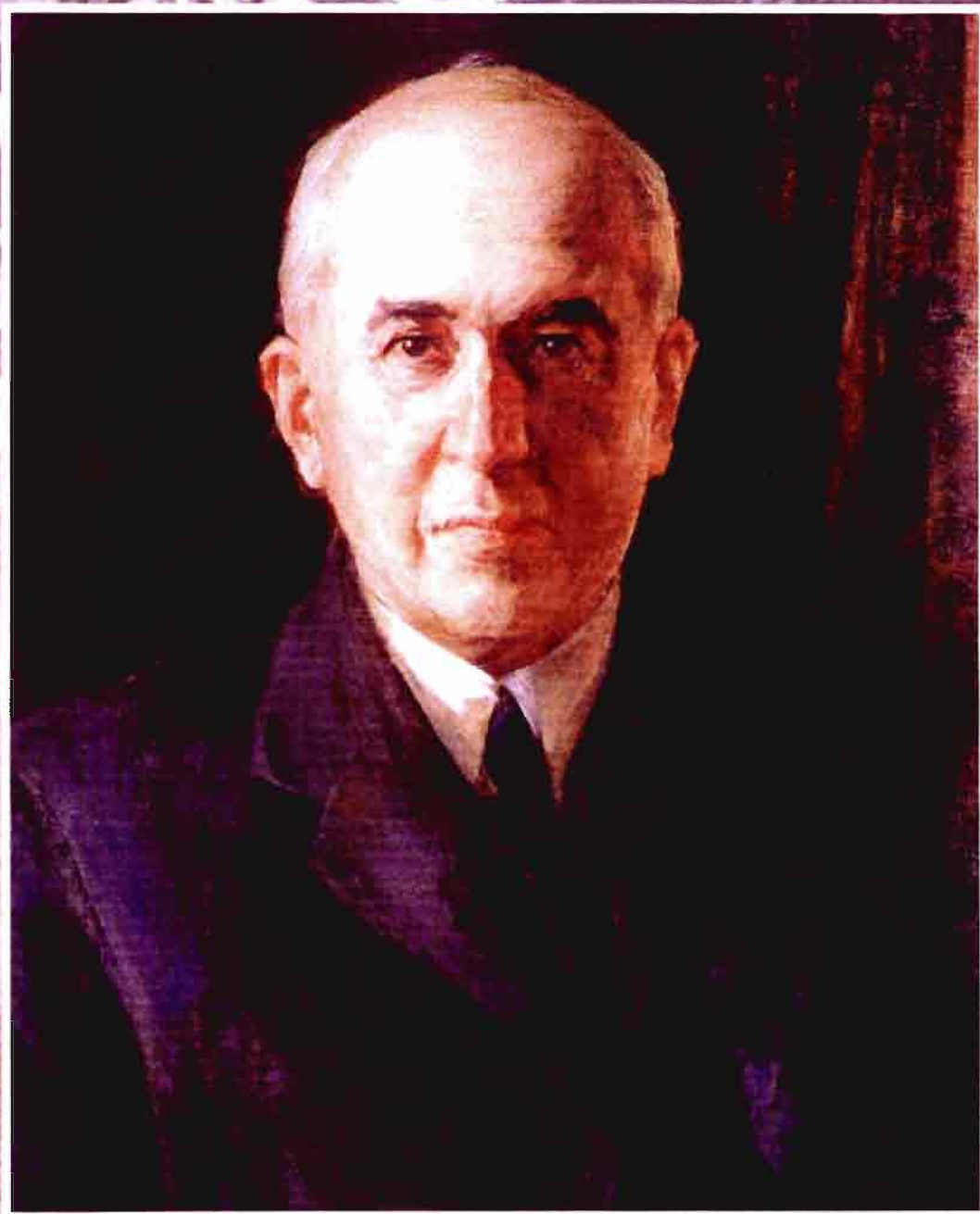


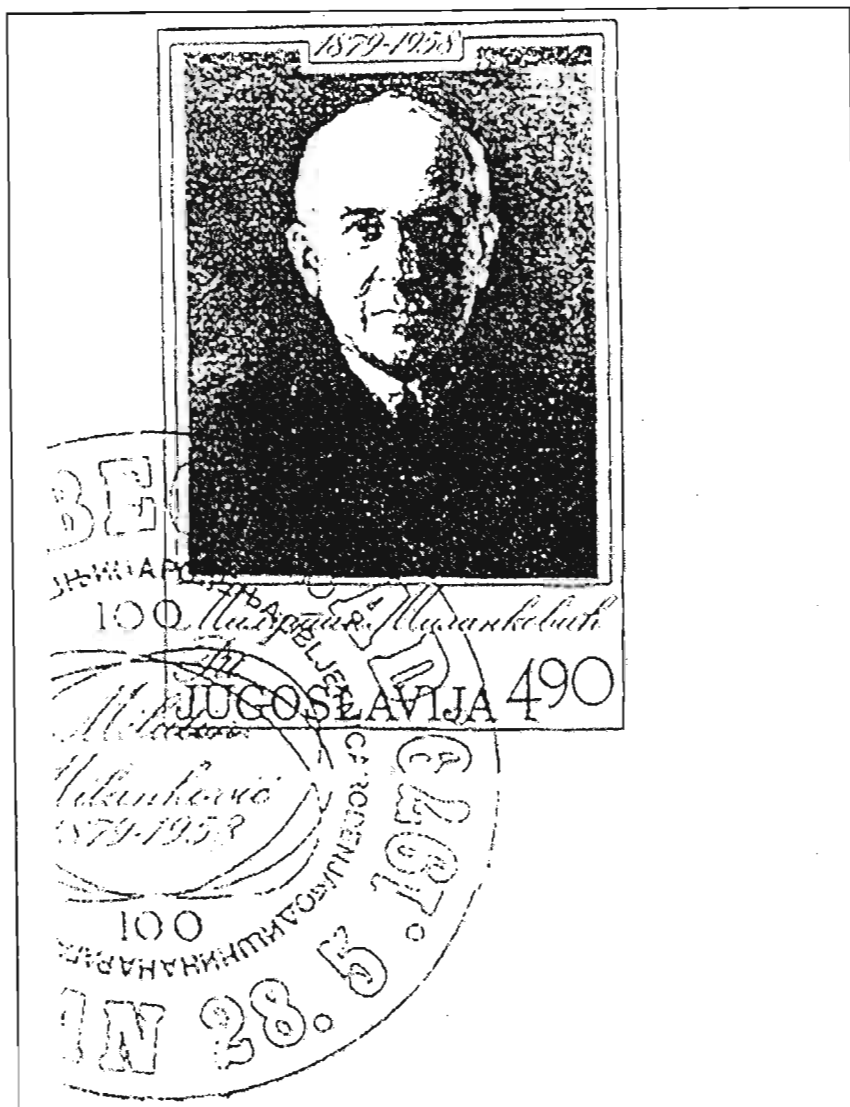
ВЛАДО МИЛИЋЕВИЋ



МИЛАНКОВИЋ

У ДЕЛИМА И СЛИЦИ

ВЛАДО МИЛИЋЕВИЋ



МИЛАНКОВИЋ
У ДЕЛИМА И СЛИЦИ

др Владо Милићевић
МИЛАНКОВИЋ У ДЕЛИМА И СЛИЦИ

ИЗДАВАЧ

аутор

Copyright © 2005 by Vlado Milicevic, Ph.D.

Сва права задржава аутор. Било који делови ове књиге, умножени или преведени, електронски, механички или фотокопирани не могу се извршити без сагласности и дозволе издавача

РЕЦЕНЗЕНТИ

др Милан Димитријевић
проф. др Мирослав Старчевић

ЛЕКТОР

Вања Милићевић

ТЕХНИЧКИ УРЕДНИК

Вања Милићевић

КОРИЦЕ

аутор

прва страна: маркица са Миланковићевим портретом издата 1979. године поводом прославе 100 година од рођења

Тираж 300 примерака

За све евентуалне грешке и пропусте одговорност искључиво сноси аутор ове књиге

Изгледа да је Миланковић био свестан да је пут који је изабрао био исправан, али можда није веровао да ће они многобројни часови које је провео скоро изгубљен и усамљен трагајући за историјом Земљине прошлости бити награђени не само захвалношћу оних које је учио, већ и земље чије је име светом пронео.

Академик Миодраг Томић

САДРЖАЈ

ПРЕДГОВОР	9
ДЕО ПРВИ: ЖИВОТНИ ПУТ	
ТРИ ЕЛЕМЕНТА	14
ГОДИНЕ ЗРЕЛОСТИ	16
РОДНИ ГРАД	18
РОДНА КУЋА	20
ДЕТИЊСТВО	22
БЕЧКИ СТУДЕНТ	24
ДОКТОРСКА ДИПЛОМА	26
ПРВИ ПАТЕНТ	28
ИДЕАЛНИ РЕЗЕРВОАР	30
ПАТЕНТИ, ПАТЕНТИ...	31
ИДОЛИ И ПРИЈАТЕЉИ	32
ЈОВАН ЦВИЈИЋ	35
ПРОФЕСОР	37
ХРИСТИНА-ТИНКА	39
АКАДЕМИЈА	41
МАТЕМАТИЧКА ТЕОРИЈА	43
НЕБЕСКА МЕХАНИКА	44
КАЛЕНДАР	45
РЕДОВНИ ЧЛАН	48
КРВ ГРАДИТЕЉСКА	50
АЛФРЕД ВЕГЕНЕР	52
ВЛАДИМИР КЕПЕН	55
КРАЉЕВСКИ ОРДЕН	57

КАНОН ОСУНЧАВАЊА	59
ВЕЧНО ДЕЛО	61
МАТЕМАТИЧКА ШКОЛА	68
НОВИ ОРДЕН	70
ВРХ СТВАРАЛАШТВА	72
НЕБЕСКИ ПУТНИК	74
МЕМОАРИ	76
НОВО АКАДЕМИЈИНО РУХО	78
НАУЧНИ СКУП У РИМУ	80
ЗЛАТНА ДИПЛОМА	82
САМОЈЛОВ ПОРТРЕТ	84
ПОЗНАТА ФОТОГРАФИЈА	86
ДУНАВ	88
НЕПОЗНАТА ФОТОГРАФИЈА	90
АСТРОНОМСКА ИЗЛОЖБА	92
ПОСЛЕДЊА ФОТОГРАФИЈА	94
ДАЉСКО ГРОБЉЕ	96
ЖИВОТНИ ПУТ	98
НОВИ ЖИВОТ	103
ЕПИЛОГ ЖИВОТНОГ ПУТА	104

ДЕО ДРУГИ: БЕСМРТНИК

КРУНСКИ ДОКАЗ	107
АСТРОНОМСКА ТЕОРИЈА	109
КОРЕНИ	111
СВЕТСКА ПРИЗНАЊА	116
СТОГОДИШЊИЦА	120
МИЛАНКОВИЋ И КЛИМА	122
АСТЕРОИД	123
ЦИКЛОСТРАТИГРАФИЈА	124
ШКОЛА	126
БИСТА	127
ПЕСМА	128
СКУЛПТУРЕ	130

ЕВРОПСКО ГЕОФИЗИЧКО	
ДРУШТВО	131
НОВИНСКИ ЧЛАНЦИ 1	132
ЗАХВАЛНИЦА	139
НОВИНСКИ ЧЛАНЦИ 2	140
НОВИНСКИ ЧЛАНЦИ 3	142
ЛЕДЕНА ДОБА	146
ФИЛОЗОФСКИ ПОГЛЕДИ	148
БИБЛИОГРАФИЈА	149
СКУЛПТУРА “ЖИВОТ“	150
ЕНЕРГИЈЕ И БУДУЋНОСТ	152
НАЈНОВИЈА ПРИЗНАЊА	159
КОСМИЧКА ЕРА	163
ЕПИЛОГ БЕСМРТНОСТИ	167
ПОГОВОР 1	168
ПОГОВОР 2	169
ОДАБРАНА ЛИТЕРАТУРА	171
БЕЛЕШКА О АУТОРУ	172

ПРЕДГОВОР

Ову књигу написао сам 1999. године у намери да обележим један леп јубилеј - 120 година од рођења Милутина Миланковића. Била је то племенита намера, али су тадашњи догађаји (бомбардовање земље, недостатак материјалних средстава (?) или неразумевање и игнорисање неистомишљеника) диктирали сасвим друге услове и токове тако да је мој циљ на крају остао неостварен.

На сву срећу, ситуација се за тих протеклих пет година битно променила. Под овим не подразумевам промену у власти на српској политичкој позорници, већ личну одлуку да напустим земљу и трајно се настаним у Канади. Тим чином отворио сам себи пут да могу да зарадим довољно за себе и своју породицу, али и да самостално финансирам своја изда-

ња и више не молим или убеђујем финансијске “моћнике”, како је то тада било одомаћено у Србији.

Великан светске и српске науке Милутин Миланковић данас је досегао пуну научну афирмацију и сатисфакцију за све оно што је урадио по питању објашњења настанка ледених доба, а његово бесмртно дело високо се цени у многим областима људске делатности.

Са великим поносом и задовољством може да се констатује да је Миланковићево име продрло и у српски народ. О њему данас уче и најмлађе генерације, што је најбољи доказ да неће бити заборављен. Миланковић је данас свуда, а посебно у уџбеницима науке о Земљи која га је прихватила као једног од водећих имена ове делатности.

Да је то заиста тако могу да послуже бројне књиге и

уџбеници који се данас користе у најразвијенијем делу света. Свака књига или уџбеник који не познаје и не признаје Миланковићеву теорију осунчавања истовремено се сматра застарелим или недовољно обавештеним документом.

Ова књига или илустрована монографија има вишеструку намену: прилагођена је ђацима, студентима, професорима, стручњацима различитог профила и свим онима којима је наука драга и који желе да бар делимично докуче њене тајне. Жеља аутора ове књиге је да она нађе своје место у многим библиотекама, школама, факултетима и да је добију сви градови у Србији и изван ње, да је читају у Републици Српској, Црној Гори, Срби у дијаспори и ма где били. Књига је, наравно, намењена и другим народима, свима који цене науку и научна достигнућа, јер то је језик који никада није познавао границе.

Књига је обogaћена илустрацијама, по први пут систематизована хронолошки и тематски. Намера је била да се сликом и речју прикаже *један користан и значајан живот којег је вредело живети* и који

је творцу идеје о узроцима настанка ледених доба даривао бесмртност.

Књига се, дакле, појављује са закашњењем од пет-шест година и уместо да обележи 120 година од рођења Милутина Миланковића, она обележава 125 или 126. И један и други јубилеј имају свој значај исто тако као што је имао онај када се обележавала 100 годишњица Миланковићевог рођења 1979. године.

У сваком случају, никада није касно, јер је време одавно показало да сваки племенити и добронамеран посао никада није узалудан и да се кад-тад исплати. Књига је ту, једно велико име на њеним корицама и страницама, такође, а мој труд представља скромни допринос популаризацији науке и њеним основним принципима да никада о нечему што недовољно познајемо или не разумемо не треба ни да судимо, какав је, нажалост, био случај са Миланковићевим математичким прорачунима.

Београд, фебруара 1999.,
Калгари, марта 2005. године.

Аутор

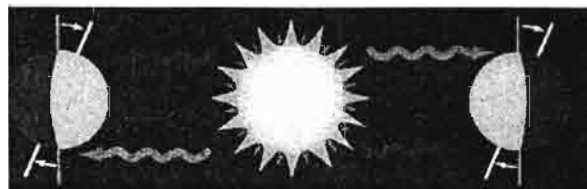
ДЕО ПРВИ

ЖИВОТНИ ПУТ

МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ

(1879-1958)

живео на планети Земљи,
вечно борави у Сунчевом систему,
кулу изградио у Универзуму,
пропутовао сво Прошло и Будуће,
Природа му даровала и благост и мудрост.



ТРИ ЕЛЕМЕНТА

Драги читаоче, пред тобом, као на длану, налази се наша планета. Приказана је у гро плану, а тек тамо негде у даљини, тешко уочљиво, налази се Сунце. Ако се добро загледаш у Земљу, запазићеш да су континенти и океани верно

Милутин Миланковић
(1879 - 1958),
светско име науке,
утемељивач климатологије и
моделирања климе Земљине
прошлости, научник који је
објаснио узроке настанка
ледених доба на основу:
1) *ексцентричне путање,*
2) *промене нагиба осе*
ротације и 3) *прецесије.*

приказани, али да је много беле површине означено на њеној северној полулопти. Не, није начињена грешка - то је била слика некадашње планете у времену када је њоме владало л е д е н о д о б а.

Омотри само колико су Северна Америка и Европа

биле под ледом, а Гренланд, та данашња бела пустиња, није се ни назирала под снегом. На скијама се у то доба могло преваљивати хиљаде и хиљаде километара, а непрегледним белим пространством господарили су хладан ветар и студен.

Слика показује још нешто: уколико се добро загледаш, запазићеш бројке 1, 2 и 3. Шта оне означавају?

Бројком 1 назначена је Земљина путања око Сунца. Наравно, није кружна већ елиптична; она се током времена мењала, понекад је била скоро кружна, понекад издужена. Математичари су срачунали да ексцентричност Земљине путање варира од 0 до 0,068 или од 0 до 7%.

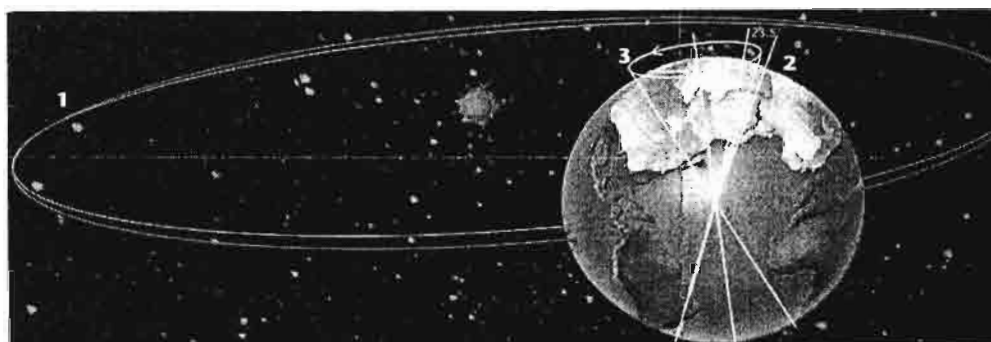
Бројком 2 је означен нагиб осе ротације. Познато је да данас износи 23,5 степени и да због тога имамо годишња доба; то је и разлог због чега је различито осунчавање на северној и јужној полулопти. Када је северна хемисфера

окренута ка Сунцу, тада је на њој лето, на јужној је онда зима. Када је јужна полулопта окренута ка Сунцу - тада је на њој лето, а на северној је зима.

Бројком 3 је означена прецесија. Наша планета ро-

математичке прорачуне и доказао да су они били од пресудног значаја за климу давно прохујалих времена.

Овим смо започели причу о једном научнику за кога се сасвим поуздано може рећи



Сл. 1. Планета Земља на свом вечном путу око Сунца:
1 - ексцентрична путања, 2 - нагиб осе ротације и 3 - прецесија.

тира око своје осе вршећи прецесионо кретање - нешто слично кретању чигре. Ако замислиш да врх осе, који се у свом том кретању благо мења, пројектује по једну тачку у васиони, после одређеног броја година биће их безброј. Када све те пројектоване тачке спојимо, добићемо елиптичну таласасту путању, што суштински представља прецесију.

Све три бројке на сл. 1. означавају астрономске или дугопериодичне елементе на основу којих је Милутин Миланковић извршио своје

да припада највишем врху светске плејаде научника. Док је у Србији, где је провео највећи део свог живота, мало изучаван дотле је у свету већ више од двадесет година у жижи интересовања, а његово капитално дело **К а н о н о с у н ч а в а њ а З е м љ е и њ е г о в а п р и м е н а н а п р о б л е м л е д е н о г д о б а** у широкој је употреби.

Кренимо зато речју и сликом у осветљавање свега оног што припада Миланковићу и што је нераскидиво везано за његово име и дело.

ГОДИНЕ ЗРЕЛОСТИ

Пред нама је Милутин Миланковић. Слика је из 1922. године, значи из времена када му је било 43 године, тј. када је био у пуном интелектуалном напону. Тих година

Одлука је била донета. Миланковић је већ 13 година радио као професор на Београдском универзитету и увелико разрађивао математичку теорију осунчавања. Свесрдно су му помагали Вегенер и Кепен, али и колеге са математичке катедре који су први имали срећу да сазнају на ком проблему ради њихов колега. Грандиозна кула је расла...

интензивно је радио са двојицом великих научника, Владимиром Кепеном, метеорологом и Алфердом Вегенером,

геофизичарем. Био је ожењен већ осам година и имао је синчића Васка од седам година. Радио је као професор на Филозофском факултету, а предавао је примењену математику (небеску механику, теоријску физику и рационалну механику). Био је велики пријатељ чувеног математичара Михаила Петровића - Мике Аласа, уживао је глас савесног, марљивог и темељног стручњака.

Миланковић је радио и као грађевински експерт, јер у то време у Србији није било довољно кадра тог типа, а земља је тежила да се отргне из заоставштине и наслеђа вишевековног ропства.

Био је нижег раста, веселе природе, склон дружењу и весељу. Избегавао је јалове расправе, а ценио је и своје и туђе време. Трудио се да постављене проблеме што боље реши. Математичко знање је

примењивао на себи својствен начин: тих година је са успехом *математичким апаратом орао климатолошку бразду*, ослањајући се на три астро-

номска елемента и рамена својих претходника.

Миланковић је тих година сазревао у великана светске науке.



Сл. 2. Милутин Миланковић у време када је радио као професор Београдског универзитета 1922. године.

РОДНИ ГРАД

Даљ, родно место Милутина Миланковића. На дан 28. маја 1879. године у породици Миланковић стигле су принове, близанци, брат и сестра, Милутин и Милена. Отац Милан и мајка Јелисавета, рођена Муачевић, тако су добили најстарију децу. У том браку родиће се још петоро деце: Љубиша, Владан, Војислав, Видосава и Богдан као најмлађи. Милутин је, дакле, био најстарије дете.

Како га Миланковић у својим мемоарима “Успомене, доживљаји и сазнања” описује, Даљ је у то доба било место насељено немачким и српским живљем. Срби су држали до својих традиција које су пренете сеобом у XVII веку под патријархом Арсенијем III Чарнојевићем, а Немци су задржали своју културу, говор, фолклор и све друге особине

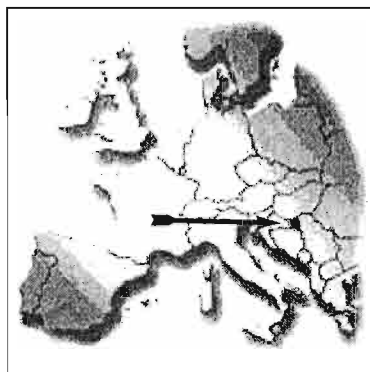
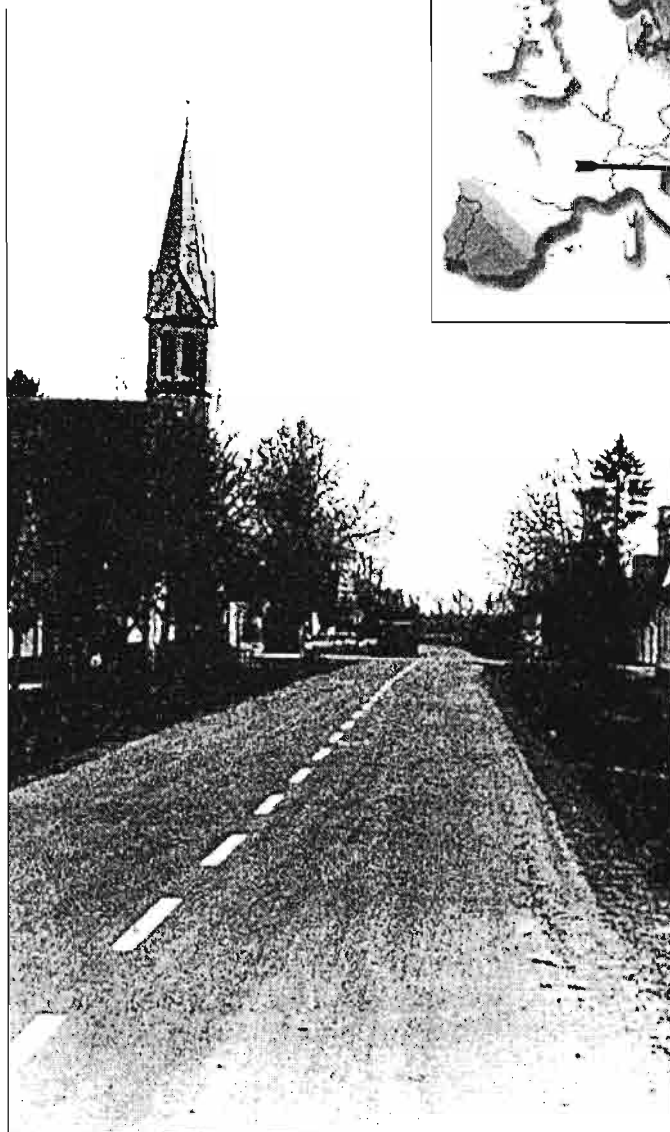
своје народности. Седамдесетих година деветнаестог века Даљ је бројао преко пет хиљада становника. Више од две трећине бавило се пољопривредом, пре свега Срби досељеници, а остали су били занатлије, Немци, такође досељеници. Даљ се налазио у средишту патријаршијског спахилука који је био један од највећих у Славонији. На месту где су некада расле стогодишње шуме, вредни српски ратари су створили најплодније тло, ливаде и винограде, често користећи благодети које су се могле извући из доброг положаја покрај Дунава.

Даљску цркву, која се истиче на сл. 3, подигоше становници Даља својим прилозима, као и храм светог Димитрија. Миланковић каже да је то једна од најлепших српских цркава на тлу бивше аустријске монархије. Сазидана је за време патријарха Стратими-

ровића, али име неимара није сачувано. Унутрашњост храма је једноставна, украшена иконостасом, а запамћено је да је иконе радио мајстор Јездимировић.

Даљ, место у Славонији, помињаће се често и дуго, на-

равно, само захваљујући чињеници да се у њему родио велики српски научник Милутин Миланковић који је на чаробан начин објаснио настанак ледених доба.



Сл. 3. Даљ - родно место Милутина Миланковића са православном црквом у главној улици вароши и његов положај на карти Европе (мала слика горе).

РОДНА КУЋА

Родну кућу Миланковић је увек називао само једним именом: очински дом. У њој се родио, проводио најраније године живота, у њој растао, одгајао се, њој се враћао кад год је могао. Његов отац Милан наследио је од свог оца који је купио од неког трговца почетком тридесетих година деветнаестог века.

Миланковићу је дом трајно остао урезан у сећање. У својим мемоарима описао га је, нацртао план приземља и спрата у детаље, а све по сећању. Кућа је зидана у више фаза, а завршио ју је Милутинов отац седамдесетих година деветнаестог века. У време зидања била је то највећа кућа у Даљу.

Дом је имао прекрасан баштенски павиљон, а двориште је излазило на Дунав. “Тај силни Дунав запљускивао је својим таласима и постепе-

но нагризао имање, али га никада није преплављивао, јер је десна обала Дунава, на којој се налази Даљ, виша од леве, бачке.”

Милутин је у овој кући живео све док није прешао у реалку у Осијек. Студијама у Бечу, затим запошљавањем, преласком у Београд, радом на Филозофском факултету, престала је његова физичка веза са очинским домом.

Последњи пут му се вратио 15. јула 1954. године; тада је дошао да потпише купопродајни уговор. За навек се опростио од свог родног дома, а у некрологу о очинском дому написао је: “У овом добу у коме живимо, правна, приватна својина губи свој некадашњи значај да би постала својином опште заједнице. То се догодило и са мојом кућом, али она није престала да и даље буде мојом духовном својином.”

Кућа је данас руина. Запуштена, неодржавана, остављена од свих. Истовремено то је слика једног народа, али и опомена да ружан однос према сопственим величинама може само ружним да се врати.

Уместо музеја - то је кућа духова, а ако се догоди да је обнове они којима Миланковић никада није припадао, нека нам је онда на част и образ за вјеки вјеков.



Сл. 4. Кућа Миланковића или очински дом, како је Милутин називао кућу у којој се родио. Данас је запуштена, оронула и остављена зубу времена.

ДЕТИЊСТВО

Пред нама је неко за кога се у доба када је сликан не би могло са сигурношћу рећи да је дечко који обећава или нешто више као, рецимо, вундеркинд. Мали Милутин је тада имао око 12 година и није се битно разликовао од својих вршњака. У породици Миланковића био је привилегован као првенац - мушка глава за кога се претпостављало да ће у зрелим годинама преузети сву бригу око трговинске радње и имања. На њему је, дакле, било само да вредно учи и заврши школе потребне за тако нешто. Што се тиче учења, тада није био посебно ревносан, али ни толико лењ да би својим ближњим задавао проблеме.

Рано је остао без оца - имао је тада само седам година. О дечку је сву бригу преузео ујак Василије Муачевић

коме ће Милутин бити захваљан до краја живота. Своме сину јединцу ће наденути исто име у знак дубоког поштовања, јер га је ујак Василије штитио кад год би му помоћ била потребна.

Мали Милутин је основно образовање стицао приватно у Даљу где су га школовале гувернанте. Једна од њих била је Зорка које се Милутин радо сећао, јер га је учила првим знањима. Због тога и наводи детаљ када откри да се гусеница претворила у чауру, а чаура у лептира, а да је све то учинила природа. Она покреће паука да плете геометријску идеалну мрежу, дарује печурке и кајсије на дрвету, разапиње хмељ преко летава.

Зорка му је усадила љубав ка грчкој митологији коју је изванредно познавала и живо причала. Можда су ту корени сталног Миланковићевог освртања на почетке свих

људских сазнања и првих наука дарованих свету?

То је било време када је Милутин велики део свог слободног времена проводио крај Дунава и када му се река трајно урезивала у све дечачке

поре што ће довести до безграничне љубави према њој.

Дунав, ту силну реку, користио је касније да би на сликовит начин објаснио шта је емпирија, а шта егзактност, тако значајни у науци.



Милан Миланковић,
отац Милутинов
(1845 - 1886)



Јелисавета
Миланковић
(Муачевић), мајка
Милутинова
(1857 - 1915)

Сл. 5. Милутин Миланковић као дечак од својих дванасетак година (око 1890-те године).

БЕЧКИ СТУДЕНТ

Упис на Техничку велику школу у Бечу значио је велики преокрет у Миланковићевом животу. Догодило се то 1896. године, када му је било нешто мало више од 17 година.

Породица је, како смо то већ навели, желела да Милутин заврши пољопривреду и преузме сву бригу око имања. Милутин, пак, никада није показивао посебну склоност ка томе; желео је да студира електронику, али, пошто такве школе у Бечу није било, одлучио се за студије грађевине. Ово најбоље показује колико је Миланковић већ са седамнаест година био свестан шта треба да буде његово будуће поље рада и где су му стварне могућности и истинске инспирације.

Од 1896. године Беч је постао Миланковићев други

град. У њему је провео најлепше године свога живота, од седамнаесте до тридесете, па није никакво чудо што је о Бечу увек имао лепо мишљење. Тада је то била европска престоница, а Миланковић младић у најбољим годинама. Из тих разлога су и разумљива и човечна посртања, кризе и странпутице којима је био изложен један млади студент у великом граду.

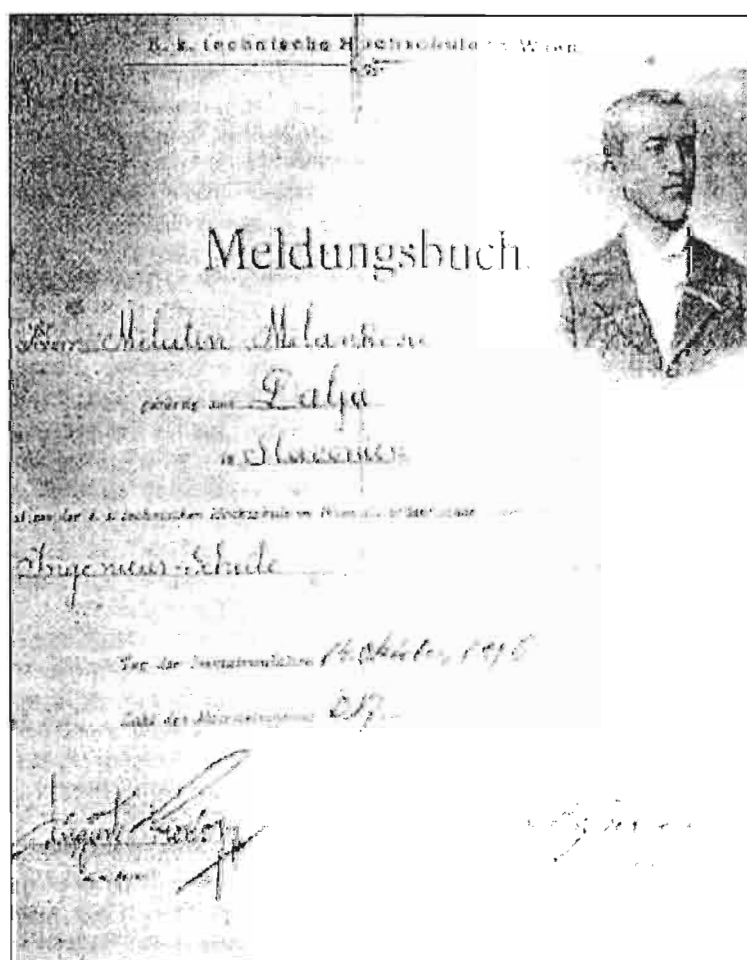
О својим студентским данима Миланковић је подробно испричао у својим мемоарима. Није практично ништа крио, јер се ничега није имао стидети. На крају, многи су застали или одустајали од студија, а он је све завршио у предвиђеном року и на велико задовољство своје породице.

Студије грађевине су биле тешке, али Миланковићу, изузетно надареном математичару, то није представљало тешкоћу. Он то и признаје, јер

своју предност у односу на друге студенте никада није испуштао. Коначно, многа решења или постављене задатке савлађивао је искључиво математичким знањем. Била је то претеча или добра увер-

тира за каснији много успешнији рад на проучавању климе Земљине прошлости.

Своје студије Миланковић је успешно окончао 1902. године.



Сл. 6. Сведочанство о упису на Техничку велику школу у Бечу са датумом од 14. октобра 1896. године (лево) и Миланковић из студентских дана (десно).

ДОКТОРСКА ДИПЛОМА

Теорија линија притисака или у оригиналу "Beitrag zur Theorie der Druckkurven" назив је докторске тезе Милутина Миланковића. Ово је документ о коме треба више рећи, јер за то постоје ваљани разлози.

Миланковић је докторски испит одбранио 3. децембра 1904. године пред четворочланом комисијом: **Јохан Брик** (професор математике, руководилац дисертације), **Емануел Чубер** (професор грађења мостова и математике), **Јозеф Фингер** (професор рационалне механике) и **Лудвиг фон Тетмајер** (професор техничке механике, тадашњи ректор Велике школе у Бечу). На дан одбране докторске дисертације Миланковић је имао само 25 година 5 месеци и 7 дана.

Промовисан је у доктора техничких наука 17. децембра 1904. године о чему сведочи документ на сл. 7. На тај начин и званично Миланковић је постао први Србин доктор техничких наука.

Вредност доктората огледа се у тада оригиналном решењу распореда линија притисака на засвођен носач (мост или сличну конструкцију). Иако по првобитном опредељењу грађевинске струке, Миланковић није занемаривао, већ неизмерно и упорно користио своје велико знање из математике. То му је и помогло да сагледа нешто што се једноставно неопажано, механички и некритички провлачило кроз теорију и праксу. Миланковић је у свом докторату доказао да код засвођених носача сила притиска не тангира линију притиска већ је

сече. Наизглед једноставно решење, обарало је дотад величине грађевинске струке какви су у свету били Французи отац и син Аме (син Луј Жан Виктор био је градитељ моста Александра III у Паризу).

Дисертација је штампана 1907. године под краћим називом "Theorie der Druckkurven" у немачком издању. У Србији то није било могуће, јер је Љубомир Клерић одуговлачио са рецензијом.

Preis
Abschrift

10.151

Kraft des aus den Technischen Hochschulen von
Wiener K. und K. Apostolischen Majestät

Franz Joseph I.

erhöhtem Rechte verleiht die
Technische Hochschule zu Wien
unter den Rektorate des
o. ö. Professors Ludwig von Totmayer
den Herrn Milutin Milanović
aus Daljn Slavonien
den Titel und die Würde eines
Docters der technischen Wissenschaften

hat mit allen damit verbundenen Rechten, nachdem derselbe in vorgeschriebener
Weise durch die von ihm vorgelegte Dissertation

"Beitrag zur Theorie der Druckkurven"

sowie durch die bestandene strenge Prüfung seine wissenschaftliche Befähigung
erwiesen hat.

Gegeben zu Wien, am 17. November 1904.

von Totmayer u. p.
d. ö. Rektor

Paula v. P.
Ehrenamtlich bestellter
Prorektor

(L. S.)

Brik u. p.
d. ö. Vorstand
des Bauingenieur-Seminar

Die Uebereinstimmung mit dem mit einer 2^{ten} Kronenpostenbeimärke versehenen
Original bestätigt die Rektorate-Kanzlei der k. k. Technischen Hochschule zu
Wien.

Wien, am 22. Dezember 1904.

Hloba u. p.

Сл. 7. Препис дипломе првог Србина доктора техничних наука из 1904. године коју је добио Милутин Миланковић.

ПРВИ ПАТЕНТ

Диплома сама по себи Миланковићу није много значила. Било је то средство које му је послужило да се брже и боље запосли и да радећи стекне материјалну корист, а тиме и животну сигурност.

После одбране докторског испита, одслужио је војску и већ по повратку запослио се у грађевинској фирми барона Питела. Многи су градитељство схватили као рутински посао, довољно познат, технички разрађен. Миланковић, међутим, није био човек малих могућности. Напротив, чега год да се латио у њему је тражио смисао или одговоре на суштинска питања. Тако је било и у градњи мостова, путева, зграда, при изради статичких прорачуна, па чак и у проблемима највеће могуће грађевине на нашој планети или идеалном облику који под-

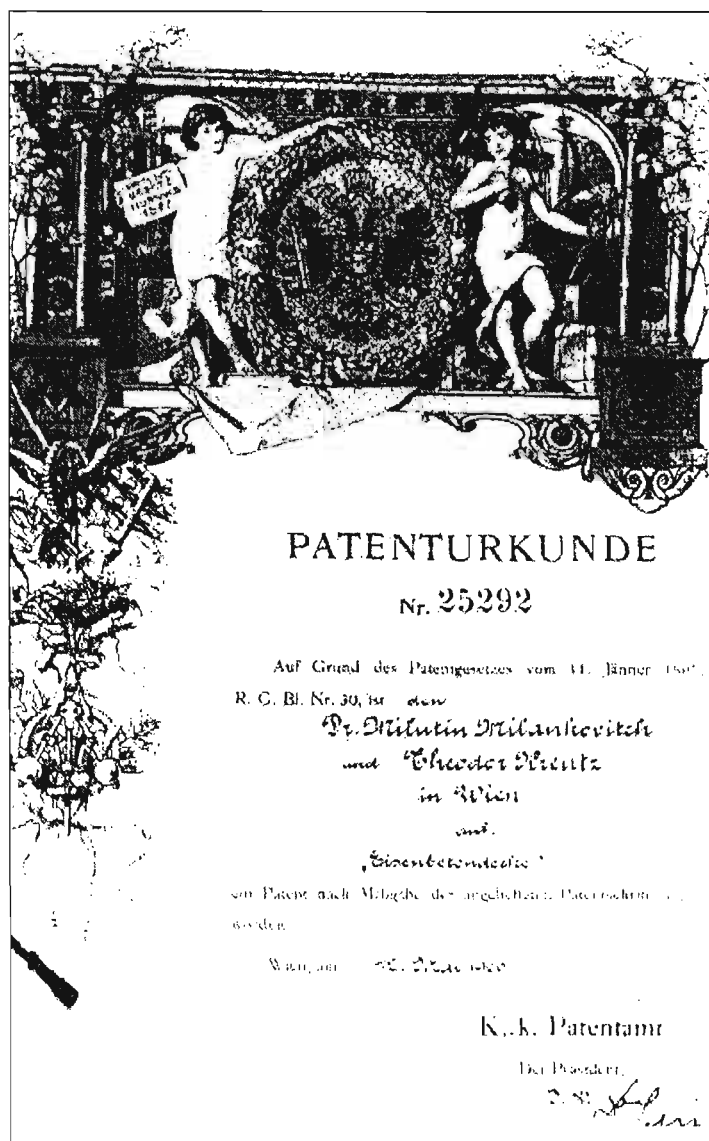
једнако трпи притиске. Оригиналност Миланковићу никада није била страна нити је зазирао од непознатих стаза технике.

Као леп пример може да послужи патент под бројем 25292 који је 12. маја 1906. године уписан на име Милутина Миланковића и Теодора Кројца. Значи, није прошло ни годину дана од практичне делатности, а Миланковић је већ имао патент! О чему се радило?

Биле су то бетонске таванице, али тако пројектоване да се у њима налазила трска. "Саставни део нове врсте бетонске таванице којим се она разликовала од свих дотадањих био је призматичан елемент сачињен од трске дуг 100см, широк 20см, а висок 25см, добро повезан у целину са пет јаких гвоздених жица савијених у облику правоугаоника", каже у својим мемоарима Миланковић.

Нова таваница се показала сигурном на пожар, а имала је и добре звучне карактеристике. Што је још значајније, веома брзо је ушла у ширу употребу, а посебно значајно било је то да је призната у

свету градитељства. Предузеће у коме је Миланковић радио зарадило је лепе паре изградњом тих таваница. Да ли је почетник у раду могао ишта лепше пожелети!



Сл. 8. Први Миланковићев патент који датира од 12. маја 1906. године, а односи се на решење нове бетонске таванице.

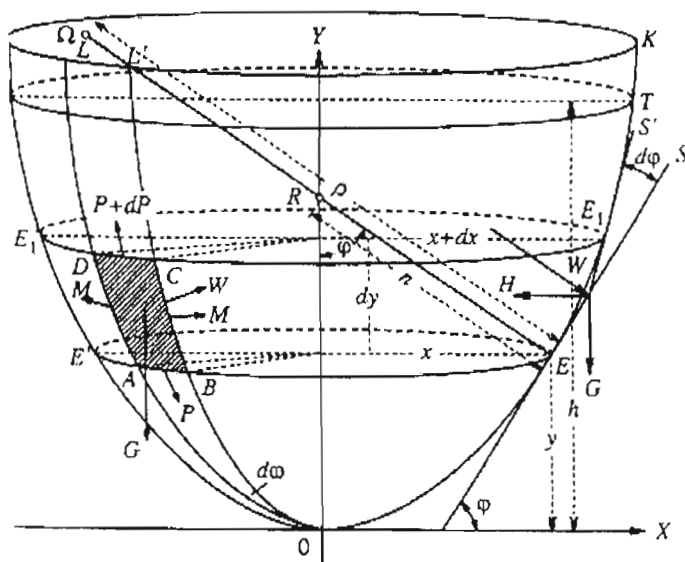
ИДЕАЛНИ РЕЗЕРВОАР

Идеја је, како смо већ рекли, било изузетно много. Једна од њих је и она о мембранама једнаког отпора или Миланковићево откриће слободно вишећег резервоара за воду.

Овај рад објавио је 1908. године, а решење је показало да је то водена кап која виси на хоризонталној површини подједнако напрегнута у свим тачкама, тј. да је то најповољнији облик резервоара за воду запремине од милион литара!

Идеја је за време у коме је настала вероватно деловала нестварно и немогуће. Због тога је и заборављена да би оживела тек тридесет година касније у Немачкој када је почела да се развија техника армирано-бетонских конструкција коју су

назвали љускастим крововима, тј. то су биле конструкције ротационих облика или кривих површина. Данас је сасвим нормално да поједине значајне грађевине (спортске хале, хотели, храмови и сл.) имају такве куполе. Миланковић се код



Сл. 9. Миланковићево оригинално решење идеалног резервоара.

овог решења помогао једначинама Форхајмера и Кирхофа, али и сопственим знањем и оригиналном идејом.

А знање је у свему било пресудно.

ПАТЕНТИ, ПАТЕНТИ...

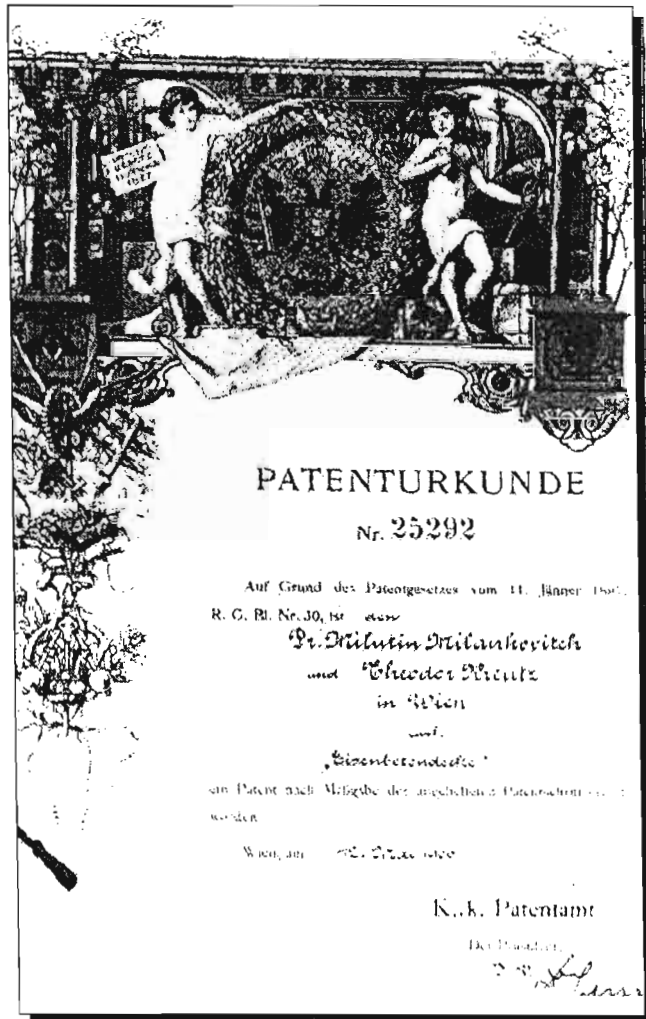
У Миланковићевој глави, знања као да је било на претек.

Патената је било све више. Неуморно је радио посао грађевинског инжењера по читавој територији тадашње Хабсбуршке монархије, а ускоро је своју делатност проширио и на просторе Србије (пројекат водовода на савској падини итд).

Један од последњих патената означен је под бројем 36916, поново признат у сарадњи са Т. Кројцом, а односи се на даље усавршавање таванице, а посебно звучне изолације. Датира од 18. фебруара 1909. године, тј. из његове последње године рада у бечкој фирми.

Уједно, то је година његове животне пре-

кретнице и трајно напуштање година младости и куцање на врата година зрелости.



Сл. 10. Миланковићев последњи патент за време боравка и рада на територији Хабсбуршке монархије.

ИДОЛИ И ПРИЈАТЕЉИ

Неколицина научника трајно је утицала на развој и опредељење Милутина Миланковића. Издвојили смо само четворицу, иако сасвим сигурно може да се каже да их је било знатно више (Павле Вујевић и др.).

Владимир Варићак је био један од њих. Милутину је пре-



Сл. 11.
Владимир
Варићак
(1864-1942)

давао математику у реалној гимназији у Осијеку и био је први наставник који му је усадио љубав ка математици. Варићак, Србин из Лике, кас-

није је прешао у Загреб, постао члан Југославенске академије знаности и умјетности, а познат је по доприносима из области теорије релативности.

Са Ајнштајном се често састајао и као пријатељ и као колега у послу. Исто тако, дао је велики допринос неееуклидској геометрији, као и проучавању дела Руђера Бошковића. Миланковић је о Варићаку увек говорио са дубоком захвалношћу.

Богдан Гавриловић је био један од иницијатора и потписника захтева да се Миланковић прими на Филозофски факултет Београдског универзитета.



Сл. 12. Богдан
Гавриловић
(1864-1947)

Гавриловић је био дугогодишњи професор

ниже математичке анализе на Великој школи и техничким факултетима, ректор Универзитета у два наврата и председник Српске краљевске академије

(СКА) у периоду од 1931. до 1937. године. Најзаслужнији је за доношење закона о Универзитету у Београду 1905. године. Био је Миланковићев дугогодишњи пријатељ.



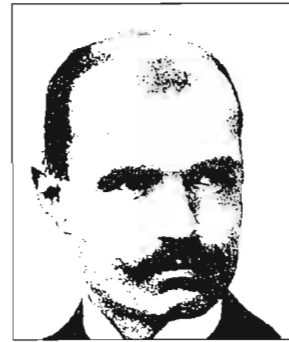
Сл. 13. Јован
Цвијић
(1865-1927)

Јован Цвијић је, такође, био један од потписника захтева да се Миланковић прими на Београдски универзитет. Иако једино он није био математичар, његов глас као светски признат у науци, био је од великог значаја за Миланковића.

Цвијић, мора се и то рећи, није у потпуности разумео Миланковићев рад и његову намеру да помоћу астрономских елемената докаже који су главни разлози настанка ледених доба, али му никада и није битно ни опонирао, што је било од великог значаја.

Михаило Петровић или Мика Алас био је један од Миланковићевих узора. Са њим је друговао од доласка у

Београд 1909. године па све до Микине смрти 1943. Делили су исту просторију, али су се ретко сретали у њој. Мика је био раноранилац, а Милутин је у то доба ишао на починак. Са Миком Аласом Миланковић се често консултовао када је



Сл. 14.
Михаило
Петровић
Мика Алас
(1868-1943)

требало решити сложене математичке проблеме, али, исто тако, умео је да прави неизмерне шале када су у питању биле рибарске догодовштине. Посе-

бно занимљиви били су Микини часови пливања које му је држао Миланковић. То је било толико "успешно" и занимљиво да није било ни горег наставника ни горег ђака, како признаје Миланковић у својим мемоарима.

Наведени научници нису могли Миланковићу директно да помогну, јер никада нису радили на истом пољу рада, али су својим примерима, приступима и принципима истраживања и односом према

науци били Миланковићеви драгоцени узорци. Од њих је научио да наука не трпи лажи и површност и да се неистина јако брзо разоткрива.

Сви они били су десет и више година старији од Миланковића и он је то дубоко поштовао. Врло рано стекли су своје заслужено место у храму науке снагом свог талента и дубоким проницањем у тајне природе и проблема.

Сем живих Миланковић је користио и знања давно

умрлих, али вечних научних умова какви су били бројни грчки филозофи, затим Брахе, Кеплер, Њутн и други пионери небеске механике који су били у стању да живећи на једној малој планети сагледају дубоке тајне бескрајне васионе. Они су, као и Миланковић, налазили само њима знане стазе којима нико никада пре њих није ходао да би свету објаснили зрнце истине и део смисла људског постојања у том неограниченом простору.

ЈОВАН ЦВИЈИЋ

Два великана српске и светске науке, Јован Цвијић и Милутин Миланковић снимљени су 1911. године. Прошла су само два лета од како је Миланковић дошао из Беча у Бео-



град, дефинитивно напустио инжењерску праксу, посветио се науци и постао ванредни

професор примењене математике на Филозофском факултету. Предавао је небеску механику, теоријску физику и рационалну механику. Поред Михаила Петровића и Богдана Гавриловића, тадашњих професора истог факултета, Јован Цвијић је био трећи потписник предлога да се Миланковић прими на Београдски универзитет.

О Јовану Цвијићу (1865 - 1927) зна се много, посебно у географској науци где је дао велики допринос. Био је изванредан антрополог, карстолог, геоморфолог, први који је открио трагове глацијације на тлу Балканског полуострва. Запамћен је по томе што је учествовао у одређивању државних граница после завршетка Првог светског рата.

Био је председник Српске краљевске академије, професор универзитета, утемељивач географских термина у

светску науку (називи крашка поља, шкрапе, вртаче итд. одавно су прихваћени у свету под тим именом и дуги низ година су у широкој употреби).

Цвијић је докторирао у Бечу, код професора Албрехта Пенка, познатог глациолога ондашњег времена. Својом математичком теоријом Миланковић је у много чему рушио Пенкове поставке о броју

ледених фаза, па је можда то био разлог због чега однос између Цвијића и Миланковића није био приснији. Миланковић се често жалио да Цвијић не разуме његове астрономске елементе који су утицали на промену климе у квартарном времену. И поред свега, може се ипак констатовати да је њихов међусобни однос, пре свега, био коректан.



Цвијић је умро 1927. године када је Миланковић увелико радио на својој теорији осунчавања. И поред неоспорно великог доприноса науци, ипак није увидео значај Миланковићевих дијаграма.

Сл. 15. Два великана српске науке: Милутин Миланковић и Јован Цвијић 1911. године. Зграда Београдског ректората (мала слика горе).

ПРОФЕСОР

По доласку у Београд, Миланковић се морао суочити са бројним проблемима. Основни је био како организовати наставу, јер нити је било књига, нити су студенти имали прилику да чују више о савременим токовима науке. Миланковић је држао три предмета: теоријску физику, рационалну и небеску механику, а све то требало је осмислити тако да студенти то схвате. Предавања нису смела да буду сувопарна.

Због тога је све брижљиво припремао. Како сам наводи, тежио је да буду што боља. Због тога се већ на самом почетку потрудио да буду обогаћена, па је у рационалној механици користио геометријска расуђивања, припремајући терен за векторске анализе. Био је један од првих који је то користио у оквиру својих предавања.

Највеће проблеме Миланковић је имао са теоријском физиком. У то време она је просто “експлодирала” под налетима сјајних теоретичара. Све те токове требало је неизоставно пратити, а да би се то учинило морала се набавити литература које није било у Београду. И ту се Миланковић показао спретним. Новац је прибавио својом довитљивошћу и открићем да постоје нека средства намењена набавци литературе, али да се увек недовољно користе, као и личним улагањем, делом од својих патената који су му доносили леп годишњи приход.

Прве три године курс примењене математике који је Миланковић држао састојао се из рационалне механике, векторске анализе, опште теорије физикалних поља, науке о спровођењу топлоте, електростатике и магнетостатике, Максвелове теорије електрицитета, теорије електрона,

небеске механике и више динамике.

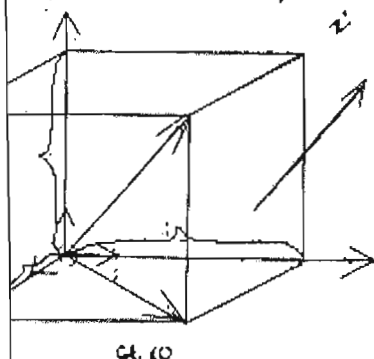
Имао је у то време око двадесетак студената, трудио се да математичке обрасце и

извођења прикаже на табли што јасније. Говорио је одмерено, по узору на свог професора Чубера и по саветима Мике Аласа.

X долази највреднији израз у позитивну страну осе X и износи...
 и осе Y у правцу осе Z ако добијемо у првом случају на лево, а у другом случају на десно добијемо криволинијасту...
 лево шестом изражавањем је маса, деветом притоком и...
 десном десне стране. Тој се осеви читва фронтална и...
 и овај други удео је Максвел у својој науци о електромагнетној...
 и уколико лево су у свим формулама у анализираним механи...
 нова која сабира се око шеста (маже) до криволинијасте линије...
 изражавају у ^{лево} ~~десно~~, а како до криволинијасте линије издржава...
 лево алијасу.

Ми ћемо употребити и за оба координатна система и...
 малим обрнавима степени на сва крају се могуће јутралимо...
 а шестом случају унутра врх обрнавима и привуке...
 и добили смо једну и обрнавима.

Векторе који имају право координатних осе десно...
 шестом шестом јединица јединицама зове се шестом јединица...
 шестом. Пре шестом означавамо са малим писменим i, j, k



Чинимо једну праволинијасту вектор...
 да може показати јединица i, j, k ...
 би како показати шестом координатних осе...
 малим писменим координатних осе...
 показује да јединице i, j, k ...
 јединица показује нека буду i, j, k ...
 што су Максвел величине. Израза i, j, k ...
 шестом или праволинијасту вектор...
 осе X шестом шестом i, j, k ...

Сл. 16. Једно припремљено Миланковићево предавање из школске 1911/12. године из теорије вектора. Из овог примера види се да је Миланковићев ћирилични рукопис био веома читљив.

ХРИСТИНА-ТИНКА

Бурни догађаји захватили су Србију три године после Миланковићевог доласка. Почело је са Првим балканским ратом 1912., наставило се са Другим 1913., а већ следеће и Првим светским. Наравно, ништа није могло да мимоиђе ни Миланковића. Чак је био учесник у Првом балканском рату, а почетак Првог светског затекао га је у Даљу на свадбеном путу. Миланковићев медени месец обележио је светски рат!

Миланковић се, дакле, оженио 1914. године Христином Тинком Топузовић. Почетак брака је обележен бурним светским догађајем, али и породичним проблемима који су се на сву срећу лепо завршили. Наиме, Миланковић је као страни држављанин, а затечен на непријатељској територији био првобитно у

кућном притвору у Даљу, затим је пребачен у Карловац, одатле у заробљенички логор у Нежидер и на крају 1914. године у Пешту. Сво то време Тинка је трчала са надом или без ње у намери да пронађе везе и свог супруга извуче из тешке ситуације. То јој Миланковић никада није заборавио и зато се тако лепо у својим мемоарима сећа тих тешких тренутака и своје жене-лавице којој ништа није било тешко да уради за спас свог мужа.

У браку са Тинком Миланковић је имао једно дете, мушко, а дато му је име Василије - Васко, по Милутиновом ујаку, како је већ речено. Дечко је рођен при крају 1915. године у Пешти.

Милутин је са Тинком проживео пуне 44 године складног брака. За њу се сасвим слободно може рећи да је била тихи сведок настанка и развоја једне нове теорије.

Колико је она све то могла да прати велико је питање, али је сигурно да јој је Милутин говорио о основним поставкама своје теорије, необавезно, уз обед, у часовима одмора или тек да са неким размени по коју реч.

Тинка је у свим тим упорним и тешким “скоро изгубљеним часовима”, како каже професор математике Миодраг Томић, пратила свога мужа, дубоко му верујући, јер је знала од самог почетка за кога се везала за читав живот.



Сл. 17. Лепа Шапчанка, Христина - Тинка (горе), Миланковићева супруга са којом је Милутин имао једно мушко дете у браку дугом 44 године.

АКАДЕМИЈА

За дописног члана Српске краљевске академије Милутин Миланковић је изабран 1920. године.

Свечани скуп и избор у члана, како се то из документа види, одржан је 7. марта. Главни годишњи скуп, по Миланковићевим забелешкама, одржан је 16. фебруара исте године.

Дакле, после само 11 година рада у науци Миланковић је стекао посебно признање, а та заслуга у великој мери припадала је математичкој теорији топлотних појава проузрокованих Сунчевим зрацима. Наиме, те исте године штампано је његово дело на француском језику под називом **”Théorie mathématique des phénomènes thermiques produits par la radiation solaire”** на 340 страница у издању штампарије Готје-Вилар. То је, може се сасвим поуздано рећи, преломна година за Миланковића.

Тим делом је на егзактном математичком језику испитано и приказано како Сунце шаље светлосне и топлотне зраке у интерпланетарни простор, количину осунчавања по атмосферском плашту Земље, продор кроз тај плашт, њихово доспевање до површине планете, загревање, а самим тим изазивање дневне и годишње промене у температури.

Миланковић је, дакле, у 41. години живота ушао у академију. Његова скромност никада му није дозвољавала да то било где и било када истиче. Ни у својим мемоарима није томе посвећивао велику пажњу, па ни онда када су га бирали за члана других академија, Југославенске академије знаности и умјетности (интересантно, само око три месеца после избора у Београду, тачније 25. маја 1920. године) и Академије природних наука у Халеу 4. октобра 1955. године.

У време када је Миланковић био примљен за дописног члана академије њен председник је био Јован Жујовић (1856 - 1936), профе-

сор Велике школе, утемељивач геологије у Србији, државни саветник, министар просвете и црквених дела и личност вредна дивљења.



Српска Краљевска Академија

која је под заштитом

Његовог Величанства Краља

ПЕТРА I,

Проглашава је за својег одређеног члана

7. Марта 1920. год.

Господин

Dr. Милутина Миланковића

за дописног члана Академије Прородне Наука.

1920.
1920.

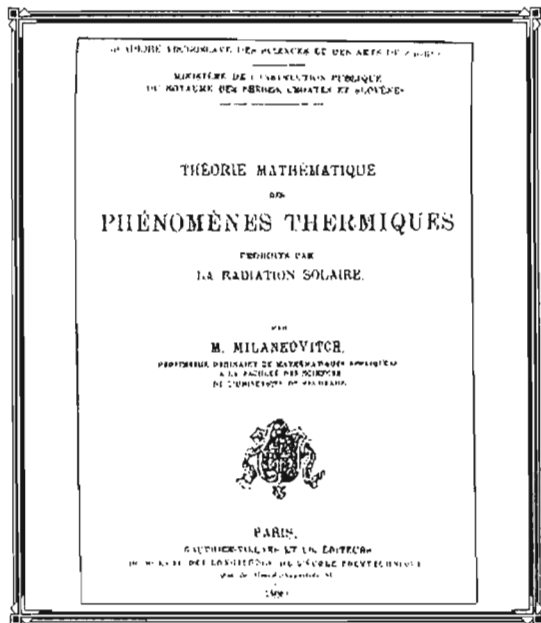
Секретар
Јован Жујовић

Председник Академије
Јован Жујовић

Сл. 18. Српска академија наука и уметности (САНУ), спољни изглед (горе) и документ о пријему Милутина Миланковића за дописног члана Српске краљевске академије из 1920. године.

МАТЕМАТИЧКА ТЕОРИЈА

Рекосмо већ да је рад под називом “*Théorie mathématique des phénomènes thermiques produits par la radiation solaire*” или “Математичка теорија топлотних појава изазваних Сун-



Сл. 19. Насловна страна Миланковићевог рада о осунчавању Земље из 1920. године.

чевим зрачењем” представљала прекретницу у Миланковићевом научном раду. Све дотад било је, могло би се тако рећи, успешно, али скромних домета. Ово је

било нешто сасвим друго, јер је отварало потпуно нове и дотад несагледане видике.

Миланковић је тим радом дефинитивно закорачио у нови свет науке и сазнања, а ондашњи је брже-боље хватао ”прикључак” као што се то данас често дешава на бицикличким или атлетским тркама.

Ово је било капитално дело. Настало је у периоду од 1914. до 1919. године за време Миланковићевог боравка у Пешти. Колико је оно предњачило испред свог времена веома брзо се показало.

Судбина овог рада била је веома интересанта. После низа неуспешних покушаја коначно је штампан у Паризу, па се може рећи да је град светлости први обасјан Сунчевим зрацима што су сјали у међупланетарном простору и на површинама планета.

По први пут један човек је математички успоставио везу између осунчавања и температуре атмосферских слојева и дао слику вековних промена у осунчавању.

НЕБЕСКА МЕХАНИКА

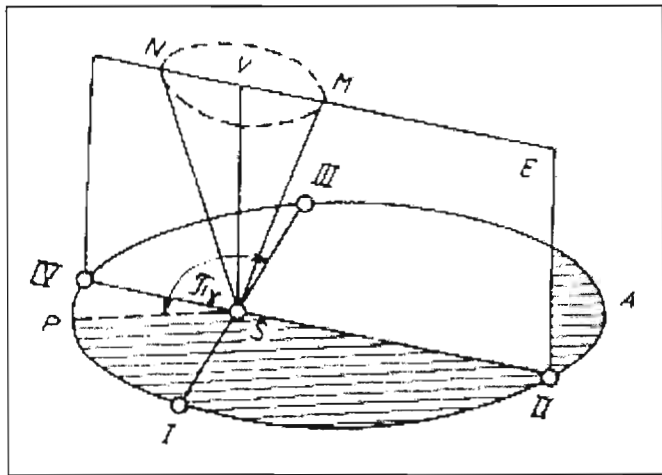
Моја математичка теорија, каже Миланковић, обухватила је и испитала механизам појаве како се годишње осцилације ваздушне температуре посматране на површини Земље распостру у висину, онде слабе и задоцњавају.

Или: својим обрасцима могадох израчунати колике су биле средње годишње температуре на појединим упоредницима наше Земље, мерене у доњем слоју атмосфере, при одсуству свих ваздушних и морских струја. Те температуре у науци се зову соларним температурама.

Тако сам, наставља Миланковић, одредио домет, поузданост и тачност математичке теорије Земљине климе, а онда приступио њеној примени, питању зашто и како се мењала у току векова.

У својим испитивањима обратио сам пажњу на секуларне промене осунчавања Земље про-

узроковане тиме што се путања Земље око Сунца, оријентација и нагиб Земљине осе мењају услед привлачног дејства осталих планета. Небеска механика је у стању да тачним рачуном прати промене астрономских елемената у давну прошлост и далеку будућност.



Сл. 20. Основни елементи по којима је Миланковић рачунао осунчавање на Земљи.

Овим визионарским речима, међутим, дуго се није веровало и тек ће време после Миланковићеве смрти показати колико је дубоко сагледао климатолошке проблеме.

КАЛЕНДАР

Српска православна црква је замолила математичког генија да изврши усклађивање хришћанског календара у циљу реформе, а користећи своје богато знање из астрономије и математике. У сваком случају, бољег познаваоца ове проблематике није се могло наћи у Србији тога доба.

Миланковић је задатом проблему пришао са пуно озбиљношћу својствено само његовом начину рада - студиозно, свеобухватно и са прикупљеним знањем о свим дотадашњим календарима света.

Миланковићев календар је до сада најпрецизније урађен календар. Уколико се подсетимо да су се овим проблемом бавили најстарији народи на свету (Маје, Инке, Астеци, Египћани, Грци и др.), тада је јасно да Миланковић није решавао обичан математички

проблем, већ задатак од трајне цивилизацијске вредности.

Грегоријански календар је садржавао два крупна недостатка: за годину је узимано да има 365 и $\frac{1}{4}$ дана и да 235 лунарних месеци представља тачно 19 соларних година. Миланковић је свој календар базирао на анулацији тадашњих 13 дана, а нови календар је доведен на исти датум као грегоријански. Преступне године су могле бити само оне које су дељиве са 4 без остатка, а секуларне године ће бити само онда преступне када се њихов број векова подели са 9 и дају остатак 2 или 6. Све остале секуларне године су просте, што даје потпуну прецизност до 2800. године, односно до тада не може бити никаквог размимоилажења са садашњим грегоријанским календаром.

Другим речима, година 2000. којом се завршио 20. век,

на пр., треба да буде подељена са 9 што даје 2 уз остатак 2.

Дакле, овако конципиран Миланковићев календар требало је кориговати тек после 28 800 година! Или: уместо корекције од три дана у чети-

Ипак, календар никада није заживео нити је стари реформисан. На Свеправославном конгресу 30. маја 1923. године у Цариграду званично је прихваћен, али никада није доживео да га и пракса потврди.



Сл. 21. Место на коме ништа није одлучено у вези Миланковићевог календара (Цариград, 1923. године) иако је то била првобитна намера (Миланковић, први с десна).

ри века, како се чини у грегоријанском календару, треба извршити корекцију од 7 дана у 9 векова, по Миланковићевом календару, што представља 0,0077 дана по години.

Подједнаке заслуге за овако савршен календар имао је и професор Максим Трпковић који је претходно темељно разрадио основне принципе.

Тако је, нажалост, још један велики труд великог научника “одбачен” на крајње чудан начин, а још се нико после тога није ни усудио нити нашао бољи систем за одређивање времена. И дан данас календари нису исти за све хришћане, а да не говоримо о календарима Кинеза, Јевреја или муслимана.

О коначној судбини Миланковићевог календара још није дефинитивно одлучено. И то подсећа на његов дијаграм осунчавања, прорачун средње годишње температуре Марса или изостајско издизање континента и океана који дуго нису могли бити схваћени, али који су после његове смрти доживели потпуну сатисфакцију.

И по овоме је Миланковић јединствен, јер је очиглед-

но да је само физички живео и радио у првој половини двадесетог века (уз додатак двадесетак година друге половине деветнаестог века), али да су сва његова достигнућа и открића, без и једног преседана, неумитно пројектована читав век или чак два унапред. Због тога и постоји оправдано веровање да ће његов календар тек почети да живи.

РЕДОВНИ ЧЛАН

Пет година после проглашења дописним, уследило је ново признање: Миланковић је постао редовни члан Српске краљевске академије. Уместо Петра I Карађорђевића на власти је тада био Александар I, а председник академије био је Јован Цвијић.

У протеклих пет година, од 1920. до 1925. године, од пријема у дописног до пријема у редовног члана, Миланковић је успоставио присан однос са тројицом немачких научника: Владимиром Кепеном, Алфредом Вегенером и Беном Гутенбергом. Из тих сарадњи он се потпуно развио као научна личност, формирао свој домен истраживачког деловања и свом силином интелектуалног ума бацио се у решавање проблема ледених доба. Миланковић је тада у потпуности развио свој мате-

матички апарат који је истовремено контролисан математичком методом Стоквела и Пилгрима.

Миланковић је, дакле, за редовног члана Српске краљевске академије изабран у 46. години живота. За многе би то значило и врхунац каријере, али за Миланковића то је била тек једна степеница у откривању тајни природе. Припадао је, уосталом, Одељењу природних наука и дато поверење никада није изневерио. Академију је сматрао својим другим домом, а као доказ може да послужи низ примера. Често је писао у академијином "Гласу", обављао административне послове, иако томе није био посебно вичан, дуго година обављао функцију потпредседника академије, радио у њеним разним комисијама, а пред крај живота сва своја лична документа, књиге, преписке и остало завештао је

Архиву и спомен соби академије.

Милутин Миланковић је у Српској краљевској академији и касније Српској академији наука и уметности деловао укупно 38 година и за то

време својим беспрекорним радом дао видан допринос њеном развоју. Академија зато с пуно права и љубави чува успомену на једног од својих најзначајних чланова.



СРПСКА КРАЉЕВСКА АКАДЕМИЈА

КОЈА ЈЕ ПОД ЗАШТИТОМ

ЊЕГОВОГ СВЯТИЧАНОСТВА КРАЉА

АЛЕКСАНДРА I

ПРОГЛАСИЛА ЈЕ НА СВОЈЕМ СВЕЧАНОМ ГОДИШЊЕМ СКУПУ 7. МАРТА 1925. ГОДИНЕ

ГОСПОДИНА

Д-ра Милутина Миланковића

ЗА РЕДОВНОГ ЧЛАНА АКАДЕМИЈЕ ПРИРОДНИХ НАУКА

Број 258....

Датум издања 1925. год.
у БЕОГРАДУ.

Секретар,

Stevan

Председник Академије,

Stevan

Сл. 22. Документ о пријему Милутина Миланковића за редовног члана Српске Краљевске Академије из 1925. године.

КРВ ГРАДИТЕЉСКА

Д а крв није вода доказује и документ по којем се Милутин Миланковић овлашћује да може да обавља јавну праксу на територији Краљевине Срба, Хрвата и Словенаца из области грађевинског инжењерства. Иако се по доласку 1909. године на Београдски универзитет определио за науку, Миланковић није могао да одоли искушењу да по неки пут своје првобитно професионално опредељење грађевинског инжењера не искуша у пракси. Тако је по читавој држави градио различите грађевинске објекте као што су бетонски мостови на железничкој прузи Ниш - Књажевац, обављао стручну сарадњу при изградњи војних аеродрома и вршио статичке прорачуне за хангаре у Земуну, Краљеву, Скопљу, Мостару, Загребу и Панчеву.

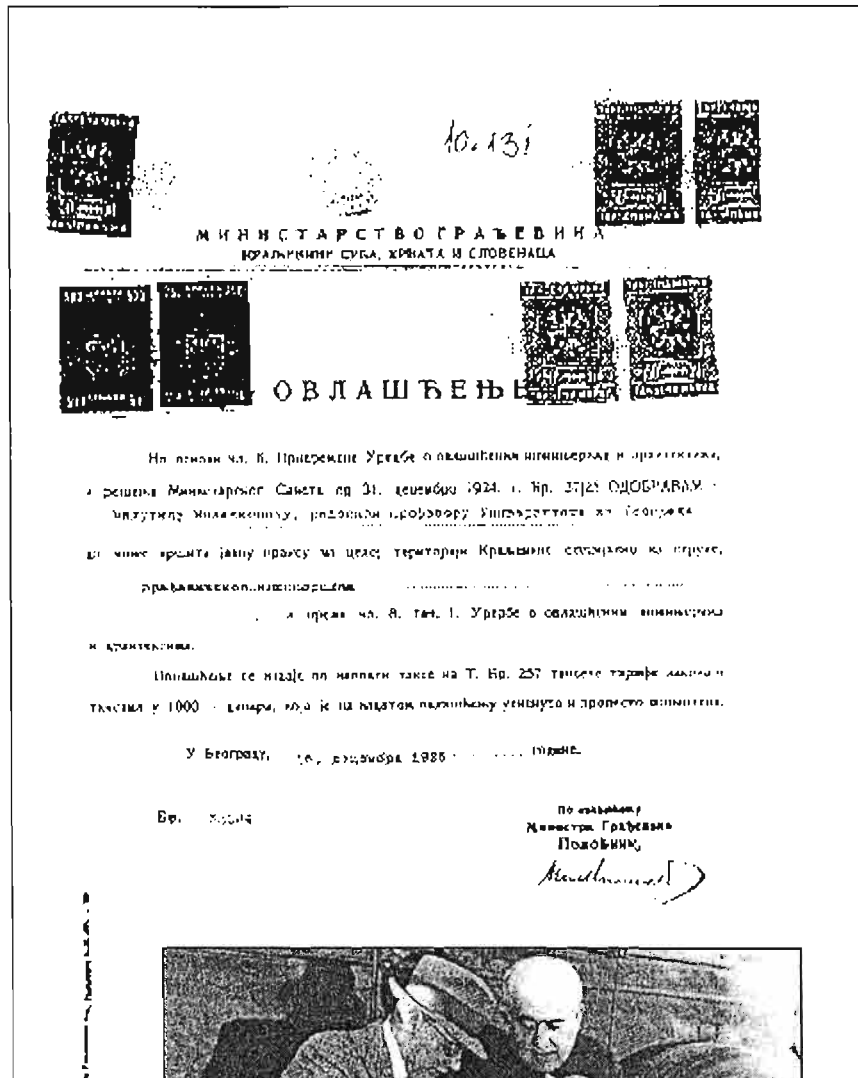
У тадашњој Југославији грађевинарство је тек било у повоју, а само су ретки познавали бетон и бетонске конструкције. Због тога је Миланковић био драгоцен стручњак, јер је за собом већ имао богато градитељско искуство. Позната су његова конструктивна решења из времена када је радио у фирми барона Питела на скоро читавој територији тадашње Хабсбуршке монархије.

Миланковић је, пре свега, био научник и том се позиву најрађе одазивао. Грађевинарство је схватао као нешто чему није требало искључиво тежити, али ако је потреба била ургентне или општедржавне природе, као што је била градња ковнице новца, рецимо, тада се без поговора томе одазивао. Ситније и мање важне грађевинске делатности није прихватао, јер је сматрао да ће тиме потрошити време

на рачун значајнијих активности.

Познато је, на пример, његово решење проблема финансирања зграде Команде ваздухопловства у Земуну где је вршио супернадзор током изградње 1934. године. Ова јединствена зграда је, нажалост, битно оштећена 1999. године НАТО бомбардовањем.

О техници Миланковић је имао високо мишљење, али је науку увек стављао на трон људске делатности.



Сл. 23. Овлашћење за обављање грађевинске делатности (експертиза, стручних надзора и сл.) на читавој територији Краљевине СХС из 1926. године. На једном таквом задатку (слика доле).

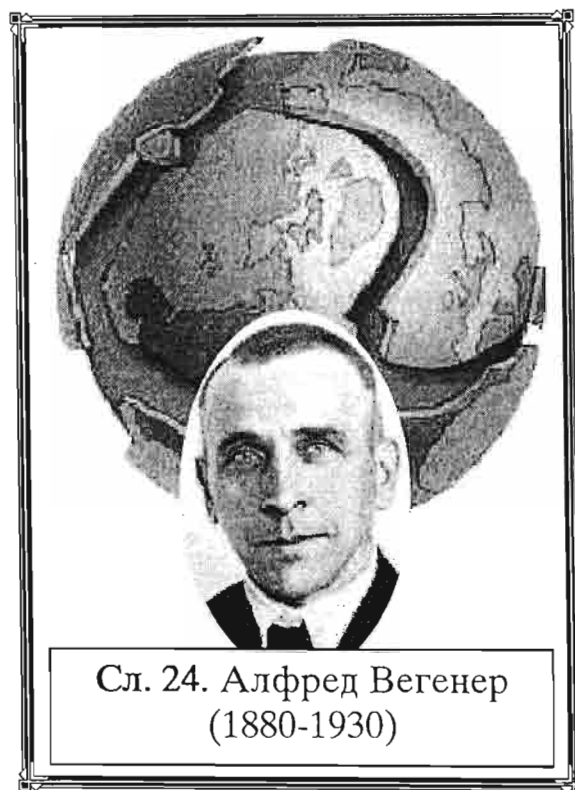
АЛФРЕД ВЕГЕНЕР

Алфред Вегенер је био један од великих Миланковићевих пријатеља.

Човек који је својом теоријом о кретању континента разбио сва дотадашња крута и устаљена схватања о статичкој равнотежи планете и система на њој одушевљавао је Миланковића својом радном енергијом, ентузијазмом и упорношћу. Вегенер је истовремено био славан и оспораван, али надасве немиран дух чије истраживачке тежње никакве препреке нису могле да зауставе.

Са Вегенером Миланковић се први пут сусрео 25. септембра 1924. године на Конгресу немачких лекара и природњака у Инсбруку. Тада је Вегенер ватрено бранио своју теорију, користећи прве Миланковићеве криве осунчавања. Исте вечери срели су се у једној пивници и у живом

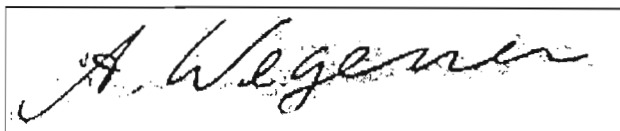
разговору остали све до јутра. Од тада па све до 1930. године и трагичне Вегенерове смрти између њих се развила стална преписка у којој је измењено низ научних информација.



Сл. 24. Алфред Вегенер
(1880-1930)

Дописница која датира од 2. јуна 1928. године послата је Миланковићу када је боравио у Минхену. То је последње писмо које му је Вегенер упутио;

од тада па на даље био је изузетно заузет око припреме за нову експедицију на Гренланд.



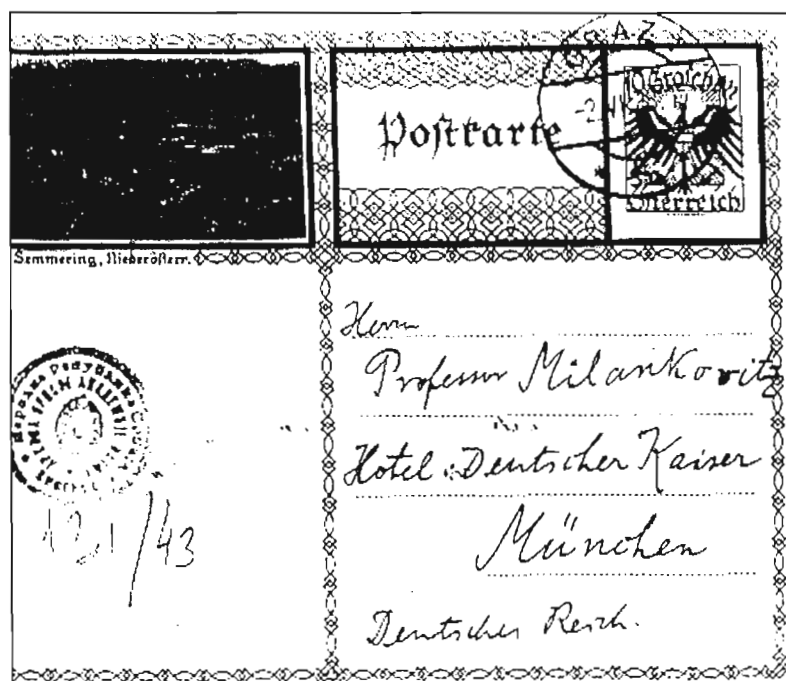
Алфред Вегенер је трајно остао упамћен као велики научник, поларни истраживач, метеоролог, геофизичар и човек који је снагом свога талента и аргументима "померао континенте".

У времену у коме нико није могао ни да претпостави да се те велике континенталне масе на планети крећу, Вегенер је успешно реконструисао њихове положаје у доба пре 200 или 300 милиона година и доказао зашто је на појединим местима било циновских биљака карактеристичних само за данашње тропске пределе.

Вегенер је трагично окончао свој живот у леденој гренландској пустињи 1930. годи-

не у покушајима да дође до нових доказа за своју теорију. Тамо је нађен смрзнут, тело му је закопано у тло Гренланда да вечно бди над онима који ће после њега доћи на исто то тло да истражују климу и доказују глобално загревање у последњих век и по.

Данас, међутим, знамо да се континенти крећу неколико



Сл. 25. Последња дописница Алфреда Вегенера упућена Милутину Миланковићу 1928. године.

милиметара годишње. То потврдише сателитска осматрања Земље, бројне геолошке и геофизичке методе и данас ту чињеницу прихватамо као нешто што је саставни део живота на Земљи.

Једна од основа постојања материје јесте њено непрестано кретање. Од те неминовности Вегенер је сасвим поуздано пошао када је постављао своју теорију, а затим је путем логике, акумулираног знања и генијалне идеје дошао до оригиналног погледа на еволуцију планете и њених континената.

Миланковићева математичка теорија је била међу првим теоријама која је сна-

жно подржала Вегенерову хипотезу кретања континената. Обе су имале две заједничке карактеристике:

а) подједнако оригинални поглед на живо планетско биће и
б) нису могле бити схваћене у времену када су настале.

Ретки су примери у науци да су се двојица генијалних научника тако успешно допуњавала и разумевала као што је то био случај са Миланковићем и Вегенером.

ВЛАДИМИР КЕПЕН

Од бројних писама које је Владимир Кепен послао Миланковићу ово је последње, а датира од 25. 05. 1940. године (сл. 27). Убрзо после тога Кепен је умро, проживевши 94 године.

О Кепену, метеорологу и климатологу, може се много тога похвалног рећи. Први је уочио значај Миланковићевих криви осунчавања и без икакве резерве наговарао свога зета Алфреда Вегенера да их неизоставно уврсти у своја разматрања у вези теорије кретања континената. Миланковићу је сугерисао да посебну пажњу обрати на летњу полугодину осунчавања, јер је она критична за напредовање или повлачење ледника и развој леденог доба. Када је радио своје дело "Приручник за климатологију" заједно са Гајгером предвидео је да у њему неизоставно мора бити места и за Миланковићев рад.

Кепен је дао велики допринос климатологији. И данас се користи његова класификација

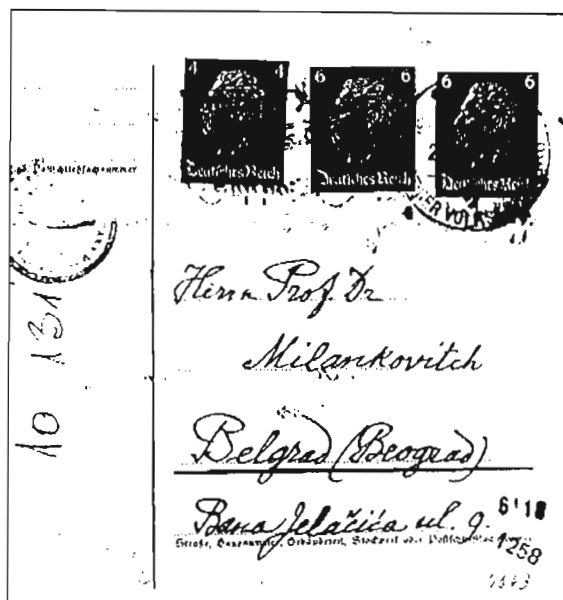
која је дефинитивно постављена 1918. године после вишегодишњег упорног и неуморног рада. Користећи два значајна климатолошка елемента, температуру ваздуха и падавине, Кепен је издвојио 5 основних типова климата (тропски влажни, топли суви, умерено топли, хладни суви и



Сл. 26. Владимир Кепен
(1864-1940)

хладни или поларни) и тиме поставио темеље егзактној метеорологији, а он постао један од њених пионира.

Кепен је први дао расподелу положаја границе вечног леда према географским ширинама и био је први који је запазио да је она на екватору мања него на 30



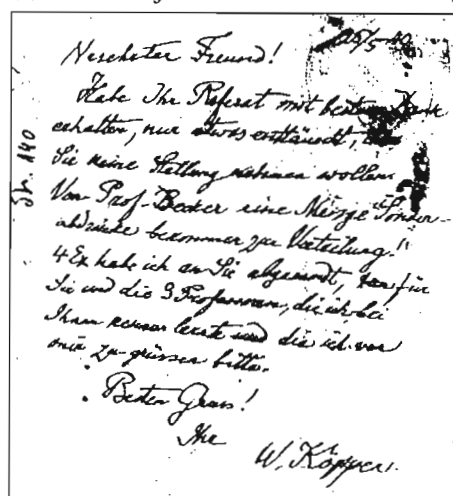
Сл. 27. Предња и задња (десно) страна последње дописнице коју је Владимир Кепен послао непосредно пред своју смрт 1940. године.

степени северне или 10 степени јужне географске ширине.

Остао је Миланковићев велики пријатељ до краја свог живота иако су друштвене прилике тога доба диктирале сасвим друге услове. Колико је ценио Миланковића и његов рад најбоље могу да послуже два примера: први, од раних Миланковићевих радова у њему је препознао великог научника и никада од свог првобитног мишљења није одступио и други, консултовао се са њим све до краја свог живота,

увек уважавајући Миланковићево мишљење и његове сугестије о чему сведочи и дописница из 1940. године или последње године његовог живота.

Кепен никада није прежалио прерану Вегенерову смрт. Знао је колики је то био губитак не само за његову породицу, већ свеукупни научни свет који је тиме изгубио ретку драгоценост. Надживео је свог зета 10 година



иако је од њега био старији 16, али је увек истицао да би радо тих нешто више од четврт века њему поклонио.

Кепеново име је трајно уткано у науци. Био је њен велики поборник, али и човек који је знао да цени друге. Миланковић је у њему нашао свог трајног пријатеља. Често га је лети са фамилијом посећивао када су се преселили у Грац у Аустрији где је Вегенер био изабран за професора метеорологије, а Кепен одлучио да живи заједно са својом кћерком и зетом.

КРАЉЕВСКИ ОРДЕН

Краљевски орден Светог Саве трећег реда којим га је одликовао Александар I Карађорђевић, Миланковић је добио на дан 25. јуна 1923. године. Ово одликовање се додељивало на основу предлога министра просвете и у то време било је једно од веома значајних.

Миланковић је тада за собом већ имао 14 година рада у образовању и био је редовни професор на Филозофском факултету Београдског универзитета. Његов наставнички позив, однос према студентима и предметима које је предавао већ су увелико били изграђени. Ревносно је пратио савремене токове у науци па зато није било изненађујуће што је међу првима увео векторску анализу код нас.

Радећи дуги низ година са Михаилом Петровићем-Миком Аласом, Миланковић је усвојио поједине особине свога високо цењеног колеге и примењивао их у пракси. Добијеним орденом није се посебно поносио, јер му

то скромност није дозвољавала. Чак ни у својим мемоарима "Успомене, доживљаји и сазнања" није помињао, наравно, из скромности, иако је био познат по томе што је све своје биографске детаље пажљиво бележио.

Миланковић ће се бавити професуром пуних 46 година са прекидима у два светска рата - ефективно значи 38 година. Школоваће низ студената, биће члан многих комисија бројним докторантима који ће касније постати познати научни радници, професори, академици. Остаће упамћен по томе што је посебну пажњу посвећивао предмету Историја астрономије коју је предавао из личног афинитета и скоро кришом, јер није била озваничена као предмет.

Одликовање Александра I доказ је дубоког поверења у Миланковићеве просветитељске способности.

Миланковић је био професор посебног кова, строг, правичан и систематичан, какав се само пожелети може, а то је ценила већина његових студената.



Александар I
 Карађорђевић
 (1888 - 1934)

Сл. 28. Орден Светог Саве трећег реда којим је Миланковића одликовао Александар I Карађорђевић 1923. године за његов просветитељски допринос.

КАНОН ОСУНЧАВАЊА

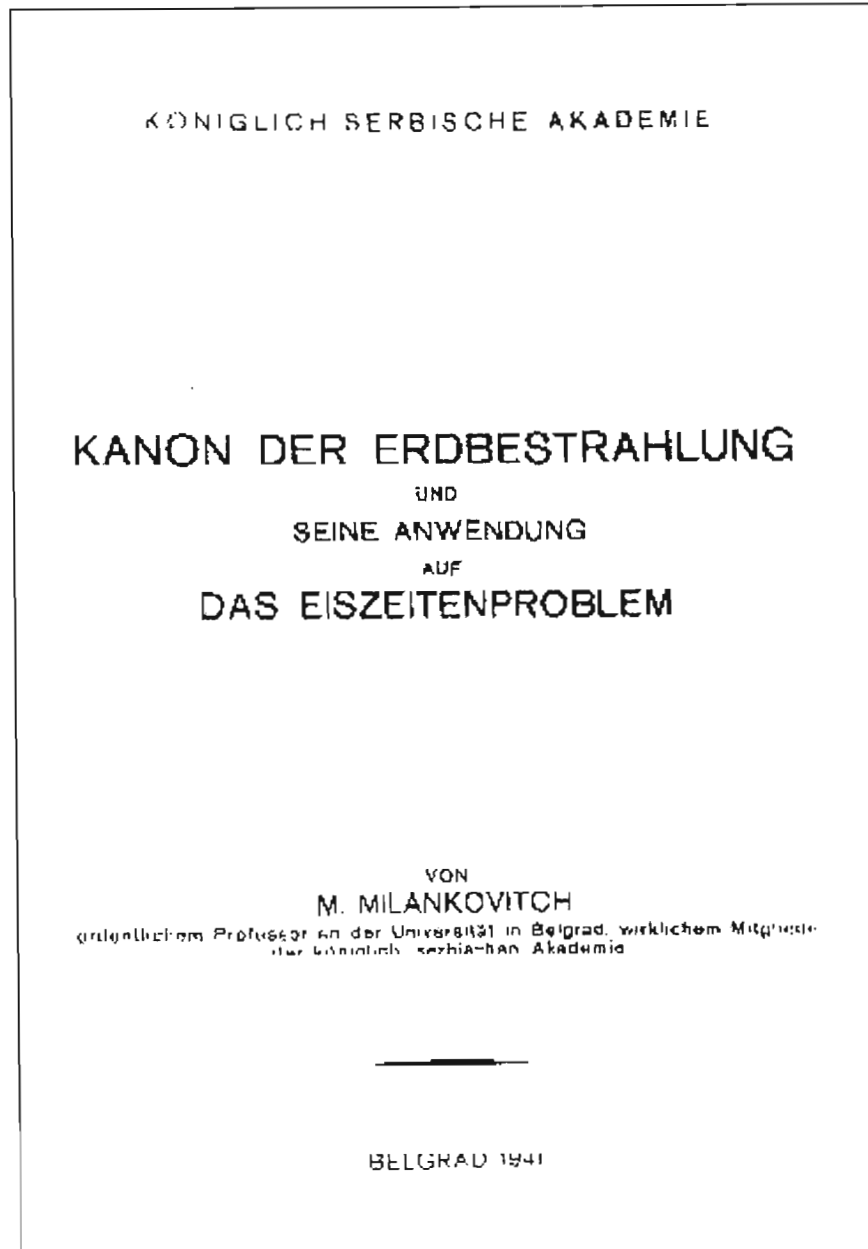
Дело "Канон осунчавања Земље и његова примена на проблем леденог доба" или, како је у оригиналу написано "Kanon der Erdbestahlung und seine anwendung auf das Eiszeitenproblem" објављено је први пут непосредно пред бомбардовање Београда - 2. априла 1941. године. Насловна страна имала је изглед као на сл. 29. Канон је капитално дело и једна од највреднијих научних књига са српског простора објављена у двадесетом веку. Штампана је на немачком језику и имала је 633 странице.

Чудну судбину је имало ово дело. Штампарија у којој је штампана књига погођена је бомбом, али на сву срећу ништа није било оштећено. После бомбардовања, међутим, два дана је лила киша, вода је успела да продре кроз отворе које је бомба направила и два слога су због тога страдала. Миланковић, човек сналажљивости, веома брзо је реаговао: пронашла се жућкаста (мање квалитетна хартија),

али то није сметало великом научнику да и у том облику његово дело угледа светлост дана и у целости се објави. Тако је и учињено и "Канон осунчавања Земље" кренуо је на свој велики пут.

Књига представља збир целокупног знања о осунчавању Земље и проблемима везаним за то. Миланковић је дефинитивно сакупио све своје радове које је објављивао у протеклих 30 година, а било их је 32, и начинио логичну целину. Књига је објављена у шест поглавља:

- * Кретање планета око Сунца и узајамни поремећаји тог кретања;
- * Обртна кретања Земље;
- * Секуларна померања Земљиних полова обртања;
- * Осунчавање Земље и секуларне промене тог осунчавања;
- * Однос између осунчавања и температуре Земље и њене атмосфере. Математичка клима Земље;
- * Период ледених доба, његов механизам, његово рашчлањавање и хронологија.



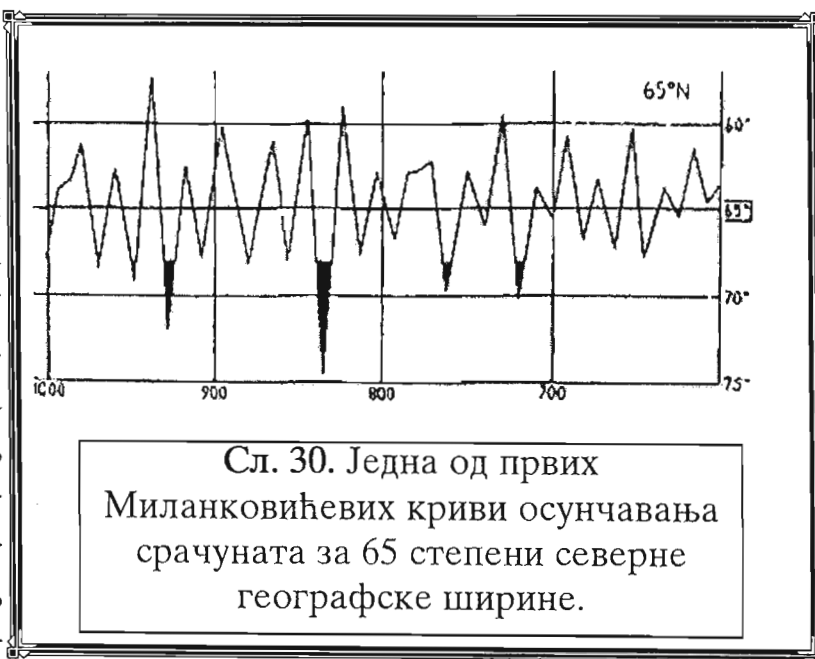
Сл. 29. Насловна страна најкапиталнијег дела српске науке двадесетог века “Канон осунчавања Земље и његова примена на проблем леденог доба”. Оригинална верзија из 1941. године била је на немачком језику и имала је 633 странице.

ВЕЧНО ДЕЛО

К

анон осунчавања Земље је до сада доживео четири издања: оригинално на немачком из већ поменуте 1941. године у издању Српске краљевске академије, затим је штампана енглеска верзија 1969. године у Јерусалиму у оквиру Израелског програма научних превода, потом српска верзија из 1997. године и последња енглеска 1998, обе у издању Завода за уџбенике и наставна средства из Београда. Ипак, највећи значај имало је енглеско издање из 1969. године, јер је тиме покривено најбројније језичко подручје и практично целом свету дато на критичко сагледавање најзначајније Миланковићево дело. То је у великој мери ини-

цирало покретање једног мега пројекта чији је назив био CLIMAP (Climate: Longrange Investigation, Mapping, and Prediction) или Клима: истраживање, мапирање и прогноза дугопериодичних промена, а који је имао за циљ да одговори на крупно питање: *да ли*



Сл. 30. Једна од првих Миланковићевих криви осунчавања срачуната за 65 степени северне географске ширине.

је *Миланковићева математичка теорија тачна или је све било погрешно*. О томе ће бити много више речи касније, за

сада нашу пажњу задржимо на "Канону осунчавања Земље".

О чему књига говори?

Ко је пажљиво прочита наћи ће у њој изузетно много вредних резултата. Да бисмо их све објаснили било би нам потребно веома много простора. Оно што се у монографији овог типа посебно истиче то је њено последње поглавље у коме, ако тако може да се каже, Миланковић "пуном снагом" хита ка задатом циљу. Не гледајући ни лево ни десно, не осврћући се ни на једног од својих опонената, не губећи снагу на јалове расправе, храбро и тријумфално Миланковић је ушао у циљ. Последње поглавље је званична објава тог успеха.

Та победа имала је, као свака трка, свој бројчани резултат. И ти резултати стоје пред сваким ко "Канон осунчавања Земље" узме у руке. Дословно пише следеће: када је долазило до ледених доба, пре колико хиљада година, колико је трајало такво захлађење, колико су биле снижене средње годишње температуре, за колико метара је померена граница вечног леда, како се све то одразило на различитим

географским ширинама, посматрано по 5° по упоредницима. Миланковић, математичар или физичар - Миланковић, геофизичар или астроном - Миланковић, природњак или статичар и није умео другачије да се изражава до бројкама и ту лежи сва снага овог научника. Уосталом, кад један атлетичар скочи или претрчи неко растојање њему се као резултат пише или време или дужина скока и ништа друго. Уколико је то учињено врхунски, онда то траје дуги низ година, а уколико је вансеријски резултат у питању, тада се памти и остаје записано за сва времена. Американац Боб Бимон је на Олимпијади у Мексику 1968. године скочио у даљ 8,90 метара и тај резултат је преко две и по деценије одолевао свим спортистима који су скакали, а звездани узлет Миланковићевих математичких прорачуна траје и данас и тешко ће бити оборен.

"Канон осунчавања Земље" је дело непролазне вредности. Ослањајући се на сазнања Њутна, Кеплера, Леверјеа, Хумболта, Стоквела, Адемара, Крола, Пилгрима и других, Миланковић је изградио

велелепну грађевину којој можемо да се дивимо, ако је разумемо или да останемо потпуно пасивни, не схватајући шта је то у њој тако велико. Због тога кренимо редом.

На сл. 31. су криве осунчавања приказане само за 45° северне и јужне хемисфере. Та вредност географске ширине је изабрана из врло једноставног разлога: то су оне ширине које су за нас значајне, јер се на њима налазимо, ту пробављамо свој живот, а истовремено врло су “осетљиве” на климатске промене (захлађење или глобално загревање). Само су географске ширине између 55 и 45 степени “осетљивије”, јер се дотле распростире ледени или трајни снежни појас који се задржава у фази интергласације или међуледеног доба.

На први поглед криве су једноставне, али све једноставне ствари тако изгледају. Приказане су у координатном систему где је на апсциси дато време у хиљадама година, а на ординати су каноничне јединице; тако их је наике приказао Миланковић. Посматрајмо прво обе криве, а затим то учинимо појединачно.

Као прво, уочавамо да криве имају своје максимуме и минимуме. М а к с и м у м и одговарају периодима отопљавања, а минимуми периодима захлађења. Изгледају, каже Миланковић када коментарише своје дијаграме, као да се неки таласи топлоте и хладноће наизменично котрљају преко Земљине површине. Ток тих термичких таласа врло је неправилан, јер се они разликују не само по својој јачини него и по свом трајању.

Варијације климе, наставља даље Миланковић, одређене рачунским начином из астрономских узрока, подударају се до детаља са онима који следују из геолошких испитивања у Алпима. Зато је Миланковић на свом инсолационом дијаграму и означио ледена доба Гинц, Миндел, Рис и Вирм. Ти хладни периоди десили су се пре 25 , 72 , 115 , $187,5$, 230 , 435 , 476 , 550 и 590 хиљада година. Г о д и ш њ и п а д т е м п е р а т у р а и з н о с и о ј е о д $1,5$ (најмањи пад био је у Вирму 2 пре 72 хиљаде година) д о 4 (највећи пад догодио се у Рису 1 пре 230 хиљада година) с т е п е н а

Целзијуса, а граница вечног снега је померана од 1540 до 700 метара. Најхладније је било пре 230 хиљада година када су и средње температуре и граница вечног снега досезали своје максимуме.

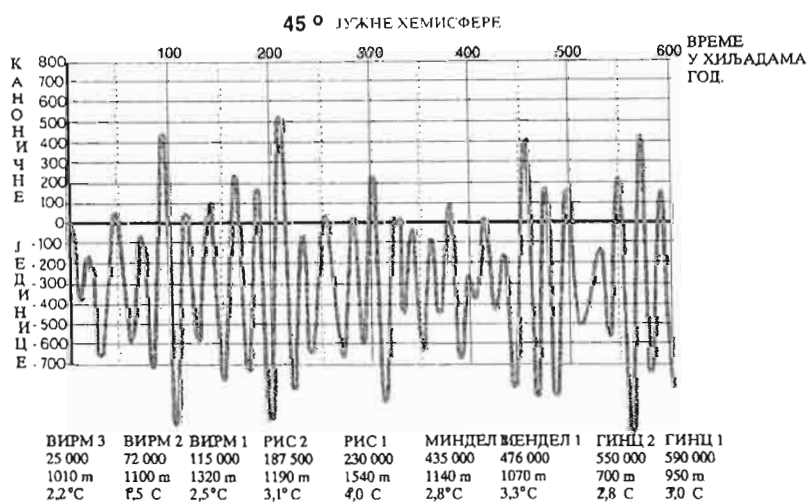
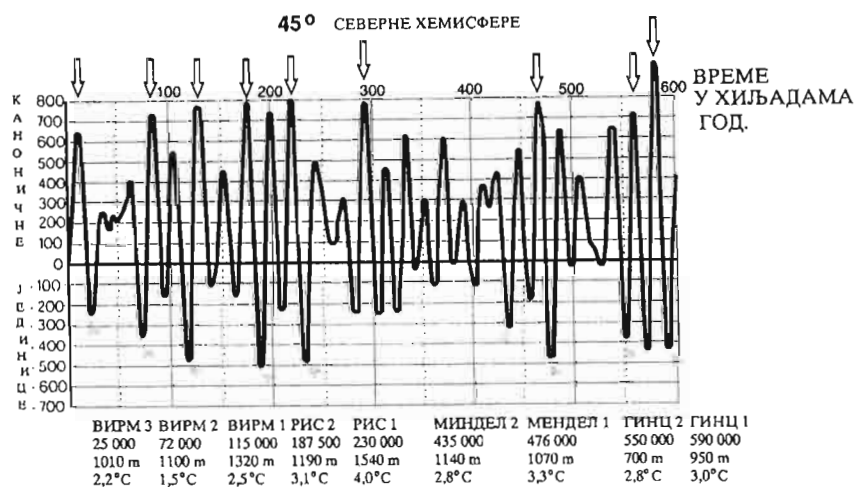
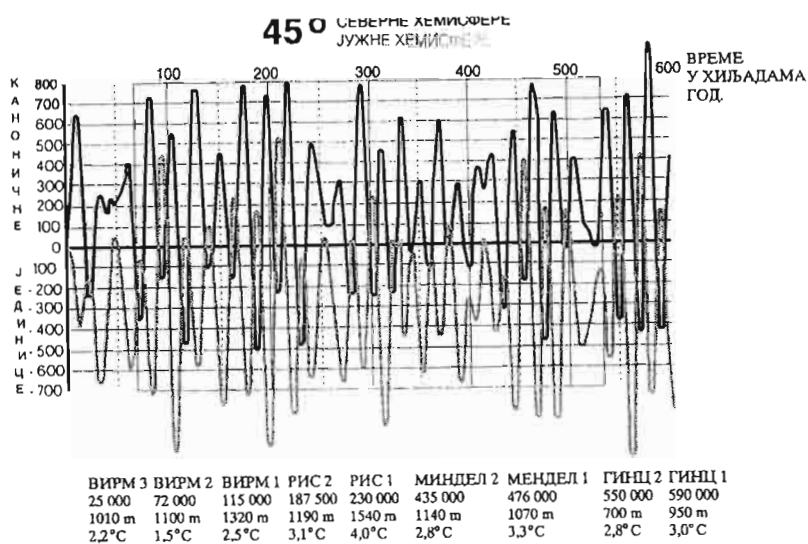
Из дијаграма се запажа да није било подједнако захлађење и отопљавање на северној и јужној хемисфери. Канонична нула, такође, није била нула за обе полулопте. Зашто је постојао тај фазни помак? Ствар постаје потпуно јасна када се зна да је неједнако трајање летње полугодине за северну и јужну хемисферу, а то је један од доминантних дугопериодичних фактора за развој климе. Наравно, Миланковић није био мишљења да је то и једини. Заправо све су диктирала она три већ наведена фактора: прецесија, нагиб осе ротације и ексцентрична Земљина путања око Сунца и само здружени могли су да изазову захлађење и стварање услова за настанак леденог доба.

Исто тако, неравномеран распоред континената на Земљиној лопти битно је утицао на развој леденог доба. Пошто

је на северној полулопти знатно више копна у близини северног пола (Северна Америка, Гренланд, северни делови Европе и Азије), а на јужној страни само Антарктик, то је и разумљиво зашто је више ледених трагова на северу наше планете.

Насупрот периодима захлађења, стајали су периоди отопљавања. У стручној литератури названи су именом интергласијали и нису изазивали толико пажње колико ледена доба. Разлог је, наравно, познат: остало је мање трагова на Земљиној површини чиме је њихово изучавање веома отежано. Ако пажљиво анализирамо инсолациони дијаграм, уочићемо да су се температурни максимуми најчешће јављали после температурних минимума и те промене свакако ће се наставити и у будућности.

Миланковићеве криве за 45 степени северне географске ширине недвосмислено доказују да је и на српским теренима било заглечеравања. Те трагове, како смо већ навели, први је открио Јован Цвијић, а Миланковић је својим добро осмишљеним математичким



Сл. 31. Дијаграми осунчавања за 45 степени северне и јужне хемисфере по Миланковићевим прорачунима.

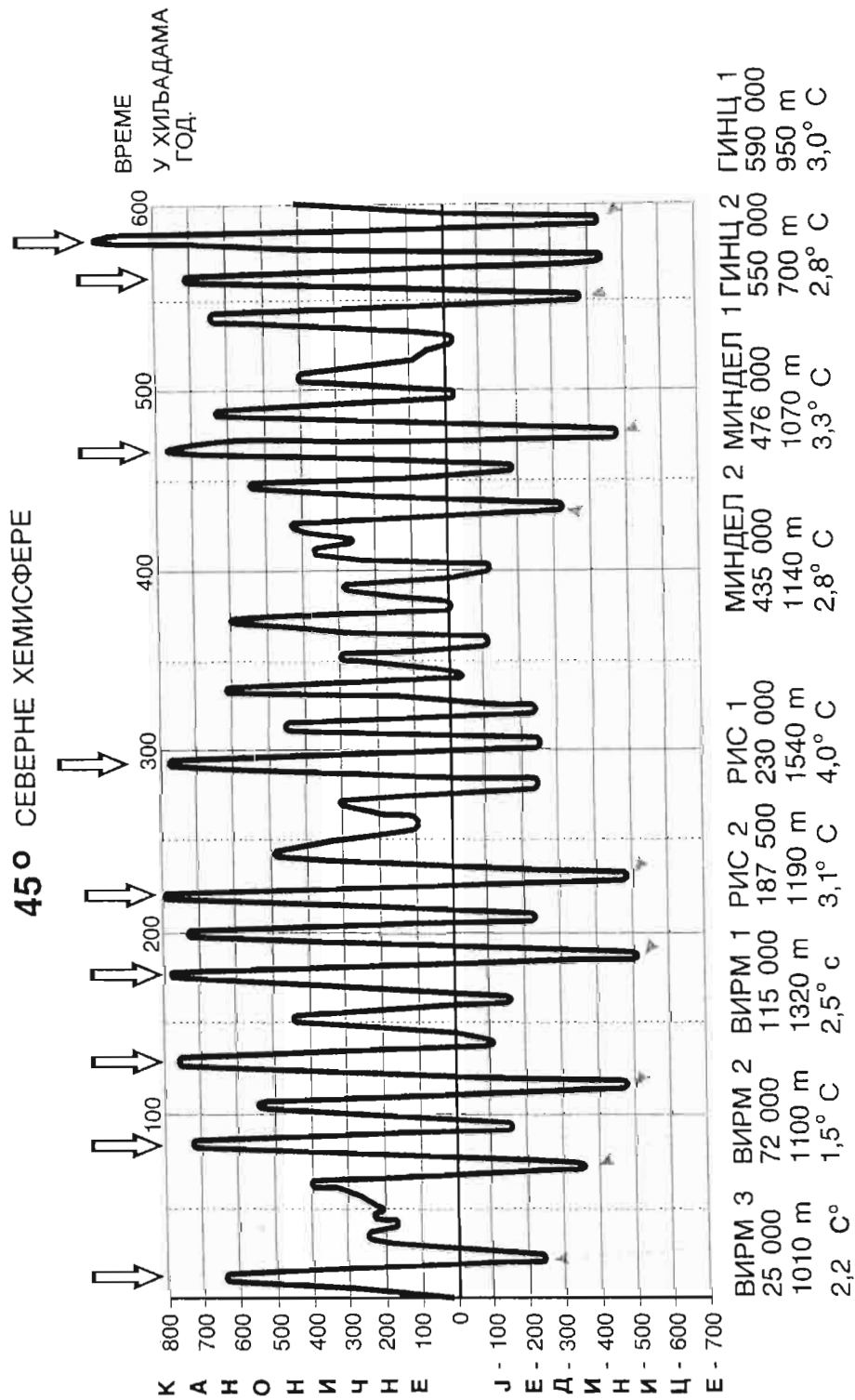
апаратом одредио њихове најважније тачке. Данас сасвим поуздано препознајемо ледничка језера или "горске очи", како их народ назива, планинске обронке које су ледници углачали, моренски материјал или материјал који су ледници транспортовали, спуштајући се низ падине, циркове или пространа удубљења у облику амфитеатра на планинским странама и многе друге акумулационе глечарске облике.

Планине као што су Проклетије, Мокра гора, Комови, Дурмитор и друге препуне су тих неоспорних доказа, а на оним просторима који непосредно припадају ширинама од 45 степени и на којима нема услова за настанак ледника, јер нема високих планинских система, налазе се велике пешчаре као што је Делиблатска или Суботичка, препуне леса и прашине што је ветар навејао током ледених доба.

Крива осунчавања представља праву климатску пое-

зију засновану на математичком знању небеске механике. То је егзактан поглед у најмлађи одељак геолошке историје Земље и време када су се људи уздизали на еволуционој лествици и постајали господари света, водећи грчевиту егзистенцијалну борбу против снажнијих ледених налета што су их узроковала ледена доба. Крива осунчавања описује топлотни интензитет Сунца за последњих 600 хиљада година, али нас истовремено упућује и на даљу прошлост и будућност планете.

"Канон осунчавања Земље и његова примена на проблем леденог доба" заједно са кривом осунчавања за последњих 600 хиљада година представља Миланковићево животно дело. То је непревазиђена климатска библија квартарног периода чије странице одишу математиком и астрономијом са тачним објашњењем шта су били узроци, а шта последице тих догађања.



Сл. 32. Миланковићева крива осунчавања за 45 степени северне географске ширине.

МАТЕМАТИЧКА ШКОЛА

Слика под називом Београдска математичка школа представља редак пример окупљања и дружења најумнијих глава једне земље. То се догодило у Србији 1926. године од када датира овај историјски снимак. Изузеци су били Јеленко Михаиловић, Павле Поповић и Коста Петковић, који нису били математичари, али којима није сметало да се прикључе тако славној групи. Напротив, били су изузетно почастиновани. Сваки од једанаест математичара дао је неизмеран допринос математичком знању тога доба, школујући кадрове или отварајући оригиналне путеве и погледе у својој струци.

Веома је тешко издвојити било кога из ове групе, али као да су сви погледи ондашњег доба били упрти у једну особу: био је то Михаило Петровић, алијас Мика Алас. Већина би се сложила да се његово име не само у математичким, већ и у ширим круговима изговарало са дуж-

ним поштовањем. За његово име је везана ова угледна школа математичара, увео је математичке спектре и математичку феноменологију као нове дисциплине, а и специјалне функције носе његово име, што представља посебно признање.

Математичари као што су били Јован Карамата, Милош Радојчић, Тадија Пејовић и други, директни су настављачи Петровићевог дела. Дали су неизмеран допринос теорији функција, аксиоматској теорији просторно-временског континуума, квалитативној интеграцији диференцијалних једначина итд.

Миланковић је имао своје изграђено место у овом Београдском кругу и трудио се да га одржи таквим какво јесте. Познавали су га као једноставног и ненаметљивог, али и дружељубивог човека који се није истицао причом, већ обрнуто, слушањем прича.

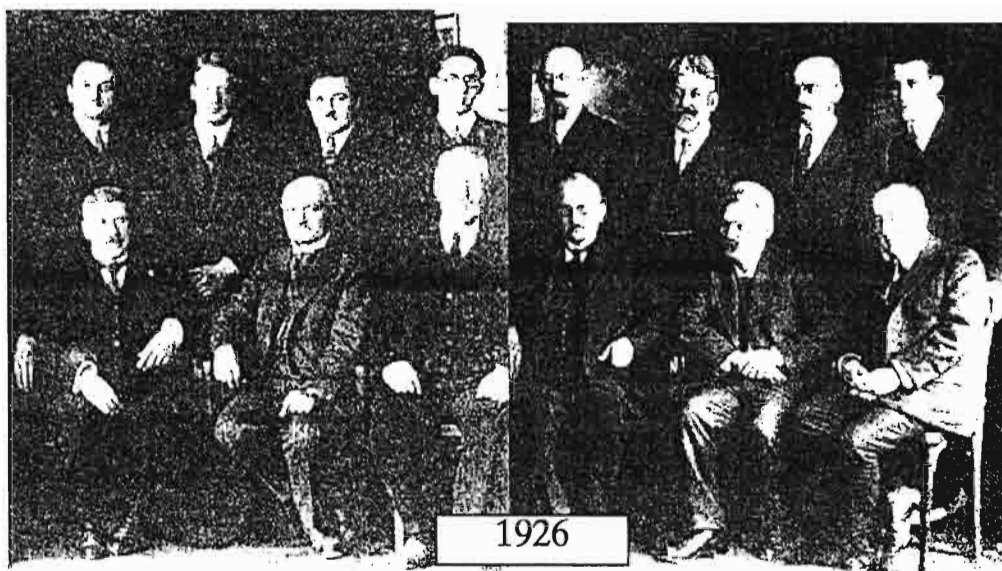
Миланковићев однос према Мики Аласу је била посебна прича. Он је за њега био личност

највреднија поштовања тога доба. Према њему је гајио посебне симпатије и ценио га као најуминјег колегу. Од првог контакта и доласка у Београд и на Београдски универзитет 1909. године, па све до Микине смрти 1943. године није мењао свој став, већ, напротив, непрестано га надограђивао и чувао то велико пријатељство.

Астрономска теорија ледених доба базирана је искључиво на математици, те се с пуним правом може рећи да је резултат рада и ове школе, иако има супротних мишљења. Често се Миланковић помиње као усам-

љен случај, малтене вук самотњак, што он уствари никада није био. Био је једноставно генијални научник који је знао како своје велико математичко знање директно преточити у решавање конкретног проблема. На бази свега тога астрономија и геологија су задобиле научна крила и узлетеле у потпуно непознате и оригиналне воде палеоклиматологије и будуће климе.

Из корена ове школе ницала су сва потоња знања, младе генерације и златни победници са математичких и компјутерских такмичења.



Сл. 33. Београдска математичка школа: (горњи ред, с лева на десно) Милош Радојчић, Тадија Пејовић, Вјачеслав Жардечки, Антон Билимоновић, Петар Зајанковски, Јеленко Михаиловић, Радивој Кашанин и Јован Карамата; (доњи ред, с лева на десно) Никола Салтиков, Михаило Петровић, Павле Поповић, Богдан Гавриловић, Коста Петковић и Милутин Миланковић.

НОВИ ОРДЕН

Још једна потврда да је Милутин Миланковић био веома скромна личност представља одликовање Југословенске круне трећег реда које му је доделио Петар II Карађорђевић 1938. године. Можда је тај орден носио у себи и политичку конотацију или одлику династичке лојалности, што су Миланковићу после Другог светског рата често приписивали, а чега се он клонио колико је год то било могуће. Тек орден је додељен једном научнику што је у то време била права реткост.

Као велики пријатељ Мике Аласа, Миланковић и није могао бити у великој милости Карађорђевића. Краљевска нетрпељивост према Мики, а посебно његово дружење са Ђорђем Карађорђевићем, кога је династија одстранила као крунског претендента и све друге дворске смицалице,

преливале су се неминовно и на Миланковића. И не само на њега. Трпела је свакако и Београдска математичка школа чији је родоначелник био Михаило Петровић. Вероватно да су све то били разлози због чега је Миланковић прећуткивао додељена му ордења и према њима се односио као према нечему што је само по себи морало да дође.

Још један веома значајан разлог треба истаћи: Миланковић никада није показивао афинитета према политици. Када му је после Првог светског рата 1918. године понуђено да уђе у политичку странку коју је водио Светозар Прибићевић (1875 - 1936) и кандидује се за народног посланика, Миланковић је то одбио са образложењем да није способан да се бави политиком. Могуће је да се сећао професора Косте Стојановића који је учинио супротно и трајно

напустио научне воде зарад политичке каријере.

Све су то били разлози због чега се читавог живота клонио политике, настојећи да се максимално одужи науци. Миланковић је превасходно

био оријентисан ка вредности-ма за које је знао да су трајне и да ће га надживети. Због тога орден и нема такав значај колико научни резултати и открића до којих је научним методама дошао.



Сл. 34. Орден Југословенске круне трећег реда којим је Миланковић одликован 1938. године од стране Петра II Карађорђевића.

ВРХ СТВАРАЛАШТВА

Интелектуали напун и врх свог духовног стваралаштва Миланковић је досегао између 1930. и 1940. године. Већ смо рекли да је тих година дефинитивно уобличавао своје најзначајније дело "Канон осунчавање Земље и његова примена на проблем леденог доба" и завршавао посао који је започео пре Првог светског рата. Миланковићева слика под бр. 35 потиче из тог периода и често је коришћена у литератури (у Архиву САНУ заведена под бр. 10 131/XXXI).

Између тридесетих и четрдесетих година двадесетог века Миланковић често путује по Европи на међународне скупове, ради договора са страним стручњацима, одлази на позиве да одржи научна предавања или једноставно путује са породицом на годи-

шњи одмор. Научно-популарна књига "Кроз васиону и векове" излази у два издања у Немачкој и стиче велику популарност. Може се сасвим слободно рећи да у времену потпуне интелектуалне зрелости чега год да се дохватио то се "позлатило".

У тих, можемо сасвим слободно да кажемо, великих десет година Миланковић ради на својим следећим издањима: "Приручник за геофизику" (уредник Б. Гутенберг) и "Приручник за климатологију" (уредник В. Кепен), пише уџбеник "Небеска механика", председава Националним астрономским комитетом, а крајем 1937. године прославља 25 година рада на теорији климе Земљине прошлости.

У пуној научној зрелости Миланковић решава проблеме хемисферне инсолације, Лагранжове заграде са вектор-

ским елементима, рачун о калоричном екватору итд.

Миланковић је истовремено размишљао и даље. Знао је да ће једног дана завршити своје велико дело и да ће га тамо негде у перспективи чекати питање "шта даље?". То даље

је тек требало да дође, али њега ништа није изненађивало. Већ тада спремао се за финализацију живота и дело које ће доказати сву његову генијалну инвентивност.

Миланковић је спремао своје мемоаре.



Сл. 35. Милутин Миланковић у годинама потпуне научне зрелости и животном добу када је највише остварио на научном пољу.

НЕБЕСКИ ПУТНИК

Најлепша Миланковићева научно-популарна књига свакако је "Кроз васиону и векове". Настала у периоду од 1925-1928. године, доживела је више издања на српском и немачком језику. У њој је Миланковић на једноставан, свима разумљив начин описао тако компликоване ствари из небеске механике.

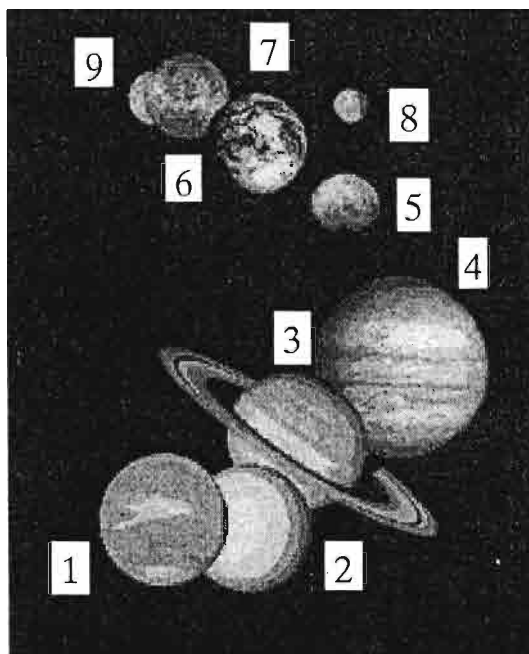
"Са њом нас је професор провео кроз древно Вавилон", каже Б. Шеварлић у предговору петом издању ове књиге, "водио нас у стару Атину, посети генијалном Архимеду, доспели смо у славни Александријски музеј, упознали Ератостена, Хипотија, Клеопатру, кроз њих смо се упознали са судбинама античких рукописа, сеобом у западну Европу и ренесансом, посетили Тиха Брахеа, Кеплера, присуствовали седници Британског краљевског друштва и реферату о велелепном делу људског рода, Њутновим "Математичким принципима природне филозофије" итд. Упознали смо Кепена,

Вегенера и математичку теорију климе и астрономски календар ледених доба по чему је Миланковић био надалеко чувен."



Сл. 36. Насловна страна петог издања Миланковићеве књиге "Кроз васиону и векове" из 1979. године у издању "Нолита".

Књига је право ремек-дело. Писана у облику писама која су упућена непознатој пријатељици дочаравају сву лепоту знања, науке и рада. “Као што видите, драга пријатељице, каже Миланковић у својој књизи, кроз временско-просторни континуум може се у мислима дивно путовати, тамо-амо у пре и после”.



Сл. 37. Планете Сунчевог система: 1-Нептун, 2-Уран, 3-Сатурн, 4-Јупитер, 5-Марс, 6-Земља, 7-Венера, 8-Меркур, 9-Сунце.

Стил писања није могао да промакне онима који знају и цене начин изражавања. Због тога је одскора један одломак из ове књиге нашао своје заслужено место и у Читанкама за шести разред основних школа.

“Кроз васиону и векове” је постао синоним за Миланко-

вића. Од тада многи су га само тако доживљавали, што је он суштински и био, човек прошлости, садашњости и човек будућности, неуморни путник и истражитељ непознатих стаза наше планете и Сунчевог система. Због тога су његове речи и дела универзални, важе од вајкада и важиће заувек.

“Наш пут нас води кроз васиону и векове, али и живот земаљски”, каже Миланковић у самом зачетку своје књиге и покреће уобразиљу својих крила, док му буктиња науке светли кроз густу таму.

Неуморни путник води своје читаоце на Месец, али тако да се ово путовање ни мало не разликује од пута који се остварио четрдесетак година касније када је први човек и физички ступио на тло Земљиног сателита.

Међутим, то није све: Миланковић својим читаоцима дочарава пут на Марс, Венеру и друге планете Сунчевог система. У непрегледној васиони којој не може да се сагледа ни почетак ни крај, у том њеном храму, каже Миланковић на крају књиге, спустимо се, ми скромне хаџије, скрушено на колена! Јер васиона је толико моћна и непрегледна да никаква цивилизација неће бити у стању да сагледа све њене тајне стазе и моћи.

МЕМОАРИ

Други део својих мемоара “Успомене, доживљаји и сазнања” Миланковић завршава са 1944. годином или ослобађањем Београда. Као што је некада за њега 1909. представљала преломну, јер се заиста “преломио” и одлучио да дефинитивно из Беча пређе у Београд, тако је и 1944. представљала одлучујућу годину за дефинитивно протеривање окупатора из земље.

Миланковић осећа да је на прагу Новог доба или, за њега, постканонског периода. Осећај да је заокружио једну целину у потпуности, да је дао себе максимално и постигао жељени циљ, објаснио део природе, доводио га је до душевног мира и опуштања као после какве напорне експедиције по беспућима, али и до задовољства, јер све је требало започети, али и истрајно завршити до краја.

Много је препрека на том путу савладао, много је странпутица и лавирината требало заобићи и у сваком тренутку знати шта је основна намера, а шта другоразредни резултат. Снага сваког је да одвоји примарно од секундарног, а Миланковић је то добро научио.

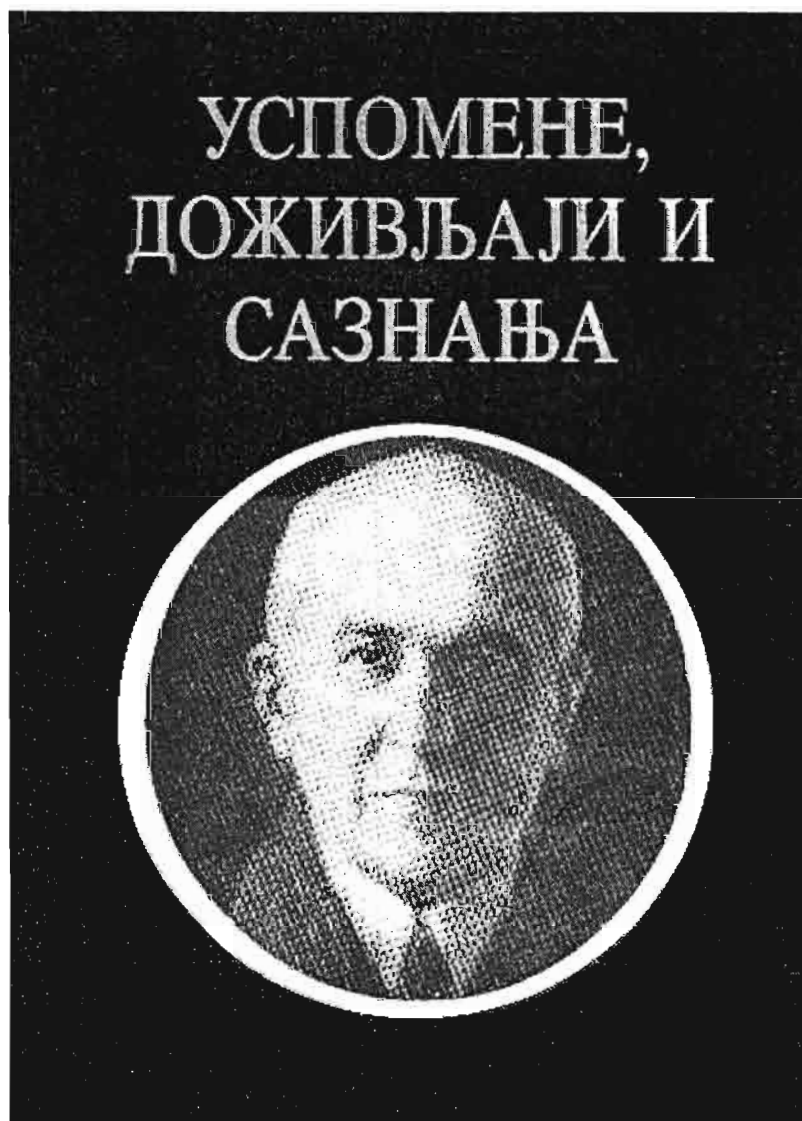
Наравно, и године су га пристигле, па зато и каже да је све на време завршио. Почео је у младим годинама, када је имао довољно снаге, полета и младалачког жара, а завршио у годинама зрелости и искуства. Стартовао је на време и на време све завршио.

“Успомене, доживљаји и сазнања” је књига од скоро 1000 страница. Све што је Миланковић - ту је написано, од првих сећања из Даља, безбрижних дечачких дана проведених по славонској равници, стално окренут Дунаву, па све до потпредседника

САНУ, дубоке старости, сећања на многе пријатеље, велике људе српске и светске науке.

Цео живот посветио је науци, њој је верно служио до последњег часа. Па као што

каже за Брану Петронијевића, тако важи и за њега: оставио је богату ризницу својих научних дела на ползу свога народа, али и људи на читавој планети.



Сл. 38. Насловна страна Миланковићевих мемоара “Успомене, доживљаји и сазнања” који су објављени 1997. године у едицији изабраних дела у седам књига у издању Завода за уџбенике и наставна средства.

НОВО АКАДЕМИЈИНО РУХО

У новој згради Српске академије наука и уметности одржан је свечани скуп. Било је то 1950. године у време када је њоме председавао Александар Белић (1876-1960), а потпредседник био Милутин Миланковић. Био је то свечани чин не само за академију, већ и за српски народ у целини, јер је храм науке и уметности добио своје ново здање, а самим тим и своје заслужно место.

Миланковић је овај догађај описао у својим мемоарима, живо се сећајући сваког догађаја. Писао је о томе на само њему својствен начин, са дечачким одушевљењем. Колико је ценио и поштовао академију најбоље показује паралела са очинским домом. Истим приступом и жаром описао је сваки академијин кутак, објашњавајући зашто су начињене измене у једном делу зграде, а зашто нису у

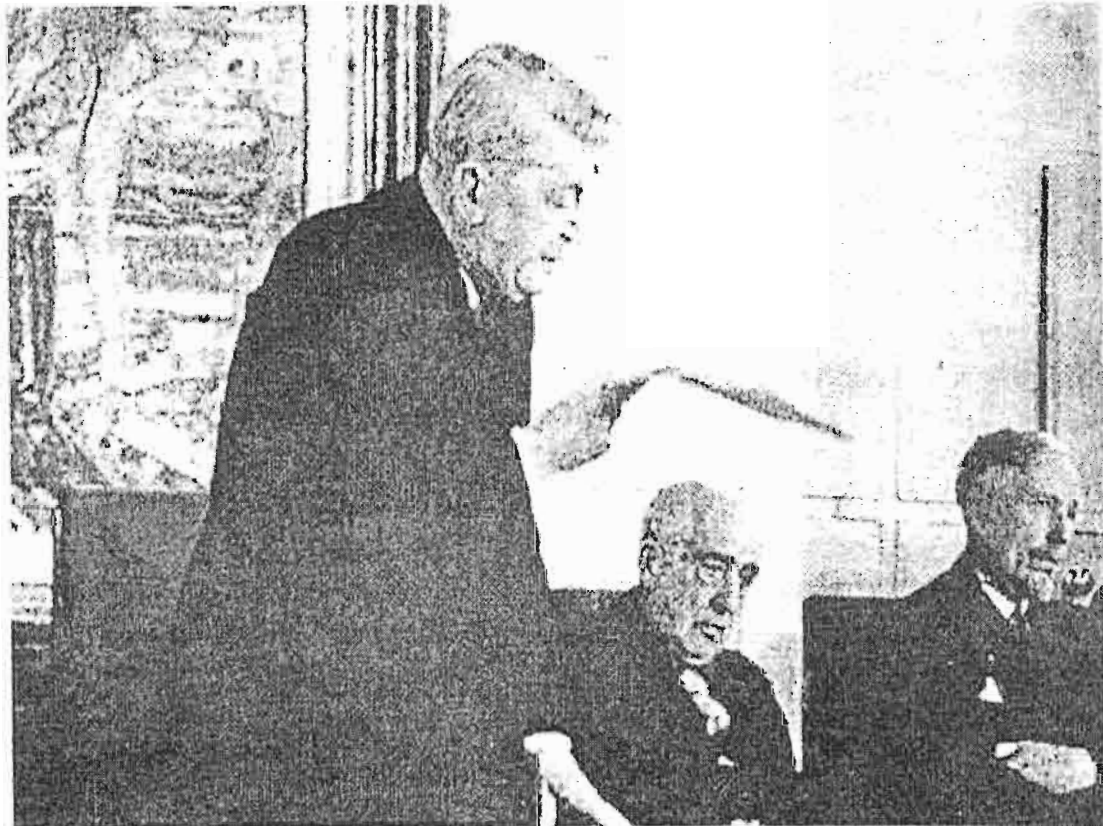
другом итд. Миланковић нам се у тим деловима представља као рођени грађевинац који своје првобитно професионално опредељење никада није заборавио. Своју кућу у професорској колонији, у данашњој улици Љубе Стојановића 9, иако је сам пројектовао и у њу се са својом породицом уселио 1926. године, није тако детаљно и са таквим одушевљењем описивао.

Миланковић посебну пажњу посвећује архитектонском решењу просторија, схватајући исправно да је то био најтежи проблем који је требало решити. Због тога и хвали Григорија Самојлова као стручњака који је то на најбољи могући начин урадио.

Свечаном чину отварања нове академијине зграде присуствовало је и тадашње политичко руководство земље на челу са председником Титом чиме је свечаности дат још већи значај.

Зграда Академије и данас постоји таква каквом су је осмислили њени некадашњи градитељи. Поједини њени чланови одлазе, други долазе и

тако се смењује знање, а оно што трајно остаје то су дела академика. Успомена на Миланковића, такође, је трајно уткана у њено здање.



Сл. 39. Свечаност поводом отварања новог здања Српске академије наука и уметности. Поздравни говор држи тадашњи председник академије Александар Белић (председавао од 1937-1960). Милутин Миланковић (у средини) и Иван Ђаја седе у радном председништву.

НАУЧНИ СКУП У РИМУ

Године 1953. у Риму је одржан IV конгрес Међународног друштва за проучавање квартара (INQUA) или **International Quaternary Association**. На том скупу званични представници из Југославије били су Милутин Миланковић, Петар Стевановић и Срећко Бродар. Миланковић и Стевановић са супругом Зорком путовали су возом из Београда и то је за Миланковића био први излазак из земље после Другог светског рата. У иностранство пре тога није одлазио пуних 15 година. Био је веома узбуђен, јер се после толико година поново сретао са старим пријатељима из науке.

На велико задовољство примљен је срдечно, а разговори са стручњацима из Италије, Немачке и других земаља само су се смењивали. Једно-

ставно, сви у свету знали су ко је Миланковић и шта значе његове криве осунчавања.

Али да све не траје лепо постарао се амерички географ Роберт Флинт. Миланковићево предавање, које је требало да траје пола сата, прекинуо је и грубо скратио на пола предвиђеног времена, а тиме навукао гнев многих Миланковићевих колега. Ипак, аутор легендарне теорије осунчавања није много жалио за тиме. Знао је да ће његов рад, ако је тачан, трајати и после њега.

Велики део времена Миланковић и његове колеге провели су у разгледању вечног града. Својим пријатељима демонстрирао је огромно знање о граду који је преко хиљаду година владао светом, огранизујући се као држава Медитерана. Обилазећи Колосеум, Базилике Максенција, Емилија, Јулија, Форум, Капи-

тол, палату Септимија Севера и многа друга места, причао је толико занимљиво да су практици могли само да ћуте и захваљују богу што им је даровао таквог водича, историчара, znalца и сапутника.

И поред инцидента који се догодио на конгресу, Миланковић је све учинио да то не буде од посебног значаја, што је прихваћено са одобравањем од стране већине његових пријатеља и колега.



Сл. 40. Милутин Миланковић (десно), Срећко Бродар (у позадини) и Петар Стевановић (лево) у часовима разгледања древног Рима.

ЗЛАТНА ДИПЛОМА

Златна докторска диплома додељује се на Техничкој великој школи у Бечу онима који доживе да од дана одбране докторске дисертације протекне 50 година. Зато је потребно рано докторирати и, наравно, бити дуговечан. Све те услове Миланковић је испунио 17. децембра 1954. године и био позван од стране Техничке велике школе у Бечу да дође и прими диплому.

Колико је емоција та диплома побудила у њему вероватно да је само Миланковић знао. Вратити се у град своје младости и најлепше године живота потресно је за свакога. Уколико је неко као Миланковић за собом оставио нешто чиме може да се подичи и каже: “вредело је радити и одрицати се”, онда су сећања још емотивнија. Због тога у својим мемоарима непрестано

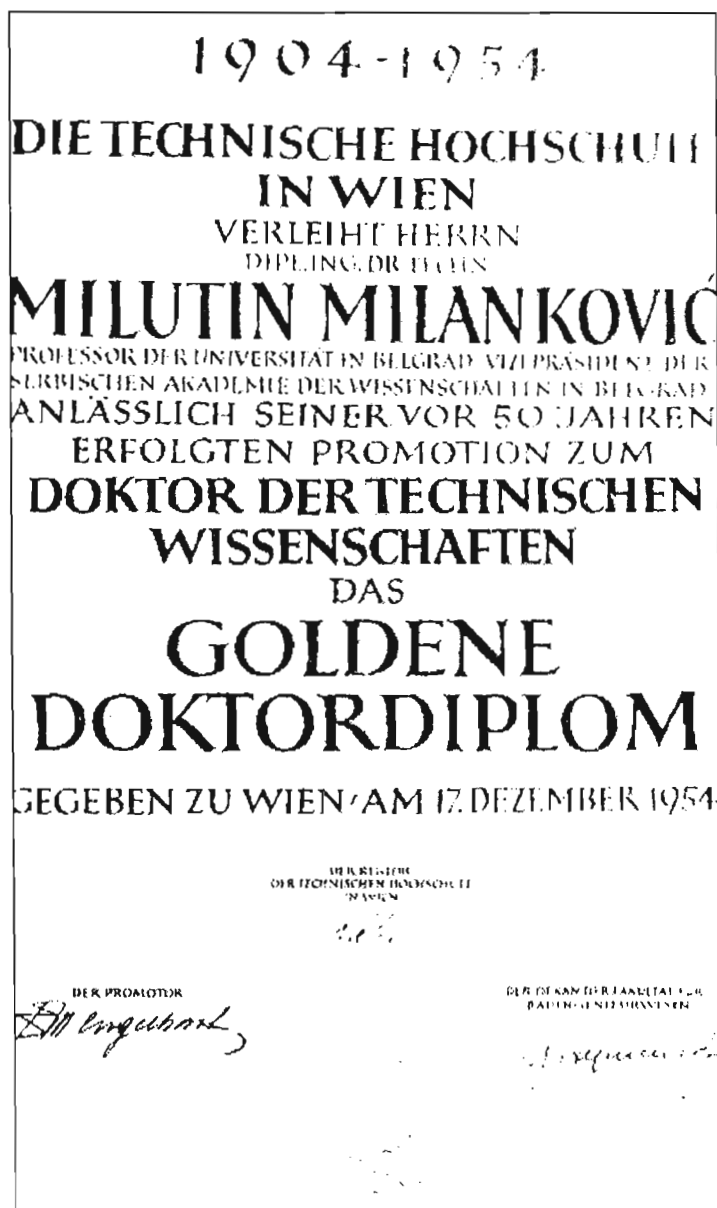
пореди време ондашње и садашње, пажљиво мотри зграде, бечке тргове, позоришта, музеје. Стари зналац тачно цени шта је вредело сачувати, а шта реконструисати, шта срушити или конзервирати да остане за нове генерације. Себе самог је уосталом исто тако пажљиво уграђивао у храм науке.

Педесет година, као и читав живот, каже Миланковић, прошао му је у раду, а да то, заузет својим обавезама, није ни приметио. Знао је да ужива у благодетима свога рада, али их никада није стављао изнад својих обавеза. Пола века неуморног рада велико је време, пола века од доктората сврстало је Миланковића у златно зрно и бечке школе, али и Београдског универзитета.

Техничке науке су њиме добиле великог ерудиту, равноправног са Николом Теслом, Михајлом Пупином,

Миком Аласем, Јованом Цвијићем, Јосифом Панчићем и другима. Био је и српски просветитељ, баш какви су били Свети Сава, Доситеј или Вук Караџић.

Златна диплома је тако додељена Миланковићу, тада доајену науке и он се тиме сврстао у ред најзначајнијих изданака бечке Велике техничке школе.



Сл. 41. Златна диплома коју је Миланковић добио поводом 50-то годишњице свога доктората (1904 - 1954).

САМОЈЛОВ ПОРТРЕТ

Милути н Миланковић је два пута портретисан. Први пут је то учинио наш велики сликар Паја Јовановић 1943. године (уље на платну), а други пут архитекта Григорије Самојлов 1955. (графит на папиру). Прва слика је у власништву Васка Миланковића, а друга се чува у Архиву САНУ.

Већ први поглед на наведене портрете указује на два потпуно различита Миланковићева карактера. Пајин портрет одражава један суморан, тежак, дубоко озбиљан и песимистичан тон. Боје су претежно тамне што још више истиче тежину момента када је слика настала. Никако не треба сметнути са ума време у коме је портрет урађен, јер, очигледно, да је оно носило основну превагу у његовом расположењу.

Самојлов портрет, урађен 1955. године, одсликава човека дубоке старости, али много опуштенијег, живих, продорних очију, свесног својих зрелих година. “Радећи неуморно читав живот, нисам ни опазио да су ме године стигле”, често је истицао Миланковић, а овај портрет као да то непрестано понавља. Увек елегантан, господског држања, импоновао је у сваком погледу.

Самојлов портрет, иако једноставнији, урађен техником која не може да се мери са техником уља на платну, аутор ове књиге је много чешће користио него Пајину слику. Многе ствари импонују својом једноставношћу, те тако и она. На књижици “Милутин Миланковић - живот и дело”, књизи “Сјај звезде Миланковић” и на монографији “50 година Геолошке и хидрометеоролошке

школе ‘Милутин Миланковић’” налази се Самојлов портрет као заштитни знак наведених дела.

Док се о Паји Јовановићу и његовим сликарским делима доста зна, не само у уским круговима стручњака, већ и у ширим размерама, дотле

Самојлова мали број људи познаје. Укратко: био је архитекта који је веома успешно и савесно реконструисао зграду Академије, преуредио приземље, библиотеку, свечану салу, клуб и друго и довео у стање какво данас затичемо.



Сл. 42. Портрет Милутина Миланковића из 1955. године који је урадио архитекта Григорије Самојлов графитном оловком на папиру.

ПОЗНАТА ФОТОГРАФИЈА

За слику са лулом и радним столом можемо сасвим слободно да кажемо да је историјска. Она је опште позната, обишла је практично читав свет. Миланковића су многи светској јавности најчешће представљали овом сликом. Био је то научник у годинама дубоке старости, тада је имао преко седамдесет година и, како сам признаје, “добро је то осећао, а лоше подносио”.

Миланковић је, треба и то истаћи, многе ствари тачно предвиђао, а између осталог и сопствени живот. Иако то нигде експлицитно не наводи, јасно се из његових мемоара уочава једна врста припреме за одлазак са овог света, једна врста заокруживања и финализације целокупног рада и живота. Тако Миланковић може да се схвати и као човек дубоке рационалности и свести у сопствене физичке и

интелектуалне могућности. О тим стварима, дубоко људским и поучним за многе који се удубе у Миланковићев животни пут, научник из скромности и личних побуда никада није желео посебно да истиче.

Лула са којом је сликан и бурмутица на столу чувају се у САНУ у Миланковићевој спомен соби као успомена на нашег великана. Када је рађена велика америчка телевизијска серија под називом “Планета Земља” један њен део био је посвећен Миланковићу. Представљен је овом сликом и до детаља је објашњена његова теорија осунчавања.

Педесетих година двадесетог века Миланковић је интензивно радио на популаризацији науке, пре свега, астрономије. Написао је дела као што су “Кроз царство наука. Слике из живота великих научника”, “Двадесет два века хемије”, “Наука и техника

током векова”, “Техника у току давних векова” и друго. Своју трећу књигу мемоара штампао је 1957. године, као и библиографију радова и хро-

нолошки списак научних, књижевних дела и расправа, што доказује Миланковићев истанчан осећај о скорашњем физичком крају.



Сл. 43. Милутин Миланковић у позним годинама за радним столом и лулом по којој је остао у сећању многим својим пријатељима.

ДУНАВ

Дунав има, тамо далеко, у Шварцвалду своја два засебна извора, каже Миланковић у својим мемоарима. Ту, на надморској висини од 1000 метара, извиру две речице, Брега и Бригаха, да би се после кратког тока од двадесетак километара спојиле у једну реку која од тога места носи назив Дунав.

Исто тако као и Дунав, наставља Миланковић даље, има и бујна река свих наших сазнања и наука своја два засебна праизвора. Један од њих је посматрање, а други размишљање или, како се они научно називају, е м п и р и ј а и р а ц и о н а л и з а м. Из та два извора проистекле су наше науке...

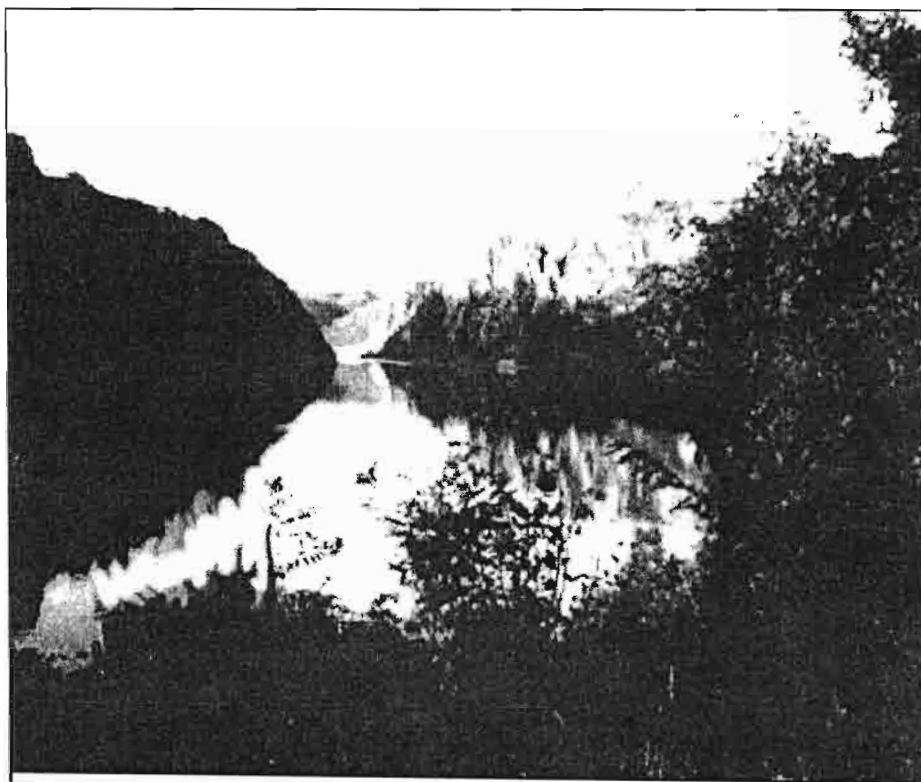
Рођен крај Дунава, проживевши читав живот у близини или непосредно на њему, Миланковић га је обожавао.

На њему се као дечкић брчкао, пецао или пливао, на њему је проводио студентске дане у Бечу, њему је из Капетан-Мишиног здања као професор универзитета бацао чежњиве погледе, на њему учио великог рибара, а слабог пливача Мику Аласа да плива, по њему пловио на крилима васионе и векова. А имао је и зашта да воли Дунав! Ко је за пријатеља имао Михаила Петровића, морао је о рекама знати много, а волети их још више.

Миланковић је о Дунаву непрестано маштао, сматрајући да је најлепше возити се чамцем по њему. Познавао га је од извора до ушћа, али његова права лепота само је у Ђердапској клисури. Никакви бечки, будимпештански нити новосадски мостови не могу да га украсе толико колико га красе карпатске са севера и

балканске планине са југа, наткриљујући га и стварајући пет вирова. Ту лепоту само је Мика Алас осећао, остајући у клисури по два-три летња месеца не марећи за Београдом, дружећи се са дунавским аласима, живећи на води и ловећи рибу.

његова захвалност била већа. Река га је хранила обиљем риба и штитила од сурових зима. У току хладних зимских месеци њеним коритом узводно доспевао је топли талас са Медитерана, користећи Црно море као коридор за продор у копно. Зато у Ђердапској кли-



Сл. 44. Дунав у делу Ђердапске клисуре (Велики и Мали Казан) где се понегде сужава до скоро 200 метара у ширину.

Ни онај далеки предак из Лепенског Вира није баш био наиван када се насељавао крај те моћне реке. Знао је да поштује њену снагу, јер је била моћнија од њега, а тиме је и

сури и расту медитеранска стабла, а сунца има преко целе године у изобиљу. Нема угодније климе нити лепших вечери као што их има у Ђердапу.

НЕПОЗНАТА ФОТОГРАФИЈА

Да се неке Миланковићеве слике тек у скорије време први пут објављују доказује и чланак у “Политици” од 2. децембра 1998. године под називом “Епохално дело планетарног мислиоца”, а поводом другог издања енглеске верзије дела “Канон осунчавања Земље и његова примена на проблем леденог доба”.

Са штапом у десној руци, наслоњен на ограду, са обавезном лептир машном и осмехом на лицу, изгледа весело и безбрижно као човек који је дубоко зашао у осму деценију живота са јасном визијом будућности. То је време за које Миланковић каже да му памћење за блиске и савремене догађаје слаби све више, да зна шта му је речено, али да не зна ко му је рекао!

За своје старачке дане Миланковић ипак разумно

расуђује: “Тешко је појединцу да правилно оцени своје духовне способности. И будала сматра себе паметним. О себи могу казати, отприлике, ово: логика мојих мисли и правилност њихових закључака још је ту, али се оне крећу тримије, као да су им се отрцала крила. Ипак одблесне у њима по која оригинална и значајна идеја”.

Ех, драги Миланковићу, колико ли се у вашој глави изроди паметних мисли! Када би се сви ти ројеви идеја преточили у звук, а то подржали звоници фрушкогорских манастира, почев од Кувеждина на западу па све до велелепног Крушедола на истоку, читав би Војводина одзвањала у једи ваших идеја. Ваше врело беше непресушно, из њега се рађаше нове дотад непознате грађевине, мостови, виааквадукти, капи од милион литара запремине, торњеви, путање

полова ротације, изостазијско издизање копнених маса, криве осунчавања...

Ваше мисли и идеје, драги Миланковићу, увек су биле водиље за оне који су били у стању то да разумеју. Не замeрите простом народу ако их

све није могао схватити, јер ви сте говорили језиком трећег миленијума. Ко је вас још могао да прати!

Ваше мисли ипак никада нису могле бити троме, иако то кажете. Оне су, напротив, остале вечно младе.



Сл. 45. Миланковић у часовима одмора и шетње (једна од ређе коришћених слика).

АСТРОНОМСКА ИЗЛОЖБА

Астрономску изложбу 25. маја 1954. године могла је да отвори само једна личност: Милутин Миланковић. Сл. 46. приказује баш тај моменат, Миланковић говори о значају астрономије и даје њен историјски развој који је, узгред буди речено, најбоље познавао.

Колико је био везан за астрономску науку, иако по првобитном опредељењу грађевински инжењер, а затим и доктор грађевине, најбоље показује низ примера: преко Миланковића као представника и председника Националног комитета за астрономију, Југославија је примљена за члана Међународне астрономске уније, уџбеници везани за проблеме и основе небеске механике, наравно, били су његови, као и историјат и популаризација астрономије.

Миланковић је добро схватао да сувопарна наука често замара ослушаоце, а понекад и жељне знања одвраћа од циља.

Када се трагало за локацијом астрономске опсерваторије, тражило се Миланковићево мишљење, а када је 1948. године изабран за директора Астрономске опсерваторије, прихватио је то само зато што је сматрао да је добро за развој те науке коју је тако брижљиво неговао.

На посебно место треба уврстити уџбеник под називом “Астрономска теорија климатских промена и њена примена у геофизици” који је објављен 1948. године у Београду. Дуги низ година била је то једна од ретких књига на српском језику која је садржавала основне појмове о сферној астрономији, континуитету и дисконтинуитету осунчавања, секуларном поремећају

Земљине осе и путање, као и последицама у виду ледених доба, њиховој хронологији и механизму. Био је то “мали” Канон осунчавања Земље, написан на 159 страна, намењен и прилагођен студентима.

Нераскидива веза астрономије и Миланковића дала је велелепну грађевину коју називамо циклусима осунчавања, једноставну слику сложених природних токова, а данас прихваћену у целом свету.



Сл. 46. Милутин Миланковић отвара астрономску изложбу 25. маја 1954. (из збирке Астрономског друштва “Руђер Бошковић” из Београда).

ПОСЛЕДЊА ФОТОГРАФИЈА

Последња Милутинова слика која је пред тобом, драги читаоче, као да одражава једно лице које је свој животни пут са дубоким поносом, неизмерним радом и исто таквим родољубљем проживело. Пут којим је Миланковић прошао био је пут непознатих стаза, пут упорности и вере у сопствено знање. Мало је људи са толико сигурности и самопоуздања радило на проблемима природних закона. И онда када су се јављали опоненти његове теорије, када су оспоравани сви његови математички прорачуни, Миланковић се није посебно узбуђивао, а још мање помишљао на предају.

Најречитији примери су немачки и амерички научници Шпиталер и Флинт. Шпиталер је скоро читав свој радни век потрошио трудећи се да дока-

же да Миланковићеви прорачуни немају ваљану основу. Најзад, после четрдесет година безуспешног рада јавно је признао да није био у праву!

За многе би такво признање значило подстрек за самоистицањем и безгранично хвалисање; за Миланковића ништа од свега тога није било значајно. Био је одавно убеђен у исправност свега оног што је радио и зато је преко свега прелазео скоро незаинтересовано.

На крају животног пута многи људи сабирају своје учинке и подвлаче линију испод које стоји резултат живота и рада. Кинези имају изреку која каже: “Човек продужи своје трајање дететом, књигом или посађеним дрветом”. Миланковић је то учинио у сва три случаја: имао је сина Василија, написао је сијасет књига, а његово стабло зове се инсолаци-

они дијаграм из кога се разгранала нова истраживачка метода и нови погледи на прошлост и будућност Земље.

Од 1909. до 1958. године, безмало пола века, Миланковић је проживео у Београду и сасвим поуздано био његов

грађанин. И поред тога Београд му се још није у потпуности одужио иако за тако нешто постоје сви потребни предуслови, а, пре свега, резултати рада који стоје чврсто као стамени изданци горостасне грађевине.



Сл. 47. Последња Миланковићева фотографија, непосредно снимљена пред његову смрт 1958. године.

ДАЉСКО ГРОБЉЕ

На даљском гробљу налази се породична гробница Миланковића. Ту су сахрањена два академика, Милутин и Богдан, Милутинова сестра близнакиња Милена која поживе 91. годину, а ту је сахрањен и Милутинов отац Милан.

Милутин Миланковић је умро 12. децембра 1958. године. Првобитно је сахрањен на Новом гробљу у Београду, а затим су земни остаци пренети на даљско гробље 1966. године. Учињено је то на основу Милутинове жеље и на захтев његове сестре Милене.

Интересантно је да је на надгробној плочи погрешно уклесана Милутинова година смрти. Пише да је то било 1957. године, што је заиста тешко објашњиво.

Миланковић је, дакле, живео 79 година, а умро је у време када је његова теорија

била скоро одбачена. Сам аутор, међутим, никада није сумњао у оно што је својим дугогодишњим радом створио. Врло често је истицао да ће време показати да ли то што је урадио има вредност или не. Он сам никада није сумњао у себе иако је неколицина светских стручњака теорију осунчавања доводила у сумњу.

Даљско гробље је место за које би могло да се каже исто оно што је већ речено за Миланковићеву родну кућу. Истина, тамо понеко донесе цвеће, гробница се уреди и очисти, али све то само спорадично. То би требало да буде свето место на коме би се традиционално окупљали научници, ђаци, студенти и сви други којима су математика, астрономија, геологија, климатологија, геофизика и сродне научне гране драге.

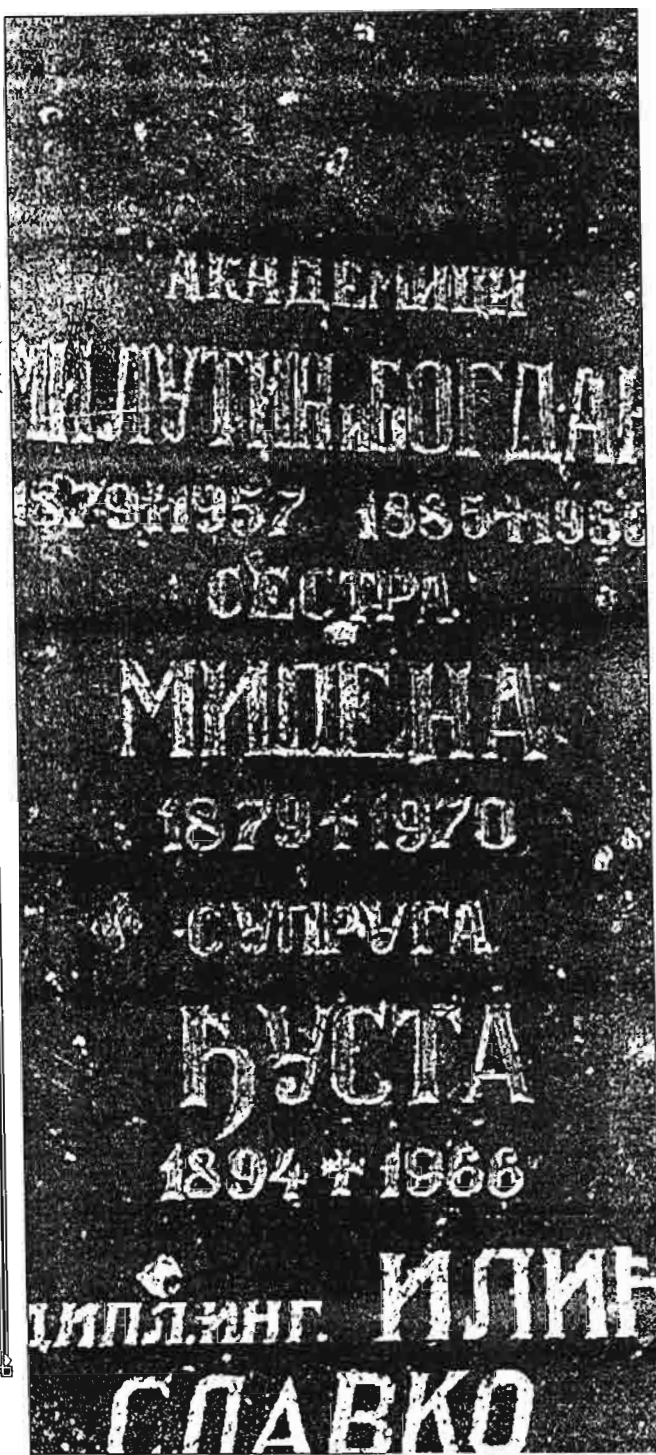
На надгробној плочи Миланковића уклесани су сти-

хови Јована Јовановића
Змаја који на једноставан
начин говоре ко је био
Миланковић.

Тако се, ето, само при-
видно завршио Миланкови-
ћев животни пут, али ће ново
време или Ново доба, у шта
је он дубоко веровао, тек
показати ко је био у праву.

Стан', путниче, стан',
човече,
Да му души даш
Један оченаш!
Стан', путниче, стан',
Србине,
Спомен му дај
Један уздисај!
А молитва се уздисаји
Нек се здружује.
Ко је многим био много
За род дело све што је
мог'о -
То заслужије.

Ј. Ј. Змај



Сл. 48. Надгробни споменик Миланковића у Даљу
где је сахрањен Милутин као један од
најзначајнијих изданака лозе Миланковића.

ЖИВОТНИ ПУТ

Један животни пут се завршио. Трајао је од 28. маја 1879. године до 12. децембра 1958. На том путу дугом 79 година Миланковић је остварио низ успеха, а круна свега је коначно решење и откриће тајне ледених доба. Шта ли би се догодило да се Миланковић није бавио овим проблемом, већ, рецимо, наставио да ради у Бечу као доктор грађевине?

Пошавши из Даља, обрео се у реалној гимназији у Осијеку где је живео у породици своје мајке Јелисавете Муачевић. Било је то у периоду између 1889. до 1896. године. Школовање у Бечу трајало је од 1896. до 1902., а после две године, 1904. постао је доктор техничких наука. Године 1909. прелази у Београд и постаје ванредни професор Филозофског факултета.

У периоду од 1912. до 1940. неуморно је радио на

математичкој теорији осунчавања. То је време Миланковићеве потпуне интелектуалне зрелости у којој дефинитивно решава проблеме хронологије и механизма глобалне промене климе на Земљи за последњих 600 000 година.

За време Другог светског рата мало је стварао, јер ратне прилике то нису дозвољавале. После рата наставио је свој научно просветни рад и написао већи број уџбеника, популарних књига, посебно из историје астрономије, написао је и мемоаре. Године 1948. изабран је за потпредседника САНУ.

Педесете године двадесетог века су и последње године његовог живота. Тада се углавном бавио радом у разним комисијама за стицање докторског звања. Пензионисао се 26. фебруара 1955. године.

Миланковић остаје упамћен као творац оригиналне



око 1890.



1911.



1922.



1930.



1943.



1953.



1955.



1956.



1957.

Сл. 49. Развојни пут генија науке у девет животних фаза.

теорије настанка ледених доба и као човек који је први теоријски објаснио механизме њиховог развоја и хронологије. Миланковић је коначно разоткрио да су прецесија, промена нагиба осе ротације и ексцентрична путања Земље око Сунца основни астрономски елементи по којима се мењала клима на Земљи у њеној прошлости, али да ће то исто важити и даље.

У девет малих сличица на сл. 49. исписана је читава хронологија и време у трајању од 79 година. Можда су недостајале слике из младости и времена када је Миланковић боравио у Бечу као студент, а потом и као инжењер и доктор грађевине. Овим, може се чинити, као да смо прескочили Миланковићеву младост, а он је то можда заиста и учинио, журећи се да брзо одрасте и сазри. Као прво дете имао је ту привилегију или обавезу, с обзиром да је у кући било доста деце без одрасле мушке главе. Ипак, имању и кући није могао да се посвети, његова журба је била друге природе - хитао је да упозна природу и тумачи њене скривене путеве и законе.

Оно што Миланковићу свако ко се упозна са његовим животом и делом мора да се призна то је систематичност и доследност. Све је радио дубоко смишљено, стратегијски, плански и тактички као да је био војник. Проблеме је оцењивао студиозно и озбиљно и када би дошао до закључка са које их стране треба "напасти" и решавати, више није одустајао од зацртаног плана. Знао је добро да у исту реку два пута не може да загази.

Миланковић је знао и ово: поједини проблеми су изазовни и захтевају решења, али њихови домети не могу бити далеки. Њих треба решити и једноставно наставити даље. Тако је било са многим грађевинским конструкцијама које је успешно реализовао, тако је било са многим математичким прорачунима који су се у пракси показали исправним и добро решеним. Зато је технику ценио, али је никада није издигао изнад науке.

Ипак, желео је једно: да уради нешто што нико пре њега није и да за узврат трајно остане власник тога. Знао је да му то нуди само наука и зато се њој посветио свим својим

бићем до краја живота. Материјалну корист није тражио, уосталом да јесте, не би се из Беча трајно одселио, напустивши добро плаћен посао и до краја живота остао у Београду да ради и живи од професорске плате.

Већи број слика из познијих година резултат су, пре свега, великог интересовања других да га овековече но њега самог. Миланковић је марљивије писао него што се сликао. Речи, слова и књиге биле су одраз његовог и унутрашњег и спољашњег лика.

Миланковић је неизмерно много дао науци. Повезујући истовремено низ различитих области, доказао је да је њихово исходиште једно и јединствено. Крећући се путањом која је водила у прошлост, враћао се умовима чији су погледи досезали изван Земље. Преко Хумболта, Њутна и Кеплера, стизао је до Ератостена, Аристарха и Демокрита, а онда још даље читавих милион година уназад. На крилима свога дијаграма осунчавања остварио је пут у старије миленијуме, али исто тако сагледао и будућност планете и живих бића на њој.

Миланковић је постао јединствена појава у науци. Данас је изузетно цењен у климатологији, грани метеорологије, јер јој је даривао егзактност. Математички темељи потичу од Миланковића, а зна се да је свака наука онолико велика и егзактна колико у себи носи математику и математичке основе.

Из Миланковићевог дијаграма осунчавања и бројних криви у којима се читава ток климе минулих периода настала је једна сасвим нова истраживачка метода. Циклостратиграфија, која до скоро није постојала, развила се као метода која је настала тек крајем двадесетог века, онда када су сазрели сви предуслови за правилно разумевање Миланковићевих циклуса осунчавања. Да ли су тиме исцрпљене све Миланковићеве идеје?

Када се пажљиво прате живот и пут великана наше и светске науке неизбежно у први план избија неколико чињеница: са непоколебљивим самопоуздањем и сигурношћу веровао је у оно што ради. Знао је да ће време после њега, нова сазнања и нова техничка достигнућа доказати

сву дубину његових прорачуна. Упорност, студиозност и систематичност били су у тешким и преломним тренуцима његови највећи савезници. Није имао одговарајућег сарадника нити наследника, јер се непрестано кретао непроходним стазама науке, кроз трње и теснаце, не избегавајући ни највратоломније путеве, те тако није имао некога ко би га пратио на свим тим путешествијима. Био је аргонаут кога ни буре ни зле виле нису могле да спрече да не дође до циља за који је знао да му дарује вечну славу и бесмртност.

Миланковић је тачно знао шта открива својим математичким апаратом. Пишући, међутим, мемоаре као да је знао не само колико трају Сунчеви циклуси већ и његов животни.

Миланковић је трајна вредност српске науке. Ненаметљиво и тихо и данас продире у савремена знања, а пројекција будућности и свега другог још се не назире иза хоризонта догађаја. Миланковића ћемо још дуго и дуго откривати.

Миланковић - то је живот који је вредело живети.

НОВИ ЖИВОТ

Животни век је ограничен и траје онолико дуго колико људско срце издржи.

Животно дело је нешто друго: оно уме да надживи свога творца уколико је оригинално, вредно и незаменљиво.

Миланковићево дело је надживело свога духовног оца, јер је наставило да траје, а како је време одмицало и удаљавало се од његове физичке смрти, тако је постајало све изазовније, загонетније и незаобилазније.

Када је из дубоке таме и већ скоро потпуно прекривено забором изникао један, затим други, па трећи, четврти, а затим многи бројни докази о исправности Миланковићеве теорије, свет је тек тада кренуо у потеру за истином и почео најзад да схвата да све оно што је урадио има смисла и дубоке корене које је могао

да разуме само онај чији су погледи имали планетарни карактер.

Када је и то схваћено, тада се родио бесмртник чије име данас сјаји у храму науке са највишег пиједестала. Истовремено, многи га данас оправдано сврставају у ред петорице највећих научника када је реч о науци о Земљи.

Данас Миланковић живи један сасвим нови живот - у потпуности признат, хваљен, са јасном истином о његовом раду. За многе је и невероватно чудо, јер је видео далеко у прошлост и будућност, а да се при томе користио само својим неизмерним математичким знањем и бројкама које су му исписале једну од најлепших геоисторијских песама.

Данас је Миланковић на трону планетарне лествице и у категорији вечне истине о бесконачној васиони.

ЕПИЛОГ ЖИВОТНОГ ПУТА

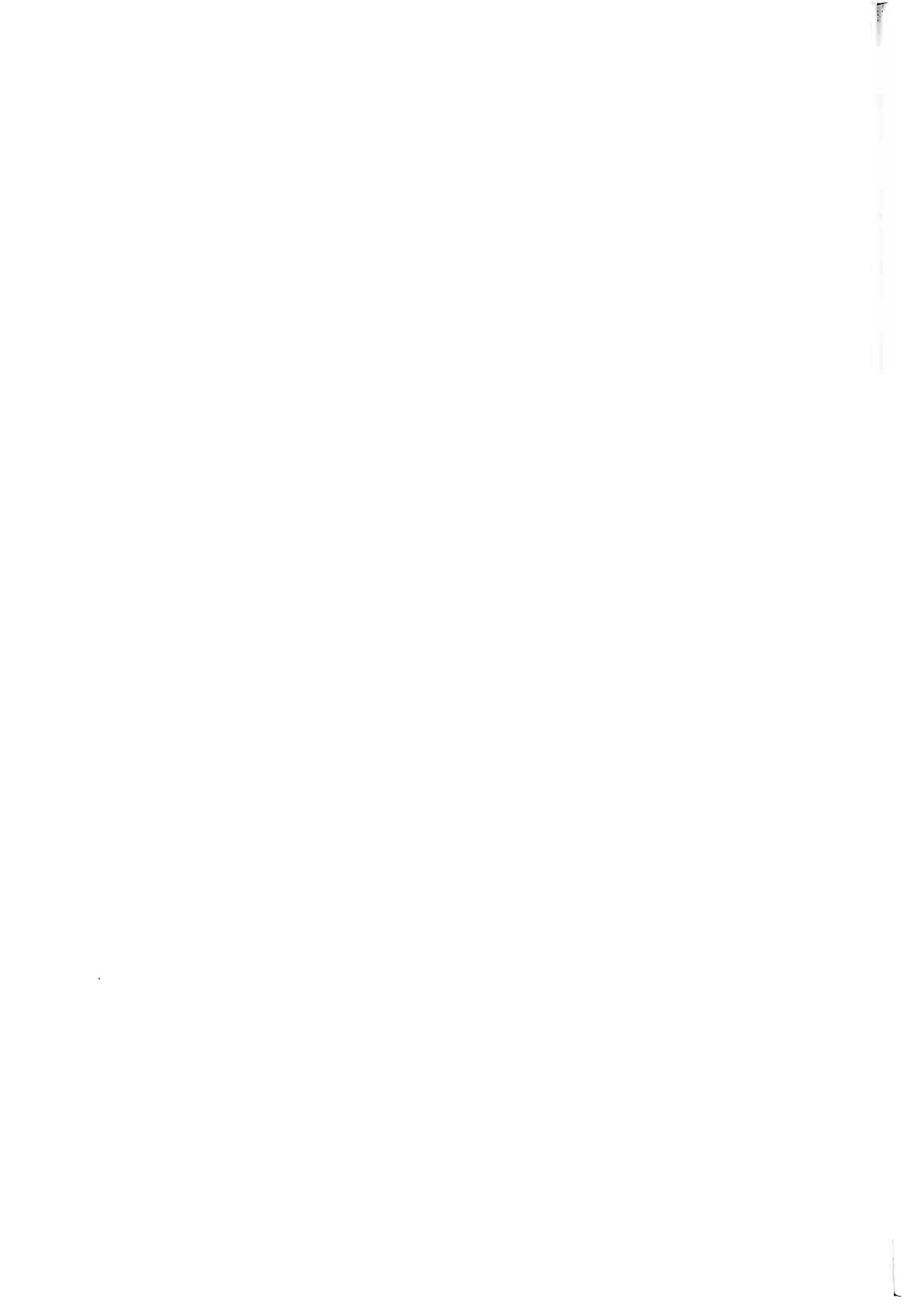
Миланковићева лирика у дијаграму осунчавања представља душу климатологије сагледана са више страна, из космоса, са Сунца, са врха планине и планинског ледника, из пећине, кроз минуле еоне и епохе, кроз сво то време и непрегледни простор.

То је могао да види и осети само горостас науке који је био у стању да разуме Природу и њене најдубље корене и тајне. За узврат она му се поверила и разоткрила само један бисер своје неизмерне драгоцености, а он је, тај сићушни делић, преточио у звездани сјај и пренео другима на дар и трајно коришћење.

После свега, Миланковић је имао само један пут - одлазак у вечност и међу звезде.

ДЕО ДРУГИ

БЕСМРТНИК



КРУНСКИ ДОКАЗ

Миланковићева математичка теорија осунчавања није била у потпуности прихваћена у свету. Имала је присталице, али и опоненте који су настојали да докажу да не обухвата комплетну проблематику настанка ледених доба. Противници су, наравно, тражили њену мањкавост и трудили се на све могуће начине да је као такву оповргну. Немачки научник Шпиталер је у томе био најупорнији, али почетком четрдесетих година коначно је признао да је Миланковићева теорија ипак исправна.

Педесетих и шездесетих година двадесетог века одвија се истовремено, могло би се тако рећи, двосмерни ток када је у питању Миланковић. Теорија скоро бива одбачена у целини, али поједина открића по свету бацају значајне искре

из којих ће се развити сумња у ниподаштавање Миланковићеве теорије. Коначно, енглеска верзија капиталног дела "Канон осунчавања Земље и његова примена на проблем леденог доба" из 1969. године представља значајни преокрет у односу на све, јер оно бива практично свима доступно на критичко сагледавање.

Нови подаци прикупљени по свету и даље држе у жижи интересовања Миланковићеву теорију. Такво стање опстаје све до коначне одлуке о финансирању једног петогодишњег пројекта који је носио назив CLIMAP, а који је суштински требало да да коначан одговор на питање астрономског утицаја на промену климе. Дакле: истина или не?

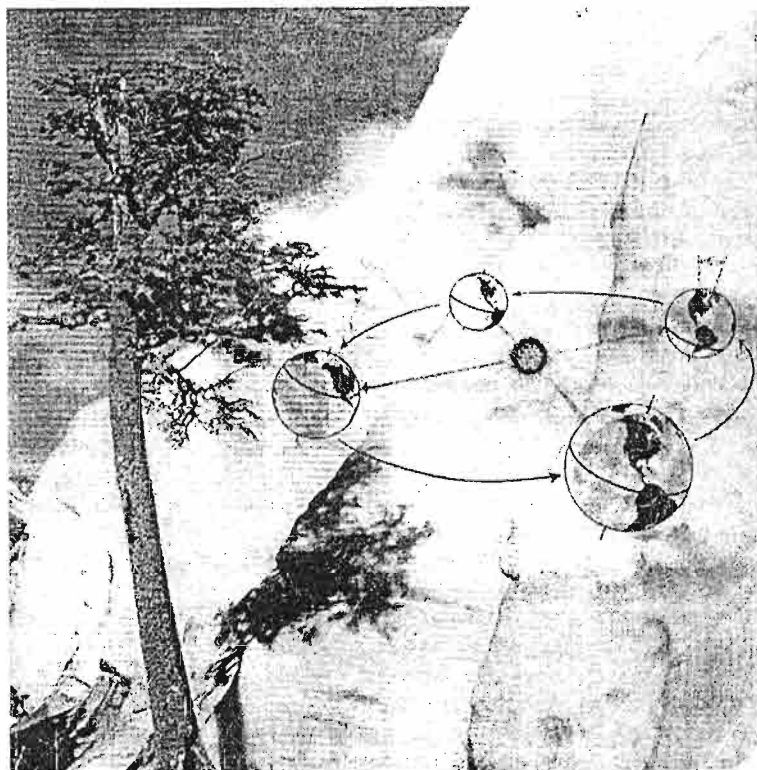
Пројекат је завршен после пет година упорног рада, а његови први резултати објављени су у часопису Наука (Science, бр. 194 из 1976.

Reprinted from
10 December 1976, Volume 194, pp. 1121-1132

SCIENCE

Variations in the Earth's Orbit: Pacemaker of the Ice Ages

J. D. Hays, John Imbrie, N. J. Shackleton



Сл. 50. Насловно децембарско издање часописа "Наука" бр. 194 из 1976. године. На странама 1121 - 1132 дефинитивно је озваничена победа Миланковићеве теорије осунчавања.

године). Окончан је потпуном сатисфакцијом и потврдом свих прорачуна које је Миланковић извео радећи неуморно дуги низ година. На насловној страни часописа писало је: "Варијације Земљине орбите: пејсмејкер

ледених доба", аутори Џејмс Хејс, Џон Имбри и Николас Шеклтон. Била је то величанствена победа нашег генијалног научника. Догодило се то 10. децембра 1976. године чиме је озваничен пут новог бесмртника науке о Земљи.

АСТРОНОМСКА ТЕОРИЈА

Уоснови Миланковићеве теорије осунчавања егзистирају три астрономска елемента. То су: прецесија и нутација, промена нагиба осе ротације и Земљина ексцентрична путања око Сунца. Изводећи математичке прорачуне на бази тих елемената, Миланковић је дошао до резултата који су показали да су се они циклично мењали:

* прецесија и нутација у трајању од 25 800 година;

* промена нагиба осе ротације у периоду од 41 000 година и

* ексцентрична путања Земље око Сунца у периоду од 100 000 година.

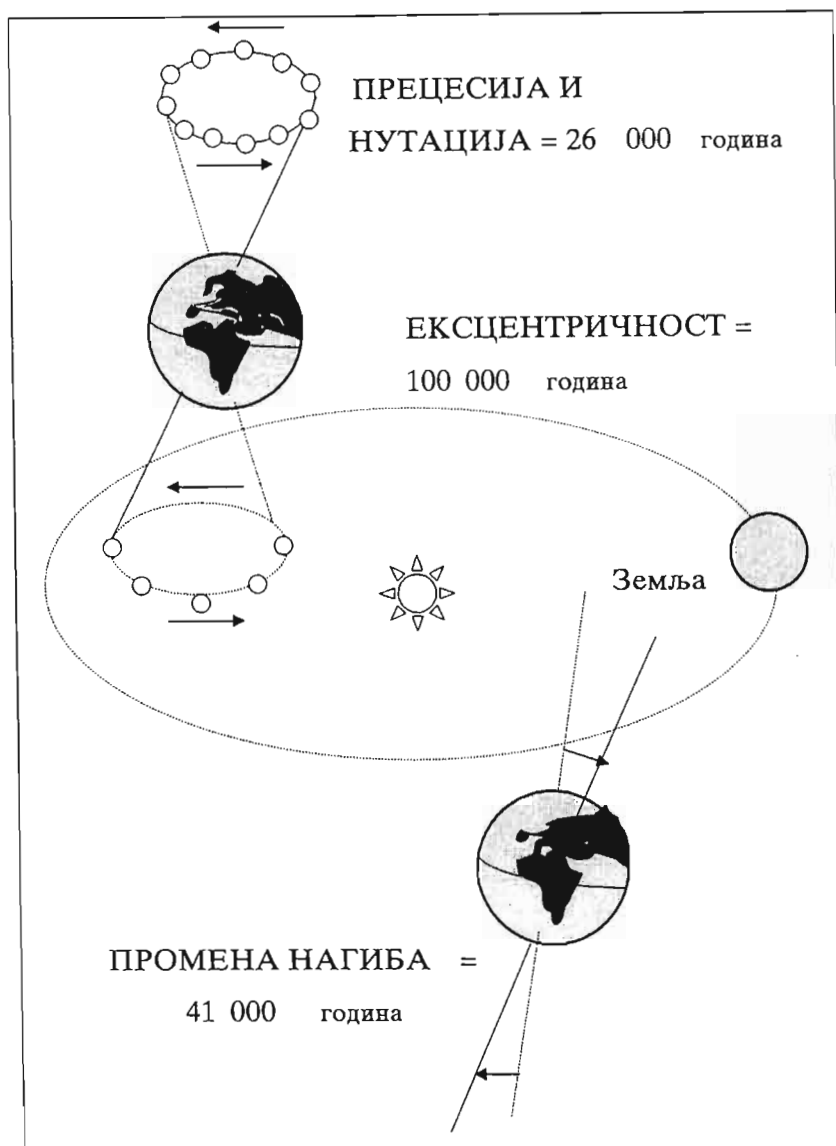
Наведени астрономски елементи утичу дугопериодично и у неједнаким временским размацима на Земљину климу. Зато се циклуси захлађења и отопљавања јављају

после краћих и дужих периода, без јасне законитости.

Поуздана законитост је она коју је срачунао Миланковић. Основни услов је да се сва три астрономска елемента сложе и синхроно делују.

Прецесија је кружно кретање пола екватора око пола еклиптике. Време једног пуног оптицаја износи око 26000 година. Поред прецесионог кретања постоје периодичне неједнакости (климање, њихање, колебање) које су резултат утицаја привлачне силе Месеца на Земљу. Оса није управна на раван еклиптике и то се назива нутацијом.

Нагиб осе ротације је угао који оса Земљине ротације заклапа са равни еклиптике. Он данас износи 23,5 степени, али се током времена мења и бива мањи или већи, у границама од $21^{\circ} 39'$ до $24^{\circ} 36'$, што значи да варира у распону од око 3° .



Сл. 51. Миланковићеви астрономски елементи:
 а) прецесија и нутација (периодизација 26 000 година),
 б) нагиб осе ротације (41 000 година) и
 в) ексцентричност (100 000 година)
 као основни узроци настанка ледених доба.

Земљина путања око Сунца је ексцентрична, односно увек за неки проценат одудара од кружне. На таквој путањи налазе се две карактеристичне тачке: афел (нају-

даљенија од Сунца) и перихел (најближа).

Према томе, прецесија, нагиб осе ротације и ексцентрична путања дугопериодично утичу на климу на Земљи.

КОРЕНИ

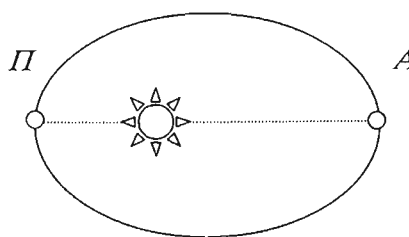
Логично питање које свако може да постави јесте: где су реални извори Миланковићеве теорије осунчавања и ко је пресудно утицао на њега када је градио ту велелепну грађевину названу дијаграм осунчавања? По свему судећи била су то два научника, утемељивачи небеске механике: Јохан Кеплер и Исак Њутн.



Сл. 52. Јохан Кеплер.

Јохан Кеплер (1571-1630) је на темељу дугогодишњих забележака Тиха Брахеа и

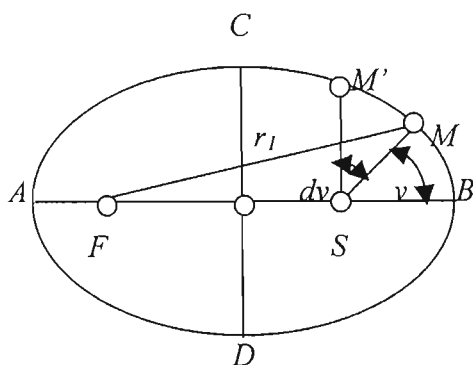
упорним и самопрегорним проучавањима дошао до резултата који су га трајно издигли у врх бесмртника науке. У Линцу између 1618. и 1620. године објавио је своје чувено дело “*Epitome Astronomiae Copernicanae*”. У њему је, како сам Миланковић каже, научно обрадио целокупну астрономску науку свога доба, усвајајући Коперников систем, али и допуњавајући га својим законима и њиховом математичком разрадом.



Сл. 53. Земљина елиптична путања око Сунца: П - перихел и А - афел.

Кеплер је дефинисао законе кретања небеских тела, данас су то општепознати Кеплерови закони. Постоје три:

Први закон - Планете се крећу око Сунца по елиптичним путањама, у заједничкој жижи тих елипси налази се центар Сунца.



Сл. 54. Геометријска поставка првог Кеплеровог закона.

Математички први Кеплеров закон или једначина планетне путање може да се изрази на следећи начин:

$$r = \frac{p}{1 + e \cos \nu}$$

где је:

p - параметар елипсе,

$$p = a(1 - e^2)$$

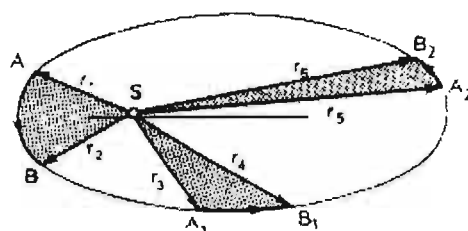
e - ексцентричност елипсе

ν - права аномалија планете у положају M .

Други закон - Радијус - вектор Сунце - планета описује у једнаким интервалима времена исте површине.

Други Кеплеров закон математички може да се изрази у диференцијалном облику:

$$r^2 = C \frac{dv}{dt}$$



$$ABS = A_1B_1S = A_2B_2S$$

Сл. 55. Графички приказ другог Кеплеровог закона.

Трећи закон - Квадрати времена обилажења ма којих двеју планета око Сунца сразмерни су кубовима великих полуоса њихових елиптичних орбита.

Или, када се прикаже формулом, то има следећи облик

$$\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3} = \frac{T_3^2}{r_3^3} = \dots = \frac{T_n^2}{r_n^3}$$

Кеплерови закони означили су једно сасвим ново доба и чинили коначну прекретницу у схватању света.

Из положаја једне планете у односу на Сунце и његовог времена обилажења око Сунца могао се израчунати положај друге планете.

Коначно, свој уџбеник "Основи небеске механике" Миланковић и започиње Кеплеровим законима, јер му они користе као основа за објашњење Њутнових закона гравитације. Кеплерово решење није било математичко већ геометријско, али и поред тога оно је трајно и важи и данас.

Друга личност која је пресудно утицала на Миланковића био је велики енглески научник Исак Њутн.



Сл. 56. Исак Њутн.

О Исаку Њутну (1642-1727) написани су томови књига. Са само двадесеттри године нашао је општи метод којим су

постављени темељи више математике са инфинитезималним, диференцијалним и интегралним рачуном. Њутн решава проблем природе Сунчеве светлости, открива закон гравитације као крупан проблем космичког значаја, оптици даје неизмеран допринос конструишући телескоп са огледалом итд.

Из прва два Кеплерова закона закључио је да се планете крећу око Сунца под утицајем његове привлачне силе која је инверзно пропорционална квадрату њиховог растојања од Сунца. Из трећег Кеплеровог закона уследило је да је коефицијент пропорционалности једнак производу масе Сунца и масе планете, помножен једним бројем који је исти за све планете.

Због свега тога Миланковић и закључује да је овим Њутн обухватио целу васиону, јер дата законитост важи за свака два уочена делића материје у космосу.

Њутнова гравитација и општи закон гравитације егзактним језиком математике тумачи кретање и многе појаве везане за та кретања. Али није само природа тих појава била

растумачена, већ се она могла прецизним рачуном пратити у древну прошлост и далеку будућност.

Њутнови закони објашњавали су трансляторна и ротациона кретања небеских тела, прецесију равнодневнице, плиму и осеку или привлачно гравитационо дејство Сунца и Месеца, али и постали основа

његови светли примери, њима се увек враћао када су наступали тренуци кризе. Уосталом, друге узоре није могао ни да има, јер их једноставно није ни било.

По свему судећи, Њутн је неприкосновено стајао на врху Миланковићеве идеолошке пирамиде. О њему је написао сијасет радова, а за дело

“Филозофија природних принципа математике” (*Philosophiae naturalis principia mathematica*) говорио је да је бесмртно и да је њиме Њутн до крова подигао зграду небеске механике.

Из свих тих разлога Њутн је незаобилазан. Када пише уџбеник “Небеска механика” или популарно дело “Историја астрономске науке од њених првих почетака до 1727. године” Миланковић се увек везује за

Њутна. У поглављу “Исак Њутн и његово дело”, он каже: “Када се узме у обзир шта је Њутн све створио од 1666. до 1686. године, тј. за двадесет младих година, онда нам оно



Сл. 57. Чуvene речи великог научника Исака Њутна: “Ако сам видео даље од других, то је само зато што сам стајао на раменима гиганата”.

једне нове науке којој је дато име небеска механика.

О Кеплеру и Њутну Миланковић је често писао, понекад популарно, чешће са стручног аспекта. Били су то

што је урадио за идућих четрдесет изгледа доста незнатно, па се често поставља питање шта је томе узрок?”

Миланковић затим даје одговор који гласи:

“Младе године вреде више но старе, а Њутн се у њима, нашавши свој закон гравитације, успео толико високо да даље није могао. А да се, после оног великог проблема, бави ситним и безначајним, за то, сигурно, није имао воље.”

Када је своју велелепну грађевину осунчавања саградио, ни Миланковић више није желео да гради мање важне. За даљи рад било је потребно много воље и енергије.

Њутн се искрено дивио дивовима науке какви су били

Аристотел, Никола Коперник, Тихо Брахе, Јохан Кеплер, Галилео Галилеј и Рене Декарт. То су били гиганти са чијих је рамена сагледао и даље и дубље од других, али ни Миланковић није могао да мимоиђе те величине, јер су њихова дела остала трајна, а открића универзална. Тако су се гиганти пењали један другоме на рамена, а кула сазнања досезала је високо у небеса да одатле као космички светионик сјаји свој планети на дар. И онај ко буде на Миланковићевим раменима може само да досегне до звезда и сагледа нешто што нико пре њега није ни наслућивао.

СВЕТСКА ПРИЗНАЊА

Године после Миланковићеве смрти низале су се једна за другом. Како је која пролазила, тако је постајао непролазан. Све чешће његово име се изговарало у свету, прво у форми наговештаја, затим у доменима провере исправности астрономске теорије осунчавања и, коначно, у реалном доказивању.

Астрономи су међу првима начинили значајан корак и Миланковићу одали признање. На XIV конгресу Међународне астрономске уније у Брајтону (Енглеска) донета је одлука да се једном кратеру на невидљивој страни Месеца да име Миланковић. Било је то 1970. године, а селенографске координате кратера су: $+170^{\circ}$, $+77^{\circ}$. На тај начин Миланковић је постхумно стекао нови посад, удаљен око 384 хиљада километара од Земље, али ништа мање значајан од

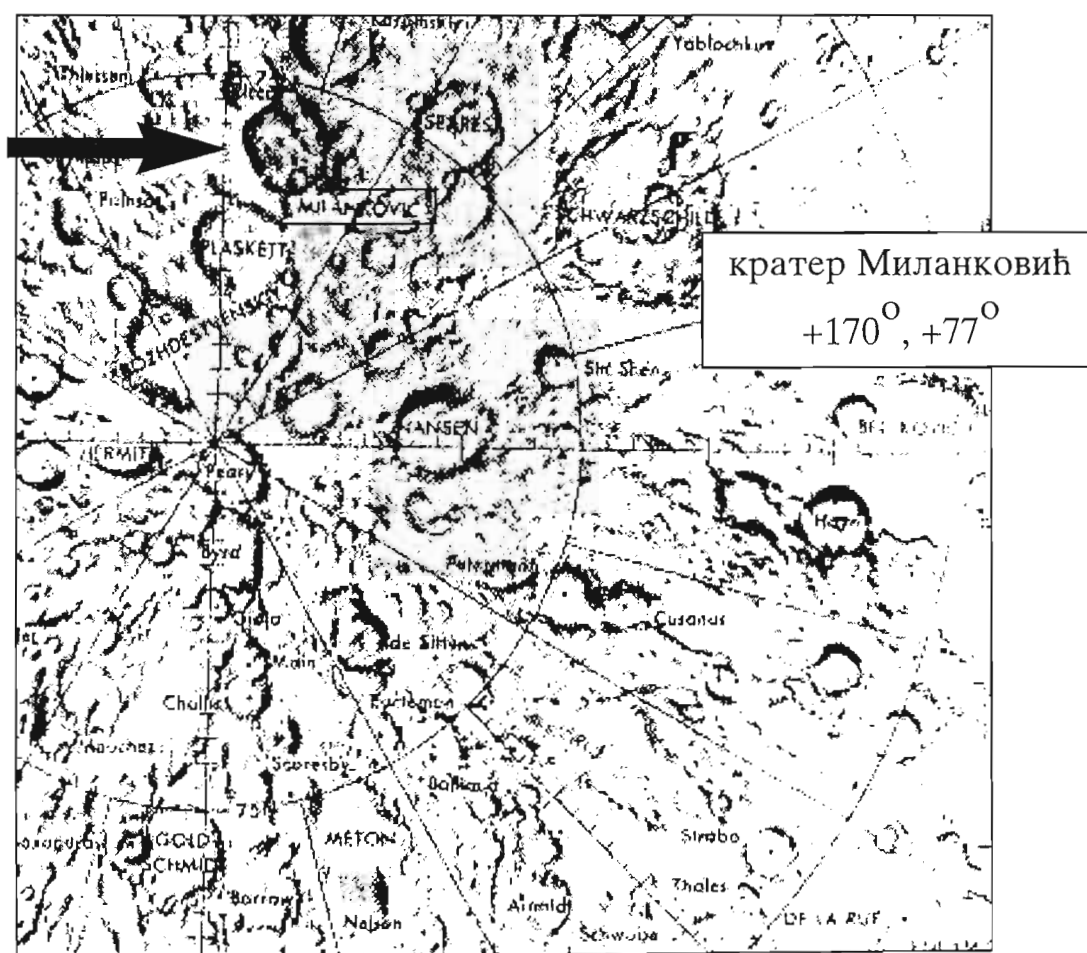
свих дотадашњих које је поседовао физички и духовно.

Када је човек први пут угледао тамну страну Месеца изненадио се колико се на њој налази небеских ожиљака. Безброј метеорита и астероида милионима година је погађало ову страну Месеца, скоро двоструко више него ону која је окренута ка Земљи. Поједини кратери имају дијаметар око 250km што је равно растојању од Београда до Ниша или ширини делте реке Нил! На основу дубине кратера и његовог пречника математичари и астрофизичари су срачунали запремину и брзину небеског тела које је ударило о Месечеву површину. Да би се начинио такав кратер било је потребно да на њега падне астероид тежак више стотина тона.

Миланковићев кратер на тамној страни Месеца тек је незнатно удаљен од кратера

Нансен који је добио име по норвешком поларном истраживачу и хуманисти Фритјофу Нансену (1861-1930). Увек исто окренут ка планети око које кружи, у царству тишине, спокоја и таме Миланковићев кратер као да бесконачно много пута покреће исти матема-

тички апарат осунчавања. Његов творац је читав живот утрошио да би “прикупио” сваки зрачак Сунца што је доспео до мајке Земље, а он, тај његов тамни посед, одмара се у вечној сенци и мрачном бескрају лунарне површине.



Сл. 58. Картографски приказ тамне стране Месеца где је једном кратеру на XIV конгресу Међународне астрономске уније у Брајтону у Енглеској 1970. године дато име Миланковић.

Марс - планета инспирација. Марсу је мало ко могао да одоли. Ако за неку планету Сунчевог система можемо да кажемо да је пленила човекову пажњу од вајкада, онда је то поуздано Марс.

Марсу није одолео ни Милутин Миланковић. Подстакнут најразличитијим нагађањима, а превасходно оним која су се тицала могућег живота на њему, па чак и идејама о постојању напредније цивилизације од земаљске, Миланковић је своју универзалну математичку летелицу упутио ка црвеној планети. Како решити енигму живота и дати дефинитиван одговор?

Наравно, он се скривао у температури планете. Треба ло је срачунати средњу годишњу температуру, а затим на бази тога рећи да ли је могућ живот на Марсу.

Миланковић је свој прорачун извео за десет различитих ширинских зона, почев од екватора до пола. Нашао је да је на Марсовом екватору средња температура -3°C , а да је на полу чак -52°C . Добио је да је средња температура читаве Марсове површине -17°C из

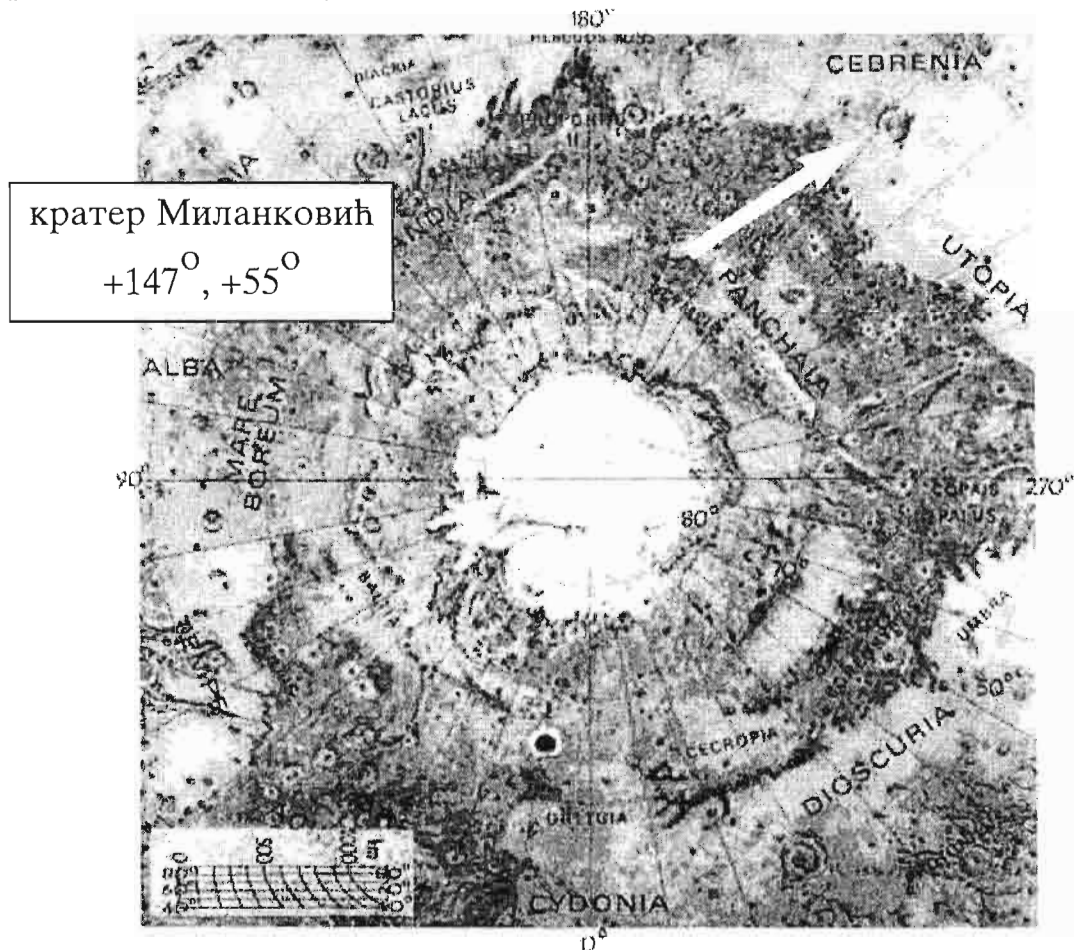
чега је закључио да је живот на овој планети готово немогућ. Као круцијални проблем поставило се питање воде, јер је на добијеним температурама могла бити искључиво у чврстом стању. Ипак, предвидео је извештан облик живота који би могао да се развија на ободу ледених капа. У току дана је могло долазити до отапања леда и влажења земљишта. У том случају облик живота, скривен дубоко у унутрашњости Марса, добијао би неопходно потребну воду и могао би да се развије. Већ по заласку Сунца та иста биљка мигрирала би поново у унутрашњост, јер се ноћима температура спуштала дубоко испод нуле Целзијуса.

Тек почетком 21. века ова разматрања задобијају стварне потврде. Најновија истраживања Марса и могућег облика живота полазе од тога да треба послати истраживачку летелицу и возила на Марс која би трагала за одређеном врстом минерала какав је хематит, а чије је стварање искључиво везано за постојање воде. Уколико тих трагова има и уколико се докажу као такви, тек тада прича о

животу на Марсу задобија реалне основе. У свему томе невероватна је подударност Миланковићевих размишљања и савремених токова истраживања космоса.

Миланковићев прорачун средње температуре Марса проверен је касније истраживачким сондама. Показало се да је био у праву, а разлике које су нађене биле су незнатне и практично занемарљиве.

На XV конгресу Међународне астрономске уније одржаном у Сиднеју 1973. године 190 већих кратера добило је своја имена. Кратери су пречника преко 100km, а један од њих носи име Миланковић и има координате $+147^{\circ}$, $+55^{\circ}$. Наравно, назив је дат у част нашег научника који је својим радовима допринео да се схвати део природе ове планете.



Сл. 59. Изглед Марсове површине посматрано са северног Марског пола са положајем Миланковићевог кратера у горњем делу слике.

СТОГОДИШЊИЦА

Година 1979. обележена је на свечан начин - као стогодишњица рођења Милутина Миланковића. САНУ је организовао низ значајних активности којима је желео да истакне овај јубилеј. У исто време била је то добра прилика да се Миланковићо дело коначно постави на место које му по заслугама и припада.

На Коларчевом народном универзитету огранизовано је низ предавања са темом “Живот и дело Милутина Миланковића 1879 - 1979”. Тадашњи председник САНУ Павле Савић отворио је скуп, а низ предавача, Миланковићевих колега, ученика, истраживача, научника, професора и других дали су своје доприносе у расветљавању дела Миланковића. Било је радова из астрономије, математике,

грађевинарства, археологије, енергетике, геологије, климатологије и других научних дисциплина, што је само потврдило Миланковићеву универзалност.

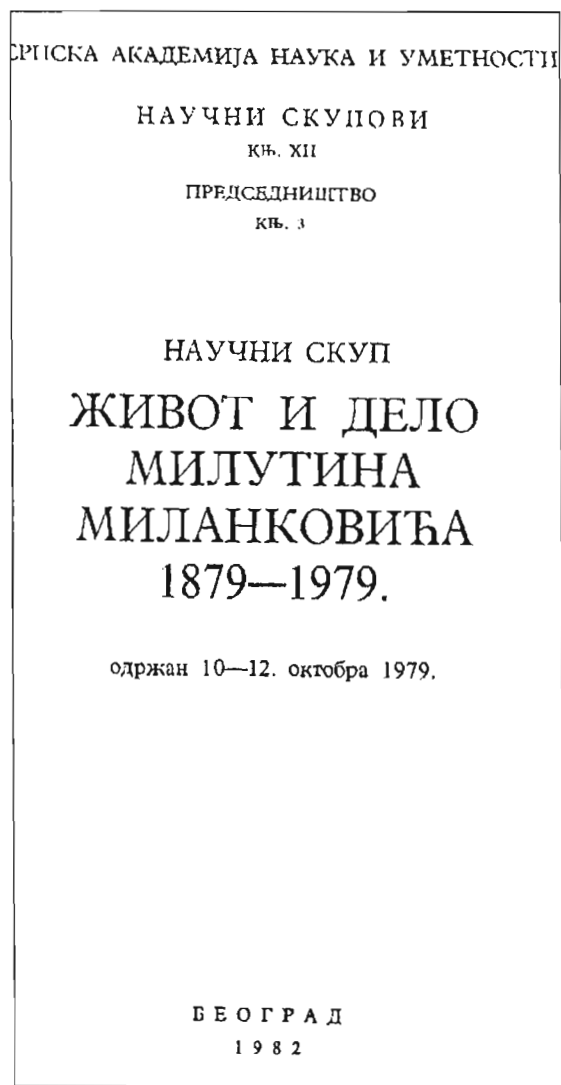
Од учесника било је и светски признатих стручњака, а међу најпознатијим свакако су били Џон Имбри (један од руководилаца пројекта CLIMAP) и Анри Берже, белгијски астроном који је Миланковићеве прорачуне наставио и продужио у још већу старост. Уједно, он је и добитник медаље “Милутин Миланковић” за 1994. годину, други у низу, јер је Европско геофизичко друштво (EGS) додељује од 1993. године.

Исте године посећена је и родна кућа Милутина Миланковића у Даљу. Многи су тада констатовали да је срамно за један народ да светски признат научник уместо

уређеног родног дома - музеја поседује руину. То је тада речено и за двадесет година

ништа се битније није изменило! Једино Даљ више не припада Србима, јер су плански исељени или доведени у позицију националне мањине. Таквом чину приклонили су се практично сви, и Срби и свет, а о Миланковићевој родној кући и гробу и даље нико не води рачуна.

У свим тим догађајима само је Миланковићев дом остао тамо где је увек био - остао је нигде. И ко зна докле ће се тако стање одржати? Време понекад не лечи ране.



Сл. 60. Насловна страна
Зборника радова са научног
скупа "Живот и дело
Милутина Миланковића
1879 - 1979" у коме је
објављено 22 рада.

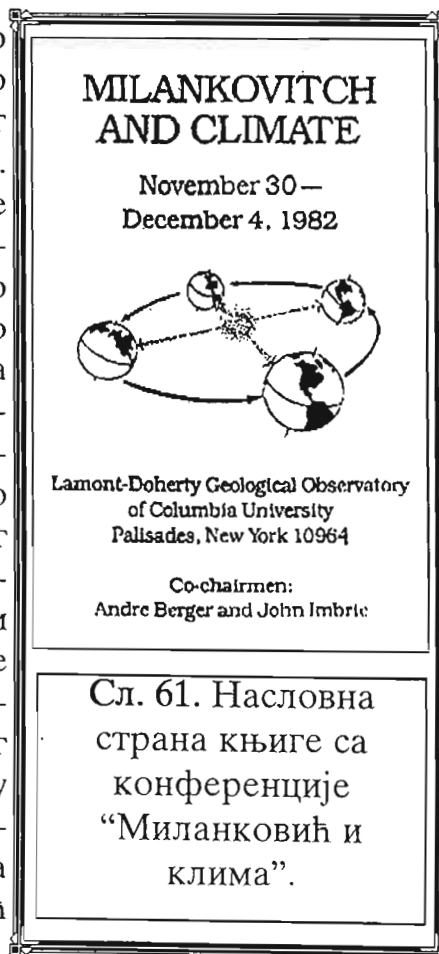
МИЛАНКОВИЋ И КЛИМА

Крајем 1982. године организован је научни скуп под називом “Миланковић и клима”. Организатор је била Геолошка опсерваторија Ламонт Доерти Колумбија универзитета у Сједињеним државама, а вође организације били су Анри Берже и Џон Имбри.

Скуп је означио потпун тријумф Миланковићевог дугогодишњег рада. Његово име било је исписано у називу конференције, а помињао се у бесконачно много наврата. Иако су на крају презимена неправедно унета три сувишна слова (tch) уместо једног једноставног “h”, никоме није сметало да са великим поштовањем истакне да је Миланковић творац потпуно новог правца у истраживању климе. Снага тог правца није била усмерена само ка прошлости, већ

се њена пројекција преносила и у будућност Земље и других планета Сунчевог система. Генијалним погледом, какви су некада били Ератостенови, Коперникови, Галилејеви, Ремерови, Њутнови или Ајнштајнови, тако је и Миланковићев досезао далеко изван земаљског и постао универзалан.

Проблем климе и климатских промена тада се већ увелико назирао. Научници су први реаговали, јер је неповољан тренд измицао контроли и претио да угрози сав живи свет. Конференција под називом “Миланковић и клима” протекла је у сазнању да је планета заједничко станиште свих живих бића, а литосфера, биосфера, хидросфера и атмосфера власништво и брига човека. Он се прихватио те одговорне дужности и на њему је било да је штити од других, али и од себе самог.



Сл. 61. Насловна страна књиге са конференције “Миланковић и клима”.

АСТЕРОИД

Астероидни појас представља границу између унутрашњих и спољашњих планета Сунчевог система. У унутрашњем појасу су Меркур, Венера, Земља и Марс, а у спољашњем Јупитер, Сатурн, Нептун, Уран и Плутон.

У астероидном појасу кружи хиљаде малих планета по орбити која је између Марсове и Јупитерове. Једна мала планета носи име Миланковић. Открио је астроном Перо Ђурковић, што је озваничено 1936. године у Иклу (Белгија), а од 1982. је у званичном каталогу. Ознака планетоида је 1605 Миланковић, а налази се у групи девет малих.

За астероидни појас се мисли да представља остатак некадашње планете која се распала у судару са неким небеским телом. Чак су јој дали име Фаетон, по лику из грчке митологије кога је родила Еоја, богиња зоре са Кефалом. Фаетон је познат по својим безбрижним путовањима по небу и растеривању ноћних облака. Познато је

да одатле потиче већина небеских тела која су доспевала до Земље у прошлости и садашњости и на њеној површини остављали трагове у виду кратера или чак комплетно мењали живот на Земљи.



Сл. 62. Астероидни појас са планетоидом 1605 Миланковић.

Један, дакле, мали планетоид са пуним правом припада Миланковићу. Нажалост, слика тог планетоида не постоји, али свачија машта може да га дочара негде у роју сићушних небеских тела како ротира, креће се и приближава или удаљава од Сунца, као што је приказано на сл. 62. Тамо негде у бесконачном космосу налази се још један од многобројних Миланковићевих поседа.

ЦИКЛОСТРАТИГРАФИЈА

Године 1988. рођена је нова истраживачка метода. Дато јој је име циклостратиграфија.

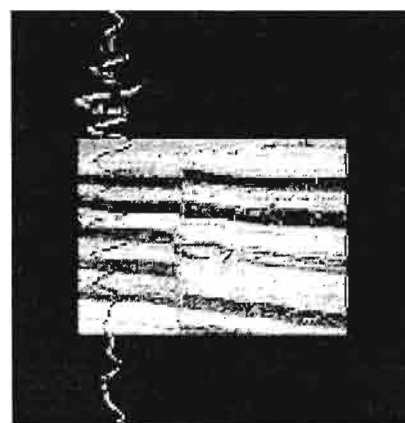
У основи ове младе методе су Миланковићеви циклуси осунчавања. Шта представља циклостратиграфија? Помоћу ње дефинишу се прошла времена у којима је дошло до промене у осунчавању - некад је било са захлађењем или леденим добрима, а некад са отопљавањем или жарком климом.

Како ову методу другачије објаснити? У седиментним стенама, које се најчешће налазе у природи у виду слојева поређани један изнад другог, траже се три астрономска елемента које смо већ помињали: прецесија, промена нагиба осе ротације и ексцентрична путања. Ово је, наравно, веома компликована метода и као млада веома је подложна и методолошким грешкама. Захтева пажљив и стрпљив заједнички рад геолога, геофизичара, астронома, математичара.

Убрзо после 1988. године, када је у Перуђи одржан симпо-

зијум под називом “Циклостратиграфија”, и када се наведена метода појавила у свету, штампане су две веома значајне књиге које су по први пут обрадиле ову проблематику и којима су дефинитивно постављени темељи ове методе.

Прва књига носи назив “Циклостратиграфија и Миланковићева теорија”, написао ју је Волтер Шварцахер, а штампана је 1993. године.

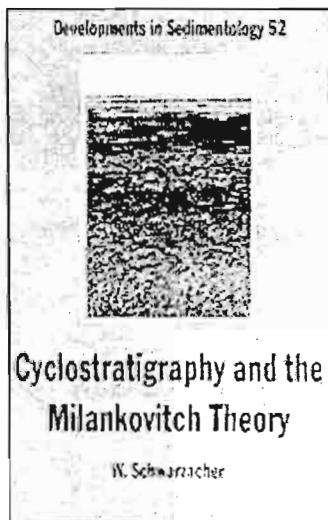


Сл. 63. Миланковићева крива осунчавања очувана је у већини стена седиментног порекла.

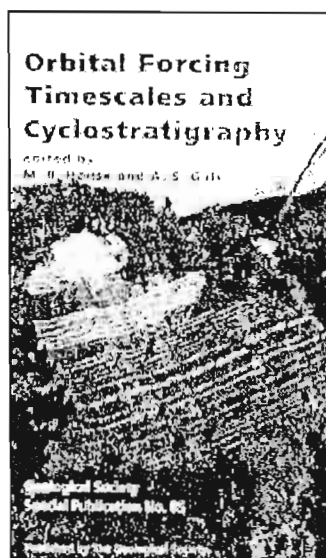
Друга књига је зборник радова под називом “Временске скале орбиталног утицаја и циклостратиграфија”, а уредили су

је М. Хаус и А. Гејл. Штампана је 1995. године, што недвосмислено говори колико је циклостратиграфија млада метода.

Данас се она комбинује са другим методама како би се

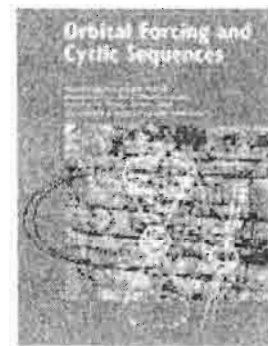


Сл. 64. Насловна страна књиге “Циклостратиграфија и Миланковићева теорија” В. Шварцахера.



Сл. 65. Насловна страна књиге “Временске скале орбиталног утицаја и циклостратиграфија” аутора М. Хауса и А. Гејла.

добили што прецизнији резултати. Основна сврха јој је да се изврши астрономска контрола стратиграфских слојева и одреди њихова старост. Заједно са методама изотопске старости, спектралним анализама, астрохронологијом, магнетизмом стена, седиментологијом и седиментном петрографијом решавају се, пре свега, проблеми старости стена и промене климе на планети.



Сл. 66. Насловна страна књиге “Орбитални утицај и цикличне секвенце” (слична претходно наведеној истих аутора М. Хауса и А. Гејла).

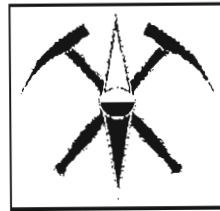
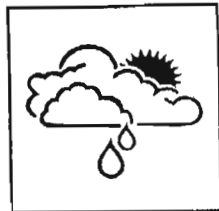
Најновијим истраживањима узорака из дубокоморских седимената где је била континуална депозиција нађени су веома прецизни временски параметри помоћу којих су откривени нови периоди климатских промена. Ово је посебно карактеристично за последњих 50 милиона година у екваторијалном Атлантику где је поново потврђено да је Миланковићева теорија универзална.

ШКОЛА

Милутин Миланковић је својим радом успео да обједини више научних области, наставивши се у једној коју је назвао граничном. Та симблика изражена је и у називу Геолошке и хидрометеоролошке школе “Милутин Миланковић” која школује кадар средњег образовања геолошког, хидролошког и метеоролошког профила.

медија, њихово прожимање, међусобну зависност и утицаје најбоље је повезао Миланковић, што је уједно право решење имена ове средње школе.

Школа је формирана 1948. године и после низа пресељења од Панчева по Београду трајно се населила у улици Есад Пашиној 26 на Вождовцу у Београду. Званичан назив “Милутин Миланковић” школа носи од 1989. године.



ГЕОЛОШКА И ХИДРОМЕТЕОРОЛОШКА ШКОЛА • МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ •

Сл. 67. Симболи средње школе “Милутин Миланковић”.

Симболи школе обједињују две само наизглед различите области: геолошку и хидрометеоролошку или три различите средине: литосферу, хидросферу и атмосферу. Интеграцију та три

Године 1998., када је ова школа славила 50 година свога постојања, основана је и приватна гимназија “Милутин Миланковић” у Раковици.

БИСТА

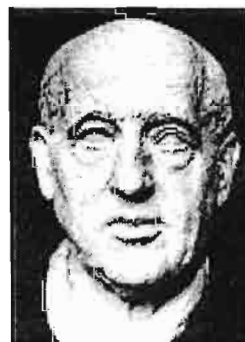
Ухолу Геолошке и хидрометеоролошке школе “Милутин Миланковић” у Београду налази се биста великог научника, радвајара Сретена Стојановића. Биста је постављена 1988. године поводом прославе 40 година од постојања ове установе.

Сам назив школе као и место за урађену бисту имају своју предисторију. Дуго је требало објашњавати водећим политичким структурама осамдесетих година двадесетог века да је Миланковић истинска вредност српске и светске науке. Док то сазнање није сазрело и док се није видело да свет увелико Миланковића уважава, дотле су име школе и биста морали да чекају “своје” време. Захваљујући, пре свега, академику Николи Пантићу и групи геолога који су знали да цене Миланковићев рад, школа је добила заслужено име, а биста је постављена на видно место.

Нажалост, њен аутор и њена вредност нису посебно истичани. Некако је увек остајала по

страни иако то не заслужује. Тек су је поједини повремено или у ретким приликама помињали и то је било све. Висока је око 30cm и налази се на мермерном стубу.

Ипак, Европско геофизичко друштво је истовремено када је 1993. године увело медаљу



Сл. 68. Биста Милутина Миланковића (налази у Геолошкој и хидрометеоролошкој школи “Милутин Миланковић”).

“Милутин Миланковић” поставило ову бисту и на свој Интернет сајт, тако да је она заслужено истакнута.

Године 1999. постављена је Миланковићева биста и у кругу Геоманетског завода у Брестовику надомак Гроцке, те је и на тај начин одата почаст великану науке.

ПЕСМА

Већ смо рекли да су Миланковића овековечили сликари Паја Јовановић и архитекта Григорије Самојлов. Његово име очували су и астрономи, давши имена кратерима на Месецу и Марсу и једном маленом планетоиду. Академија се своме члану и потпредседнику одужила обележавањем стогодишњице рођења, постављањем спомен плоче на кући у којој је живео од 1926. године па све до своје смрти, издавањем Зборника радова, посетом родној кући у Даљу итд. Свему томе придружила се средња школа у Београду, радио, телевизија и др.

Све до 1995. године нико није написао песму посвећену Милутину Миланковићу. Први је то учинио Ђорђе Нешић, који је у Летопису Матице Српске певао стихове под називом “Родна кућа Милутина Миланковића у Даљу”. Подстакнут српским немаром и лошим односом према човеку који је задужио свој народ, песник је желео да му се бар на симболичан начин одужи. Тако је настала та песма.

“У дворишту је остао само бели бор”, каже песник, а то као да чини алузију на богињу Фријана и Лиђана у Малој Азији, Кибелу или Велику Мати због које је Атиј, лепи пастир под једним бором уништио своју мужевност. Бор је лоша успомена и добра опомена.

Трећа строфа је пун песнички или футуристички погодак, јер каже да се на дрвету опомене “пишу нове мапе” или Миланковићева кућа није више на српској територији! Да ли је због тога годинама и бивала остављена зубу времена? Да ли је неко тако нешто већ раније планирао, а по обичају наивни Срби о томе ништа нису знали?

Песма се завршава неминовношћу или песниковим признањем моћи природе. Ледено доба ће доћи, јер сви закони небеске механике указују на ту чињеницу, заправо тиме само потврђујемо оно што је Миланковић већ давно срачунао. Клима ће се променити и тај процес ништа не може да заустави изузев силе која би довела до несатанка планете и њене звезде.

ЛЕТОПИС МАТИЦЕ СРПСКЕ

Год. 171

Октобар 1995.

Књ. 456, св. 4

Ђорђе Нешић

ТРИ СОНЕТА

РОДНА КУЋА МИЛУТИНА МИЛАНКОВИЋА У ДАЉУ

Давно је све избледело
и завезало се у чвор.
Од свега што је вредело
Преостао је бели бор.

Некад су стизале лађе
из царствујушче Вијене,
сад само скитница зађе
с понизним репом хијене.

Мичу се ледене капе
и пуца Земљина кора;
пишу се нове мапе
по кожи белог бора.

Твоја се распада соба -
долази ледено доба.

СКУЛПТУРЕ

Миланковић, међутим, није био само инспирација песницима. Њиме су се одушевљавали и вајари, а сем Сретена Стојановића, и Мијо Мијушковић је од три даљска кречњачка стенска комада створио прекрасне скулптуре у сопственом вајарском циклусу “Миланковић”. Први пут је своје дело изложио у Природњачком музеју на Калемегдану и дао јавности на оцењивање.

Аутор ове књиге био је опчињен лепотом изложених скулптура, али и пријатно изненађен Мијиним мотивима да се циклусу да име по великану наше науке. Мијо је на врло једноставан и, рекло би се, крајње логичан и разумљив начин разбијао мистику стварану око имена и дела Миланковића. Било му је апсолутно јасно да је то његова обавеза, као што је сматрао да је обавеза других да прочитају и науче ко је Миланковић. Његов крајње једноставан однос према таквој величини истовре-

мено је означавао и сопствену снагу.

Величанственост се огледала и у једноставности његових објашњења, а једноставне су биле и његове скулптуре, чак толико да се наивнима у први мах чинило да је све просто и да би свако могао то да уради. Ех, како се човек лако превари!

Циклус “Миланковић” садржавао је и друге предмете и права је штета што сви изложени експонати нису нашли своје стално изло-



Сл. 69. Три скулптуре Мије Мијушковића из циклуса “Миланковић” изложене у галерији у Природњачком музеју крајем 1997. године.

жбено место. Трајне вредности морају наћи препознатљиво и место доступно свакоме.

ЕВРОПСКО ГЕОФИЗИЧКО ДРУШТВО

Године 1993. Европско геофизичко друштво први пут установљава медаљу “Милутин Миланковић”. Ово значајно признање додељује се научницима који су дали изванредне доприносе у проучавању климе Земљине прошлости или на пољу



Сл. 70. Медаља “Милутин Миланковић” коју Европско геофизичко друштво додељује сваке године и лого друштва.

математичког и климатског моделирања. Закључно са 2003. годином било је једанаест лауреата:
 1993-Швеђанин Берт Болин;
 1994-Белгијанац Анри Берже;
 1995-Француз Жан-Клод Даплеј;
 1996-Швеђанин Ленарт Бенгтсон;
 1997-Француз Жан Жозел;
 1998-Јапанац Сукуро Манабе;
 1999-Енглец Николас Шеклтон;

2000-Француз Роберт Садорни;
 2001-Француз Џон Куцбах;
 2002-Енглец Колин Принтајс;
 2003-Американац Џон Имбри.

Дакле, од тројице научника који су 1976. године дефинитивно потврдили Миланковићеву теорију осунчавања двојица су добили ову медаљу.

Европско геофизичко друштво (EGS) одржава своје скупове сваке године. Центар се налази у Катленбургу у Немачкој, а место одржавања мења се сваке године. Од 1974. године до 2003. одржано је 29 генералних асамблеја из различитих научних области.

Тематика скупова је веома разноврсна. Друштво представља осам различитих истраживачких области. То су: геофизика Земље, геодезија, хидрологија, океани и атмосфера, соларно-терестричка наука, наука о планетарном и соларном систему, нелинеарни процеси у геофизици и природни хазарди.

У оквиру океана и атмосфере једна подтема је проучавање прошлости климе, као и Миланковићева теорија осунчавања. Њена рана младост као да тек ступа на научну позорницу.

НОВИНСКИ ЧЛАНЦИ 1

О Миланковићу се често писало и у новинама. Било је чланака који су завређивали изузетну пажњу, али и оних које не треба ни помињати. Овом приликом селектирано је пет извештаја од којих се посебно истичу два: детаљан опис Миланковићевог календара у пет наставака од стране др Слободана Павловића и начин на који су оловком “откривена” ледена доба.

Из чланка “Милутин Миланковић, човек који је променио календар” читаоц може да прати хронологију настанка и развој календара од Старог Египта пре око 3000 година пре наше ере па све до последњег грегоријанског који је спровео папа Гргур XIII 1582. године. Реформу календара уводили су фараон Птолемај III, што је познато као Канопски едикт, затим Јулије Цезар, 47. године пре наше ере (због тога је наван јулијанским иако аутор све заслуге приписује Клеопатри или њеном дворском астроному Сосигену). Никејски сабор од 325. године усвојио је овај календар и од тада га све хришћанске цркве прихватају.

Да је човек несавршено биће и у великој мери у заостатку за природом доказао је, између осталог, и календар. Јулијански је реформисан, како смо то већ саопштили, у XVI веку у грегоријански, али је само исправљао део свог несавршенства, јер је за тропском годином или периодом од једне до друге пролећне равнодневнице каснио 26 секунди.

У Краљевини Срба, Хрвата и Словенаца, потом Југославији проблем календара је био посебно изражен. Постојале су три вере, празновало се често, а то је доводило до штетних економских последица. Требало је све ускладити, а најповољније решење могла је да понуди астрономска наука или њен најбољи изданак, Милутин Миланковић.

Миланковић се студиозно прихватио овог задатка. Првобитно му је било предочено да заступа календар средњошколског професора Трпковића који се базирао на кретању Месеца, али за кога је, међутим, давно било утврђено да има неправилну путању. Уочивши грешке, Миланковић је сачекао да чује какав ће став заузети Свеправославни црквени сабор у Цариграду 1923. године и које ће

проблеме календар морати да решава.

Када је саопштено да је најважније усклађивање јулијанског и грегоријанског календара или анулирање већ настале разлике од тринаест дана, распоред преступних година и начин одређивања датума покретних празника, Миланковићу је било јасно да астрономска наука нуди најцеловитије решење. Покрени задатак решава у току једне непроспаване ноћи, каже С. Павловић, али не треба сметнути са ума да се њиме до тада упорно бавио већ дуже време. Ноћ сазревања идеје и њено коначно решење дало је исти датум и постојећег и новог календара, затим да је “преступна свака година дељива са четири, са изузетком секуларних година, које ће само онда бити преступне ако број њихових векова подељен са девет да остатак два или шест”. Тиме је дужина календарске године 365 дана 5 часова 48 минута и 48 секунди. Такав календар је толико прецизан да је у сагласности са астрономским још најмање 28 800 година!

Миланковићев календар био је тачнији од грегоријанског десет пута! Увидевши то Свеправославни сабор је 23. маја 1923. године био расположен да усвоји његов календар.

Ипак, календар никада није заживео нити је практично приме-

њен од стране православних цркава, иако се никада после тога тачнији није појавио. За утеху, Миланковић је добио безброј похвала за дато решење, а једно од њих било је званична захвалност Српске православне цркве.

Укратко испричана прича нема срећан завршетак. Миланковић се још два-три пута огласио поводом календара, а затим је заувек заћутао. Схватио је да је далеко одскочио од свог времена и да су даље приче исто као разговор са нимфом Ехо.

Ипак, остале су записане и следеће Миланковићеве речи: “Као што се о календарској реформи донесеној 238. године пре наше ере у старом Египту сачувао у канопском едикту само текст, а она није спроведена у живот, тако ће и одлука цариградског конгреса остати само прибележена и сачувана потомству”.

У Миланковићевим речима нема ни срџбе ни љутње због свега што се догодило иако би многе довело до таквог стања, а посебно после неизмерног интелектуалног рада. Као одани православац схватио је сву тежину ситуације и зато је све препустио времену и суду будућих генерација. Уосталом, тако се понашао у свему, јер је знао да његове математичке прорачуне ништа не може да помери из чврсте и поуздане темељитости.

Др Свободан Павловић: МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ, ЧОВЕК КОЈИ ЈЕ ПРОМЕНИО КАЛЕНДАР

Догађај стопећа и миленијума

Ове године, тачније речено ова два месеца, априла и маја, извршава се седамдесет година од постављања новог календара. Догађај стопећа и миленијума. Како се нећу тврдити Милутина Миланковића, професор Универзитета и академик (1874-1968) изгледало је да ће југославски календар, ти стари православни календар престати да важи, пошто је скоро две хиљаде година био у употреби код разних народа и црква, и бити замењен јединим новим.

Ова реформа, једно од највећих достигнућа српске науке, однекуда је маја 1923. (када може да се слава нећу добити) шиroom света. Према је слила своје измештине (инп. Франкифуртске новине) у Бриселу, где се и јест негде одржавало свеправославни конгрес, да са професором Миланковићем разговарају о том новом календару. Часопис „Астрономске вести“ је већ 1924. године објавио чланак под насловом: „Крај југославског календара и нове календар источних црква“.

Светски лексикони су у то време далил речење о овој реформи календара (инп. Миланковићев, седано издане, том 1927). Када се давао отвори било које научно дело о календарима или хронологији, тешио да се веће календарске реформе југославског календара професора Миланковића и о неку самонастојале однеку година.

Нема икак је дозволеним да поводом ове годишњице однеку успоме на те свездане часове српске науке. Да замолимо још само чиме да се мало студијом доведе да не удеоко у саму срж оного календара. Број 1460 показује, да чет

вешта је једна реформа ере изгле једна реформе савршен календар – сунчани календар. Није се сегајала а 12 месеци да по 30 дана. Оми тога су малли још 5 доплати да се, у тој година је реформе икеје ставиу дужину од кучино 365 дана. Но најважнији свакогодични догађаји нашога света, пошавице Нила, захвањивале су на помете у години, да тек после 1460 година добу у исто место у календару. Значи да за време ове дуге реформе, изнаше Социјалног, египатског календара заштеје према природи за 365 дана. Годишње задонкење је према томе четри дана – за време једног ауга он до нас дошло. Око две скори година је бито поменавне за 20 дана.

Објашњење је: тропска година, временски размак који се проје од проласка Сунца кроз пролићни равнодужевању до последњег равнодужевања. Она је једна 365 дана и то како годик

вешта је једна реформа ере изгле једна реформе савршен календар – сунчани календар. Није се сегајала а 12 месеци да по 30 дана. Оми тога су малли још 5 доплати да се, у тој година је реформе икеје ставиу дужину од кучино 365 дана. Но најважнији свакогодични догађаји нашога света, пошавице Нила, захвањивале су на помете у години, да тек после 1460 година добу у исто место у календару. Значи да за време ове дуге реформе, изнаше Социјалног, египатског календара заштеје према природи за 365 дана. Годишње задонкење је према томе четри дана – за време једног ауга он до нас дошло. Око две скори година је бито поменавне за 20 дана.

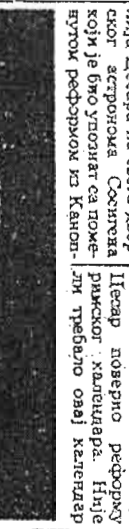
Објашњење је: тропска година, временски размак који се проје од проласка Сунца кроз пролићни равнодужевању до последњег равнодужевања. Она је једна 365 дана и то како годик

Савамдесета годишњица свезданих часова српске науке. – Стари Египћани су још три хиљадине године пре наше ере имали један календар који је био у употреби у јужном делу Египта.

Наша реформа је баш истоветна са нашим старим египатским календаром или југославским. Сва како је он до нас дошло. Око две скори година је бито поменавне за 20 дана.

Објашњење је: тропска година, временски размак који се проје од проласка Сунца кроз пролићни равнодужевању до последњег равнодужевања. Она је једна 365 дана и то како годик

Био је и месечних календара – код старих Јужних и других народа. Они су свој календар удељивали према месечевима месеца. Муслимани и Јевреји чине то и данас. Но код Јужних показује и потреба да се таква месечна календара укљуди са тропском годишњом. Дужина једног синодичног месеца, од мене до мене, износи 29 дана 12 часова 44 минута и 3 секунде. Да би се то ускладишале месечног месеца однеку доплати ло, мора се вади један одређен збир тих синодичних месеца који би био једнак месецу који је био једнак једном броју дана и једном броју тропских година. Тај проблем је решено донаше, а користили се знањима календарца, Метон из Агене 432. године пре Христа. 235 синодичних месеца дужи су за око 2 часа од 19 тропских година. То знаћи, да се после 19 година добија приближно поклапање календару месечних мена и Сунцава, тога у том интервалу, који се зове Метонова циклус, могли су се распоредити месеци и године, па та онда показује.



Земљина „лу“ кроз свемир: још су стари Египћани створили календар који је раније био добро функционисао

био је и месечних календара – код старих Јужних и других народа. Они су свој календар удељивали према месечевима месеца. Муслимани и Јевреји чине то и данас. Но код Јужних показује и потреба да се таква месечна календара укљуди са тропском годишњом. Дужина једног синодичног месеца, од мене до мене, износи 29 дана 12 часова 44 минута и 3 секунде. Да би се то ускладишале месечног месеца однеку доплати ло, мора се вади један одређен збир тих синодичних месеца који би био једнак месецу који је био једнак једном броју дана и једном броју тропских година. Тај проблем је решено донаше, а користили се знањима календарца, Метон из Агене 432. године пре Христа. 235 синодичних месеца дужи су за око 2 часа од 19 тропских година. То знаћи, да се после 19 година добија приближно поклапање календару месечних мена и Сунцава, тога у том интервалу, који се зове Метонова циклус, могли су се распоредити месеци и године, па та онда показује.

(Наставиће се)

Др Слободан Павловић: МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ, ЧОВЕК КОЈИ ЈЕ ПРОМЕНИО КАЛЕНДАР

Календар „промашио” за десет дана

Из јераршког празника да уради. Хришћански календар постао је хришћански празник Ускрс. Прво је да о томе питању консулту- и приговори са њим. Да би се то избегло, сабор у Никеји је одлучио да се Ускрс пражује у недељу која долази након првог пуног месеца, после промешле разно-дневнице.

Значи, морало би се израчунавати када ће се месец иза промешле разнодневнице појавити у пуног сјаја да би се унапред знало када ће се празновати Ускрс. То може само астрономја

да 28 секунди) него средња година Јулијанског кален-дара са 365 дана и 6 сати (преко 11 минута већа, како смо већ рекли).

Католичке земље су брзо преузеле грегоријанског календар, протестантске полако и са интрузијама, Енглеска тек 1532. у Бал-канским земљама и у Ру-сији он је почео да се уво-ди после Првога светског рата.

Но све православне државе православном календару. Неподнашљиво ставље је настало нарочито у Румунији и Краљевина Срба, Хрватска и Словенија, које су до рата имале хо-рогно стањивање. Пошто су сада проширени граници обухватале и припаднике западних цркава, то су црквене правнице слање-ни двоструко, па и тростру-ко. Може се замислити ко-лику је то огромна економ-ску штету проутроковало!

Са током природе

Али, у току времена се по-казало да се и Јулијански календар не поклапа са то-ком природе. Средња дужина његове године је са 365 дана и 6 часова дужа за не-ше од 11 минута од дужине тропске године. На пример, у време конгреса у Нижеји пала је пролетња равнодне-вица на 21. мајрт; у петнаес-том веку је дошла десет да-на пре. Ова грешка, ма ко-лико мала изгледала, саби-ра се у току 128 година на око један дан. Напредна ас-трономија, које је подста-ло Коперниково време, омогућила су, између ост-лог и да се дужина тропске године тачније одреди. Ис-точно православна црква се-Али су зато научили на за-паду то нагавестили својој цркви. После многих прет-ходних покушаја да се кал-ендар реформише, побора-ца, а на предлог Алоизија Булија и једне стручне ко-мисије, створена је пана

постројког празнована празника, наје жљив. Ако се у Цериграду спроведе таква реформа старог ка-лендара да његови свеци паду у исте дане када и свеци грегоријанског, ка-лендарско питање би било решено, а са њим и нацио-нално.

Краљевска влада се одлу-вала познату Васељенског патријарха и одлучила да учествује у раду конгреса. У томе има, по мишљењу министра вера, да астро-номска наука води главну реч. И да влада предлаже ланика професора Милан-ковића, као најбољег струч-њака по том питању.

И наша Православна црква је његов избор при-хватила, а са друге стране се влада сагласила са избо-ром посланика цркве.

Небеска механика

Као и свака теорија, има и ова календарска рефор-ма своје претходнике, од којих је било вредно поме-нути само радове среднош-колског професора Трико-вића. Његов резултат је гласно: ако се из Јулијан-ског календара у току де-вет векова испусте седм дана, онда се добија сред-ња дужина календарске го-дине од 365 дана 5 сати 48 минута и 48 секунди. По-што се то постало са са-општења брацуског ас-тронома Лабалда од 1782. године, имало је Триковић било да овај конгрес пружа могућности да се из горе-поменутог крије, због ви-

Триковићез проналазак по-здравила као откриће које је Господ, који се по-коситима протави, открити православног криме.

Наука је међутим показала да се дужина тропске го-дине постепено мења и да је у време конгреса била за три секунде краћа од дужи-не тропске године, коју је Лабалд израчунао. Небеска механика је показала да споменуто мењање тропске године има осцилаторни карактер и да се мења из-међу уских граница.

Триковић је, после раз-них покушаја, одлучио да се онх седм дана на сле-дећи начин испусте у току

Напредак астрономије, који је подстакло Коперниково време, омогућио је и да се дужина тропске године тачније одреди. – Реформе пале Грегора. – Дуго прихваћене грегоријанског календара. – Васељен-ски патријарх сазива конгрес свих православних цркава ради реформе Јулијанског календара

цирогорског календара. – Десет векова: биће преступ-не само оне године којима се завршавају векови чија дивер векова подељена са десет даје у остатку нулу или четири.

Осим тога треба и 13 дана прескочити. То је она рес-лика која се нагомилала из-међу Јулијанског календа-ра и тачног сунчаног време-на. А према горњем катер-калационом правили, почев од онога времена биле би преступне: 400, 800, 1300, 1800, година. Из тога се ви-ди да његово правило дола-зи у контрадикцију са св-ким собом. Значи, напред распорета тих седм годи-на који је тачан јер му је не-достајао критеријум за ту расподелу.

Осим баљења расподе-лам преступних година, он се бавио и одређивањем празнована Ускрса. Трико-вић је покушао да горе по-менуће грешке у пасхалном (или епаптном) рачуну пра-вославне цркве уклопи, но успео је само да их вешто протера. Јасно је зашто ни-је могао да постигне свој циљ. Већ су астрономи Хи-парх и Птолемеј утврдили да се Месец не креће рав-номерно по својој путањи око Земље. Његово крета-ње и промене његових мена су квантитивно сложене по-јаве.

(Наставиће се)

Сабор у дому Цариградске патријаршије

Др Слободан Павловић: МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ, ЧОВЕК КОЈИ ЈЕ ПРОМЕНИО КАЛЕНДАР

Оне се не могу у свим детаљима испитати и описати средњавља која су покладала хришћански календарногرافي. Само је астрономија у стању да опише та кретања Месеца и планета у односу на Земљу.

До краја априла професор Миланковић је завршио студије о календарској историји. Стигао је у Београд и други делегат за конгрес пророрско-далматински митрополит Гаврило Дожић. Неколико професора Миланковићу је предат пројекат реформе календара да га поднесе конгресу као предлог Српске православне цркве. Професор Миланковић се првобитно залажао за астрономску науку. Споразумели су се још у томе да ће све своје предлоге у тој погледу чинити у заједници са митрополитом Дожићем.

Последњи дан месеца априла пошла су на пут у Цариград. Возила су се Србијент-експресом и у вечерњим сатима дошли у Београд. Професор Миланковић је имао могућности и времена да успут још проучи грчко-католичке реформе календара. Пошто је Сабор Српске правосла-

не цркве усвојио Триковичево гледиште, није се могло правити да му се опротиви. Ипак се о томе, још за време кретања, разговарало са митрополитом Дожићем. Запљутао га је за његово мишљење о Триковичевом предлогу о празновању Ускрса у дан лунног Месеца.

Митрополит није имао ништа против таквог предлога. По његовом мишљењу, наредних месецима ипак смеђати, већ га само улепшавати! А неће нас у томе ометати ни Јерузалем. Када смо се на то обавезали, пројекат он, треба да донесемо тај Триковичев предлог. Неће се прашати од тога шта ће ако га остали делегати не усвоје.

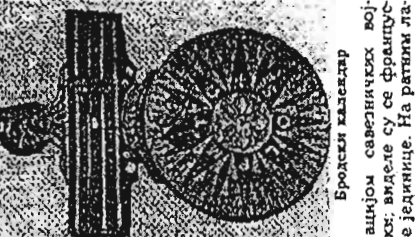
Главни задатак је, по мишљењу митрополита да дође до споразума са свим осталим православним црквама. Само ће у таквом случају да уште календарска реформа. Професор Миланковић покушао да би требало негати и застарели пасивни рачуни наше цркве замишљени тачним, астрономским митрополит одговором да он ни против тога нема ништа. Само да таква реформа не поднесемо ми, већ да сачувамо да га неко други поднесе, а онда можда професор да изађе са својим решењем.

У Цариград су стигли 2. маја. Одсели су у правосла-

Право заступања астрономске науке према овлашћеној Цариградске владе. - По митрополитовом мишљењу пун месец може само да улепша празновање Ускрса. - Шест пленарних седница и исто толико комисијских било је посвећено календарском питању. - Истовремено мерате календарске скале, распоред преступних година и начин одређивања датума покретних празника

ном хотелу у Петри. Удобно смештени провед су у Цариграду скоро шест недеља. Истога дана су били и у кратку аудјенцију у Патријаршији у кабинету Невгове Светости Мелетија IV, а на свечаној седници су представљали Светом Сабору Цариградске Патријаршије. Цариград је био под оку-

пациком савезничких војска; видели су се француске јединице. На ратним лавицама, а још више, реформацијом показали јединица састанака и разговори са митрополитом Дожићем. Учесници показали јединица састанака и разговори са митрополитом Дожићем. Учесници показали јединица састанака и разговори са митрополитом Дожићем. Учесници показали јединица састанака и разговори са митрополитом Дожићем. Учесници показали јединица састанака и разговори са митрополитом Дожићем.



Бродски календар

дних световних на конгресу, не рачунајући двојицу професора теологије. Шестога маја је била сва патријаршијске цркве Светог Ђорђа и професорова слава. Десетог маја су стигли сви делегати и конгрес је могао да почне свој рад. Када је конгрес, после ве-

ликих свечаности почео рад, сви су се брзо сложили да нашу календарску реформу ваља одлучити на поменутом три одређе у којима се хришћански календар разликује. Менаџи оно у чему се оних слажу опротивило је само онда када се пошло према заједничком споразуму. Тако се рад све одлуке конгреса. Могла су се видети, између осталих, и блага, испосничка лица великодостојника Руске цркве и крушевци српски и руски архиепископи.

Шест пленарних седница и исто толико комисијских седница посвећено је било календарском питању. На почетку су се мишљеница изнетица различита, било је доста предлога а извесно је и више разноврсних пројеката о реформи календара. После последњег триковичевог погледа дошло је до потпуно савласности у свим питањима календарске реформе. Сваки дан стижу нови страни јоаславици. Професор Миланковић је био је-

(Наставља се)

Др Слободан Павловић: МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ, ЧОВЕК КОЈИ ЈЕ ПРОМЕНИО КАЛЕНДАР

Календар за следећих 28.800 година

Неки су мислили да се треба на томе првом акту и зауставити, па задржати до даље одлуке Јулијански календар који би се у својим датумима разликао од грегоријанског тек 2100. године. Неки су омет углада помислили на потпуно усвајање грегоријанског календара.

Број се показало да изједна од ова два пута не би био добар. Изостављањем њих тринаест дана Јулијански календар не би био довољен укорак са грегоријанском, јер се његови покретни празници не би поклопили са грегоријанским. Видели смо да су прављала за одређивање тих празника различита у оба хришћанска календара. Када би се и та прављала преузела из грегоријанског календара, онда бисмо у ствари прихватили тај календар.

Ово решење не би прихватиле две највеће православне цркве, руска и српска, на нарочито српски народ, јер би у њему видео да се Православна црква, коју је он вековима бранио од аспирација Римског папства, приклоњила пред Католичком. Сам тог решења, омакоу решење не би водело рачуна о напретку науке, оствареном од грегоријанске реформе напредом. Довољно је само помислити да у доба остварења те реформе није још

хришћанску реформу а не водити рачуна о напретку науке било би, без сумње, потрешно. — Цео конгрес у Цариградској патријаршији је желео да астрономска наука буде основа наше реформе, али и страховао да се услед тога оба хришћанска календара после њиховог довођења на исти датум не одвоје један од другог. — Оштро формулисање проблема значи и један део његовог решења

приближе, датуми којима се и избегае двоструко слање празника. Овакве различите датумске календарске реформе су тешке као и научна разлика.

Цео конгрес је желео да астрономска наука буде основа наше реформе, али и страховао да се услед тога оба хришћанска календара

Ускоро нови фелџтон "Политике"

после њиховог довођења на исти датум не одвоје један од другог.

Професор Миланковић је покушао да проблем постави и егзактно формулише, јер је знао из искуства да оштро формулисање проблема значи већ и један део његовог решења. То му је пошло за руком током једне неспрешане ноћи: треба остварити такав календар који одговара потпуно садашњем стању астрономије, али подесити њега толико тако да се он не одвоји нагло од грегоријанског.



Земља је једна, требало је створити и заједнички календарске године од 365 дана 5 часова 48 минута и 48 секунди. Та се дужина разликује грегоријанске године непрестано тек за две секунде од садашње дужине тропске године.

На тај начин се добија нови календар ићи још са астрономским временом још бар 28800 година, а да се између њих не појаве разлике од једног

(Наставиће се)

Др Слободан Павловић: МИЛУТИН МИЛАНКОВИЋ, ЧОВЕК КОЈИ ЈЕ ПРОМЕНИО КАЛЕНДАР 5)

„Прескочене” две недеље

Узме ли се у обзир да се у грегоријанском календару потрашка од једнога дана наомиљала већ за 3300 година, то је нови календар више од десет пута тачнији од грегоријанског.

На овакав начин распоред преступних година има још једну особину. По њему ће од наредних секуларних година бити преступне: 2400, 2900, 3300. Како су у грегоријанском календару од наредних секуларних година преступне: 2400. и 2500, то ће разликовање између новог календара и грегоријанског наступити тек 2800. године, тј. (рачунајући од 1923. године) после 877 година.

Ово интеркалационо правило, које је професор Миланковић предложио, испуњавало све захтеве које смо већ напред формулисали. Увидевши то конгрес га је усвојио 23. маја 1923. године.

Остало је још само да се нађе право решење на који начин треба одредити датум Ускрса. Оно гласи: Ускрс ће се празновати

Професор је био обасут четиткама и похвалама – најбољим духом и најискренијом су били руски делегати. Провој Јуна је професор Миланковић радио стајало у Фенар и у соби главног секретара Светог Синода извршио коректуру француског превода одлуке конгреса о календару. На самој седници није био присутан; она је била посвећена чисто црквеним питањима. Оно што се десило сазнао је после из митрополитовог пријачања. Велика ружа праћена, или боље речена вођена од неколико десетина турских полицајаца, упала је у Патријархата, да уништава све пред собом и напушта велику салу конгреса и објављује простирије. Та гомила је хтела да под заштитом и по наредби турске полиције напусти турски Васељенски Патријархат. Но Његова Светост је у оваквој ситуацији сачувао достојанство. Одбио је да руљу призна за своју наству. Пред очима турске полиције која је то мирно посматрала био је изложеног аустралијанаца. Неки председници страних цркава су били присебни те су обавестили савезничке француских војника који су ослободили патријарха из

Остало је још да све аутокефалне цркве прихвате календарску одлуку. Средњовековног конгреса и новог календар спроведу у живот. Прву одлуку да се то учини донела је Патријархат професора Миланковића обавестио посебним писмом Мелетије IV, архиепископ Константинопоља, Новог Румелије и Васељенски Патријарх. После саопштења каже се и ово:

„Часни Синод је с особитим уважењем примио к знању најобјављенију сарадњу коју је дала Ваша величност као члан Светравославног Конгреса при састављању одлуке којом је тако средњо и потпуно решен један од првих задатака Светравославног Конгреса и уопште тако важно календарско питање.

„Часни Синод је с особитим уважењем примио к знању најобјављенију сарадњу коју је дала Ваша величност као члан Светравославног Конгреса при састављању одлуке којом је тако средњо и потпуно решен један од првих задатака Светравославног Конгреса и уопште тако важно календарско питање.

Како је настало четрнаест дана октобра 1923. године. – Дужина средње календарске године за само две секунде већа од садашње „тропске године”

1923. године у „Политици”: „Зашто код нас није уведено нови календар”, и у „Времени”. „Хоћемо ли од 1. октобра имати један календар?” Последње речи професора Миланковића. „Као што се о календарској реформи доцне седењем 238. године пре наше ере у старом Египту сачувао у хаотском едикту само текст а она није спроведена у живот, тако ће и одлука цариградског конгреса остати само прилежана и сачувана логотомству.

Отвориш ли драги читоче велику енциклопедију, Мајерову лексикон, наћи ћеш у њој календар ово: „Нови календар, источне цркве, прихваћен 14. октобра 1923. године. Основне јединице: обичне године по 365 дана, свака четврта преступна са 366 дана, а од секуларних само оне које деобом са 9 дају остатак девети шест. Таквом интеркалацијом година се дужина средње календарске године од 365,2422 дана, па је тако само за две секунде већа од садашње „тропске године”.

„Нови календар, источне цркве, прихваћен 14. октобра 1923. године, усвојио је у принципу Нови календар, али је спроводио тек одлуке одложио за доцније, придржавајући се и надаље Дујановског календара са свим његовим грешкама и манам. Остале православне цркве су прихватиле, мање или више грегоријански календар. Последња два чланка професора су се појавила

(Крај)

ЗАХВАЛНИЦА

Писмо Свевасиљенског Патријарха

Најученији господине М. Миланковићу, професоре Београдског Универзитета, драго у Господу, чедо смерности, благодет нека буде са Вашом ученошћу и мир од Бога.

Пошто је у нашем Светом и свештеном Синоду обзнањена одлука Свеправославне Конференције по питању календара у циљу правилног усвајања њеног, као што то јављамо пресветлим православним црквама, часни Синод са посебним уважавањем примио је к знању веома драгоцен Ваш савет којим је допринела Ваша висока Ученост, као члан Свеправославне Конференције, а у циљу састављања те одлуке којом је тако срећно и повољно решено једна од прворазредних тема Свеправославне Конференције и значајно питање календара.

У име тога овом нашом синодалном одлуком срдечно изражавамо овим нашим молитвеним писмом изузетну хвалу и благодарење Вашој великоучености због Вашег просвећеног и корисног савета.

Упућујући Вам наше очинске похвале и благослове молимо се да Божја благодет увек буде са Вашом изванредном ученошћу.

26. јуна 1923. године

Милошћу Божјом

Архиепископ Константинопољски - Новог Рима и

Патријарх Милитон IV.

НОВИНСКИ ЧЛАНЦИ 2

Чланак “Из ратног дневника једног научника” М. С. Максимовића враћа нас у време с почетка двадесетог века или у доба Првог балканског рата. Те догађаје Миланковић је описао у књизи “Успомене, доживљаји и сазнања од 1909 - 1944” или у другом делу својих мемоара. Новинар је пажљиво одабрао четири детаља да би дочарао последње трзаје вишевековне власти Отоманске империје на тлу Балканског полуострва.

Прича започиње изненадном мобилизацијом и одушевљењем српских родољуба који су имали само једну жељу: коначно ослобађање вишевековно поробљене земље. Том циљу све је било подређено, равноправно су се одазивали позиву сви, и сељаци и професори универзитета.

Чланак се наставља трагедијом команданта Глишића, храброг војника, једног у низу које је Србија морала да положи на олтар слободе. Колико ли је само Глишића изгубљено у исцрпљујућим борбама за светом и увек жељеном слободом. И зато није

никакво изненађење што је Србија увек заостајала у развоју за западним земљама - увек је морала грчевито да се бори за оним што је елементарно.

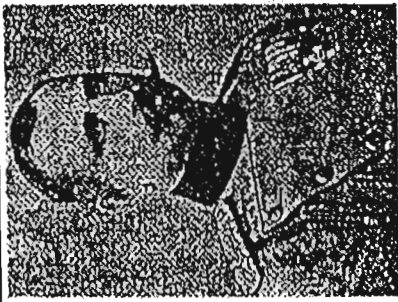
Трећи део је прича о хуманости српског војника. Иако рат доноси суровост, одмазду и страдања, догађају се и племенитости које доказују да је човечност нешто што не може да се заборави. Нахранити свога вековног непријатеља могао је само духом јак народ.

Страх је тема последњег дела. Наравно, увек присутан у рату иако се често говори о неизмерној храбрости и одважности! Доказ је то само више да је човек сачињен од крви и меса.

“Из ратног дневника једног научника” је компилациона сторија која на једноставан начин доказује да је свака рођена, способна и оружју вична српска глава била, пре свега, намењена борби против завојевача, па тек онда предодређена за стваралаштво и доказ дубоког умства српског народа. Нажалост, то су и догађаји са краја двадесетог века потврдили.

Из наше прошлости

Милутин Миянковић на ратном попришту пре 80 година. — Погибија команданта седмог пука. — Петвековна нада. — Глад у турској војсци



Милутин Миянковић (1879, Дала, Славонија — 1958, Београд). Прва Србин доктор техничких наука. Радо се прославио проналасцима у подручју артиљеријске батерије и градоносног грађевинарства, али истраживањима у области физике, теорије ланца, аеродинамике, подизао грађевинарство у Аустрији, Угарској, Пољској, Чехословачкој, Југославији, Београд, Беч и долази у Београд као професора на Катедри за припрему математичких (рационалних) и небеских механике, теорије ланца (физика). Од тада његов улог у науци расте до светског познатог научника, особито радом у области геофизике, небеске механике и космичке физике (чупава је његова теорија ланца доба). Узредом је напредовао на реформирању југословенског календара. Са популарним и историјским својим делима сврстао се, уз Михаила Петровића и Ивана Шалићког у најбоље наше стилисте.

Поведник турског одреда на који је вршен напад даде Глишићу знак да се предаје. Глишић одбаци ватру својих војника, а то учини и његов противник. Онда оборица испустише из ланца, појаше један другом у сусрет да се рукују и тиме манифестују пред војском капа спознати су јави. Ко му га зна! Тек толико се чуло да је погинуо Владета Ковачевић, син нашег познатог историчара Љубе Ковачевића. Једно пушчара зробо погодило га у чело. Остало је на месту мртав. Погинуо

је командант седмог пука Александар Глишић. О његовој погибији чујемо много појединости, различитих и противуречних. Изгледа, чак, да је било овако. Ноћу између 10. и 11. октобра поведе Глишић свој пух на јурму. За свој ратном дневнику проф. Милутин Миянковић.

„Било је то 11. септембра 1912. године, по старом календару, по којем саопштавам и све остале детаље овога поглавља, како су припадници у ратној историји Србије. На путу ка Универзитету срете свог колегу и пријатеља Станоја Ставојевића. — Кулаз? — запитат га. — На Универзитет да одржим своје предавање. — На лево крути — рече ми запознатицом војничком гласом. Забеселох се, а он ми исприча да су сав предавања откљане, јер ће у два сата по подне бити објављена општа мобилизација. Тако је и било. Тачно у то доба расрчаше се новинари по улици са записним књижицама којима се саопштавало наређење краља Петра да се целокупна војска стави у мобилно стање. Та вест прихватила је с једнодушним окупљењем. Дође време да се петвековна нада оствари (...).

Из ратног дневника једног научника

Почина се да је Глишић убио својом ружом турске командир, чега, по то није проверено. Исто тако се не зна тачно са које стране су издани они први шасти који изданаху заједно са њиме. У њој седмичкој разјареној битци.

Милутин Миянковић (1879, Дала, Славонија — 1958, Београд). Прва Србин доктор техничких наука. Радо се прославио проналасцима у подручју артиљеријске батерије и градоносног грађевинарства, али истраживањима у области физике, теорије ланца, аеродинамике, подизао грађевинарство у Аустрији, Угарској, Пољској, Чехословачкој, Југославији, Београд, Беч и долази у Београд као професора на Катедри за припрему математичких (рационалних) и небеских механике, теорије ланца (физика). Од тада његов улог у науци расте до светског познатог научника, особито радом у области геофизике, небеске механике и космичке физике (чупава је његова теорија ланца доба). Узредом је напредовао на реформирању југословенског календара. Са популарним и историјским својим делима сврстао се, уз Михаила Петровића и Ивана Шалићког у најбоље наше стилисте.

Док се тако разговорисмо, прируче нам пажњу овај призор. Један турски војник, млађи од двадесетак година, кад му је наш командир протрљавао одело, сувао се на земљу и стао да урљаче. Јанкићар замахну кучицама да га удари, али се нас неколико укључило и спремило га да га учини. Младић се валило по земљи и поче да је грчи, онako блаћтавају.

Један од наших војника пригрча и допесе му у мањери воде. Младић је искапи, дође к себи, придиже се и захлади нам синам благо родити погледом. Стадоше га гесловима испитивати шта му је то било, а он нам, исто тако жижиком, одговори да три дана није ништа окусно. То нам посведочише и остали заробљеници који су, онако повезани, поседали по земљи и са гледају плукао око себе. Један од

них је официр, жандар или клаху рукама. Треба их нахранити, предлојско, а са нама се сагласише сви прикључи. Два жандара донесоше пуно корпу хлеба. Када је издеше, Турци збуше од чула и личкевањем. А када жандар поче да сече тај хлеб и да им пружа свакоме по једну кришку, не знадоше како да нам што боље изразе своју захвалност.

Када би им при једу која жртва хлеба пала у блаћу земљу, они би је прстима одетле, издухли да ми не пропадне. Тада нам би јасно да је један од утроча поруча турске војске био мртај што је ушла гладна у борбу (...).

Они (војници) нам одговарају: Пречишћавало бојно поље. Пуно је посаравањак Турака. У једном кампери похватили смо их четрдесет. Нису нам се опирали. Но на сваке мих неморужање принуцају и клишу.

Војници пресцају наш друг и са пушком у руци, наставаљу свој покрет према северу. Убрзо их изгубисмо из вида. Селак који носи наш пртљаг прихвати нас и изјављује да неће даље. Има жену и децу и неће да жури главу на прелазу бога. Пре четри дана Турци су му на Челолеку преселим брата...

Убрзо затим нађосмо на колону једне пољске бојнице која је закрчила друг. Њен командант је наш добри познаник и пријатељ, доктор Стобојан Рибинкар, резервни потпуковник (касније директор „Политике“). Ту се, пре свега, окренимо водом што ју је колона носила са собом у великој тањи. Грло нам се пресушило од прегрљеног зорна. Приредмо: М. С. Максимовић

НОВИНСКИ ЧЛАНЦИ 3

Три чланка објављена у “Политици експрес” и “Борби” “Слава на звездама”, Ж. Ракоњца, “Ковачи голих руку” П. Савића и “Оловком 'открио' ледена доба” Р. Грчића дају кратку слику о значају Миланковићевог открића. Сваки извештај за себе представља целину, али могу да се читају и као један текст.

“Слава на звездама” даје најкраћи ретроспективни развој Миланковићевог живота и дела. Откривамо да је то био човек неисцрпне енергије и изузетно ниског раста. Мало претенциозно делује да су, у време када је његова теорија била оспоравана, геолози били ти који су је спасили. Истина, геолози никада нису ни сумњали у оно што је Миланковић математички срачунао, али је било много примера који су показивали да га нису у потпуности разумели.

Један од предлагача за пријем П. Савића у дописног члана САНУ био је Миланковић. “Ковачи голих руку” је Савићев осврт на стогодишњицу рођења свог предлагача кога види као човека који

је снагом свога ума деловао као најмоћнијим оруђем, а оно што је стварао одзвањало је васионом. Део о Миланковићу као наставнику, нажалост, врло је тешко објашњив. Шта је Савића подстакло да напише да Миланковић није волео наставу остаће енигма, јер је добро познато са којом вољом је првобитно организовао, а затим васпитавао генерације и генерације студената Београдског универзитета.

Да је Миланковић шибером и оловком открио ледена доба чињеница је која се не може порећи. Зато се чланак Р. Грчића тако и зове. У компјутерско или савремено доба читав посао око математичких прорачуна трајао би само две, а не двадесет година. И у томе се огледа Миланковићева снага: требало је дакле годинама упорно градити зграду за коју су се морали поставити оригинални и, пре свега, трајни темељи.

О Миланковићу се и данас пише у новинама, а сигурно је да ће се писати и у будућности. Снага таквог ума још дуго неће престати да светли, а његов рад изнећајује многе дубоким познавањем тајни природе.

СЕДАМДЕСЕТГОДИШЊИЦА МИЛАНКОВИЋЕВЕ “ТЕОРИЈЕ КЛИМА” СЛАВА НА ЗВЕЗДАМА

● **Светска наука одала признање ● Име Милутина Миланковића носи једно небеско тело и по један кратер на Марсу и Месецу**

Светска наука одала је признање нашем научнику Милутину Миланковићу. Његова велика слава данас је присутна на звездима. Једно небеско тело и по један кратер на Марсу и Месецу носе његово име. Почастован је да стоји на вебу са Пидгоном и Аристоклом.

Дуго оспоравао нас у научи небеско је у стручним часописима и институтима. Милутин Миланковић је наш најцеловитији научник (више од Телса, Пулхаја, Р. Бошковића) и управо се направила седмдесет пет година од настанка његове “Теорије клима”. Данас најпрочељатија књига једног српског научника - капања осушавана Земље и његова примена на проблем ледених доба - објављена је први пут 1920. године.

Дупа у васнони
Уз све официјалне скулове, ови поредом предложено је штампане поштамске марке са ликом великог научника, а професор Радивој Адковић предаже да се Дуб, његово родно место, гласе - Миланковићево.

За претодан садашњег степена тогањини јубилеј и те кључна полова Миланковић је у обрадавом “Канону” ршико снагу ледених доба својом теоријом да је Земља добијала различите количине топлоте у зависној прошлости. Тиме је срушио све догађања објашњава ханматске процена у геолошкој прошлости сланист еи екватори појасана Земљи.

Врстан понављам Миланковићевог научног опуса, академик Никола К. Пајтчић, ка-

опладио је 190 опера за време студиа и са дипломом Велике техничке школе постаје најпознатији конструктор. За њега се грабе све европске фирме, посе и велике водене фирме. Први пут је човек исисао црне енергије и извршио индустријског раста (1.56), у великој димеци. Између ноца и отабливања одлучио се за доковину где долази на посао Јована Цвијича и Миле Аласа. Направно је водовод у Београду, мостове у Дубоци и Пругу и на почетку овог века основио Катедру за небеску механику на Београдском универзитету.

Хвалел и оспораван
Милутин Миланковић добира све више на угледу после објављивања дела “Канон”, али бива и жестоко оспораван. На једном конгресу у Риму научници га испоришу, а званични списак наших научника чак скица са говорнице речима: “Истог је вашег дост минута”. Миланковић се својим пријатељима рекао да није због тога тужан: “Одох у Беч да ме оспорише једна добра опера”.

Уск је говорио: “Геолози ће окпорити кан потврди мору теорију”. Умро је 1934. године у Београду, не дочекавши научну славу, у време када је највише оспораван.

Научник који је тодео 30 година по хеликсима Калстан, Миланковић знао био је тогено заборава. Тек 1974. године Џон Џимри покрене међународни “Кана проект” који је



Према “Теорији клима” опело је било пре 29 хиљада година: поглаз на државу околну Београду обичајно билине, овалског кола поклозу њему топанк и зок Земље и Неба добија појаву хар једноко исправна. Машина, рорина, горивне, Голман су, лавис, спали. Истог направила сапариса, збовава. Те године збовава је рашауна у на- слау професора небеске ме- каниса. Ј. Раковић

САМУ ЋЕ ОВЕ ГОДИНЕ ОБЕЛЕЖИТИ СТОГОДИШЊИЦУ РОЂЕЊА МАТЕМАТИЧАРА, ФИЗИЧАРА И ГЕОФИЗИЧАРА МИЛУТИНА МИЛАНКОВИЋА

20. 01. 78

ОЛОВКОМ »ОТКРИО« ЛЕДЕНА ДОБА

Без помоћи компјутера, још пре пет деценија наш научник је израчунао температуру на Марсу и поставио теорију о леденим добима на Земљи

ЕКСПРАС

Шибром и оловком израчунао је будућа ледена доба. Истинску и недвосмислену потврду добио је тек у ово, компјутерско доба.

Ове године биће достојно обележена знајајна годишњица наше науке — сто лета од рођења у свету познатог и признатог математичара, физичара и геофизичара Милутина Миланковића.

— Професор Миланковић је свету предвиђају будућа ледена још пре пет деценија израчунао доба. Наш научник се још 1911. да се средња температура на површини изучавања климе и о Марсу хрће око 20 степени испод нуле, што су у наше време подарили сонде спуштене на ову планету, наглашава академик др Татомир Аићелић. Он је само Шибром и оловком, јер није било ни обичних рачунара, поставио и теорију о настајању и трајању ледених доба на Земљи у протеклих скоро милион година. У тим многим математичким операцијама много су му помогли тадашњи асистенти, а дошнје професори Универзитета, др Станимир Фемпа и др Драгослав Митриновић.

Потврда пре четири године

На основу Миланковићеве теорије данас многи научници у

Шиберији, Али, најсавременији мерењима утврдили смо да се на Земљи резултати слажу са његовим. Сада смо сигурни да промене у великим временским периодима, у орбити око Сунца, и зајављују ледена доба на нашој планети.

— Данас се Миланковићева теорија, изведена из осундавања Земље, сматра доказаном и би-

НАУЧНИ СКУП ОВЕ ЈЕСЕНИ

Поводом обележавања стогодишнице рођења Милутина Миланковића образован је одбор, који председава др Лавис Савић, председник САНУ и академик Татомир Аићелић. Већ је позвано 200 научника из земље и 26 из иностранства, који ће учествовати у раду научног скупа посвећеног великану Југословенске науке. Тај симпозијум биће ове јесени у Београду.

Уједно, биће организована и изложба Миланковићевих дела, штампана библиографија и публиковање неких још необјављених забелешки.

Унета у све уџбенике палеонтологије. Њена суштина је у промени раста Земље од Сунца при кретању наше планете

те по елиптичкој путањи и у раније него што је она уласком у промени оријентације Земљине осе у простору која се мења у Међутим, највише свог стваралачког времена посветио је и изучавању математичке теорије климе, планетних температура и осундавања Земље. Велики научник научио Вегнер и Кенен су га због тих истраживања позвали на сарадњу у проучавању климатологије и геофизике. Тада је Миланковић изнео своју чувену теорију о померању Земљиних полова и о сукцесији ледених доба.

Занимљиво је да се Миланковић бавио и историјом науке, нарочито астрономије. Предложио је имену Грегоријанског календара, која је усвојена, али није још примењена јер ће се разлике које је он уочио показати тек у следећем веку. Огледао се и у писању популарне научне литературе. Из те области Миланковића, казује академик Аићелић, Од 1909. године, када је постао професор Београдског универзитета, он се посветио математичкој науци, унео је у своја предавања такозвану векторску методу, знатно

Творац београдског водовода

Кад је завршио студије, Миланковић је радио као грађевински инжењер. Већ у то време патентирао је пет проналазака. Прочуо се по томе што је извршио основне једначине за одређивања архитектуре бетонских носача. Истакло се и у грађењу електричних централа, а оставио је трагове свог немарског делања и у Београду.

— Вероватно мало Београђана да је први пројекат водооводних канализација на Савској падини из 1906. године дело Милутина Миланковића, казује академик Аићелић. Од 1909. године, када је постао професор Београдског универзитета, он се посветио математичкој науци, унео је у своја предавања такозвану векторску методу, знатно

Р. Гркић

ЛЕДЕНА ДОБА

Н аучно - популарна књига “Ледена доба - решење тајне” аутора Џ. Имбрија и К. П. Имбри (у преводу Д. Латковића) представља једну од најлепших књига тог жанра. На једноставан и разумљив начин говори о мукотрпном, али и величанственом путу научног сазнања. Када се књига прочита, тек тада се схвата колико много треба учинити да би се дошло до зрнца истине. Ни тада нисмо сигурни да је баш тако, јер природа је бескрајни извор тајни.

Књига је, пре свега, ода Миланковићу и његовој теорији. Проглашена је најбољом књигом из области природних наука у 1979., у години када се појавила. Историја климе на Земљи за последњих милион година открива нам се као једна узбудљива прича кроз коју је наша планета прошла. Из те приче откривамо и будућност нас самих и уопште живог света на њој, јер је све нераскидиво везано за климу.

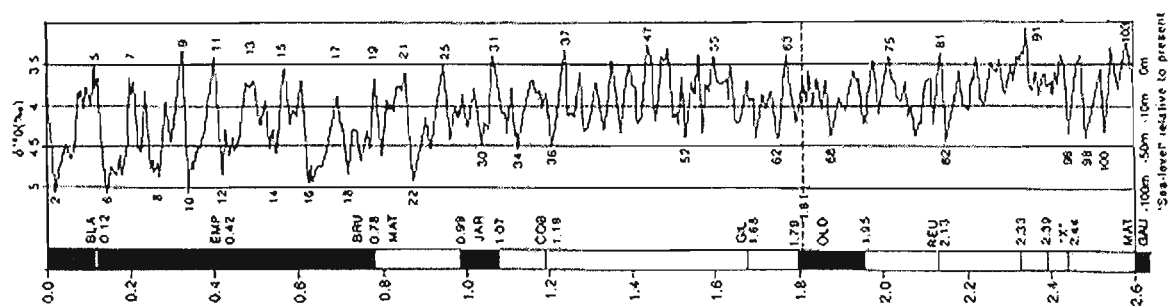
Џ. Имбри, као аутор књиге и његова кћерка Кетрин обогатили су је ретким сликама, цртежима и

скицама. Без тога она би засигурно изгубила своју јединственост и не би била то што јесте.

Предња и задња страна књиге приказују северну Земљину лопту под ледом у њеној прошлости и делове Земље под ледом данас. Разлика је упечатљива и то је био основни покретач свих истраживачких напора.

Посебно су занимљиви делови који говоре о оживљавању Миланковићеве теорије, порукама из Земље, пулсу климе и пејсмејкеру ледених доба. Завршница књиге је победа генијалног ума, јер дословно пише следеће: “Читав век после објављивања Кролове теорије и педесет година пошто је Миланковић послао своје криве осунчавања Кепену и Вегенеру, два језгра из Индијског океана потврдила су астрономску теорију о леденим добима. Геолози су, најзад, имали јасне доказе да је кретање Земље дуж њене орбите око Сунца изазивало ледена доба млађег плеистоцена”.

Миланковићев ум тријумфовао је непобитно, а његови математички прорачуни остали су нам за сва времена.



Сл. 71. Насловна страна (а) и последња страна (б) књиге “Ледена доба: решење тајне”, аутора Џона Имбрија и Кетрин Палмер Имбри која се први пут појавила 1979. године. Дијаграм промене климе у последњих 2,6 милиона година на основу промене садржаја кисеоника 18 који је упоређен са Миланковићевом астрономском теоријом и дијаграмима осунчавања (доле).

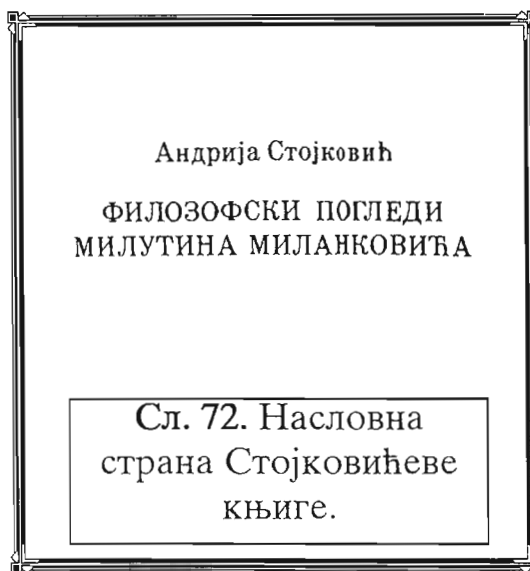
ФИЛОЗОФСКИ ПОГЛЕДИ

Миланковић је, пре свега, био природњак. Бавећи се природом у великој мери се јављао и као филозоф или је бар неке своје филозофске погледе излагао кроз призму тумачења природе. То је, између осталог, био мотив А. Стојковићу да напише књигу “Филозофски погледи Милутина Миланковића” у којој га је представио као дубоко мисленог ствараоца и човека оданог науци.

Посебно импонује када аутор књиге у својим завршним разматрањима каже да је Миланковић по мерилима светске науке уврштен у ред 150 највећих научника свих времена и народа. Миланковићева открића, наставља аутор, вишеструко су призната у страном свету, ушла су у светске уџбенике, а тиме је испуњен критеријум доказа истинитости и значаја високог нивоа.

Књига је препуна анализа и примера којима се Миланковић користио док је радио на сво-

јој теорији осунчавања. Посебно је занимљиво његово издвајање генија или оснивача наука у које је сврстао Питагору, Демокрита, Платона, Аристотела, Еуклида, Аристарха, Архимеда, Апологија, Коперника, Кеплера, Галилеја, Хајгенса, Њутна, Волте, Лобачевског, Фарадеја, Менделеева и Планка.



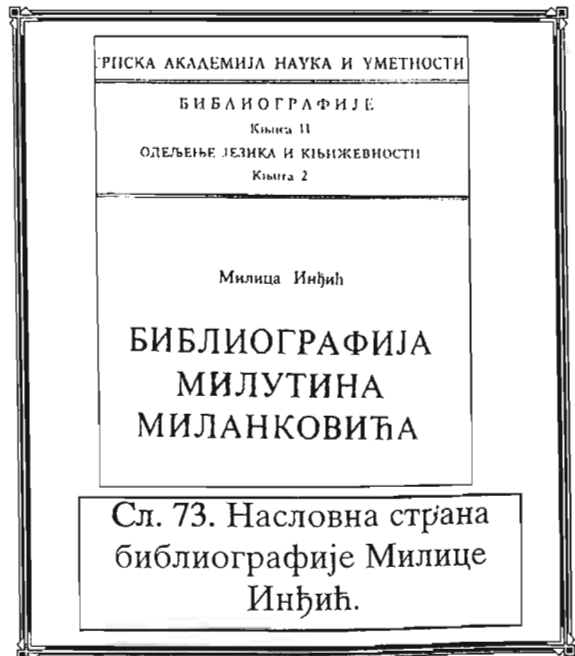
Стојковићева књига из 1988. године има својих врлина и мана. Поједини интерпретациони делови су застарели за само десет година постојања, али већина оних који су се тицали Миланковића у изворном облику нису избледела нити их је време прегазило.

БИБЛИОГРАФИЈА

Садржајна и можда најпотпунија књига о Милутину Миланковићу је “Библиографија Милутина Миланковића” настала по договору и препоруци академије приликом обележавања стогодишњице рођења великана наше науке. Написала ју је Милица Инђић, а садржи све важније податке из живота и рада Миланковића.

Хронолошким редоследом ауторка је систематизовала све објављене радове, одобрене и публиковане патенте, инжењерску праксу, стручне експертизе, надзоре и пројекте. Књига садржи и изворну литературу о Миланковићу што је суштински био најтежи и најнезахвалнији посао којег се прихватила. Дотад несистематизован број цитираних радова не само код нас већ у свету требало је систематизовати што је било изузетно муко-трпно. Задатак је био изразито ризичан и неминовно је носио одређен степен пропуста којих ауторка није могла бити имуна.

Велики посао је на сву срећу окончан и књига је штампана 1994. године. Само пет година је требало да протекне па да се осети потреба за сличном књигом, јер је цитираност Миланковићевих радова непрестано у порасту. Како време пролази, тако Миланковић постаје све актуелнији.



Библиографија има трајну вредност, јер у свакој прилици омогућава брз увид у основне податке везане за Миланковића. Коначно, то истовремено доказује да је Миланковић у сталној жижи научног интересовања.

СКУЛПТУРА “ЖИВОТ”

При крају 1998. године завршена је изградња зграде Светске метеоролошке организације у Женеви. Ова међувладина организација са статусом специјализоване-аутономне агенције, а као наследница Интернационалне метеоролошке организације која је основана још 1873. године, данас броји 178 земаља чланица. Југославија је једна од земаља оснивача и потписник конвенције о Светској метеоролошкој организацији из 1947. године. Као пуноправни члан она је и дародавац овој новој згради, односно њен званични представник Савезни хидрометеолошки завод.

Дар је скулптура коју је урадио академски вајар М. Крстић. Висока је 1,8m, изливена у бронзи, а носи назив “Живот”.

“Живот, пише у проспекту ове скулптуре, симболизује научна достигнућа Милутина Миланковића која се односе на глобалну промену климе на Земље.”

Она, такође, симболизује цикличне промене на Сунцу, у атмосфери, живот на Земљи и уопште све оне најбитније елементе без којих ова планета не би постојала као јединствена у Сунчевом систему.

Овим чином Југославија не само да испуњава једну своју обавезу у оквиру светског метеоролошког система и програма који предвиђају низ најразноврснијих активности везаних за атмосферу, животну средину, водне ресурсе и сл., већ на јасан начин даје на увид да је допринос једног њеног изданка од непроцењивог значаја за читав свет.

Светска метеоролошка организација данас обједињује целу планету преко глобалног система за метеоролошка осматрања са Земље и из космоса, а давно пре њеног оснивања Миланковић је, пратећи ефекте Сунчевих зрака у атмосфери и на површини Земље, прекорачио границе непосредних опажања, схватио простор и време, прошлост и будућност, климу и планету у целини.



Сл. 74. Скулптура “Живот”, рад вајара М.
Крстића, дар Југославије Светској
метеоролошкој организацији у Женеви.
(фотографија добијена захваљујући
С. Максимовићу)

ЕНЕРГИЈЕ И БУДУЋНОСТ

Савремени научни токови и савремена сазнања, у ери која се често назива компјутерском, у потпуном су складу са Миланковићевим истраживањима. Иако он није имао на располагању такве технолошке могућности каквим савремени човек располаже, ипак је његов рад у великој мери био заснован на математичким принципима који у себи носе основне поставке рачунарства и програмирања. Његове криве осунчавања у суштини су математички кодови природе или бројчане вредности преведене на математички језик, разумљив онима који су већ савладали програмирање или основне поставке програмирања. Новим генерацијама тај језик постаје свакодневница, а како се искључиво Миланковић њиме служио, то и он постаје све јаснији. Зато се за успешно

дешифровање циклуса осунчавања користе Фуријеова спектрална анализа или Волшова трансформација, али уз обавезну рачунарску подршку.

Климатска истраживања која се данас изводе практично по читавом свету, а посебно у зонама где су изражени повећани ризици и хазарди или неповољне промене као што су суше, урагани, поплаве, бујице, цунами и сл. човек мора да проучи, упозна и предвиди. Да би “савладао” тај механизам и “потчинио” га себи потребни су му релевантни подаци засновани на тачним прорачунима. Такав модел Миланковић је већ применио и он служи као узор, а по критеријумима Европског геофизичког друштва оправдано се сматра оцем климатског моделирања. Неповољан климатски развој може да нанесе огромну штету једном или већем делу човечанства којег

је све више на Земљи. Зато се и поставља питање: како се заштити?

У 1998. години низ примера је потврдило да су временске непогоде, краткотрајне или дуготрајне, однеле више људских живота, изазвале уништавање бројних материјалних добара, опустошиле многе крајеве, осиромашиле пределе. Жива бића против сила природе тешко да могу да се изборе без веће цене. Она је плаћана од вајкада и плаћаће се и у будућности.

Од плашта изнад Земље што га називамо атмосфером имамо неизмерно много користи. То је наш природни штит који нас чува од настанка човечанства, а пре тога и планету у целини. Без њега били бисмо огољени као планински врхови, изложени свему штетном што из интерпланетарног простора доспева до планете. Ни Сунце нам тада не би било тако драго.

Али и атмосфера има своју цену. То је простор свих временских догађања, ведрих, а још више рђавих који у много чему могу бити кобни за сав живи свет на планети. Атмосферу још нисмо дово-

љно добро упознали, али то не значи да је нећемо освајати. Још дуго ће она бити предмет човековог истраживања, а у те сврхе користиће се и Миланковићеви прорачуни и све његове поставке везане за њу.

Размотримо зато неколико случајева који доказују исправност овога што је речено, а у чијим су жижама Миланковићеви резултати или поставке које нису изгубиле ништа од свога сјаја од времена када су настале па све до дана данашњег.

Како ли данас звучи тумачење инверсне атмосфере у њеној иницијалној фази коју је Миланковић приказао на почетку двадесетог века? Иако хемија није била његова преваходна преокупација, Миланковић је својим моделом на индиректан начин успоставио водоничну везу. Да нема водоничне везе сва вода на Земљи била би у гасовитом стању. Услед високих температура које су владале на Земљи у њеном раном стадијуму развића, водонична веза није могла да постоји. Тек када се Земља довољно охладила, тек тада је могла да делује разлика између електронегативности

атома водоника и кисеоника и да се створи вода.

Тако је он резоновао о њеном значају у температурном максимуму, а ми смо данас сведоци интензивног трагања за животом на Марсу и веома сличним размишљањима по том питању.

Ледена доба представљају супротност, температурни минимум или пример водоничне везе у чврстом стању. Тада она ствара бројну растреситу “тунелску” структуру, а то је разлог зашто лед плива по води.

У овом тренутку развоја науке врх примене Миланковићевих дугогодишњих проучавања свакако да припада климатологији или њеном динамичном делу. Усмерење ка прошлости има за циљ спрегнуто дејство са будућношћу. Са добрим познавањем догађаја из ближе или даље прошлости, знаћемо шта нас чека у наредним миленијумима. Без познавања климе можемо да живимо, али колико успешно или колико цивилизовано?

Миланковић се трајно уградио и у савремена геолошка и геофизичка истражи-

вања. Сва квартаролошка проучавања или изучавања еволуције Земље у последњих 500 000 година не могу имати адекватну верификацију ако не укључују Миланковићеве резултате. То је данас канон без кога се не може, а ако се занемарује, што се, на жалост, и у савремено доба догађа, онда је то знак потпуне научне и технолошке неинформисаности појединца или групе људи који такав посао обављају.

У лесу, који се налази на великим просторима од западне Европе, па све до Кине у Азији исписана је клима наше планете у њеној последњој развојној фази. Исто је тако и у слоју земљишта који је данас на површини, а који савремени човек користи за пољопривреду, шумарство или водопривреду. Када је само мало скине и доспе до нешто старијег слоја да би упознао живот својих предака, сигурно ће му у томе помоћи и они резултати до којих је Миланковић дошао. Клима је значајан фактор и у археологији.

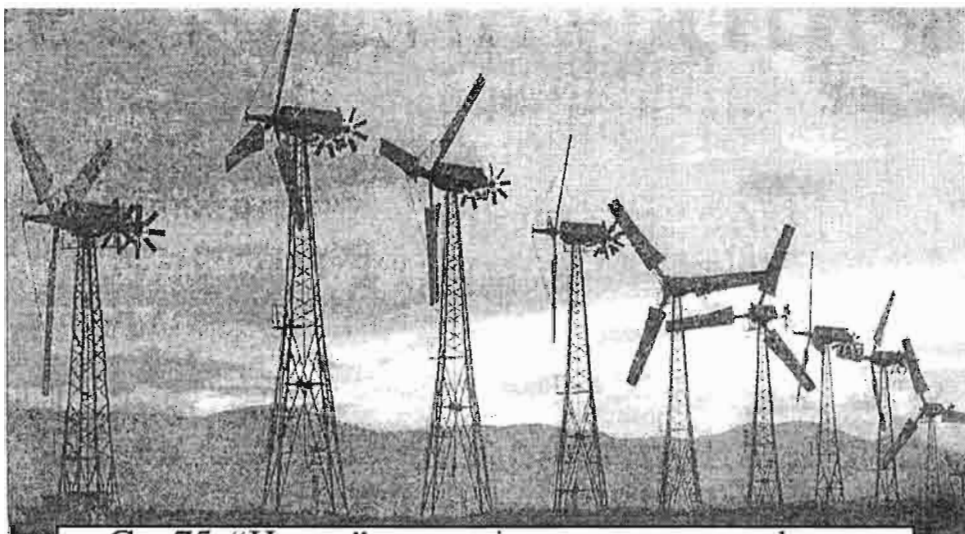
У геологији Миланковићеви дијаграми осунчавања “путују” чак у времена од пре 300 милиона година. Данас је

таквих примера тек можда тридесетак, али то свакако није крај. Прва истраживања обично не решавају нити могу да реше све проблеме, али зато другима отварају нове видике. Тако ће геологија тек да се заинтересује за детаљнију примену Миланковићевих циклуса осунчавања, јер време о којем она говори толико је велико да скоро краја нема.

Ако је Европско геофизичко друштво одлучило да

Соловјевом што недвосмислено показује колико се високо уздигао и шта његово име значи.

Геомагнетизам као један део геофизике прихватио је Миланковићеву теорију и највећи број истраживања ради се у тој дисциплини. Цикло-стратиграфија, коју смо већ помињали, само је један део тога, али њен најлепши изда-нак који се већ у одређеној мери осамосталио и кренуо



Сл. 75. “Чиста” енергија и њено коришћење биће основни циљ човека у двадесетпрвом веку.

додељује медаљу “Милутин Миланковић”, јасно је са каквим се уважавањем односи према његовом делу. Миланковић је у геофизици равноправно са једним Беном Гутенбергом, Лујем Нелом, Фритјофом Нансеном или Сергејем

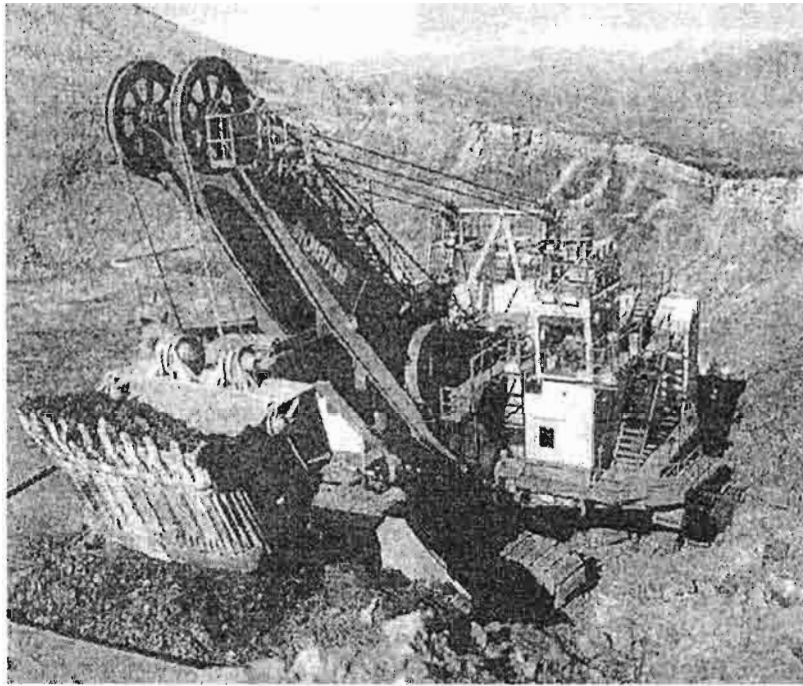
оригиналним путевима. Шта ће се у том погледу још открити тешко је претпоставити, јер је поље рада апсолутно отворено.

Миланковићеви погледи били су упрти и у заштиту животне средине. Данас је то

проблем о коме се чешће него раније говори и пише, а сигурно ће се у будућности о њему још више говорити и писати. Миланковић није могао знати за озонску рупу изнад Антарктика, али је зато знао за штетно дејство фосилних

та средства? Све су то питања на која индустријски труст не може или не жели да одговори иако је сва одговорност за здравље планете у њиховим рукама.

Како живети у складу са природом и не нарушавати ње-



Сл. 76. Угаљ, нафта и друга фосилна горива припадају категорији “прљаве” енергије и њихово коришћење је увелико ограничено.

горива и њихово ограничено трајање. “Шта после?”, давно се питао Миланковић.

Како смањити производњу када од ње зависи опстанак читавих региона или чак држава? Ко такву жртву може да поднесе ако су у такву индустрију уложени милиони долара? На који начин повратити

не токове, такође, су била питања које је Миланковић себи често постављао. А када се питао шта је бог, још као дечак, рано је себи дао одговор: природа је изнад човека. Природне законе не можемо негирати нити их доводити у несклад, а још мање постављати се изнад њих.

Живећи у градовима, мегаполисима, пренасељеним срединама или нехуманим грађевинама, суштински се удаљавамо од природе. Један становник Токија, Мексико ситија, Њујорка, Пекинга, Лондона или Каира, где има по 10 и више милиона становника, никада неће научити нити разумети у којој је мери његов живот узалудно протекао. Проводећи живот у бетону, на усијаном асфалту или у подземној железници, не само да није сазнао да је свет природе исто тако један свет који постоји изван урбане средине, већ је себи одузео ону драгоцену количину Сунца и топлоте из процеса кружења воде, материје и енергије у систему Сунце-атмосфера-Земљина површина.

Сунчеву светлост и топлоту човек је од давнина жељно упијао. Савремени човек је побегао од природе, шуме, извора живота, планине, водених токова, извора и свега онога што представља истинско врело планете.

Свака густо насељена средина развила је посебан облик климе коју климатолози називају микроклимом.

Човеков или антропогени утицај, захваљујући високом расту индустријализације и урбанизације, довео је до промене хемијског састава атмосфере, термалног загађења и промене биланса зрачења.

Проблем очувања чисте и питке воде, уколико се настави са даљим загађењем, биће један од најтежих проблема са којим ће се сукобити човек двадесетпрвог века.

Становници Земље за сада располажу са количином воде која се процењује на око 1,4 милијарде km^3 . То, наравно, није довољно када се зна да 96,5% припада Светском океану, тј. налази се засољена у природи, а њена прерада је и даље технолошки веома скупа. Преосталих 3,5% је на копну и то је та количина која се користи и одржава драгоцен живот.

Под дејством Сунчевог зрачења велика количина испари, затим се кондензује у атмосфери и поново враћа у виду падавина. Ипак, ни то није тако повољно, јер највећи део опет падне у Светски океан.

Сем питке воде један нов и крупан проблем јавио се у

последњих двадесетак година. Ефекат стаклене баште или неконтролисано термално загревање атмосфере биће нешто што ће човек тешко савладати с обзиром да постоје снаге којима је профит и стално умножавање капитала једини животни мото.

Арогантан однос према природи је и основни разлог зашто данас падају практично сви еколошки програми. Неконтролисана количина угљен-диоксида ће се због тога и даље емитовати у атмосферу, а она ће постајати све загађенија. Повратна веза или задржавање топлоте при површини Земље биће све веће, а самим тим доћи ће до драстичних климатских промена. Све то неминовно ће се одразити на живи свет, биће то заправо тест на коме ће се проверавати издржљивост појединих врста на планети. Слабији ће по обичају морати да плате цену.

Цену, међутим, увек плаћају и сиромашни. Развијене земље тешко прихватају или вешто избегавају ноторну чињеницу да није подједнак удео свих у загађењу планете, јер неразвијени немају моћне

индустрије које би биле у стању да изазову сличне ефекте. Док је тако дотле ће се и настављати игра “скривалице” и све ће се одвијати по систему “сви криви и нико крив”. Тек било како било, планета ће постајати све загађенија и негостољубивија за живи свет, али остаје једно страшно питање: “докле?”.

Све нам ово даље казује да Миланковића налазимо у многим областима људске делатности. Велики део научног стваралаштва има додирних тачака са његовим циклусима осунчавања. Поједини природни процеси се искључиво одвијају у циклусима. Не треба да нас изненади чињеница ако будућност укаже на нове видике или ако откријемо нове правце у погледу Миланковићеве теорије, јер је много тога и даље тајновито, неоткривено и недоступно људском сазнању. Погледи у нове енергије и будућност крију се свуда око нас, па није никакво чудо што се данас откривају, на пр., испод вечног арктичког леда, у нанотехнологији или на просторима изван Земље. А шта тек рећи за Марс и његово нетакнуто богатство?

НАЈНОВИЈА ПРИЗНАЊА

На западу, а посебно у САД-у Миланковић је данас дефинитивно признат и цењен као један од водећих научника. То доказују бројни примери: књиге, уџбеници, ТВ серије и многи други писани документи.

Уџбеници су засигурно највеће признање, јер ни један ђак или студент не може да заврши школу или факултет а да не зна за Миланковића. Он је, дакле, постао део елементарног знања и незаменљиво име када се говори о разлозима настанка, развоја и престанка трајања ледених доба. Сви претходни уџбеници који су писани у време када нису доказани Миланковићеви циклуси осунчавања истовремено су застарели и нису више у употреби. То је научна неминовност и само истина остаје да траје у свету сталне провере и доказивања.

Данас је веома тешко одабрати или пратити где се све Миланковићево име помиње, јер је у изузетно широкој употреби. Ипак, одабрана су три примера

који доказују да је његов рад вечан, а име незаменљиво.

Први пример је из уџбеника “Физичка геологија” Анатоли Долгофа, професора са Универзитета Њу Јорк и Њу Јорк техничког колеџа.

Други пример је из књиге “Порекла” или “Еволуција континента, океана и живота” Рона Редферна у коме се сем детаљног објашњења астрономских утицаја на климу планете говори и о развоју и динамици континента кроз геолошку историју Земље и прате климатске промене у току више милиона година.

Трећи пример је из илустроване научне енциклопедије “Невероватна планета Земља” аутора Џона Фарндона и других где се, такође, детаљно објашњавају Миланковићеви астрономски елементи.

Примера је, међутим, много и њихова бројност је све већа. Сваки нови само доказује да је Миланковићева научна величина огромна и да његов рад добија све новија и новија признања у свету. О границама теорије осунчавања не може се судити.

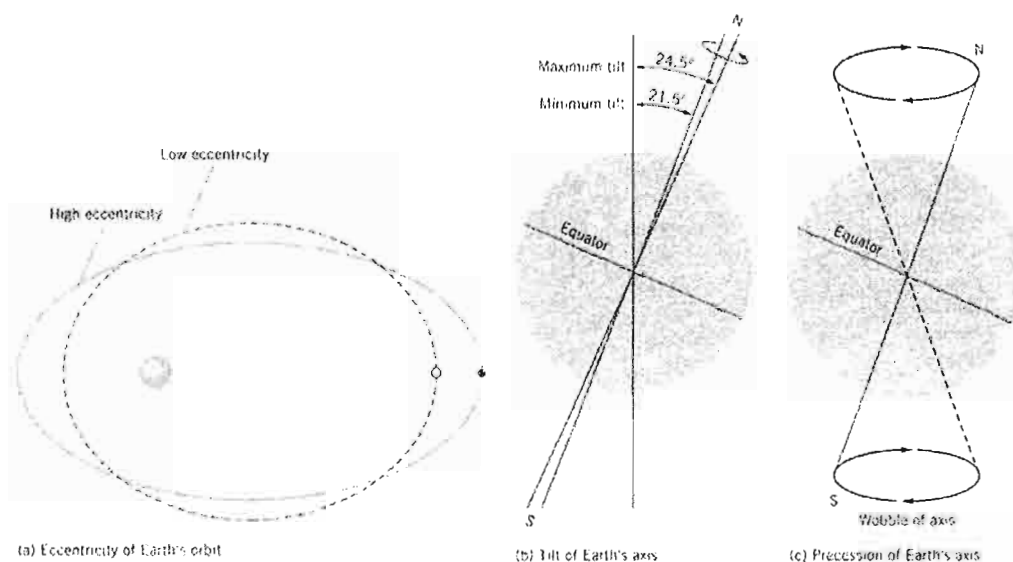


Figure 17.25 Three periodic variations in the Earth's orbital and spin characteristics contribute to the Milankovitch cycle. (a) Orbital eccentricity. (b) Axial tilt. (c) Axial precession. An ice age may be initiated when these motions coincide periodically, thus reducing the solar energy that reaches the Northern Hemisphere during summers.

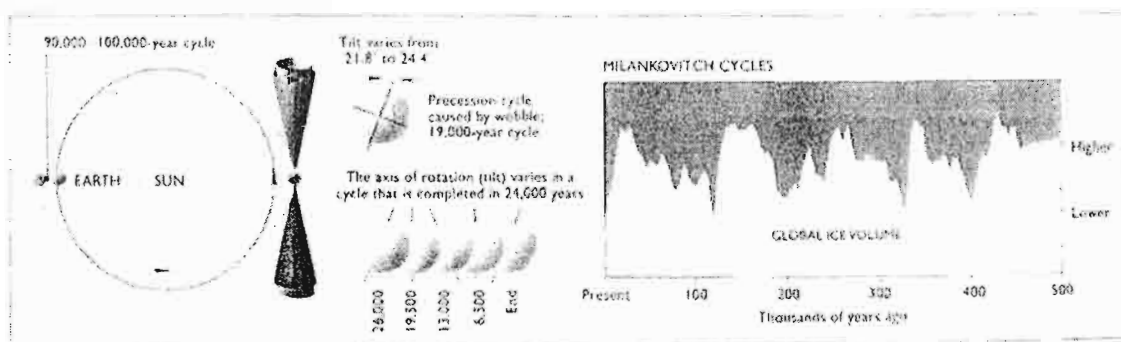
distribution of solar heat over the Earth's surface—variations sufficient to control ice advances and retreats. These variations are caused by the gravitational tug on the Earth by the other planets and the Moon as the Earth spins like a top and revolves around the Sun. Three gravitational effects are evident.

1. *Eccentricity of the Earth's orbit.* Figure 17.25(a) shows that the Earth periodically departs from a nearly circular orbit to a more elliptical one. Maximum departure occurs about once every 100,000 years. This effect periodically brings the Earth closer to and farther away from the Sun than at present and causes a slight ebb and flow of the heat received by the Earth over time.
2. *Tilt of the Earth's axis.* The Earth's rotational axis also tilts with respect to the plane of the Earth's orbit about the Sun. At present, the angle of tilt is 23.5° , but it varies (nods) between 21.5° and 24.5° every 40,000 years or so. The greater the angle of tilt, the more sunlight that reaches the polar regions in summer and the less in winter (Figure 17.25b).
3. *Precession of the Earth's axis.* In addition, the Earth's axis precesses, or wobbles, slightly, repeating each wobble about every 26,000 years. This precession changes the date when the Earth is closest to the Sun and, therefore, varies slightly the intensity of the sunlight striking polar regions in summer and winter (Figure 17.25c).

Milankovitch proposed that these cyclical motions periodically reinforce one another. When the combined effects warm the Northern Hemisphere slightly, they trigger an ice retreat. When they combine to reduce temperatures in the Northern Hemisphere, they trigger an ice age. Apparently, an ice advance correlates with a slight reduction in the heat reaching northern latitudes during the summer months, which leads to less snow melting and an overall ice surplus.

Unfortunately, when Milankovitch first proposed his hypothesis, it suffered a fate similar to that of many advanced ideas; seemingly impossible to prove or disprove, it was largely ignored. However, attitudes changed decades later when researchers discovered

Сл. 77. Страница 476. из поглавља 17 уџбеника “Физичка геологија” Анатолија Долгофа у коме се објашњавају основни астрономски елементи по којима је Миланковић срачунао времена настанка ледених доба.



Сл. 78. Страница из књиге “Порекла” или “Еволуција континената, океана и живота” Рона Редферна у којој се објашњавају Миланковићеви циклуси осунчавања.

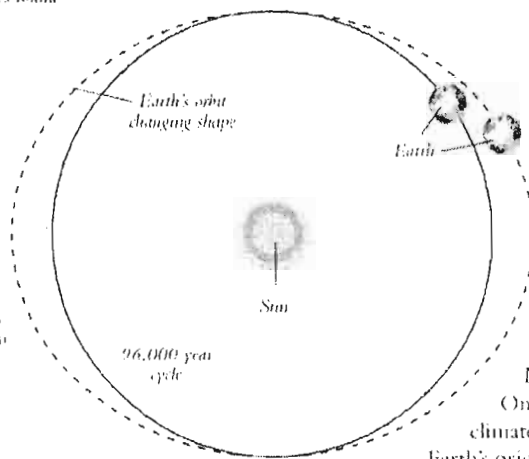
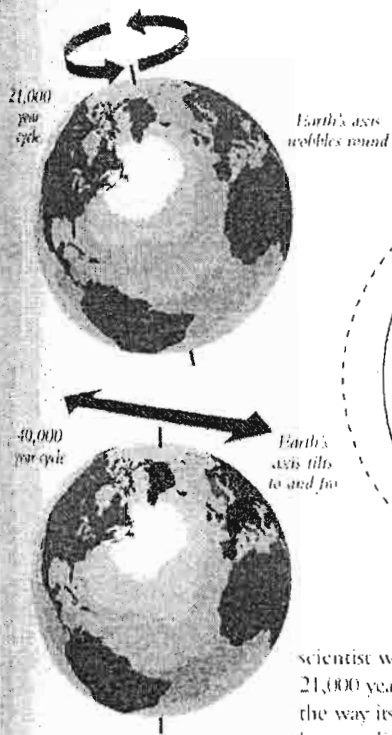


Moving land

Everywhere on Earth has had a very different climate in the distant past. Fossils show that where New York now is was once a flaming desert, and icy Antarctica once enjoyed a tropical climate. This fossil is of a tropical fern, but it was found in Spitsbergen, which is well inside the Arctic Circle. Corals only survive in warm seas, but have been found in cold, northern seas. Such dramatic differences are not due to changes in the global climate, but because the continents have drifted around the globe. New York was once in the tropics. So was Antarctica.

Antarctic ice

The amount of ice in the world is fluctuating all the time. Antarctica contains 95 per cent of the world's ice and snow. But even Antarctica has not always been covered in ice. In fact, most Antarctic ice is less than ten million years old. The icebergs form as the warmer weather comes and the ice begins to melt.



Milankovitch cycles

One reason for changes in climate may be regular changes in Earth's orientation to the Sun. These are called Milankovitch cycles, after the scientist who discovered them. One cycle is the way Earth's axis wobbles like a top every 21,000 years. Another is the way its axis tilts like a rolling ship every 40,000 years. A third is the way its orbit gets stretched more or less oval over 96,000 years. All these changes affect how sunlight strikes the Earth – and so may have a dramatic effect on the Earth's climate.

Сл. 79. Страница из илустроване научне енциклопедије “Невероватна планета Земља” на којој се на једноставан начин објашњавају Миланковићеви циклуси осунчавања и климатске промене.

КОСМИЧКА ЕРА

Када је лансирана прва летелица изван Земљине атмосфере, био је то дефинитиван знак да је започела космичка ера човечанства. Догодило се то 4. октобра 1957. године.

Човек је успео да савлада прву космичку брзину (7,93 километара у секунди), а затим и другу (11,19 километара у секунди). Први човек, Јуриј Гагарин, полетео је у космос 12. априла 1961. године и то је означило нову етапу у развоју цивилизације. Земља је први пут виђена из васионе и тај краткотрајни лет фасцинирао је све, и оног који је имао прилику да види Земљу из васионе и оне који су о томе могли само да слушају. Отворили су се потпуно нови погледи и схватања о којима се до тада могло само читати у делима научне-фантастике.

Даља освајања васионских простора и планета нај-

ближих Земљи доказују сталну човекову тежњу за напредовањем и откривањем све новијих и новијих путева сазнања. Космичке стазе којима се данашњи човек креће још припадају оним пионирским корацима који су неминовни и који ће изискивати и људске жртве, али све то биће надокнађено једног дана када ти летови постану корисни за човека.

Ова освајања Миланковић је одавно очекивао, знатно пре него што је до њих и дошло. Пут на Месец, попут Жил Верна, предвидео је скоро до детаља у својој књизи “Кроз васиону и векове” и то се остварило са толико подударности да се Армстронгово, Олдриново и Колинсово путовање учинило као да је копија његове визије. Први човеков корак по Месечевој површини начињен је 1969. године, значајан исто онолико колико је био Колумбов из 1492.

године када је откривен Нови Свет. Од тада па до данашњих дана космичка освајања се настављају, а са њима и откривају све новије и новије ствари.

На дан 20. децембра 1958. године, осам дана после Миланковићеве смрти у новинама је писало: “Велики југословенски научник Милутин Миланковић умро је у својој седамдесет деветој години у тренутку када је реализација првих људских планетарних освајања постало, такорећи, питање дана. Још пре два месеца једна ракета дигла се са Земље. Њен циљ био је Месец или нека од планета Сунчевог система. Није успела да пробије невидљиву баријеру Земљине теже. Стигла је “свега” 126 000 километара изнад наше планете. Ових дана тврдило се да је и једна совјетска ракета кренула на Марс...

Иако се приближио деветој деценији живота и прикован већ дуже време за кревет, Милутин Миланковић је са несмањеним интересовањем пратио напоре науке и технике да прокрче човеку пут према звездама. Јер велики део своје плодне научничке каријере Милутин Миланковић је

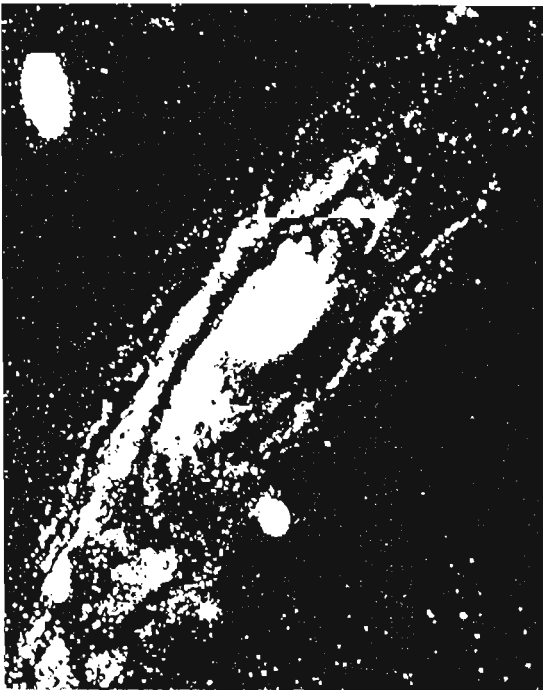
посветио истраживању наше планете и Сунчевог система.”

Од тог времена протекло је више од четири деценије. Човек је послао многе космичке летелице, планетарне мисије су дале значајне податке о већини планета Сунчевог система, сонде су одаслале бројне снимке и информације са Марса, Јупитера, Сатурна, Урана, Нептуна и њихових бројних сателита. Развој космичке ере донео је низ новина, унапредио развој многих наука којима је васиона исходиште истраживања, али и оних наука које са тим достигнућима имају додирних тачака.

Миланковића свакако не можемо изузети из свих ових догађаја, јер су његови животни циљеви увек стремили ка откривању непознатог, како на Земљи тако и ван ње. Довољно је само навести његово рачунање средње годишње температуре Марса или успостављање универзалног математичког апарата за рачунање температура на површинама других планета Сунчевог система.

Од свих планета Марс је одувек био интересантан за

човека, јер је у много чему сличан Земљи: оса ротације му је нагнута под углом од 24° па из тог разлога има смену годишњих доба, око своје осе обрне се скоро тачно за 24 часа, његова северна поларна



Сл. 80. Спирална галаксија М31 у сазвежђу Андромеде, једна од најближих галаксија Звезданом систему.

капа је од леда, јужна од смрзнутог угљен - диоксида, а облаци су вероватно од водене паре итд.

Наравно, постоје и разлике као што су: двоструко мањи пречник и сила теже, ређа атмосфера, екстремне дневне и ноћне температуре итд.

Друго име Марса је црвена планета. Боју му даје оксид гвожђа, а све то неодољиво подсећа на неке камените пустиње на Земљи. Ако, пак, постоје велике количине гвожђа, то може бити веома перспективно и једнога дана исплативо за људе.

Због свих тих сличности са Земљом, Марс ће вероватно бити прва планета коју ће човек населити. Тај догађај значиће потпуну прекретницу у развоју људског рода, јер ће човек неминовно кренути другим стазама. Уместо ратовима, наметањем воље слабијима, диктатурама и неоколонизацијом, бавиће се освајањем непознатих предела и нових технологија, насељавање пуне Марсове крајеве, градиће нове полисе. Инвазија на Марс ствараће новог човека, у бити Земљанина који неће наметати своју доминацију никоме, јер никога тамо неће ни затећи. Биће препуштен себи или колонији која ће поштовати строге законе. Тај нови човек биће спреман за даљи скок у освајање спољашњих планета Сунчевог система, па чак и даљих изван тог система.

Слична путовања Миланковић је већ предвидео. Уосталом, са његовим астрономским знањем то му и није било тешко. Довољно је познавао услове под којима се то могло остварити.

Миланковић је знатно више путовао Сунчевим него системима изван њега. Зато Б. Шеварлић и каже “да је много пажње у књизи „Кроз васиону и векове, поклоњено Сунчевом систему, а исувише мало звездама и нашем Звезданом систему и његовим становницима, а скоро нимало другим звезданим системима, најдаљим становницима васионе”.

Али ни то баш није било тако. Итекако је Миланковић

мотрио и на друге галаксије, на спиралну галаксију М31 у сазвежђу Андромеде, на пр., па и на друге галаксије, удаљене милионима светлосних година од нашег система. Ако је нешто и прећутао, чинио је то само из једног јединог разлога: сматрао је то далеком, далеком будућношћу, ипак тешко разумљивом човеку двадесетог века. Зато је и свој пут у прошлост остварио само до 600000 година уназад, па га опет многи нису разумели, понеки ни дан данас. Шта би било да је своје прорачуне усмерио на милионе година уназад или милионе светлосних година? Како ли би тек онда био схваћен?

ЕПИЛОГ БЕСМРТНОСТИ

У вечности и међу звездама бесконачни су и простор и време. Ту бесконачност, и позитивну и негативну, одређује само један појам - бесмртност. Тамо су настањене трајне вредности или Земљини умни брилијанти што је походише у светлости, а траг оставише у светости.

У вечност одлазе само одабрани. Колико год да је “ограничава” бесконачност, толико је пут ка њеним дверима само танка и крхка нит.

Ходајући на светлосној жици Миланковића је пут одвео равно у те “предеље”. Сада нас повремено “посећује” да би нам показао нове светлосне стазе.

Није нас заборавио, а нећемо ни ми њега.

ПОГОВОР 1

Драги читаоче, прича о Миланковићу само је привидно завршена. Заправо, она нема нити ће имати свој крај.

Оно што нам се данас чини да је окончано, сутра ће већ изгледати другачије. Миланковић је отворена и недовршена књига. Због тога се у свету интензивно истражује, а као основа многих истраживачких пројеката у великој мери користе се и Миланковићеви циклуси осунчавања.

Са друге стране, живимо на планети која у свему зависи од Сунца. И даље је човек у милости или немилости најближе звезде и биће тако до год је света.

Светлост и топлота ће трајати још милионима година, количине ће се смењивати, биће час веће, час мање. У зависности од тих елемената топли и хладни таласи циклично ће варирати. Промене - трајне, вековне, законите - одвијаће се онако како их је Миланковић објаснио својим математичким језиком, дифере-

нцијалним једначинама, интегралима, каноном. Објашњавајући космичке законе, постављајући их у једноставне образце, дошао је до тајни природе, истовремено једноставних и компликованих; једноставних за зналце - компликованих за лаике.

Миланковић је трајно благо српске и светске науке. Његов канон, календар, теорије, књиге, идеје још нису довољно искоришћене, али то не значи да ће остати заувек тако. На нама је да то благо искористимо, паметно, на општу ползу свога народа, како је то некад говорио Доситеј. Луча која бљешти и која нам је поклоњена као да је дар из раја.

Драги читаоче, дарујем ти ову књигу на читање, али и размишљање. За њу је заслужан свакако он, Милутин Миланковић, тај геније науке, а ја, све у свему, мислим, ипак - најмање.

ПОГОВОР 2

Књига “Миланковић у делима и слици” завршена је крајем фебруара 1999. године, како пише у њеном предговору. Припремљена је до краја истог месеца за штампу и само су недостајала финансијска средства до коначног штампања. Време је одмицало, а затим је дошао 24. март, дан када су снаге НАТО алијансе или чак 19 земаља здружено напали малу Југославију. Све је стало и све се у секунди променило; више ништа није било као пре, многи невини животи били су угрожени. Рат је донео страх, разарање, беду, а однео животе, материјална богатства, младост. Миланковићева земља поново је била нападнута, дошао је нови рат, пети по реду у двадесетом веку на овом простору.

Агресија је трајала 78 дана, званично је стала 6. јуна 1999. године. Рат је директно погађао и великог Миланковића. Поједина места ове књиге сада делују

анахроно, иако су прошла само четири месеца од њеног завршетка. Како то сурово звучи и како је време понекад страشان судија!

Нема више новосадских мостова на Дунаву, сви су срушени; нема више зграде Команде ваздухопловства у Земуну коју је он градио, вршио надзор и дао фино решење за њено фундарање; нема више еколошки чисте земље, загађена је радиоактивним материјалом, осиромашеним уранијумом који ће се задржати веома дуго у земљи, ваздуху и води; нема више многих пријатеља, али ни љубави и поверења према странцима.

Симпозијум “Миланковић, јуче, данас, сутра” није одржан у планираном термину од 24. до 28. маја у Криваји код Бачке Тополе из разумљивих разлога. Прослава и обележавање 120. годишњице рођења великана наше науке никада неће бити озваничена на дан када је рођен, 28. маја. Сви други датуми, ма колико били свечани, ипак ће

бити само бледа сенка званичног Миланковићевог рођења.

Миланковићева отаџбина је разорена или враћена у камено доба, како то неки цинично саопштише. На њено тло бачене су тоне и тоне пројектила различитог типа, срушене су куће које су стицане и грађене годинама, Југославија је била полигон за војно експериментисање. За протеклих 78 дана вођено је више ратова: оружани, медијски, виртуални, еколошки, климатолошки, чак је најављиван и тектонски. За сво то време аутор ове књиге је са пуно горчине у себи непрестано постављао једно питање: колико су Миланковићеви резултати истраживања могли помоћи непријатељу када је кретао у рат против ове мале земље? Јесу ли га они тако помно проучавали да би, између осталог, могли да праве разорно оружје против човека?

Одговор није дат, сумња је остала. Ако је Миланковић проучаван од стране војних стручњака, онда је та веза могла бити само у оквиру климатске контроле или утицаја на време у једном локализованом региону. Април и мај 1999. године у време агресије НАТО на Југославију били су веома нестабилни, са обилатим кишама, хоризонталним муњама, крупним градом, скоковитим дневним темпера-

турама. То ипак ништа не мора да значи, јер је већ од раније познато да те месеце карактеришу нагле временске промене. Једна анализа временског стања у току ова два месеца за последњих 50 или 100 година могла би да да егзактнији одговор на постављена питања.

Поговор 2 није објашњење претходних објашњења. Он се наметнуо као неминовност или одраз специфичног стања. На крају, уколико се и појаве ствари које могу да се учине застарелим то није било из неинформисаности, већ из разлога брзих, такорећи стреловитих промена до којих је дошло нападом на Југославију.

Уосталом, ни Дунав, та Миланковићева река, није чист какав је био само три месеца раније. Рат се завршио, део територије је отргнут. Да ли је тиме све окончано?

Време лечи ране, каже стара изрека, али исто тако упућује и на друге ствари. Најједноставније речено: неке ствари не треба заборављати, већ их добро памтити и урезати у колективно сећање за сва времена. Исто тако је и са Миланковићем, њега треба памтити, јер нас искуство учи да смо га неправедно заборавили и одбацили. Такве грешке су скупе и заувек неопростиве.

ОДАБРАНА ЛИТЕРАТУРА

- DIMITRIJEVIC M. S. 1997: Milutin Milankovic in Science Citation Index 1946 - 1996. Bull. Astron. Belgrade 156: 205-241.
- DOLGOFF A. 1998: Physical Geology (updated version), Houghton Mifflin Co., Boston.
- Farndon J., Challoner J., Walshaw R & Kerrod R. 2000: Amazing Planet Earth, Anness Publ. Ltd., London.
- ИНЂИЋ М. 1993: Библиографија Милутина Миланковића. САНУ, књ. 2: 1-168, Београд.
- INDJIC M. 1997: Life, Scientific and Professional Activity of Milutin Milankovic Bull. Astron. Belgrade 155: 169-197.
- Milankovich, M. 1941: Kanon der Erdbestrahlung und seine Anwendung auf das Eiszeitenproblem, Koniglich Serbische Akademie, 133, 1-633, Belgrade.
- МИЛАНКОВИЋ М. 1997: Изабрана дела. Завод за уџбенике и наставна средства Канон осунчавања Земље, књ. 1, 1-369; Канон осунчавања Земље, књ. 2, 1-325; Небеска механика и Историја астрономске науке, књ. 3, 1-300, 301-461; Кроз васиону и векове и Кроз царство наука, књ. 4, 1-248, 249-491; Списи из историје науке, књ. 5, 1-549; Чланци, говори, преписка, књ. 6, 1-660; Успомене, доживљаји и сазнања, књ. 7, 1-934.
- МИЛИЋЕВИЋ В. 1995: Милутин Миланковић - живот и дело, Петничке свеске 36: 1-31., Ваљево.
- МИЛИЋЕВИЋ В. 1997: Сјај звезде Миланковић. РГФ - Катедра за геофизику, 1-206, Београд.
- МИЛИЋЕВИЋ В.: 2000: Миланковић - прошлост, садашњост, будућност, Клуб НТ, 1-228, Београд.
- REDFERN R. 2000: Origins: The Evolution of Continents, Oceans and Life, Cassell & Co., London.
- СТОЈКОВИЋ А. 1988: Филозофски погледи Милутина Миланковића. САНУ, књ. 97: 1-230.

БЕЛЕШКА О АУТОРУ

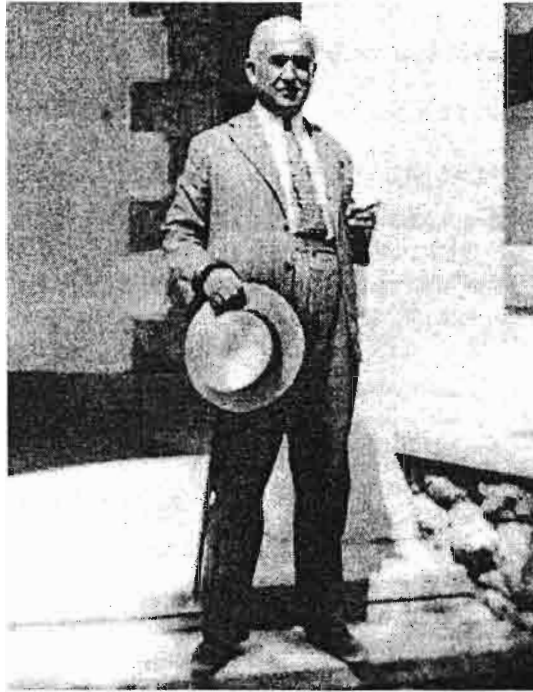
Др Владо Милићевић је рођен 1951. године у Земуну. Школовао се у Београду где је завршио Рударско-геолошки факултет. На истом факултету је магистрирао 1993., а затим докторирао 1996. године. Радио је у Геоманетском институту, Геоинституту и Рударско-геолошком факултету. Од 2000. године живи у Канади. Радио је у Agat Laboratories Ltd., а сада ради у K.C. Waunch Petroleum and Consultants Ltd.

Објавио је 75 научних радова у земљи и иностранству. Написао је књижицу “Милутин Миланковић - живот и дело” (1995), научно-популарна дела “Сјај звезде Миланковић” (1997) и “Миланковић - прошлост, садашњост, будућност” (2000) и монографију “Палинспастика Херцинида у кучајској зони источне Србије” (1998).

Учествовао је на више међународних научних скупова европског друштва за геологију или геофизику. Радио је у свим републикама бивше СФРЈ и у Мађарској. Радио је на више пројеката од националног или међународног значаја као и у институтским лабораторијама у Цириху, Паризу и Будимпешти. Поља истраживања су му палеотектоника, палеогеографија, магнетостратиграфија, палеомагнетизам, палеоклиматологија, геодинамика, циклостратиграфија, екологија и нафтна геологија у западноканадском седиментационом басену (Алберта, Британска Колумбија и Саскачеван).

Један је од најбољих познавалаца Миланковићеве теорије осунчавања. Одржао је низ популарних предавања по градовима Србије о животу и делу Милутина Миланковића. Гостовао је више пута на телевизији, радију и у новинама. Био је председник Организационог одбора симпозијума “Миланковић - јуче, данас, сутра”. Добитник је награде “Јован Жујовић” за 1997. годину. Био је дугогодишњи предавач у Истраживачкој станици Петница.

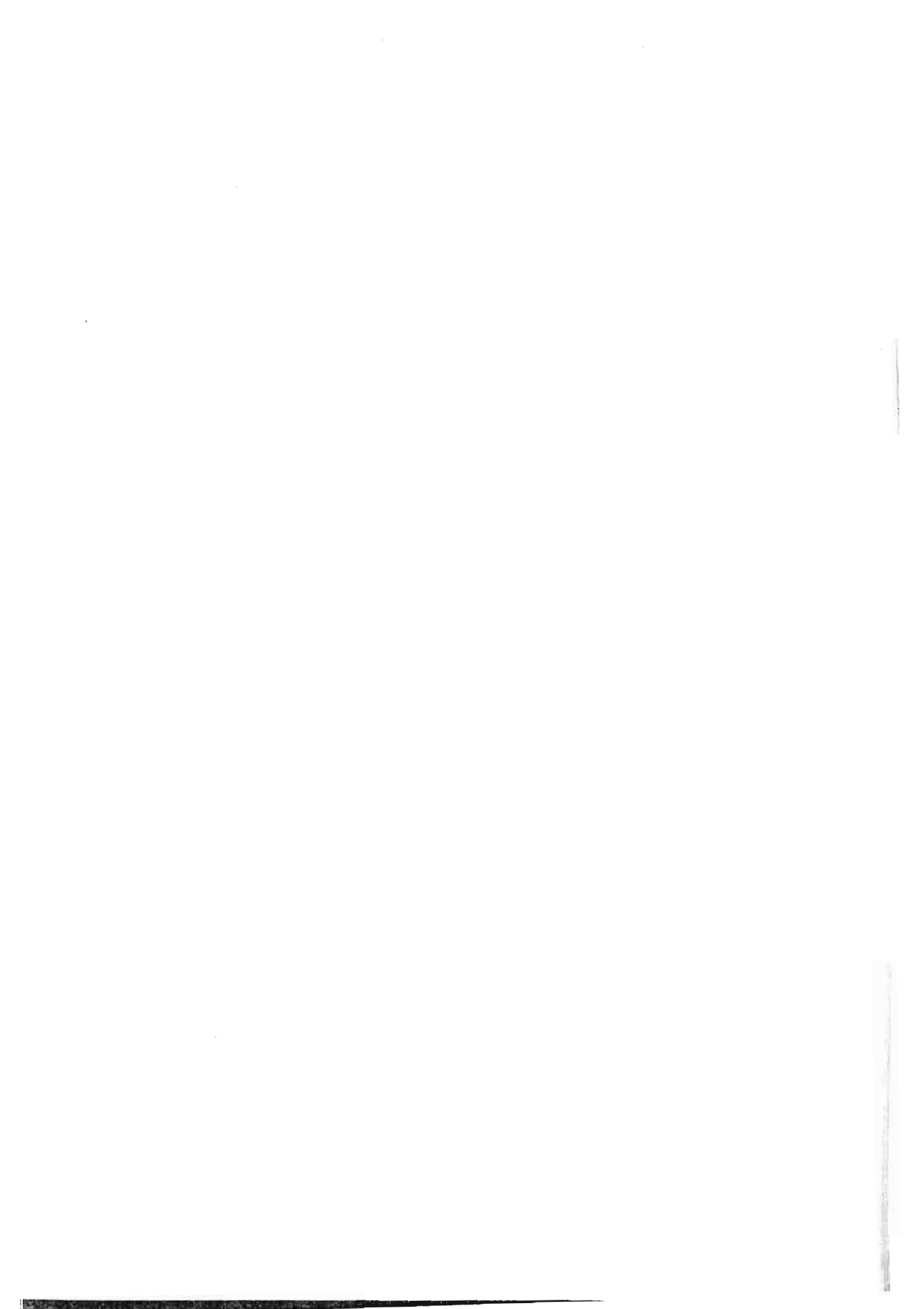
Књига “Миланковић у делима и слици” само је једна у низу које ће бити објављене о великану наше науке.



1879 - 2004

ПОВОДОМ

125 година од рођења
Милутина Миланковића



CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

5:929 Миланковић М.

МИЛИЋЕВИЋ, Владо

Миланковић у делима и слици / Владо
Милићевић. - Београд : В. Милићевић, 2006
(Београд : Caligraph). - 173 стр.:
илустр. ; 25 cm

Слике М. Миланковића. - Текст штампан
двостубачно. - Тираж 300. - Белешка о
аутору: стр. 172. - Библиографија: стр.
171.

ISBN 86-908609-0-8

а) Миланковић, Милутин (1879-1958)
COBISS.SR-ID 130645004

