

ника на топлина. Резултатът от този опит предизвиква истинска сензация. В U-образната събирателна тръба на опитната инсталация, имитираща „праокеана“, само няколко дни след започване на експеримента се образували прости аминокиселини — градивните елементи на всички микроорганизми, растителни и животински белтъци.

Преди този първи опит биолозите се страхуваха, че поради тяхната отдалеченост възникването и първото развитие на живите организми може да се допуснат теоретически, но не биха могли да се разработят опитно. Всеки нов опит носеше нови и изненадващи резултати: При реакцията на амонак, метан и циановодородна киселина са се получили най-простите белтъчни съединения. Още при реакцията на амонак и метан се е получила циановодородна киселина, а при съединяване на циановодородна киселина и амонак — градивните елементи на ДНК. Чрез подобни опити химиците и биолозите успяха да получат белтъци и елементи от нуклеинови киселини (ДНК).

Естествено, градивните елементи на организмите все още не са живи същества. Днес все още не може да се каже дали някога ще бъде възможно експериментално да се създадат живи организми. Това може да не бъдат сравнително сложно устроените едноклетъчни, напълно достатъчно биха били бактериите — простите, примитивни бактерии. На природата, или по-добре на еволюцията, са били необходими приблизително 500 млн. години за това. Сигурно е, че при умели опити на подбора могат да се „спестят“ много милиони години, като се ускори процесът на изменение на околната среда. Дали обаче продължителността на такъв опит може да се съкрати толкова, че да съответствува на периода на живот на едно биологично поколение, все още не знаем.

В такива случаи, които занимават много учени,

на помощ идват идеите или хипотезите. В нашия случай са поставени на обсъждане две такива хипотези: молекулярната и коацерватната. Те хвърлят мост между градивните елементи на живите организми и самия живот и правят опит да запълнят последната празнина в родословното дърво на живота. И двете хипотези се основават на материалистични възгледи, но въпреки това подходът им към решаването на този специален проблем е от различни позиции. С елементите сяра, въглерод, водород, кислород, азот и фосфор, от които се състоят белтъците, животът има здрава връзка с неорганичната материя. Развитието и приспособяването на живата материя обаче попада под властта на еволюцията. Затова при хипотезите за началото на живота трябва да се вземе под внимание най-същественото от тези две страни на съществуването на живата материя.

За молекулярната хипотеза най-важна е молекулата на ДНК. Необходими са две допълнителни предположения, за да приближим ДНК към живота. Първо, праокеанът е бил „прасупа“, която е съдържала всички възможни градивни елементи на живите организми, и, второ, еволюционният подбор е действувал още при молекулите. Срещу тези две предположения различни учени изтъкват убедителни контрааргументи, така че привържениците на тази хипотеза днес вече намаляват.

Каква е същността на молекулярната хипотеза? Според привържениците ѝ намиращите се в праокеана градивни елементи на ДНК се съединявали в по-големи молекули под действие на катализатори. Те можели да се възпроизвеждат чрез удвояване и да управляват наред с това и изграждането на белтъците, които от своя страна благоприятствували за по-нататъшното удвояване на ДНК-молекулата или го ускорявали. Така при зараждането на живота сигурно е имало взаимодействие още на

молекулно ниво между нуклеиновите киселини (ДНК), необходими за унаследяването, и белтъците, необходими за обмяната на веществата. Тази „молекула на живота“ сигурно се е развивала в постоянно взаимодействие с околната среда. В началото градивните елементи, нужни за изграждането на ДНК-молекулите, се получавали от разтворените в праокеана съединения. По-рано или по-късно обаче суровините били изразходвани. Тогава получили предимство структурите, които могли сами да синтезират тези съединения. Необходимата за синтеза енергия отначало била вземана от околната среда. Едва при по-нататъшната еволюция на молекулните комплекси тя можела да се получава от ензимоподобните процеси. Под влияние на подбора първичните едноклетъчни организми започнали да се обвиват с полупропускателна мембрана, чрез което се подобрила „спойката“ на отделните им структурни елементи, и вече не могли да губят съставните си части.

Последният етап от молекулярната хипотеза, а именно разграничаването на живите организми от околната среда, е първият проблем на коацерватната хипотеза. Както е известно, живите организми съществуват само в индивидуализирана и разграничена от околната среда форма. Това е и първата предпоставка за процеса на подбора, а по такъв начин и основно условие за еволюцията. Изхождайки от тази предпоставка, Опарин представя създадената от него коацерватна хипотеза по следния начин: Сами по себе си молекулите нямат функции. Те могат да участвуват в химични реакции, могат да бъдат разграждани и образувани наново, но са без собствена функция и дейност. При сложните химически и физически условия на праокеана подобните на ДНК молекули биха били разрушени и химически преработени много преди да могат да започнат да управляват образуването на белтъци-

те в смисъл на възникване на живот. Напротив, по природа белтъкът и белтъкоподобните съединения са склонни да се разграничават от външната среда с мембрани. Опарин употребява за тези образувания понятието „коацервати“, докато американецът Фокс нарича появилите се при опитите му белтъчни топчета „микросфери“. В условията на постоянна реакция и комбиниране на всички химически елементи на праокеана белтъците и белтъкоподобните съединения са могли да се запазят постоянни само ако в момента на появяването си са се сгрупвали заедно и са се обвивали с обща мембрана. Чрез това отделяне от околната среда микросферите, респ. коацерватите, представляват идеално място за престой на градивните елементи на ДНК. Там те не са подложени на разрушителното влияние на околните фактори, намират се сред градивните елементи на живота, които в своята общност са годни за обмяна на веществата и за унаследяване и общо подлежат на подбор. Ето защо коацерватите, респ. микросферите, изпълняват всички предварителни условия, необходими за започване развитието на живота. Както вече казахме, до появяването на градивните елементи на живите организми господствуват законите на химията и физиката. В момента на разграничаването започва да действа еволюционният механизъм, който бързо води подчинената му материя към по-висша организация. Ето защо ние сме убедени, че само в коацервати, микросфери или други подобни образувания са възникнали характерните за живота взаимоотношения между нуклеинови киселини и белтъци.

Що е живот?

Всеки човек смята, че е много просто да се характеризират живите организми. Те се състоят главно от белтъци, хранят се, имат обмяна на веществата, възпроизвеждат се, възприемат дразненията на околната среда и реагират на тях.

За да стане ясно на всеки какво не е вярно в тази характеристика, ще трябва да приведем един много лош пример. Най-добре да вземем вазата. Най-краткото определение е съд за поставяне на цветя. Но можем да ѝ дадем също така обстоятелствено определение, каквото е определението ни за живота в предишния абзац, т. е. да го разширим много и въпреки това да не кажем нищо съществено: Вазата е направена обикновено от стъкло, в основата си е кръгла, а в горната част — отворена, пълни се с вода и когато падне на земята, се счупва на парчета.

Сигурно не сме постъпили толкова непохватно с определението за живота, но все пак бегло спомнахме особеното качество на материята, което тя притежава в живо състояние. Но вазата може да бъде не само от стъкло, а и от метал, керамика или пластмаса, докато по отношение на живота ние се ограничихме може би недопустимо само с белтъците и нуклеиновите киселини. До този момент не знаем нищо за евентуално различната материална основа на живота на другите планети, ако изобщо съществува живот на тях. Освен това в света на нашите представи започва да прониква все повече една коренно различна форма на живот: животът на бъдещите поколения роботи, които чрез своята способност за логични умозаклучения и съзнание вероятно ще могат да поемат независимо от хората собственото си серийно възпроизводство, т. е. размножаване, и по такъв начин да станат

конкуренти и до известна степен независими от хората, които фактически са ги създали. Такива структури също биха „живели“, макар че засега това твърдение може да ни се струва доста необичайно. Ето защо можем да намерим съвременна характеристика на живота в научните списания: индивидуалност чрез разграничаване от околната среда и запазване на продължаващата милиони години последователност от поколения въпреки постоянното въздействие на отрицателните влияния на околната среда. Това са характерните белези на живота. Всички останали качества, като дразнимост, обмяна на вещества и др., не са нищо друго освен необходими съпътстващи явления на високоорганизираната и годна за живот материя. Ето защо предлагаме следната дефиниция: Живите същества са индивидуални съвкупности от материя, които по силата на биологичните закони преодоляват разрушителното влияние на околната среда и запазват непрекъсната последователността на поколенията си.

Още преди много години съветският биолог А. Ляпунов скъса с традиционните възгледи за живота: „Животът е такова високостабилно състояние на материята, което при изработване на реакции за самосъхранение използва информацията, закодирана в конформацията на биополимерните молекули.“ И тук намираме между редовете всички естествени атрибути на земния живот. Тази дефиниция би могла да се приложи и за „живота“ на компютрите и роботите, когато настъпи времето им.

Въпреки че двете дефиниции имат еднаква цел и съвременен научно съдържание, употребените в тях думи и приетите основни характеристики на живота са различни. Това се дължи на факта, че учените едва сега започват да изпълват съдържанието на понятието „живот“ с модерни доказателства. За нас това не е от толкова голямо значение, тъй като, с из-