasiliko tas pats. Nauj form atsiradimas prašoka sen form išmirim . Gyvuli ir augal istorija yra nuolatinis form , r ši ir klasi vairumo did jimas. J ra iš pradži sudar augal ir gyvuli vienintel gyvenimo viet . Sausum pirmiausia užkariavo augalai ir taip sudar gyvuli plitimo erdv .

Bet gyvuli ir augal išsivystymas n ra nuolatin ir vienoda srov . Gyvuli ir augal keli sudaro daugiau ar mažiau ryšk s šuoliai. Tas sudaro pagrind pravesti ribas tarp geologini formacij . Gyvuli pasaulio išsivystymas rodo keturis didesnius šuolius, b tent, tarp proterozojo ir paleozojo, kambrio ir sil ro, paleozojo ir mesozojo, mesozojo ir kainozojo, vadinasi, maždaug prieš 520, 440, 200 ir 60 mil. met . Cuvier gyvuli istorijos šuolius aiškino žem s katastrofomis, po kuri sekdamo gyvuli k rimas iš naujo. V lyvesn aiškinimai k l pavirši kaln susidarymo procesus ir didelius žem s suled jimus, kurie pakeisdavo gyvuli gyvenimo s - lygas. Gal b t, prie to prisid jo kosminiai veiksniai.

*Kelios išvados iš paleontologijos:* — 1. Stuburini gyvuli klas s atsirado ne tuo pa iu laiku. Tarp žuv ir žinduoli atsiradimo yra maždaug 400 mil. met tarpas. 2. Kiekviena gyvuli klas prasižeda primityviomis formomis ir tik po to vyksta klas s tobul jimas.

3. Tam tikros gyvuli ir augal formos iš vairi klasi išmir . Didesn žinduoli klas s dal sudaro tik fosilin s formos. Pavyzdžiui, didžioji ledklaiki gady n s Vidurio Europos fauna šitaip atrod : mamutas, raganosis, tauras, stepi stumbras, kaln ožys, briedis, elnias, stirna, laukinis arklys, urvin ir pilkoji meška, li tas, hiena, leopardas ir vilkas. Vidurio Europa iš šit gyvuli dabar turi tik vilk , pilk mešk , kaln ož , stirn ir bried . Kaimynin s Vidurio Europos sritys dar turi laukin arkl , elni , leopard . Visi kiti gyvu- liai išmir . Gyvuli išmirimo priežastys gali b ti labai vairios: kli- matas, aplinkos pasikeitimas ir t.t. Prie išmirimo veda individo nesugeb jimas prisitaikyti prie aplinkos, prastesnis maisto suradimas, prasta vaik prieži ra, mažas prieauglis, konkurencija ir t.t. Dau- giau išsilaiko mažai specializuotos ir aplinkai nejautrios gyvuli formos. 4. Gyvuli klas s yra bendros kilm s gyvuli medžio šakos. Tarp atskir klasi n ra aiški rib . Žinduoliai kildinami iš repti- lij *therapsida*. Paukš iai taip pat išsivyst iš reptilij (*archaeopte- rix lithographica* yra tarpin forma). Reptilij ir amfibij pradži sudar žuv klas . Be abejon s, tarpin s formos dar tr ksta fosili- ni duomen . 5. Fosiliniai dokumentai rodo atskir gyvuli r ši išsivystymo keli . Štai keli pavyzdžiai: Terciario ir pleistoceno pe- riodai užkonservavo daug arkli gimn s form . Arkli gimn s pra- džia yra eoceno gady n . Šonin s šito kamieno šakos išmir . Pagrin- din šaka, kaip tiesi linija, dav m s arkli pradži . Kult rini arkli gimn s m s laikais yra zebra, laukinis asilas ir laukinis arklys. Arkli gimn s šaknys siekia 45 mil. met . Seniausias arkli gimn s atstovas yra *eohippus*. Po to eina *orohippus* (vidurinis eoce- nas), *epihippus* (viršutinis eocenas), v liau šitas medis pereina oli- gocen dviem, viena po kitos einan iom, formom: *mesohippus* ir *miohippus*. Mioceno gady n užkonservavo *parahippus* ir *meryhippus*. Tolimesni arkli gimn s atstovai yra *protohippus* (apatinis pliocenas) ir *pliohippus* (vidurinis pliocenas). *Pliohippus* pereina *equus* pleis- tocene ir t siasi iki m s laik . Arkli gimn s išsivystymo profilis rodo nuolatin k no did jim . Tam tikros k no dalys tuo pa iu laiku žymiai pasikeit . Pasikeitimas k no dali yra sukcesyvus pro- cesas. *Eohippus* yra keturpirštis gyvulys. Tuo tarpu *mesohippus* turi tik tris pirštus. V lyvesn atstovai rodo nuolatin vidurinio piršto stipr jim ir šonini piršt nykim . Šoniniai m s arkli pirštai yra tik rudimentiniai kaulai. Arkli gimn s veido kaulai dar si vis didesni. Tik smegen d ž s progresas n jo dideliu tempu.

Sen form dantys yra daugiašakniai, žemi ir gruobl ti. Šitie dantys v liau virsta pla iais kr miniais dantimis viena didele šak- nimi. Smegen proporcingumas rodo didel pasikeitim : pryšakin s smegenys, nevagotos, užima vis didesn t r . Smegen paviršius pri-

sipildo didesn mis raukšl mis. Pryšakin s smegenys vis daugiau uždengia kitas smegen dalis. Tarp arkli k no dali kitimo yra ryšiai.

*Eohippus*, arkli gimin s atstovas, prilygo tik vidutinio šunies didumui. *Eohippus* — keturpirštis gyvulys — nespecializuota dant sistema — trumpo snukio ir primityviais smegenimis, v liau išsivyst m s laik arkl žol s maistui pritaikytai dantimis, vienu kojos pirštu, komplikuoata priešakinis smegen sistema ir t.t. Šonin s arkli gimin s medžio šakos m s laik nepasiek .

Žem s sluoksniai taip pat yra turtingi fosilin mis drambli liekanomis. Miocenas ir pliocenas užkonservavo daug *bunolophodon angustidens*, pleistocenas *elephas meridionalis*, *elephas primigenius* ir t. t. Lokiai pirm kart pasirodo oligocene ir nenutr ksta iki m s laiku.

Kitas pavyzdys yra j r ežiai. Tikrieji j r ežiai arba *euechinoideae* prasideda triaso periode ir vystosi iki m s laik . Penkia-spindulin s simetrijos j r gyvuliai. Tikrieji j r ežiai išsivyst iš *palechinoideae*. Šitie yra tik paleozojo gyventojai. *Palechinoideae* turi nepastov radialini ir tarpradialini plokšteli skai i . Jie dav pradži *archaeocidarideae* (paleozojo pradžia), mažo gio gyvuliams. V liau ant ribos tarp paleozojo ir mesozojo iš *archaeocidarideae* išaugo dideli gyvuliai *cidarideae*. Šitie yra tikri *euechinoideae*. J praeities tyrimas rodo tam tikr organ diferenciacij . Pirmiausia ligi tam tikr rib vyksta k no did jimas ir fiziologinis bei funkcionalinis organ tobul jimas, iki šitie procesai pasiekia optimalin pad t . Tolimesnis išsivystymas organizm veda prie organ disharmonijos. Tada organizmas praranda paj gum vesti kov su vairiais priešais ir pagaliau miršta. Šita priežastis iš gyvenimo arenos išst m *palechinoideae*.

Sedimentiniai žem s sluoksniai yra gana gaus s ammonit faunos liekanomis. Ammonitai prasideda paleozojo pradžioje ir t siasi per vis mesozoj . Tai didelio svarbumo sen j žem s amži fosilija. Ammonitai yra galvakoj (cephalopod ) pirmtak nai. Devono periodas dav jiems pradži iš primityvi form . Ammonitai m s laik nepasiek : viršutiniame kreidos periode išmir . J fauna yra prieinama tyrimams nuo atsiradimo iki išmirimo. Bet iš ammonit pasiliko tik kietos k no dalys, b tent, kriaukl . Ammonit organizmas, gal b t, daug kuo skyr si nuo dabartini cephalopod . Spirališka ammonit kriaukl yra tvirtas paleontologini studij pagrindas.

Ammonitai išsivyst iš tiesios k no formos gyvuli , kurie gyveno tarp sil ro pabaigos ir devono pradžios. Spirališkas k no susisukimas atsirado v liau. Pirmykš iai arba primityvieji ammonitai,

kuri lobuso linija n ra komplikuoata, vadinasi goniattitai. Didžiausias j pasirodymas vyko viršutiniame devone. Goniattitai dav šak *clymenien*. *Clymenien* kriaukl s vingiai iš vidaus vienas kito neliečia. Po *clymenien* sigal jimo goniattitai išmiršta. Tarp devono ir karbono išmiršta ir *clymenien*. Šitie p dini nepaliko.

Nedidel goniattit dalis iš devono per jo karbon . Karbono periodas išvyst nauj goniattit form . Karbono goniattitai šito periodo gale beveik išmir . Viršutinio karbono gastrioceratai dav permio gady n s ammonit faunos pradži . Permio ammonit lobuso linija rodo didel komplikuoatum . Gastrioceratai, be abejon s, yra ammonit faunos grandis. Ammonit fauna nuo devono goniattitini form iki kreidos periodo rodo kriaukl s diferenciacij . Paraleliai vyko kriaukl s t rio did jimas. Devono periodo ammonit diametras sudar vos kelis centimetrus. Kreidos periodo ammonit kriaukl s diametras prašoko metr .

Fosilin ammonit fauna, kaip ir kitos faunos, neturi pastovumo : vyksta nuolatin organ diferenciacija ir k no t rio did jimas. Primityvios goniattit formos išsivysto didelio t rio ir komplikuoatumo ammonitus. Organ tobul jimas mažina gyvulio priklausomyb nuo aplinkos. Bet aplinkos pasikeitimas tobul organizm gali priversti prie mirties. Tas, kaip atrodo, ištiko ir ammonit faun .

*Evoliucijos teorija ir biologija.* — Tarp paleontologijos ir biologijos yra suderinimas : ši laik augalai ir gyvuliai yra žem s praeities augal ir gyvuli t sinys. Biologija taip pat pasisako už evoliucijos teorij . Gyvuli pasaulis sudaro nat rali sistem . Šitas faktas yra žinomas iš 18 šimtme io. Gyvuli sistema sudaro bendros kilm s med . Tarp r ši , šeim ir klasi yra giminyt s ryšiai. Augal pasaulis taip pat eina išsivystymo keliu. Lyginamoji anatomija štai k sako: stuburini gyvuli klas s turi bendr organ plan . Gyvuliai turi homologini organ : šitie organai, nors ir pakitusios formos ir funkcij , yra pirmykš io gyvuli plano liekanos. Žinduoli dantys ir plekoidiniai žuv žvynai yra homologiniai organai. Žiauniniai žuv lankai yra homologiniai organai tam tikr ausies kaul . Vis stuburini gyvuli priešakin s gal n s turi t pat plan . Žinduoli kraujotakos sistema yra lengvai išvedama iš žuv kraujotakos sistemos.

Žmogaus ir gyvuli k nas turi rudimentini organ . Banginis turi užpakalini gal ni liekanas, žmogus *appendix*, arkliai tre iojo ir ketvirtojo kojos piršto liekanas ir t.t. Tie organai pirmtak n gyvenime atlikdavo svarbias funkcijas. Dabar prarado savo reikšm . Rudimentiniai organai yra praeities liudininkai. Bendras gyvuli k no planas yra bendros kilm s rodomas. Embrionalinis individo

išsivystymas pereina tam tikr rudiment keli : pavyzdžiui, sausumos gyvijo embrionas kur laik turi žiauninius plyšius, kurie v - liau išnyksta. Išimties nesudaro n žmogaus embrionas. Praeities pasikartojim rodo embrion rudimentiniai dantys. Žiaunini plyši atsiradimas sausumos gyvuli embrione, be to, embrionaliniai dantys ir kiti rudimentiniai organai yra gyvuli praeities liekanos : pirmykš - iai gyvuliai — dabartini gyvuli pradininkai — tur jo kit orga - n santvark . Gyvuli praeities pasikartojimas embrione yra vadi - namas biogenetiniu d sniu (Haeckelio).

Stuburini gyvuli vairios kraujotakos sistemos sudaro bioge - netinio d snio atram : varli embrionai, vadinami buožgalviai, turi kraujotakos sistem panaši žuv , v liau ta kraujotakos sistema virsta amfibij (varliu) kraujotakos sistem . Reptilij , paukš i ir žinduoli embrionai iš pradži turi 5 arterij lankus. Šitie lan - kai atitinka 5 žuv žiauninius plyšius. Biologini argument už evoliucijos teorij galima pririnkti labai daug. Fosiliniai vairi žem s period gyvuliai yra dabartini gyvuli pirm nai. Geografinis gyvuli ir augal pasiskirstymas taip pat kalba už evoliucijos teo - rij . Tarp Piet Amerikos ir Afrikos tropik yra didelis gyvuli pasaulio panašumas : abu kontinentai kadaise sudar bendr žemy - n . Australijos gyvuli pasaulis rodo dideli skirtum . Šis kontinen - tas anksti atsiskyr . Fauna yra senoviška ir mums svetima.

Tam tikros gyvuli formos prie skirtingos geografin s pad ties sudar atskiras rases. Tarp geografini rasi išsivysto didelis skirtu - mas. Šitaip net susidaro atskiros r šys. Geografinis gyvuli izolia - vimas po ilgo laiko išugdo tam tikr organ kitim . Dviej geogra - fini rasi tos pa ios r šies individai išsivysto labai tolimais gim - in mis ir tarpusavy net negali tur ti vaik . Geografini rasi susi - darymas rodo gyvuli r ši nepastovum . Rasini skirtum didu - mas yra izoliacijos, laiko ir aplinkos išdava.

Gyvuli ir augal pasaulio sistematika yra du skirtingi medžiai, kuri šakos yra tarpusavio gimin s. Šakos išaugo vienos iš kit ir rodo tobul jimo proces .

Kult rini augal ir gyvuli kultyvavimas principu taip pat yra evoliucija. Žmogus dabar sugeba daryti kult rini augal ir gyvuli atrank .

*Namini gyvuli kilm .* — Namini gyvuli išauginime pagrind - in vaidmen turi žmogus. Nat rali atranka kaip veiksnys šituo atveju iškrinta. Naminiai gyvuliai be žmogaus pagalbos neišsilaiko.

Gyvuli domestikacijos pradžia n ra aiški. Šunies prot viai gali b ti vilkas arba šakalas. Gal b t šunies prot viai yra vilko ir ša - kalo bastardai. Kita galimyb : šuva yra vilko ar šakalo mutacija.

Šita mutacija per ilga laik gali nutolti nuo savo pirmtak ir si-gyti žmogui nauding ypatybi . Bet gal b t naminis šuva kilo iš nežinomos laukin s gyvuli ras s. Šuva kaip pirmas naminis gyvu-lys išsivyst po paskutinio ledlaikio maždaug prieš 10 000 met . Bet pirmasis gyvulys, žmog r m s maistu, yra ožka. Po to išsi-vyst karv , avis ir kiaul . Seniausi namini gyvuli kaul radiniai yra iš Artim j Ryt . Šunies ir vilko cel s turi t pat chromo-zom skai i (78). Šakalo cel s turi tik po 74 chromozomus.

Taip pat n ra lengva nustatyti namini karvi prisijaukinimo pradži . Skeletas to nerodo. Karvi prot viai kilo iš *bos primige-nius*. Pietry i Azijos galvijai turi kitus prot vius. Namin s avys išsivyst iš laukini avi *ovis ammon*. Namin s ožkos kilo iš *capra aegagrus* prie Viduržemio j ros. Bet ožk formos vairumas rodo kilm ne iš vien prot vi .

Žmogus dabar sugeba daryti namini gyvuli ir kult rini au-gal atrank . Genetikos mokslas ištyr paveld jimo d snius. Dirb-tinis nauj form išauginimas ir nat rali atranka turi didel pana-šum : abiem atvejais veikia tie patys paveld jimo faktoriai. Kraš-tutin s namini gyvuli ras s beveik prisiartina prie nauj r ši . Bernardin šuva ir Pekino šuva nykštukas turi dideli morfologini skirtum . gi skirtumas neleidžia jiems net poruotis. Stebbins išaugino nauj žoli r š . Šita žol s r šis su savo kilm s žol mis (pirmtak nais) nesudaro net bastard .

*Žmogus kaip biologin b tyb .* — Žem yra nedidel saul s sis-temos planeta. Kitos saul s sistemos planetos žmogiškos gyvyb s tikrai neturi. Tarp m s saul s ir artimiausios žvaigžd s yra dau-giau kaip 40 bilijon kilometr . Žmogus yra vienintel šit erdvi protinga b tyb . Žmoni gyvenama erdv yra tik žem . Laiko atžvilgiu žmogus yra visai nauja žem s b tyb . Žmoni gimin s amžius neprašoka vieno milijono met . Tuo tarpu žem s amžius yra 5-6 bilijonai met . Žmoni gimin sudaro tik 1 : 6000 žem s amžiaus dal . Tuo b du žmoni gimin apima trump laik ir ma-ž erdv .

Žmogus yra gyvuli kilm s medžio šaka. Žmogaus ir beždžio-n s anatomijos bendrum pirm kart iš k l Aristotelis. Carl von Linné, kuris r m augal ir gyvuli r ši pastovumo princip , tarp žmogaus ir žmogini beždžioni rado didel morfologin panašum . Linné žmog ir žmogin beždžion sujung vien *homogimin* .

Žmogaus pirmtak nai paliko daug fosilini liekan . Terciaro periodo žmogin s beždžion s yra žmoni gimin s pirmtak nai. Fosi-liniai homid radiniai yra tarpin s formos tarp ši laik žmogaus ir žmogini beždžioni . Primityviausios žmogini beždžioni formos

siekia terciar ir pleistoceno pradži . Tuo tarpu *homo sapiens* fosilinis formos kaip Aurignac, Cro Magnon, Grimaldi ir kitos atsirado tik prieš 100.000 metu.

Tarpinis formos tarp žmogini beždžioni ir ši laik žmogaus šitaip atrodo: Neanderthalio žmogus (*homo neanderthalensis*), surastas variose Europos, Azijos ir Afrikos vietose, turi žem kakt , didelius antakius, žandikauli išsikišim (*prognathie*), be to, užpakalin galvos dalis yra apvali ir galvos skeletas masyvus. Smegen d ž s didumas yra beveik kaip ši laik žmogaus. Daug senesni yra beždžionžmogiai *pithecanthropus* iš Javos ir *sinanthropus* iš Kinijos. Šitie fosiliniai žmoniai radiniai yra iš pleistoceno. *Pithecanthropus* ir *sinanthropus* yra ant ribos tarp žmoni ir beždžioni : tur b t niekas negali pasakyti — beždžion ar žmogus. *Pithecanthropus* ir *sinanthropus* turi Neanderthalio žmogaus požymius : kakta yra plokštesn , *prognathie*, apatinis žandikaulis kiek platesnis, abi b tyb s yra mažesn s kaip dabartinis žmogus, smegen d ž tik 880-1100 c. cm. (dabartinio žmogaus smegen d ž užima 1100-1700 c. cm.). Ši laik žmogbeždžioni smegen d ž s talpumas yra tik 325-655 c. cm. *Pithecanthropus* ir *sinanthropus* buvo sta io vaikš iojimo b tyb s, naudojosi primityviais akmens ir kaulo rankiais ir ugnimi.

Tarp beždžionžmogi ir žmogbeždžioni yra australopitheciniai: *australopithecus*, *plesianthropus*, *paranthropus* ir kiti. Šit individ yra surasta daugiau kaip 80. Australopitheciniai yra tarpinis b tyb s tarp žmoni ir beždžioni . Tam tikri požymiai yra beždžioni (žmogbeždžioni ): smegen d ž yra tarp 435 ir 650 c. cm., bet dantis šias b tybes artina prie žmoni . Dubens kaul , stuburkaulio, koj ir rank fosilinis liekanos turi žmogaus kaul ypatybes. Sta ias vaikš iojimas. Plioceno ir ankstyvo pleistoceno australopitheciniai turi žmogiškus dantis, galvos skeletas ir smegen d ž yra kaip beždžioni . ranki naudojimas n ra tikrai rodytas. Prie australopithecinių laipsnio, tur b t, galima priskirti *meganthropus* iš Javos ir Ryt Afrikos.

*Pithecanthropus* yra tikras primityviausias žmoni gimin s pirmtakas. Kitas to paties laipsnio atstovas yra *telanthropus capensis* iš Transvalio. Prie *telanthropus* yra surasta akmens ranki . Žmoni pirmtak n radiniai prie Broken Hill (Rhodezija) ir Saldanha (netoli Kapstato) morfologiniu poži riu yra tarp *pithecanthropus* ir Neanderthalio. Tarp Neanderthalio ir ši laik žmogaus yra Steinheim, Swanscombe, Palestinos ir Kanjera (Afrika) radiniai. Bet šita eil n ra ištisin žmoni išsivystymo linija. Žmoni pirmtak radiniai yra šakoto kilm s medžio dalys. Pilnas žmoni gimin s išsivystymo medis tuo tarpu pasilieka paslaptis. Tam tikros šonin s medžio šakos yra išmirusios.

Gyvi kilm s teorij Darvinas paskelb maždaug prieš 100 met . Šita teorija apima ir žmog . Darvinas šitaip sak : žmogus išsivyst iš senos, ne dabartin s, beždžioni gimin s.

Evoliucijos teorija ir priežastingumas neturi prieštaravim . Tam tikras augal ir gyvuli procentas ž sta prieš išsivystym . Pirmiausia ž sta silpnesnieji individai. Šitaip susidaro nat rali augal ir gyvuli atranka. Išsilaikymo kova skatina tam tikr organ tobul jim . Paveld jimo d sniai nat rali os atrankos princip pa-virtina.

Augal ir gyvuli r ši nepastovum ir dažniausiai nuolatin tobul jim sukelia daug faktori . Paveld jimas persiduoda genais. Genas kaip paveld jimo vienetas yra komplikuoatas. Cheminiu po-ži riu genas yra proteidas. Proteidas daugiausia susidaro iš nukleino r gš i . Genas atsiranda tik iš geno. Paveld jim užtikrina gen identiškumas. Bet tam tikri veiksniai, pavyzdžiui, Roentgeno spin-duliai, chemikalai ir t.t., sukelia paveldimus gen pasikeitimus arba mutacijas. Gen mutacija gali b ti paveldimas pasikeitimas « visai kita kryptimi ». Be pavieni gen mutacijos yra chromozom muta-cija : tada vyksta viso gen komplekso persik limas iš vieno chro-mozomo kit . Tam tikrais atvejais gali vykti net chromozom skai iaus pasikeitimas : tas pakei ia genus. Mutacijos gali kilti ir iš citoplazmos. Bet mutacija vis d lto yra didel retenyb . Tik nepa-prastai didel yra imitacij reikšm .

Mutantai prasideda iš vieno individo. Po to per eil generacij mutant skai ius išauga labai didelis. Mutantini ypatybi prana-šumas palengva nugali išeities formas. Nugal jimo tempas yra popu-liacijos didumo išdava. Mutantai greitai užgožia maž populiacij . Tuo tarpu didel populiacija turi didesn pastovum : tik milijonai generacij leidžia sigal ti mutantams. Šitaip yra paaiškinamas nauj rasi susidarymas ant maž sal . R ši susidaryme atskiras indi-vidas nenulemia. Lemiamas veiksnys yra individ bendruomen , kitaip vadinama populiacija. Bendruomen turi daug vairi mu-tant . Mutant gen turtingumas yra labai didelis. Kryžiaivime yra sudaromos gen kombinacijos. Atrank daro pati gamta, tuo tarpu gen kombinacij daugpusiškumas gyvi r š apsaugo nuo išnykimo.

Evoliucijos eigos tyrimas atideng daug d sni ir taisykli . Keli d sniai šitaip atrodo: 1. Visos gyvi r šys rodo p dini per-produkcij . p dini perprodukcij veikia nat ralin atranka. 2. Vandenyno gyvi evoliucijos tempas yra mažesnis kaip sausumos gyvi . Priežastys : gyvenimo s lyg vienodumas, mažesnis popula-cij didumo svyravimas ir mažesn nat rali atranka. 3. Gyvuli kilm s medžio šaka prasideda mažomis gyvuli formomis ir po to



rodo sukcesyvin k no did jim . Tik keli žinduoliai gyvuliai sudaro šito d snio išimt . Gyvulio k no did jimas turi tam tikr pirmenybi (nat rali atranka): didesnis k nas turi didesn fizin paj gum ir atsparum , reliatyviai mažesn k no pavirši , praranda reliatyviai mažiau k no šilimos, gyvena reliatyviai ilgiau, turi daugiau reg jimo celi (Cope taisykl ) ir t.t. 4. Šalt krašt šiltakraujai gyvuliai užauga didesni kaip tos pa ios r šies šilt krašt gyvuliai (Bergmanno taisykl ). 5. Žinduoli k no t rio did jimas sul tina medžiag apykait ir d l to gyvuli amžius pasidaro ilgesnis. 6. Veido skeletas reliatyviai darosi ilgesnis.

Evoliucijos d sniai yra kosminiai d sni t sinys. Kosminiai d sniai sudaro gyvi tobul jimo priežastis. Tik gyvi dviej ly i išsivystymas dav Mendelio d sni veikimo pradži . Tik šiltakrauj išsivystymas dav Bergmanno taisykl s veikimo pradži . Tas pats yra ir su fizikos d sniais. Tik tada, kada žem išsivyst kiet k n , prad jo veikti kritimo d sniai.

*Keli r ši susidarymo faktoriai.* — Gryn augal ir gyvuli r š padeda išauginti geografin izoliacija. Prie geografin s izoliacijos prisideda kalnai, j ros ir t.t. Be pilnos gali b ti dalin izoliacija. Kitos izoliacij r šys : ekologin izoliacija, pavyzdžiui, aukšt kaln gyventojai, sl ni gyventojai, vandens gilum gyviai ir t.t.; seksualfiziologin izoliacija pasireiškia skirtingu poravimosi laiku, ceremonijomis ir t.t.; genetin izoliacija. Šituo atveju genai trukdo kaimynini rasi kryžiam ir šitaip nesusidaro bastard . Gyvuli r ši susidaryme didžiausi rezultat pasiekia vis izoliacijos r ši veikimas kartu.

Populiacij , rasi ir r ši bastardavimas yra svarbus r ši pakeitimo faktorius. Bastardavimas suk r daug augal r ši . Bastardavimo d ka artimos augal ir gyvuli r šys gali netekti aiški tarpusavio rib . Pavyzdžiui, *salix, rubus, rosa, hieratium* ir kiti. R ši susidarym sukelia taip pat vair s mutacij tipai: gen , chromozom , genom , plasmos, plastid , pagaliau dominantai ir recesyvai. Prie to prisideda nat ralios atrankos faktoriai, kaip klimatas, priešai, parazitai, konkurencija ir t. t. Nepaskutin rol lošia augal ir gyvuli izoliacijos: geografin , ekologin , seksualfiziologin , genetin .

Nauj r ši susidarymas eina skirtingais keliais. Tam tikrais atvejais gali b ti mutacij dominavimas. Kitais atvejais gali dominuoti nat rali atranka. R ši kitimas gali vykti be tam tikros krypties, pavyzdžiui, peteliški spalvingumas. Ras s prisitaiko prie klimato, pavyzdžiui, šalt krašt šiltakraujai gyvuliai tos pa ios r šies yra didesnio gio kaip šilt krašt .

Augal ir gyvuli r ši kitimo faktoriai yra ištirti t kstan iais bandym . Šitie faktoriai, kaip mutacijos, nat rali atranka, populiacij didumas, izoliacijos ir t.t., tvirtai paremia gyvuli ir augal evoliucijos teorij . Evoliucijos teorija dabar turi bendr gamtinink pripažinim . Bet evoliucijos faktoriai dar neišsprendžia visos evoliucijos problemos. Evoliucijos kelias gali tur ti tam tikr krypti. Arkli gimin s išsivystyme arkli k nas dar si vis didesnis, piršt skai ius mažesnis ir burnos skeletas reliatyviai ilgesnis. Tur b t, arkli gimin veik tam tikros krypties faktoriai. Gyvuli evoliucijos kelias, eidamas tam tikra kryptimi, gali peržengti tikslingum . Milžiniški Šiaur s Amerikos mamutai *elephas columbii* iš pleistoceno gadyn s turi ekscesyvinio ilgumo iltinius dantis, kuri virš n s yra atsikus atgal. Be abejon s šitie dantys gyvuliui sudaro minus . Bet mutacijos ir nat rali atranka kaip evoliucijos priežastys vargiai yra pakankami komplikuot organ , kaip, pavyzdžiui, stuburinio gyvulio akis, išsivystymo faktoriai. Šitie faktoriai, tur b t, n ra vienintel gyvuli tobul jimo priežastis. Prie to prisideda gyvulio organ ir strukt r koreliacijos tobul jimas. Gyvulio organ ir strukt r koreliacijos kitim rodo žinduoli kaukuol s išsivystymas. Beveik visos šun , mešk , žiurki , arkli , pavian ir t.t. r šys tuoj po gimimo turi visai kitas k no proporcijas kaip suaug : smegen d ž reliatyviai yra didel , tuo tarpu veido skeletas yra trumpas, galva viso k no atžvilgiu yra labai didel . Bet v liau galvos augimas yra l tesnis kaip viso k no (negatyvi alometrija), smegen d ž s augimas yra l tesnis kaip burnos skeleto, burnos skeleto augimas pralenkia smegen d ž s augim (pozityvi alometrija). Tada, kada gyvuli evoliucija vyksta k no did jimo kryptimi, o atskir k no dali augimo koreliacija pasilieka ta pati, gyvulio k no dali proporcija pasidaro kita: smegen d ž k no atžvilgiu pasidaro dar mažesn , veido skeletas dar ilgesnis. Tolimesniame išsivystyme pozityvios alometrijos k no dalys, kaip veido kaulai, pasidaro per d tai dideli, negatyvios alometrijos k no dalys pasilieka labai mažos. To d ka arkli gimin s k no did jimas išugd ilg arklio veid . Tuo b du ilg arklio veid suk r organ koreliacijos kiti mas. N nat rali atranka n mutacijos n ra to priežastis. Šiaur s elni ragai, drambli iltys yra pozityvios alometrijos pavyzdžiai. Pozityvi alometrija gali tapti net minusu tam gyvuliui.

Evoliucijos d sniai veda gyvius tobul jimo keliu, kitaip pasakius, gyvi kilm s medžio šakos yra nukreiptos virš . Pats medis yra sta ias. Kod l vyksta nuolatinis gyvuli k no tobul jimas ir kaip tas tobul jimas yra suprantamas ? Gyvulio raida eina didesnio organ komplikuotumo, aukštesn s racionalizacijos, tobulesni konstrukcij ir funkcij linkme, kurios ji padaro daugiau nepriklausom

nuo aplinkos, kitaip pasakius, suteikia didesnį kuo autonomiją ir kuo plan priartina prie žmogaus. Bet gyvulys gali ant savo pasiekto tobulumo laipsnio pasilikti arba net kristi žemyn. Dažniausiai gyvulys darosi vis komplikuočiau, organų veikimas racionališkas, mažiau priklausomas nuo aplinkos. Primityvūs gyvuliai, turdami gerą prisitaikymą prie aplinkos, nedaro pažangos, pavyzdžiui, ameba. Aplinka gali nesikeisti milijonus metų. Didžiausio pastovumo rodo vandens gyviai.

Evoliucijos dvasinis tyrimas išaiškino daug problemų. Gyvulių kilmės medžio šaknys tobulai jį ir pagaliau žmogaus kuo susijimas su gyvulių pasauliu dabar nekelia abejonių. Tarp žmogaus ir gyvulio kuo audiniai ir daugumo fiziologiniai funkcijos yra didelis panašumas. Gyvuliškas žmogaus kuo paveldi jį ir dvasinis žmogaus galios labai dažnai rodo tam tikrą nesutarimą ir net išsiskyrimą. Keli to nesutarimo pavyzdžiai štai kaip atrodo:

Žmonių giminių kaip ir daugumas kitų gyvių susideda iš dviejų lygių. Seksualinė diferenciacija nueina iki primityvių gyvių. Primityviems organizmams seksualinė diferenciacija yra rėšis išsilaikymo pagrindas. Nuolatinis aplinkos kitimas ir natūralios atrankos veiksniai iš gyvių reikalauja vis daugiau atsparesnių variantų. Nauji gyvių variantai atsiranda iš paveldėjimo faktorių kombinavimo. Šitie variantai atsilaikę prieš nenormalias gyvenimo sąlygas, pavyzdžiui, ekstreminį šaltį, sausrą, naujus priešus, epidemijas ir t.t. Vyriškas ir moteriškas paveldėjimo pradmišinys yra variantų susidarymo priežastis. Gyvių dauginimasis yra galimas ir be apvaisinimo, pavyzdžiui, pumpuravimas, neapvaisintą celi dauginimasis ir t.t. Seksualinis diformizmas dabartiniam žmogui pirmykštą reikšmę neturi. Žmogus kaip protinga gyvybė natūralios atrankos principą veikia arba bent sumažina iki minimumo. Seksualinis žmonių giminių diformizmas yra gyvuliškos kilmės palikimas.

Žmogus subręsta tarp 20 ir 25 metų. Bet seksualinis brendimas prasideda anksti prieš visą kuo subrendimą. Ankstyvas seksualinis subrendimas neturi pateisinimo ir kelia tam tikrą moralinę problemą. Žmogus turi daug instinktų, bendrų su gyvulių pasauliu. Tam tikri žmogaus instinktai, žmonių moralė ir etika dažnai sueina net konfliktus.

Seksualinis instinktas, kovos instinktas, godumas, žiaurumas ir net sadizmas yra žmogaus paveldi jį iš gyvulių pasaulio. Šitie instinktai yra apvaldomi ir tvarkomi žmonių morale ir etika.

Žmogaus paveldėjimo dvasiniai yra tie patys kaip ir gyvulių bei augalų pasaulio. Mutacijos arba paveldimi pasikeitimai liečia ir žmonių giminių. Žmogaus kuo tobulumas yra pasiekiamas aukštesėmis formomis. Natūralios atrankos principas iš žmonių giminių yra beveik

išjungtas, todėl vargiai galima laukti fizinio žmoni gimimo. Bet mutacijos gali eiti ir blogai. Augalai ir gyvuli pasaulio blogesni mutantai pagal natūralios atrankos dėsnius dažniausiai žūsta. Bet ši laik žmoni gimimo natūralios atrankos dėsniai beveik nelygiai. Todėl paveldimi žmoni gimimo blogumai gali didėti. Žmogaus nenormalumų paveldėjimui sudaro sunki ateities problema.

*Evoliucijos teorija ir pasaulis* — Evoliucijos teorija beveik šimtą metų sudarė pasaulio žiniasklaidą. Tuo būdu šita teorija gavo daug populiarumo. Pasaulio žiniasklaidas kovos pagrindas yra žmogaus kilmė. Evoliucijos teorija žmogaus kilmę išveda iš gyvuli pasaulio. Žmogaus kilmę išvedimas iš gyvuli pasaulio daug kam atrodo žmogaus tvirtimo paneigimas ir tuo būdu nesuderinamas su krikščionišku pasauliu.

Evoliucijos teorija yra grynas gamtos mokslų klausimas. Šito klausimo perkeltas iš mokslininkų į pasaulio žiniasklaidą sukėlė daug ginčų. Evoliucijos principas buvo imamas kaip ateizmo pagrindas. Šitas principas sudarė argumentą prieš teistinį pasaulį. Teistinis pasaulis atstovai mąstė nuneigti patį evoliucijos dėsnį. Gyvuli ir augalų evoliucija yra objektyvaus mokslinio tyrimo sritis. Šita teorija nėra pagrindas nei ateizmui nei teizmui. Evoliucijos teorijos pagrindas yra tik patirtinai tikrovė. Visas ginčas yra beprasmiškas.

Evoliucijos teorija nėra pasaulio rizikė, kaip kiti gamtos mokslai. Apieškinamas nėra nei gamtos nei kitų mokslų vadovas. Gamtos mokslas yra tik žmogus. Apieškinamas yra tik Visatos Kūrėjo nurodymas ir žiniasklaidas apie jį suteikimas an laiko žmonėms suprantama kalba. Žmogaus uždavinys yra tirti pasaulį. An laiko žmogus gyvybės išsivystymą vargiai būtų supratęs. Kristaus dieviškasis mokslas taip pat yra iliustruotas tik an laiko žmogui suprantamam pasauliui. Kristus neatskleidė kosminių erdvių platybės. Pasaulio vaizdžio plitimas vėlesniais laikais atrodė kaip nesiderinimas prie krikščioniškosios pasaulio. Kepleris prieš tris šimtus metų paskelbė saulės planetų judėjimo dėsnius. Kilo kietas pasipriešinimas. Atrodė, kad Keplerio dėsniai yra tvirtas argumentas prieš krikščionišką pasaulį. Dievo karalystės patvirtinimas an laiko žmogus dar nesuprato. Kosminės erdvės yra matuojamos net milijonais šviesmeilėmis. Mūsų žemė yra tik kosminė dulkė. Žmogaus pasaulio vaizdžio plitimas teistinis pasaulis tik sustiprino.

Dievas sukūrė visiems laikams ir visoms erdvėms tam tikrus dėsnius. Mokslas ir yra ne kas kita kaip tų dėsnių atskleidimas. Dėsniai tvarko visą gamtinę realybę. Be dėsnio niekas nevyksta.

Gyvyb s pagrindas yra d sningumas. Augal ir gyvuli išsivystymas remiasi tam tikrais d sniais. Kitimas nevyksta be priežasties, kitaip pasakius, niekas nesivysto «savai me». Technišk išradim pagrindas yra gamtos d sni panaudojimas. Augal ir gyvuli evoliucijos priežastis taip pat yra gamtos d sniai. Gamtos d sniais remiasi augal ir gyvuli paveld jimas. Gyvuli ir augal tobul jimo ar nykimo pagrindas yra gamtos d sniai. Gyvyb s suk rimas yra ne kas kita kaip gamtos d sni suk rimas. Dievas suk r pat gyvyb s princip . Gyvyb s išsipl timas ir vairumas yra gyvyb s d sni realizavimosi išdava. Gyvuli ir augal evoliucijos teorija n ra suk rimo priešyb . Evoliucijos teorija nepaneigia Pirmosios Priežasties. Darvinizmas yra tik viena evoliucijos teorijos interpretacija. Evoliucijos teorijos ir darvinizmo sutapatinimas yra grynas nesu-sipratimas. Tarp darvinizmo ir materializmo yra tam tikra lygiagret .

Augal ir gyvuli evoliucija n ra tik praeitis : organizm kiti-mas vyksta ir dabar. Bet gamtos d sniai yra amžini ir visada pasi-lieka tie patys. Organizm evoliucija vyksta prie t pa i gamtos d sni . Pirmos ir dabartin s gyvyb s principai yra tie patys.

Prehomidin s gyvyb s formos yra art jimas prie žmogaus. Šit fakt patvirtina, pavyzdžiui, australopithecidai. Evoliucijos tikslas — žmogui tinkamo k no išugdymas. Žmogaus k nas yra evoliucijos žiedas.

Dievas žmog sutv r iš molio. Gyvulio k nas yra ne kas kita kaip molis. Dievas gyvulio k ne maždaug prieš milijon met sutv r žmog . Bet žmogaus k nas taip pat yra tik molis. Dvasini gali viešpatavimas žmog skiria iš gyvuli pasaulio. Tuo b du žmogus n ra gyvulys. Dvasini gali atsiradimo gamtos mokslai išaiškinti negali. Evoliucija neišsprendžia žmogaus kilm s klausimo. Žmogus kaip fizin ir dvasin b tyb išeina iš gamtos mokslo rib . K no tapatinimas arba kildinimas iš gyvuli pasaulio n ra žmogaus tv rimo paneigimas : žmogus n ra tik evoliucijos padaras.

## BIBLIOGRAFIJA

- H. F. Niggli, *Vererbung bei Mensch und Tier*, 1961.  
 E. Thenius ir H. Hofer, *Stammgeschichte der Säugetiere*, 1960.  
 T. Bobzhansky, *Die genetischen Grundlagen der Artbildung*, 1939.  
 B. Rensch, *Neuere Probleme der Abstammungslehre*, 1947.  
 H. Weinert, *Stammgeschichtliche Entwicklung der Menschheit*, 1951.  
 D. Siegmund, *Die Frage nach der Herkunft des menschlichen Leibes. Entwicklung oder Schöpfung* 1947.  
 J. Käl in, *Evolutionsprincip der Menschwerdung*; žr. *Hochland*, 1950.

Dr . V. Lit as

*Chicago, J. A. V.*