

17.831
58

001
КА И ЖИВОТ
ПРОСВЕТА

6

52

Проф. Б. ВОРОНЦОВ-ВЕЉАМИНОВ

ДА ЛИ ЈЕ БИЛО ПОЧЕТКА
И ДА ЛИ ЋЕ БИТИ
КРАЈА СВЕТА



1945

ПРОСВЕТА ★ БЕОГРАД

С руског превела
НАНА БОГДАНОВИЋ

89-IX-21

1931

НАРОДНА БИБЛИОТЕКА
ГРАДА ЛЕСНОВЦА

Бр. 9228

Одељак _____

С група 41

НАРОДНА БИБЛИОТЕКА
ГРАДА ЛЕСНОВЦА

Бр. 17.821

С група 12

Штампано у штампарији „ПРОСВЕТА“

у 50.000 примерака

Штампање завршено 25 септембра 1945

~~9278~~ Павловичев, Професор

Лапе је био човек

и га неће димити Раја

чеља

Фев. 1946

17.831

52

НАСНА БИБЛИОТЕКА
 „РАДОЈЕ ДОМАНОВИЋ“
 МЕСНОВАЦ

15-XI-48

1214

ДА ЛИ ЈЕ БИЛО ПОЧЕТКА И ДА ЛИ ЋЕ БИТИ КРАЈА СВЕТА

Тешко се може наћи човек који није никада поставио себи питање: да ли је било почетка и да ли ће бити краја света? Али, размишљајући о томе, да ли се питао шта је то уствари свет? Свакако да то није само Земља, на коју смо навикли и која нам је добро позната, него и цела васиона која нас окружује са свих страна и која је пуна многобројних небеских тела. Претстава о свету, па према томе и о његовом почетку и крају, мењала се током времена, упоредо с развијањем наших сазнања, и људи су све потпуније и дубље продирали у тајну свемира. Наравно, нас, становнике Земље, пре свега занима прошлост и будућност човечанства и оне планете на којој живимо. Ипак, постанак Земље везан је нераздвојно с постанком сродних јој планета. Ми данас знамо да би без упоредног проучавања небеских тела било немогуће дати правилан одговор на питања која се тичу Земље.

По схватањима наших далеких предака, свет је био много ограниченији и тешњи у поређењу с необухватном васноном каква постоји у стварности. Они су веровали да је Земља пласната и да лежи на три кита који пливају по светском океану. Али на шта се ослања тај океан? То они, наравно, нису могли објаснити. Они су мислили да су небеска светлила лампе које су богови створили да би осветлили и украсили небо.

Стари народи су се трудили да питањима која су их узнемиравала нађу одговор код својих жреца, који су, како им је изгледало, разумевали све тајне живота. Шта су могли да кажу жреци кад ни сами нису ништа знали о постанку небеских тела и њиховој природи? Али, да би учврстили веру и моћ богова и увели поштовање према себи, жреци су се вешто служили причама и легендама које је створила народна фантазија.

Индуски жреци ширили су легенду о првобитној води која је створила златно јаје. Из златног јајета се појавила на свет богиња Прајајанани. Доња половина разбијеног јајета је образовала земљу, а горња — небо.

Постоји и друга индуска легенда по којој су у почетку постојали само богови и једно првобитно, огромно биће — Пуриша, с хиљаду ногу и глава. Богови су принели Пурушу на жртву и тада су из његових уста изишла још два божанства и индуски жреци — брамани. Од Пурушиних руку постали су војници, од бедара сељаци, од

ногу земља, од мозга море, од очију сунце, а од других делова фантастичног тела постале су животиње, биљке, реке и језера.

Библија је позајмила од вавилонских жреца легенду о богу који је створио свет за шест дана. Прво је бог „одвојио светлост од таме“, затим је створио Сунце, Месец и звезде. Између осталог, неки средњовековни калуђери тврдили су да су звезде — очи анђела који ноћу посматрају земљу. За треперење звезда тврдили су да то анђели трепћу.

Много разноврсних, бесмислених, а каткад и лепих измишљотина предавало се од уста до уста, записивало у светим књигама. Те измишљотине требало је примити на веру, јер их је помоћу здравог разума било немогуће објаснити. Жреци нису волели да их испитују о стварима за које ни сами нису могли наћи објашњења. Одвећ љубонитљиве људе једноставно су плашили небеским казнама и прогањали их због, по њиховом мишљењу, штетне радозналости.

*

Савршено је јасно да све те приче немају ничег заједничког с науком, то јест истином. Мишљење да је свет постао вољом некаквих виших бића противречи науци, која тврди: свет не може бити створен ни из чега; материја је вечна — она се не може ни створити ни уништити. Могућни су само прелази из једног њеног стања у друго. Ни кре-

тање материје не може се зауставити, оно постоји одувек и само мења свој облик.

Овај закон је изведен на основу огледа. Не-обично је важно разумети његову суштину, јер се питање о постанку свемира не може схватити без јасне претставе о вечности материје и кретања. Ево неколико примера.

Ако две хемиске материје, јединећи се једна с другом, дају хемиску смешу, њена тежина ће бити потпуно једнака збиру тежина сваке од тих материја понаособ — ни више ни мање. Значи, материја се не ствара изнова нити ишчезава. Ако разложимо на саставне делове, рецимо, осамнаест грама воде, добићемо два грама водоника и шеснаест кисеоника. Вода је течност, а водоник и кисеоник су гасови. Али и у води и у оним гасовима на које се она распада количина материје увек ће бити апсолутно иста.

Из свега тога видимо да је материја неуништива, ма да се њен облик може мењати. У последњем примеру једна иста количина материје јавља се или у виду течности или у виду гаса.

Тако исто, кретање се не може ни уништити ни изнова створити. Оно може само мењати облик, то јест прелазити из једне врсте у другу. Претпоставимо да сте бацили камен. Пошто је летео неко време кроз ваздух, он је пао на земљу. Дали је престало његово кретање? Изгледа као да је престало, јер камен лежи мирно и не покреће се. Али, показало се да то није баш тако. Прили-

ком падања камен је просекао ваздух, затим притиснуо земљу, померивши њене честице, од тога се створила топлота, а топлота је такође врста кретања, само скривена, — не видимо је очима. У загрејаном камену настају брза треперења његових честица; на тај начин кретање камена у ваздуху пренело се на кретање његових појединачних честица.

Узмимо други пример. Локомотива се креће због тога што топлота угља који сагорева прелази у топлоту паре. Што су топлије честице паре, оне се брже крећу. Брзо кретање честица паре ствара притисак и нагони клип машине да ради и покреће точкове. Ми не само што знамо да је то тако, већ можемо и тачно израчунати количину скривеног кретања у топлоти паре.

Дакле, на примеру с каменом утврдили смо да је видљиво кретање камена прешло у скривено кретање, — у топлоту, и обратно, скривено кретање честица паре довело је локомотиву у видљиво кретање.

На тај начин, и кретање и материја не могу настати ни из чега и не умиру. Они су по својој суштини вечни и само мењају облик.

*

Можемо ли у томе случају поставити питање о постанку целе васноне? Свакако, то би значило да ми покушавамо објаснити како је постала материја. А ми знамо да је материја вечна. Значи, и свет је постојао одувек. Ипак можемо говорити

о постанку појединих небеских тела — Земље, Сунца, звезданих система — јер су материје, које улазе у њихов састав, и кретање, коме су изложене, постојали и раније, само у другом виду, у друкчијем облику.

Свако небеско тело, као и све у природи, не остаје непроменљиво, већ, једном поникло, продужује да се развија. На тај начин, порекло небеских тела и њихов развитак тесно су везани међу собом.

Наука је такође установила да су закони природе јединствени у читавој васиони.

Велики енглески научник Њутн открио је закон опште гравитације. По томе закону, прво, сва се тела привлаче међу собом. Величина силе привлачења није увек једнака. Што је ближи предмет предмету јаче је и њихово узајамно привлачење, што је даљи — оно је слабије. Друго, јачина привлачења зависи од количине материје која се налази у телима. Што је већа маса предмета, то је јаче њихово узајамно привлачење, и обратно.

Кад камен пада на Земљу, то значи да се и камен и Земља међусобно привлаче; они, уствари, падају једно према другоме. На планинским врховима, где је камен даљи од центра Земље, он, како показују тачни огледи, пада спорије. То долази отуда што се на великом растојању између камена и Земљиног центра смањује њихово узајамно привлачење. Овај пример се односи на један део Њутновог закона. Као потврда за другу

поставку може се рећи да се већи камен теже подиже, јер га Земља јаче привлачи себи.

Силом, која нагони Месец да се креће око Земље, а Земљу и друге планете да се крећу око Сунца, управља један те исти закон — закон опште гравитације. Цео систем свемира подлеже том закону.

Кад Сунце не би привлачило Земљу, Земља се не би кретала око њега, већ би продужила свој пут правом линијом и брзо би одлетила у простор.

Покоравајући се узајамном привлачењу и планете се, као и Земља, крећу око Сунца. Далеко иза граница нашег сунчаног система, на таквом растојању од нас да светлост, која се креће брзином од 300 хиљада километара у секунди, допире до наших очију тек кроз стотине година, око далеких сунаца, сличних нашем, такође се крећу планете.

Откриће овог закона одиграло је огромну улогу у познавању света. Данас можемо тачно одредити положај небеских тела у простору, претсказати на хиљаду година унапред наступање помрачења и утврдити кад су се она дешавала у далекој прошлости, рецимо, у доба египатских фараона или персиских царева. На основу закона узајамног привлачења, пре сто година је било предвиђено постојање тада још непознате планете Нептуна. И ускоро су је пронашли баш на оном месту које је било теориски предвиђено.

Необично откриће учинио је француски научник Леверје. Он је обратио пажњу на чудно кретање планете Урана око Сунца. Њено кретање је, као што је изгледало, противуречило закону опште гравитације, пошто се она кретала час спорије, час брже од онога како је требало да буде према прорачунима. Леверје је закључио да такво необично кретање Урана, очигледно, долази услед тога што га себи привлачи нека дотле непозната планета, која лежи још даље од Сунца и Земље него Уран. Леверје је математичким прорачунима одредио место те планете у простору, указао на којој тачки неба она треба да се види са Земље. Проверавања Леверјеових предвиђања показала су да је научник у праву. Тако је била откривена нова планета, коју су назвали Нептун. Она није била откривена помоћу телескопа, већ у соби, како кажу, — „врхом пера“, онога пера којим је Леверје вршио своја израчунавања, на основу закона опште гравитације.

Уплив овога закона простире се на целу васиону. Отуда, ми, становници Земље, можемо с потпуном сигурношћу говорити о томе какве појаве треба да се одиграју у најудаљенијим деловима свемира.

Нама су данас позната не само кретања небеских тела, већ и њихов тачан положај у простору. Ми можемо да одредимо чак и њихов хемиски састав. То се ради помоћу спектралне анализе. Било би сувише дуго објашњавати детаљно суштину

тога начина. Рећи ћемо само толико да је он заснован на проучавању светлости коју испуштају усијани гасови тела чији нас хемиски састав занима.

Гасови или пара разних хемијских материја одају светлост одређене боје или нијансе боја. На пример, пара метала натриума одаје жуту светлост, водоник — одређену нијансу црвене, плаве и љубичасте боје, итд. Помоћу нарочитог апарата — спектроскопа — може се одредити састав светлости коју испушта дата сложена материја, и утврдити од којих се елемената или најпростијих материја она састоји. Спектралном анализом се служе и хемичари и геолози, да би одредили да ли се у саставу датог минерала налази материја коју они траже.

Такав начин је нарочито цењен као једино могућ за одређивање хемиског састава небеских тела.

Проналазак спектралне анализе је сјајно потврдило материјалистичко учење о неограниченој способности људског разума и познавању природе. Француски филозоф — идеалист Огист Конт трудио се да докаже да је свет немогуће упознати, јер има ствари које човек због ограничености својих физичких моћи не може да разуме. И као доказ навео је пример да наука никад не може сазнати од чега су састављена небеска тела. Једва да је стигао то да изјави, а наука — дело човечјег разума, — одлично је изишла на крај с таквим,

рекло би се, нерешивим задатком, и постидела је филозофа идеалисту. Ми можемо одређивати хемиски састав небеских тела с таквом сигурношћу као да се она не налазе на џиновским растојањима од нас, већ у лабораторијумима, у рукама хемичара.

Помоћу спектралне анализе сигурно је утврђено да на Сунцу нема таквих материја које не би биле познате и на Земљи. И тамо и овде има гасова — водоника, кисеоника, азота; метала — гвожђа, магнезиума, никла и многих других, којих има и код нас на Земљи. Доста често из васионе пала на Земљу такозвано небеско камење. То камење долеће к нама из далеких кутева васионе, а ипак у његов састав улазе оне исте материје којих има и код нас на Земљи. Звезде, те усипане гасовите лопте које саме светле, сличне Сунцу, састављене су од тих истих материја. Све то убеђује нас у јединственост хемиског састава васионе.

Може се набројати мноштво разних физичких закона, који су познати савременој науци, а који се с подједнаком тачношћу и неизбежношћу понављају како на нашој Земљи тако и у целој васиони. То нам дозвољава да с потпуном сигурношћу преносимо на васиону законе природе који су нађени на Земљи, и да тврдимо да не може бити ничег необичног у развоју материје света, ништа што би противуречило нашем искуству.

Пре но што одговоримо на питање о пореклу појединих небеских тела и њихових система, треба неколико речи казати о склопу васионе.

Све звезде које видимо у тамној ноћи без месечине састављају звездани систем који се назива Галактика.¹⁾ И наше Сунце улази у ту огромну звездану породицу. Неке од звезда наше Галактике (која се још зове и Млечни Пут) налазе се тако далеко да нам изгледају веома слабе.

Ми гледамо нашу Галактику изнутра. Али кад бисмо могли да је погледамо однекуд са стране, видели бисмо да она својим обликом потсећа на сочиво или лупу, напуњену звездама. Звезде се групишу првенствено у близини средње равни тог сочива.

У састав Галактике улази око 10 милијарди звезда и њихова светлост прелази пут од једног краја до другог за 100 хиљада година.

На крајевима овог звезданог система, као отпаци који окружују велику санту леда, распоређене су поједине гомилице звезда. Покаткад су тако збијене да имају облик лопте. То су такозвана лоптаста звездана јата. Али има и других, с мањим бројем звезда и мање правилних по облику. Оне су разбацане овде-онде по Галактици. На тај начин је простор у Галактици неравномерно испуњен звездама: на појединим местима оне су збијене, налик на облаке, на другим су разређеније.

¹⁾ На грчком реч „гала“ значи млекс.

У саставу Галактике, наш сунчани систем лежи доста далеко од њеног центра. Планета Земља је једна од малих планета сунчаног система.

*

Око наше Земље кружи једини њен сапутник — Месец. Он је знатно мањи од Земље. Да би се измерила тежина Земље требало би на тас ваге ставити 80 Месеца. Дужина пута од земље до Месеца износи 30 Земљиних пречника или дијаметара: толико је велико растојање међу њима. Међутим, удаљеност између других небеских тела превазилази много, много пута њихове размере. Каквим су безданима одвојене једна од друге разне васионске творевине.

Сунце, око кога се заједно с Месецом окреће Земља, удаљено је од нас 150 милиона километара. Око њега, скоро у истој равни у којој је и Земља, окрећу се и друге планете сличне Земљи. И што се оне налазе даље од Сунца спорије је њихово окретање, више времена траје њихов пуни обрт око Сунца.

Кад кажемо: „планете сличне Земљи“, мислимо да су то небеска тела слична њој по свом спољашњем изгледу, охлађена — макар само по површини — и која због тога не одају сопствене светлости. Њих осветљава и загрева Сунчева светлост. Неке од тих планета, на пример Меркур и Марс, мање су од Земље, Венера је исте величине као и Земља, Сатурн је већи 9 пута, Јупитер једанаест.

Око неких планета се окрећу њихови сапутници њихови месеци. Јупитер има, на пример, 11 сапутника. На тај начин он претставља нешто налик на сунчани систем само у минијатури.

Границом сунчаног система може се сматрати дужина путања (орбита) најудаљеније планете — Плутона, који је откривен тек пре 14 година. Та планета је удаљена од Сунца око 40 пута више него Земља.

Остала небеска тела — звезде и маглине — налазе се далеко ван граница сунчаног система. Свака је звезда усијана, светла — лопта. Најближа звезда је толико удаљена од Земље да њена светлост стиже до Земље за четири године. Кад бисмо између такве звезде и Земље направили железничку пругу и пустили по њој брзи воз, који би ишао без заустављања брзином од 100 километара на сат, он би стигао на Земљу тек после 40 милиона година. Светлост других звезда стиже до Земље после стотина година, па чак и милиона година. Та далека сунца су, по свему судећи, такође средишта других сунчаних система.

Одатле се може извући закључак да наш звездани систем — Галактика, чији је мали део сунчани систем, није једини у васнони. Ван граница наше Галактике откривено је мноштво других, таквих истих звезданих система. И они се називају галактике. Већина од њих нема облик сочива, већ спирале. Звезде се у њима групишу тако, да обра-

зују спиралне гране или рукавце, увијене као опруга на сату, око централне групе звезда — језгра.

Звездани састав неких маглина изучавамо према фотографијама које добијамо помоћу великих телескопа. У неким случајевима звездани састав се не открива у центру, већ само на крајевима маглине, који су увек разређенији од језгра. Али дешава се и да видимо пљоснату маглину, а не верујемо да је она потпуно састављена од звезда. Можда их ми не разликујемо због тога што се њихов сјај, због велике удаљености од нас, слива у једнолику светлу масу.

Све се маглине окрећу око својих оса. Осем тога, звезде које улазе у њихов састав имају још и унутрашње кретање једна према другој. *Једном речју, ништа у простору не остаје непокретно. Ми опажамо како се сва материја у малом и великом непрекидно креће и мења.*

Енглески научник Џинс претпоставља да су наша Галактика и њој слични звездани системи постали на следећи начин:

Замислимо у васиони огромну масу гаса, која милијарду пута превазилази масу Сунца. Под дејством узајамног привлачења њених честица та се гасовита маса све више згушњава ка центру, и све више скупља. А ако се она ма и најмање окреће, — то кретање могу изазвати привлачења околних делова галактике, — по законима механике, брзина окретања гасовите масе треба од тога да се повећа. Под утицајем центрифугалне силе гасовита

маса почиње да се издужује, да у правцу полова постаје све плоснатија, док најзад не добије облик сочива.

Тако, развијајући се, гасовита маглина прелази од лоптастог облика на спљоштен и најзад на облик сочива, веома спљоштен у правцу полова, јако издужен у равни екватора (то јест у равни која је управна на оси обртања).

Кад брзина окретања маглине постане довољно велика, њене честице, које леже на екватору, долазе у нестабилно стање, јер појачана центрифугална сила постаје за њих једнака сили гравитације. У таквом стању је довољан мали поремећај па да се откину честице гаса на екватору маглине. Тај поремећај може да буде изазван привлачењем оближње галактике. У маглини постају два таласа плиме, онаква, каква Месец изазива код земаљских океана, то јест на обе стране маглине стварају се као два испупчења. Поремећај који изазива плиму учиниће да се честице маглине одвоје од ње на два супротна места екватора, и отицање гаса, које једном почне, као што показују прорачуни, мора се продужавати и даље

Захваљујући окретању маглине, гасовите струје које отичу вртиће се око ње и због тога добити спирални облик. Тако се ствара циновска гасовита спирална маглина, чија је материја у језгру збијенија, а у спиралним рукавцима разређенија. У тим рукавцима или гранама, захваљујући њиховој неизбежној нехомогености, постоје згу-

снуги делови који имају различиту масу. Њихова судбина биће различита.

Како показују прорачунавања, згуснути делови гаса мале масе, такве као код планета, морају се расути по васиони, јер је привлачење честица гаса према средишту згуснута дела недовољно.

Згуснути делови гаса, који имају већу масу, као на пр. код звезда и Сунца, све више ће се згушњавати: тако постају звезде — гасовите лопте велике масе.

Што се тиче огромних згуснутих гасовитих делова, они се неће моћи скупити у једно велико тело и распашће се на делове, који ће имати масу приближну Сунчевој. Тако се у рукавцима спирале, на крајевима маглине, стварају лоптасте и друге групе звезда. Процес образовања звезда шири се од крајева маглине према центру и најзад се ствара спирални звездани систем или галактика.

У васиони баш и срећемо велике маглине свих тих облика, кроз које, према теорији, треба да прође у току милиона година свака од њих. Међу њима има лоптастих, спљоштених и спиралних маглина које још не показују звездану грађу, затим спиралних маглина с гасовитим језгром, али које се већ разлажу на звезде, и, најзад, спиралних маглина, које су, како изгледа, у потпуности састављене од звезда.

*

Звезде које постају као згуснути делови у маглинама, имају у почетку огромне размере, веома

малу густину и сразмерно ниску температуру, то су црвене звезде — џинови. Под утицајем привлачења честица, звезде се скупљају а унутарња и површинска температура повећава им се. Кад температура у средишту достигне неколико милиона степени, почињу се тамо стварати атоми тешких хемиских елемената на рачун атома лакших елемената, уз ослобађање енергије. Густина маглине се повећава, температура постаје виша, и црвена звезда претвара се у белу.

Кад се у центру створи температура од око 30 милиона степени, почиње још енергичнији процес претварања атома водоника у атоме хелиума, при чему се ослобађа огромна количина енергије. Та енергија одржава зрачење звезда за милијарде година. Али резерве водоника у звезди постепено пресушују. Притицање енергије изнутра слаби, и скупљајући се, полако бела звезда прелази у жуту. Кад се охлади и још више скуп, она постаје црвена звезда-патуљак, а временом сасвим престаје да светли.

Јачина светлости звезда сасвим је разноврсна. Црвени патуљци светле најслабије, неколико десетина хиљада пута слабије од Сунца. По величини оне су знатно мање од Сунца и светле црвеном светлошћу. Температура њихових гасова не прелази 3000 степени, а температура Сунца достиже 6000 степени.

За наше сунце се сматра да је жути патуљак; у односу на остале звезде није нарочито велико, а боја му је жућкаста.

То је већ, такорећи, старија звезда, која има своју дугу историју. Ипак, до тога да оно постане црвена звезда-патуљак остаје још много милијарди година! Наше Сунце, као и све звезде, полако „стари“.

Беле звезде су неколико пута веће од Сунца, температура им износи 10.000 степени, а некипут достиже и 30.000 степени.

Постоје тако исто звезде-џинови, које су много пута веће од Сунца. Звезда Антарес, на пример, у сазвежђу Скорпиона, 450 пута је већа од Сунца. Такве звезде-џинови десет хиљада пута су светлије од Сунца. Просечна густина им је, међутим, веома мала. Гасови од којих се састоје ове звезде много пута су разређенији од собног ваздуха. И обратно, што је звезда мања и што је слабија јачина њене светлости, већа је њена просечна густина. Густина Сунца је, на пример, за један и по пут већа од густине воде, а густина црвених звезда још већа, ма да услед високе температуре материја, која сачињава звезду, и даље остаје гасовита.

Телескоп и фотографија откривају у удаљеним деловима васионе простране и распадануте облаке. Неки од њих су састављени од ситне прашине која задржава светлост далеких звезда што иде к нама. И тад на светлуцавом залеђу Млечног Пута видимо нешто налик на тамне мрље. Две нарочито

тамне мрље биле су откривене на оном делу небеског свода, који се види с јужне земљине полулопте. Прозвали су их „угљане вреће“ и сматрали су их за празнине у маси звезда које сачињавају Галактику. Данас је познато да су то тамни облаци прашине, који упијају светлост звезда што леже иза њих.

Осим тамних маглина у Галактици има исто тако много светлећих маглина — огромне, искидане, неправилне у виду светлих мрља. Те светле маглине састоје се делимично од гаса, делимично од прашине, осветљене светлошћу светлих звезда које леже у близини. Ако поред таквог облака прашине нема светле звезде, која би га осветљавала, онда он, невидљив сам по себи, изгледа као тамна мрља. Маглине, које се састоје само од разређеног гаса, увек обавијају неку светлу и неминовно веома топлу звезду, јер само таква звезда може учинити да гас светли. Таква светла маглина налази се у сазвежђу Ориона, и у светлој зимској ноћи она се може посматрати догледом.

Кад је физичка природа звезда и маглина била још непозната, претпостављало се да су маглине остаци оне материје од које су некада постале звезде.

Недавно је аутор ове књижнице објаснио да је материја, која је некада потпуно испуњавала Галактику, по свему судећи већ исцрпљена; она је утрошена на стварање звезда и планета и више је скоро и нема. Маглине које ми сада опажамо, на-

против. продукт су дејства звезда и резултат гран-
дних катастрофа, на којима ћемо се сад за-
држати.

Најтоплије звезде имају способност да изба-
цују са своје површине у васиону гасове, који се
крећу брзином од стотину па чак и хиљаду ки-
лометара у секунди. Тај процес избацивања гасова
може да траје десетине хиљада година. У поре-
ђењу са дужином трајања звезде као тела које
светли само од себе, то, наравно, није дуг рок.

За годину дана све такве звезде избаце у про-
стор знатну масу гаса, а за време откако наша Га-
лактика постоји као звездани систем, тих избаче-
них гасова накупило се у међузвезданом простору
веома много.

Али, не избацују у простор огромне масе га-
сова само топле звезде, већ их избацују и такозва-
не „нове звезде“. С времена на време, вероватно,
једанпут у неколико хиљада година, у новим зве-
здама се дешавају експлозије. Тада се од такве зве-
зде одвајају на све стране масе гаса брзином од
хиљаду километара у секунди. То не траје дуго.
У тренутку експлозије, за кратко време, такве
звезде постају веома светле, светлије од свих о-
сталих. И неки пут се могу и дању видети.

Обично, светлост тих звезда, које скоро увек
леже далеко од нас, изгледа веома слаба. Пре
проналаска телескопа оне се уопште нису могле
видети, и, кад је услед експлозије звезда постала
видљива, људи су мислили да се она наново поја-

вила. Отуда и назив — „нова звезда“, који се сачувао до данас, ма да је сад познато да су те звезде постојале и раније, али да пре катастрофе нису биле видљиве. После краткотрајне експлозије и испуштања гасова нова звезда се враћа у своје пређашње стање.

Изведени прорачуни показују да су све маглине — светле и тамне, гасовите и од космичке прашине, резултат нагомилавања у простору гасова, који потичу од најтоплијих и нових звезда.

Честице избачених гасова, сједињујући се, образују поступно ситне, чврсте честице — зрнца прашине, која се скупљају у облак и образују маглину.

На тај начин, у васиони, ма да у развојно време и на разним местима, одиграва се како процес згушњавања звезда из маглина тако и, обратно, образовање нових маглина на рачун звезда. То је кружење у васиони, — вечито рађање једних светова и пропадање других.

*

Проучити процес развоја небеских тела веома је тешко углавном зато, што се он одиграва током огромног размака времена. У поређењу с њим не само да је дужина људског живота, него чак и све време постојања човечанства на Земљи, кратки миг. За време наших научних посматрања небеских светлила, она или нису стигла да се приметно промене, или су се променила сасвим мало.

С друге стране, питања порекла и развитка многобројних небеских тела и њихових система, која често нимало нису налик једно на друго, не могу се решити без тачног познавања закона природе уопште и њиховог дејствовања у сваком посебном случају.

Али насупрот идеалистичкој филозофији која тврди да се свет не може упознати и све приписује богу, наука корак по корак проучава васиону.

Без обзира на све тешкоће с којима се ми сукобљавамо при проучавању света, наука нам непрестано доказује да се природа може упознати. Круг наших знања стално се шири. Развитак науке употпуњује наше раније претставе о свету. Ако каткад морамо да их одбацимо и заменимо новим, то баш доказује снагу науке, а не њену слабост. Нова претстава је ближа истини него претходна, али и ово и оно, увек, овако или онако, везано је једно за друго. Смена научних претстава личи на лествице по којима се човечанство пење ка врховима знања.

Наши покушаји да објаснимо порекло сунчаног система, то јест стварање планета и делимично Земље, сукобљавају се с великим тешкоћама. Те тешкоће су у томе што ми не можемо посматрати никакав други систем налик на наш сунчани, ма да такви системи, несумњиво, морају постојати у васиони. Заиста, кад бисмо могли помоћу телескопа да видимо друге сунчане системе, међу њима би, вероватно, нашли на такве који се налазе

на разним ступњевима свога развитка. Упоређујући једне с другима, могли бисмо реконструирати историју постанка и развитка нашег сунчаног система. Тако, проучавајући младо, затим старије и старо дрвеће истог рода, које расте у шуми, можемо тачно утврдити како се развија, ма да пред нашим очима, за веома кратко време, једно дрво и не стигне да се на приметан начин промени.

Помоћу савремених телескопа ми не можемо да видимо такве планете као што је Земља, чак ни поред најближих звезда, јер је њихова светлост веома слаба. Али то, што оне засад нису приступачне нашем оку уопште не доказује да нема таквих планета.

Недавно је било откривено да се неке звезде крећу у простору тако као да их привлаче невидљиви сапутници. Због тога има основа за претпоставку о постојању извесних непознатих планета, што ће их у најскоријој будућности открити астрономи — људи који проучавају небеска тела.

Судећи по великој сличности хемиског састава земљине коре и сунчеве атмосфере, Земља, а према томе и друге планете, некада су биле саставни део Сунца и од њега се одвојиле.

По мишљењу познатог совјетског астронома академика Фесенкова, планете су се могле створити на рачун Сунца.

Некада се Сунце окретало око своје осе много брже него сад, и планете су се једна за другом

откидале од усијане масе, као што се то дешави у процесу стварања двојних звезда.

У васнони постоје разни системи двојних звезда. Математички прорачуни дозвољавају да се претпостави да су се оне створиле од обичних, крупних звезда путем деобе. Звезда која се брзо окреће, под утицајем центрифугалне силе мора да се спљошти, а затим добије истегнут облик, који потсећа на јаје или краставац. Даље окретање доводи звезду до облика крушке — са снопом. Та спона се растеже, тањи и најзад прекида, тако да се звезда распада на два тела — веће и мање.

У почетку ће се оба тела окретати истом брзином. Затим ће брзина њиховог окретања постати неједнака: мање тело окретаће се спорије, а под утицајем плима које оно проузрокује на великој звезди, окретање ове последње такође ће се успорити, али ће се растојање међу њима повећати.

Као што изгледа, и Сунце је због брзог окретања око осе добијало крушкаст облик. Сразмерно мале гасовите лопте, пошто су се откинуле од њега, нису имале већ тако високу температуру. Иначе би се оне растуриле по васнони.

Те су се планете, а међу њима и паша земља, поступно удаљивале од Сунца, док нису заузеле она места на којима их данас посматрамо. Оне су се сразмерно брзо хладиле и најзад се прекриле тврдом кором. Даљом историјом развитка Земљине коре бави се наука геологија.

Такво је, у главним цртама, могло бити порекло сунчаног система и Земље. Ми засада не можемо објаснити све детаљне грађевине сунчаног система. То питање ће решити наука која је открила већ много тајни и загонетки, које су, како је изгледало, биле перешиве.

Једна од таквих загонетки било је питање старости Земље и других небеских тела. Претпостављало се да је она веома велика. Али чиме је измерити? Годинама, вековима, хиљадама година? То људи нису знали, ма да су жреци и на то питање имали „тачан“ одговор: они су тврдили да је време постанка наше планете, Сунца, Месеца и звезда тачно утврђено. По светом бројању година, ова се година сматра 7453 годином од стварања света.

Наука и човеково искуство давно су већ одбацили те наивне претставе о стварању света ни из чега, и утврдили су да је наша планета постала пре више од три милијарде година.

Познато је да се атоми такозваних радиоактивних елемената — радиума, урана, торија — распадају сами од себе, претварајући се у атоме других хемиских елемената. Уран, претрпевши низ преображаја, образује радиум; радиум са своје стране, распадајући се, претвара се на крају крајем у олово; олово се више не распада и остаје олово.

Никакви спољни утицаји, на пример загревање, не могу убрзати ни успорити процес претварања урана у олово. Закон распадања урана, брзина његовог распадања, добро су познати из огледа. За јединицу времена одређени део атома урана распадне се и претвори у олово. Ако у некој руди има, на пример, 1 грам урана, кроз 100 година ће се половина тог урана претворити у олово, за идућих 100 година од осталих пола грама половина ће се претворити у олово, од једне четвртине грама кроз 100 година ће тако исто остати половина итд. На тај начин, према односу количине олова и количине преосталог урана може се одредити колико времена траје распадање.

Многи минерали и руде садрже уран, иако у незнатној количини, и производ његовог распадања, — олово. Јасно је да је уран могао доспети овамо само пре образовања минерала, кад се он још налазио у течном стању и кад су се делови који га сачињавају могли мешати. Одређујући однос количине олова према количини још нераспадиног урана, можемо дознати колико је времена трајало распадање урана, који је био првобитно у том минералу. Другим речима, можемо од тренутка образовања тог минерала одредити колика је његова старост.

Одређивање старости разних минерала показује да су се најстарији међу њима формирали пре два до три милиона година. Толика је, очи-

гледно, и старост Земљине коре од тренутка њеног стврдњавања.

Проучавајући ширење земљотреса, избацавање лаве из вулканских кратера и друге појаве, долазимо до закључка да се унутра у Земљи њена маса и данас налази у веома загрејаном стању. То сведочи о томе да је у далекој — далекој прошлости земља била усијано тело и, вероватно, да је чак и светлила сопственом светлошћу.

Као и свако тело, Земља се хладила на површини. Хладећи се она се постепено стврдјавала. Тако се образовала Земљина кора која у дебљини нема више од 200—300 километара-

Вероватно да грађа других планета треба да буде таква иста. Масивније планете, разуме се, хладе се спорије, и у данашње време оне се нису толико охладиле као Земља и њен мали сапутник Месец.

На тај начин, старост Земље од тренутка њеног формирања у небеско тело, мора бити већа од старости њене коре, тј. више од 3 милијарде година. Несумњиво, да старост Сунца мора бити још знатно већа, пошто проучавање окамењених биљака у Земљиној кори показује да је пре много милиона година Сунце било приближно исто тако топло као и данас. За 3 милијарде година оно се није приметно охладило, ма да се процес хлађења стално продужава. Може се замислити како се то споро одиграва, кад се за 3 милијарде

година нису десиле приметне промене у температури Сунца.

Изучавање кретања звезда показује, да је наш звездани систем вероватно постао много раније од планете Земље. На све те податке се неопходно мора рачунати, ако хоћемо да створимо претставу о пореклу и развиту појединих небеских тела и њихових система.

*

Као што је васиона, према научним подацима, бескрајна у простору, она је бескрајна и у времену, то јест вечна је. У васиони никад није било почетка и никад неће бити краја: она је постојала одувек, и увек ће и постојати. То се све тиче васионе у целини. Њени посебни делови, као на пример Земља, сунчани систем, звезде, па чак и системи галаксија, непрекидно постају сад овде, сад онде, — зачињу се, пролазе дуги пут развитака и најзад престају да постоје. Међутим, материја од које се они стварају не нишчежава, већ само добија нов облик. Она је вечна, вечно је њено кретање и као смена несталим световима настају нови.

Без обзира на грандиозност васионе, човек изучава и упознаје природу и томе упознавању нема граница. Људи су успели да далеко кроче ван граница света, у коме је постао живот. Они су проучили не само своју, Земљину лопту, него су научили и да мере растојање до других планета, сличних Земљи, умели су да утврде њихове размере, изглед њихових површина, одредили хе-

миски састав Сунца и далеких звезда, измерили њихову температуру; они су проучили кретање свих тих небеских тела. Људи су познали прошлост своје планете, — њену историју из оних времена кад њих на земљи још није било. Нама су постали познати најситнији делићи материје, њихова својства и преображаји. Човек је створио технику која му је дозволила да измени природу и да је примора да користи људима. Ми смо освојили земљина недра, извлачећи оданде корисне ископине. Ми смо покорили ваздух и авиони нас преносе из једне земље у другу. Снаге природе, којих су се људи некада плашили — пара, електрицитет, службе човеку и он управља њима. Човечанство ће, може бити, временом наћи нове, још невиђене изворе енергије, помоћу којих ће моћи да се бори са хлађењем Земље, изазваног хлађењем Сунца. Није искључено да ће доћи време, кад ће у бродовима међупланетног саобраћаја људи моћи да прелећу на друге планете, на такве можда, где ће природни услови бити још бољи него на Земљи. Човеков геније и његове могућности неограничени су, као што показује сва историја развика науке и технике.

НАРОДНА БИБЛИОТЕКА
"РАДОЈЕ ДОМАНОВИЋ"

30 CP 001

ВОРОНЦОВ-ВЕЛЪЯМИНОВ Б.

Да ли је било почетка



000322039



ЛЕКОВИЋ

COBISS •

15.11.11