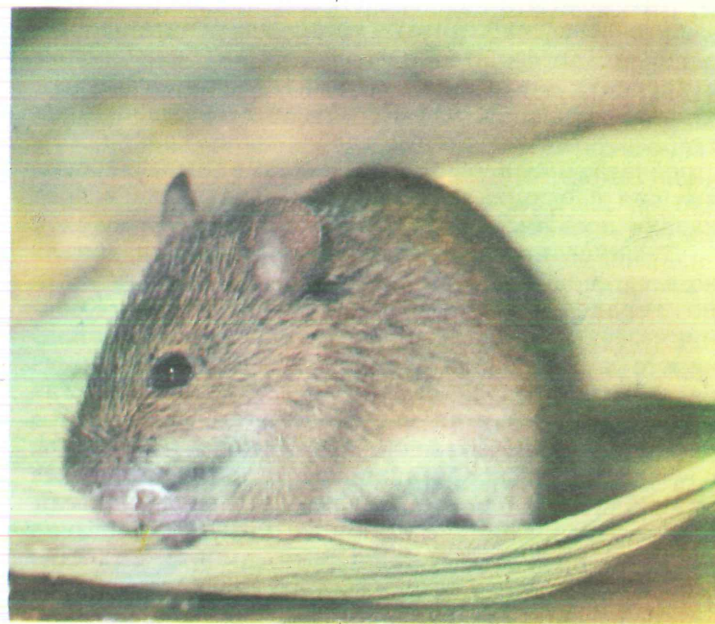


Ливаден гуцер *Lacerta agilis*

ската ера има и много по-дребни форми, нас ни интересуват предимно най-големите и най-страшните гиганти, живели някога на Земята. Тиранозавърът е бил най-големият от всички сухоземни хищници — с дължина 15 м и височина 6 м. Той е имал голям череп и пълни с остри зъби челюсти. Най-голямото растителноядно животно на Земята се нарича брахиозавър. Неговият скелет е изложен в Природонаучния музей в Берлин. Това е младекземпляр, поради което дължината му е само 23 м, а височината — 12 м. Тук спадат още бронтозавърът и диплодокусът. Тези големи влечуги, из-

глежда, са прекарвали живота си в блата или плитките лагуни, тъй като теглото им е било толкова голямо, че е съвсем невероятно крайниците им да са могли да носят 50-тонната маса на сушата.

Наред с тези великани е имало и средни по големина влечуги. Те са били покрити с разнообразни рога, броня от костни плочки и щит на врата и са се опитвали да противостоят на огромните хищници. Тук трябва да споменем стиранозавъра, който е имал шест рога върху костната яка и един на муцуната, стегозавъра с изправените като люспи масивни костни плочки и четирите мощни опашни шипа, както и анкилозавъра — ниско, сплескано животно с тежка броня на гърба и опашката. Към



Полска мишка *Apodemus argarius*



тези гиганти се прибавят и не по-малко страшните гущери от въздуха. При тях между предните крайници и неестествено удължения четвърти пръст на китката е имало опъната летателна ципа към тялото.

Днес трудно можем да си представим как един такъв птерозавър изобщо е могъл да се издигне във въздуха с 9 м размах на крилата и да се засили с късите си крака, за да поеме необходимия въздух под летателната си ципа.

Въпреки първоначалната пригодност на конструкцията на влечугите към сухоземен начин на живот мезозаврите, плезиозаврите и ихтиозаврите отново са завладели водата като жизнена среда. От тях можем да си представим най-добре ихтиозаврите (рибогущерите), които по своята форма напомнят делфините. Мезозаврите са били сродни с вараните — огромни морски гущери от късния креден период, а плезиозаврите с масивното им туловище, безформените гребловидни крайници и стройната им, несъответстваща на масивността им шия и опашка се сравняват сполучливо с прокарана през тялото на костенурка змия.

Тези гигантски „призраци“ са изчезнали напълно след своя разцвет през юрата и кредата вероятно поради геологични и климатични промени. Кредният период със започващото образуване на планините и последвалите от това климатични промени е поставил край както на продуктивния растителен свят, така и на местообитанието на големите растителоядни, а заедно с тях и на месоядните влечуги. По-късно бозайниците са изтласкали влечугите в съвременните ареали. Като представители на някогашната силна армия от влечуги са останали само крокодилите, гущерите, змиите и костенурките.

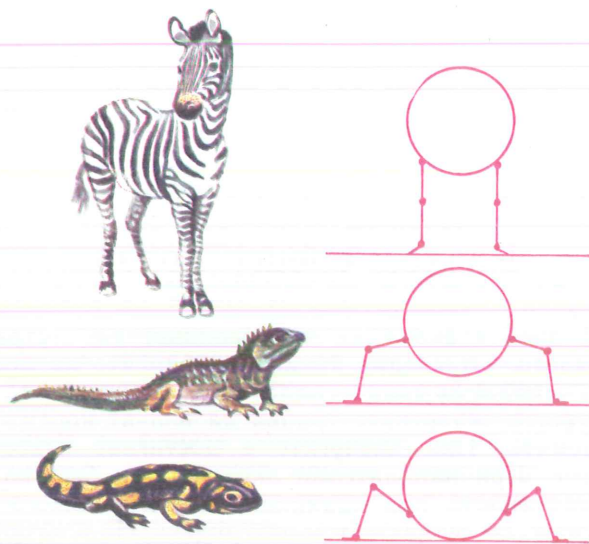
Развитието на гръбначните животни, започнало от влечугите, е продължило по различен начин.

Три еволюционни линии с повече или по-малко видове са изпреварили по много белези нивото на организация на влечугите. За да разберем различията в организацията и прогреса на еволюционното развитие, достатъчно е само да противопоставим мислено мишката на гущера например.

## Разход срещу полза

И днес краката на земноводните са отстранени на тялото. От гледна точка на законите на лостите са поставени така неблагоприятно, че когато са на сушата, животните трябва да влачат корема си по земята. При влечугите е достигнат известен прогрес. При нападателни акции и при бягство те издигат тялото над крайниците си и понякога са способни да се движат много бързо. По-благоприятно би било, разбира се, краката да се поставят под центъра на тежестта на тялото, така че без ненужен разход на енергия цялата конструкция да се поддържа в равновесие, както е при бозайниците.

Като продукт на еволюцията от най-горещите епохи на мезозойската ера влечугите са притежавали голямото предимство: те са били студенокръвни животни с много по-малка нужда от енергия от по-късно появилите се бозайници и птици, които имат постоянна температура на тялото. Но влечугите са използвали непълноценно своята храна. Острите им като ками зъби са били най-подходящи за захващане и сграбчване на пляката, но не и за дъвчене и раздробяване на храната. Така от широките кътници на бозайниците, преминавайки през мускулестия стомах на птиците до специалните органи, като задстомашната сис-



Положение на краката при земноводните, влечугите и бозайниците

тема на преживните животни, по-късно са се развили много приспособления и спомагателни органи за пълноценно използване съдържанието на веществата в храната.

А сега нека разгледаме въпроса за регулиране на телесната температура в смисъла на нашата собствена топлокръвна организация. В постоянно топла до гореща околна среда жизнеспособността на тялото не може да се запази без регулиране на температурата. Като пример можем да посочим дори предимството на ниската необходимост от енергия при животните с променлива температура на тялото. Те обаче зависят изключително от физи-

ческите условия на околната среда, тъй като още при понижаване на температурата изпадат в летаргия и вцепенение и по такъв начин активността им чувствително се ограничава.

Живите организми със собствено регулиране на температурата се нуждаят от допълнителни спомагателни органи и от значително повече храна като източник на енергия за запазване на телесната температура. По този начин те запазват активността си дори и при сурови условия. При неблагоприятни температурни условия и храната е по-малко. По тази причина максималното използване на енергията и веществата от тази храна става едно от условията за съществуване на топлокръвните животни. Промяната на големината и на многообразието на влечугите в края на мезозойската ера трябва да се разглежда в тясна връзка с понижаването на средната температура. При такива изменени условия на околната среда животните с постоянна температура са имали по-голямо селекционно предимство, тъй като температурата е станала неблагоприятна за влечугите. Не е чудно следователно, че птиците и бозайниците с постоянна температура на тялото са наследили влечугите. Независимо една от друга и при двете групи животни са се появили механизми за запазване на оптималната за всички органи на тялото им работна температура. И при двете групи, също така независимо една от друга е „била изградена“ външна изолираща покривка под формата на козина или пера.



## Летателна ципа или крила

В историята на живота въздушното пространство многократно е било завладявано от представителите на отделни типове и класове животни. Много преди ерата на влечугите насекомите първи са се издигнали в пространството над континентите. Най-напред са ги последвали гущерите, след това — птиците и накрая — бозайниците (прилепите, летящите катерици и др.). Морето и сушата са дали на живите организми неизброими възможности за съществуване. Но нито една жизнена среда не предлага на животните толкова предимства, колкото въздушният океан. Летенето поставя най-високи изисквания към структурата и дейността на живите организми, но въпреки това две трети от всички животински видове могат да летят. Като най-често срещани животни по Земята насекомите са най-големият контингент и сред летящите.

Летенето е свършена подвижност. То дава възможност за бързо бягство от враговете, означава преодоляване на всякакви разстояния при търсенето на нови източници на храна, на нови ареали или другари по вид, респ. партньори. Прелетните птици преодоляват с летене колосални разстояния между лятната и зимната си квартира, тъй като по друг начин не могат да се справят с недостига на храна през зимата. Насекомите както в миналото, така и днес изпълват въздушното пространство на Земята, докато най-едрият летящи животни на всички времена, летящите гущери, са измрели в края на кредния период, след като са съществували почти 100 млн. години. Те са били конкурирани още в кредния период от първите птици. Двете групи са произлезли от т. нар. архозаври. Летящите гущери са могли да съществуват само при благоприятните за тях условия на окол-



Гнездеща черноглава чайка *Larus melanocephalus*

ната среда. Промените в нея, които са причина за измирането на гигантските влечуги, са обосновали селекционното предимство на изолираните с пера и регулиращи телесната си температура птици. При това птиците са се отдалечили сравнително малко от организацията на влечугите. Ако след птиците еволюцията беше спряла, може би някога астронавти от някоя друга цивилизация на Земята щяха да установят при посещението си, че тези ле-



тящи животни са били най-специализираните след влечугите. Ние обаче ги поставяме в отделен клас наред или над влечугите, тъй като качествено новите белези и всички останали детайли оправдават такова разграничение. Към новите белези спадат например оперението, регулирането на телесната температура, олекотяването на скелета, подобряването на белодробното дишане и наличието на мускулест стомах. По един основен белег обаче те продължават да приличат на влечугите: снасят яйца и трябва да се примиряват с опасностите, които заплашват поколението им поради този несигурен начин на размножаване.

Може би е случайно, че в онази еволюционна линия, която е довела до регулиране на температурата при птиците, от люспите на влечугите са произлезли перата като материал за изолация и носеща площ на крилата. Окосмени или сперени летящи гущери с постоянна температура на тялото — естествено, с „разумни“ размери — биха могли да съществуват и днес, но този път бил поет по-късно от прилепите.

В отложенията на късната юра са останали запазени три скелета на първични птици, от най-ранната фаза на еволюцията, известни под наименованието археоптерикс. При тях все още са съществували зъби на влечуги, крилата са имали пръсти с нокти, а освен другите белези за произхода на тези животни свидетелствува и дългата им опашка. Тези птици са междинно звено между влечугите и птиците, така че само отпечатъците от крила правят възможно определянето им като птици.

С изключение на щраусите и пингвините, които поради загубване на летателната си способност са се върнали към сухоземен и воден живот, повечето птици са твърде еднообразно устроени по основните си анатомични белези.

## Оптималният тип

Почти всички бозайници притежават козина, която предпазва тялото им от прекомерно излъчване на топлина. За тази предпоставка на терморегулираната им организация не е необходимо да говорим. Но вместо животни с козина (това наименоване също би било правилно) те се наричат бозайници, тъй като този белег е още по-типичен, по-характерен и по-важен от козината (или пък някаква друга изолираща покривка). Чрез кърменето и отглеждането на малките си тези животни полагат грижи за тях и ги подготвят по най-ефективен начин за самостоятелен живот. При най-развитата и поради това най-голяма група бозайници — плацентните, ембрионите израстват в тялото на майката. Чрез плацентата, тази активна връзка между ембриона и майката, малките се хранят по време на ембрионалното си развитие и се раждат сравнително късно. Известните още от яйцата на влечугите яйчни ципи се запазват, а чрез изпълнената с течност амнионова или ембрионална обвивка на влечугите птиците и бозайниците са приели и условията на живот на предшествениците си. Периодът на кърмене след раждането засилва връзките на поколенията помежду им, а в резултат на нарасналата дейност на централната нервна система цялостната дейност е много по-висша, отколкото при влечугите.

Отделни етапи от развитието на висшите бозайници са били вече завършени, когато в края на триаса разделянето на влечугите едва е било започнало. Тези ранни бозайници са били дребни животни, които е трябвало да водят затворен живот поради постоянната заплаха от големите влечуги. Първата фаза на това съществуване е продължила милиони години, докато най-после гигантските влечуги





Тарпан *Equus caballus* (обратна кръстоска от Беловежкия резерват)

чуги са измрели и смяната на климатичните условия е благоприятствувала за еволюцията на бозайниците.

В понятието бозайник включваме три различни линии на развитие. Само допреди няколко години зоолозите смятаха, че и трите са произлезли от общ корен и поради това трябва да се обединят в една обща зоологическа категория. Днес специалистите са убедени, че еволюционният прогрес многократно и независимо, изхождайки от влечугите, е довел, от една страна, до покритите с пера летящи, но все още снасящи яйца птици, а, от друга — по посока към бозайниците — до еднопроходните, торбестите и плацентните животни.

## Еднопроходни и торбести

Еднопроходните са не само най-примитивните и най-редките, но и най-странните животни сред бозайниците. Както при предшествуващите ги влечуги, женските при еднопроходните снасят обвити с черупка яйца. Женската на птицевовката например мъти яйцата си в гнездо, което се намира в дупка в земята, докато ехидните имат торбичка за това. Днес на Земята съществуват само тези две форми. Те са могли да се запазят в Австралия, тъй като по-късните, доразвити бозайници вече не са могли да стигнат до този изолиран континент, след като са се появили в други области.

Още много своеобразни особености на еднопроходните напомнят за предшествениците им: несъвършеното регулиране на температурата, големият жълтък в яйцата и наличието на клоака (крайната част на дебелото черво с изпражненията, калта за урината и половите продукти), докато рогащата човка представлява образуване, което напомня за птиците. Дълго време преди разцветата на влечугите еднопроходните животни, изглежда, са тръгнали по самостоятелен път на развитие, различен от пътя на бозайниците. За нещастие липсват фосилни находки, така че не знаем почти нищо за тяхната история.

Торбестите съществуват от крехкия период, ако не и по-отдавна. Малките се раждат живи, но са толкова малки и недоразвити, че едва имат сили да стигнат до торбата на майката. Те остават там впити в зърната на вимето и се хранят под закрилата на майчиното тяло още дълго.

Растителноядните за пръв път са използвали за храна първичната растителна продукция на Земята и самите те са източник на храна за месоядните. Наред с листоядните стоят и тревопасните.



Към тях се числят специализираните се по едностранните, неизползувани или отхвърлени от другите животни субстрати, както и плодоядните. Храната се приема по различен начин: животните я гълтат, дъвчат, гризат или преживят. Всеки от тези видове съществува в разнообразни вариации: с различна големина, с дневна и нощна активност, с форми, които живеят на или над Земята, и форми, които използват съпротивлението на въздуха за придвижване. Представителите на всички тези видове са се приспособили по различен начин към жизнената среда на Земята — савани, степи или девствени гори, равнини или планини. Те са силно привързани към мястото, което обитават или където прекарват зимния си сън.

С растителноядните се хранят хищниците. Техните вариации са също многообразни и имат най-различно поведение при улавяне на плячката. Между двете групи са всеядните, които, попаднали под разностранни влияния, съществуват като неспециализирани групи. Така резултатът от всеки нов клон в групата на бозайниците е бил нова, пожизнеспособна форма на организация. За разпространението на рибите, влечугите и бозайниците говорихме вече. Разделянето на торбестите се е извършило, когато бозайниците още не са били доминираща група. По-късно те почти не са могли да устоят на конкуренцията на оптимално приспособените плацентни животни и са измрели, с изключение на опосумите, които са се запазили на американския континент, и на някои торбести в Австралия, Нова Гвинея и изолирано в други части на Земята. Много от торбестите в Австралия (с изключение на марсопиалната торба и на малко по-различната им вътрешна организация) приличат напълно на своите европейски, африкански или американски братовчеди сред по-късните плацентни животни. Сред торбестите има торбести кърти

ци вместо къртици и торбести мишки, торбести вълци, торбести язовци, торбести белки, за чието характеризиране е достатъчно само общоприетото название. Хищните торбести биват насекомоядни и месоядни. Големината им е от мишка до куче. Торбестите вълци са хищници по овцете и кенгурото, а торбестите мравояди са колкото плъхове и се хранят с мравки и термити. Изненадващо много катерещи се форми съществуват и сред торбестите, между които е коалата — първообразът на детското мече играчка.

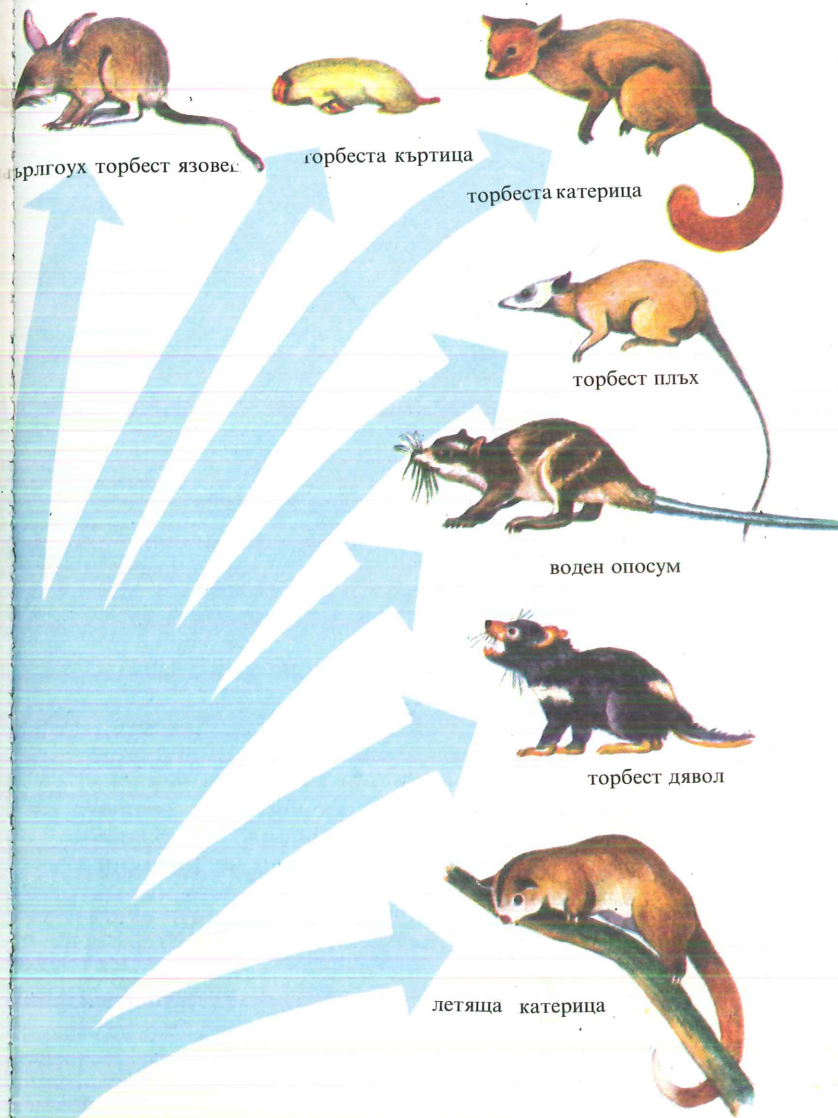
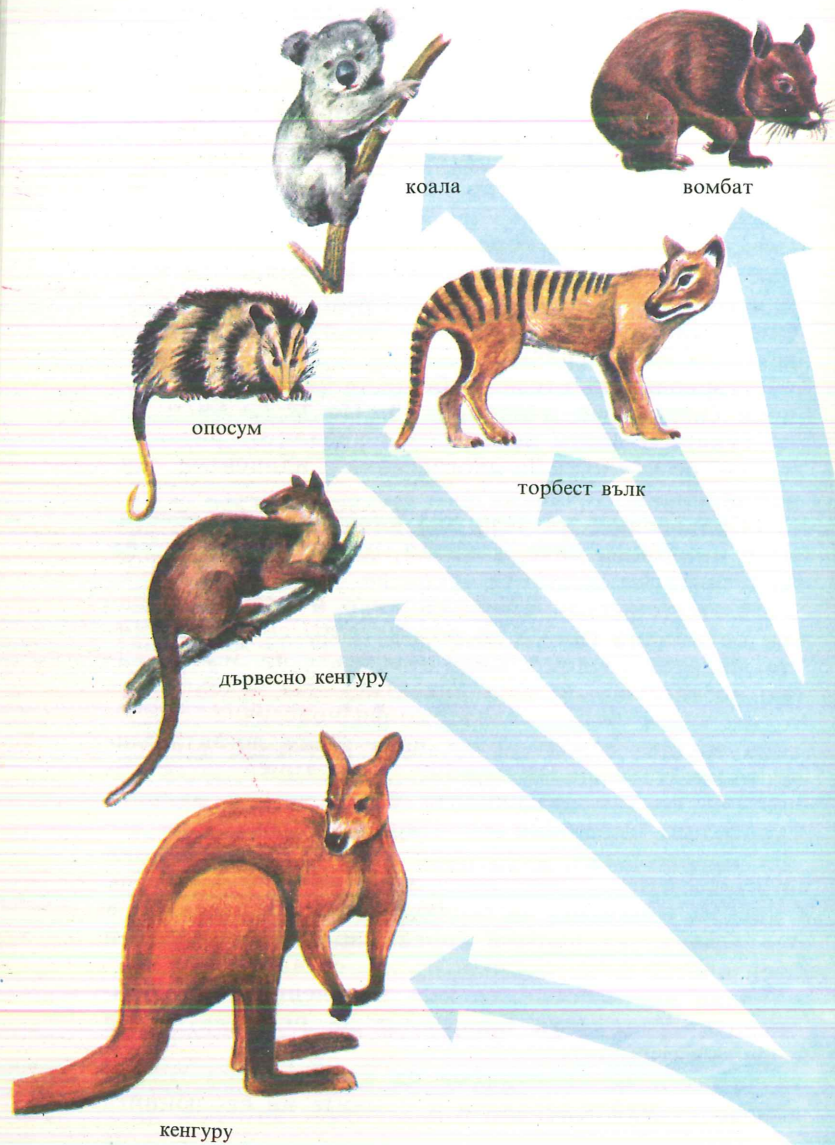
Първоначално тези торбести са били разпространени сигурно по цялата Земя. Но те са били изтласкани от почти всички свои ареали от развилите се по-късно, „по-прогресивни“ плацентни животни.

Сравнението на тези два клона — на торбестите и на плацентните, доказва голямото значение на условията на околната среда за еволюцията им.

С терморегулираното си тяло и организираната оптимална грижа за потомството си плацентните животни са достигнали навсякъде по Земята едно определено „крайно развитие“. На основата на една тяхна бъдеща анатомо-физиологична еволюция трудно можем да си представим по-нататъшното им усъвършенствуване. Дори може да се каже, че след продължилата близо четири милиарда години еволюция вероятността за поява на нови положителни, респ. още по-добри, комбинации от гени при висшите животни е много малка. При това не отричаме, че еволюцията се е развивала и се развива на ширина (предимно при копитните и гризачите) и че, както и преди, се наблюдава специално приспособяване към измененията на жизнената среда (тук напомним за резистентността на инсектицидите).

Досега не се спряхме на една важна гледна точка — наблюдаваната в рамките на еволюцията







нарастваща независимост на живата материя от външните физически фактори, на първо място от температурата. Напомняме, че още в коацерватите или микросферите на праокеана ДНК е съществувала само като разграничено от околната среда стабилно образувание и само заедно с тази стабилна по отношение на заобикалящата среда агрегация е могла да влезе в механизма на еволюцията. Още при развитието на едноклетъчните ДНК е била „осигурена“ с една друга обвивка — с ядрена мембрана. По-късно в рамките на характерната за животните компактна конструкция половите органи са били пренесени вътре в тялото, а още по-късно — при бозайниците, започват да се „съхраняват“ и потомците в майчиното тяло, където са защитени максимално от въздействията на околната среда. Същите фактори, на чието влияние живата материя е била подложена напълно пасивно в рамките на подбора, са влияели върху независимостта ѝ от основния и решаващ фактор на неживата среда — температурата. С нарастване на независимостта от външните физически фактори намалява и ефективността на еволюционния механизъм. Пак в този смисъл отбелязахме вече, че след четири милиарда години еволюцията на организмите е достигнала определено „крайно ниво“. След продължилата близо четири милиарда години усилена анатомо-физиологична и приспособителна еволюционна дейност по-нататъшният процес на развитие на висшите животни, по-специално на бозайниците, е бил възможен само чрез усъвършенствуване на поведенческите реакции. Необходимо условие за пътя, по който е тръгнал човекът и неговите прадеди, е осъзнаването на целесъобразната дейност. Така изглежда днес тенденцията за по-ната-

*Разделяне на торбестите*



*Европейски бизон (зубър) (Bos bonasus)*

тъшното развитие на най-прогресивния животински клон — бозайниците. Тя се състои не само в независимостта от този или онзи фактор на околната среда, но изцяло в независимостта от фаталистичния механизъм на еволюцията. Качествената разлика на бозайниците от другите животни се отнася най-вече до засилената им мозъчна дейност.



## Появата на човека

Както е известно, под еволюция разбираме процес, напълно независим от волята и желанията на животните, процес на особено развитие на живата материя, в който околната среда играе роля на  $\pm$  фактор. Този механизъм действа неограничено само докато съзнанието и собствената воля станат способни за борба с природата. Процесът на поява на човека също е закономерен. В края на крайщата човекът се е издигнал от света на животните в определен момент на еволюцията, когато неговото възникване е било теоретически най-рано възможно. При формулировката „в определен момент“ трябва да имаме пред вид два факта, на които досега не сме се спирали.

Качественото натрупване, което води до появата на човека, почива в своята биологична основа на механизма на случайността на еволюцията. Както при всички закономерни процеси, при които явленията на случайността образуват основата на изчисленията по пътя на статистическото натрупване, факторът време играе първостепенна роля.

Възникването на човека е зависело не само от появата на всяка отделна предпоставка (напр. поведението на предшествениците, анатомичния им строеж, околната среда и др.), но и от съвпадането на всички други необходими предпоставки за един и същ животински вид.

От факта, че човекът се е появил на Земята фактически успоредно с еволюцията на бозайниците, не трябва да правим прибързано заключение, че на другите планети от Вселената трябва да се появят същества с мисловна способност и съзнание също така бързо. Можем само да кажем, че за възникването на качеството „човек“, изглежда, са били необходими четири милиарда години еволю-

ция. Според нас на друго място в Космоса може да мине много повече време, докато се появят подобни на човека същества.

При обсъждане на предпоставките за появата на човека би трябвало точно да разграничим задължителните предпоставки за появата на човека от резултатите от тази поява. За съжаление тук се сблъскваме с някои трудности, тъй като за тази граница между животните и човека се срещат различни мнения, както и противоположни оценки на еднакви обстоятелства. Единствено за това място в родословното дърво на живите организми влизаме в спор с твърденията на философите идеалисти и империалистическите идеолози. Механизмът и резултатът от еволюцията между коацервата и бозайника бяха така добре обосновани от биолозите, че т. нар. другомислещи учени станаха за примех с изложенията си по въпроси на модерната биология. По-различно е положението на границата между човека и животното. Тя е изяснена със завидна яснота и логика от Енгелс в неговото произведение „За превръщането на маймуната в човек“ и въпреки това точно гук съществуват дори сред материалистите различни позиции по много отделни проблеми, които са признати за дискусии едва след Енгелс.

Според съвременните зоолози към предпоставките за произхода на човека спадат следните качества на нашите прадеди:

1. Важно биологично условие е т. нар. анатомична първичност. Всяко специално приспособяване към еднообразно приемане на храна, строго специализираното придвижване или други само анатомични устройства за осигуряване на преживяването поставят прегради по пътя към разумно осигуряване на съществуването.

2. Ако приемем, че мозъкът на нашите прадеди е бил толкова тежък и с такава структура, както