SATURN

VIJA ZA ASTRONOMIJU, METEOROLOGIJU, GEOFIZIKU I GEODEZIJU

BIBLIOTEKA
374

JUGOSLOVENSKO
ASTRONOMSKO DRUŠTVO
BEOGRAD

VI. 1940.

BROJ 1 | CENA 6 DIN.

SADRŽAJ

Popularni deo

Strana

Anštajn Albert: Eter i teorija relativnosti 97
Atanasijević I.: Jedan amaterski astrograf 113
Bergeron T.: Opis hidrometeora (štamparske greške str.80) 35
Bosler Jean: Teža i opšta gravitacija 209
Bošković P.: Iz mojih uspomena sa Pulkovske opservatorije 1
Dominko Frano: Naučnik širokih socijalnih pogleda: Ernst Abbe (1840–1905) 258
Grujić J. Voj.prof.dr.: Dvojne zvezde 106
Jaffe Bernhard: G. J. Moseley 225, 245
Janković Nenad: Astronomi koji su stradali radi nauke 6
Janković Nenad: Jedna zaboravljena godišnjica – Prolaz Venere od 1639 . 58
Janković Nenad: Vladaoci zaslužni za astronomiju 154
Jeans J.: Svemir i život 57
Kartan Eli: Uloga Francuske u razvoju matematike 81, 129
Mohorovičić Dr. S.: U odbranu polarnog istraživača F.A.Cook-a 257
Mohorovičić Prof. Dr. Stjepan: III izveštaj priv. postaje za kozmičku fiziku za godinu 1939. 61
Mohorovičić Prof. Dr. Stjepan: Zvijezda triju mudraca 187
Nicholson B. Seth: Jupiterovi sateliti 190
Radošević Đ. M.: Savremena klasifikacija hidrometeora 34
Severinski Nikola: "Crna kaplja" 145
Severinski Nikola: Dvije stare sunčane ure 220
Stremgren E.: Čovek i svemir 33
Talija Prof. Dr. Urban: Istorijske zanimljivosti 158
Talija Prof. Dr. Urban: Marin Getaldić 241
Talija U.: Razdaljine planeta od Sunca u razmjeru razdaljine Zemlje od Sunca 38
Uredništvo: Povodom pedeset godina života g. prof. dr. S. Mohorovičića 177
***Naučne publikacije prof. dr. Stjepana Mohorovičića 185
***Povodom stogodišnjice smrti Vilhelma Olbersa 152
***Pregled naučnog rada prof. dr. Stjepana Mohorovičića 178

Stručni deo

Mohorovičić Dr. Stjepan: Prilog istraživanju Sunčevih pjega 10
Radošević Đ. M.: Zemljotres u Turskoj i vazdušni pritisak 18

Sunčeva aktivnost

Izveštaj g. Ivana Tomeca
1939 avgust 23
septembar i oktobar 40
novembar i decembar 69
1940 mart i april 229

Izveštaj g. Dr. Stjepana Mohorovičića
1939 novembar 26
decembar 43
1940 januar, februar 116

Novosti, referati, vesti, nekrolozi, godišnjice i kraći posmatrački prilozi

Instrumenti i opservatorije

U Pitsburgu (otvoren Planetarijum) 79

Sunce

Velike pege na Suncu vidljive slobodnim okom u toku 1939 . . . 48
O Sunčevoj aktivnosti 1936 – 1939 51

Planete

Nova hipoteza o masi i veličini planeta Plutona 32
Planetoid Amor (1221) ponova posmatran 126
Ovogodišnje međusobne konjunkcije Jupitera i Saturna 127
(Konjunkcija Jupitera i Saturna) 219

Komete

Pregled kometa posmatranih u 1939. g. 77
(Kometa 1940c Cunningham) 224
Nova kometa koja se može posmatrati golim okom (ispravka na str. 272). 239
Prividni položaj komete Paraskevopolus 1941c 272

Meteori

Meteoriti u vezi sa kometom Giacobini-Zinner 31
Proučavanje visine meteora 178

Zvezde

Nova Monocerotis 1939 31
Promenljiva z Andromedae 69
Alfa Herculis 78, 127
Otkriće novih belih patuljaka 128

Magline

Maglina NGC 1952 ili M 1 79
Maglina u Orionu 75
Svetle i tamne magline 269

Meteorologija

Savremena klasifikacija hidrometeora 239

Geofizika

Polarna svetlost (od 3. januara 1940) 79
Uzrok ledenih doba 128
Polarna svetlost od 24. marta 1940 168
Prisustvo mezotona u višim slojevima atmosfere 174
Izveštaj o polarnoj svetlosti u Zagrebu od 24. marta 1940 239

Nekrolozi

Dr Vladoje Drapczynski 80
Gustav Eberhard 80
Czeslaw Bialobrzeski 80
Marie Jeanne Grujić, rođena Bosler 128

Godišnjice

Trista godina od rođenja James-a Gregory-a 31
Giambatista Porta 207
Hiljadu godina od rođenja Gebert-a 207
Philippe de la Hire (1640–1718) 238
Stogodišnjica smrti Littrow-a 269
Sto godina od smrti Poisson-a 271

Lične vesti

Uspesi jednog našeg člana (dr Stjepana Mohorovičića) 127
G. Jean Bosler (održao predavanje u KNU) 128
Barnard-ova zlatna medalja 175

Razno

Ultra teški elementi i kosmičko zračenje 174
Nova periodičnost u promeni jačine kosmičkog zračenja 174

Kretanje Sunčeva sistema 175
(Knjiga Dr M. Milankovića na ruskom) 239
Apsorpcija svetlosti u međuzvezdanom prostoru 270
(Predgovor g. dr Mihajla Petrovića) 271

Razno

Janković Nenad: **Šetnja po nebu**
Persej 26
Žirafa, Ris 45
Gavran, Pehar, Hidra 73
Veliki Medved 117
Vaga, Volar, Severna Kruna, Ofiuh Zmija, Zmaj 161
Mali Medved Orao, Strela, Delfin 204
Mala Lisica, Lira, Gušter, Cefej 230
Kasiopeja, Ovan, Kočijaš 260
Emanuel Pavle: **Izgled neba**
Mart 44
April 74
Jul, avgust 119
Septembar, oktobar 159
Novembar, decembar 199
Lisicki: **Vreme**
Novembar 1939 28
Decembar 46
Januar 1940 75
Mart, april 121, 124
Maj, jun 164
Jul 205
Avgust, septembar i oktobar 232
Novembar i decembar 262
Pitanja i odgovori:
Mohorovičić prof. Dr Stjepan: Izgradnja i nabavka astronomskih instrumenata 126
Dominko Fran: O fotografskom halou 171
Janković Nenad: **Vesti iz društva**
Skupština Jugoslovenskog astronomskog društva 20
Statut Jugoslovenskog astronomskog društva 52
(Počasni članovi) 175
Knjige i časopisi
Mohorovičić Prof. Dr Stjepan - Eugen Grupp: Planetentafel, 1939 .176
Mohorovičić Prof. Dr Stjepan - Robert Henseling: Sterenbüchlein 1940, Stuttgart, 1939 176
Mohorovičić Prof. Dr Stjepan - Walter Widmann: Welcher Stern ist das? , Stuttgart, 1940 208
Mohorovičić Prof. Dr Stjepan - Robert Henseling: Laienfragen an einen Sternkundigen, Stuttgart 1939 208
Mohorovičić Prof. Dr Stjepan - Das Himmelsjahr. Sonne, Mond und Sterne im Jahr 1941, Stuttgart 1940 240
Mohorovičić Prof. Dr Stjepan - Eppe Loreta: Scalata agli astri, Solá - Barcelona - Bologna 1935 240
Dominko Fran: "Priroda" popularni ilustrovani časopis, HPD, XXX, Zagreb 1940 268
Baljić Vinka: Časopis "Nauka i tehnika" Društva "Nikola Tesla", Beograd 1941 268
Avanti Bertoto: **Slike van teksta**
Sunčeva pega od 26. 05. 1940. 96
Sazvežđe Andromeda 112
Deo Mesečeve površine (05. 08. 1939.) 158

SATURN

POPULARNA I STRUČNA REVIJA ZA ASTRONOMIJU METEOROLOGIJU, GEOFIZIKU I GEODEZIJU

Za Jugoslovensko astronomsko društvo vlasnik i odgovorni urednik
NENAD Đ. JANKOVIĆ

UREĐIVAČKI ODBOR:
gen. Stevan Bošković, Dr. Urban Talija, Dr. Stjepan Mohorovičić, Ivan Tomec

UREDNICI:
Dr. Vojislav Grujić, Fran Dominko, Milorad Protić

GOD. VI 1940

PUBLIKACIJE ASTRONOMSKOG DRUŠTVA, BEOGRAD

Sadržaj pripremio: Milan Jeličić

Sadržaj je pravljen po ugledu na ostale sadržaje "Saturna".

Izdanje Astronomskog društva "Ruđer Bošković", april 1984.

На предлог Главног просветног савета Г. Министар просвете својим решењем Бр. 25650/36 препоручио је „Сатурн“ свим средњим школама у земљи.

Г. Министар пољопривреде својим решењем Бр. 25834/36 претплатио је све библиотеке свог ресора и пољопривредних школа на „Сатурн“.

Уређивачки одбор:

Ген. СТЕВАН БОШКОВИЋ, Д-р УРБАН ТАЛИЈА,
Д-р СТЈЕПАН МОХОРОВИЧИЋ, ИВАН ТОМЕЦ

Уредници:

Д-р ВОЈИСЛАВ ГРУЈИЋ, ФРАН ДОМИНКО, МИЛОРАД ПРОТИЋ

За Југословенско астрономско друштво власник и одговорни уредник
НЕНАД Ђ. ЈАНКОВИЋ

SADRŽAJ:

С. П. Бошковић: Из мојих успомена са Пулковске опсерваторије — — — — — — — — — 1
Н. Ђ. Јанковић: Астрономи који су страдали ради науке 6
Dr. S. Mohorovičić: Prilog istraživanju Sunčevih pjega — 10
М. Ђ. Радошевић: Земљотрес у Турској и ваздушни притисак — — — — — — — — — — — 18
Скупштина Југ. астрономског друштва — — — — 21
Sunčeva aktivnost (I. Tomec i S. Mohorovičić) — — 23
Изглед неба — — — — — — — — — — 26
Време у новембру 1939 — — — — — — — — 28
Novosti — — — — — — — — — — — — 31

Годишња претплата дин. 60.—, полугодишња дин. 35.—, за чланове Југослов. Астрономског друштва и ученике средњих школа годишња претплата дин. 40.—, полугодишња дин. 25.—
Појединн број дин. 6.—
Уредништво и администрација: *Београд, Ж. Клемансоа 20.*
Чековни рачун код Поштанске штедионице бр. 57011.

САТУРН

● Популарна и стручна ревија за астрономију, метеорологију, геофизику и геодезију ●

ГОД VI БЕОГРАД, ЈАНУАРА 1940 БРОЈ 1

ASTRONOMSKO DRUŠTVO
BIBLIOTEKA
Broj 374
BEOGRAD

Из мојих успомена са Пулковске опсерваторије

Овај чланак је део предавања г. Бошковића одржаног приликом прославе стогодишњице оснивања Пулковске опсерваторије.

У току последње деценије прошлог столећа имао сам особиту срећу да као млад српски официр будем упућен у Русију на специјално више образовање из свих наука, на основу којих би нам било омогућено из основа тачно премеравање наше земље те да нам то послужи као главни основ за њено свестрано па и војно испитивање и културно унапређивање.

Прве две године мојега школовања у Војно-топографском училишту и друге две и по у Геодетском одељењу Више Николајевске ђенералштабне академије испуњене су биле огромним научним и практичним материјалом, који је требало претходно савладати, да би се стекла сва она знања, која су потребна за крунисање потпуне астрономско-геодетске спреме једнога правог геодете — спреме која се је добијала на тзв. допунском (а у ствари главном) курсу на Пулковској опсерваторији.

Ја овде нећу евоцирати своје дивне успомене и радости, које сам доживео и у добу ове четири и по године мојега вишег образовања у Русији, јер томе у потпуности није овде место ма да су и те школе уствари продукт великог научног надахнућа Пулковске школе и пулковских ђака, професора: Савића, Цингера, Штубендорфа, Шанхорста, Витковског, Сергијевског итд.

Позабавићу се, — с допуштењем, — нешто мало више оним што сам чуо, видео, радио, научио па и осетио у бла-

женој атмосфери Импер. Гл. Николајевске Астрономске опсерваторије у Пулкову.

Слушаоци официри геодезисти имали су тамо своје засебно војно одељење Опсерваторије са целокупним инструментаријем и својим професором (тада Др. Витрамом). Али су они преко свога професора и директора опсерваторије (тада Баклунда) одржавали тесне везе и са осталим многобројним персоналом Гл. Астр. опсерваторије.

Наш рад на војно - геодетском одељењу састојао се, укратко речено, из обнове оних теорних предавања која су одмах за тим реализована практички на опсерваторији или око ње стварним опсервацијама, мерењем, срачунавањем, обрадом резултата са критичким расматрањем и проценом резултата решења најразноврснијих проблема из Више геодезије и Позициске астрономије.

Из самог овога генералног прегледа може се одмах наслутити од каквог су огромног интереса били за нас слушаоце сви ти, и по самој природи својој, необично интересантни радови.

Мерење пулковских базиса генијално смишљеним Струвеовим базис - апаратом, његово детаљно испитивање и упоређивање са тада најновијим Једериновим базис - апаратом; мерење хоризонталних и вертикалних углова изванредно елегантном и оштроумном Струвеовом методом и другим сличним за одредбу узајамног положаја тачака тригонометриске триангулационе мреже пулковских базиса са детаљном обрадом за изналажење највероватнијих поправака мерених углова, по методи најмањих квадрата; шест пута изнивелисан 30 км. пут од Пулкова до Гачина француским нивелиром по методи француског академика Лалмана ради упоређења са другим методама, и, други слични радови и опити у вези с тима, — били су предмет једног дела мојих задаћа — тезе из више геодезије за стицање права на степен руског геодете са вишом спремом.

У вези с тиме, што је рађено већином лети, иначе у току целога курса при свакој лепој ведрој ноћи, па и дању (по Сунцу) вршена су астрономска посматрања највише са преносним инструментима, којима се геодети служе при својим научним експедицијама ради одредбе географских позиција места најразличитијим методама и са различитом тачности с обзиром на циљ ових одредаба — на мору, на копну, на

сталним опсерваторијама, станицама или на другим, нарочито на главним тзв. Лапласовим тачкама триангулација I реда. А рад затим (нарочито за време рђавог времена) у биро-у кипи на срачуњавању резултата добивеним мерењем и из опсервација, — ради оцене тачности рада овом или оном методом, овим или оним инструментом, и процене најрационалнијих поступака при научним експедицијама са различитим циљевима.

Мени је чинило особито задовољство, што ми је, поред свега напред изложенога реда, стављено било у дужност, да се детаљније позабавим методама Цингера и Гедеонова за одредбу времена,и методама Струвеа и Пјевцова за одредбу ширине из астрономских посматрања. Ови су ми радови, — поред осталих, — донели велика искуства, поуке, задовољства па и радости због великог угледа, који сам доживео, — још као тако рећи ђак, — пред најкрупнијим научним личностима на Опсерваторији и у Астрономском и Географском друштву петроградском. Те радосне часове пулковске нисам никад заборављао нити ћу их икад заборавити.

Поред свих ових више или мање стручних радова једног геодете, мени је пала у део и та част, да извршим и један од крупнијих послова за рачун Гл. Опсерваторије. Наиме, 27 децембра 1898 године било је помрачење месеца. Гл. Пулковска опсерваторија узела је благовремено пре тога иницијативу, да организује међународно посматрање окултације звезда (чак до 8 величине) за време помрачења са свих 145 главних светских опсерваторија са којих би се тај феномен могао посматрати, — а све у циљу што тачније одредбе паралаксе Месечеве и његова радиуса, како је то и раније било рађено. За ту организацију и извођење тих опсервација требало је извршити велики претходни рачун, тј. саставити тзв. ефемериде за свих 145 опсерваторија, што је и извршено тачно, на време и на велико задовољство и мога професора, и директора опсерваторије, и, моју нову срећу и радост, јер је тај мој рад цитиран у аналима Пулковске опсерваторије.

И то, и сви остали, многобројни часови мојих радости за време мога школовања у Русији а нарочито на Пулковској опсерваторији били су једни од главних покретача енергије за што плоднији и солиднији рад за срећу и културни напредак моје отаџбине.

Крајем наших студија 1898 г. иницијативом директора Гл. Пулковске опсерваторије пок. Баклунда отпочела је организација једне велике научне експедиције за свестрано природњачко научно испитивање острва Шпицбергена, до тада скоро сасвим неиспитаних. Једна од главних задаћа те експедиције била је, да се на тим острвима изврши једно потпуно савремено, тачно градусно мерење до изнад 80° северне ширине, тј. северније него што је икад дотле мерен какав сектор лука меридијанског. Рад на припреми те велике и богато снабдевене експедиције настављен је и по свршетку нашега школовања. За вођу те експедиције одређен је био мој школски друг, геодетски капетан I кл. Сергијевски, доцнији ђенерал и професор геодетског одељења Академије.

Паралелно с тим и у исто време, ја сам по примеру Пулковских научника, под пулковским надахнућем, образложеним преставкама добио потребне кредите и набавио: Једеринов базис - апарат, два велика Кернова универсална инструмента реконструисана за савремене геодетске и астрономске опсервације и 12 најтачнијих маринских хронометара за астрономска посматрања. Све је то брижљиво испитано и припремљено у главном и све остало (Гл. ефемериде) на пулковској опсерваторији за другу једну скромнију експедицију из Пулкова у супротном правцу од оне прве, скоро до 40° паралела сев. ширине — у Србију.

Не могу а да овде не споменем две епизоде из мојих пулковских доживљаја, који тако јасно илуструју и карактеришу сндашње дивне односе професора према ђаку и обратно. Када смо већ свршили са званичним нашим школовањем, имали смо част да будемо претстављени и главном просветном инспектору, претседнику Императорске Академије Наука Великом Кнезу Константину Константиновићу па сам том приликом доживио био и ту срећу да ми је он понудио, да останем у Русији за сарадњу на великим научним радовима који су се тада обилно вршили широм целе велике европске и азиске Русије. Иако дубоко ганут, морао сам се захвалити на овој високој пажњи, уверавајући да ћу, вративши се на посао у своју отаџбину, као њен питомац и једини стручњак, више користити на тај начин и угледу руске науке и мојој земљи у стварности. Пошто су ови разлози примљени са похвалом, охрабрен сам био, да се своме професору Витраму пожалим што ми недостаје бар један примерак

главног саставног дела најновијег Једериновог базис - апарата, — жице од инвара, текшто и први пут излиферованих руској експедицији у три примерка. Никога и не питајући, професор Витрам је узео једну и само напоменуо шефу руске експедиције да су њему довољне и две — једна за мерење а друга за резерву. „Трећа, вели, нека иде са срећом у експедицију на Југ — у Србију".

У истом добу смишљао је тадањи директор опсерваторије пок. Баклунд да у Београду оснује филијалу пулковске опсерваторије. И ту би своју идеју он и остварио, да га нису претекли несчекивани догађаји и прерана смрт.

Тако су радили Инспектори научни, тако Директор, тако професори са својим ђацима и тако се на заједничким успешним пословима са заједничком радошћу одушевљавали и фанатизирали за још успешније будуће радове њихове.

Најзад су у лето 1899 год. кренуле експедиције из Пулковске опсерваторије, са њене паралеле 60° северне ширине једна на север ка паралели 80° а друга на југ ка паралели 40° северне ширине. Тако је тада радиално зазрачила наука пулковске школе на диаметру од скоро 40° да најзад дâ и сјајне резултате, које као такве већ давно признаје цео научни свет.

Али то није све. Догађаји су се, нарочито почев од 1912 год. развијали муњевитом брзином са сасвим променљивом срећом по науку — највише негативно. Али, када је братску Русију задесила велика несрећа, к нама, поред осталих, долази цела плејада руских стручњака са својим шефом ђенералом Свишчевом, сад професором нашег универзитета, на челу и са још двојицом претставника руске пулковске школе да нам понуде своје драгоцене услуге у поратном добу, када су нам такви гости и најмилији били. И, посао је на примеру наше земље заједничком колаборацијом наших и руских стручњака заструјао свим могућим интензитетом са изванредним резултатима, оцењених и признатих од највећих научних капацитета, као што су: Пенк, Демартон, Хинкс, Ромер и други.

И најзад још нешто: знајући да скоро нема изгледа за васпитање наших нових генерација у Пулкову, ми смо створили при нашем Војно - географском институту сасвим сличну школу у којој су главни наставници и руски и наши ђаци — претставници пулковске школе. Имамо већ две генерации-

је изврсно спремног подмлатка из наше Више војне геодетске школе за наше наследнике, који су својим радовима дали већ одличне резултате.

Тако је зрачио и тако ће и у будуће зрачити дух велике пулковске школе и њене науке још увек и кроз Југославију.

С. П. Бошковић

Астрономи који су страдали ради науке

Велики број лекара, хемичара и истраживача непознатих крајева Земље пао је као жртва своје ревности на усавршавању и употпуњавању људског знања. Али у току векова било је и доста астронома, или бар људи који су се поред других наука бавили и астрономијом, који су, посредно или непосредно, страдали због свога учења или своје тежње да постигну што већи успех на научном пољу. Најжалоснија страна њихове судбине у томе је, што су они већином трпели недаће услед људске глупости и празноверја, а не услед више силе. У овом кратком историском прегледу изложићемо у главним потезима због чега су и како страдали они који су својим радом, макар мало, допринели да астрономија буде оно што је данас.

Први међу астрономима који су пали као жртве науке, или тачније, као жтрве своје грешке, били су већ добро познати Кинези Хи и Хо. У њихово време, XXII века пре Христа, помрачења су у Кини била догађај велике важности, те се овој двојици званичних астронома није могло опростити што нису предвидели једно помрачење Сунца, које је, по мишљењу Кинеза, могло бити од судбоносног значаја за Небеско царство. Знамо да су Хи и Хо због своје немарности били погубљени, а њихова судбина послужила је као добар пример каснијим астрономима, јер не налазимо више ниједног коме се догодила слична несрећа.

Стари грчки философ V века пре Христа, Анаксагора из Клазомена, учитељ Перикла и Сократа, сматрао је и јавно говорио да је Месец сличан Земљи, да на њему има планина и равница, па чак и да је настањен. Осим тога тврдио је да Сунце није никакво божанство, већ усијана лопта, а да ни

звезде не треба обожавати. У оно време, а и много доцније, било је опасно јавно излагати овакве идеје, те Атињани оптужише Анаксагору као безбожника и суд га осуди на смрт. Перикле је успео да га спасе смрти, али философ би прогнан из Атине и после две године умре у изгнанству. Постоји мишљење да је Анаксагорин савременик философ и песник Емпедокле, који живљаше на Сицилији, пао у Етну и тако погинуо. Желећи да зна како изгледа унутрашњост Земље, покушао је да кроз вулкан доспе до ње те је тако нашао смрт. Постоји истина једна друга верзија, према којој је Емпедокле нарочито скочио у Етну да би сакрио своју смрт, желећи да га сматрају за божанство! Па и славни Аристарх са Самоса, претеча Коперника, био је оптужен као безбожник због свога учења да је Сунце у средишту света. Трагично је завршила и свакако једина жена која се у старом веку бавила астрономијом. То је била Хипатија, кћи Теона из Александрије, који се такође бавио астрономијом и оставио више дела. Хришћани су је мрзели као своју противницу, а и због њеног учења, те ју је руља, 415 године, у време борби патријарха Кирила са гувернером Египта, каменовала у Александрији.

За арабљанског астронома Алхазена (почетак његовог правог имена, које је врло дугачко, је Абу-Али-ал-Хасан), који је живео крајем X и почетком XI века, писца једног чувеног дела о оптици, прича се да је изумео, или, боље речено, веровао да је изумео, једну направу помоћу које би се могло регулисати кретање воде Нила. Та би направа наравно била веома корисна, те тадашњи калифа Ал-Хакем позва Алхазена да овај свој изум спроведе у дело. Али несрећни астроном, пошто је боље проучио задатак који је сматрао за решен, признаде да није у стању извршити оно што се од њега тражи, те тако навуче на себе гнев калифе који се сматрао превареним. Да би се некако спасао симулирао је лудило и повукао се из јавног живота. Као жртву науке, а астрологија је онда сматрана за науку, сматраћемо још једног познатог источњачког астронома: Улуг-Бега. Овај унук освајача Тамерлана, а син и наследник Шах-Рока, од детињства се бавио астрономијом, а касније помагао научнике и подигао опсерваторију код Самарканда која је, захваљујући његовој дарежљивости, располагала инструментима дотле невиђених размера. Како се бавио и астрологијом,

Улуг-Бег, пронађе да му звезде претсказују како ће га убити његов најстарији син Абдалатиф, те он стога поче фаворизовати млађег сина; али Абдалатиф, бојећи се да без стварног разлога не изгуби престо, устане против оца и збаци га с престола. Улуг-Бег побеже, али се доцније врати у Самарканд, где га син прво лепо прими али затим нареди да га убију. Тако је због свога веровања у астрологију настрадао овај заслужни астроном, коме дугујемо један нови каталог звезда, први оригинални каталог после Птолемејевог.

Да пређемо на западне земље. Ни ту није дуго било слободе мисли: познат је свима случај Галилеја, о коме стога нећемо ни говорити. Roger Bacon (1214—1294) родио се више стотина година пре времена у коме би се могле разумети његове идеје, те није чудно што је, несхваћен од савременика, био прогањан. Бавећи се разним гранама науке и познавајући добро класичне језике, овај енглески калуђер постао је свакако највећи научник свога доба. Али ни његов велики углед није га могао сачувати да не доспе у затвор, јер га свештенство сматраше за безбожника, због сувише слободног изражавања о неким ставовима Светог Писма, а прост народ за чаробника који општи са ђаволом. Захваљујући своме заштитнику папи Клементу IV, Bacon се ослободи затвора, али после папине смрти опет доспе у њега, те буде поново пуштен тек две године пред смрт. Напоменућемо да је за астрономију Bacon важан нарочито због својих радова на оптици, за чијег се оснивача може сматрати, као и због експерименталног доказа постојања астрономске рефракције.

Ђордано Бруно, који је први дошао до закључка да су звезде сунца и који је говорио да планете могу бити настањене, спаљен је на ломачи а његова судбина задесила је и F. Stabili-a, астронома, астролога и песника, који је био веома несмотрен што се бавио астрологијом. Прогнан из Болоње, отишао је у Флоренцу, али опет буде оптужен због чаробништва и јереси, осуђен на смрт и спаљен на ломачи 1327 године у Флоренци. Није много требало па да и Petrus Aponensis (крај XIII и почетком XIV века) прође као претходна двојица. И он се бавио астрологијом, а поред тога алхемијом, те буде оптужен као чаробник, али га суд ослободи. Међутим за њега то није била довољна опомена, баш као ни за Stabili-a, те настави са својим послом и једино га

природна смрт спасе да не доспе на ломачу, али је зато на овој спаљена његова слика како би се пресуда инквизиције ипак извршила. Још једна жртва астрологије био је J. Stoeffler (1452—1530), који прорицаше општи потоп за 1524 годину али који се срећом по човечанство није догодио. Посматрајући звезде, Stoeffler је „израчунао" да ће умрети на свој рођендан 1530 године, а умреће услед тога што ће му на главу пасти неки тешки предмет. Али наш астролог је желео избећи судбину, те целог тог дана оста код своје куће у разговору са неколицином пријатеља, чекајући да прође судбоносни дан. Али судбина је хтела да се његово пророчанство испуни. Покушавајући да дохвати једну књигу која се налазила високо на некој полици, Stoeffler преврте целу полицу, која паде на њега и тако га повреди да је ускоро умро. Не зна се поуздано да ли је овај догађај тачан, али он потсећа на случај математичара Cardan-a који је такође прорекао своју смрт, па је хотимично умро од глади да би се његово пророчанство испунило.

Не можемо изоставити а да овде не поменемо и нашег Марка Господнетића - Доминиса, који је због свог теолошког дела „Republica ecclesiastica" био од стране инквизиције затворен у „Тврђаву светог анђела". Господнетић је и умро у том затвору, пошто је у њему провео девет година, а тело му је после смрти спаљено.

Занимљиво је знати како је умро J. Gregory (1639—1675): док је својим дурбином посматрао Јупитерове сателите, удари га капља и изгуби вид, а кратко време потом и умре. Може се слободно рећи да је овог астронома смрт задесила на његовој дужности. Као жртва науке, ма да не астрономије већ медицине, пао је и La Condamine (1701—1774), један од главних учесника мисије која је имала за задатак мерење меридиана у Перуу. Он је пристао да се на њему испроба једна нова метода операције, али ова није успела и он је подлегао.

Веома је занимљив и пун бурних доживљаја животопис француског астронома Le Gentil-a (1725—1792). Он је, као претставник Академије наука, отишао у Пондишери, у Индији, да посматра пролаз Венере 1761 године. Међутим, када је после великих тешкоћа стигао лађом до места одакле је требало посматрати, сазнао је да су га Енглези, тада у рату са Французима, заузели. Le Gentil је морао одустати од

искрцавања и вратити се, а пролаз Венере могао је видети само са брода са кога није могућно вршити нека прецизна посматрања. Огорчен због овог неуспеха Le Gentil одлучи да сачека идући пролаз Венере, онај из 1769, који се опет могао посматрати из Индије. Опет одлази у Пондишери, намешта своје инструменте, али пред сам почетак појаве наилази један облак и заклања Сунце за све време њеног трајања. После тога несрећни астроном се разболе и врати у Француску тек 1771. Ту је опет доживео велике непријатности: пошто се мислило да је мртав, наследници су му поделили имање, пуномоћник га преварио, а Академија наука избрисала из редова својих чланова. Велики подухват Le Gentil-ов ипак није остао без резултата, јер су двојица његових пријатеља посматрали пролаз Венере из Маниле, те је он написао реферат о њиховом раду; осим тога, време између два пролаза употребио је на путовања и скупљање података из историје астрономије код старих народа.

Ненад Јанковић

Prilog istraživanju Sunčevih pjega

Naša danja zvezda — Sunce — najbliža nam je zvijezda iste prirode, kao i normalne zvijezde stajačice; radi toga je njeno proučavanje od najveće znatnosti. Među tvorevinama Sunčeve površine najviše se ističu »tamne pjege«, kojih priroda nije još ni danas odgonetnuta. Pa ipak je proučavanje Sunčevih pjega pristupačno i manjim instrumentima sa specijalnim napravama, te se otvori objektiva veći od 10 cm rijeđe upotrebljavaju radi velikog obilja svjetlosti i topline. Kako se je kod nas već znatno povećao broj privatnih astronoma, htio bih ovdje, da na jednome primjeru pokažem, kako treba istraživati Sunčeve pjege, da se što više obogati naše znanje i poznavanje ovog velebnog prirodnog fenomena.

Istraživanja mogu da teku u glavnom u dva smjera: prvi je statistička metoda brojenja pjega, ocjenjivanja jakosti granulacije i buktinja. Ova metoda se najviše provodi,

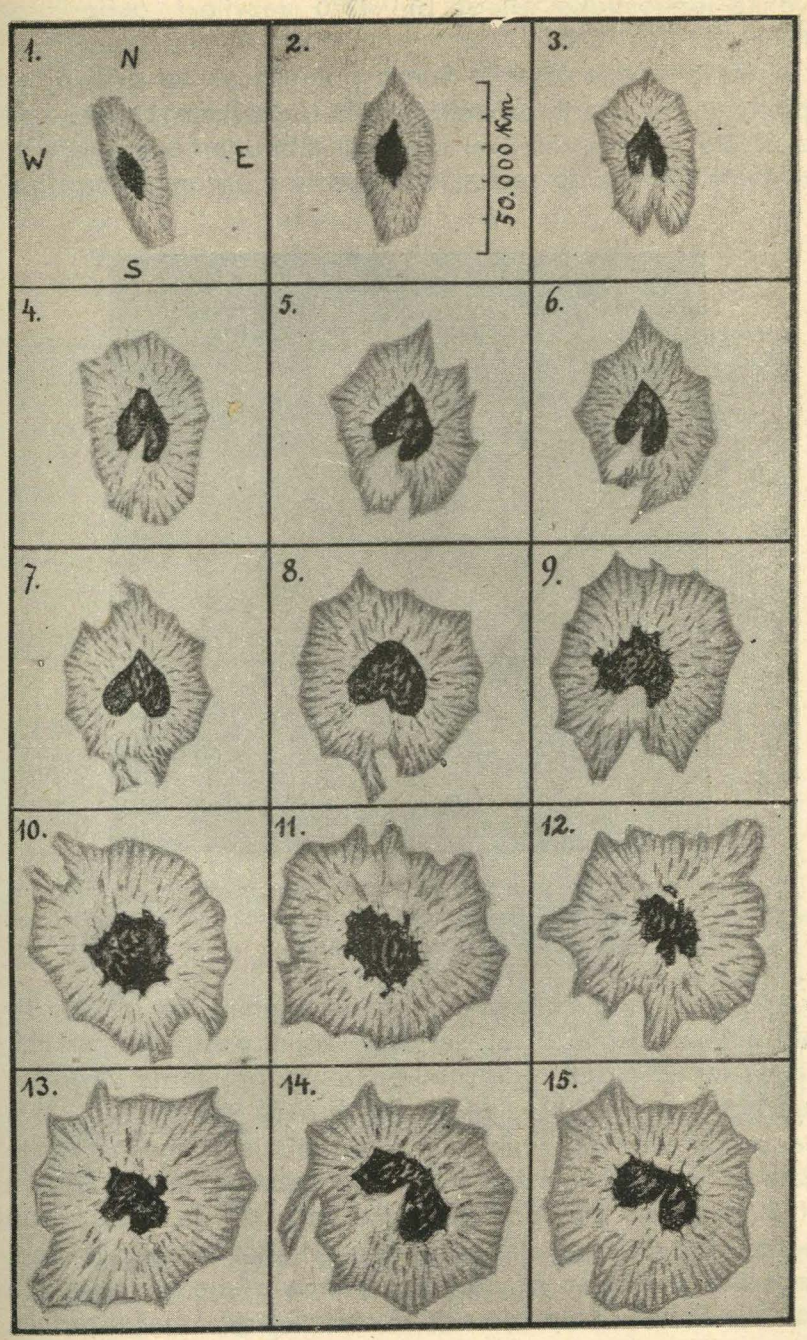
te nam daje sliku djelatnosti površine Sunca, a ova djelatnost je u malim granicama »periodski« promjenljiva. O tome smo već dosta govorili u »Saturnu«, te dajemo osim mjesečnih izvještaja redovno i godišnji prikaz djelatnosti površine Sunca na osnovu vlastitih motrenja. Drugi smjer kojim možemo udariti, jeste izučavanje pojedinih pjega, njihovog postanka, razvoja i raspadanja. Često se zaboravlja, da je ovaj način istraživanja daleko znatniji od statističkog istraživanja Sunčevih pjega, jer nas samo ovaj način istraživanja može dovesti do riješenja problema prirode pjega. Kod toga ne smijemo zaboraviti, da se mehanizam uzroka njega nalazi vjerovatno u većim i nama nepristupačnim dubinama ispod fotosfere Sunca. Za tumačenje ovog mehanizma dolaze u obzir pojave strujanja, viskoznosti, turbulencije, termičke pojave i promjene i još znatnije promjene atomskih jezgara, električke i magnetske pojave, te konačno rušenje ovećih skupova meteora i bolida na Sunce. Ovo posljednje po našemu mišljenju jedva da dolazi u obzir, no sasvim time vidimo veliku kompliciranost promatranog fenomena. Radi toga treba Sunčeve pjege specijalno istraživati tako, da se pojedine pjege odmah iza pojavljenja prate i promatraju sa velikim povećanjem što češće u danu, sve dok se ne izgube iza zapadnog ruba Sunca ili dok se ne raspadnu i nestanu. Sve viđeno treba točno i što objektivnije nacrtati, te crteže providjeti sa datumom i naznakom vremena motrenja. Ovim načinom istraživali smo neke pjege u Privatnoj postaji za kozmičku fiziku, Centralnoj Sekciji br. 1 u Zagrebu. Naprotiv fotografskom metodom radi naša Sekcija br. 6 u Beogradu; njen voditelj g. Avanti Bertoto projicira sliku Sunca s pomoću vlastito izbrušenih paraboličkih zrcala u fotografski aparat, kojemu je skinut objektiv i objektivna daščica, a na njihovo mjesto stavljen zapor sa prorezom vlastite konstrukcije. Ovaj način rada dao je neočekivano dobre rezultate, ali ne može nikako da zamjeni direktno motrenje kraj velikog povećanja; obe metode rada mogu se tek nadopunjavati, što je potrebno naročito istaknuti.

Dne 8. i 9. jula 1939. god. prolazio je kroz relativni centralni meridijan Sunca ogroman skup hrpâ pjega, koje smo u našoj Centralnoj Sekciji br. 1 u Zagrebu obilježili rednim brojem od 1234. do 1244. i 1246. Sa dosta velikom ra-

doznalosti isčekivali smo ovaj ogromni skup pjega kada će se opet pojaviti iza revolucije Sunca oko svoje osi, te smo bili dosta razočarani, kada se je od svih tih pjega i pjegica pojavila dne 29. jula i. g. na istočnome rubu Sunca samo jedna velika pjega, koju smo označili rednim brojem 1270. Kako nam je u to vrijeme uzajmila Nadbiskupska zvijezdarnica u Zagrebu odličan Secretanov refraktor otvora 75 mm i fokalne daljine 1120 mm, (1:15), sa refleksijonom prizmom za Sunce, to smo odmah počeli pratiti razvoj ove pjege sa povećanjem od 145× redovno dvaput na dan. Tako smo izveli 15 crteža različitih stadija razvoja ove pjege, sve dok se nije posvema približila zapadnome rubu Sunca. Sve ove crteže donašamo ovdje u slici 1., te je:

sličica	br.	1.	crtana	dne	29.	jula	1939	oko	8h	15m	sr.	evr.	vr
»	»	2.	»	»	29.	»	»	»	17	25	»	»	«
»	»	3.	»	»	30.	»	»	»	9	10	»	»	«
»	»	4.	»	»	30.	»	»	»	15	30	»	»	«
»	»	5.	»	»	31.	»	»	»	7	30	»	»	«
»	»	6.	»	»	31.	»	»	»	16	20	»	»	«
»	»	7.	»	»	1.	avg.	»	»	16	45	»	»	«
»	»	8.	»	»	2.	»	»	»	7	45	»	»	«
»	»	9.	»	»	2.	»	»	»	17	40	»	»	«
»	»	10.	»	»	3.	»	»	»	9	50	»	»	«
»	»	11.	»	»	4.	»	»	»	7	50	»	»	«
»	»	12.	»	»	5.	»	»	»	8	00	»	»	«
»	»	13.	»	»	6.	»	»	»	7	20	»	»	«
»	«	14.	»	»	7.	»	»	»	7	45	»	»	»
»	»	15.	»	»	8.	»	»	»	7	40	»	»	«

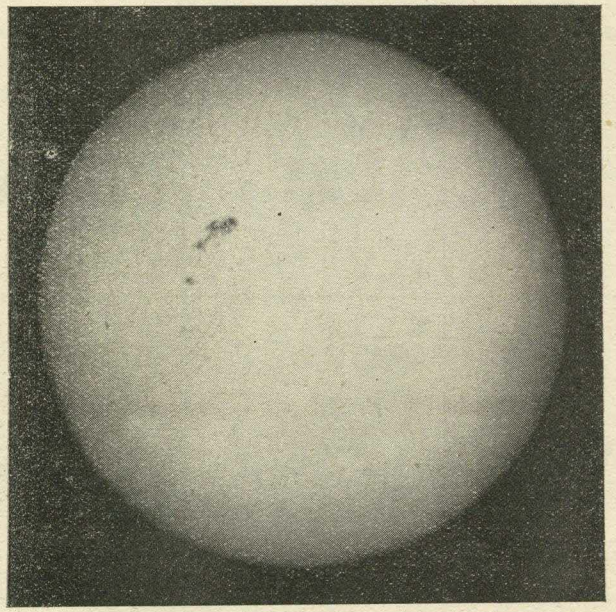
pa nam tako već sam pogled na sliku 1. daje dobar pregled razvitka ove ogromne jednostruke pjege, tim više, što je u slici narisano i mjerilo, koje vrijedi za svih 15 sličica. Tako vidimo, da je penumbra imala početno promjer od 45.000 km, koji je kasnije premašio i vrijednost od 75.000 km, dok je promjer umbre varirao između 17.000 i 32.000 km! U svome razvoju je umbra poprimila najprije vrlo pravilni srcoliki oblik, koji je kasnije postao posve nepravilan i pokazao prolazne znakove raspadanja. Osobito su znatni jaki svjetli plamenovi, koji su izlazili iz umbre na mjestima uleknuća, dok su nad umbrom lebdeli još rastrgani svjetleći oblaci. **Slično kako je mijenjala oblik umbra, tako je paralelno mjenjala oblik i penumbra,** što je vrijedno istaknuti. Još ćemo spomenuti, da su se postepeno sjeverno od ove



Sl. 1. Razvoj Sunčeve pjege (br. 1270) između 29 jula i 8 avgusta 1939 god. (Crtao Dr. S. Mohorovičić).

velike jednostruke pjege br. 1270 razvile i dvije hrpe sitnih pjegica 1278 i 1279.

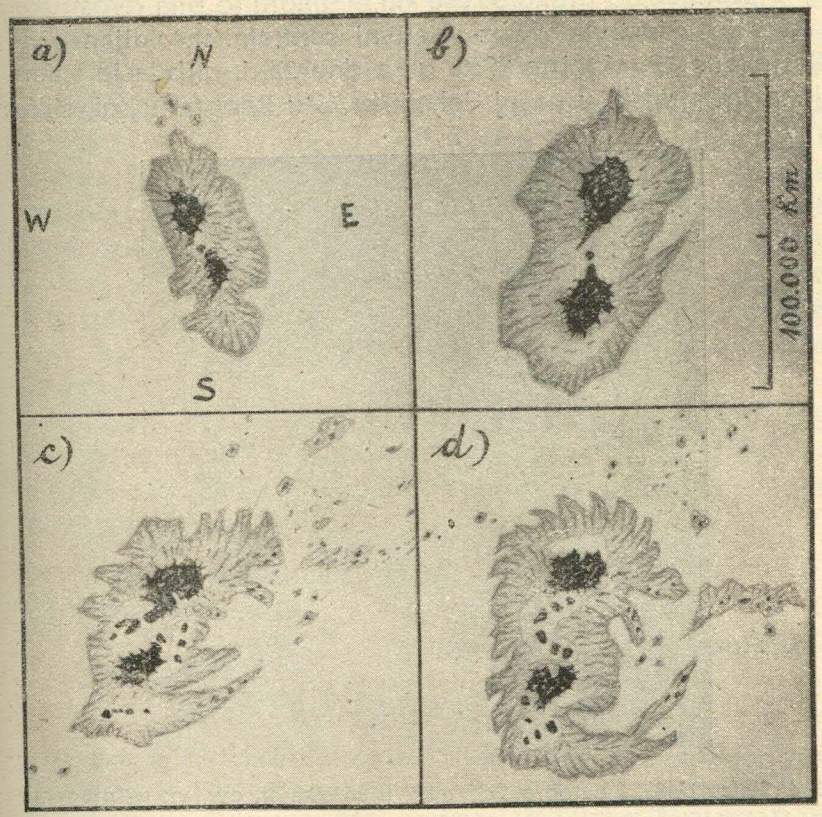
Iza ponovne rotacije Sunca pojavile su se ove pjege ponovno, te smo ih označili rednim brojevima 1291 do 1294, a prošle su kroz relativni središnji meridijan Sunca dne 31 augusta 1939. g., te se iza toga razvile u ogromni skup hrpâ



Sl. 2. Sunce dne 31 avgusta 1939 god. u 6h 30m sr. evr. vr. sa pjegama br. 1291—1296 snimljeno paraboličkim zrcalom fokalne udaljenosti od 7,5 m. (Foto: A. Bertoto).

pjega. Nije moguće bez interesa spomenuti, da je tada izbio poljsko-njemački rat, sa svim svojim posljedicama. Nažalost nismo mogli radi preuređivanja prostorija redovno pratiti razvoj ovih hrpa pjega, ali je naša Sekcija br. 6 u Beogradu redovno svaki dan fotografirala Sunce, te ovdje dajemo u slici 2. njezinu snimku Sunca dne 31. aug. i. g. u 6h 30 m sr. evr. vr. Spomenuli smo već, da je ovaj skup pjega već slijedeći dan poprimio orijaške dimenzije. Radi toga očekivali smo povratak ovih hrpa pjega iza slijedeće rotacije Sunca oko svoje osi, te smo ih tada označili rednim brojevima 1321 do 1324. Osobito je bila golema pjega 1321 sa dvostrukom umbrom, te smo je počeli odmah promatrati, iza kako se je pojavila na istočnome rubu Sunca. Neprilika je tek, što razvoj ove pjege nismo mogli do kraja da pratimo radi nastupa vojne vježbe; no ipak su ova motrenja vrlo zanimljiva. U slici 3. dajemo četiri različita stadija razvoja pjege br. 1321, te je:

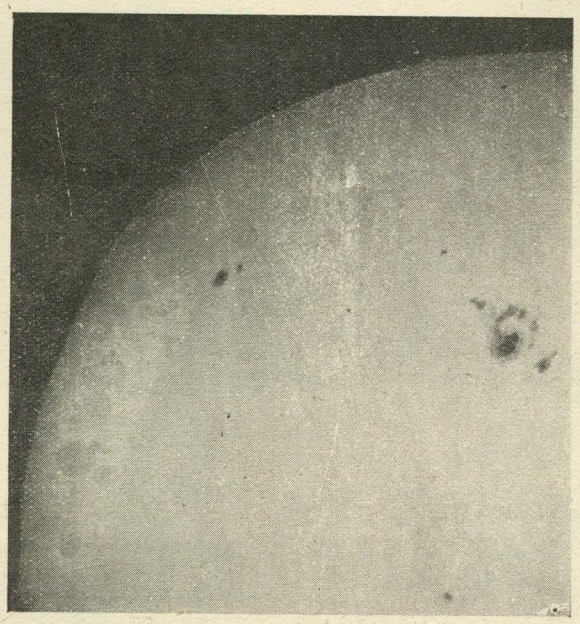
Sličica	a)	crtana	dne	22.	sept.	1939	oko	8h	25m	sr.	evr.	vr.
»	b)	»	»	23.	»	»	«	12	00	»	»	».
»	c)	»	»	24.	»	»	»	10	00	»	»	».
»	d)	»	»	26.	»	»	»	8	20	»	»	».



Sl. 3. Razvoj Sunčeve pjege (br. 1321) između 22. i 26. spetembra 1939 god. (Crtao Dr. S .Mohorovičić).

Kada se je ova pjega pojavila imala je penumbra promjer od kojih 75.000 km. ali njen je promjer ubrzo zatim dosegao vrijednost od gotovo 100.000 km! No najinteresantnije je vidjeti, kako je ova ogromna pjega brzo dostigla stadij raspadanja; **kod toga je penumbra pokazivala jasne znako-**

ve vrtložnoga strujanja, kojega se je smjer podudarao sa smjerom strujanja u ciklonama južne polutke, kako se je to i moralo očekivati. Između dijelova umbre nalazili su se svjetli plamenovi (Lichtbrücke), a nad dijelovima umbre rastrgani svjetleći oblaci. Ova pjega prošla je kroz relativni centralni meridijan Sunca dne 28. septembra 1939. g., da se iza ponovne rotacije Sunca oko svoje osi vrati kao pjega registrovana pod rednim brojem 1347 i opkoljena mnoštvom hrpa manjih pjega i pjegica. Njezina penumbra imala je promjer od preko 60.000 km, a umbra je bila dvostruka i kasnije višestruka. Kroz relativni centralni meridijan prošla je dne 25. oktobra 1939. g., a dne 23. i. g. bila je snimljena fotografski u našoj Sekciji br. 6 u Beogradu (gl. sliku



Sl. 4. Sunce dne 23 oktobra 1939 god. u 8h 30m sr. evr. vr. sa pjegama br. 1346—1351 snimljeno paraboličkim zrcalom fokalne udaljenosti od 13,6 m. (Foto: A. Bertoto).

4.), kao i narednih dana. Ovaj skup pjega imao je uopšte vrlo dug život, jer je prošao kroz relativni centralni meridijan Sunca dne 18. i 19. novembra i. g., a pjega br. 1347 registrirana je sada pod rednim brojem 1377, te se je već raspala na dvije pjege. Dne 8. decembra i. g. povratila se je ponovno kao pjega 1391, te se je ubrzo opkolila sa mnoštvom hrpa manjih pjega i pjegica, da prođe kroz relativni centralni meridijan dne 15. decembra 1939. g. Ovaj skup pjega nismo mogli radi lošega vremena redovno promatrati, već tek nekoliko puta.

Na pitanje što su zapravo te pjege ne možemo još danas sa sigurnošću da odgovorimo, a niti želimo na ovome mjestu da iznašamo svoje mišljenje. Mnogo je danas lakše odgovoriti na drugo pitanje, da li Sunčeve pjege mogu uticati na živa bića na Zemlji, a osobito na čovjeka. Na osnovu statističkih istraživanja je nedvoumno ustanovljeno, da takav uticaj na čovjeka doista postoji, o čemu smo već na ovome mjestu govorili (»Saturn« III, str. 164—166; 1937.). No mnogo je interesantnije pitanje kako mogu pojave pjega na površini Sunca uticati na čovjeka. Danas znamo, da iz pjega Sunčevih izlaze neke zrake valne i korpuskularne prirode, a posljednje su često uzrokom polarne svjetlosti. Ove zrake, apsorbirane od centralnih dijelova stanica (ćelija) živog organizma, mogu da u njima izazovu različite promjene, a i smrt, kako su to i moderna biološka istraživanja dokazala[1]); biologija i mikrofizika u uskoj su i neposrednoj vezi.

Na kraju ugodna nam je dužnost izreći upravi Nadbiskupske zvijezdarnice u Zagrebu našu zahvalnost za prije spomenuti uzajmljeni instrumenat, s kojim smo proveli ova istraživanja.

Priv. postaja za kozmičku fiziku,
Centralna Sekcija br. 1 u Zagrebu

Dr. **Stjepan Mohorovičić.**

R é s u m é :

Beitrag zur Untersuchung der Sonnenflecke. Der Verfasser untersuchte einige Sonnenflecke grosser Lebensdauer, welche das erste Mal am 8. und 9. Juli 1939 den relativen Zentralmeridian der Sonne passiert hatten und noch am 15. Dezember wieder erschienen sind.

[1]) Isp. na pr. **P. Jordan:** Biologische Quantenerscheinungen. ZS. f. d. physikal. u. chem. Unterricht. 52 Jg., H. 6, str. 217—223; Berlin 1939

Земљотрес у Турској и ваздушни притисак

Већ први извештаји дневних листова о катастрофалном земљотресу у Турској 27. децембра пр. г. говорили су о снежним вејавицама у опустошеним крајевима, које су се јавиле готово једновремено са потресом и које су патње преживелих учиниле још већим, а убрзо затим стигле су вести о великим кишама и поплавама у западним крајевима Турске. По овоме, једна чудна коинциденција разиграних стихиских сила Земљине коре и атмосфере. Или ћуд случаја, или — ослањајући се на овако приказан временски низ појава — као да су вејавице, а затим поплаве биле последица земљотреса, или...

Посматрано метеоролошки — преокрет у времену у једном делу Турске у току ноћи 26/27. децембра, којег је доиста било, могао је бити непосредно изазван само метеоролошким чиниоцима. Да се лако утврдити — прегледом метеоролошких података — да је тај преокрет наступио као последица смене охлађеног ваздуха зимског малоазиског антициклона (високог ваздушног притиска) топлим ваздушним масама из источног дела Северне Африке и Средоземног Мора, која је била праћена порастом температуре и знатним падом притиска ваздуха. Дакле, једно за другим иду: смена ваздушних маса различита порекла односно промена притиска и температуре ваздуха па вејавица и јаке кише, али исто тако и: промена ваздушног притиска па потрес. У том случају се може говорити о узрочној вези између ваздушног притиска и потреса.

Било је и има доста геофизичара и геолога који су овакву везу узимали озбиљно у обзир и испитивали је у великом броју случајева и који су нашли да је она сасвим вероватна и могућа. Потреси настају или услед прекорачења извесног равнотежног стања (у супкрусталној зони), или услед кретања маса у Земљиној кори ради изостатичког изједначења. Зато промена спољног притиска, до које долази било услед промене, било услед расподеле ваздушног притиска над потресном облашћу, може, понекад бар, бити последњи повод појаве потреса.

Мени је познато неколико радова који расправљају ово питање. Томасен (T. Ch. Thomassen)[1]), на основу вишегодишњег испитивања и изучавања норвешких потреса, дошао је до закључка да несумњиво постоји известан однос између потреса и расподеле ваздушног притиска. По њему, од одлучујућег значаја за појаву потреса јесте величина градијента ваздушног притиска на самом месту или у близини потреса; али потстрек може потицати и од распореда притиска на већој удаљености од места потреса, чим разлика у притиску с једне и друге стране дислокационе линије постигне известан, знатан степен. Испитани случајеви чешће су се дешавали при високом него при ниском ваздушном притиску.

Нопча (Franz Baron Nopcsa)[2]) је испитао 1900 случајева европских земљотреса (у Италији, Истри, Далмацији и епиро-јонској области) и нашао је везу са променом ваздушног притиска. Сматрајући да краткотрајне промене притиска могу евентуално проћи без приметне реакције, због велике инерције Земљине коре, узимао је у обзир промене притиска у току два дана пре потреса. Промену мању од 1 мм живиног стуба за 24 сата није рачунао. Његови су резултати: 1) најчешћи су потреси кад је у току оба претходна дана ваздушни притисак или растао или опадао; 2) постоје епицентри који реагују на пораст притиска (плус-група), епицентри који реагују на пад притиска (минус-група) и епицентри који не припадају ни једној од ових двеју група. Епицентри плус-групе нису измешани са епицентрима минус-групе, него су регионално издвојени у области спуштања и области издизања.

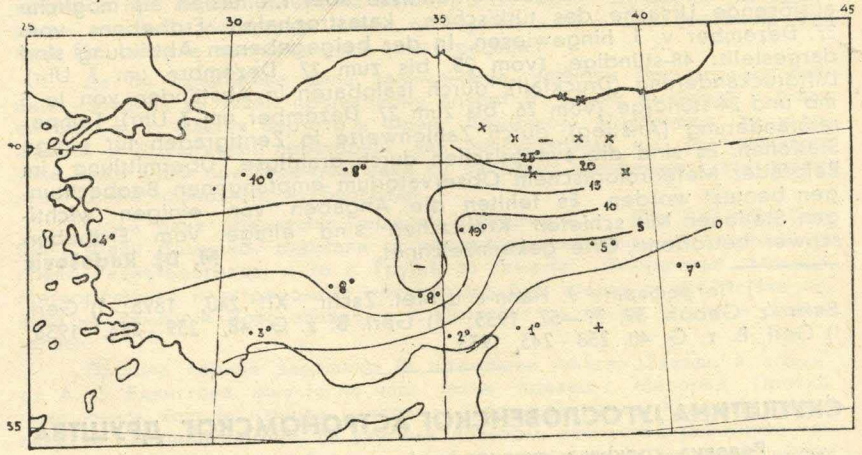
Конрад (V. Conrad)[3]) такође сматра велики градијент ваздушног притиска као вероватан секундаран узрок појаве потреса, а од промене

ваздушног притиска се ограђује утолико што сматра да се она као секундаран узрок потреса може узети у обзир само за извесне крајеве.

Ландзберг (H. Landsberg)[4]) је испитивањем података међумесечне промене ваздушног притиска 73 азиске станице, (као мере за промене опште атмосферске циркулације), нашао да она показује највеће вредности у доба око равнодневица. Пошто овакав годишњи период показују и колебање места полова и потреси Земље са врло дубоким огњиштем, он сматра да се транспорт ваздушних маса може узети као потстрекавајући узрок оваквих потреса, преко колебања полова.

Мени се чини да са истим оправдањем могу бити узети у обзир као последњи узрок потреса и расподела (велики градијент) и промена ваздушног притиска, кадгод одговарају смислу тенденције геолошких кретања, јер између њих нема принципске разлике. У оба случаја се ради о успостављању разлике спољног притиска; једанпут је то разлика у просторном, а други пут у временском простирању.

Анализом метеоролошких података из синоптичких карата, који су радиографским путем прикупљени у пријемној радиостаници Метеоролошке опсерваторије Београдског универзитета и које смо за већи број турских станица у погледу вредности ваздушног притиска проверили у Метеоролошком одељењу Ваздухопловства војске, могли смо у вези са потресом у Турској од 27. децембра пр. г. утврдити следеће чињенице. Са изузетком приморских областии влада у целој Турској хладно и тихо време, местимично са слабим ветром, са високим ваздушним притиском у току 25. и 26. децембра. Између 25. и 26. ујутру констатован је приличан пад притиска над западном половином Турске, који се у току 26. појачао и почео захватати и друге крајеве у североисточном правцу. Пад притиска био је праћен повишењем температуре. У многим местима јавља се слабији или јачи јужни и југозападни ветар. Почињући од западног и јужног приморја јављају се падавине, већином



Промене притиска од 25.—27. и температуре ваздуха од 26.—27. XII 1939 у Турској.

киша, и у другим крајевима земље. Ујутру 27. децембра налазимо добар западни део Турске и њено црноморско приморје у опсегу једне врло простране атмосферске депресионе области (ниског ваздушног притиска). За 48 сати, од 25—27. децембра, 7 сати ујутру, опадање ваздушног притиска постигло је знатне износе над готово целом Турском, са изузетком југоисточних периферских делова где је прилично порастао; највећи пад притиска забележен је у залеђу источне половине црноморског приморја, у потресној области. Пораст температуре за 24. сата,

између 26. и 27. децембра ујутру, који је захватио скоро целу Турску такође је био знатан, нарочито у потресној области и јужно од ње где је изнео око 20⁰. Дакле, између 26. и 27. децембра десио се нагли преокрет времена у Турској, који је био изазван сменом хладног континенталног ваздуха топлим суптропским ваздушним масама — како је већ било напред речено.

На приложеној слици забележене су бројевима вредности промене температура за 24 сата, од 26.—27. децембра, у степенима и извучене су линије једнаке промене ваздушног притиска за 48 сати, од 25. до 27. децембра, у размаку од 5 милибара. Подаци за стање времена ујутру 27. децембра били су доста прорећени. Косим крстићима на слици обележена су неколика места са катастрофалним дејством потреса, која су узета из вести дневних листова. Као што се види, пад притиска над потресном области износио је делом преко 20 милибара. Ценећи величину површине ове области на само 50.000 кв. км. округло и рачунајући да је ваздушни притисак над њом опао просечно за 17—18 милибара у току 48 сати пред потрес, добијамо да је олакшање спољног притиска над том области за то време изнело 9 милијарди тона. Судећи по овоме, као последњи узрок потреса у Турској од 27. децембра пр. г. имала би се сматрати временска промена ваздушног притиска, и то његов пад, над потресном области. Према томе, била би у питању област геолошког издизања (област минус-групе) по Нопчи. Али не треба губити из вида да је и расподела притиска могла бити од утицаја, јер је градијент био велики. Ја нисам узимао у обзир распоред притиска због тога што су праве вредности притиска високих планинских станица биле несигурне, јер су свођене на ниво морске површине; док су вредности промене притиска свакако реалне, под претпоставком да је трансмисија извештаја извршена без грешака.

М. Ђ. Радошевић

Es wird auf die Luftdruckverhältnisse über Kleinasien als mögliche auslösende Ursache des türkischen katastrophalen Erdbebens vom 27. Dezember v. J. hingewiesen. In der beigegebenen Abbildung sind dargestellt: 48-stündige, (vom 25. bis zum 27. Dezembre um 7 Uhr) Luftdruckänderung (Druckfall), durch Isalobaren in Abständen von je 5 mb und 24-stündige (vom 26. bis zum 27. Dezember um 7 Uhr). Temperaturänderung (Anstieg), durch Zahlenwerte in Zentigraden für einige Stationen. Es sind die synoptischen durch drahtlose Übermittlung im Belgrader Meteorologischem Observatorium empfangenen Beobachtungen benutzt worden. Es fehlten die Angaben von einigen wichtigen Stationen Mit schiefen Kreutzchen sind einige vom Erdbeben schwer betroffene Orte gekennzeichnet.

M. Dj. Radošević

---

[1]) По реферату J. Hann-a u Met. Zschr. XII, 240, 1895; [2]) Gerl. Beitr. z. Geoph. 39, 37—57. 1933; [3]) Gerl. B. z. G. 48, 239—253, 1938; [4]) Gerl. B. z. G. 40, 238—243, 1933.

СКУПШТИНА ЈУГОСЛОВЕНСКОГ АСТРОНОМСКОГ ДРУШТВА

Редовна годишња скупштина Југословенског астрономског друштва одржана је на дан 21 јануара ове године под претседништвом првог потпретседника г. Стевана Бошковића, који је после кратке уводне речи предложио да се Њ. В. Краљу, Њ. Кр. В. Кнезу-Намеснику и Г. Министру просвете упуте поздравни телеграми, што је скупштина једногласно усвојила. Г. Бошковић позива затим присутне да устајањем одаду пошту поч. Д-р Драгославу Јовановићу, бив. ректору Универзитета у Београду и члану Саветодавног одбора нашега Друштва, који је преминуо прошле године. Одмах потом други потпретседник г. Д-р Војислав Грујић, пошто је претходно прочитао поздрав који је скупштини упутио г. Д-р Стјепан Мохоровичић, члан Саветодавног одбора, из Загреба, чита извештај Управе, који гласи:

Управи Југословенског астрономског друштва част је поднети следећи извештај о раду Друштва у протеклој години.

Нова правила Југословенског астрономског друштва, која су донета на прошлој скупштини, поднета су на одобрење државним властима; Министарство унутрашњих послова их је одобрило и она су ступила на снагу 10 фебруара 1939 године.

На основу тих нових правила извршен је одмах после скупштине поновн избор оних функционера Друштва за који је надлежна Управа. За уредника „Сатурна" поново је изабран г. Д-р Војислав Грујић, а за његовог власника у име Друштва г. Ненад Јанковић; у Уређивачки одбор ушли су од ранијих чланова г. г. Урбан Талија, Иван Томец, Д-р Стјепан Мохоровичић и Д-р Војислав Грујић, а као нови члан изабран је г. Фран Доминко. На положају шефа Посматрачке секције остао је и даље г. Павле Емануел.

Велика пажња обраћена је и прошле године на Друштвени часопис „Сатурн", који управо сада улази у шесту годину свога излажења, а који се показао као одлично средство за популаризацију астрономије и ширење Друштвених идеја. Иако је било доста тешкоћа око његовог штампања, више техничке него финансиске природе, „Сатурн" је у току прошле године изишао на 240 страна, са више оригиналних радова чланова Друштва него икад досад.

Одазивајући се жељи чланова израженој на прошлој скупштини, Управа је организовала предавања — реферате за чланове Друштва. Било је укупно четири предавања, а одржали су их: 1) г. Фран Доминко, Реферат о посматрању помрачења Месеца од 7/8 новембра 1938; 2) г. Д-р Војислав Грујић, Метеоролошка и астрономска посматрања без човека и пре појаве човека на Земљи; 3) г. Фран Доминко, Јоносфера — узроци и последице њеног постојања; и 4) г. Д-р Бранимир Малеш, Из народне космогоније и космографије.

Да би предавања била занимљивија, чланови Посматрачке секције израдили су један пројекциони апарат (г. Павле Емануел) и један епископ (г. г. Аватни Бертото и Фран Доминко). Предавања су одржавана у Друштвеној просторији, али присуствовао им је, нажалост увек само мали број чланова, иако су за свако предавање слате позивнице свима члановима из Београда.

Осим ових предавања, чланови Друштва г. г. Д-р Војислав Грујић и Фран Доминко одржали су неколико предавања из астрономије преко Радио-Београда, и то г. Грујић са темама: Помрачење Месеца, Метеоролошка и астрономска посматрања без човека и пре појаве човека на Земљи и Нове звезде, а г. Доминко са темом Сунце и радиоталаси.

Прошле године завршено је штампање књиге „Звезде и атоми" од А. С. Едингтона, коју је на наш језик превео г. Милорад Протић, прва књига која је изишла у издању нашега Друштва. Књига је штампана на одличној хартији, са укусним повезом, али услед релативно малих трошкова штампања било је могућно продавати је по веома ниској цени, тако да је свакоме приступачна.

Што се тиче посматрачког рада, заслужује да се истакне вредно и редовно посматрање Сунца од стране г. Ивана Томеца, који је после више десетина година проучавања Сунца дошао до веома занимљивих закључака о његовој активности. Посматрања г. Томеца редовно се објављују у „Сатурну", напоредо са посматрањима Сунца која врши г. Д-р Стјепан Мохоровичић. Г. Мохоровичић бави се и разним другим посматрањима, онима која му његов инструменат, који је начинио, дозвољава, а нека од њих била су објављена у „Сатурну". Међу њима особито треба истаћи посматрања Марса приликом опозиције прошлога лета, пропраћена одличним цртежима ове планете. Друштво је добило још два члана који се марљиво баве посматрачким радом: г. Павла Кунавера, чији су одлични цртежи Сунчевих пега објављивани у „Са-

турну", и г. Николу Северинског, који је дао врло добре цртеже Марсу. За фотографисање Сунца и Месеца показао се ненадмашан г. Авенти Бертото; неки од његових одличних снимака били су објављени у нашем часопису, а други ће се објавити првом погодном приликом. Дужност нам је да овом приликом укажемо и на предани рад г. Лисицина, који већ више година из података разних метеоролошких станица саставља за „Сатурн" познати преглед метеоролошких прилика у нашој земљи. Са задовољством истичемо и успех нашег члана г. Петра Модрушана, који је независно од других открио комету Ахмаров-Јурлов-Хасел.

Што се тиче књижнице Друштва, услед недостатка материјалних средстава она је још увек недовољна да подмири и најосновније потребе чланова. У току прошле године она је попуњена мањим бројем књига већином поклона пријатеља Друштва. Најзначајнији добитак је књига Руђера Бошковића „Философије натуралис теорија", коју је Друштву љубазно поклонило Министарство иностраних послова. У замену за „Сатурн" Друштво је почело од ове године примати белгиски часопис „Сиел е тер".

На дан 31 децембра Друштво је имало 89 чланова.

Приходи и расходи Друштва дати су у следећем прегледу:

Закључни рачун за 1939 годину

ПРИХОД			РАСХОД		
1. Пренос готовине из 1938 године:	427,56		Штампа „Сатурна":		13.230,—
2. Пренос готовине из 1938 г. на чек. рачуну:	970,50	1.398,06	Експедиција, поштарина и слично:		580.—
3. Уписнина чланова:		90,—	Канц. материјал:		237,—
4. Чланарина:		1.430,—	Разни трошкови:		622,20
5. Претплате на „Сатурн":		8.726,—	Инвентар:		350,—
6. Огласи у „Сатурну":		2.998,—	„Звезде и атоми"		6.450,—
7. Разни приходи:		40,—	Салдо готовине у благајници:	1.236,06	
8. „Звезде и атоми" — продаја:		750,—	Салдо готовине на чек. рачуну:	2.726,80	3.962,86
9. Претплата Мин. пољопр. на „Сатурн" за 1938 и 1939 г.:		10.000,—			
		25.432,06			25.432,06
1940 јан.					
1. Пренос готовине из 1939 године:					
у благајници:	1.236,06				
на чек. рач.:	2.726,80	3.962,86			

	Примање	Издавање	Салдо
Благајница	3.021,56	1.785,50	1.236,06
Чех. рач. код Пошт. штед. бр. 57011	22.410,50	19.683,70	2.726,80
	25.432,06	21.469,20	3.962,86

По саслушању извештаја Управе и Надзорног одбора, скупштина је једногласно дала разрешницу Управи и Надзорном одбору, те се затим прешло на избор пет нових чланова Управе и чланова Надзорног и Саветодавног одбора. Нова Управа има следећи састав: претседник г. Војин Ђуричић, први потпретседник г. Стеван Бошковић, други потпретседник г. Д-р Војислав Грујић, секретар г. Ненад Јанковић, благајник г. Стеван Рацков, књижничар г. Фран Доминко, чланови Управе г-ђа Жозета Драгутиновић, г-ца Винка Баљић, г. Алија Кадрагић и г. Милорад Протић. У Надзорни одбор ушли су г. г Јован Лазић, Драгослав Михаиловић и Мирослав Стевановић. Саветодавни одбор чине: г. г. Д-р Урбан Талија, Иван Томец, Д-р Стјепан Мохоровичић, Велислав Живковић, Д-р Светомир Ристић, Д-р Бранимир Малеш и проф. Иван Свишчев.

После краће дискусије о програму рада, прешло се на питања и предлоге, те је на предлог Управе за почасног претседника Друштва изабран г. Никола Тесла, а на предлог г. г. Д-р Мохоровичића и Д-р Грујића више страних астронома изабрано је за почасне чланове Друштва. Многи присутни чланови такође су изнели своје предлоге и сугестије о будућем раду Друштва. На крају скупштина је одлучила да се претседнику Друштва г. Војину Ђуричићу упути једно писмо у коме ће му се изразити захвалност на досадашњем раду за напредак нашега Друштва.

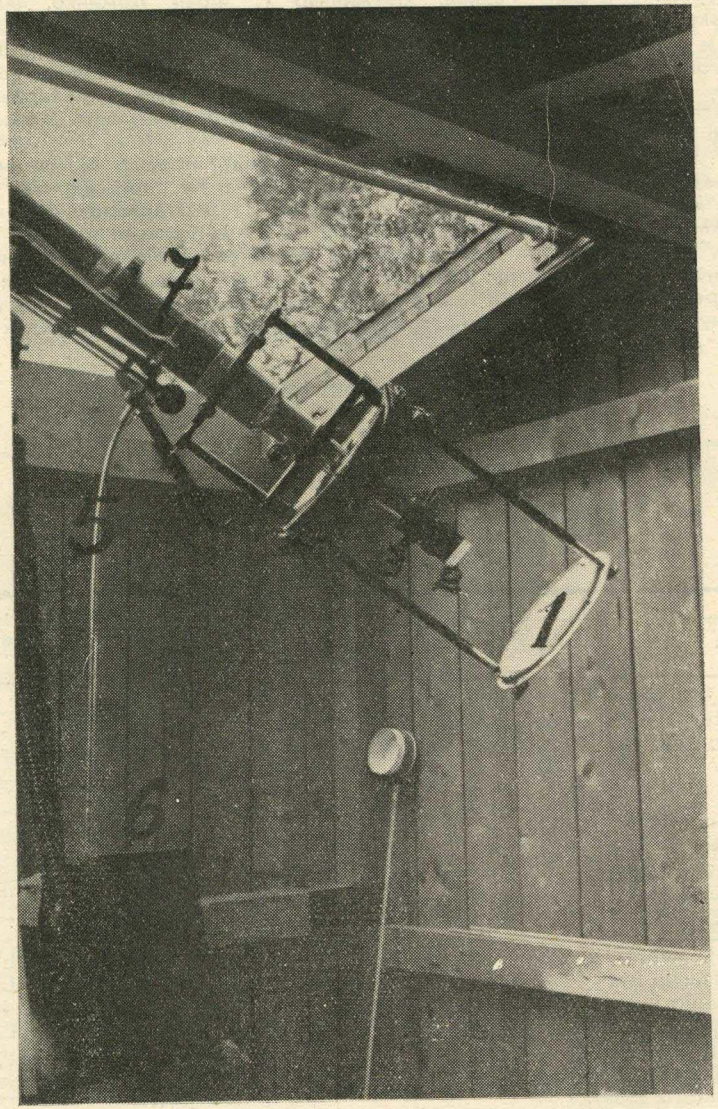
SUNČEVA AKTIVNOST

Izveštaj g. I. Tomeca za avgust 1939.

Sonce in nihanje ritmov

	W - ritem		E - ritem	
	severna	južna	severna	južna
	polobla		polobla	
Štev. novih skupin	6	9	5	3
Dosežena velikost posameznih peg	60", 50", 40", 36", 25", 25", 35",	50"20",10",50" 36"25",35",75" 60"180", 15", 40", 25",	60", 25", 25", 70", 40", 36", 20",	50", 25", 20",
Število skupin s svetl. trakom	5	5	2	—
Povpreč. heliogr. širina skupin	+15°,83	—11°,88	+17°,6	—15°,33
Subminima	—	—	—	—
Nihanje ritmov — pulzacija (nadaljevanje k I. in II. tabeli „Die Rhythmen") in k tablici na strani 214, Saturn 1939):	20. 6.1939,+14°—14°,L229°, — — — — — — — — — — 9. 7.1939,— 5°—15°,L335°, 11. 8.1939,—14°+17°,L254°,		29. 6.1939,+ 5°— 6°,L110° 29. 6.1939,— 6°—14°,L103° — — — — — — — — — — 22. 8.1939,+14°—30°,L117°	
Prehod žariščne cone preko centr. merid.	od 3.8.1939, 13h MEZ do 4.8.1939, 16h MEZ, od 30.8.1939, 19h MEZ do 31.8.1939, 22h MEZ,			
Datumi prehodov skupin preko navidez. centr. meridiana	*Male skupine:* dne — — — — — *Večje skupine*: dne 4, 13, 18, 21, 31, *Skupine s svetl. trakom:* dne 3, 5, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 22, 26, 31.			

V avgustu 1939 je aktivnost v obeh ritmih W in E hitro narastla. V območju W ritma je bila aktivnost višja kakor v E ritmu. Nenadni dvig aktivnosti je le kratkotrajnega značaja, ker se približuje totalni subminimum, glej stran 156, Saturn 1939. Predznaki tega t-subminima so se že pojavili kot subminimi na južni polobli v juniju in juliju 1939, glej stran 215 in 238, Saturn 1939.



Refraktor kojim g. J. Tomec posmatra Sunce.

1) Projekciona ploča sa uređajem za orijentaciju i merenje; 2) Herschel-ova Sunčeva prizma; 3) uređaj za menjanje okulara; 4) zaklon; 5) korekcioni zavrtanj za deklinaciju; 6) motor za pomeranje refraktora; u časovnom uglu; 7) cev durbina.

Dne 9. 8. 1939 se je nahajala na B+16° in L 266°—259° (centr. merid. L 286° 25 ob 12 h MEZ) ena manjša skupina, obstoječa iz 3 peg v velikosti 5", 10", 25" s svetlobnim trakom v večji pegi. V tej skupini pa so se pojavile nenadne in velike izpremembe v času 24 ur, tako, da je ta skupina obstojala dne 10. 8. 1939 iz 2 velikih peg: 40" s 3 jedri in 50" s svetlobnim trakom. Istega dne (10. 8.) se je nahajala ta skupina ob 12 h MEZ, 7 heliogr. dolžinskih stopinj vzhodno od centr. meridiana. Značilno pa je sledeče dejstvo: v času ko so se vršile v gori opisani skupini velike izpremembe in silen razvoj skupine — so se pojavili v Bolgariji potresi, Vezuv je pričel delovati, in nastala so neurja v raznih pokrajinah.

Prehod žariščne cone (glej tablico) se je vršil 3—4. 8 in 30.—31. 8. v dobi naraščanja aktivnosti.

Priv. observatorij za sonce v Ljubljani,
v septembru 1939.

Résumé:

Im August ist die Aktivität im W- und E-Rhythmus schnell gestiegen. Im Bereiche des W-Rhythmus var die Aktivität grösser als im E-Rhythmus.

Dieser Anstieg der Aktivität in beiden Rhythmen ist nur von kurzer Dauer, wegen schnell nahenden Total-Subminimums, vide S. 156, Saturn 1939. Als Vorbote des nahenden T-Subminimums wurden bereits die Subminima auf der Südhalbkugel im Juni u. Juli 1939 beobachtet, vide S. 215 und 238, Saturn 1939.

Pulsationsfaktor am 11. 8. 1939 im WR war 2,454, im Vormonat: vide S. 215 ibid. u. Punkt 17 »Die Rhythmen«.

Am 9. 8. 1939 wurde auf heliogr. Br+16° u. L 266° — 259° (Zentr. Merid. L 286° 25 um 12 h MEZ) eine kleinere Gruppe bestehend aus 3 Flecken 5", 10" u. 25" Grösse mit einer Lichtbrücke im 25" Fleck beobachtet. Diese Gruppe hat sich stark u. schnell vergrössert und bereits am nächsten Tage am 10. 8. 1939 wurden 2 grosse Flecken u. zw.: der vorangehende Fleck 40" mit 3 Umbrae und der nachfolgende F. 50" mit Lichtbrücke beobachtet. Interesant ist die Tatsache, dass zur Zeit der rapiden Entwicklung dieser Gruppe der Vesuv-Ausbruch, Erdbeben in Bulgarien und Unwetter beobachtet wurden.

Der Durchgang der Herdzone durch den Zent. Meridian war am 3—4 und 30.—31. 8. 1939 zur Zeit des Rhythmenaufstieges (vide Punkt 49 »Die Rhythmen«).

Sämtliche Total-Subminima seit dem Jahre 1922 sind auf S. 62, Saturn 1938 u. S. 125, 156, Saturn 1939 angeführt. Ebendort ist die Gesetzmässigkeit der Erscheinug der T-Subminima in periodischen Zeitintervallen angegeben.

Das nahende Total-Subminimum, welches bereits seit Juni 1939 in Entwickelung sich befindet, wird, wenn in Wintermonaten 1939/1940 die volle Entwicklung erreicht wird, — eine länger dauernde und ausgeprägte strenge Frostwitterung zu Folge haben, vide Punkt 7. S. 63. Saturn 1938.

Das nächstfolgende Total-Subminimum fällt in die Herbstmonate 1940(:Unwetter:). Sollte jedoch in der Entwicklung des laufenden TS eine Vezögerung oder Störung stattfinden, so werden wir in den Wintermonaten 1940/1941 ein Total-Subminimum beobachten, (grosse Temperaturdifferenzen: strenge Kälte und grosse Hitze, vide Tabelle über TS Zeitintervalle, S. 156, Saturn 1939).

Ljubljana. **Ivan Tomec**

Izveštaj Dr. S. Mohorovičića za novembar 1939

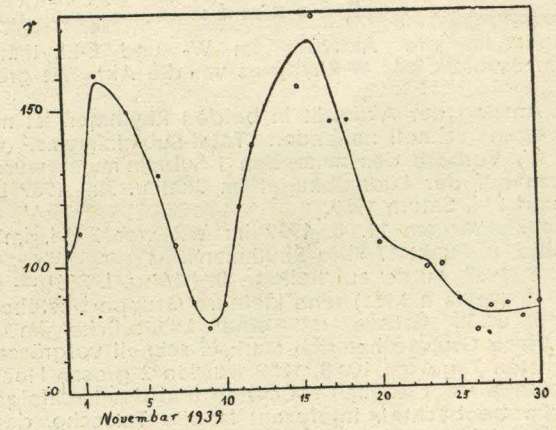
Djelatnost površine Sunca bila je u mjesecu novembru 1939. g. još uvijek jaka. Imali smo dva maksima djelatnosti pjega, i to dne 2-gog i 16-tog. Najslabija djelatnost pjega bila je 9-tog i 26-tog. Granulacija bila je osjekom dosta jaka, a buktinje slabe do normalne. Priložena slika daje nam grafički prikaz djelatnosti pjega, dok su srednje mjesečne vrijednosti:

f=25,1; g=8,72; r=112,3; G=3,85; B=1,48.

Od elementarnih događaja imali smo početkom druge polovine novembra jake provale vulkana Etne, potrese u Turskoj i jak potres u U. S. A.

Čitav mjesec bila je djelatna južna polutka Sunca, ali se je sredinom mjeseca djelatnost pjega proširila i na sjevernu polutku Sunca.

Priv. postaja za kozmičku fiziku,
Centralna Sekcija br. 1 u Zagrebu.



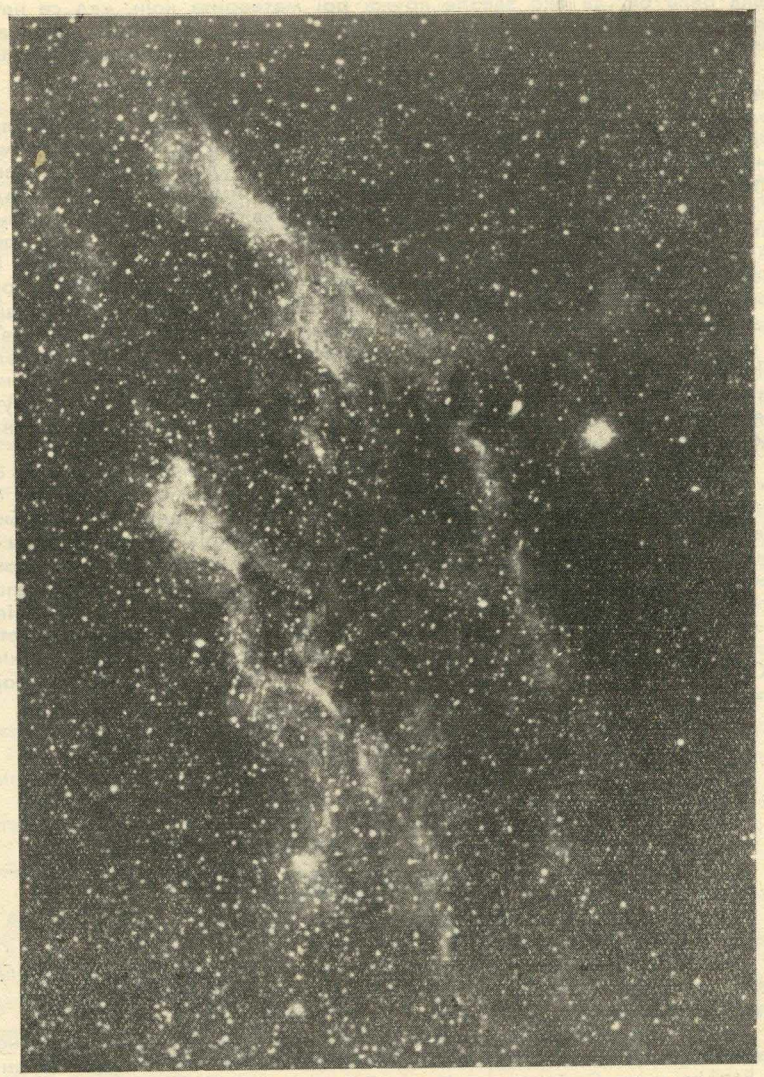
ИЗГЛЕД НЕБА

Шетња по небу

„Код ногу Андромеде налази се Персеј, кога онај исти ветар који долази са пола бије у лице", каже Цицерон, наводећи Аратусове стихове у којима се описују изглед и положаји сазвежђа. У прошлом броју „Сатурна" описали смо како је, према митологији, постало сазвежђе Персеј (Perseus) на коме ћемо се сада задржати. На старим картама Персеј је заиста приказиван, како каже Аратус, крај ногу Андромеде, држећи у једној руци мач а у другој Медузину главу, која се некад сматрала као засебна група звезда, иако не као посебно сазвежђе. Због Медузине главе Персеј је на неким картама означен као „Носач ђаволове главе". Крајем Средњег века могао се на неким картама место Персеја наћи Давид, како држи главу Голијата — тежња да се класичке митолошке личности замене библиским.

Персеј је веома занимљиво и лепо сазвежђе. Како преко њега прелази Млечни пут, то је број звезда веома велики, а осим тога има и врло много јата звезда. Голим оком могу се видети само око 90 звезда, али је зато поље и малог дурбина начичкано звездицама слабијег сјаја које пружају изванредно леп призор. Најсјајнија звезда је alfa Persei (Алгениб), али је много занимљивија од ње чувена променљива beta Persei или Алгол. Име јој потиче од арабљанске речи ал-гхул, што значи чудовиште или ђаво, а тако је названа јер је на картама баш на

њеном месту нацртана Медузина глава. Алгол припада спектралној класи B8. То је, дакле, бела звезда; међутим, Арабљанин Ал-Суфи, који је у X веку поново одређивао привидне величине звезда из Птолемејевог, односно Хипарховог, каталога, каже да је Алгол црвене боје. Промен-



Маглина N. G. C. 1499 у сазвежђу Перзеја.

љивост ове звезде открио је 1669 Montanari, а протекло је више од једног столећа док јој није, 1782, Goodricke одредио периоду, која према њему износи 2д 20h 48m 56s. Argelander је место 56s нашао 52s, а Smidt, 1875, 53s. Наравно, ова променљивост одмах је привукла пажњу астронома, који предлагаху многобројне хипотезе, више или мање вероватне или могућне, за објашњење ове појаве. Flamarion, на пример,

износи претпоставку да се на овој звезди можда налази неки огроман таман континент који се, услед ротације звезде, с времена на време окреће према нама и тако смањује њен сјај. Нагло опадање сјаја код Алгола оправдало би ову хипотезу, али и сам Flammarion признаје да се тешко може усвојити постојање таквог континента. Друга претпоставка била би, да око звезде кружи рој метеорита који, кад се нађе између ње и нас, производи помрачење или, пак, ово настаје услед заклањања од стране неког пратиоца. Ова последња хипотеза показала се, најзад, као најближа стварности: Алгол је заиста двојна звезда, са једном веома сјајном компонентом, а другом тамном у поређењу са овом: како се Сунчев систем налази приближно у равни путање овог двојног система, то тамнија компонента у једнаким временским размацима заклања сјајнију, те привидни сјај зведзе спада. Касније је нађено доста других звезда истога типа, који је добио име по Алголу. Звезде Алгол-типа разликују се од других променљивих по карактеристичним кривама сјаја који нагло расте и нагло опада. Кад је већ реч о Алголу поменућемо једну анекдоту о француском астроному La Lande-у. Прича се да је он са једног моста у Паризу показивао пролазницима промене сјаја ове звезде. Изгледа да је имао доста слушалаца и посматрача, јер је полиција најзад забранила ова предавања под ведрим небом да се не би ометао саобраћај. Још једна звезда у Персеју заслужује да је овде поменемо. То је нова из 1901 године, која је у своме максимуму достигла сјај Веге и која је потстрекла научнике да се више позабаве овим појавама од великог значаја за познавање праве структуре звезда.

Веома су добро позната два јата у Персеју, обично обележена са χ и h. Њих је посматрао и описао Herschel, по коме се означују са H. VI 33, 34 (N. G. G. 869 и 884). Herschel помиње једну као рубин црвену и лепу звезду у средини јата h. Оба јата, која се могу видети и голим оком, састоје се од великог броја звезда, већином 10—11 привидне величине, међу којима има доста двојних и вишеструких. Да споменемо само још два јата: N. G. C. 1039 (M 34), за које је Messier рекао да личи на „масу малих звезда", и N. G. C. 1245, веома богато у звездама. Од маглина навешћемо само лепу дифузну маглину N. G. C. 1499, чију слику доносимо, која се налази усред читавог роја малих звезда.

H. J.

Време у новембру 1939 г.

(Издаје Ваздухопловно метеоролошко одељење у Земуну)

Прва половина месеца новембра показала се као умерено топла, док је друга била хладна са појавом снега у планинским пределима и у северним крајевима.

Пошто је европско копно у то доба било већ прилично хладно, делатност циклона је била ограничена углавном на северозападни део Европе и на Средоземно Море. Висок притисак се задржавао на континенту па се његов уплив увелико осећао и у нашој држави. Услед тога се уплив средоземних циклона у нашој земљи није осећао у толикој мери, али се ипак његово дејство изражавало највише у ублажавању температура.

Долазак топлијег ваздуха у нашу државу вршио се углавно кроз више слојева атмосфере. На тај се начин загревање приземног ваздуха често вршило и из горњих слојева атмосфере, па на ниже. Овакве чињенице условљавале су код нас стварање претежно облачног, а често и магловитог времена са местимичном кишом.

Појачање делатности циклона на Атланском Океану и њихово постепено ширење на северну половину Европе, условљавало је постепено померање централне области високог притиска у правцу Европске Русије, који се тамо и стационирао. Одавде се његов уплив ширио преко Карпата и Бугарске у нашу земљу изазивајући источни и југоисточни ветар у Подунављу.

Све јача активност циклона над Скандинавијом и целом северном Европом, имала је одјека и на Средоземно Море, где је циклонска делатност знатно ојачана.

Средоземни циклони су привлачили топли ваздух из јужних предела, који је својим доласком изазивао осетан пораст температуре у целој јужној Србији и на Балканском Полуострву. Али пошто је тај ваздух био у исто време и влажан, доносио је собом јако наоблачење и кишу. Његово одржавање у непосредној близини наше земље изазвало је такође и јако струјање ваздуха из јужне Русије преко наше земље, где је услед тога наступио пораст ваздушног притиска и извесно разведравање.

Међутим, над Северном Европом се све више развијала циклонска делатност, која је проузроковала стварање читавог низа секундарних циклона на Средоземном Мору, који су изазвали кишу у целој нашој Краљевини.

Постепено померање циклонске делатности на источну половину европског континента привлачило је хладан ваздух чак са Гренланда, који је за извесно време онемогућио даљи прелаз циклона северном Европом. Уплив овог хладног ваздуха осетио се чак у нашој држави, где је својим доласком изазвао осетно захлађење и појаву кише и снега, нарочито на северној половини.

Овај хладан ваздух ускоро се померио даље према истоку, где је дошао у везу са огранцима сибирског антициклона, а наша је земља дошла поново под уплив топлијих ваздушних маса са југа. Северна Европа налазила се поново под ниским притиском, а јужна Европа је била под упливом сувог и топлог ваздуха са југа, који је изазвао побољшање времена у нашој земљи и местимично разведравање.

Кретање временских прилика по данима види се из приложеног прегледа:

1—4 новембра: Преовлађивало је облачно и магловито време са местимичном кишом на северној половини.

5 новембра: Облачно, кишно и бурно време у целој Краљевини. Температура је порасла.

6 новембра: Преовлађивало је облачно и доста топло време у целој Краљевини са кишом на јужној половини и средином државе.

7—9 новембра: Преовлађивало је ведро са јутарњом маглом у долинама и котлинама.

10—13 новембра: Преовлађивало је претежно облачно и магловито време.

14 новембра: Облачно и магловито време са кишом на Приморју и у северним крајевима.

15 новембра: Делимично облачно у приморским крајевима. Облачно и магловито свуда у унутрашњости са слабом кишом на источној половини.

16—17 новембра: Претежно облачно време у целој Краљевини са мало кише местимично.

18 новембра: Разведрило се скоро у целој Краљевини. Нешто јача облачност владала је на североисточном делу.

19 новембра: Преовлађивало је делимично облачно време.

20 новембра: Облачно, кишно и местимично бурно време. Снега је било местимично на северној половини.

21 новембра: Облачно са кишом и снегом на северној половини, где је наступило осетно захлађење. Облачно, кишно и нешто топлије време на јужној половини Краљевине.

22 новембра: Захладнило је у целој земљи. Преовлађивало је облачно у целој земљи са кишом и снегом на источној половини.

23—24 новембра: Преовлађивало је облачно време у целој Краљевини са кишом и снегом на северној половини.

25 новембра: Ведро у Доњем Приморју. Облачно и магловито свуда у унутрашњости са мало снега у Моравској бановини.

26 новембра: Разведрило се у северним крајевима. Преовлађивало је облачно на осталом делу Краљевине.

27 новембра: Облачно време у целој Краљевини са кишом у северним крајевима.

28 новембра: Облачно са нешто кише на северозападном делу. Разведрило се у осталим пределима. Температура је мало порасла.

29—30: Преовлађивало је облачно и нешто топлије време. Магле је било у долинама и котлинама. Извесних ведрина било је на западној половини.

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА НАШЕ КРАЉЕВИНЕ У МЕСЕЦУ НОВЕМБРУ 1939 ГОД.

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура					Број дана							Атмосферски тал. у мм.
		Сред. мес. темп.	Апсолут. макс.	Датум	Апсолут. мин. температура	Датум	Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Снежних	Хладних	Студених	Са грмљавином	
1	Љубљана	5.6	16.0	9	— 4.9	26	—	21	12	—	5	—	—	88.5
2	Загреб	6.6	16.7	10	— 3.0	25	1	21	14	3	5	—	—	63.1
3	Марибор	5.3	16.6	7	— 5.7	25	2	17	9	3	7	1	—	56.3
4	Бања Лука	6.9	24.0	5	— 2.0	26	—	20	13	4	6	—	1	143.1
5	Сарајево	5.9	24.8	5	— 1.9	26	—	15	8	3	10	—	1	56.2
6	Плевље	5.5	19.2	5	— 4.2	27	—	14	9	3	17	—	—	50.1
7	Тузла	6.9	23.1	5	— 2.4	26	3	17	11	4	5	—	—	82.3
8	Мостар	10.9	21.2	10	— 1.0	25	4	13	10	—	1	—	4	100.1
9	Краљево	6.3	16.0	10	0.0	28	2	17	9	1	—	—	—	51.2
10	Сл. Брод	6.5	17.2	5	— 3.2	26	1	20	19	2	5	—	—	81.0
11	Нови Сад	7.4	18.0	9	— 1.5	26	2	20	18	1	2	—	—	75.7
12	Осек	6.4	15.8	9	— 2.4	26	2	22	17	3	4	—	—	115.2
13	Сента	6.2	15.8	8	— 1.8	23	1	18	12	1	7	—	—	61.2
14	В. Граниште	6.1	15.3	8	— 1.3	30	4	18	16	2	4	—	—	39.6
15	Београд	7.3	17.3	8	— 0.4	26	2	20	15	1	1	—	—	57.9
16	Крагујевац	6.9	17.5	28	0.2	24	3	20	13	2	—	—	—	56.5
17	Ниш	6.6	14.7	28	— 0.8	30	1	18	12	4	2	—	—	51.2
18	Зајечар	5.2	15.6	28	— 0.2	27	—	23	9	4	8	—	—	62.4
19	К. Митровица	6.7	18.3	3	— 2.2	30	—	24	7	—	4	—	—	55.9
20	Пећ	6.9	17.8	1	— 2.0	27	1	19	7	2	3	—	—	115.6
21	Скопље	8.0	19.2	3	— 3.5	28	1	17	12	—	4	—	1	35.6
22	Демир Капија	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	Битољ	7.3	20.5	3	— 2.7	27	1	16	10	2	4	—	1	89.1
24	Раб	10.6	17.1	5	0.4	21	2	13	6	—	—	—	1	76.3
25	Сплит	12.3	19.6	5	2.0	25	5	11	12	—	—	—	1	65.6
26	Херцегнови	13.4	21.4	5	5.2	26	5	8	10	—	—	—	1	210.8

Novosti

Триста година од рођења James-a Gregory-a. — Прошле године навршило се триста година од рођења James-a Gregory-a, сада прилично заборављеног, али који је у своје време имао доста заслуга за астрономију. Gregory, који је рођен у New-Aberdeen-у Шкотска, био је професор математике у Edinbourg-у. Он је ту имао и опсерваторију и приликом једног посматрања Јупитерових сателита удари га кап, те изгуби вид, а ускоро потом, 1675, и умре. Gregory-у је заслужан за астрономију јер је указао на корист која се може извући из посматрања пролаза Меркура и Венере за одређивање параллаксе Сунца, о чему је писао у своме делу »Optica promota, seu abdita radiorum...«. Осим тога Gregory је радио на усавршавању инструмената, те је по њему добио име један модел телескопа, који је он изумео, а који је описан у већ наведеном делу. Gregory-ев телескоп има на средини огледала мали кружни отвор, а испред овог једно мало издубљено огледало. Светлосни зраци, пошто се одбију до великог огледала, падају на мало и затим, после поновног одбијања кроз отвор на великом огледалу улазе у окулар. Осим тога Gregory је увидео потребу да се за телескопе уместо параболичних огледала праве огледала чији аксијални пресек отступа нешто од параболе. Од њега је остало и једно дело из математике под насловом »Vera circuli et hyperbolae quadratura«.

нј.

Метеорити у вези са кометом Giacobini-Zinner. — Ове године 9 октобра Земља ће на своме путу око Сунца пресећи путању комете Giacobini-Zinner. Може се претпоставити да ће се тога дана, увече, видети доста звезда падалица, које су постале распадањем ове комете. Неће бити без интереса да овом приликом кажемо неколико речи о томе како се дошло до сазнања да се комете распадају и да суројеви метеорита њихови остаци.

Већ међу кинеским посматрањима, које је сакупио E. Biot, налази се спомен о једној трострукој комети, управо о трима кометама које су се заједнички кретале по небу. Појаву сличну свој помиње и Сенека у својој књизи о кометама, где каже: „Ефор, поводом комета коју су сви брижљиво посматрали, јер је проузроковала страшну несрећу и својом појавом изазвала поплаву Хелисе и Буре, прича како се она поделила на две звезде, што нико сем њега не наводи". Сенека не верује у ту могућност, али ми данас можемо дати за право Ефору, јер су се сличне појаве понозиле у више махова. За комету из 1348 такође се говорило да се раздвојила на више делова, али није искључено да је она само имала више репова, а за две комете из 1618 Кеплер је мислио да су делови једне комете која се раздвојила. Најзад, распадање комете Biela, које је први пут запажено јануара 1846, било је очигледан доказ за оно што се раније само нагађало.

Године 1865 установио је Schiaparelli да се познати метеорски рој Персеида креће по истој путањи по којој се, три године раније, кретала комета Tuttle. Од те чињенице па до закључка да су метеори постали распадањем комета није тешко доћи, а нарочито кад се има на уму да је ово распадање утврђено посматрањем. Одређивање путања других метеорскихројева дошло је као потврда исправности оваквог схватања. 1872 године, када је, већ удвојена, комета Biela морала опет да прође близу Земље, она се нигде није могла наћи, али место ње појавила се величанствена киша звезда падалица Андромедида, посталих коначним распадањем ове комете.

О метеорима у вези са кометом Giacobini-Zinner. написао је чланак г. П. Ђурковић у Годишњаку нашег неба за 1934 стр. 171-180. **Н. Ј.**

Nova Monocerotis 1939. — Novu je na jednom snimku od 17 decembra 1939 otkrio A. A. Wachmann, sa opservatorije Hamburg

kao zvezdu 8. veličine. Položaj nove za 1940. 0. je
AR=6h 40m 46s, D=—1° 57' 31", 5. Blagodareći stalnom fotografskom »nadzoru« neba opservatorije Sonneberg, pošlo je C. Hoffmeister-u i P. Ahnert-u za rukom da na većem broju starijih snimaka identifikuju sadašnju novu. Tako je C. Hoffmeister na 42 snimka od 1929 do 1935 našao novu kao slabu zvezdu promenljiva sjaja — što je kod novih obično slučaj — u granicama od 15.4 m do 16.2 m. P. Ahnert je novu identifikovao na 7 snimaka iz 1939. Dok je ona na snimcima iz februara i marta još uvek ispod 13 odn. 11 prividne veličine, na prvom idućem snimku, od 24. septembra iste godine, nova je veličine 7.63 m da bi zatim, uz slaba kolebanja sjaja, stalno opadala. Po P.Ahnert-u je nova 6 januara 1940 bila prividne veličine 9.55. U spektru nove (Wachmann) intenzivne su linije jonizovanog helijuma, kiseonika i ugljenika, zatim linije helijuma i veći broj vodonikovih linija — a od ovih naročito one u ljubičastom delu spektra. Linije nebularnog porekla još su slabe, ali, što je glavno, postoje. Po A. A. Wachmann-u se spektar nove od njenog otkrića, 17. dec. 1939 do 5 jan. 1940 nije znatno promenio. Slabo kolebanje sjaja nove, a naročito sporo menjanje njenog spektra i pojava linija nebularnog porekla, moglo bi da govori u prilog mišljenju P. Ahnerta da je nova dostigla maksimum svoga sjaja još letos, kada se usled blizine Sunca nije mogla posmatrati. (Beob. Zirk d. A. N. 1,2; 22 (1940)).

St.

Нова хипотеза о маси и величини планета Плутона. — Познати научник Сер Џемс Џинс изнео је веома смео закључак о величини и маси планете Плутона. Јачина пертурбација које Плутон врши на Уран и Нептун много је већа од оне која би одговарала досада познатој маси планете Џинс из тога закључује да је маса Плутона вероватно много већа. Али како нема разлога претпоставити да је средња густина Плутона знатно већа од средње густине других планета, то треба закључити да је његов пречник (запремина) много већи од посматране вредности. А зашто онда изгледа нама Плутон мањи? Смело Џинсово објашњење састоји се у овоме: Због велике удаљености од Сунца, температура на површини Плутона веома је ниска, тако да му је део атмосфере „залеђен", тј. у чврстом агрегатном стању. Услед тога се Плутон понаша као испупчено сферно огледало које одбија Сунчеве зраке. Посматрач на Земљи не види, дакле, планету Плутон, већ само умањени Сунчев лик у испупченом огледалу његове чврсте атмосфере.

Ова је хипотеза веома смела, али с обзиром на име аутора вредна да се забележи.

л. р.

А. С. Единтон:

Звезде и атоми

У издању Југословенског астрономског друштва изишло је из штампе, у преводу М. Б. Протића, опсерватора Астрономске опсерваторије, популарно дело из области астрономије познатог енглеског научника-астронома А. С. Единтона. Књига се може добити у свима већим књижарама или преко Југословенског астрономског Друштва, Београд, Ж. Клемансоа 20, путем поштанске упутнице или чековног рачуна Бр. 57011. Књига је формата 8, стр. 130, цена 30.— динара. Књижарима уобичајени проценат.

Београдска

Општинска штедионица и Заложни завод

У сопственој згради у Бранковој ул. бр. 2.

Телефони: 26-722, 26-723, 21-313

ФИЛИЈАЛИ:

БЕОГРАД	ЗЕМУН
Краља Александра бр. 97	**Краља Александра бр. 8**

Прима улоге на штедњу, повољно укамаћује и исплаћује на захтев улагача

За улоге одговара Општина града Београда неограничено и неопозиво.

Издаје касице за дечију штедњу
Есконтује менице и даје хипотекарне зајмове.

ПРИМА У ЗАЛОГУ:

хартије од вредности, злато, сребро и остале драгоцености, као и све друге ствари.

НАПЛАЋУЈЕ:

без икаквих трошкова рачуне за утрошену електричну енергију, водоводне и остале општинске таксе.

НАПЛАЋУЈЕ ТАКСУ:

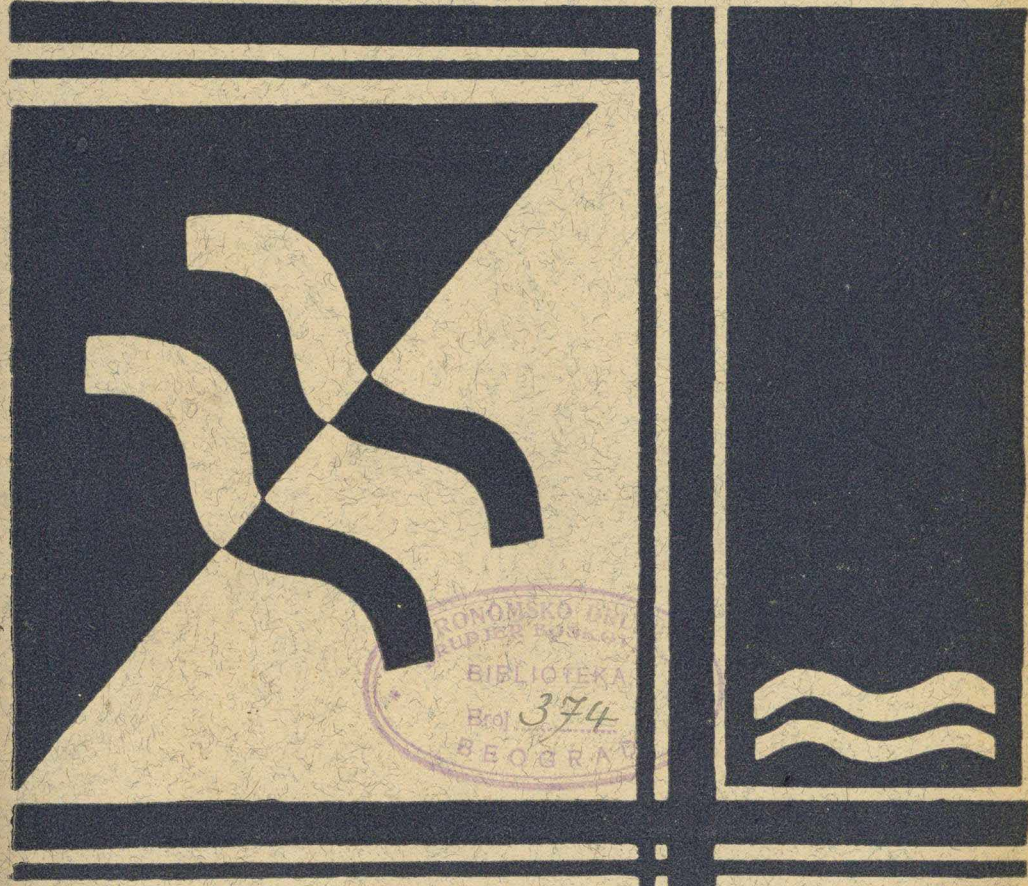
за одржавање гробница и обнову њихових закупа.

ШТЕДИОНИЦОМ УПРАВЉА
САМОСТАЛНИ УПРАВНИ ОДБОР

POŠTARINA PLAĆENA U GOTOVU.

SATURN.

REVIJA ZA ASTRONOMIJU METEOROLOGIJU GEOFIZIKU I GEODEZIJU



ASTRONOMSKO DRUŠTVO BIBLIOTEKA Broj 374 BEOGRAD

JUGOSLOVENSKO ASTRONOMSKO DRUŠTVO

VI. 1940.

BROJ 2

На предлог Главног просветног савета Г. Министар просвете својим решењем Бр. 25650/36 препоручио је „Сатурн“ свим средњим школама у земљи.

Г. Министар пољопривреде својим решењем Бр. 25834/36 претплатио је све библиотеке свог ресора и пољопривредних школа на „Сатурн“.

Уређивачки одбор:

Ген. СТЕВАН БОШКОВИЋ, Д-р УРБАН ТАЛИЈА,
Д-р СТЈЕПАН МОХОРОВИЧИЋ, ИВАН ТОМЕЦ

Уредници:

Д-р ВОЈИСЛАВ ГРУЈИЋ, ФРАН ДОМИНКО, МИЛОРАД ПРОТИЋ

За Југословенско астрономско друштво власник и одговорни уредник

НЕНАД Ђ. ЈАНКОВИЋ

SADRŽAJ:

E. Стремгрен: Човек и свемир — — — — — 33
M. Ђ. Радошевић: Савремена класификација хидрометеора — — — — — — — — — — 34
* * : Opis hidrometeora — — — — — — 35
U. Talija: Razdaljine planeta od Sunca — — — — 38
Sunčeva aktivnost *(I. Tomec i S. Mohorovičić)* — — 40
Изглед неба — — — — — — — — — — 44
Време у децембру 1939 — — — — — — — 46
Referati — — — — — — — — — — — 48
Статут Југ. астрономског друштва — — — — 52

Годишња претплата дин. 60.—, полугодишња дин. 35.—, за чланове Југослов. Астрономског друштва и ученике средњих школа годишња претплата дин. 40.—, полугодишња дин. 25.—
Појединн број дин. 6.—
Уредништво и администрација: *Београд, Ж. Клемансоа 20.*
Чековни рачун код Поштанске штедионице бр. 57011.

САТУРН

Популарна и стручна ревија за астрономију, метеорологију, геофизику и геодезију

ГОД VI — БЕОГРАД, ФЕБРУАРА 1940 — БРОЈ 2

ASTRONOMSKO DRUŠTVO SIMEON MILOSAVLJEVIĆ BIBLIOTEKA Broj 374 BEOGRAD

Човек и свемир

...У неизмерном броју звезда, несхватљивим временским размацима и безграничним даљинама на које нам указује савремена стеларна астрономија крију се огромна богаства за сваког који има осећања за природу, иако је то осећање сасвим различито од оног, такорећи земаљског, доживљавања природе.

Радост која обузима савременог човека при посматрању лепота природе састоји се у естетском уживању животних сила на Земљи, у уживању њихових облика и игре боја. Међутим, осећање природе које се развија на астрономском тлу друге је врсте: ту су неизмерни временски размаци према којима ишчезавају живот и чежње сваког човека, па и целог човечанства, и бескрајне даљине свемира према којима је свака земаљска мера неупоредиво мала.

То свемирско осећање природе не постоји од јуче, али оно данас постаје све јасније, зато што се проширује наше знање о временским и просторним размерама васионе, као што је и открићем милиона и милиона небеских тела човек осетио сву релативну безначајност Земље у свемиру.

Тешко је и озбиљно питање какав је положај човека ако га посматрамо, да тако кажемо, споља, са гледишта бесконачности простора и времена; не може се порећи да душа, која је осетљива за лепоте звезданог неба и посматра те лепоте у светлости савременог астрономског истраживања, може врло лако бити обузета осећањем сопствене сићушности и са резигнацијом расматрати питање важности човека и његова положаја у васиони.

Е. Стремгрен
(Астрономске минијатуре I, стр. 3—4).

Савремена класификација хидрометеора

У јесен 1937 у Салцбургу примила је Климатолошка комисија Међународне метеоролошке организације са незнатним изменама предлог познатог норвешког метеоролога Тора Бержерона о подели и опису хидрометеора, заједно са симболичким ознакама, препоручујући их за општу употребу у метеорологији. На тај начин је и у климатологију, где се до сада скоро свуда служило поделом и означавањем хидрометеора онако како их је утврдио Међународни конгрес метеоролога 1873 године, ушло разликовање хидрометеора према стању савремених знања и схватања, које је у области тзв. синоптичке метеорологије било уведено много раније.

И Бержеронов опис хидрометеора има готово искључиво морфолошки карактер, што је — с обзиром на још недовољно познате процесе генезе хидрометеора — сасвим разумљиво, али је при подели вођено рачуна о разлици општих атмосферских услова за образовање хидрометеора, те је подела изведена са много више диференцирања. По старој подели смо — код главнијих хидрометеора — разликовали поред кише (хидрометеор у течном стању) још свега три врсте хидрометеора у чврстом стању: снег, крупу (циганчиће, јариће, суградицу) и град (тучу), а по новој подели треба разликовати три врсте кише и шест врста падавина у чврстом стању — рачунајући само главније.

Пошто је и Комитет Међународне метеоролошке организације примио Бержеронов опис хидрометеора, постала је његова општа употреба у метеорологији у неку руку међународно обавезна, па је у плану да се уведе у посматрачку службу мреже климатских станица Београдске метеоролошке опсерваторије. У самој Опсерваторији врше се већ од почетка ове године посматрања хидрометеора по овом опису. Због тога се појавио мој превод (у рукопису) овог описа са оригиналних текстова, које је сам Бержерон саставио на три језика: енглеском, француском и немачком. У преводу сам се строго придржавао — иако понекад не баш дословно — оригиналних текстова, а највише енглеске верзије, због тога што су поменуте незнатне измене*) извршене у њеном тексту.

Ма да мој превод не претставља дефинитиван текст (највише због употребљених термина), ипак сам се са задовољством одазвао жељи уредништва „Сатурна" да га овде објавим. Због тога што се надам да могу доћи до каквог драгоценог обавештења о називима хидрометеора баш из редова читалаца овог часописа. Четири назива: „козлићи", »циганчићи«, »крупа«, »суградица« — које сам употребио за четири различите врсте падавина по новој подели — постоје у нашем језику, али свакако не зато што је у народу било истог критерија за разликовање ових падавина, на основу којег је Бержерон извео своју поделу. Назив „козлићи" — место његова синонима „јарићи", који је уобичајенији — узео сам стога што је његова употреба у основном значењу много ређа. За назив »љутина« — за падавину коју смо до сада називали међународним изразом „ледене иглице" — сазнао сам од сарајевског метеоролога г. М. Вемића, који га је чуо од сељака планинаца из околине Сарајева. За хидрометеор **тврдо ињe** нисам нашао одговарајући назив; исто тако ни за појаву **ношење снега.**

На крају описа дата је слика симбола хидрометеора, који су сви означени одговарајућим редним бројевима из описа. Цртеж за клише израдио је г. Владимир Черне, калкулатор Метеоролошке опсерваторије у Београду.

М. Ђ. Радошевић

---

*) Измене су унете у текст који се овде у преводу објављује

Opis hidrometeora

(Po T. Bergeron-u)

I Hidrometeori anafronta (površine nadilaženja)

Ovi hidrometeori padaju uglavnom prilično ravnomerno iz neprekidnog oblačnog zastora, iz nimbrostratusa koji postaju iz kakvog altostratusnog sistema ili prilično visokog altostratusa, sa bezobličnim oblačnim masama odozdo (»dronjci«). U poslednjem slučaju ovih niskih oblačnih »dronjaka« može biti toliko mnogo da je altrostratus potpuno sakriven.

1. Kiša. — Padavina koja se sastoji iz vodenih kapi (u tečnom stanju) koje su većinom veće od kapi sipljenja (v. niže), tj. koje većinom imaju prečnik veći od 0,5 mm; ako kapi nisu veće od kapi sipljenja, onda su mnogo ređe od njih. Brzina padanja kapi u mirnom vazduhu je veća od 3 m/sek. Prve kapi iz zastora altostratus-nimbostratus koji se navlači mogu sve imati prečnik manji od 0,5 mm, ali tada se one razlikuju od sipljenja po tome što nisu mnogobrojne i po oblacima iz kojih padaju.

2. Sneg. — Padavina koja se sastoji iz vode (u čvrstom stanju) uglavnom u vidu razgranatih heksagonalnih kristala, »zvezdica«, često pomešanih sa prostim ledenim kristalima. Na temperaturama višim od —10°C obično su kristali spojeni u vidu pahuljica, a pomoću opne od tečne vode ili kapljica magle.

Kada kiša i sneg jednovremeno padaju, treba upotrebiti simbol 3. (susnežica). Kad zajedno sa heksagonalnim i razgranatim snežnim kristalima pada i znatan broj nerazgranatih trigonalnih ili štapićastih ledenih kristala (pravi kristali), treba upotrebiti simbol 4.

II Hidrometeori stabilnih vazdušnih masa

Ovi hidrometeori su karakteristični za vazdušne mase sa stabilno stratifikovanom strukturom.

5. Sipljenje (rominjanje). — Padavina prilično ravnomerna, koja se sastoji isključivo iz veoma mnogobrojnih majušnih kapi u tečnom stanju (prečnik 0,5 mm) koje, izgleda, skoro lebde u vazduhu i pri tome i najslabije kretanje vazduha čine vidljivim. Ovakva kiša pada iz niskog prilično jednostavnog i gustog stratusnog sloja, koji može dopirati čak i do zemlje (magla). Sipljenje može ponekad da dâ znatne količine vode (do 1 mm/sat) naročito pored morske obale i u planini.

6. Kozlići (babini). — Tvrda ledena zrna, providna ili prozračna, okrugla ili nepravilna oblika, koja imaju u prečniku oko 1—4 mm; otskaču kad padaju na tvrdu podlogu. Kozlići postaju od kišnih kapljica koje se sleđuju pri prolazu kroz koji prizemni sloj vazduha sa temperaturom ispod 0°C.

7. Cigančići. — Bela neprozračna zrnca koja po građi potsećaju na sneg i liče na krupu, ali su više-manje pljosnate ili duguljasta oblika i uglavnom imaju u prečniku manje od 1 mm (bar u izvesnim pravcima), tako da ne otskaču primetno, niti se cepaju kada padaju na tvrdu podlogu. Padaju u vrlo malim količinama i ne padaju nikad u pljuskovima (v. niže), a najčešće padaju iz stratusa ili magle. Sastoje se većinom iz ledenih iglica ili snežnih kristala, koji su pri prolazu kroz prehlađenu maglu dobili prevlaku koja liči na inje.

8. Ljutina. — Vrlo mali nerazgranati ledeni kristali u obliku pločica ili štapića, često tako mali da izgleda da lebde u vazduhu. Primećuju se naročito onda kad se na suncu sijaju, a tada mogu izazvati i svetlosni stub ili druge pojave haloa. Ljutina se javlja pri stabilnim vremenskim tipovima, većinom pri velikoj hladnoći u polarnoj

ili izrazito kontinentalnoj zimi ili u višim slojevima slobodne atmosfere (»dijamantska prašina«).

9. M a g l a. — Skoro mikroskopski male vodene kapljice, lebde u vazduhu, svodeći horizontalnu vidljivost ispod 1 km (na osnovu međunarodnog dogovora). Pri temperaturama iznad tačke sleđivanja teško da prava magla može postojati bez velike relativne vlažnosti (obično > 97%). Zato pri magli vazduh izaziva osećaj hladnoće i vlage, a kad se pažljivije zagleda može se ponekad i primetiti kako promiču vodene kapljice pored očiju. Kao celina magla izgleda beličasta, izuzev industriske krajeve, gde — zbog primesa čađi i fine prašine — može da dobije prljavo-žutu ili sivkastu boju.

10. S u m a g l i c a. — Mikroskopski male kapljice ili jako higroskopne čestice lebde u vazduhu, ali je horizontalna vidljivost uglavnom veća od 1 km, pošto su majušne vodene kapljice mnogo manje i mnogo razređenije nego kod magle. Relativna vlažnost pri sumaglici je obično niža nego pri magli. Zato pri sumaglici gotovo i nema onog osećaja hladnoće i vlage kao pri magli. Sumaglica izgleda uvek višemanje sivkasta.

11. S u v a s u m a g l i c a. — Čestice prašine, koje su suve i tako izvanredno male da se ne mogu ni osetiti ni golim okom videti, ali smanjuju vidljivost i daju vazduhu karakteristčian » dimljiv« (magličast i mutan) izgled. Suva sumaglica obrazuje nad predelima jednoobrazan veo i zamućuje njihove boje. Gledan prema tamnoj pozadini ovaj veo izgleda plavičast (»planine se plave«), a prema svetloj pozadini izgleda žućkast ili nerandžast (oblaci na horizontu, snežni planinski vrhovi, Sunce). Time se suva sumaglica razlikuje od sivkaste sumaglice, čiju gustinu ponekad dostiže.

III. Hidrometeori nestabilnih vazdušnih masa.

12. P l j u s k o v i t e p a d a v i n e. — Simbol 12. se upotrebljava za vodene padavnne u tečnom ili čvrstom stanju koje su karakteristične za nestabilne vazdušne mase. Za pljuskovitu padavinu je karakteristično njeno brzo nastajanje i prestajanje i brze promene njene jačine, a takođe i izgled neba: brzo smanjivanje mračnih, pretećih oblaka (cn) i kratkotrajnog razvedravanja (često sa intenzivno plavim nebom).

Ponekad ne dolazi do jasnog razvedravanja između pljuskova, ili između njih, padavina ne prestaje baš potpuno. Pljuskoviti karakter padavina tada se pokazuje u više-manje brzom smenjivanju svetlih i tamnih oblaka.

Simbol za pljusak može se upotrebljavati zajedno sa odgovarajućim simbolom za kišu, sneg, susnežicu, krupu, sugradicu i grad (simboli 16.—21.).

13. K r u p a. — Bela neprozračna zrna, snegu slične građe, okrugla ili, retko, kupasta oblika, oko 2—5 mm u prečniku (u svim pravcima); trošna su i lako se gnječe, otskaču kad padaju na tvrdu podlogu i pri tom se rasprskavaju. Krupa se javlja poglavito na temperaturama iznad tačke sleđivanja i većinom na kopnu, često pred sneg ili zajedno s njim.

14. S u g r a d i c a. — Prozračna zrna sleđene vode, okrugla ili, retko, kupasta oblika, oko 2—5 mm u prečniku; sastoje se uglavnom iz zrna krupe kao jezgra koje je prevučeno vrlo tankim slojem leda, zbog čega ima »glaziran« izgled. Ne gnječe se lako i nisu trošna, te i kad padaju na tvrdu podlogu, obično ne otskaču i ne rasprskavaju se. Zrna sugradice su mokra, jer većinom padaju pri temperaturama iznad tačke sleđivanja i, često, pomešana sa kišom; uglavnom padaju iz cn-oblaka.

15. G r a d. — Ledene loptice ili ledena parčad, čiji prečnik varira od 5—50 mm ili čak i više; padaju ili odvojena ili stopljena u veliko nepravilno komađe. Ili su skroz providna ili se sastoje naizmence iz bistrih i mutnih, snegu sličnih slojeva, pri čemu su bistri slojevi bar jedan militar debeli. Grad pada gotovo isključivo pri jakim ili dugotrajnim grmljavinama i ne pada nikad na temperaturama ispod tačke sleđivanja.

IV. Druge pojave.

22. P e š č a n a o l u j a. — Pesak ili prašina su uskovitlani vetrom, tako da je horizontalna vidljivost znatno smanjena.

23. M e ć a v a. — Nema prave padavine, nego je sneg na zemlji tako uskovitlan vetrom da je horizontalna vidljivost znatno smanjena. Ovde treba razlikovati bar dva slučaja:

24. N o š e n j e s n e g a. — Sneg nošen vetrom kreće se nisko pri zemlji, te vertikalna vidljivost nije znatno smanjena. Kretanje snega je skoro pravolinisko.

23. M e ć a v a. — Sneg nošen vetrom uzdignut je visoko iznad zemlje, te je i vertikalna vidljivost znatno smanjena.

Ako se u poslednjem slučaju ne može razlikovati da li imamo i pravu snežnu padavinu po sredi ili ne, onda se upotrebljava simbol 25. (v e j a v i c a).

26. R o s a. — Vodene kapi koje su se staložile uglavnom na horizontalne površine pri vedrom vremenu putem neposredne kondenzacije iz naleglog vazduha, koji se ohladio usled noćne radijacije.

27. S l a n a. — Tanki ledeni kristali u obliku ljuspica, iglica, perja ili lepeza, koji su se staložili putem sublimacije na isti način kao rosa.

28. I n j e. — Beli slojevi ledenih kristala, koji su se staložili pretežno na vertikalnim površinama — naročito na uglovima i ivicama predmeta — obično pri prehlađenoj magli ili izmaglici. Na vetru okrenutoj strani može inje narasti u vrlo debelim slojevima, slani slične građe. Ovaj proces je svakako analogan onom obrazovanja krupe.

29. T v r d o i n j e. — Neprozračne, zrnaste mase leda, koje su se staložile na sličan način kao inje, ali pri »mokrom« vazduhu ili izmaglici i na temperaturama ispod 0°C, te ovo inje ima strukturu kompaktniju i amorfniju od običnog inja, analognu onaj sugradice.

30. P o l e d i c a. — Slojevi leda više ili manje homogeni i providni, koji su se staložili iz prehlađene kiše, kako na horizontalnim tako i na vertikalnim površinama.

31. — G r m l j a v i n a. — Grmljavina i munje su posmatrane u stanici, tj. vremenski zarmak od sevanja do grmljenja nije bio duži od 10 sekunada.

32. G r m l j a v i n a u o k o l i n i. — Ili su posmatrane grmljavina i munje blizu stanice (vremenski razmak duži od 10 sekunada) ili se u stanici čulo samo grmljenje.

33. S i j a v i c e. — Daleko sevanje bez čujnog grmljenja.

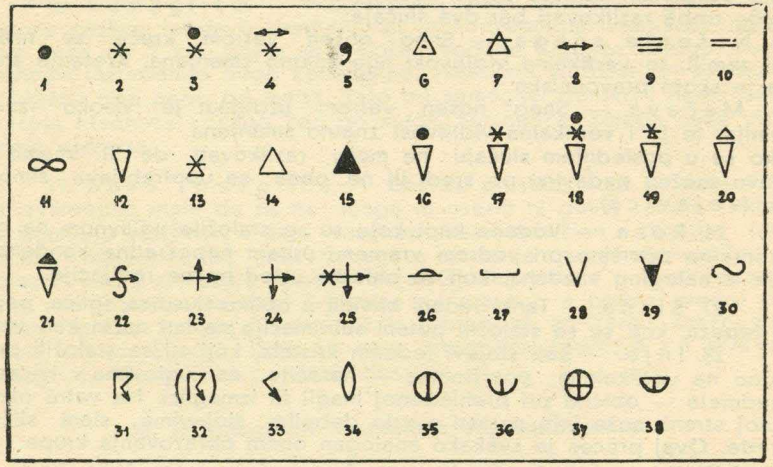
34. Č i s t v a z d u h. — Simbol 34. se upotrebljava kad atmosfera pokazuje veliku jasnoću i providnost: daleki predmeti i njihovi detalji izdvajaju se — u punom reljefu — od pozadine sa velikom oštrinom i jasnoćom (slično »predmetima« na stereoskopskoj slici) i bez ikakve zamućenosti na daljini od 10 km ili više.

35. ili 36. S u n č e v o r e o l ili M e s e č e v o r e o l. — Svetlosni venac opkoljava neposredno svetlosni izvor (Sunce 35., Mesec 36.), čiji prečnik retko prelazi nekoliko stepena; unutrašnji mu je deo plavičast, beličast ili žućkast, ili pokazuje (slabo) sve spektralne boje, ali tada uvek crvena boja zauzima spoljni deo pojave. Ponekad se može posmatrati nekoliko ponavljanja spektralnih boja.

Sunčev ili mesečev oreol se obrazuju pri savijanju (difrakciji) svetlosti svetlosnog izvora, obično u kapljicama.

37. ili 38. Sunčev halo ili Mesečev halo. — Svetlosni prsten oko svetlosnog izvora (Sunce 37, Mesec 38). na otstojanju od oko 22°, većinom beličast, ali ponekad pokazuje spektralne boje; u posljednjem slučaju je unutrašnji obod prftena uvek crvenkast ili mrk, a druge boje sleduju u ostalom delu prstena i obično slabije izražene. U unutrašnjosti prstena je nebo tamnije nego izvan njega. Sunčev ili Mesečev halo se obrazuje pri prelamanju (refrakciji) svetlosti svetlosnog izvora u ledenim kristalima.

Napomena: Po najnovijoj rezoluciji Komiteta (u Berlinu 1939) može se — ravnopravno sa simbolom 10. (sumaglica) — upotrebljavati i simbol 9. (magla) i kad je vidljivost veća od 1 km a manja od 2 km, stavljajući u tom slučaju uza nj desno gore indeks 0. Simbol 9. sa indeksom 2 služi kao oznaka magle pri vidljivosti manjoj od 200 m.



Simboli hidrometeora

Razdaljine planeta od Sunca u razmjeru razdaljine Zemlje od Sunca

Ove se razdaljine mogu odrediti služeći se trećim zakonom astronoma J. Keplera. Poznato je da je Kepler godine 1609 otkrio dva zakona, a godine 1618 treći, po kojima se čitav planetski sistem upravlja. Ova je tri zakona Herschel nazvao »kodeksom čitave astronomije«. Treći zakon glasi ovako: Kvadrati vremena što planeti upotrebljuju da obiđu svoju putanju okolo Sunca u razmjeri su sa kubima njihovih srednjih razdaljina od Sunca (Quadrata temporum periodicorum intra quae planete suas orbitas circa Solem conficiunt esse inter se ut cubos suarom ab eodem Sole distantiarum mediarum).

Ovaj Keplerov zakon ja ovdje ne dokazujem, već primjerima hoću da pokažem kako primenjujući ovaj zakon možemo na vrlo jednostavan način odrediti srednju razdaljinu planeta od Sunca u razmjeru srednje razdaljine Zemlje od Sunca.

Evo, na pr. hoću da nađem srednju razdaljinu Venere od Sunca u razmjeru srednje razdaljine naše Zemlje od Sunca, pa da to nađem postupam ovako: Venera obilazi svoju putanju oko Sunca za oko 225 dana, a Zemlja za oko 365 dana. Za jedinicu razdaljine uzimamo srednju razdaljinu Zemlje od Sunca. Prema trećem Keplerovom zakonu

kvadrat vremena što Zemlja upotrijebi oko Sunca (oko 365 dana) stoji prema kvadratu vremena što upotrijebi Venera da obiđe oko Sunca (oko 225 dana), kako stoji kubus srednje razdaljine Zemlje od Sunca (jedinica) prema četvrtom članu proporcije, a to je kubus srednje razdaljine Venere od Sunca; matematički dakle

$$225^2 : 365^2 = x^3 : 1^3 \text{ ili } x = 0{,}7243.$$

Kada iz ovog broja izvadimo kubični korijen taj će biti po prilici $9\frac{1}{2}$, a taj nam broj kaže da je razdaljina Saturna od Sunca $9\frac{1}{2}$ puta veća, nego razdaljina Zemlje od Sunca.

Ovim metodom mogu se odrediti relativna otstojanja svih planeta. Ovdje iznosim tablicu otstojanja planeta od Sunca izraženih u jedinicama Zemljinog otstojanja.

Ime planete	Vreme obilaska oko Sunca	Srednja razdaljina od Sunca
Merkur	88 dana	0,3871
Venera	224,7 „	0,7233
Zemlja	365,24 „	1,0000
Mars	1,881 godina	1,5237
Jupiter	11,862 „	5,2028
Saturn	29,458 „	9,5388
Uran	84,015 „	19,1910
Neptun	164,788 „	30,0707
Pluton	247,697 „	39,4574

Broj 0,7243 kaže nam razdaljinu Venere od Sunca, i to ne apsolutnu već relativnu, tj. razdaljinu u razmeru sa otstojanjem Zemlje od Sunca. Relativne razdaljine nam kažu za koliko su pojedini planeti bliži Suncu ili udaljeniji od njega nego naša Zemlja; i tu nam količinu ne daju u kilometrima već u razmjeru prema otstojanju Zemlje od Sunca. Tako na pr. gornji je broj manji od jedinice, što znači da je Venera bliža Suncu nego Zemlja, a njeno otstojanje od Sunca iznosi približno samo sedam desetih delova Zemljine razdaljine od Sunca.

Hoćemo li saznati relativnu razdaljinu Saturna od Sunca, postupićemo jednako kao i u gornjem slučaju. Znamo da ophod Zemlje okolo Sunca traje 1 godinu a ophod Saturna oko 30 godina. Imamo dakle proporciju

$$30^2 : 1^2 = x^3 : 1^3 \text{ ili } x^3 = 900.$$

Kao što se može prema Keplerovom trećem zakonu odrediti relativna razdaljina planeta od Sunca, tako se iz relativne razdaljine može odrediti i apsolutna. To ću pokazati primjerima drugi put.

U. Talija

Tvrdnja da je Kepler bio, u današnjem smislu, savršen naučni um, nije potpuno tačna, jer je on mnogo više verovao no što bi to bilo potrebno. Na primer verovanje da je Priroda nužno matematička nije u skladu sa naučnim pogledom sveta, iako je fizikalna nauka, prema njenom dosadašnjem razvoju, u znatnoj meri rezultat uspešnog pokušaja matematičkog opisivanja prirode. Ali ovaj je pokušaj preduzet samo kao spekulacija, kao avantura duha. Nije se, međutim, pretpostavljalo, da postoje apriorni razlozi zbog kojih bi taj pokušaj morao biti uspešan. No, po tome što je ipak uvidio i potrebu posmatranja, Kepler je svakako savremen.

J. W. N. Sullivan: Postanak savremene nauke.

SUNČEVA AKTIVNOST

Izveštaj g. I. Tomeca za septembar i oktobar 1939

Sonce in nihanje ritmov v septembru 1939

	W - ritem		E - ritem	
	severna	južna	severna	južna
	polobla		polobla	
Štev novih skupin	8	8	3	4
Dosežena velikost posameznih peg	20", 25", 20", 20", 60", 25", 35", 60", 10",	15"36",40",10" 10"10", 140", 40"280", 25", 35"30", 140", 35" , 25",	25", 10", 10",	30"25"60"35" 45"
Število skupin s svetl. trakom	2	6	—	1
Povpreč. heliogr. širina skupin	+15°,87	—10°,37	+12°,66	—11°,5
Subminima	dne 16.—18.9 na severni polobli (2 pori)		centr. merid. dne 16.9 ob 12h MEZ: L 144°,23,	
Nihanje ritmov — pulzacija nadaljevanje k I. in II. tabeli „Die Rhythmen" in k tablici na strani 214, „Saturn" 1939.	20. 6.1939,+14°—14°,L229°, — — — — — — — — — — 9. 7.1939,— 5°—15°,L335°, 11. 8.1939,—14°+17°,L254°, 1. 9.1939,— 6°—13°,L346°. 28. 9.1939,— 5°—12°,L351°,		29. 6.1939,+ 5°— 6°,L110° 29. 6.1939,— 6°—14°,L103° — — — — — — — — — — 22. 8.1939,+14°—30°,L117° —	
Prehod žariščne cone preko centr. meridiana	od 27.9.1939, 1h MEZ do 28.9.1939, 4h MEZ,			
Datumi prehodov skupin preko navid. centr. merid.	*Male skupine:* dne 3, 25, *Večje skupine:* dne 6, 9, 14, 15, 18, 23, 27, *Skupine s svetl. trakom:* dne 1, 7, 9, 10, 11, 12, 20, 21, 27, 29, 30.			

V septembru 1939 je aktivnost v W-ritmu še narastla ter je bila višja kot v E-ritmu. V območju W-ritmu se je pojavila (koncem avgusta) velika skupinska pega v nizkem ritmu.

V oktobru 1939 pa je aktivnost v območju W-ritma že znatno padla ter je bila jednaka aktivnosti v E-ritmu. Velika septemberska skupinska pega se nadalje v zmanjšanem obsegu razvija.

Junijskemu in julijskemu subminimu na južni polobli je sledil 3 dnevni subminimum na severni polobli od 16.—18. 9. 1939, kot predznak razvijajočega se totalnega subminima (glej str. 24, Saturn 1940).

Prehod žariščne cone od 27.—28. 9. 1939 se je vršil ob naraščajoči aktivnosti, od 24.—25. 10. 1939 pa ob zmanjšani.

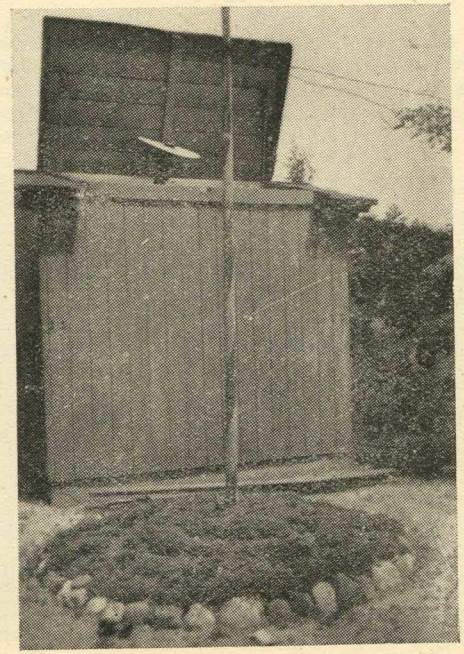
Značilni so sledeči pojavi: dne 18. 9. 1939 potres v bivši Avstriji, dne 22. 9. 1939 potres v Smirni, dne 10. 10. 1939 katastrofalen 8000 km oddaljen potres, dne 15. in 20. 10. 1939 potres na Javi, dne 22. 10. 1939 potres v Palermu, od 23.—28. 10. 1939 poplave in neurja.

Ugotovimo dejstvo, da so se omenjeni potresi pojavili vsikdar, ko se je nahajala večja skupina peg u navideznem centr. meridianu ali pa v njegovi neposredni bližini. Primerjaj v tablici stolpec »Datumi prehodov skupin preko navid. centr. meridiana«.

Priv. observatorij za sonce v Ljubljani,
v novembru 1939.

SONCE IN NIHANJE RITMOV V OKTOBRU 1939.

	W - ritem		E - ritem	
	severna	južna	severna	južna
	polobla		polobla	
Štev. novih skupin.	3	6	4	5
Dosežena velikost posameznih peg	15", 50", 35", 25", 25", 36",	25"40",20",35" 108", 36",	25", 35", 50", 36", 15", 5", 35",	50", 36", 40", 36", 25", 36", 25",,
Število skupin s svetl. trakom	—	1	—	1
Povpreč. heliogr. širina skupin	+13°,66	—7°,83	+14°,—	—11°,4
Subminima	—	—	—	—
Nihanje ritmov — pulzacija nadaljevanje k I. in II. tabeli „Die Rhythmen" in k tablici na strani 214, „Saturn" 1939.	20. 6.1939,+14°—14°,L229°, — — — — — — — — — — 9. 7.1939,— 5°—15°,L335°, 11. 8.1939+17°—14°,L254°, 1. 9.1939,— 6°—13°,L346°. 28. 9.1939,— 5°—12°,L351°, — — — — — — — — — —		29. 6.1939,+ 5°— 6°,L110° 29. 6.1939,— 6°—14°,L103° — — — — — — — — — — 22. 8.1939,+14°—30°,L117° — 18.10.1939,+11°—19°,L 85°	
Prehod žariščne cone preko centr. meridiana	od 24.10.1939, 8h MEZ do 25.10.1939, 11h MEZ.			
Datumi prehodov skupin preko navid. centr. merid.	*Male skupine:* dne — — — — — — — — — — *Večje skupine:* dne 4, 6, 10, 11, 15, 17, 18, 21, 24, 28, *Skupine s svetl. trakom:* dne 12, 25.			



Paviljon za refraktor kojim posmatra g. I. Tomec. Smešten je u bašti
g. Dr. Leža Bassia. Vidi još sliku retraktora u Saturnu br. 1, strana 24.

R é s u m é :

Im September 1939 ist die Aktivität im W-Rhythmus gestiegen sie war höher als im E-Rhythmus.

Im Oktober 1939 war jedoch die Aktivität im W-Rhythmus bereits kleiner und gleich dem E-Rhythmus.

Dem Juni—Juli 1939 Subminimum auf der Südhalbkugel folgte ein 3 tägiges Subminimum auf der Nordhalbkugel vom 16.—18. 9. 1939 als Vorbote des nahenden Total-Subminimums (vide S. 24, Saturn 1940). Bemerkenswert ist die Tatsache, dass die Erdbeben im Monate September—Oktober 1939 in die Zeit des Durchganges einer Fleckengruppe durch den scheinbaren Zentralmeridian fallen, oder als sich die F-Gruppe in unmittelbarer Nähe des Z. M. befand.

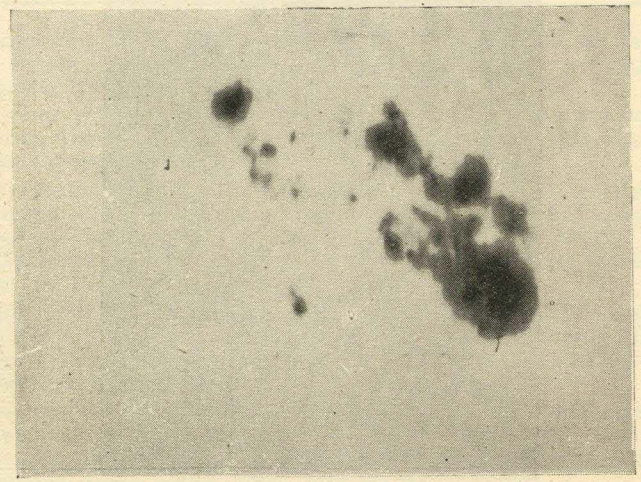
Pulsationsfaktor war im WR am 1. 9. 1939 PF 4, 38, am 28. 9. 1939 PF 0, 185, im ER am 18. 10. 1939 PF 0,561, vide Punkt 17. »Die Rhythmen«. S. 156. Saturn 1939 wurde die Feststellung demacht: »In beiden Rhythmen wird die Aktivität weiterhin ansteigen, jedoch nur für eine kurze Zeit (Punkt 25. in der Abhandlung »Die Rhythmen«).

Der Höhepunkt dieses Anstieges der Aktivität ist nun bereits mit September 1939 erreicht und im Oktober 1939 erfolgte die Wendung zum Abstieg der Aktivität bis zum nahendem Total-Subminimum.

Die Entwicklung des Total-Subminimums hat bereits mit dem Juni—Juli 1939 — Subminimum auf der Südhalbkugel begonnen.

Seit Oktober 1939 entwickelten sich die Rhythmen (ER) vereinzelt; sie werden nun weiterhin die Endphasen bis zum TS durchwandern.

Ljubljana **Ivan Tomec**



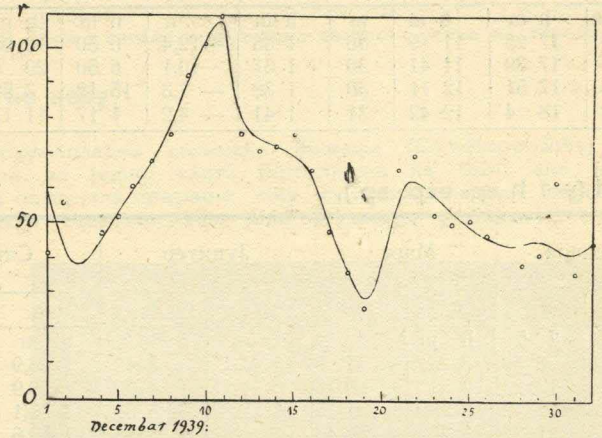
Velika pega od 1 septembra 1934 (6h 30m) (Foto A. Bertoto).

Izveštaj Dr. S. Mohorovičića za decembar 1939.

U decembru 1939. god. znatno je popustila djelatnost površine Sunca. Najjača djelatnost pjega bila je 11-tog t. mj., a najslabija 2-gog i 19-tog i. mj. Priložena slika pokazuje nam grafički promjenu djelatnosti pjega na površini Sunca. Granulacija je bila osjekom slaba, a buktinje slabe do normalne. Ovdje dajemo srednje mjesečne vrijednosti:

$$f = 14{,}7;\ g = 4{,}45;\ r = 59{,}2;\ G = 2{,}85;\ B = 1{,}58.$$

Sunce promatrala je u decembru 1939. g. Centr. Sekcija br. 1 u Zagrebu 15 dana; Sekcija br. 2 u Rajiću 7 dana; Sekcija br. 4 u Milni 19 dana; Sekcija br. 5 u Ljubljani 10 dana.



Od elementarnih nepogoda imali smo za doba najjače aktivnosti Sunca provalu vulkana Vezuva i slabiji potres u Turskoj, a za sekundarnog maksima katastrofalni potres na Celebesu, te pod kraj mjeseca katastrofalni potres u Turskoj sa nizom manjih potresa.

Priv. postaja za kozmičku fiziku
Centralna Sekcija br. 1 u Zagrebu.

Pege vidljive slobodnim okom 5-I-1940. (Snimio A. Bertoto ogledalom od 7,5m).

ИЗГЛЕД НЕБА

Сунце и Месец (за Београд у ср. евр. вр).

Март	СУНЦЕ Излаз	Залаз	Трајање дана	Грађански сумрак	Астрон. сумрак	временско изједн.	МЕСЕЦ Излаз	Залаз	Старост у дан.
	h m	h m	h m	m	h m	m	h m	h m	
1	6 16	17 25	11 9	30	1 36	—12,4	0 50	10 38	21,7
11	5 58	17 39	11 41	30	1 37	—10,1	6 50	20 6	1,9
21	5 40	17 51	12 11	30	1 38	— 7,3	15 12	3 56	11,9
31	5 22	18 4	12 42	31	1 41	— 4,2	1 17	11 13	21,9

Планете I (у 1 h ср. евр. вр.).

Март	Венера α	Венера δ	Марс α	Марс δ	Јупитер α	Јупитер δ	Сатурн α	Сатурн δ
	h m	° ′	h m	° ′	h m	° ′	h m	° ′
1	1 17,3	+ 8 34	2 24,6	+ 15 0	0 45,7	+ 3 42	1 46,9	+ 8 35
11	2 0,5	+13 23	2 51,1	+ 17 10	0 54,1	+ 4 36	1 50,9	+ 8 59
21	2 43,8	+17 42	3 18,1	+ 19 6	1 2,8	+ 5 31	1 55,1	+ 9 24
31	3 27,8	+21 22	3 45,5	+ 20 46	1 11,6	+ 5 26	1 59,6	+ 9 50

Планете II

Март	Венера M	Венера l	Марс M	Марс l	Јупитер M	Јупитер l	Сатурн M	Сатурн l
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	14 21	6 38	15 27	7 6	13 47	6 18	14 48	6 38
11	14 24	6 58	15 15	7 15	13 16	6 21	14 13	6 40
21	14 29	7 18	15 2	7 24	12 46	6 25	13 38	6 42
31	14 34	7 36	14 50	7 33	12 16	6 36	13 4	6 43

M: време горњег пролаза кроз меридијан;
l: полудневни лук.

Месечеве мене:

			h m
Последња четврт:	дана	1 у	3 35
Млад месец:	„	9	3 23
Прва четврт:	„	17	4 25
Пун месец:	„	23	20 33
Последња четврт:	„	30	17 20

Занимљиве појаве

2-III Зодиакална светлост увече, после сумрака.
5-III Зодиакална светлост увече, после сумрака.
7-III Меркур у највећој северној хелиоцентричној латитуди у 17h.
8-III Венера у коњункцији са Сатурном у 15h на 3° 22′ северно.
10-III Меркур у коњункцији са Месецом у 0h, на 1° 45′ северно.
11-III Јупитер у коњункцији са Месецом у 9h, на 1° 42′ јужно. Пепељаста светлост на Месецу веома интензивна.
13-III Венера у коњункцији са Месецом у 0h, на 2° 36′ северно.
16-III Марс у коњункцији са Ураном у 19h, на 1° 6′ северно.
20-III Сунце улази у знак Овна (Aries) у 19h, астрономски почетак пролећа.
27-III Веома светла зодиакална светлост увече на западу.

Шетња по небу

Циркумполарно сазвежђе Жирафа (Camelopardalis) први пут се налази на једној карти Bartschius-a из 1624; оно је уведено да би се потпунила празнина коју су стари народи оставили између сазвежђа северног неба. Око 90 звезда видљивих ненаоружаним

Спирална маглина H. V. 44 у сазвежђу Жирафе.

оком које образују сазвежђе Жирафе налазе се међу добро познатим сазвежђима Цефеја, Касиопеје, Персеја, Кочијаша, Великог и Малог медведа и Риса, о коме ћемо мало касније говорити. У Жирафи нема сјајних звезда, најсјајнија је 4m, те се ово доста велико сазвежђе не може на први поглед пронаћи на небу. Једина звезда коју вреди поменути је 22H Camelopardalis, а то стога што нам је веома блиска: на свега 2,44 парсека (8 светлосних година); њена привидна величина је 7,6 а припада

спектралној класи M (температура 3500°) грани патуљака. Једна врло лепа спирална маглина овалног облика (в. слику) и две планетарне маглине, N. G. C. 1501 и N. G. C. II 3568 Camelopardalis, привући ће пажњу љубитеља астрономије; прва, која има 57″ у пречнику, је 10 привидне величине; друга има у пречнику само 18″, а у средишту њеном налази се једна звезда 11m. У Жирафи се налазе и два јата, N. G. C. 1502 и N. G. C. 1528, али су она приступачна само већим инструментима.

Ни сазвежђе Рис (Lynx) које је око 1660 образовао Hevelius, а које се налази између Жирафе, Кочијаша, Рака и Великог медведа, није богато у сјајним звездама: у њему се налази једна звезда 3 и једна 4 привидне величине. Од 44 звезде видљиве голим оком има доста двојних. Међу двојним звездама да споменемо ону са положајем AR = 6h 47m, D = + 58° 354 на којој је Dembowski 1868 посматрао ретку појаву заклањања једне компоненте иза друге. Јасносе видело како је слабија плава компонента привидне величине 7 m ишчезла иза жутог диска главне звезде (5m).

H. J.

Време у децембру

(Издаје Ваздухопловно метеоролошко одељење у Земуну)

Овај месец се одликовао честим и доста јаким упадима хладног ваздуха, нарочито крајем децембра. Ови упади су настали као последица појачане делатности циклона у ово годишње доба у области Балтика и на Средоземном Мору. Циклони, који су долазили са Атланског Океана на копно, овога пута су се радо задржавали над Балтичким Државама, вероватно због присуства области високог притиска над Европском Русијом, који је онемогућавао њихово даље кретање према Истоку. У исто време и на Средоземном Мору се запажала јача делатност циклона, која је захватала чак и Балканско Полуострво, где је владало у почетку месеца доста топло време. Међутим, њихова је делатност изнад копна била ускоро ограничена само на водене површине, док је копно долазило под уплив хладних северних ваздушних маса.

Циклони, који су се задржавали на Јужном Балтику, привлачили су хладан ваздух са севера, који се спуштао у Средњу Европу и на Балкан обилазећи циклонска средишта са западне стране, где је изазивао осетно захлађење и кишу, а касније и снег. Захлађења, која су се редала једно за другим, сваког пута су била све јача и доносила собом јака опадања температуре. Тако је у последњој декади овог месеца, хладан ваздух донео собом јаку хладноћу, која је завладала целом нашом земљом. Температура је у појединим пределима опала до 17 степени испод нуле, па и ниже.

Хладан ваздух, чији су долазак условљавале ваздушне депресије на Средоземном Мору, доносио је собом и појаву обилног снега у свима деловима наше земље. Снег, који је пао на земљину површину није се топио него је омогућио још јаче расхлађивање приземног ваздуха, што је довело до јаког пада температуре и појаве врло јаког мраза, нарочито средином државе и у северним крајевима. Талас хладноће се одржавао све до краја овог месеца.

На тај начин децембар се ове године показао као хладан месец, не само у нашој земљи, него уопште на целом Европском континенту, што већ одавно није било. Чести изливи хладног ваздуха из поларних предела на европско копно, као и осетна захлађења у пределима, где досад никад нису била, претсказују нам да ћемо имати хладну и дугу зиму.

Кретање временских прилика у нашој земљи по данима види се из приложеног прегледа:

1 децембра: Топло и претежно облачно време у целој Краљевини са кишом у источним крајевима.

2—3 децембра: Преовлађивало је облачно, магловито и доста топло време.

4 децембра: Преовлађивало је облачно у целој Краљевини са кишом у западним крајевима.

5 децембра: Преовлађивало је облачно и магловито време у целој Краљевини са кишом у приморским крајевима, где је и температура осетно порасла.

6 децембра: Бурно време у целој Краљевини са осетним порастом температуре. Киша на западној половини. Снег је падао у Словенији.

7 децембра: Извесно разведравање на североисточном делу, а облачно у осталим пределима са кишом местимично. Температура је опала.

8 децембра: Осетан пад температуре у целој земљи. Разведрило се на крајњем северозападу. Преовлађивало је облачно на осталом делу са кишом и снегом местимично, а нарочито средином државе и на североисточном делу.

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА НАШЕ КРАЉЕВИНЕ У МЕСЕЦУ ДЕЦЕМБРУ 1939 ГОД.

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура					Број дана								Атмосферски тал. у мм.
		Сред. мес. темп.	Апсолут. макс.	Датум	Апсолут. мин. температура	Датум	Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Снежних	Хладних	Студених	Са снегом	Са грмљавином	
1	Љубљана	—2.1	11.5	2	—23.5	28	4	16	8	6	23	6	20		126.5
2	Загреб	0.0	14.2	1	—23.3	28	5	14	6	8	17	5	5		37.2
3	Марибор	—2.2	14.6	2	—23.5	31	9	14	5	9	28	9	17		51.4
4	Бања Лука	0.9	14.5	6	—24.5	31	2	17	9	8	16	6	14		93.2
5	Сарајево	—1.9	13.5	6	—28.0	31	—	23	9	9	21	8	16		74.4
6	Плевље	—2.4	13.5	3	—26.2	31	—	19	6	8	22	10	16		55.6
7	Тузла	—0.1	16.3	2	—22.2	31	3	19	8	3	17	6	19		78.1
8	Мостар	5.5	14.4	5	— 7.5	31	3	16	17	—	8	—	—	2	243.5
9	Краљево	0.1	17.5	2	—20.6	31	5	20	8	6	16	6	11		51.5
10	Сл. Брод	0.0	14.5	2	—26.6	31	3	16	9	5	22	5	12		49.4
11	Нови Сад	0.5	16.2	2	—21.0	29	4	21	12	4	15	4	5		36.5
12	Осек	0.1	15.0	2	—21.2	31	1	18	10	6	18	6	7		44.6
13	Сента	0.6	13.8	2	—16.6	31	2	16	7	2	22	6	1		13.7
14	В. Градиште	1.2	15.1	2	—18.9	29	1	18	14	8	17	4	4		80.2
15	Београд	1.4	15.8	2	—18.6	31	2	17	11	3	12	5	5		54.5
16	Крагујевац	1.2	16.0	2	—18.3	28	4	17	9	10	13	7	9		67.5
17	Ниш	1.5	17.5	6	—19.2	31	—	16	10	6	8	4	10		56.6
18	Зајечар	0.8	17.4	3	—15.6	31	3	16	4	6	21	6	5		67.0
19	К. Митровица	1.0	15.4	2	—16.8	31	2	25	8	4	17	6	3		43.4
20	Пеђ	1.6	13.2	2	—17.0	31	4	22	13	4	14	4	5		130.4
21	Скопље	2.6	12.5	5	—14.5	31	4	22	13	7	13	3	6		55.3
22	Дем. Капија	4.8	15.0	2	—13.0	31	2	22	10	2	9	4	3		82.4
23	Битољ	2.3	14.8	5	—17.5	31	3	22	13	6	16	7	6	—	74.1
24	Раб	6.1	12.2	2	— 7.6	30	2	20	12	—	6	2	—	—	150.0
25	Сплит	7.5	15.3	18	— 6.0	30	2	16	18	2	6	1	—	2	95.0
26	Херцегнови	9.9	16.9	18	0.0	31	2	15	20	—	—	—	—	1	238.1

9 децембра: Разведрило се на Приморју. Облачно и доста хладно време свуда у унутрашњости. Снег у југоисточним крајевима.

10—11 децембра: Облачно и још хладније време. Киша и снег на северозападном делу.

12 децембра: Делимично облачно на североисточном делу. Преовлађивало је облачно у осталим пределима са кишом на Приморју, а снегом у Босни и северозападном делу.

13—14 децембра: Облачно и доста хладно време са кишом и снегом местимично.

15 децембра: Известан пораст температуре. Доста јака кошава у Подунављу. Преовлађивало је облачно са кишом и снегом на северном и источном делу.

16—20 децембра: Преовлађивало је облачно и доста топло време у целој Краљевини са кишом и снегом местимично.

21 децембра: Бурно време у целој Краљевини. Снег је падао на већем северном делу, а киша у јужним крајевима. Температура је осетно опала.

22—25 децембра: Преовлађивало је ведро са појачаним мразом у целој земљи.

26—27 децембра: Преовлађивало је облачно са снегом или кишом скоро у целој Краљевини. Температура је мало порасла.

28 децембра: Преовлађивало је ведро са јаким мразом, на већем северном делу. Облачно и нешто топлије време у јужним крајевима.

29 децембра: Ведро на северозападном делу. Облачно са снегом на осталом делу Краљевине. Јак мраз у целој земљи.

30 децембра: Облачно са снегом у целој земљи. Јак мраз у свима пределима. Осетан пад температуре и у приморским крајевима.

31 децембра: Преовлађивало је ведро и врло хладно време у целој Краљевини. Јак мраз нарочито средином државе и на северном делу.

Referati

Velike pege na Suncu, vidljive slobodnim okom u toku 1939. — Posle četiri meseca relativnog zatišja u aktivnosti Sunca na njegovoj se površini pojavila velika pega koja je prošla kroz prividni centralni meridijan Sunca 16-IV-1939. Njena je struktura bila vanredno složena. Engleska stanica u Abinger-u je 17-IV u 1h 55m sv. vr. registrovala veoma jake magnetske smetnje.

Druge dve velike pege mogle su se posmatrati od 20-IV do 2-V. Posle 23-IV bile su obe vidljive slobodnim okom. Kroz centralni meridijan su prošle 26-IV.: jedna se nalazila na heliogr. širini + 27°, druga na širini — 16°. Na dan 21 aprila je primećena i veoma jaka hromosferska erupcija koja se pojavila u 9h 3m; trajala je oko pola sata.

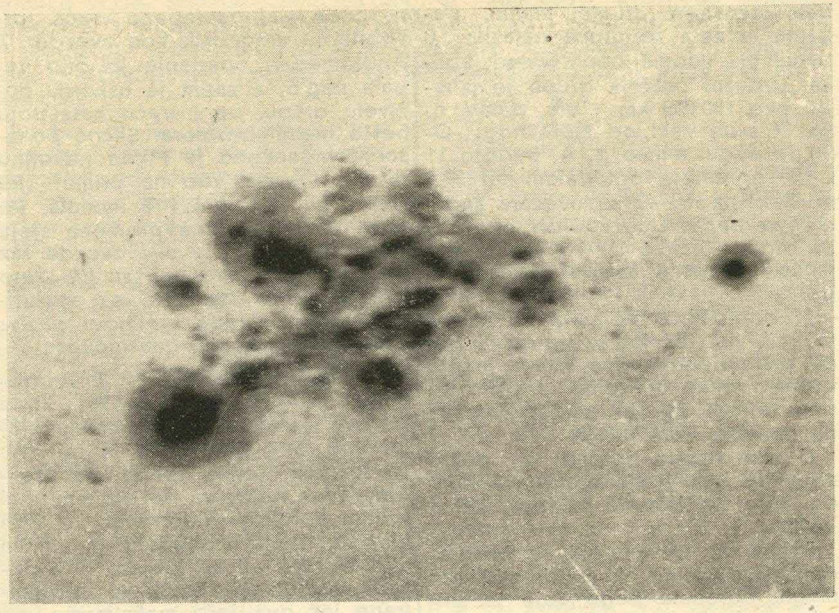
Tri ogromne grupe pega bile su vidljive 8, 9, 10 i 11 jula.

Nalazile su se sve tri približno u pravcu istok-zapad. Najjužnija grupa nalazila se između heliogr. širine —13° i —17°, srednja između —1° i —5° a najsevernija između +6° i +9°. Uzdužni prečnik središne grupe bio je oko 15 puta veći od Zemljina prečnika.

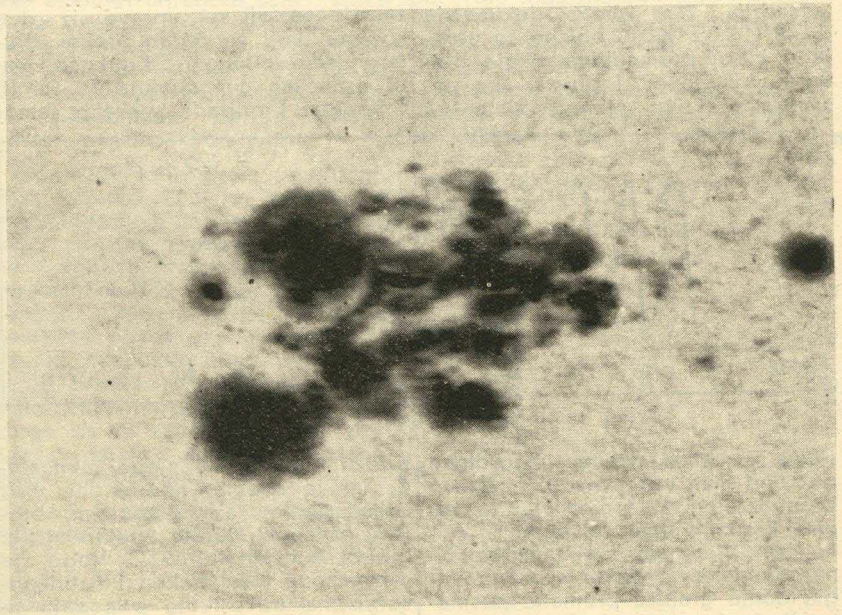
Sredinom avgusta aktivnost Sunca povećava se ponova.

Između 31-VIII i 1—IX prešla je centralni meridijan jedna velika grupa pega koja je bila vidljiva slobodnim okom. Najveća pega se nalazila na heliogr. širini — 18°. Njen uzdužni prečnik je iznosio oko 167000 km. i bio, dakle oko 13 puta veći od Zemljina prečnika. Ovu je pegu snimio g. A. Bertoto (v. sl. na str. 42). O toj pegi vidi još članak g. Dr. S. Mohorovičića u prošlom broju Saturna.

Još dok se ova pega pomerala ka zapadnoj ivici Sunca, na istoku se pojavljivala druga ogromna pega (6—IX). Ona se protezala između heliogr. širina —10° i —20°. Imala je dva veća jezgra koja su



Velika pega snimljena 11-IX-1939 u 6h 30m ogledalom od 7,5m (Foto A. Bertoto).



Ista velika pega snimljena 12-IX-1939 u 6h (Foto A. Bertoto).

bila okružena drugim malim pegama, a cela se grupa nalazila u penumbri veoma nepravilnog oblika. Uzdužni prečnik grupe je iznosio oko 180.000 km. i bio, dakle, oko 14 puta veći od Zemljinog. Ovu je pegu snimio g. A. Bertoto 11 i 12 septembra ogledalom od 7,5 m. Slike na str. 49 su uvećani snimci ove pege. Upoređujući ove slike vidimo koliko se za jedan dan može promeniti izgled jedne pege.

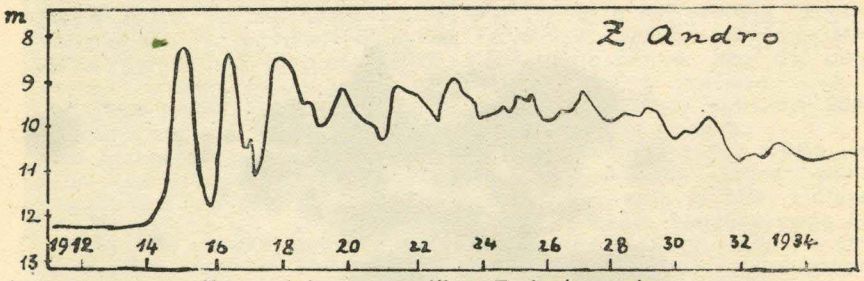
22 septembra pojavila se na istočnoj ivici još jedna ogromna pega sastavljena iz dva velika jezgra usred velike i veoma razgranate penumbre. Ova se pega nalazila na heliogr. širini —15°.

U toku prošle godine je dakle aktivnija bila južna hemisfera Sunca, naročito između heliogr. širina —10° i —20°.

5 januara 1940 mnogi su Beograđani slobodnim okom primetili kroz maglu ogromne pege koje je snimio g. A. Bertoto. (Sl. na str. 43).

f. d.

Promenljiva z Andromedae. — Ova promenljiva zvezda (rektascenzija 23h 28m,9, deklinacija + 48° 16',0; 1900,0) obično se ubraja u klasu promenljivih »koje potsećaju na nove«. I doista, ako posmatramo krivu njenog sjaja (v. sliku: na apscisi vreme, na ordinati prividne veličine zvezde), vidimo da se krajem 1914 njen sjaj za veoma kratko vreme povećao za pune četiri jedinice zvezdanih veličina; promena je dakle skoro dostigla donju granicu promena posmatranih kod novih zvezda (oko 6m). Ali dok tipična nova doživi takav porast sjaja samo jednom (bar u



Kriva sjaja promenljive Z Andromedae.

se onda sjaj postepeno vraća prvobitnoj vrednosti, kod zvezde **Z** Andromedae opadanje je bilo veoma naglo, a zatim je uskoro doživelu drugu, pa i treću katastrofu nešto manjih razmera. Slično ponašanje primećeno je i kod nekoliko drugih zvezda, kao na primer **RS** Ophiuchi, **P** Cygni i **T** Pyxidis. Po tome što se znatna promena sjaja više puta ponavlja ove zvezde raz likuju se od nova, ali su im zato spektri skoro identični sa spektrima nova. Otuda i njihov naziv: »novis similes« ili »quasinovae«.

Prvi je promenljivost **Z** Andromedae utvrdio Fleming 1901, kada se ova nalazila u maksimumu sjaja. Već tada primećena je upadljiva sličnost njenog spektra sa spektrima nova, naročito po sjajnim emi sionim linijama vodonika. Do 1905 njen sjaj bio je u opadanju (minimum oko 11 m,0) ali se krajem 1914 ponova razbuktala. Zatim su posmatrana još dva jača maksimuma, no od 1923 do 1929 zvezda se nekako umirila, pa se tek u poslednje vreme primećuju jače promene.

Po H. H. Plasket-u, spektar ove zvezde sastoji se upravo iz dva spektra, koji su jedan preko drugog (superponirani). Kratkoće radi označimo ove spektre sa I i II.

Spektar I pripada svakako samoj zvezdi i nastaje u njenoj atmosferi. Taj je spektar neprekidan, bez apsorpcionih, ali sa znatnim brojem emisionih linija. Spektralni tip bio bi **A** ili **F.** No, 1923, Hogg je pronašao u tom spektru i četiri apsorpcione trake koje pripadaju titanovom oksidu. Kako su one karakteristične za spektralni tip **M,** to možemo zaključiti da se spek-

vardske skale. Spomenućemo još da je spektar I nepromenljiv i da bi se iz njegovog neprekidnog fona izvela za temperaturu zvezde vrednost 5200°.

Spektar II je nebularnog tipa, tj. sadrži emisione linije višestruko jonizovanih elemenata **N** i **O.** Iz tog spektra zaključilo bi se da temperatura zvezde iznosi između 60 000° i 70 000°.

Izvedeni rezultati su, dakle, protivrečni. Nekoliko astronoma pokušaše da protumače taj »težak slučaj«. Berman je mišljenja da se ovde radi o dvojnom zvezdanom sistemu, u kome je zvezda više temperature (spektar II) promenljiva. Drugi dopunjuju ovo mišljenje pretpostavkom da se taj dvojni sistem nalazi u oblaku gasovite materije. Spektar I pripada komponenti niže temperature; spektar II ne potiče međutim neposredno od druge komponente, već od magline koja je okružuje, i to procesom fluorescencije, kojim je Zanstra protumačio spektar planetarnih maglina: druga komponenta usled svoje visoke temperature emituje ultraljubičaste zrake velike energije, koji nadražuju atome pomenutog oblaka. Ovaj onda zrači vidljivu svetlost niže frekvencije. Druga je komponenta usto još i promenljiva, pa je zato i spektar magline promenljiv.

Voroncov-Veljaminov, međutim, ističe činjenicu da je spektar **Z** Andromedae veoma sličan spektru nova, naročito spektru **eta** Carinae i odbacuje hipotezu dvojnog sistema i oblaka. Po njegovom mišljenju, **Z** Andromedae je samo »neuspela nova«, tj. u određenom trenutku razbuktavanja zvezde tome je procesu nedostajao izvesan važan fizički činilac, proces nije mogao da se završi, pa je zato zvezda ostala i nadalje u stanju fičike nestabilnosti.

Dosada poznajemo još pet zvezda koje imaju složeni spektar sličan spektru Z Andromedae. Ova zvezda sada je predmet posmatranja i proučavanja na opservatoriji Berlin—Babelsberg.

f. d.

O Sunčevoj aktivnosti godina 1936—1939. — Prema izveštaju Federalne opservatorije u Cirihu relativni Wolf-ov broj pega bio je:

1936 : 80,4
1937 : 114,4
1938 : 109,5.

Poslednji maksimum pega nastupio je prema W. Brunner-u 24 aprila 1937; tog meseca srednji relativni Wolfow broj je iznosio 119,2.

Ali ako uzimamo u obzir ne godišnje već mesečne srednje vrednosti Wolf-ovih brojeva primećujemo sledeće: Godine 1937 Wolfov broj je bio najveći jula sa 145,1 a najmanji novembra sa 74,4. Godine 1938 je Wolfov broj bio najveći jula sa 165,3 a najmanji marta sa 86,5.

Dosada poznati mesečni Wolfovi brojevi za 1939 su sledeći:

januar:	80,3	april:	109,1
februar:	77,4	maj:	118,3
mart:	64,6	juni:	101,0

U prvoj polovini 1939 Sunčeva aktivnost je dakle bila značajna. Aktivnost se još pojačala u drugoj polovini godine.

Maksimum Sunčevih pega je ovaj put bio dugotrajan (tup maksimum) i kada budu sva posmatranja redukovana možda će se utvrditi da je bio i dvostruk. To je doduše redak slučaj ali posmatran je dosada dvaput: iz priložene tablice vidimo da je Sunčeva aktivnost od godine 1802 do 1805 bila stalno jaka sa dva manje izrazita maksimuma 1802 i 1804. Slična pojava posmatrana je i 1905 odnosno 1907.

godina	Wolfov broj
1800	14,5
1801	34,0
1802	45,0
1803	43,1
1804	47,5
1805	42,2
1806	21,1
1807	10,1
1903	24,4
1904	42,0
1905	63,5
1906	53,8
1907	62,0
1908	48,5
1909	43,9

f. d.

Статут Југословенског астрономског друштва

ГЛАВА ПРВА: ОПШТЕ ОДРЕДБЕ И ЦИЉ ДРУШТВА.

§ 1. Име удружења је: **Југословенско астрономско друштво.** Његово седиште је у Београду.

§ 2. Печат Друштва је округао и носи натпис: Југословенско астрономско друштво; у средини печата налази се слика Сатурна са годином оснивања Друштва, 1935.

§ 3. Циљ Друштва је научно обрађивање астрономије и њој сродних наука и њихово популаризовање међу што шире слојеве југословенског народа.

§ 4. Научно обрађивање астрономије вршиће се помоћу стручних предавања, публикација, опсервација неба и сличним погодним средствима. Популаризација астрономије обављаће се преко популарних предавања, публикација и демонстрација неба.

§ 5. Друштво има националан карактер и радиће на напретку астрономије и њој сродних наука у границама Краљевине, али може бити у додиру и с иностраним астрономским друштвима ради успешнијег рада на научном пољу. У том циљу Друштво се може, као правно лице, уписати у чланство неког другог научног друштва у земљи или на страни.

Друштво се не сме бавити политичким, верским или племенским питањима.

§ 6. Материјална средства која ће служити остварењима циљева Друштва биће: а) приходи од уписнина, чланарина и прилога чланова и пријатеља Друштва; б) приходи од продаје Друштвених публикација и огласа штампаних у њима; в) помоћ државних или приватних установа; г) разни други приходи.

Расходи Друштва могу се употребљавати само на циљеве предвиђене овим Статутом и за потребе администрације.

ГЛАВА ДРУГА: ОРГАНИЗАЦИЈА ДРУШТВА.

§ 7. Друштвом управљају: Управа, Саветодавни одбор, Надзорни одбор, Општа седница и Скупштине чланова. Одлуке свих поменутих тела доносе се већином гласова, сем ако овим Статутом није изричито другачије предвиђено. У случају једнаке поделе гласова сматраће се да предмет о коме се гласало није ни узет у расматрање; ова последња одредба не важи за седнице управе на које се примењује одредба из § 9.

а) У п р а в а.

§ 8. Управу чине: претседник, први потпретседник, други потпретседник, секретар, благајник, књижничар и још четири члана. Она се стара о остварењу циљева Друштва предвиђених овим Статутом. Управа је одговорна ако Друштво не ради на циљевима предвиђеним овим Статутом и ако се одредбе Статута не поштују. Она решава о искључењу чланова који раде против интереса и угледа Друштва.

§ 9. Седнице Управе пуноважне су ако им присуствује најмање пет чланова. На седницама се решава већином гласова, а у случају њихове једнаке поделе одлучује глас претседавајућег. На седницама се доносе одлуке по свим питањима која по овоме Статуту потпадају под надлежност Управе, као и по онима која пред њу изнесу њени чланови.

§ 10. Преписка коју Друштво води са државним или приватним установама носиће потписе претседника, односно једног потпретседника, и једног члана Управе, као и печат и број деловодника. За унутрашњу и полузваничну преписку довољан је и потпис једног, надлежног, члана Управе са печатом. Чланови Управе не смеју потписивати акта чија је садржина противна одлукама Управе или Опште седнице.

§ 11. Управа сазива редовну скупштину и одређује место на коме ће се иста одржати; предлаже Општој седници сазив ванредне скупштине. Управа подноси редовној, а по потреби и ванредној скупштини извештај о раду у протеклој години. Овај извештај саставља одбор од три члана у који улазе један потпретседник, секретар и благајник, а потписују га сви чланови Управе.

§ 12. Управа води рачуна о стварима на којима Друштво има право својине или државине и одлучује о свим издацима преко двеста динара.

§ 13. Управа решава о покретању Друштвених публикација и одређује правац њиховог писања. Она се стара о одржавању предавања и врши набавке књига и других предмета који служе остваривању Друштвених циљева.

§ 14. Према указаној потреби Управа може некоме члану Друштва поверити и коју нарочиту функцију, као што је уређивање и администрација публикација, организовање посматрања неба и предавања. Ове функције могу вршити и чланови Управе и Саветодавног одбора. Надзор над овим функционерима врши Управа и они су њој одговорни за свој рад. Њихове функције трају до прве редовне скупштине, а после ње избор се мора поново вршити. Извештај о њиховом раду износи се у извештају Управе за скупштину. Управа може члановима Управе и Саветодавног одбора, на њихову молбу, одобрити осуство од највише шест месеци.

§ 15. У Управи могу бити само редовни чланови, и то они који су примљени у чланство најмање годину дана пре дана у који се одржава скупштина којој се њихов избор предлаже.

б) С а в е т о д а в н и о д б о р.

§ 16. Саветодавни одбор има три до двадесет чланова; за члана Саветодавног одбора могу бити биране све врсте чланова Друштва.

§ 17. Саветодавни одбор даје Управи своје мишљење по свим питањима која му она или поједини њени чланови поднесу. Он решава на седницама, којима мора присуствовати најмање половина чланова, или сваки члан даје посебно своје мишљење, усмено или писмено.

в) Н а д з о р н и о д б о р.

§ 18. Надзорни одбор образују претседник и два члана; у њега могу ући сви чланови Друштва. Надзорни одбор сазива његов претседник.

§ 19. Дужност Надзорног одбора је да надзирава Управу у располагању Друштвеном имовином. Он мора највише на петнаест дана а најмање на три дана пред редовну или ванредну скупштину прегледати новчане књиге и спискове Друштвене имовине, сравнити их са правим стањем и о томе саставити извештај за скупштину.

Извештај саставља претседник а потписују сви чланови: ако се који члан не слаже са извештајем претседника може написати одвојено мишљење и прочитати га скупштини. Преглед књига и спискова Надзорни одбор може вршити кадгод нађе за потребно.

г) О п ш т а с е д н и ц а.

§ 20. Општу седницу чине сви чланови Управе, Саветодавног и Надзорног одбора, а претседава јој претседник Друштва; записник води секретар, а потписују га сви присутни чланови. Седница је пуноважна ако јој присуствује најмање једна половина свих чланова, а одлуке се доносе већином гласова.

§ 21. Општа седница доноси пуноважна тумачења овога Статута, решава о сазиву ванредне скупштине, као и о свим питањима која су од велике важности за Друштво.

§ 22. У случају да је који члан Управе, Саветодавног или Надзорног одбора поднео оставку или престао бити члан Друштва, Општа сед-

ница изабраће једног од чланова Друштва за заменика, који ће вршити његову дужност до наредне скупштине. Ако је поднео оставку или престао бити члан Друштва неко од чланова Управе, Општа седница може одредити да његову дужност врши, поред своје редовне, неко од чланова Управе.

§ 23. Општу седницу сазива претседник по свом нахођењу или на захтев Управе, Надзорног или Саветодавног одбора, у року од месец дана када је тај захтев постављен. Захтев за сазив Опште седнице може поставити и једна трећина њених чланова. Предмет решавања мора се доставити писмено секретару најмање два дана пре њеног састанка.

д) С к у п ш т и н е.

§ 24. Скупштине могу бити редовне и ванредне. Редовну скупштину сазива једном годишње Управа, а ванредну Општа седница према потреби. Место на ком ће се одржати ванредна скупштина одређује Управа. Време, место и дневни ред скупштине мора се објавити најмање петнаест дана раније. Скупштине су пуноважне ако им присуствују најмање половина свих чланова; ако у заказано време не буде дошао довољан број чланова, скупштина ће се пуноважно одржати после пола часа, у присуству ма колико броја чланова. Скупштинама могу присуствовати и нечланови, али само по одобрењу Управе.

§ 25. Активно и пасивно право гласа имају на скупштинама сви чланови Друштва који су испунили обавезе према Друштву.

Пре сваког гласања скупштина може на предлог ма ког члана одлучити да гласање буде тајно.

§ 26. Скупштине решавају о престанку Друштва, бирају Управу, Саветодавни и Надзорни одбор и дају разрешницу старој Управи, Саветодавном и Надзорном одбору.

Скупштине доносе измене и допуне Статута; за ово је потребна већина од две трећине гласова који су за измену односно допуну Статута. За измену, допуну или укидање § 51 Статута потребно је да поред ове већине гласа и најмање две трећине чланова оснивача.

§ 27. Чланови Управе бирају се за период од две године и то на свакој редовној скупштини по једна половина чланова. У случају да је некоме од чланова Управе одређен заменик, на основу § 22, вршиће се понован избор и за та места иако није истекао двогодишњи период за који је скупштина изабрала члана коме је постављен заменик. Ако услед тога на једној скупштини буде бирано више од пет нових чланова, одредиће се коцком који ће од њих морати да буде поново биран на првој наредној скупштини за нови период од две године.

§ 28. На редовним скупштинама морају се бирати чланови Управе, Саветодавног и Надзорног одбора, а на ванредним само у случају исказаног неповерења. Сваки пуноправни члан Друштва има права да предложи скупштини једног или више чланова за избор у Управу, Саветодавни или Надзорни одбор.

§ 29. Скупштинама претседава претседник Друштва; у случају да се на скупштини бира и претседник онда ће по избору истога претседавати новоизабрани претседник.

Одмах по отварању скупштине ова бира на предлог ма ког члана Друштва записничара и два оверача записника.

§ 30. Понован избор неког лица за члана Управе, Саветодавног или Надзорног одбора може се вршити неограничен број пута.

§ 31. После избора Управе претседник ће изложити скупштини програм рада за наредну годину. Скупштина може, на предлог ма ког члана Друштва, овај програм усвојити, одбацити, изменити или допунити.

ГЛАВА ТРЕЋА: ЧЛАНОВИ И ОРГАНИ ДРУШТВА; ЊИХОВА ПРАВА И ДУЖНОСТИ.

§ 32. Чланом Друштва постаје сваки југословенски држављанин који се по Друштвеним правилима упише и зато добије потврду од

Управе. Општа седница може одобрити упис у чланство и страним држављанима.

Упис чланова врши благајник на начин који пропише Управа.

§ 33. Чланова има: оснивача, редовних, помажућих, почасних и добротвора. Као доказ да је неко лице члан Друштва служи чланска карта снабдевена потписима претседника и секретара, печатом Друштва и потврдом благајника о плаћеној уписнини и чланарини.

§ 34. Чланови оснивачи јесу они који су образовали прву Управу, Саветодавни и Надзорни одбор Друштва, као и они који су се код оснивања Друштва пријавили државним властима као оснивачи; сви претседници Друштва као и они чланови који су били у Управи у току четири године узастопце или осам година свега такође постају чланови оснивачи.

Помажући чланови плаћају већу годишњу чланарину од редовних. За почасне чланове бира скупштина она лица која имају заслуге за науку или Друштво; њих може изузетно изабрати и Општа седница, али наредна скупштина мора потврдити њихов избор, иначе губи важност. Ако неко има врло великих заслуга за науку или Друштво, скупштина га може већином од две трећине гласова изабрати за почасног претседника Друштва.

§ 35. Чланови могу иступити из Друштва; одлука о иступању подноси се писмено Управи заједно са чланском картом.

§ 36. Претседник управља целокупним радом Друштва, стара се о напретку Друштва и остварењу Друштвених циљева; он претставља и заступа Друштво у спољним односима и брине се о сагласном раду свих органа Друштва.

§ 37. Претседник сазива седнице Управе и тражи мишљење Саветодавног одбора; одређује дневни ред седнице Управе, Саветодавног одбора и Опште седнице, као и редовне и ванредне скупштине, али мора увек ставити и тачку: питања и предлози.

§ 38. Претседник се мора старати да се одржавање скупштина објави на погодан начин најмање петнаест дана раније и стара се о раду на њима. Он наређује исплате из Друштвене касе до суме од двеста динара, оверава чланске карте и потписује сва друштвена акта.

§ 39. Први потпретседник замењује и заступа претседника у свим правима и дужностима када је овај спречен, отсутан или је поднео оставку, а ако је то и са њим случај онда претседничку дужност врши други потпретседник.

Претседник може, са сагласношћу Управе, препустити потпретседницима да стално врше неку од његових функција.

§ 40. Секретар чува Друштвени печат и ставља га на сва Друштвена акта, оверава чланске карте, рачуне и признанице, потписује преписку. води записник седница Управе и деловодник и чува архиву Друштва. Он прима предлоге за Општу седницу и обавештава заинтересоване о одржању Опште седнице као и седница Управе.

§ 41. Секретар помаже претседнику у свима пословима и заступа Друштво у свима случајевима када му то претседник препусти.

§ 42. Благајник се стара о новчаној имовини Друштва, чува је и одговара за њу; води књигу благајне и одобрава расходе. Новац и вредносне папире издаје само по писменом налогу претседника или Управе; на признанице и рачуне мора ставити свој потпис, а секретар ће по прегледу ставити печат Друштва; на чланским картама потврђује да је носилац платио упис и чланарину.

§ 43. Благајник је дужан да се стара о остварењу Друштвених прихода и израђује завршни рачун крајем календарске године.

§ 44. Књижничар се стара о набавци и чувању књига и одговара за њих; води инвентар и даје књиге члановима Друштва на употребу, а на начин који Управа одреди.

§ 45. Остала четири члана Управе учествују у већању и доношењу

као и да помажу или заступају секретара и благајника ако су спречени или су поднели оставку.

§ 46. Дужност је чланова Саветодавног одбора да дају своје мишљење о свим предметима које им упути Управа, било на седницама, било ван њих.

§ 47. Чланови Надзорног одбора имају право да прегледају све књиге које води Друштво, а дужност им је да, ако утврде неку неправилност или нејасност, известе о томе претседника.

§ 48. Дужности и права оних органа Друштва који се бирају на основу § 14 прописаће Управа нарочитим правилником.

§ 49. Чланови Друштва имају право да бирају Управу, Саветодавни и Надзорни одбор, као и да буду бирани у њих; они на скупштинама врше врховни надзор над радом Друштва. Чланови имају права на употребу Друштвене књижнице, попуста на Друштвеним публикацијама и уживају све бенефиције које Друштво буде могло да им пружи.

§ 50. Дужност је чланова да се покоравају Статуту и одредбама и одлукама Управе на њему основаним; да испуњавају своје обавезе према Друштву; да помажу својим средствима напредак Друштва, шире Друштвене идеје и раде на остварењу Друштвених циљева.

ГЛАВА ЧЕТВРТА: ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ.

§ 51. Друштво престаје постојати кад број чланова падне испод минимума потребног за образовање Управе и Надзорног одбора. Оно престаје постојати и ако скупштина већином од три четвртине гласова то одлучи; поред ове већине потребно је да за престанак Друштва гласа и најмање три четвртине чланова оснивача.

§ 52. У случају престанка Друштва Надзорни одбор уништиће печат Друштва и оригинал овог Статута, а обавестиће надлежну државну власт.

§ 53. У случају престанка Друштва сва имовина предаће се Државној хипотекарној банци на чување.

§ 54. Овај Статут ступа на снагу кад га скупштина усвоји, а државна власт потврди.

§ 56. На скупштини која донесе овај Статут изабраће се одмах десет чланова Управе као што је њиме предвиђено, а за наредну скупштину коцком ће се одредити пет чланова који ће испасти из Управе и за чије ће се место поново вршити избор по одредбама овога Статута.

§ 56. По ступању на снагу овога Статута престају важити сва решења Управе у колико се њему противе.

§ 57. Ова правила носе наслов: „Статут Југословенског астрономског друштва" а имају педесет седам параграфа на девет страна.

у Београду.
4 децембра 1938.

Клишеа израђује Фото-цинкографија Бранка Р. Тодоровића. Краљев трг 9, телефон 23-698.

А. С. Едингтон:

Звезде и атоми

У издању Југословенског астрономског друштва изишло је из штампе, у преводу М. Б. Протића, опсерватора Астрономске опсерваторије, популарно дело из области астрономије познатог енглеског научника-астронома А. С. Едингтона. Књига се може добити у свима већим књижарама или преко Југословенског астрономског Друштва, Београд, Ж. Клемансоа 20, путем поштанске упутнице или чековног рачуна Бр. 57011. Књига је формата 8, стр. 130, цена 30.— динара. Књижарима уобичајени проценат.

Београдска

Општинска штедионица и Заложни завод

У сопственој згради у Бранковој ул. бр. 2.

Телефони: 26-722, 26-723, 21-313

ФИЛИЈАЛИ:

БЕОГРАД	ЗЕМУН
Краља Александра бр. 97	**Краља Александра бр. 8**

Прима улоге на штедњу, повољно укамаћује и исплаћује на захтев улагача

За улоге одговара Општина града Београда неограничено и неопозиво.

Издаје касице за дечију штедњу
Есконтује менице и даје хипотекарне зајмове.

ПРИМА У ЗАЛОГУ:

хартије од вредности, злато, сребро и остале драгоцености, као и све друге ствари.

НАПЛАЋУЈЕ:

без икаквих трошкова рачуне за утрошену електричну енергију, водоводне и остале општинске таксе.

НАПЛАЋУЈЕ ТАКСУ:

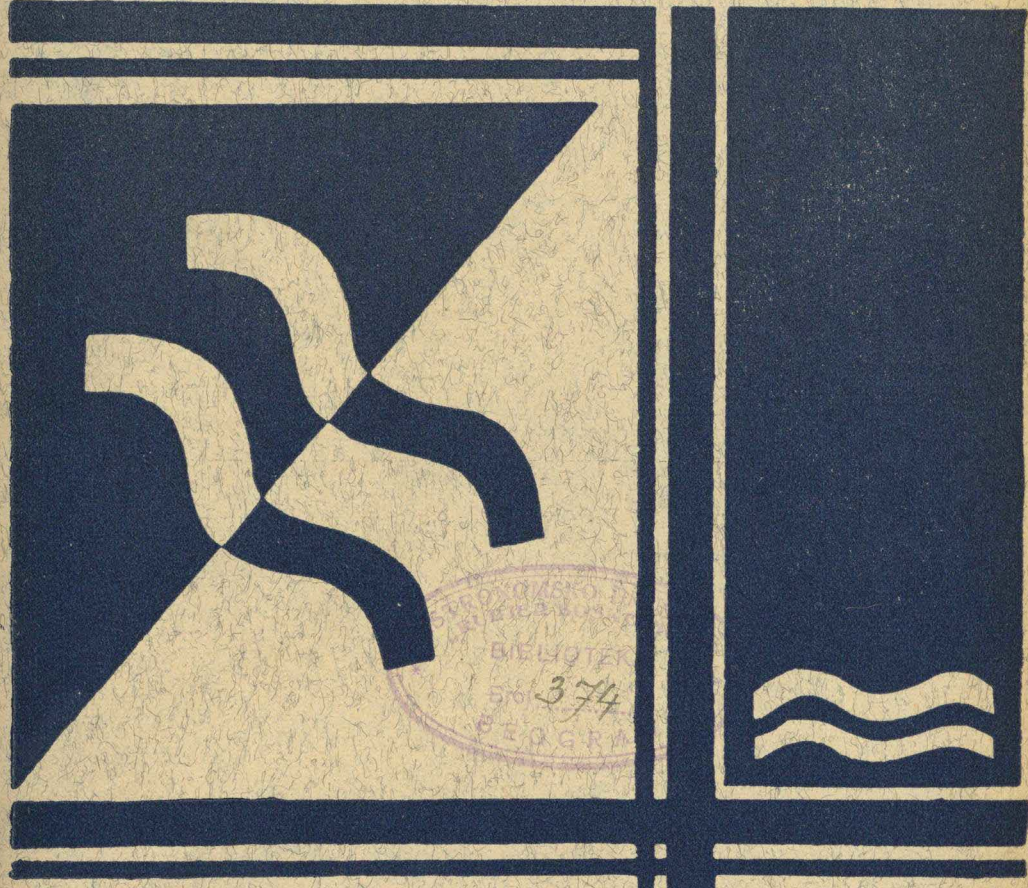
за одржавање гробница и обнову њихових закупа.

ШТЕДИОНИЦОМ УПРАВЉА
САМОСТАЛНИ УПРАВНИ ОДБОР

POŠTARINA PLAĆENA U GOTOVU.

SATURN

EVIJA ZA ASTRONOMIJU, METEOROLOGIJU, GEOFIZIKU I GEODEZIJU



374

VI. 1940.

JUGOSLOVENSKO ASTRONOMSKO DRUŠTVO

На предлог Главног просветног савета Г. Министар просвете својим решењем Бр. 25650/36 препоручио је „Сатурн" свим средњим школама у земљи.

Г. Министар пољопривреде својим решењем Бр. 25834/36 претплатио је све библиотеке свог ресора и пољопривредних школа на „Сатурн".

Уређивачки одбор:

Ген. СТЕВАН БОШКОВИЋ, Д-р УРБАН ТАЛИЈА,
Д-р СТЈЕПАН МОХОРОВИЧИЋ, ИВАН ТОМЕЦ

Уредници:

Д-р ВОЈИСЛАВ ГРУЈИЋ, ФРАН ДОМИНКО, МИЛОРАД ПРОТИЋ

За Југословенско астрономско друштво власник и одговорни уредник
НЕНАД Ђ. ЈАНКОВИЋ

САДРЖАЈ:

Ц. Цинс: Свемир и живот — — — — — — 57
Н. Јанковић: Једна заборављена годишњица — — 58
Dr. S. Mohorovičić: Treći izvještaj priv. postaje za kosmičku fiziku za 1939 — — — — — — 61
Sunčeva aktivnost *(I. Tomec)* — — — — — — 69
Изглед неба — — — — — — — — — 73
Време у јануару — — — — — — — — 75
Referati — — — — — — — — — — 77
Novosti — — — — — — — — — — — 79
Nekrolozi — — — — — — — — — — 79

Годишња претплата дин. 60.—, полугодишња дин. 35.—, за чланове Југослов. Астрономског друштва и ученике средњих школа годишња претплата дин. 40.—, полугодишња дин. 25.—
Појединн број дин. 6.—
Уредништво и администрација: *Београд, Ж. Клемансоа 20.*
Чековни рачун код Поштанске штедионице бр. 57011.

SATURN

POPULARNA I STRUČNA REVIJA ZA ASTRONOMIJU METEOROLOGIJU, GEOFIZIKU I GEODEZIJU

ASTRONOMSKO DRUŠTVO „RUĐER BOŠKOVIĆ"
BIBLIOTEKA
Broj 374
BEOGRAD

Urednik
Dr. Vojislav Grujić, profesor

UREĐIVAČKI ODBOR:
Dr. U. Talija, prof., *Dr. S. Mohorovičić,* prof., *I. Tomec,* penzioner,
Dr. V. Grujić, prof., *F. Dominko,* supl.

GOD. V **1939**

PUBLIKACIJE ASTRONOMSKOG DRUŠTVA BEOGRAD

SADRŽAJ

Strana

Popularni deo

Bosler J.: Nove zvezde — 74
Dominko F.: Mesečevo pomračenje od 7—8 novembra 1938 — 3
Dominko F.: Sunčeva aktivnost i prostiranje radiotalasa — 49
Dominko F.: Dopplerov princip — 137
Grujić Dr. V.: Meteorološka i astronomska posmatranja bez čoveka i pre pojave čoveka na Zemlji — 37
Grujić Dr. V.: Dvojne zvezde — 105
Janković N.: Senekino mišljenje o postanku haloa — 36
Janković N.: Mesec kod starih naroda — 112
Kunaver P.: Slike Solnca — 12
Lallemand A.: Fotoelektrični teleskop — 1
Leprince-Ringuet L.: Napredak u poznavanju kosmičkog zračenja — 169, 193, 225
Lorenc Dr. B.: Astronomija i religija — 86
Maleš Dr. B.: Iz narodne kosmogonije i kosmografije — 25
Mohorovičić Dr. S.: Veličina, zakrivljenost i širenje svemira — 178
Saget J.: Jedan vek astronomske fotografije — 234
Stroemgren E.: Planetarijum — 54
Stroemgren E.: Problem dva tela — 150, 209
Talija U.: O novim zvezdama — 175
* * *: Amaterski snimak Meseca — 200

Stručni deo

Mohorovičić Dr. S.: Pregled djelatnosti Sunca u godini 1938 — 91
Tomec. I.: Jedno važno saopštenje — 163
Sunčeva aktivnost
Izveštaj g. I. Tomeca
1938 novembar — 13
1938 decembar — 42
1939 januar — 61
1939 februar — 95
1939 mart — 124
1939 april — 154
1939 maj — 179
1939 jun — 213
1939 jul — 237
Izveštaj g. Dr. S. Mohorovičića
1938 novembar i decembar — 15
1939 januar — 43
1939 februar — 63
1939 mart — 96
1939 april — 126
1939 maj — 156
1939 jun i jul — 181
1939 avgust — 215
1939 septembar i oktobar — 239

Pregled i novosti

Instrumenti i opservatorije
Opservatorija u Kielu — 22
Opservatorija u Sonnebergu — 70
Nova zvezdarnica u Rimu — 132
Lickova opservatorija — 192
Stogodišnjica Pulkovske opservatorije — 246

Strana

Sunce
Nova teorija vremenskog trajanja pega — 21
Pomračenje Sunca od 19 aprila 1939 — 132
Saopštenje I. Tomeca — 163

Mesec
O definiciji sizigija — 22
Potpuno Mesečevo pomračenje od 7—8 novembra 1938 — 135

Planete
Novi Jupiterovi sateliti — 20
Izbočine na Saturnu? — 22
Novi zakon o udaljenostima u Sunčevom sistemu — 134
Oblik Erosa — 165
Novi planetoidi 1938 — 188
O Jupiterovim satelitima — 191
Mogućnost života na drugim planetama — 247

Komete
Kometa Peltier 1939 a — 132
Kometa Hassel i rojevi meteora — 166
Posmatrane komete u toku 1939 — 167
Posmatranje kometa — 191
Kometa Rigollet 1939 h — 192

Meteori
Definicija meteorskih pojava — 67
Meteori sa tragovima — 164

Zvezde
Radijalne brzine zvezda Wolf-Rayet — 20
Nova promenljiva u Trokutu — 22
Gamma Cassiopeiae — 69, 223
Natriumove linije međuzvezdanog porekla — 69
Najbliža zvezda — 70
Promena periode kod dugoperiodičnih promenljivih — 71
Supernova Zwicky 4. 1939 Virginis — 102
Nova promenljiva 1. 1939 Orionis — 102
Atmosfere zvezda — 133
Alfa Centauri — 164
Promenljive tipa delta Cephei — 164
Klasifikacije promenljivih zvezda — 165
Promenljive tipa RV Tauri — 188
Zanimljiva promenljiva zvezda — 189
Novopronađeni beli patuljak — 191
Energija Supernova — 223
R. Coronae borealis — 223

Magline
Hubbleov fenomen i modeli svemira — 21
Veličina i širenje vasione — 134
Planetarne magline — 165
Durchmusterung vangalaktičkih maglina — 190

Geofizika
Polarni sjaj — 166
Prisustvo atoma natriuma u stratosferi — 166
Da li grom udara na svaku vrstu drveća — 190
Varijacije u rotaciji Zemlje — 224
Temperatura stratosfere — 224

Strana

Razno
Preciznost džepnih časovnika — 22
Dvadeset godina od smrti E. C. Pickeringa — 70
Poziv na saradnju sa Privatne postaje za kozmičku fiziku u Zagrebu — 133
Međunarodno određivanje longitude — 181
Ispravke — 224

Šetnja po nebu
Canis minor, Monoceros — 16
Gemini, Cancer — 44
Leo — 64
Virgo — 98
Canes Venatici — 128
Sagittarius — 158
Cygnus — 185
Pegasus — 218
Andromeda — 241

Izgled neba — 15, 44, 63, 97, 127, 157, 183, 216, 240

Vreme
novembar 1938 — 18
decembar 1938 — 45
januar 1939 — 66
februar 1939 — 100
mart 1939 — 130
april 1939 — 160
maj 1939 — 161
jun 1939 — 186
jul 1939 — 219
avgust 1939 — 221
septembar 1939 — 242
oktobar 1939 — 244

Lične vesti
Odlikovanja francuskih astronoma — 21
Odlikovanje E. Hubblea — 192
gen. S. Bošković — delegat na kongresu internacionalne Geodetske Unije — 192
g. Vojin Đuričić — novi pretsednik Beogradske opštine — 224
Dr. L. Ružička nosilac Nobelove nagrade za biohemiju u 1939 246

Nekrolozi
Dr. C. Würtz — 165
F. W. Dyson — 192
P. Luis Rodes — 192
J. Grujić — 224
A. D. C. Crommelin — 248

Vesti iz Društva — 48, 102

Knjige i časopisi
Schurig — Götz: Tabulae caelestes — 23
Becker: Materie im interstellaren Raume — 23
Wölf: Die lächelnde Sphynx — 24
Godišnjak našeg neba za godinu 1939 — 71
Hamanke: Physik des Alltags — 72
Kosmos-Planetenzeiger — 103
Beyer — Graff: Grosser Sternatlas — 103
Hubble: Das Reich der Nebel — 104
Nautički Godišnjak za godinu 1939 — 135

С А Т У Р Н

● Популарна и стручна ревија за астрономију, метеорологију, геофизику и геодезију ●

ГОД VI БЕОГРАД, МАРТА 1940 БРОЈ 3

ASTRONOMSKO DRUŠTVO „RUĐER BOŠKOVIĆ"
BIBLIOTEKA
Broj .....
BEOGRAD

Свемир и живот

Температура Сунца и звезда које видимо на небу веома је висока — толика да на њима живот не може да постане и опстоји. Нема сумње да је тако било и на деловима који су се издвојили из Сунца. Они су се постепено хладили, док нису скоро сасвим изгубили сопствену топлоту, а њихова садања топлота долази од зрачења којим их Сунце нештедимице облива. У току векова, а да не знамо ни како, ни када, ни зашто, на једном од тих делова појавио се живот. Живот је почео простим организмима чије су виталне способности биле сведене скоро сасвим на размножавање и умирање. Али је из тих скромних зачетака изронила животна струја, која је, развијајући се ка све већој сложености, достигла врхунац у бићима чији се живот у знатној мери састоји у осећањима и жељама, у естетским расматрањима и у религијама, у којима су сажете њихове највеће наде и најплеменитија стремљења.

Иако додуше немамо доказа, изгледа да се човек баш на тај начин јавио на Земљи. Пребивајући на нашем микроскопском фрагменту једног зрна песка покушавамо да сазнамо природу и смисао Васионе, која окружује наше битисање у простору и времену. Наш први утисак је нешто као страх. Осећамо да је Природа страшна због својих несхватљивих растојања, далеких временских перспектива према којима је историја човечанства кратка као трен ока, страшна због своје очајне празнине, и због материјалне безначајности нашег пребивалишта у простору, — милионитог дела једног зрна песка, које је далеко од свих спрудова света. Али пре свега нам се васиона чини страшна, јер изгледа индиферентна према нашем животу; осећања, амбиције и дела, уметности и религије, све

то изгледа подједнако страно њеном плану. Штавише, смемо рећи да она изгледа отворено непријатељска према животу уопште. Најчешће је празни простор толико хладан да би се у њему морао смрзнути сваки живот; често је материја у простору толико топла да чини живот немогућним; а кроз простор пролазе, бомбардујући стално небеска тела, разна зрачења, претежно непријатељска или чак и разорна по живот.

J. Jeans

Тајанствена васиона стр. 2—3

Једна заборављена годишњица

Пролаз Венере од 1639

Прошле године навршило се триста година од једног за историју астрономије важног догађаја, али чија је тристагодишњица прошла скоро неопажено. То је пролаз Венере од 4 децембра 1639 године, први пролаз ове планете који је посматран. Мора се, истине ради, напоменути да је арабљански астроном Ал-Кенди забележио један пролаз ове планете који се догодио 839 године, али о томе немамо ближих података.

Пролази Венере веома су ретка појава — барем за свакидашње појмове о времену: просечно има по два пролаза у једном веку, те су с тога многи научници, не жалећи жртве, ишли у удаљене крајеве света да би их посматрали, те тако искористили ову ретку прилику за одређивање отстојања између Земље и Сунца. Није нам намера да овде указујемо на методе за израчунавање пролаза Венере, нити како се помоћу тих пролаза може одредити паралакса Сунца, већ ћемо само учинити један кратак историски осврт на прва три пролаза који су посматрани и поменућемо резултате које су они дали*). Досада је посматрано свега пет пролаза и то:

Од 4 децембра 1639
Од 6 јуна 1761
Од 3 јуна 1769
Од 9 децембра 1874
Од 6 децембра 1882.

---

*) О пролазима Венере в. „Сатурн" за 1935, стр. 135—140.

Следећи пролаз биће тек 2004 године, тако да ће наш век проћи без ове појаве.

Већ је Petrus Apianus, правим именом Bienewitz (прва половина XVI века), сматрао да се Меркур и Венера могу посматрати у извесним случајевима приликом пролаза испред Сунца, када се на њему виде као мала, округла, црна плочица, а James Gregory (1639—1675) дошао је на идеју да се ови пролази употребе за одређивање паралаксе Сунца. Не смемо пропустити а да не поменемо да се и Kepler бавио пролазима Меркура и Венере, те је најавио онај из 1631, који се није могао посматрати из Европе. Међутим Edmond Halley (1656—1742) био је први који се тим проблемом озбиљније позабавио, те је у своме делу »Methodus singularis, quo solis parallaxis sive distantia a terra, ope Veneris...« дао методу за одређивање паралаксе Сунца из посматрања пролаза Венере.

Пролаз од 1639 посматрала су два Енглеза, Horrox и Crabtree. Horrox (1619—1642) се родио у близини Liverpool-a. Већ у четрнаестој години почео се интересовати за астрономију и читати дела Tycho-Brache-a и Kepler-a. Сазнавши из једне Lansberg-ове књиге да ће се 1639 моћи посматрати пролаз Венере, није хтео дозволити да ова појава прође непосматрана. И поред облачног неба, имао је толико среће да је у току пола часа отприлике могао посматрати Веверу на Сунчевом котуру. Посматрање је вршио из једног места у близини Liverpool-a, пројектујући Сунчеву слику на бео заклон од хартије. Horrox-ов пријатељ Crabtree посматрао је овај пролаз из околине Manchester-a, на исти начин, тј. помоћу пројекције. Овај млади астроном био је толико одушевљен призором који је посматрао, да је за неко време био заборавио вршити предвиђена мерења. Horrox-ова посматрања објавио је Hevelius под насловом »Venus in sole visa a. 1639«.

Од посматрања овога пролаза наука није имала велике користи, али се то не може рећи и за следеће пролазе, чија су посматрања много времена унапред брижљиво припремана, што је омогућило да се из њих извуче максимум користи која се тада могла постићи. С обзиром на тадашње саобраћајне прилике, а било је потребно ићи и у Индију или Америку, посматрање једног пролаза Венере било је велики

подухват, те се мора одати признање онима који су се одлучили да га за љубав науке изврше. Пролази у XVIII нарочито су много интересовали француске научнике, који су, захваљујући њима, добили већ тада са доста великом тачношћу вредност паралаксе Сунца.

Приликом пролаза од 1761 Jean Dominique Maraldi (1709—88) запазио је и забележио да се око тамног Венериног котура који се пројектује на Сунцу види светао прстен — атмосфера ове планете. Le Monnier (1715—99) се такође бавио овим пролазом, те је о њему написао један мемоар. Од посматрача ове појаве навешћемо прво La Caille-a (1713—62), коме су приликом посматрања помагали чувени историчар астрономије Bailly (1736—93), који ће касније због своје политичке делатности завршити на гилотини, и Turgot, будући министар Луја XVI. Alexandre Gui Pingré (1711—96) отишао је ради посматрања овога пролаза Венере на острво Родригез у Индиском океану, али није имао много успеха; време није било баш најбоље, те је из својих посматрања добио за паралаксу Сунца сувише велику вредност (10"). Друга два посматрача, Mason и Dixon, који су се налазили на Рту Добре Наде, нашли су за паралаксу 8". Од Француза, посматрали су овај пролаз још Fouchy, Le Gentil (о коме је било речи у „Сатурну" број 1 за ову годину, стр. 9—10) и Chappe, који је ради тога ишао у Сибир.

И енглески астроном Nevil Maskelyne (1732—1811) направио је велики пут да би посматрао пролаз Венере од 1761 : Royal Society послала га је на острво Свету Јелену, али услед облака пролаз није могао посматрати. Напоменућемо још да је и Tobie Mayer (1723—62) посматрао ову појаву из опсерваторије у Göttingen-у, претворену у слагалиште муниције, јер се у то време водио Седмогодишњи рат.

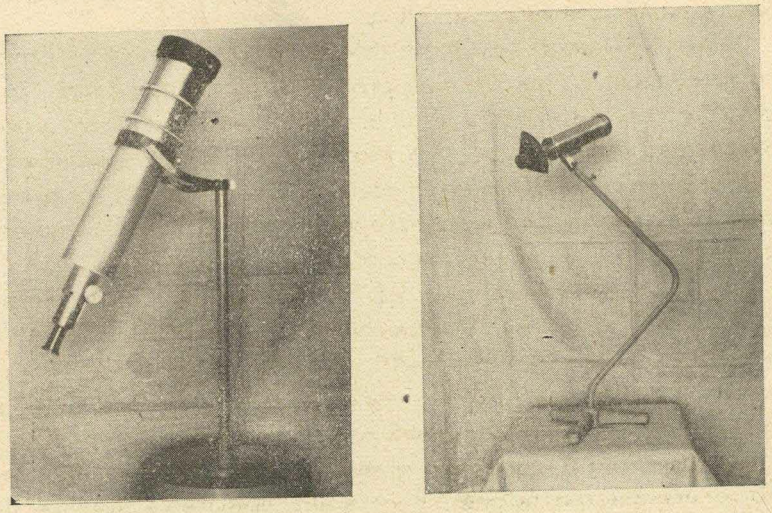
За наредни пролаз, онај из 1769, владало је међу астрономима такође велико интересовање, а Французи су опет предњачили. Fouchy, Le Gentil, Pingré, Chappe, везали су своје име и за овај ретки догађај у аналима астрономије. Chappe је ради овога пролаза отишао у Калифорнију, где је и умро. Le Genti-ове наде остале су опет неостварене, сем што је искористио посматрања својих пријатеља који су посматрали из Маниле, одакле је и он сам хтео посматрати, али је по налогу Академије морао ићи у Pondichéry: један облак заклонио је Сунце за време целог трајања пролаза. Pingré, који је написао једну расправу о избору места за посматрање овога пролаза, сада је имао више среће: отишао је на острво Сан Доминго (Хаити), где је посматрао при врло повољним околностима, те је за паралаксу Сунца добио вредност 8",75.

Maskelyne није ишао да посматра пролаз од 1769, али је из података добивених од других посматрача израчунао паралаксу Сунца (8",8). Да поменемо још управника Бечке опсерваторије Hell-a, који је овај пролаз посматрао из Финске, и капетана Соок-а, који га је посматрао са Хаитија.

Ненад Јанковић

III izvještaj priv. postaje za kozmičku fiziku za godinu 1939

U godini 1939. postigla je naša Priv. postaja za kozmičku fiziku u Zagrebu znatno proširenje. Prije svega je potpisani od početka aprila sp. g. pozvao neke naše starije i ozbiljnije privatne astronome na saradnju, te su tako osnovane u raznim djelovima naše države, a i izvan nje, mnoge Sekcije sa vlastitim instrumentima. Ovakova povezanost rada i međusobna izmjena savjeta i mišljenja pokazala se je u praksi izvanredno plodonosnom tako, da su gg. voditelji Sekcija razvili zamjernu djelatnost i uvijek izvršili preuzeti dio motrilačkog rada. Moramo naglasiti, da su mnogi radovi bili pokusne prirode, da se isku-



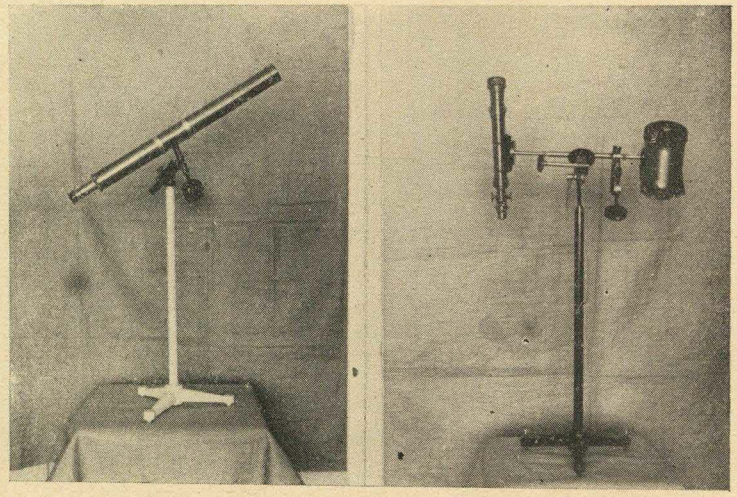
Sl. 1. lijevo: Tražilac kometa (otvor 100 mm, 1:7) izrađen iz metala, u Zagrebu; na manjem azimutalnom stativu, desno: Polarizacioni fotometar.

šaju mogućnosti raznih instrumenata i metoda, te da postoje preduvjeti, da se kraj privatne inicijative i uz privatna sredstva razvije naša Priv. postaja za kozmičku fiziku u pravu astronomsku opservatoriju naročite vrste. Može netko imati o tome za sada bilo kakovo hoće mišljenje ali postignuti rezultati u tako kratkome vremenu govore ne samo nama u prilog, već su i same nas ugodno iznenadili. Sam rad podijeljen je na pojedine Sekcije ovako:

1. Sunce motre Sekcije 1, 2, 4 i 5 sve sa gotovo jednakim instrumentima;
2. Mjesec motre Sekcije 1, 2, 4 i 7;
3. Planete motre Sekcije 1 i 7;
4. Komete motre Sekcije 1, 2 i 7;
5. Meteore i bolide motre Sekcije 1, 2 i 4, a sporadički Sekcije 5 i 7, te g. L. Žargaj u Ljubljani;
6. Promjenljive zvijezde mjeri specijalno Centr. Sekcija 1, a uvodi ova mjerenja već i Sekcija 7;
7. Astrofotografija: izvode specijalno Sekcije 1 i 6, a sada pokušavaju ovu vrst rada i Sekcije 2 i 4;
8. Spektroskopija: izvodi Sekcija 6, a uvađa je i Sekcija 1;
9. Kolorimetrija: izvode Sekcija 1 i 4;
10. Eksperimentalna laboratorijska istraživanja: izvode Sekcije 1 i 6;
11. Teorijsko-matematska istraživanja: izvodi Sekcija 1, a nekim drugim istraživanjima bavi se i Sekcija 7;
12. Meteorološka mjerenja: izvodi Sekcija 1.

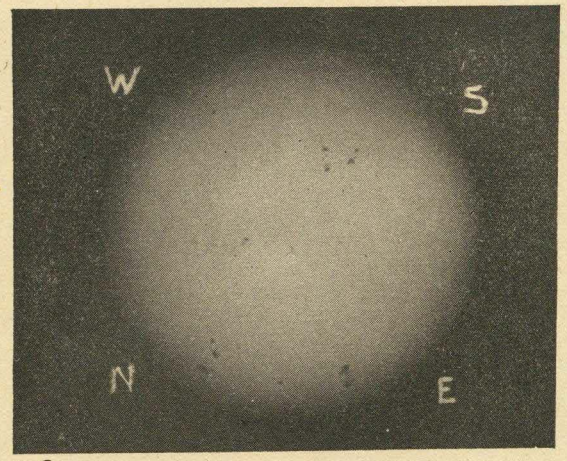
Kako se vidi rad je vrlo raznolik i obilan, te je izvršen jako velik broj motrenja i mjerenja u posljednje pola godine. Osim toga izrađuju si pojedine sekcije i razne aparature ili njihova poboljšanja i usavršavanja, te su i ovdje postignuti rezultati izvanredno povoljni. Sada ćemo prikazati rad svake pojedine Sekcije napose:

Centralna Sekcija br. 1 u Zagrebu: Instrumentarij povećali smo znatno. Prije svega nabavljena je odlična leća (soćivo) sa Iris-zaslonom, promjera 100 mm i fokusa 700 mm, sferno i hromatski posvema iskorigiranu (Meyer & Co., Goerlitz), te smo si izgradili nov instrumenat: tražioca kometa sa vrlo jakom moći rasvjete 1 : 7. Instrumenat je sav



Sl. 2. lijevo: Mali putni refraktor; desno: maleni astrograf f=120 mm; 1:4,5, 6×6 cm.

iz metala, sa finim pomicanjem izvlake, savršeno centriran i sa tri okulara sa povećanjima 20x, 35x i 60x. Isprva smo izradili veliki metalni stativ, ali smo radi pomanjkanja prostora i mogućnosti lakšeg prenašanja instrumenta montirali tubus na manji stolni stativ sa azimutalnom montažom. Instrumenat je isproban, te se je pokazao upravo odličan. Sl. 1 levo pokazuje nam ovaj instrumenat na malome stativu, te se njegova izrada ne razlikuje mnogo od tvorničke izradbe; radove izvršio je opet naš bivši učenik g. Krsto Žirovčić sa velikim razumjevanjem, te mu se ovdje na njegovome nesebičnom trudu ponovno zahvaljujemo, pa njegovu radnju (Zagreb, Kušlanova ul. 29) ponovno toplo preporučamo prijateljima neba. Jer on nam je izradio po našim nacrtima još neke instrumente: prije svega mali polarizacioni fotometar naše konstrukcije za sjajnije zvijezde. Mali refraktor ima objektiv promjera 40 mm i fokalnu daljinu 240 mm, dakle vrlo veliku moć rasvjete 1 : 6.



Sl. 3. Sunce dne 22. IV. 1939 u 10 h 6 m sr. evr. vr. (snimio Dr. S. Mohorovičić).

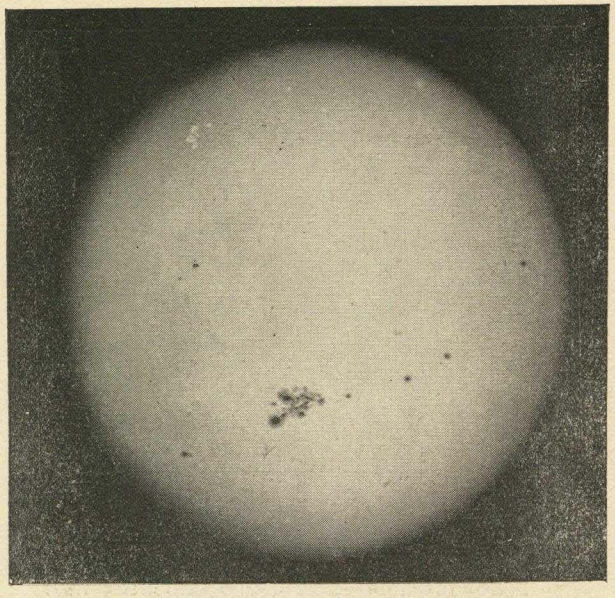
Ispred okulara sa povećanjem 6x jesu dva vrlo prozirna i čista turmalina, od kojih se jedan može zakretati i zakret očitati na kutnoj razdiobi (princip dihroizma). Čitava polarizacijona naprava može se lahko skinuti sa okulara, te tako upotrebiti dalekozor i u druge svrhe radi njegove velike moći rasvjete. Montaža je paralaktička i jednostavna sa slomljenim stativom (isp. Sl. 1 desni instrumenat). Osim toga izgradili smo si i jedan maleni astrograf sa astrokamerom 6×6 cm, i objektivom »Murer« 1 : 4, 5, f=120 mm, kojeg nam je dobrohotno stavio na raspoloženje g. A. Bertoto, voditelj naše Sekcije br. 6 u Beogradu. Refraktor pratilac je od tvrtke Giacomo Gioja e Figlio, Macchinisti a Torino, 1 : 12, f=360 mm s povećanjem 8x i sa pomičnim nitima (križ) u okularu, vrlo precizne izradbe. Montaža je paralaktička (isp. Sl. 2 desni instrumenat) sa finim pomicanjima, sve kod nas u Zagrebu izrađeno. Oba instrumenta biti će doskora isprobana, te se nadamo dobrim rezultatima. Osim toga izrađen je i jedan mali (f=53 mm) paralaktički montirani putni refraktor (Ig. Sl. 2 levo).

Biblioteka centralne Sekcije umnožila se je i ove godine nekim djelima, kartama i brojnim publikacijama stranih instituta i astronoma; od beogradske univerzitetske astronomske opservatorije primamo redovno sve publikacije. Svima neka je ovdje izražena naša zahvalnost. Nabavljen je i radio-prijemni aparat za hvatanje signala točnog vremena.

Na svojoj Central. Sekciji izvodio je potpisani tokom 1939. god. ove radove:

1. Redovna motrenja Sunca, brojenje pjega, istraživanje pojedinih interesantnijih pjega ili hrpa pjega, te fotografiranje Sunca u naročitim zgodama. Nešto od toga publicirali smo već u »Saturnu« V, br. 12 i u redovnim mjesečnim izvještajima u »Saturnu« V, br. 1—12, a pregled djelatnosti Sunca u 1939. g. biće doskora publiciran. Izvedeno je preko 200 motrenja. Sl. 3. daje nam naš snimak Sunca, pa se vidi, da je postignut već znatni napredak spram snimaka predašnjih godina, ali smo spoznali, da fotografiranje kroz vizuelni refraktor ne dovodi do besprikornih rezultata.

2. Promatranje Mjeseca (nastavak kartografiranja okoline kratera Janssen), te pokušaji fotografiranja Mjeseca, koji još nisu doveli do



Sl. 4. Sunce dne 11. IX. 1939 u 6 h 30 m (snimio A. Bertoto).

zadovoljavajućih rezultata. Izvađali smo time u vezi i neka eksperimentalna istraživanja u laboratoriju.

3. Promatranje i fotografiranje meteorskih pojava (kojih 250 pojava). Od ovih motrenja publicirala je već univerzitetska Astronomska opservatorija u Beogradu jedan dio. Mjerio se je često i intenzitet pepeljaste svjetlosti »tamnog« dijela Mjeseca.

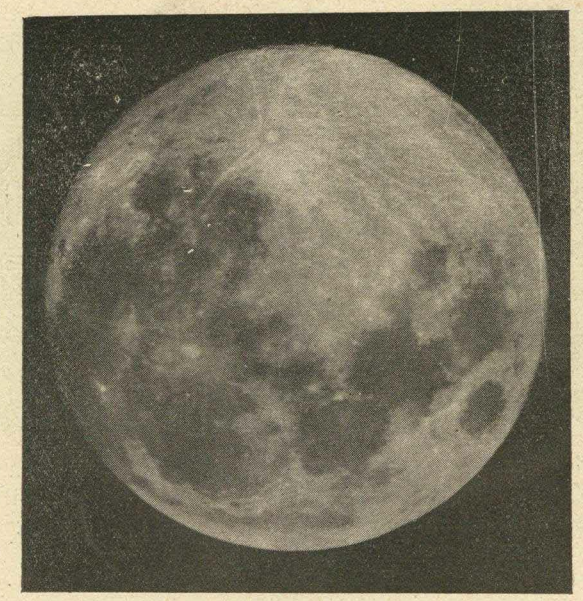
4. I. ove godine smo najviše vremena posvetili mjerenju promjenljivih zvijezda: Beta Lyrae, Beta Persei (mjerenia završena), Delta Cephei, Eta Aquilae, Gamma Cassiopeiae. Alfa Herculis, Mi Cephei, Alfa Orionis i Ro Persei po Argelanderovoj metodi. Izvedeno je 1100 mjerenja. Neka od ovih mjerenja već se obrađuju, dok smo do sada publicirali, dotično odaslali u tisak, tek polumjesečne srednje vrijednosti sjaja Gamma Cassiopeiae (Beob. Zirkular d. Astronom. Nachr. XXI, Nr. 7 i Nr. 16, 1939, te XXII, Nr. 2, 1940, zatim »Saturn« V.). Sa novim tražiocem kometa moći ćemo sada prijeći na mjerenje promjene sjaja vrlo slabih promjenljivih zvijezda.

5. Kolorimetrijska mjerenja započeta su ove godine s pomoću žutih i modrih stakala, ali smo redovno bilježili i boje promjenljive Gamma Cassiopeiae.

6. Ove godine imali smo prilike da tek kratko vrijeme promatramo komet 1939 d te smo o tome kratko izvijestili (Beob-Zirk. d. Astr. Nachr. Nr. 16; 1939).

7. U 1939. godini promatrali smo vrlo marljivo planete instrumentima Nadbiskupske zvijezdarnice u Zagrebu. Osobito ustrajno promatrali smo i proučavali planet Mars za opoziciju 1939 sa znatnim uspjehom, te smo o tome opširno izvijestili u »Saturnu« V, br. 10—11, gdje smo publicirali i kartu Marsove površine po našim motrenjima. Dalje smo promatrali Jupiter i Saturn, te smo na posljednjem primjetili u septembru dvije svjetle mrlje (Beob. Zirk. d. Astron. Nachr. XXII. Nr. 2, 1940).

8. Kod fotografiranja neba u augustu 1939. g. naišli smo na jedan sumnjivi objekt, koji se je relativno brzo gibao. Kako je nešta slična našla par dana p r e d t i m i naša Sekcija br. 6 u Beogradu, to se ova stvar još istražuje i vrše propitivanja kod drugih astronoma, da se ustanovi, da li se moguće ne radi o pogreškama ploče. Radi nepovoljnog



Sl. 5. Mjesec dne 30. VII. 1939 u 22 h 0m (snimio A. Bertoto).

vremena snimali smo s astrografom kojih 10 put; tako nam Sl. 6. a) pokazuje našu snimku Konstelacija Orion—Canis majoris.

9. I ove godine promatrali smo razne pojave refrakcije kod izlaza i zalaza Sunca, te izveli mnoge crteže u boji.

10. Potpisani izveo je i neka teorijska istraživanja o raznim modelima svemira (vasione), osobito o pulzirajućem svijetu i o beskrajno velikome svijetu (Astron. Nachr. 268, Nr. 6431-32, 1939, izvještaj u »Saturnu« V, br. 8—9).

11. Centr. Sekcija izdaje pro domo svoj »Cirkular« namjenjen Sekcijama i prijateljima naše organizacije, koji donaša i originalne foto-snimke.

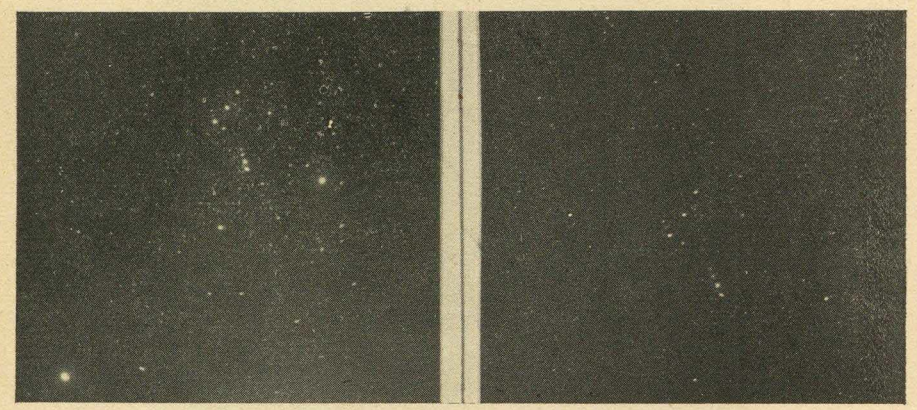
12. Osim toga izveli smo i neke laboratorijske pokuse o postanku Mjesečevih kratera i neke priprave za spektroskopska istraživanja.

Sekcija br. 2 u Rajiću gornjem: voditelj g. P e t a r M o d r u š a n, učitelj i upravnik narodne škole. Koordinate ove Sekcije jesu: =45° 18' 17" N, L=17° 6' 52" E (Greenw.), h=119 m. Sekcija nabavila si je odličan Steinheilov refraktor od 60 mm, (1 : 15), paralaktički montiran.

G. Modrušan motri od augusta 1939 redovno Sunce (brojenje pjega) i meteorske pojave, te je zapazio od aprila 1939 do konca decembra i. g. 173 meteorskih pojava. Izvedeno je i dosta sinhronih motrenja sa Centr. Sekcijom br. 1 u Zagrebu (međusobna udaljenost 100 km), te su radi toga ova motrenja od znatne naučne vrijednosti. Ova Sekcija motrila je i komet 1939 d. kojeg je g. Modrušan neovisno zapazio i o čemu smo već u Beob.-Zirk. d. Astron. Nachr. Nr. 16, 1939 i u »Saturnu« V, br. 5 izvijestili. Osim toga montirana je na refraktoru foto-kamera za fotografiranje neba. Prvi pokusi već su izvedeni.

Sekcija br. 3: vakantna, te će se doskora uspostaviti.

Sekcija br. 4 u Milni (otok Brač): voditelj g. ph. Mr. Marije Borzatti, ljekarnik. Koordinate: $\varphi = 43^0\ 19'\ 36''$ N, $L = 16^0\ 26''\ 54''$ E (Greenw.), h=10,5 m. Ova Sekcija posjeduje vlastito paralaktički montirani refraktor od 55 mm, (1 : 14,9), te motri počev od juna 1939 Sunce (brojenje pjega) i meteorske pojave. Kod toga razvio je g. Mr.



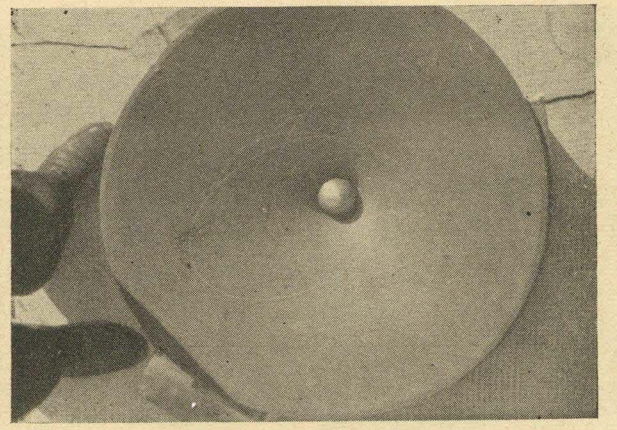
Sl. 6. a) Orion—Canis majoris (snimio 19. XI. 1939 od 1 h 55 m do 3 h 5m sr. evr. vr. Dr. S. Mohorovičić. b.) Orion (snimio dne 2. XII. 1939 od 23 h 0 m do 23 h 30 m sr. evr. vr. A. Bertoto). Prvi snimak kroz lahke Ci-st oblake.

Borzatti zamjernu djelatnost, a njegovi su izvještaji ne samo iscrpivi, već u svakome pogledu uzorni. Zapaženo je 610 meteorskih pojava. G. Mr. Borzatti motri meteorske pojave sinhrono i sa čuvenim talijanskim privatnim astronomom g. Dr. E. Loreta, pa je time stupila naša astronomska radna zajednica u saradnju sa inozemstvom. Osim toga počela je ova Sekcija izvoditi kolorimetrijska mjerenja, a montirala je pokusno na svoj refraktor fotoaparat (1 : 3,5) za snimanje neba i izvađa prve pokuse.

Sekcija br. 5 u Ljubljani: voditelj g. Pavel Kunaver, ravnatelj građanske škole u Zgornjoj Šiški. Koordinate: $\varphi = 46^0\ 4'\ 26''$ N, $L = 14^0\ 28''\ 45''$ E (Greenw.). Sekcija posjeduje vlastiti manji refraktor tvrtke Kosmos od 61 mm. (1 : 13,3), sa paralaktičkom montažom tvrtke G. Tremel-Obermenzing, te jedan uzajmljeni refraktor od 77 mm. Ova Sekcija promatra specijalno Sunce u svrhu brojenja pjega i proučavanja pojedinih pjega i hrpa pjega te je tu postigla znatne rezultate i izvela mnoge dobre crteže (isp. na pr. »Saturn« V, br. 1). Sporadički bilježi i pojave bolida.

Sekcija br. 6 u Beogradu: voditelj g. Avanti Bertoto, Grobljanska ul. 23. Koordinate: $\varphi = 44^0\ 48''\ 31''$ N, $L = 20^0\ 28'\ 3''$ E (Greenw.). Ova Sekcija posjeduje pet konkavnih zrcala promjera od 150 do 350

mm, i fokalne daljine od 960 do 43000 mm. S pomoću ovih zrcala uspjelo je g. Bertotu izvesti nekoliko odličnih foto-snimaka Sunca i Mjeseca, od kojih dajemo ovdje po jednu u Sl. 4 i 5). Ovo su svakako najbolje snimke, koje su do sada izvedene u Jugoslaviji, a bolje snimke Sunca ne mogu se više postići bez spektroheliografa. Tu se je g. Bertoto pokazao osobitim majstorom, o čemu je već bilo govora u »Saturnu« V, br. 10—11 i br. 12. G. Bertoto postao je upravo specijalistom u brušenju konkavnih zrcala, pa je to i prvi slučaj u povijesti naše nauke, što moramo s osobitom pohvalom istaknuti. No g. Bertoto postigao je izvanredne rezultate i u fotografiji zvjezdanog neba sa svojim specijalnim sitnim astrografom vlastite konstrukcije, koji posjeduje automatski pogon. U drugoj polovini 1939. g. izveo je g. Bertoto preko 12 snimaka Sunca, 5 snimaka Mjeseca preko 35 snimaka zvjezdanog neba, te je na jednoj snimci u augustu 1939. g. našao po svoj prilici jedan novi objekt (Beob.-Zirk. d. Astron. Nachr. XXII, Nr.



Sl. 7. Pomicanje »perihelija« (pericentra) kod gibanja kuglice oko teške kugle na gumenom modelu (eksperimenat A. Bertota).

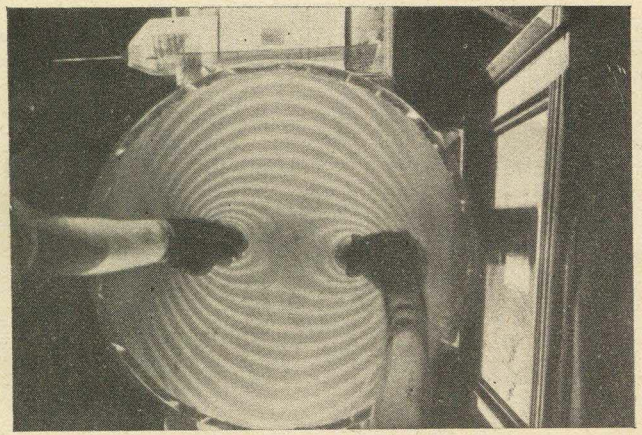
2. 1940.5, što se sada — kako smo već spomenuli — ispituje. Da se vidi odlična kvaliteta snimaka g. Bertota, priiažemo ovdje u Sl. 6. b) njegovu snimku konstelacije Orion.

Osim toga posjeduje ova Sekcija i spektrograf s kojim je g. Bertoto snimio višeput spektar Sunca i nekih elemenata i spojeva u svojoj privatnoj laboratoriji. Interesantna su i njegova ostala eksperimentalna istraživanja, primjerice ilustracije zakrivljenosti prostora u vezi sa gravitacijom (Sl. 7 i 8), te pokušaji snimanja planeta Marsa i spektra zvijezda stajačica. Sve ako posljednji pokušaji nisu dali do sada još sasma povoljnih rezultata, to ne znamo neće li g. Bertoto uspjeti da i tu postigne slijedećih godina znatni napredak, što mu svakako želimo, tim više, što je g. Bertoto odličan eksperimentator.

Sekcija br. 7 u Beču (Wien): voditelj g. Nikola Severinski, Wien XVI—107, Brunnengasse Nr. 1. Koordinate: $\varphi = 48^0\ 12'\ 42''$ N, $L = 16^0\ 20'\ 45''$ E (Greenw.), h=240 m. Posjeduje vlastiti Merz-reflektor otvora 200 mm, (1 : 8), azimutalno montiran sa finim pomacima, te više manjih instrumenata i časovnika. Ova Sekcija proučava specijalno planete, Mjesec i komete, te je 1939. g. promatrala Mars za doba opozicije (isp. »Saturn« V, br. 10—11). U svoj program uzela je Sekcija i promatranja promjenljivih zvijezda Mira Ceti i Omikron Andromedae, te motrenje meteorskih pojava sinhrono sa Centr. Sekcijom br. 1 u Zagre-

bu i sa Seckijom br. 2 u Rajiću. Osim toga bavi se i traženjem kometa, planetoida i novih zvijezda (u Mlječnoj stazi) vizuelnim putem. Sekcija br. 7 u Beču posjeduje i znatnu vlastitu astronomsku biblioteku, te g. Severinski prakticira redovno svake godine na benediktinskoj zvjezdarnici u Kremsmünsteru. Ovdje treba naročito naglasiti, da g. Severinski uz g. Modrušana spada među naše najstarije motritelje meteora i bolida, o čemu ćemo referirati jednom na drugome mjestu.

Eto, ovako smo u kratkim potezima prikazali našu privatnu astronomsku radnu zajednicu, koja je u ovo pola godine što postoji, dala znatne rezultate. Sva su gg. voditelji Sekcija pokazali veliku ozbiljnost i savjesnost u radu, te zamjerni elan usprkos dnevnog zaposlenja, pa im potpisani i na ovome mjestu izriče svoju duboku zahvalnost u ime naše nauke. Sve je nabavljeno privatnim sredstvima, te je instrumentarij i biblioteka svake pojedine Sekcije privatno vlasništvo voditelja.



Sl. 8. Linije nivoa kod modela za ispitivanje gravitacije (A. Bertoto).

Ovdje je sve uređeno privatnom inicijativom bez ikakove vanjske pripomoći, što moramo napose istaknuti. Kako sve Sekcije posjeduju radio-prijemne aparate, to imaju uvijek vrijeme točno na sekundu, što je kod posmatračkog rada više nego dovoljno, a znatno je kod sinhronog motrenja meteorskih pojava. Sva motrenja meteorskih pojava i bolida dostavljaju se Centr. Sekciji br. 1 u Zagrebu, koja ih u prepisu šalje univerzitetskoj astronomskoj opservatoriji u Beogradu, koja je centrala za sabiranje podataka ovih pojava na Balkanu. Nadamo se, da će zvanični krugovi jednom ipak uvidjeti vrijednost naše radne zajednice, te je potpomagati onako, kako se to čini u svima civilizovanim zemljama i narodima svijeta, što je uvijek znak njihove visoke kulture, kao i visokog stepena njihove nauke. Ovaj naš primjer treba da dade poticaja i drugima da ga slijede, a jedinstven je u historiji naše nauke.

Priv postaja za kozmičku fiziku
Centr. Sekcija br. 1 u Zagrebu, Prof. Dr. **Stjepan Mohorovičić**
Kvaternikov trg. br. 1/III.

Résumé:

Bericht über die Tätigkeit und über die Organisation der »Privat-Station für kosmische Physik«, welche jetzt aus den folgenden Sektionen besteht:

1. Central-Sektion Nr. 1 in Zagreb (Prof. Dr. S. Mohorovičić);
2. Sektion Nr. 2 in Rajić (P. Modrušan, Lehrer);
3. Sektion Nr. 4 in Milna (Insel Brač, Adriatisches Meer) (ph. Mr. M. Borzatti, Apotheker);
4. Sektion Nr 5 in Ljubljana (P. Kunaver, Direktor d. Bürgerschule;
5. Sektion Nr. 6 in Beograd (A. Bertoto, Grobljanska ul. 23);
6. Sektion Nr. 7 in Wien (N. Severinski, Brunnengasse Nr. 1).

Insgesamt wurden ausgeführt: 530 Sonnenbeobachtungen, 105 Mond — und Planetenbeobachtungen, 1050 Beobachtungen der Meteore und Bolide, welche der Universitäts—Sternwarte—Belgrad gemeldet wurden, cca 100 kolorimetrische Messungen, über 1100 Messungen der Veränderlichen, cca 25 Sonnen- und Mondaufnahmen, über 50 Himmelsaufnahmen, cca 50 Laboratoriumsversuche, darunter Versuche mit Gravitationsmodellen, einige theoretischen Untersuchungen, besonders über die Grösse und Struktur des Universums. Mars-Beobachtungen wurden auch auf zwei kleineren Sternwarten in Zagreb und in Kremsmünster ausgeführt.

Die erwähnte astronomische Arbeitsgemeinschaft verfügt vorläufig über folgende Instrumente: Ein 200 mm (1 : 8) Merz-reflektor, 5 parabolische Spiegel ∅ = 180 bis 350 mm mit Fokalentfernungen zwischen 1 bis 43 m (für Sonne — und Mondausnahmen), ein 100 mm (1:7) Kometensucher, fünf Refraktoren ∅ = 55 bis 77 mm (für Sonnenbeobachtungen), drei kleine Astrographen, zwei Sextanten und mehrere kleinere Instrumente und Binokle, ein Spektrograph und ein Spektroskop, sowie ein Spezial-Photometer für hellere Sterne (Princip des Dichroismus).

SUNČEVA AKTIVNOST

Izveštaj g. I. Tomeca za novembar i decembar 1939.

V novembru 1939 se je aktivnost v obeh ritmih W in E zmanjšala. V decembru 1939 pa se je zmanjševanje nadaljevalo zlasti v W-ritmu. Splošno pa je bila južna polobla manj aktivna. V. decembru 1939 ni se pojavil nikak nov ritem — predznak razvijajočega se totalnega subminima.

Subminimom, ki so bili v juniju in juliju 1939 na južni polobli in v septembru 1939 na severni polobli, je sledil večji subminimum na severni polobli v času od 20.11.—10.12. 1939 ter od 24.12—28.12. 1939. Totalni subminimum se že razvija ter je dosegel v svojem razvoju dne 4. 12. 1939 106 dolžinskih stopinj, dne 31. 12. 1939 pa že 119°. V točki 7. na str. 62/63, Saturn 1938 so označene posledice, ki se pojavljajo ob totalnih subminimih, katere pa se že vsepovsod zelo občutno kažejo (glej tudi str. 40 Saturn 1940).

V teh mesecih so bili značilni sledeči pojavi:

8.11.1939 izbruh Etne,	3.12.1939 tajfun na Filipinih,
15.11.1939 potres v Ameriki,	22.12.1939 potres na Celebesu,
18.11.1939 izbruh Etne,	27.12.1939 katastrofalen potres
21.11.1939 potres v Jugoslaviji,	v Turčiji,
22.11.1939 potres v Turčiji,	27.12.1939 potresi v Afriki in Ameriki.

Kakor smo že v zadnjem poročilu ugotovili, so se tudi v novembru—decembru 1939 potresi pojavljali predvsem, ako se je istočasno nahajala skupina peg v navideznem centralnem meridianu oziroma v njegovi bližini (glej tablico: »Datumi prehodov..«).

Čimbolj se je žariščna cona približevala centr. meridianu (glej

SONCE IN NIHANJE RITMOV V NOVEMBRU 1939.

	W - ritem		E - ritem	
	severna	južna	severna	južna
	polobla		polobla	
Štev. novih skupin	1	6	4	4
Dosežena velikost posameznih peg	25", 25", 5",	36", 20",20", 5", 50",40", 25", 35",20", 40",	20", 50", 20", 10", 15",	25", 5",20"25" 55",20",40"35"
Število skupin s svetl. trakom	—	—	—	1
Povpreč. heliogr. širina skupin	+20°,—	—7°,66	+14°,75	—12°,25
Subminima	od 20.11.1939 centr. merid. L 6°,85, 12h MEZ) do 10.12.1939.			
Nihanje ritmov — pulzacija nadaljevanje k I. in II. tabeli „Die Rhythmen" in k tablici na strani 214, „Saturn" 1939	20. 6.1939,+14°—14°,L229°, — — — — — — — — — — 9. 7.1939,— 5°—15°,L335°, 11. 8.1939,+17°—14°,L254°, 1. 9.1939,— 6°—13°,L346°. 28. 9.1939,— 5°—12°,L351°, — — — — — — — — — — 28.11.1939,— 1°— 7°,L256°,		29. 6.1939,+ 5°— 6°,L110° 29. 6.1939,— 6°—14°,L103° — — — — — — — — — — 22. 8.1939,+14°—30°,L117° — 18.10.1939,+11°—19°,L 85° — — — — — — — — — —	
Prehod žariščne cone preko centr. meridiana	od 20.11.1939, 15h MEZ do 21.11.1939, 18h MEZ.			
Datumi prehodov skupin preko navid. centr. merid.	*Male skupine:* dne 7, 17, 18, *Večje skupine:* dne 1, 2, 5, 10, 15, 21, 27, 28, 29, *Skupine s svetl. trakom:* dne 18.			

tablico: »Prehod žarišne cone«..) tem več se je pojavilo potresov ali pa je nastala nova serija potresov n. pr. Celebes—Turčija, glej tablico v točki 49. v razpravi »Die Rhythmen«.

Stanje na soncu je bilo ob času katastrofalnega potresa v Turčiji naslednje:

V dobi med 24.—28. 12. 1939 se je nahajala na soncu samo ena skupina 3 peg v velikosti 35", 25" in 36" na heliogr. širini —12°, —10°, —11°. Na severni polobli pa je bil istočasno subminimum. Prehod te edine skupine preko navid. centr. meridiana je trajal od 26. 12. 1939, 2h MEZ do 27. 12. 1939, 2h MEZ — potres po je bil dne 27. 12. 1939, ob 1h—2h MEZ, to je ob času prehoda.

Vsa dosedanja opazovanja dokazujejo, da sončne sile (elektromagnetske) vzbujajo v gotovih slučajih tudi nove sile v zemlji, ki povzročajo potrese.

Mnogoletna opazovanja nam dajejo sledeči rezultat:

Vse iste in jednake zakonitosti sončnih ritmov, ki so navedene v razpravi »Die Rhythmen«, opazimo tudi pri pojavljanju serijskih potresov.

Zanimiv razvoj in razkroj velike skupinske pege nam kaže slika. Prvič je vzšla skupina dne 25. 8. 1939, četrtič in zadnjič pa je zažla dne 28. 11. 1939. V prvem pojavu se je skupina peg naglo in silno razvila da je 31. 8. 1939. dosegla v smeri W—E 132000 km. V drugem pojavu je bil razvoj v smeri N—S v »unipolarno dvopego«, tretji pojav pa kaže razvoj v eno samo pego. Položaj skupine je bil:

1. pojav: heliogr. L 346°, B — 13°, centr. merid. dne 1. 9.1939, L 342°,31,
2. „ „ L 351°,5, B — 12°, „ „ „ 28. 9.1939, L 346°,83,
3. „ „ L 342°, B — 7°, „ „ „ 25.10.1939, L 349°,65,
4. „ „ L 346°, B — 7°, „ „ „ 22.11.1939, L 340°,48

ob 13 h M E Z

SONCE IN NIHANJE RITMOV V DECEMBRU 1939.

	W - ritem		E - ritem	
	severna	južna	severna	južna
	polobla		polobla	
Štev. novih skupin.	1	2	5	2
Dosežena velikost posameznih peg	—	25", 36", 25", 36",	36", 25", 20",	20", 20" 20", 25",
Število skupin s svetl. trakom	—	—	—	—
Povpreč. heliogr. širina skupin	+16°,—	—15°,5	+20°,8	—9°,—
Subminima	od 24.12.1939 (centr. m. L 278°,83) do 28.12.1939 na severni polobli	od 20.11.1939 (centr. m. L 6°,85) do 10.12.1939 na severni polobli,		
Nihanje ritmov — pulzacija nadaljevanje k I. in II. tabeli „Die Rhythmen" in k tablici na strani 214, „Saturn" 1939	20. 6.1939,+14°—14°,L229°, — — — — — — — — — — 9. 7.1939,— 5°—15°,L335°, 11. 8.1939,+17°—14°,L254°, 1. 9.1939,— 6°—13°,L346°. 28. 9.1939,— 5°—12°,L351°, — — — — — — — — — — 28.11.1939,— 1°— 7°,L256°,		29. 6.1939,+ 5°— 6°,L110° 29. 6.1939,— 6°—14°,L103° — — — — — — — — — — 22. 8.1939,+14°—30°,L117° — 18.10.1939,+11°—19°,L 85° —	
Prehod žariščne cone preko centr. meridiana	od 17.12.1939, 23h MEZ do 19.12.1939, 2h MEZ.			
Datumi prehodov skupin preko navid. centr. merid.	*Male skupine:* dne 18, 30, *Večje skupine:* dne 6, 13, 16, 26,			

Sliko je potom projekcije risal g. P. Kunaver, Kosmos-daljnogled: objektiv 61 mm, f: 810 mm, okular: f: 9—7 mm.

Priv. observatorij za sonce v Ljubljani, v januarju 1940. **Ivan Tomec**

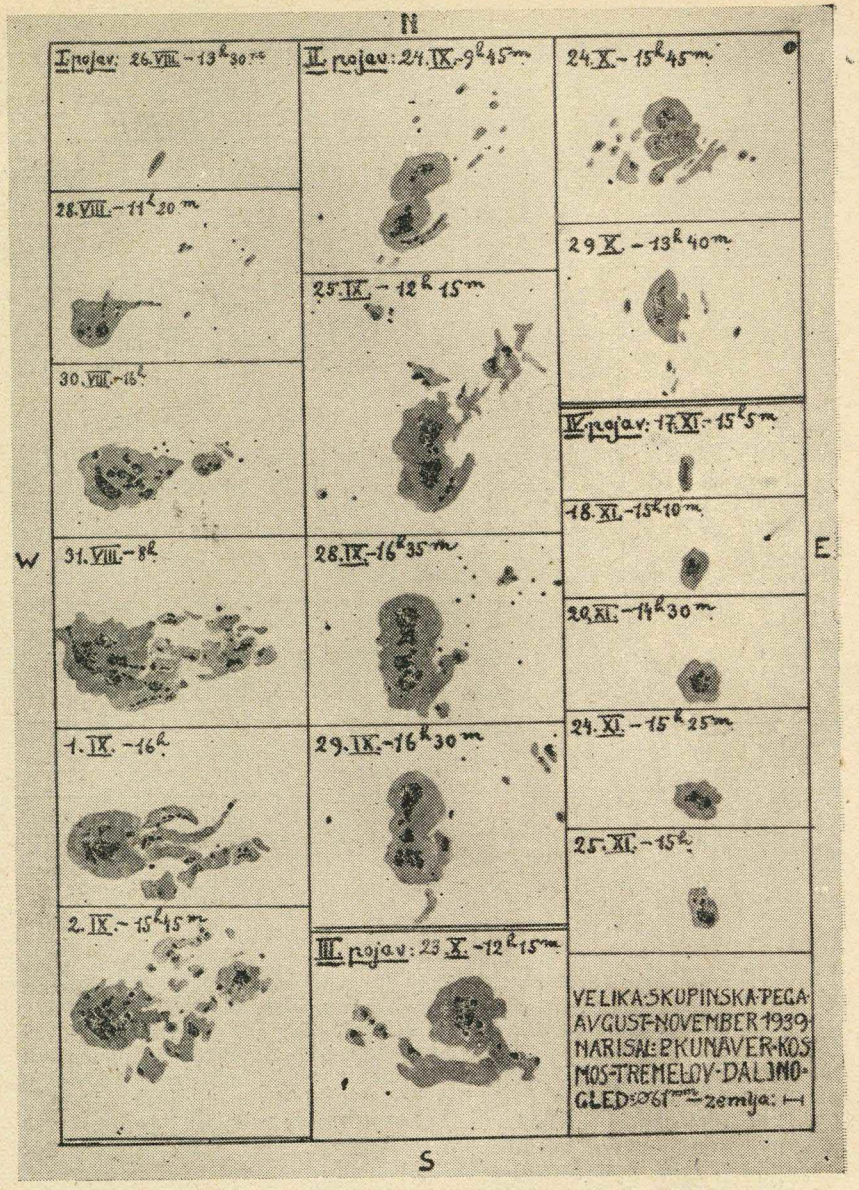
R é s u m é :

Im November—Dezember 1939 ist die Aktivität in beiden Rhythmen W und E STARK gefallen. (Pulsationssaktor am 28. 11. 1939 PF : 1,357).

Dem Subminimum in den Monaten Juni, Juli und September 1939 folgte vom 20. 11.—10. 12. und 24. 12.—28. 12. 1939 ein Subminimum auf der Nordhalbkugel. Die Entwicklung des Total-Subminimums erreichte am 4. 12. 106 u. am 31. 12. 1939 119 Längegrade. Die Begleiterscheinungen bei dem Total-Subminimum, die im Punkt 7. S. 63, Saturn 1938 angeführt sind, waren bereits im Dezember 1939 stark ausgeprägt bemerkbar, vide S. 40 Saturn 1940.

Wie bereits im letzten Berichte angeführt, erfolgten die Erdbeben auch im November—Dezember 1939 zur Zeit des Durchganges einer Flecken-Gruppe durch den scheinbaren Zentralmeridian oder bei Annäherung zu demselben. Auch bei Annäherung der Herdzone zum ZM mehrten sich die Erdbeben oder entstanden neue Erdbeben-Serien. vide Tabelle Punkt 49. in der Abhandlung »Die Rhythmen..«.

In der Zeit vom 24.—28. 12. 1939 war nur eine einzige Gruppe, bestehend aus 3 Flecken, in der Grösse 35", 25" u. 36", auf der heliogr. B. —12°, —10°, —11°. Zur selben Zeit war auf der Nordhalbkugel ein Subminimum und das Total-Subminimum in der Entwicklung. Der



Crteži Sunčevih pega izvršio g. P. Kunaver (Ljubljana).

Durchgang dieser Fleckengruppe durch den scheinbaren Zentralmeridian begann am 26. 12. 1939, 2 h MEZ und endete am 27.12.1939, 2 h MEZ. Während dieses Durchganges war das katastrophale Erdbeben in der TURKEI am 27. 12. 1939, um 1 h—2 h MEZ. (Zentralmeridian am 27. 12. L 239°, 32, 12 h MEZ).

Die Fernwirkung (elektromagn.) der Sonne löste somit, unter bestimmten Umständen, auch innere Kräfte der Erde aus, welche ein Erdbeben verursachen.

Die bisherigen Beobachtungen führten zu folgendem Resultat:

Sämtliche und die gleichen Gesetzmässigkeiten wie bei den Sonnen — Rhythmen, (in der Abhandlung »Die Rhythmen..« angeführt), kommen auch bei den Serien-Erdbeben vor.

Die Zeichnung des grossen Gruppenflecks vom 25. 8. 1939 bis 28. 11. 1939 zeigt uns eine Entwicklung des Gruppenflecks bis zum »unipolaren Doppelfleck« und weiter bis zu einem »normalen Fleck«.

Ljubljana. **Ivan Tomec**

ИЗГЛЕД НЕБА

Шетња по небу

За постанак три сазвежђа о којима ћемо нешто рећи у овом броју Гаврана, (Corvus), Пехара (Crater) и Хидре (Hydra), везан је један мит. Аполон, желећи да принесе жртву Јупитеру, пошаље Гаврана, који је тада био бео, да му донесе воде са једног извора. Гавран узе Пехар и упути се извору, али успут спази једну смокву чији плод још не беше зрео, те се реши да код ње сачека да плод сазри. Пошто је услед тога закаснио, Гавран, да би се оправдао пред Аполоном, ухвати једну змију — Хидру и однесе је разљућеном богу, испричавши му како га је она спречила да стигне на време. Међутим Аполон, који знађаше не само прошлост већ и будућност, љутит због ове Гавранове лажи, поцрни његово перје, које је такво и сада, и постави га на небо, заједно са Пехаром и Хидром, која се имала старати да Гавран не пије из Пехара. Описујући овај део неба, Цицерон каже: „Ту се још налази Хидра, која излази из дубина, са опруженим дугим телом. У средини блиста Пехар, а Гавран, чије перје баца варнице, претражује кљуном доњи део свога тела“*).

Гавран је мало сазвежђе, налази се јужно од Девојке, а у њему има само 17 голим оком видљивих звезда. Једна од њих д е л т а Corvi (2m) је двојна (пратилац је 8m,5). Једна доста лепа спирална маглина, N. G. C. 4594, налази се у овом сазвежђу. Она се види из профила, те је, као друге спиралне маглине које тако видимо, подељена на два дела веома тамним и на целој дужини подједнако широким појасом међузвездане материје. Али овај појас не иде преко целе маглине, већ скоро уз саму једну ивицу.

Сазвежђе Пехар мало је веће од Гаврана, али у њему нема ниједног значајнијег објекта. Од 18 звезда видљивих голим оком само је једна 3m, а четири су 4m. Звезда 20 Crateris налази се на свега 5,9 парсека (19,2 светлосних година) од нас, а друга, Boss PGC 3137 (5m, 6) на само 10,2 парсека (33,3 светлосне године). Од једног дела овог сазвежђа, које се налази на југу од Лава и Девојке, било је код Египћана састављено сазвежђе Лав.

Хидра је, као и Гавран и Пехар, једно од оних сазвежђа које се налазе на старој грчкој сфери, што се већ може закључити по миту који је за њега везан. Код Египћана називано је ово сазвежђе Н и л о м, због своје дужине, као и због тога што се за време поплава ове реке налази испод Сунца (Лева). На звезду а л ф а Hydrae односи се једна од најстаријих опсервација које су нам сачуване. Ова звезда посматрана је у Кини пре отприлике 2400 година. У познатој кинеској енциклопедији „Шу-Кинг“ наведи се да она прелази преко меридијана на дан пролећне равнодневице при заласку Сунца. Кинези су ову звезду звали „Црвена птица“; она је сада позната под именом Алфард, које потиче од арабљанског „ал-фард“, што значи усамљена. Она је заиста усамљена, јер је једина звезда у

*) То су уствари Аратусове речи.

овом сазвежђу која припада другој привидној величини. Она је црвенкасте боје, што је већ Суфи запазио.

Једна планетарна маглина у Хидри, H. IV 27, привукла је пажњу W- Herschel-a који за њу каже да личи на светлу лопту. Адмирал Smith каже за њу 1837, да је по величини слична Јупитеру. Брижљивим посматрањима Secchi-a d' Arrest-a није измакло да се ту ради о једној прстенастој маглини са малом звездом у средини.

У једној спиралној маглини, N. G. C. 5236 Hydrae, појавила се 1927 нова звезда.

Сунце и Месец (за Београд по ср. евр. вр.)

	СУНЦЕ						МЕСЕЦ		
Април	Излаз	Залаз	Трајање дана	Грађански сумрак	Астрон. сумрак	Временско изједн.	Излаз	Залаз	Старост у дан.
	h m	h m	h m	m	h m	m	h m	h m	d
1	5 20	18 5	12 45	31	1 42	—4,1	2 1	12 13	22,9
11	5 1	18 18	13 17	31	1 46	—1,2	7 4	22 0	3,2
21	4 44	18 30	13 46	33	1 50	+1,2	17 54	4 14	13,2
(31)	4 28	18 43	14 15	34	1 56	+2,9	1 38	13 0	23,2

Планете I (у 1h ср. евр. вр.)

април	Венера		Марс		Јупитер		Сатурн	
	α	δ	α	δ	α	δ	α	δ
	h m	° ′	h m	° ′	h m	° ′	h m	° ′
1	3 32.2	+21 41	3 48,3	+20 55	1 12,6	+ 6 32	2 0,1	+ 9 52
11	4 16,1	+24 27	4 16,2	+22 16	1 21,5	+ 7 27	2 4,8	+10 19
21	4 58,9	+26 17	4 44,3	+23 19	1 30,6	+ 8 20	2 9,7	+10 45
(31)	5 39,0	+27 12	5 12,7	+24 3	1 39,6	+ 9 12	2 14,6	+11 11

Планете II

април	Венера				Марс				Јупитер		Сатурн	
	M		l		M				M	l	M	l
	h m		h m		h m		h m		h m	h m	h m	h m
1	14 34		7 38		14 49		7 34		12 12	6 29	12 59	6 43
11	14 38		7 52		14 37		7 41		11 42	6 33	12 25	6 45
21	14 42		8 3		14 26		7 46		11 11	6 37	11 50	6 47
(31)	14 42		8 8		14 15		7 50		10 41	6 41	11 16	6 49

M: време горњег пролаза кроз меридијан.
l: полудневни лук.

Месечеве мене:

			h m
Млад месец:	дана	7 у	21 18
Прва четврт:	„	15 „	14 46
Пун месец:	„	22 „	5 37
Последња четврт:	„	29 „	8 49

Занимљиве појаве

2-IV Зодиакална светлост увече на западу.
6-IV Зодиакална светлост увече на западу.
7-IV Прстенасто помрачење Сунца невидљиво из наших крајева.
9-IV Сатурн у коњункцији са Месецом у 3h, на 1° 6′ јужно. Пепељаста светлост Месеца веома интензивна.
11-IV Венера у коњункцији са Марсом у 1 h, на 2° 11′ северно; Венера у коњункцији са Месецом у 20h, на 7° 4′ северно; Марс у коњункцији са Месецом у 20h, на 4° 50′ северно.
17-IV Венера у највећој вечерњој елонгацији, у 4h, на 45° 38′ источно од Сунца.
19-IV Метеорски рој Лирида; може се посматрати до 22 априла.
20-IV Сунце улази у знак Бика у 7h.
22-IV Месец улази у Земљину полусенку у 3h 27m, максимум у 5h 26m; величина помрачења 0,89.
26-IV Зодиакална светлост увече на западу.
30-IV Меркур у највећој хелиоцентричној латитуди у 18h.

Време у јануару 1940

(Издаје Ваздухопловно метеоролошко одељење у Земуну)

Одавно јануар није био толико хладан, као ове године. Средње месечне температуре у свима пределима наше земље показале су се као врло ниске. Хладноћа је обухватила чак и наше Приморје, што се иначе дешава само код изузетно хладних година.

Хладноћа која је владала на целом Европском континенту, била је изазвана јаким изливима хладног арктичког ваздуха из европског дела Русије и Нове Земље, који се преко Финске спуштао у област Балтика и даље према југу. Обилат снег, који је пратио сваки овакав излив хладног ваздуха покривао је земљу дебелим покривачем што је омогућавало још јаче расхлађивање долазећег ваздуха и изазивање необично јаког мраза на целом континенту. Врло ниске температуре владале су нарочито у области Балтика, где је термометар у појединим местима показивао температуру и до 40 степени испод нуле.

Појава ових хладних таласа на европском континенту била је условљена нарочито јаком делатношћу циклона на Атланском Океану и у области Средоземног Мора. Циклони са Атланског Океана често пута су прелазили на јужни део Балтика, где су се заустављали, јер је даље њихово кретање било спречено присуством јаког антициклона над источном и северном Русијом. Присуство ових циклона изазивало је долазак са југа нешто топлијег ваздуха, који је омогућавао његово одржавање, а с друге стране долазак хладног ваздуха чак из арктичких предела, који се преко Финске и Скандинавије спуштао у позадину ових циклона у Средњу Европу и на Балканско Полуострво. Спуштање хладног ваздуха било је праћено увек поновним падањем снега и осетним падом температуре. Најезда хладног ваздуха осетила се не само у нашој држави него чак и у целој Италији, где су температуре биле веома ниске са падањем снега, чак тамо, где га није никад било. Снежни покривач, који је покрио земљу дебелим слојем омогућивао је одржавање хладног ваздуха у великим котлинама и долинама, где се исти услед јаке ноћне радијације нарочито хладио, а термометар падао дубоко испод нуле. Услед тога је наступила стабилизација временских прилика и долазило разведравање. Свако појачање делатности циклона изнад Средоземног Мора и њихов привремени уплив на копно изазивао је још јачи излив хладног ваздуха у нашу државу. Долазак хладног ваздуха осећао се чак и на нашем Приморју, где је наступило осетно захлађење, нарочито на северном де-

лу где је температура падала често пута и до испод нула степени, што се види по броју хладних дана из приложене таблице. Кретање циклона на Средоземном Мору у овом месецу било је доста често и исти прелазећи на Јадран, спуштали су се на Јонско, а одавде прелазили на Егејско Море, где су се задржавали дуже времена. Према томе види се да је наша земља била у већини случајева изложена несметаном кретању хладног ваздуха.

Кретање временских прилика по данима види се из приложеног прегледа:

1—2 јануара: Претежно облачно и хладно време са мразом у целој земљи.

3 јануара: Ведро време са јаким мразом у целој Краљевини.

4 јануара: Облачно у целој Краљевини са кишом и снегом у западним крајевима. Хладноћа је мало попустила у северним крајевима и на Приморју, док је средином државе и на југу било још јаког мраза.

5—6 јануара: Известан пораст температуре у целој земљи. Преовлађивало је облачно са снегом скоро у целој земљи Киша је падала у Доњем Приморју.

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА НАШЕ КРАЉЕВИНЕ У МЕСЕЦУ ЈАНУАРУ 1940 ГОД.

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура					Број дана								Атмосферски тал. у мм.
		Сред. мес. темп.	Апсолут. макс.	Датум	Апсолут. мин. температура	Датум	Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Снежних	Хладних	Студених	Са снегом	Са грмљавином	
1	Љубљана	—7.6	1.2	26	—21.3	13	1	21	—	15	31	27	31	—	39.7
2	Загреб	—8.2	2.0	2	—22.5	21	—	21	—	15	31	27	31	—	57.8
3	Марибор	—8.1	1.2	6	—22.0	13	4	20	—	17	31	28	31	—	38.5
4	Бања Лука	—8.1	0.1	4	—20.9	3	2	22	—	18	31	30	31	—	80.1
5	Сарајево	—8.4	10.8	23	—26.3	14	—	22	2	20	31	25	31	—	107.5
6	Плевље	—7.8	9.5	23	—26.8	3	—	24	2	14	30	21	31	—	81.6
7	Тузла	—7.8	2.8	4	—20.0	13	3	22	1	14	31	30	31	—	59.8
8	Мостар	0.8	11.0	23	—10.0	2	7	19	8	9	19	5	8	—	175.0
9	Краљево	—7.2	6.1	23	—23.7	1	3	25	—	13	31	29	31	—	7.3
10	Сл. Брод	—7.6	2.0	6	—22.5	13	6	20	—	18	31	25	31	—	51.9
11	Нови Сад	—8.0	0.7	27	—20.0	13	2	17	1	12	31	27	31	—	25.0
12	Осек	—7.8	1.6	26	—19.6	13	—	18	2	18	31	30	31	—	45.1
13	Сента	—8.2	2.0	23	—23.0	12	4	20	1	11	31	28	22	—	50.8
14	В. Градиште	—6.0	3.5	17	—20.2	22	1	21	—	9	31	19	31	—	44.2
15	Београд	—7.0	3.0	17	—17.5	22	2	21	1	11	31	26	31		47.2
16	Крагујевац	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	Ниш	—6.4	5.6	23	—21.0	1	—	21	1	14	31	24	31	—	29.4
18	Зајечар	—5.9	5.1	15	—20.1	1	2	22	—	11	31	21	31	—	34.6
19	К. Митровица	—6.1	5.0	18	—26.0	3	1	24	1	10	29	19	31	—	84.6
20	Пећ	—4.4	6.0	23	—18.5	15	2	24	3	13	28	20	31	—	149.3
21	Скопље	—4.6	6.4	23	—22.7	15	2	20	3	11	30	17	31	—	74.0
22	Дем. Капија	—1.5	11.7	22	—18.4	4	2	20	6	7	23	11	22	—	92.7
23	Битољ	—3.7	7.8	23	—24.5	4	3	22	9	16	30	15	30	1	105.1
24	Раб	2.6	11.7	6	— 8.4	11	6	15	8	4	19	2	—	1	91.5
25	Сплит	3.9	13.2	*	— 4.8	20	5	13	19	8	14	—	—	2	105.8
26	Херцегнови	8.2	18.7	24	— 1.3	2	3	18	21	—	2	—	—	2	334.0

*) 24 и 28

7—8 јануара: Преовлађивало је облачно и доста топло време у целој земљи. Ведро на Приморју.

9 јануара: Ново захлађење у целој земљи. Снег је падао у северним и источним крајевима.

10—11 јануара: Облачно и бурно време са јаким захлађењем и снегом у целој земљи. Јак мраз у свима пределима.

12 јануара: Разведравање не североисточном делу. Облачно са снегом у западним и јужним крајевима. Јак мраз на већем северном делу.

13—16 јануара: Претежно ведро са јаким мразом у целој земљи.

17 јануара: Облачно и магловито на северној половини, а облачно са снегом ў јужним крајевима. Киша у Доњем Приморју. Мраз је нешто попустио.

18 јануара: Преовлађивало је облачно и магловито скоро у целој Краљевини. Снег је падао на северозападном делу. Умерен мраз у целој земљи.

19—20 јануара: Облачно са снегом и новим захлађењем у целој земљи, чак и на Приморју.

21—22 јануара: Облачно и хладно време са повременим снегом у целој Краљевини. Снега је било и на Приморју.

23 јануара: Осетан пораст температуре у целој земљи. Киша у Босни и на Приморју, а снег на северозападном делу. Иначе бурно време владало је у целој земљи.

24—25 јануара: Облачно са новим захлађењем у целој Краљевини. Снега је било на већем северном делу.

26—27 јануара: Преовлађивало је облачно у целој Краљевини са нешто снега местимично.

28—29 јануара: Облачно у целој Краљевини са снегом на већем северном делу. Мраз је ојачао у свима пределима.

30 јануара: Хладно време у целој Краљевини. Преовлађивало је облачно. Снег је падао у источним крајевима.

31 јануара: Облачно са снегом у целој Краљевини. Киша је падала на Приморју. Умерен мраз у целој земљи, сем Приморја.

Referati

Pregled kometa posmatranih u 1939 g. Godine 1939 biće u astronomskim analima zabeležena kao rekordna po broju otkrivenih i posmatranih kometa, jer je u toku godine otkriveno 13 kometa, od kojih 6 novih dok su ostale bile očekivane. (Ostavljamo astrolozima da utvrde da li je pojava 13 kometa bila razlog što je buknuo svetski rat!) Kometama najbogatije godine su bile dosada 1925 i 1932 sa po 12 kometa, i 1898 sa 11 kometa. Godine 1841, 1856, 1866 i 1876 su međutim prošle bez i jedne posmatrane komete, 1872 i 1938 posmatrana je po jedna a 1897, 1901 i 1923 po 2 komete.

U koliko se moglo utvrditi posmatrano je u istorisko doba oko 1000 kometa, od kojih oko 400 pre pronalaska astronomskog durbina. Za poslednjih 50 godina posmatralo se prosečno po 5 kometa godišnje. No, ne treba gubiti iz vida činjenicu da približno trećinu celokupnog broja sačinjavaju periodični povraci već poznatih kometa.

Na osnovu rezultata istraživanja E. Stroemgren-a može se danas tvrditi da su komete stalni članovi Sunčevog sistema, ali možemo da ih posmatramo samo ako su ispunjeni neki od sledećih uslova: putanja mora imati jaču ekscentričnost, daljina perihela ne sme da bude isuviše velika u odnosu na daljinu Zemlja — Sunce, kometa se mora nalaziti u blizini perihela i biti jača od izvesne prividne veličine, značajan je i položaj posmatrača

PREGLED KOMETA POSMATRANIH U TOKU 1939 GODINE.

r. b.	naziv komete	otkrio	datum otkrića	prolaz kroz perihel	primedba
1	1939 a Kozik-Peltier	Kozik i Peltier	17-20-I	7-II-1939	n
2	b Väisälä	Väisäla	8-II	26-IV	n
3	c Pons-Winnecke	Jeffers	17-III	23-VI	p
4	d Yurlof-Ahmarof - Hassel	Jurl. Ahm. Hass. v. Biesbroeck	15-16-IV 27-IV	10-IV 12-III	n p
5	e Kopff				
6	f Schw.-Wach. I	Jackson	16-VI	—	p
7	g Brooks II	(Mt. Wilson)	17-VI	16-IX	p
8	h Rigollet	Rigollet	28-VII	9-VIII	n
9	i Kaminski	Kaminski	24-VII	?	n
10	k Tuttle	Jeffers	12-VIII	10-XI	p
11	l Giacobini-Zinner	v. Biesbroeck	15-X	21-II-1940	p
12	m Faye	Jeffers	3-XI	23-IV-1940	p
13	n Friend	Friend	1-XI	?	n

n: nova kometa, p: poznata kometa

na Zemlji itd. Uzimajući u obzir sve te činjenice može se proceniti da ukupan broj kometa Sunčevog sistema iznosi bar nekoliko desetina hiljada a možda i 100.000.

U „Saturnu" br. 6/7 str. 167 i br. 8/9 str. 192—193 izvestili smo čitaoca o otkriću prvih devet kometa u godini.

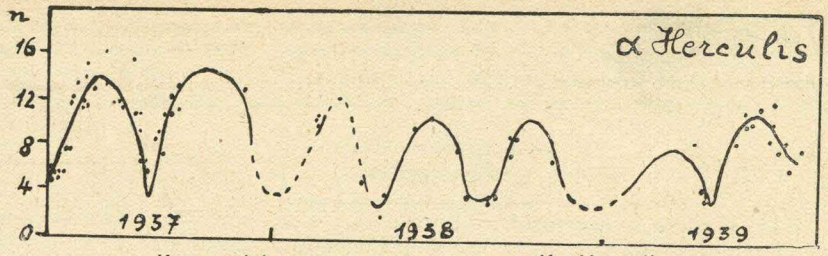
Desetu kometu u godini, kometu **Tuttle** 1939 k, pronašao je 12-VIII-1939 Jeffers, astronom na Lick-ovoj opservatoriji, kao difuznu maglinu sa središnjom koncentracijom prividne veličine 10 m. To je već poznata kometa sa periodom od 13,6 godina. Nju je 1858 prvi otkrio Tuttle a Pape i Bruhns su na osnovu elemenata njene putanje utvrdili da je ona identična sa kometom koju je Mechain bio otkrio 1790 pa se bila onda izgubila iz vida. Otada je ona izvršila 11 punih obrta oko Sunca. U Godišnjaku našeg neba za 1939 g. str. 170—173 nalazimo još druge, veoma zanimljive podatke o toj kometi.

Jedanaestu kometu u godini, kometu **Giacobini — Zinner** 1939 l pronašao je van Biesbroeck 15. X. 1939, kao difuznu maglinu sa zbijenim jezgrom i bez repa, prividne veličine 15 m. To je već poznata kometa koju je prvi put primetio Zinner 1913. Njen period iznosi 6,6 g.

3-XI-1939 Jeffers je otkrio dvanaestu kometu u godini, kometu **Faye** 1939 m, čiji period iznosi 7,3 g. I pored jakih smetnji Saturna i Jupitera prividni položaji komete ne otstupaju znatno od izračunate efemeride.

Poslednju kometu u godini otkrio je Friend, astronom u Eskondidu (Kalifornija). Kometa **Friend** 1939 n je otkrivena 1-XI-1939: difuz na koma bez centralnog jezgra, ukupna prividna veličina 12 m.

Alfa Herculis. — Ova sjajna promenljiva zvezda pripada klasi polupravilnih promenljivih tipa mi Cephei. To su veoma crvene zvezde (mi Cephei nosi nadimak „granatna zvezda") koje bez izuzetka imaju spektre tipa K, M, N, ili R. Po dimenzijama one su nadinovi: gasovite lopte ogromnih razmera a veoma male gustine. Amplituda promene sjaja nije nikad veća od 0m, 2 do 0m,5. Vremenski razmak od maksimuma do idućeg minimuma je veoma nepravilan i traje 50 do 200 dana. Ho, menjaju se još i najveći i najmanji sjaj i to sa amplitudom od 1m do 2m i sa periodom od 700 do 2500 dana. Srednja apsolutna veličina tih



Kriva sjaja promenljive zvezde alfa Herculis.

dnju ruku skoro 10 000 puta sjajnije od Sunca.

Najznačajnije zvezde toga tipa jesu, pored mi Cephei, alfa Orionis i alfa Herculis. Promenljivost ove poslednje otkrio je W. Herschel 1795 godine. Kasnije su je između ostalih posmatrali Argelander, Plassmann i de Roy.

Sjaj ove zvezde može duži niz godina da bude skoro stalan, ali odjednom postaje živo promenljiva sa manje više pravilnom periodom. Poslednjih godina ona se nalazi u stanju jačih promena sjaja. Prema vizuelnim merenjima ruskog astronoma Zverева, glavni period promene iznosi 89 dana a sekundarni oko 2250 dana. Ho, kod tako crvenih zvezda vizuelna merenja veoma su nepouzdana, naročito ako su promene sjaja male, kao što je ovde slučaj. J. Stebbins merio je promene njenog sjaja osetljivom fotoćelijom i našao period od 120 dana. Ovu vrednost uglavnom je potvrdio i van Schewick upoređujući sva posmatranja poslednjih godina, dobivši za srednju vrednost periode 123 dana. Od aprila 1935 pa sve do danas, njen sjaj menjao se skoro tačno po ovoj periodi. Dozvoljeno je, dakle, smatrati ovu promenljivu polupravilnom a ne nepravilnom, kao što neki čine.

Slika pretstavlja promenu sjaja ove zvezde u toku poslednje 3 godine. Brojevi na ordinatnoj osi pretstavljaju subjektivnu skalu veličina. Broju 16 odgovara prividna veličina 3 m,1, a nuli 3m,9. Godine 1937 maksimum sjaja iznosio je 3,m2, a 1938 3,m4. Najmanja prividna veličina je bila oko 3m,8.

ф. д.

Novosti

Maglina N G C 1952 ili M 1 poznata pod nazivom »Crab-nebula« po svome obliku prilično potseća na planetarne magline, za koje magline astronomi drže da su poslednja faza razvoja novih zvezda. J. C. Duncan, astronom na opservatoriji Mount Wilson izmerio je razdaljine i sopstvena kretanja nekih zbijenijih delova ove magline. Upoređujući više snimaka te magline načinjenih u razmaku od oko 29 godina mogao je da utvrdi da se ti delovi magline radijalno udaljuju od jedne tačke neba koja leži nešto izvan prividnog središta magline. Pretpostavljajući da se maglina širila uvek istom brzinom, Duncan nalazi da bi ona mogla biti proizvod jedne nove zvezde koja se razbuktala pre oko 770 godina.

U Pitsburgu (U. S. A.) otvoren je krajem prošle godine planetarijum, koji po svome uređaju pretstavlja napredak prema dosadanjim planetarijumima. Ovo je 27 planetarijum što ga je izradila firma Zeiss.

Polarna svetlost primećena je u istočnoj Pruskoj 3. I. 1940. Pojava je trajala od 17 h. 40 m. do 18 h. 30 m. sr. evr. vr. Ističemo da je približno u isto vreme kroz prividni centralni meridijan Sunca prošla velika pega. Ovu je pegu 5. I.

snimio A. Bertoto, (vidi Saturn br. 2, str. 43,50).

24 marta videla se polarna svetlost i iz južnih krajeva Evrope, pa i iz Turske. Pojavu su posmatrali i neki članovi Društva, o čemu će, ukoliko budu prikupljeni podaci, biti iscrpnije referisano. Polarna svetlost bila je naročito intenzivna oko 19 h. 25 m. sr. evr. vr.

Nekrolozi

† **Dr. Vladoje Drapczynski.** — Dne 27. januara o. g. preminuo je nakon ponovne amputacije noge poznati zagrebački srednjoškolski profesor u penz., meteorolog i astronom Dr. Vladoje Drapczynski u 60-toj godini života. Pokojnik je rođen 1880. g. u Hrvatskoj, te je iza svršenih srednjoškolskih nauka studirao u Beču matematiku i fiziku, gdje je i promoviran na čast doktora filozofije na osnovu disertacije iz meteorologije. Neko vrijeme bio je volonterni asistent u tadanjem Kr. zemaljskom zavodu za meteorologiju i geodinamiku u Zagrebu, dok nije nastupio suplentsko mjesto u Pomorskoj akademiji u Bakru, a kasnije bio je profesorom donjegradske gimnazije u Zagrebu. Za vrijeme rata bio je artilerijskim oficirom u Przemyslu i pao u rusko zarobljeništvo, gdje je bio prideljen jednom meteorološkom institutu. Za vreme boljševizma pobjegao je iz Sibira preko Irana i Indije kući, gdje je opet bio pridjeljen kraće vrijeme Kr. zemaljskom zavodu za meteorologiju i geofiziku u Zagrebu, a onda drž. II. klasičnoj gimnaziji u Zagrebu, gdje je bio prije reda umirovljen sa mnoštvom hrvatskih profesora. Već za rana radio je neko vrijeme na astronomskoj opservatoriji u Parizu, a kasnije je dugo vremena radio na Popovome tornju (br. 1), zvjezdarnici Hrv. prirodoslovnog društva u Zagrebu. Ovdje je razvio veliku djelatnost na popularizaciji astronomije i održao bezbroj predavanja i štampao veliki broj članaka astronomskog sadržaja u zagrebačkim novinama. Osim toga radio je i naučno, te su mnogi njegovi radovi publicirani u Jugosl. akademiji znan .i umj. i Glasniku hrv. prir. dr. u Zagrebu, te u Astronom. Nachrichten. Velika mu je zasluga, što je odlično uredio fizikalni kabinet i osobito zvjezdarnicu (Popov toranj br. 2) Nadbiskupske gimnazije u Zagrebu. Pokojnik je bio neženja, vedre i biage slavenske duše, te veliki Hrvat, koji se je teško snalazio u novim prilikama. Dne 29. januara o. g. sahranjen je u 3 sata p. p. na Mirogoju u obiteljskoj grobnici uz vojničke počasti, a sprovodu je prisustvovao vrlo veliki broj zagrebačkih intelektualaca i njegovih drugova profesora. Pokoj mu vječni!

Dr. S. M.

† **Gustav Eberhard.** 3 januara 1940 preminuo je u 73. godini života nemački astronom Gustav Eberhard, bivši glavni opservator na Potsdamskoj opservatoriji. Poznat je po svojim radovima na području astronomske fotografije i spektroskopije retkih zemalja.

† **Czeslaw Bialobrzeski.** Od okupatorske vlasti u Poljskoj streljan je Czeslaw Bialobrzeski, profesor teoriske fizike na Univerzitetu u Varšavi. Njegova istraživanja odnose se na probleme zvezdanog zračenja, kosmičkog zračenja, apsorpciju i difuziju svetlosti, te na dielektrike i jonizaciju u tečnim dielektricima.

ŠTAMPARSKE GREŠKE

U tekstu »Opis hidrometeora«, u prošlom broju »Saturna« ima nekoliko grešaka, od kojih ispravljamo sledeće:

Str. 35. 24. red ozgo stoji: (prečnik 0,5) treba: (prečnik < 0,5 mm);

Str. 36. 23. red ozgo stoji: smanjivanje treba: smenjivanje;

Str. 36. 20. red ozgo treba izbaciti zapetu;

Str. 37. 11. red ozgo stoji: na zemlji treba: sa zemlje;

Str. 37. 29 red ozgo stoji: izmaglici treba: sumaglici;

Str. 37. 19 red ozgo stoji: zarmak treba: razmak.

Ostale greške se mogu ispraviti po smislu konteksta.

А. С. Единтон:

Звезде и атоми

У издању Југословенског астрономског друштва изишло је из штампе, у преводу М. Б. Протића, опсерватора Астрономске опсерваторије, популарно дело из области астрономије познатог енглеског научника-астронома А. С. Единтона. Књига се може добити у свима већим књижарама или преко Југословенског астрономског Друштва, Београд, Ж. Клемансоа 20, путем поштанске упутнице или чековног рачуна Бр. 57011. Књига је формата 8 , стр. 130, цена 30.— динара. Књижарима уобичајени проценат.

Државна Хипотекарна Банка

КРАЉЕВИНЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ

(ПРЕЂЕ УПРАВА ФОНДОВА)

ОСНОВАНА 1862 ГОД.

БАНКОМ УПРАВЉА НЕЗАВИСАН УПРАВНИ ОДБОР

ЦЕНТРАЛА У БЕОГРАДУ

ГЛАВНИ ФИЛИЈАЛИ:

ЗАГРЕБ, ЉУБЉАНА, СПЛИТ, САРАЈЕВО, ЦЕТИЊЕ, НОВИ САД, СКОПЉЕ, БАЊАЛУКА, ЗЕМУН И НИШ

ФИЛИЈАЛИ:

КРАГУЈЕВАЦ, ПЕТРОВГРАД и ВАЉЕВО

АГЕНЦИЈЕ:

ЧАЧАК, ПАНЧЕВО, БИТОЉ и ПРИЈЕПОЉЕ

ГЛАВНИ ПОСЛОВИ БАНЧИНИ:

Рукује свим државним и јавним фондовима: депозитима, пупилним и црквеним капиталима, манастирским, општинским и задужбинским новцем и т. д.

Емитује обвезнице и заложнице.

Прима улоге на штедњу.

Одобрава зајмове на непокретности, а општинама и самоуправним телима на прирез и приход.

Есконтује менице новчаних завода.

Ломбардује хартије од вредности, акције Народне банке и Привилеговане аграрне банке и благајничке записе Министарства финансија — Есконтује наредне купоне са својих заложница доларске емисије (Селигиан) које су нострификоване у Краљевини.

ЗА СВЕ БАНЧИНЕ ОБАВЕЗЕ ЈАМЧИ ДРЖАВА.

За сва обавештења обратити се на адресу:

ДРЖАВНА ХИПОТЕКАРНА БАНКА, БЕОГРАД

или њеним филијалима

ПОШТАРИНА ПЛАЋЕНА У ГОТОВУ.

SATURN.

REVIJA ZA ASTRONOMIJU, METEOROLOGIJU, GEOFIZIKU I GEODEZI

ASTRONOMSKO
BIBLIOTE
Broj 374
BEOGR

JUGOSLOVENSKO ASTRONOMSKO DRUŠTVO BEOGRAD

VI. 1940

BROJ 4-5

Цена овога двоброја је 12.— динара

На предлог Главног просветног савета Г. Министар просвете својим решењем Бр. 25650/36 препоручио је „Сатурн“ свим средњим школама у земљи.

Г. Министар пољопривреде својим решењем Бр. 25834/36 претплатио је све библиотеке свог ресора и пољопривредних школа на „Сатурн“.

Уређивачки одбор:

Ген. СТЕВАН БОШКОВИЋ, Д-р УРБАН ТАЛИЈА, Д-р СТЈЕПАН МОХОРОВИЧИЋ, ИВАН ТОМЕЦ

Уредници:

Д-р ВОЈИСЛАВ ГРУЈИЋ, ФРАН ДОМИНКО, МИЛОРАД ПРОТИЋ

За Југословенско астрономско друштво власник и одговорни уредник

НЕНАД Ђ. ЈАНКОВИЋ

САДРЖАЈ:

Ели Картан: Улога Француске у развоју математике 81
Алберт Ајнштајн: Етер и теорија релативности — 97
Др. Воj. J. Грујић: Двојне звезде — — — — 106
И. Атанасијевић: Један аматерски астрограф — 113
Sunčeva aktivnost *(dr. S. Mohorovičić)* — — — 116
Изглед неба — — — — — — — — — — 117
Време у марту 1940 — — — — — — — 121
Време у априлу 1940 — — — — — — — 124
Pitanja i odgovori — — — — — — — — 126
Vesti — — — — — — — — — — — 126

Годишња претплата дин. 60.—, полугодишња дин. 35.—, за чланове Југослов. Астрономског друштва и ученике средњих школа годишња претплата дин. 40.—, полугодишња дин. 25.— Појединн број дин. 6.—

Уредништво и администрација: *Београд, Ж. Клемансоа 20.*

Чековни рачун код Поштанске штедионице бр. 57011.

С А Т У Р Н

● Популарна и стручна revija за астрономију, метеорологију, геофизику и геодезију ●

ГОД VI БЕОГРАД, АПРИЛ—МАЈ 1940 БРОЈ 4—5

ASTRONOMSKO DRUŠTVO RUĐER BOŠKOVIĆ BIBLIOTEKA Broj 374 BEOGRAD

Ели Картан

Улога Француске у развоју математике

Као и свака наука, математика је заједничко, интернационално дело: она је заједничка баштина свих културних народа, чијем одржању и развоју свако доприноси према својим моћима. Било би веома смешно кад математичар, достојан тог имена не би одао пуну дивљења пошту великим страним генијама: Италијану Galilei-u, Енглезу Newton-u, Немцу Leibnitz-u, Швајцарцу Euler-u, Норвежану Abel-u, Немцима Gauss-u и Riemann-u, да међу покојнима споменемо само највеће. Они су отворили нове путеве у различитим гранама науке, која без њих не би била оно што је. Али, међу напорима разних народа, ја ћу вам, надам се, показати да су стварању математике Французи дали један од најзначајнијих прилога, и да у бројности великих математичких умова Француска не заостаје ни за којом другом нацијом. Чини ми част и радост што сам данас позван да то покажем пред пријатељском публиком, у земљи која је са мојом везана толиким заједничким успоменама.

У математици, као у свакој науци, постоје две врсте научника. Прво, велики, који отварају краљевске путеве дајући какву нову идеју, обично просту, на коју нико пре њих није мислио; а затим, они што на пространом земљишту које су

Захваљујући предусретљивом настојању госпође А. Маруцић — Combet, agregée de sciences physiques, g. Elie Cartan, професор математике на Сорбони, био је љубазан да нашој ревији дозволи штампање превода предавања кога је одржао 27 фебруара ове године у просторијама Француског института у Београду. Молимо г. E. Cartan-a и г-ђу А. Маруцић — Combet да изволе примити изразе наше дубоке захвалности. **Уредништво.**

раскрчили први, обрађују свој врт, убирају често укусне плодове, и жању каткад прекрасну жетву. Улога је последњих значајна, чак неопходна; али је јасно, да човечанство, и с правом, памти нарочито имена првих. Данас ја ћу вам говорити о њима.

Краљ Henri IV, прича Joseph Bertrand, приликом пријема холандског амбасадора у двору у Fontainebleau-u, набрајаше са задовољством велике француске геније, који су у књижевности, у уметности или својим значајним радом, превазишли своје такмаце. — „И ја им се дивим, одговори Холанђанин, који се бавио геометријом, али до данас Француска није дала ни једног математичара". — „Romanus se trompe!" ускликну Henri IV, и, окренув се једноме од послуге, нареди да нађе господина de la Bigottiére-a. Господин de la Bigottiére био је у ствари Francois Viete (1540 — 1603), први велики француски математичар, оснивач модерне алгебре. Он је први дошао на генијалну мисао да оперативни симболизам, који се постепено изграђивао још од античког доба, пренесе на слова, како би олакшао решење нарочитих бројних једначина; он је веома заслужан за систематски развој те идеје, којој је предвиђао неограничену разгранатост. Крајем XVI века, кад су Galilei и једна напредна школа алгебричара прославили Италију, Француска је њиме заузела место у оснивању модерне математике. Додаћу да је Viete био доста дуго у односима са једним од првих ваших математичара, Марином Геталдићем, (1566 — 1626), који се родио у Дубровнику, а који је у Паризу, 1600 год., издао једно од последњих Viete-ових дела.

XVII век је за Француску нарочито славно доба. У историји математике, механике и физике издвајају се нарочито рељефно три имена: Descartes-a, Pascal-a и Fermat-a.

Descartes, философ, математичар, физичар, често је смастран за освештача нове ере у историји човечија ума. Као физичар, његови су покушаји објашњења Света брзо застарели; али је његова замисао, да се све физичке појаве објасне пространством и кретањем, још и данас занимљива, јер је и оснивач опште релативности пошао од чистог принципа, који физику своди на геометрију; развој математике, међутим, омогућио је Einstein-u да томе принципу дâ много бољу реализацију од Descartes-ове. У математици се Descartes-ова улога не

може потценити. Откриће аналитичке геометрије (1637) могло би му се можда оспорити. Извесно је да су грчки геометричари у своја размишљања уводили бројеве и рачуне, али код Грка ти бројеви нису изгубили сасвим геометријски карактер, што су га имали стално у јелинској науци; трагови тога још постоје у говору, јер под именом „квадрат" и „куб" разумемо и број, и геометријски облик. Descartes је први дошао на мисао да за претстављање геометријских облика и свођење геометријских резоновања на рачун, систематски искористи апстрактне бројеве. Тиме је он створио оруђе нео-

René Descartes

бичне моћи. Њему треба приписати развоје што их геометрија дугује у првом реду аналитичкој геометрији, а затим диференцијалној; овој последњој он је сам уосталом дао један општи метод за одређивање тангената кривих линија, бар алгебарских. Математичар је благодарећи аналитичкој геометрији успео мало по мало да схвати просторе маколиког броја димензија, и навикао да у тим просторима геометријски размишља. Може се исто тако рећи да се математичари захваљујући једино њој лако сналазе у просторима, као што је сферни тродимензионални простор, што су их физичари недавно замислили за објашњење физичких феномена. У томе

су без сумње далеке, али извесне последице генијална Descartes-ова проналаска. Њему се исто тако дугује у алгебри за правило о знацима, а у чистој геометрији за теорем што га је касније независно нашао Euler, по коме и носи име: тај теорем даје однос између броја темена, страна и ивица извесног конвексног полиедра; у ствари то је један од теорема науке која још није била створена, analysis situs. У механици, најзад, својим принципом одржања квантитета кретања, Descartes је показао интуицију, коју је требало само прецизирати да би пружила један од великих принципа што сачињавају основу механике.

Blaise Pascal

Pascal (1623 — 1662), изванредни и чудни гениј, дубоки мислилац, показао је још у раној младости необичну даровитост за геометрију, јер је већ у шеснаестој години написао дело „Traité sur les sections coniques", тј. о кривим линијама што су их стари изучавали као равне купине пресеке, а које се јављају у Kepler-овим законима планетских кретања. Pascal се служио радовима свога савременика Desargues-a, једног од највећих француских геометара, који је, са Pascal-ом заједно, био претеча пројективне геометрије; узевши, као и Desargues, перспективу као полазну тачку, Pascal успе да сва својства која се могу приписати тим кривим линијама, сведе на једно једино и заиста чудно, на својство

„мистичног хексаграма", да употребимо Pascal-ов назив: ако се у коничном пресеку уцрта шестоугаоник, пресечне тачке три пара супротних страна леже на једној правој. У томе првом свом раду Pascal је показао проналазачку моћ великог геометра.

После Pascal-a, претече нацртне геометрије, ево Pascal-a стваоца рачуна вероватноће. Кад му је витез de Méré, његов пријатељ, поставио једном два питања у вези са хазардним играма, Pascal успе да свођењем свих могућих случајева на најпростији, нађе решење веома једноставним начином. Fermat је са своје стране дао решење засновано на сасвим другоме принципу. Генеза принципа рачуна вероватноће може се следити из писама што су их ова два велика ума слали један другоме. Pascal-у није умакао домет нових истраживања: „Везујући тачност математичких приказа за неизвесност случаја, говорио је, новој се науци може с правом дати запањујуће име: Геометрија случаја". Познато је, из чувеног доказа опкладе, колико су Pascal-ова размишљања о тој геометрији случаја имала уплива на развој његових мисли. Зна се исто тако колико је значајна њена улога у развоју модерне науке, где су читави делови физике у ствари само поглавља рачуна вероватноће, а многи физички закони, закони случаја.

Fermat (1601 — 1665), о коме смо мало пре говорили, један је од највећих математичких гениja. Саветник у скупштини у тридесетој години, он то остаје све до своје смрти. Његовим звањем није му била опредељена математичка слава, али је он свакако налазио довољно слободна времена за своја најмилија изучавања. Fermat је нарочито познат по својим истраживањима у области аритметике и теорије бројева. Њему се дугује за мноштво теорема што их је исписао без доказа на маргини једног примерка Диофантовог дела о неодређеним једначинама, делу кога је Bache de Mériziac, писац књиге „Problémes plaisants et délectables", раније био издао (1612). Извесно да је Fermat имао, или се бар верује да је имао њихове доказе. Најпознатији међу тим теоремима је онај, по коме збир двеју количина n-тог степена не може бити једнак n-том степену збира (n веће од 2), а који је познат под именом последњег Fermat-овог теорема. Овај је теорем изазвао небројено много радова, али нико

после Fermat-a није успео да са извесношћу утврди ни тачност, ни погрешност његову, и поред позивања на најапстрактније теорије модерне алгебре, о којима Fermat није ни слутио. Одавно је познато да би теорем, ако није тачан, могао бити погрешан само за изузетне вредности степена n, али се не зна да ли тих вредности има коначно или бесконачно много. Истраживањима што их је изазвао само овај теорем, створеним и усавршеним математичким теоријама, Fermat је знатно утицао на развој теорије бројева. Савременици његови признавали су му у тој области несумњиву способност. У једноме од својих писама Pascal изјављује да га Fermat-ови нумерички изналасци превазилазе, и да им се може само дивити.

Али се Fermat није ограничио само на теорију бројева. Прва половина XVII века је период у коме су интегрални и

Pierre de Fermat

диференцијални рачун добили снажан импулс. Код интегралног рачуна (рачун површина, запремина, одређивања тежишта), довољно је споменути имена Cavalieri-a, de Roberval-a. Fermat је у тој области својим истраживањима отишао веома далеко, те се за класичне поступке интеграције дугује њему. Једне ноћи док га је мучила страховита зубобоља, решавајући проблеме рулете, да би заборавио бол, Pascal је дошао до интеграције степенсваних тригонометријских функција. У диференцијалном рачуну (проблем тангената)

наилази се на иста имена. Својим методом „de maximis et minimis", Fermat уводи у појам бескрајно малог. Lagrange и Laplace у Fermat-u и виде доиста оснивача инфинитезималног рачуна, а г. Emile Picard каже да је Pascal-ово дело о рулети прво дело интегралног рачуна. И сами обрасци Leibniz-овог инфинитезималног рачуна поникли су из бележака што их је Leibniz писао на копији једног Pascal-овог рукописа, из кога је он, према сопственим речима, „изненада исцрпео светлост".

Било би неправедно напустити ове умове а не споменути, да је Pascal у своме тако краткоме животу нашао времена, да у двадесетосмој години изгради прву аритметичку машину, способну за сабирање и одузимање. Он је, после Архимеда, својим делом „Traité de l'équilibre des liqueurs" био оснивач хидростатике, па није неемотивно што се у малој капели, која је подигнута у порти цркве Port Royal, недалеко од посмртне Pascal-ове маске види буре које му је служило за проверавање онога, што данас зовемо Pascal-овим принципом. Зна се најзад за његове огледе на Puy de Dôme о атмосферском притиску, вероватно по наговору P. Mersenne-a, душе малене групе философа, математичара и физичара, која је, пре оснивања Академије наука у 1666, образовала прву малу, веома живахну академију. Срећна времена, кад се један исти човек могао једновремено одликовати и философијом, и математиком, и физиком, и кад је философ, као говорник Malebranche, имао генијално предосећање да су боје последица већег или мањег броја трептаја што производе светлост!

II

Другом половином XVII и почетком XVIII века доминирају велике фигуре Холанђанина Huygens-a (1629 — 1695), Енглеза Newton-a (1642 — 1726) и Немца Leibniz-a (1646 — 1716). Биће довољно да споменемо, да се последњој двојици дугује за изналажење, или ако хоћете, за систематизацију инфинитезималног рачуна, док је први чувен по својим радовима у диференцијалној геометрији, рационалној и примењеној механици, а нарочито својим делом о светлости, где је први пут развијена таласна теорија, насупрот Newton-овој емисионој теорији. Newton-ов доказ да су кретања

звезда на небу и кретања тела на Земљи подложна истим законима механике, претставља несумњиво значајну научну револуцију, која је везана за овај период. Један исти закон, општа гравитација, објашњава кретање планета, кретање Месеца и комета, земљину тежу, плиму и осеку, итд.... Newton-ов гениј је створио је сасвим нову науку, небеску механику. Али ако су се принципи и први почеци те теорије јавили у Енглеској, она је за свој развој нашла у Француској нарочито погодно земљиште. Да бих вас убедио, биће довољно да наведем само имена оних, који су највише допринели њеноме развитку: Clairaut, d' Alembert, Euler, Lagrange, Laplace, Gauss, Cauchy, Poisson, Le Verrier, Tisserand, и најзад и нарочито Henri Poincaré.

Зауставићу се мало на првоме од њих, Clairaut-u. Alexis Clairaut (1713 — 1765), друго у породици од двадесетједног детета, чији је отац био професор математике,

Alexis — Claude Clairaut

показивао је даровитост сличну Pascal-овој; насупрот Pascal-u, међутим, његови први радови нису могли претсказати значај каснијих. У дванаест и по година шаље Академији Наука једно саопштење, а у шеснаестој чланак о линијама двоструке кривине. У осамнаестој години краљ га, противно правилима, поставља за члана у Академијином отсеку за механику. Пређи ћу преко његових истраживања на пољу чисте математике, нарочито оних што се односе на интеграцију

диференцијалних једначина, познатих свима који су учили диференцијални рачун, да бих доспео до радова по којима је постао славан. Newton и Huygens су из теоријских разлога предвидели спљоштеност Земље на половима, па су је чак и израчунали. Али се у ту спљоштеност посумњало после мерења дужине лука париског меридијана, што га је Cassini обавио 1701 на Пиренејима. После конфузних, али живих расправа, Академија наука одлучи 1736 да под вођством Maupertuis-a пошаље у Лапонију једну мисију са задатком да тамо измери дужину меридијанског лука. Clairaut је такође учествовао у експедицији, чији радови, отежани веома снегом и поларном ноћи, дадоше за дужину степена меридијана вредност изразито већу од вредности коју је Cassini нашао у Француској: спљоштеност Земље постала је очигледна. Све лаворике због успеха експедиције побрао је природно Maupertuis: сликао се главе замотане у међедовину како руком гњечи земаљски глоб. Али је Clairaut наставио да мисли о узроку те спљоштености и покушавао да теоријски одреди геометријски облик неке флуидне планете под дејством Њутнове привлачности. Резултати тих његових размишљања и рачуна изложени су били у књизи: La Théorie de la figure de la Terre (1743), високо класично ремек-дело, како је рекао d' Alembert, за све што је до тада било урађено у тој области, и које означава значајан датум у историји небеске механике. Clairaut је исто тако био и претеча у тешкој теорији Месеца, коју је покренуо Newton. Своје резултате он је изложио у књизи: Théorie de la Lune (1732), којој је две године касније додао и нумеричке таблице, а које, како каже Fontaine, показују „сваки Месечев корак на небу". Неколико година касније Clairaut је, предвиђањем датума очекиваног повратка Halley-еве комете, постао опште славан:он је наиме нашао да ће комета због Сатурнова дејства закаснити за 100, а због Јупитерова за 518 дана, и да ће кроз перихел проћи око 13 априла 1759, али да тај датум, због многобројних количина што их је морао занемарити, може бити погрешан за око месец дана: пролаз комете кроз перихел догодио се стварно 13 марта. Сличну славу доживео је скоро за столеће касније француски астроном Le Verrier, предвидевши на небу место непознате планете која је реметила кретање Ураново.

III

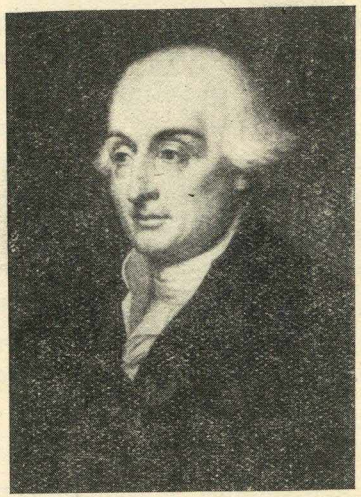
Другом половином XVIII века доминирала су имена Euler-a и Lagrange-a, којима треба додати и име d' Alembert-a, кога не треба ипак упоредити са првом двојицом. Leonhard Euler (1707 — 1783) „priceps mathematicorum" рођен у Базелу, провео је један део живота у Петрограду и Берлину: његов је гениje засјао у свим гранама математике, а његово дело имаћаше значајног и трајног уплива. Сећаћу се увек очараности што сам је, по завршеном школовању у гимназији (classe de Mathématiques Spéciales), доживљавао читајући његов Увод у инфинитезималну анализу, који сам добио као награду: читав један нови свет се отварао преда мном и припремао ме да боље схватим предавања што ћу их затим слушати на Sorbonne-i и у Ecole Normale.

D' Alembert (1717 — 1783) је оставио трага у различитим областима математике. Његово име носи у алгебри један чувени теорем, по коме свака алгебарска једначина има исто толико стварних и имагинарних коренова, колико и јединица у своме степену. Доказ што га је d' Alembert дао за тај теорем није тачан, али ни онај што га је са своје стране, на сасвим другом принципу, дао Euler није без замерака. Требало је да дође чувени математичар Gauss па да нађе тачан, а Cauchy прави и веома прости разлог теорему. У анализи навешћу само прво тачно, d' Alembert-ово, постављење парцијалне диференцијалне једначине треперења струне. У механици, најзад, принцип, који је познат под именом d' Alembert-овог принципа, омогућује свођење динамике на статику и припрема пут Lagrange-овој аналитичној механици.

Lagrange (1736 — 1813), рођен у Торину у некадањој француској породици, провео је као и Euler неколико година у Берлину, али се 1787 коначно настанио у Паризу, те га Француска с правом може убројити међу своје славне. Он је један од највећих математичара свих времена. Његова се делатност распростире на све математичке области. У теорији бројева он открива Fermat-ов теорем за изложитељ 4. У алгебри, он припрема пут Abel-u, Gauss-u и Gaulois-u развијањем јединственог метода који решење неке алгебарске једначине своди на образовање и решавање једначине нижег степена: али показује и да се једначине петог степена не могу, као једначине трећег и четвртог, решити на тај начин.

У анализи он даје метод за интеграцију парцијалних диференцијалних једначина првог реда и стиче појам сингуларног решења. У теорији функција он покушава, али не успева сасвим да да ригурозну основу инфинитезималном рачуну, чији принципи нису још били стекли жељену тачност, иако се није сумњало у истинитост његових последица; па ипак је то дело, у коме је једна функција по први пут била апстрактно претпостављена, независно од њеног геометријског или механичког значења, било од значајног утицаја и припремило пут модерној теорији функција. Lagrange-ов дух уопштавања показује се јасно у његовим радовима на рачуну варијација.

Тај је рачун настао током XVIII века, из радова Швајцараца Bernouilli-a и Euler-a. Његово је порекло у проблемима Геометрије и Механике, од којих је најпростији био: из-



Joseph — Louis Lagrange

налажење најкраће линије између двеју тачака на датој површини; непозната је овде, уместо броја, нешто много сложеније: линија састављена из небројено тачака. Maupertuis-овим принципом најмањег дејства, којим се изналажење трајекторије материјалне тачке у датоме пољу сила своди на проблем максимума или минимума, овај је рачун у Механици постао од необична значаја. Не треба заборавити, уосталом,

да је Fermat већ свео био законе Оптике на сличан принцип, по коме се светлосни зрак простире временски најкраћим путем. Lagrange је у теорију, где готово сваки проблем захтева нарочити поступак, увео један општи метод, независан од природе проблема, примењујући инфинитезималну варијацију на непознату линију и показао како се она може израчунати.

Пређи ћу преко Lagrange-ових радова на Небеској механици, да бих се зауставио на његовом основном раду: стварању **Аналитичне механике** (1788). Сви велики принципи савремене Механике стечени су постепено благодарећи Galilei-y, Descartes-y, Huygens-y, Leibniz-y, Newton-y и d' Alembert-y. Али је одређивање кретања неког система под дејством датих сила било често веома отежано неопходношћу да се води рачуна о непознатим силама везе. Генијалним

Jean — Victor Poncelet

ударцем, увођењем појма виртуелна рада, Lagrange потпуно отклања сметњу, бар у случају кад нема трења, и даје сасвим општи метод за готово аутоматско постављање једначина које одређују тражено кретање: довољно је само да се одреди израз живе силе система и израз елементарног рада датих сила за бескрајно мало виртуелно његово померање. Осим практичног, ова дивна креација има и знатан философски знчај, јер у потпуности осветљава оно што је са гледишта механичких својстава битно у једном материјалном систему.

Lagrange-ов се гениje овде изједначује са Descartes-овим који је створио аналитичну геометрију.

„Lagrange-ове једначине" у Аналитичној механици биле су аналитички модел различитим механичким објашњењима извесних физичких теорија. Са тога гледишта треба им приписати велики философски значај; али иако се највећим делом XIX века имала илузија да се све може објаснити Механиком, као што је Descartes био у заблуди да све објасни Геометријом, она је данас, изгледа, потпуно напуштена. Уочимо ипак способност математике да физичарима пружи аналитичке калупе за њихове теорије. Недавно је за то било многобројних примера.

Извесни одлични мислиоци су у тим изванредним синтетичким конструкцијама — као што је Lagrange-ова — која омогућују да се једним јединим погледом обухвати бескрајан низ феномена, видели опасност: оне стварно могу довести до тога да се изгуби веза са конкретном стварношћу. Тако је и велики геометар Poncelet, познат по својим радовима у Механици, избегавао да се користи Lagrange-овим методом, следећи радије до најмањих појединости у свакоме механичком проблему уплив различитих сила, да би, корак по корак, дошао до њихових коначних дејстава. Из истог разлога Poncelet није хтео да се служи ни Аналитичном геометријом, пратећи међусобне односе различитих геометријских фигура радије непосредним испитивањем, применом класичних геометријских принципа. У томе погледу постоје две врсте мислилаца; за прогрес Науке неопходни су и једни и други. Међу великим француским математичарима има их обе врсте.

IV

Француска супериорност у математици, веома изразита већ крајем XVIII столећа (Euler је умро 1783), нарочито се истакла за време Француске револуције и почетком XIX века. Међу великим именима тога доба треба споменути Monge-a, Laplace-a и Legendre-a.

Laplace (1749 — 1827) је опште познат по својим радовима на Небеској механици, коју је изложио у своме изврсном делу „Exposition du Système du Monde". Чудновати резултат да се готово сви небески феномени могу објаснити до појединости, довео га је до дуго времена класичног схва-

тања научног детерминизма, према коме је познавање положаја и брзина, у одређеноме тренутку, различитих тачака што образују Васиону, довољно да се из тога изведу њихови положаји и брзине ма у коме тренутку, под условом само да су познати закони сила — схваћених по моделу сила Њутнове гравитације — према којима те тачке делују једне на друге. Математичка се физика дуго времена и развијала према томе схватању. Тек сасвим недавно оно је у потпуности оборено развојем Електромагнетизма и Атомске физике. Па ипак је то схватање било од необично великог уплива на развој наке. Laplace-у се осим тога дугује и за веома значајно дело „Théorie analytique des probabilités" (1812), у коме је најважнији део: примена појма вероватноће у теорији најма-

Adrien — Marie Legendre

њих квадрата, на шта је већ Legendre био указао. Проучавајући атракцију елипсоида Laplace је увео сферне функције, помоћу којих се може изразити било која функција тачке на сфери. Ту је исто тако и чувена Laplace-ова једначина коју задовољава њутнов потенцијал, за чије се увођење у науку дугује Lagrange-у. Она се јавља у многим проблемима Анализе, Геометрије, Механике и Физике.

Са Legendre-ом (1752 — 1833) присуствујемо обнављању теорије бројева, коју је уосталом Euler веома успешно обрадио. У Аритметици Legendre-у се дугује за закон реципрочности, по коме он и носи име, ма да га је Euler био об-

вио неколико година раније. Али га је Legendre први јасно изложио и дао делимични приказ. По трећи пут је тај исти закон открио касније Gauss, и дао му тачне и потпуне доказе. Значајно Legendre-ово дело, на које је утрошио много година рада, је књига „Sur les intègrales elliptiques" у два дела, објављена 1825 и 1826 године. У њему је он изнео потпуну студију тих интеграла, у којима се јавља квадратни корен полинома четвртог степена, и показао различите форме које им се могу дати. Тим радом Legendre је претеча красне теорије елиптичних функција, препустивши Jacobi-u и Abel-u славу за њено оснивање. Напоменимо најзад његове „Eléments de Géométrie" (1794), који су имали небројено издања и у англо-саксонским земљама убрзо у настави

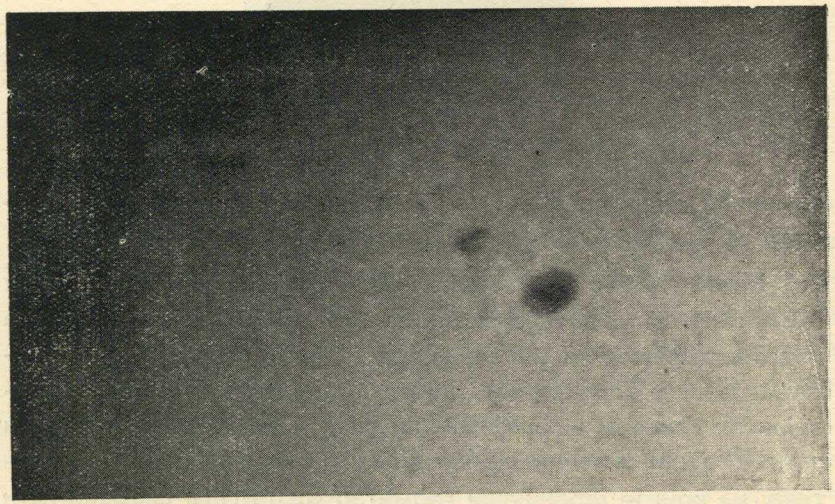
Gaspard Monge

заменили Еуклидове елементе; у историји нееуклидске геометрије они су били од извесна значаја.

Monge (1746 — 1818) је један од највећих француских геометара. И то из два разлога. Својим оснивањем модерне нацртне геометрије он се најпре прикључује дугом историјском развоју перспективе, чије су принципе познавали већ италијански сликари из доба Ренесансе, и коју су Desargues и затим Pascal значајно применили на теорију коничних пресека, на које је француски геометар de la Hire следећи исти пут, касније проширио теорију пола и полара код круга. Monge је систематизирао нацртну геометрију и у њу унео

конструкције на површинама другачијим од равни. С друге стране Monge је својим „Applications de l' Analyse à la Géométrie" дао знатан потстрек диференцијалној геометрији, области која се брзо отцепила од Descartes-ове аналитичне геометрије, продубљеном студијом својстава површина, што су је освештали Euler и Meusnier; њему треба благодарити за појам линија кривине, са применом у стереотомији; његова је замисао да се простране фамилије површина окарактеришу као скуп решења једне исте парцијалне диференцијалне једначине. Он је успео да интегрише једначину минималних површина, површина које су касније, па и данас још, биле предмет значајних радова, и које су остварене на опипљив начин у Plateau-овим огледима. Monge-ове теорије су биле предмет његових предавања на Ecole Normale, коју је основао Конвент 1795, као и на Ecole Polytechnique, где су исто тако предавали и Lagrange и Laplace. Око себе он је умео да окупи пространи круг ученика, међу којима ћу се задовољити да споменем Dupin-a, позната по своме делу „Développement de Géométrie", где уводи и појмове коњугованих тангената и индикатрисе у једној тачци неке површине; може се исто тако сматрати и за претечу нове гране у геометрији: афино-геометрије.

(Крај у идућем броју)



Сунчева пега. Снимак од 26-V-1940 у 17 h 40 m огледалом f = 22 m (А. Бертото).

Алберт Ајштајн

Етер и теорија релативности

У току последњих двадесет година експериментална физика је највише проучавала чињеница у вези са особинама најситнијих честица електрона, протона, неутрона, мезотона итд. и настојала је да изгради науку о физикалним честицама, док је теоретске физичаре скоро потпуно апсорбовао проблем дуализма у структури светлости, равноправна борба између партикуларне, дискретне и таласне, непрекидне структуре светлости. Де Бројева теорија је изгладила донекле овај дуализам, бар формално; кажемо донекле, јер покушаји да се ова теорија прошири тако да би обухватила и поларизационе појаве светлости остали су досада безуспешни. У току су још и настојања да се изгради мост и изнађу везе између физике честица и физике поља.

У међувремену макроскопска феноменолошка физика поља сачувала је без значајнијег напретка своје старе позиције. Ево зашто је ово предавање Алберта Ајнштајна, одржано у Лајдену г одине 1920 још и данас актуелно: у њему је изложено стање развоја макроскопске класичне физике које је и данас остало углавном непромењено. Онима који се интересују за те проблеме препоручујемо књигу: Louis de Broglie, Matière et Lumière, Michel, Paris, 1937.

Како су физичари, поред идеје о тешкој материји, створене апстракцијом свакодневна живота, дошли до схватања о постојању друге једне материје, етера? Разлог су томе свакако пеномени из којих је поникла теорија о дејству сила на даљину, и својства светлости путем којих се дошло до таласне (ондулаторне) теорије. Испитаћемо укратко ова два предмета.

Мисли ненавикнутој на физичка истраживања непојмљиве су сасвим силе које делују на даљину. При покушајима да се утврди узрочна веза између огледа извршених на телима, чини се у први мах да постоје само реципрочна дејства при **непосредном** додиру, као н. пр.: преношење кретања ударом, притисак и истезање, загревање и сагоревање проузроковани пламеном итд. Извесно, већ у свакодневним огледима, тежина, т. ј. сила која делује на даљину, игра значајну улогу. Али, како нам се при томе тежина јавља као нешто стално, без и најмање везе са каквим просторно и временски променљивим узроком, то у свакодневном животу и не тражимо узрок тежини, па се, према томе, ни њена способност дејства на даљину не приказује нашој свести. Узрок тежини је утврдила једино Њутнова теорија гравитације, где се она сматра као сила са дејством на даљину која потиче од маса. Њутнова теорија обележава стварно најзначајнији корак што

га је икада остварио човечији ум у своме напору да утврди узрочну везу међу феноменима Природе. Међутим, та је теорија код Њутнових савременика изазвала живо негодовање, јер је била у супротности са принципом, који је произашао из других огледа, наиме: да реципрочно дејство може постојати само при додиру, а никако услед даљинског дејства, без посредства какве средине.

Жеља за сазнањем, која је тесно везана за човека, врло тешко подноси такав дуализам. Па како да се спасе схватање јединства природних сила? Требало је или да се схвати да силе, које на изглед делују додиром, имају исто тако и даљинског уплива, на даљину, разуме се, врло малу — а то је пут што су га најрадије усвајали непосредни Њутнови следбеници, очарани његовом доктрином — или је, пак, требало претпоставити да су Њутнове силе са дејством на даљину само привидно такве, а да се стварно преносе преко извесне средине која испуњава сав простор т. ј. било кретањима, било еластичном деформацијом те средине. Тако је напор да се установи јединство у нашим схватањима природе сила довео до претпоставке о етеру. У први мах он теорији гравитације и физици уопште није допринео никакав напредак, па се навикло да Њутнов закон сила буде сматран за несводљив аксиом. Али је претпоставка о етеру и даље играла значајну улогу у мисли физичара, ма да највећим делом потпуно латентну.

Када је, у првој половини XIX столећа, запажена необична сличност између светлосних својстава и особина еластичних таласа код тешких тела, претпоставка је о етеру добила нов ослонац. Чинило се несумњивим да светлост треба сматрати за вибраторни процес неке еластичне а инертне средине, која испуњава сав васионски простор. Изгледало је, осим тога, следствено постојању поларизације светлости, како та средина, етер, треба да има особине чврстих тела, јер су једино код њих, а не код флуидних, могући трансверзални таласи. Тако је требало да се дође до теорије **квази - чврстог** светлосног етера, чији делови могу један према другоме изводити само мале кретње деформација, које одговарају светлосним валима.

Ова теорија, звана исто тако и **теорија непокретног светлосног етера,** нашла је осим тога солидан ослонац у основном Fizeau-овом огледу, који је био од необична значаја и за специјалну теорију релативности, а на основи кога се морало закључити, да светлосни етер ни најмање не учествује у кретању тела. Појав аберације ишао је такође у прилог теорији квази - чврстог етера.

Развој теорије електрицитета, путем који су утрли Максвел и Лоренц, довео је до особите и неочекиване промене у еволуцији наших схватања о етеру. За самог Максвела етер је имао и чисто механичка својства, иако су она била много сложеније врсте него код чврстих, опипљивих тела. Али, ни Максвел, нити његови следбеници, нису успели да за етер измисле некакав механички модел, који би био у стању да пружи задовољавајуће механичко тумачење закона електромагнетског Максвеловог поља. Закони су били јасни и прости, механичка тумачења, међутим, тешка и противуречна. Теоријски су се физичари скоро неосетно прилагодили томе стању ствари, које је било прилично јадно за њихово механичко гледиште, нарочито под упливом електродинамичких истраживања Heinrich Hertz-a. Док су некада од коначне теорије захтевали да у свему одговори основним, чисто механичким појмовима — као што су густина маса, брзине, деформације и силе притиска — навикли су постепено да поред механичких појмова, и поља електричних и магнетских сила сматрају за основне појмове, не тражећи за то механичко тумачење. Тако је механичко схватање Природе било мало по мало напуштено. Али је та промена довела у принципима до дуализма, који напослетку постаје несносан. Да би се то избегло, покушано је обрнуто: да се механички принципи сведу на електричне, због тога што су нарочито огледи са бета и катодним зрацима велике брзине снажно пољуљали поверење у стварну вредност Њутнових механичких једначина.

Код H. Hertz-a овај дуализам није ни мало ублажен. Тамо се материја јавља не само као супстрат брзина, кинетичке енергије и механичке силе притиска, већ и као супстрат електромагнетских поља. Но, како се слична поља показују и у празном простору — т. ј. у слободном етеру — сам етер се јавља као супстрат електромагнетских поља. Он је у свему сличан тешкој материји и заузима исти ранг као и она. У материји он учествује у њеним кретањима и свуда у празном

простору има брзину, која је равномерно распоређена на читав простор. У основи се Херцов етер ни у чему не разликује од тешке материје, делимично састављене од њега.

Херцова теорија била је погрешна не само због тога што је материји и етеру приписивала једанпут механичке, а други пут електричне особине, између којих не постоји никаква логична веза, већ је била и у супротности са резултатом значајног Fizeau-овог огледа о простирању светлости у покретним флуидима, као и са другим сигурним резултатима опита.

Ствари су тако стајале док се није појавио H. A. Lorentz. Нарочитим упрошћењем теоријских основа он је успео да доведе у склад искуство и теорију. А тај напредак у теорије електрицитета — најзначајнији после Максвела — је Лоренц остварио лишавајући етер механичких својстава, а материју њених електромагнетских особина. Не само у празном простору, већ и у унутрашњости материјалних тела, седиште електромагнетских поља је сам етер, а не атомска материја. Елементарне материјалне честице су, према Лоренцу способне само да изводе кретања, док је њихове електромагнетско дејство једино у томе, што носе електричне набоје. На тај начин Лоренц је успео да сва електромагнетска дејства сведе на Максвелове еквације поља у празном простору.

Што се тиче механичке природе Лоренцова етера, треба рећи да је непокретност једина механичка особина коју му је Лоренц још оставио. Потпуну промену у схватањима етера извела је, међутим, специјална теорија релативности на тај начин, што је етер лишила и његовог последњег механичког својства т. ј. његове непокретности. Показаћемо одмах како ово треба разумети.

Максвел - Лоренцова теорија електромагнетског поља била је модел теорији **простор - времена** и кинематици специјалне теорије релативности. Она је, према томе, задовољавала услове специјалне теорије релативности, али је, са гледишта ове последње, добила нов изглед. Нека је К координатни систем у односу на који се Лоренцов етер налази у миру. Максвел - Лоренцове еквације вреде, дакле, у односу на систем К. Али оне, према специјалној теорији релативитета, вреде исто тако и у односу на сваки нов систем К', који се према К креће једноликим транслаторним кретањем. Поставља се сад шкакљиво питање: Зашто да у теорији будем

наклоњенији систему К, коме су системи К' физички потпуно равноправни, сматрајући да се етер у односу на њ налази у миру? Таква једна асиметрија у теоријској грађевини, којој не одговара никаква асиметрија у систему огледа, неподношљива је теоретичару. Изгледа ми да се физичка једнакост између К и К', ако само није логично непомирљива са претпоставком о непокретности етера у односу на К, а кретању према К', њој међутим не прилагођава добро.

Гледиште које би се могло у први мах усвојити, с обзиром на такво стање ствари, било би изгледа: етер уопште не постоји. Електромагнетска поља не претстављају стања неке средине, већ су независне стварности, које се не могу свести ни на шта друго и нису везане ни за какав супстрат, онако исто као и атоми тешке материје. Ово се схватање намеће тим пре, што, према Лоренцовој теорији, електромагнетско зрачење носи собом моћ импулса и енергије, као и тешка материја, и што су, према специјалној теорији релативности, материја и зрачење само два нарочита облика расуте енергије. Тешка маса тако губи свој повлашћени положај и јавља се једино као нарочити облик енергије.

Пажљивије размишљање показује нам, међутим, да принцип специјалне теорије релативности не захтева негирање етера. Он може да постоји, али му не треба приписивати одређено стање кретања т. ј. треба га апстрактно лишити његове последње механичке особине коју му је Лоренц још оставио. Видећемо касније да је ово гледиште — чија ће логична могућност бити одмах јаснија после нешто непотпуна упоређења — оправдано резултатима опште теорије релативности.

Замислимо таласе на воденој површини. Појав се може описати на разне начине. Може се најпре пратити временска промена таласне површине, која образује границу између воде и ваздуха. Али се — на пример помоћу ситних пловака — тако исто може следити и временска промена положаја сваке водене честице. Претпоставимо ли да нема тих пловака, који би нам омогућили праћење кретања водених честица, и да је уопште у читавоме том феномену посматрана само просторна промена положаја воде — промена која временом наступа — за претпоставку да се вода састоји из по-

кретних честица не бисмо имали никаквог повода. Али је ипак можемо сматрати као средину.

Слична се ствар приказује и у електромагнетском пољу, јер се поље може замислити као образовано из линија сила. Ако би сад те линије сила схватили као нешто материјално у обичном смислу речи, били би наведени да динамичке феномене сматрамо за феномене кретања тих линија сила, па би се свака од њих могла временски следити. Добро је, међутим, познато да такво једно гледиште води контрадикцијама.

Уопштавајући, можемо рећи: није тешко замислити простране физичке објекте, где се појам кретања не може применити. Њих не треба узети као образоване из честица, од којих се свака може временски пратити. Говором Минковског то се изражава овако: сваки пространи предмет, у простору са четири димензије, не треба сматрати за образован из космичких нити. Принцип специјалног релативитета не допушта нам да етер сматрамо као састављен из честица које се могу временски пратити; али као таква, хипотеза о етеру, не противуречи теорији специјалног релативитета. Треба се само чувати да се етеру приписује извесно стање кретања.

Извесно, са гледишта теорије специјалног релативитета, претпоставка се о етеру јавља у први мах као празна претпоставка. Поред густина набоја, у једначинама електромагнетских поља учествују и јачине поља. Дејство електромагнетских феномена у празном простору изгледа потпуно одређено тим унутарњим законом, без уплива других физичких величина. Електромагнетска поља јављају се као последње и несводљиве стварности, те на први поглед изгледа излишно да се тражи хомогени и изотропни етер, чија би поља требало сматрати за претставнике стања.

Али се у прилог претпоставке о етеру може с друге стране, навести једна значајна чињеница. Оспоравати етер значи на крају, да треба претпоставити како празни простор нема никаквих физичких својстава. Но основне чињенице механике

је, иако само са формалног гледишта, објективизирао пр
стор. Чињеницом, да је он свој апсолутни простор ставио
ред стварности, обртање у односу на апсолутни простор
стаје такође стварност. Свој апсолутни простор Њутн је и
тако могао назвати **етер;** од значаја је ипак само то, да
поред доступних предмета, као стварност претпостави и
што недоступно, да би се и убрзање или обртање мог
сматрати за нешто стварно.

Да би избегао неопходност претпоставке о стварно
која је неприступачна посматрању, Mach се истина труд
да у механику, уместо убрзања у односу на апсолутни пр
стор, уведе средње убрзање у односу на укупну масу ва
оне. Али инерција према релативном убрзању далеких ма
претпоставља даљинско дејство, без посредне средине.
како савремени физичар верује да слично дејство не с
усвојити, Mach је тим схватањем доспео такође до ете
који је сад одређен за преношење ефеката инерције. А
ово схватање о етеру, до кога је одвело Mach-ово гледиш
разликује се у основи од етера што су га замислили Newt
Fresnel и H. A. Lorentz. Тај Mach-ов етер не одређује са
стање инертних маса, већ је и сам њима одређен.

Mach-ова мисао развила се у потпуности у етеру теор
је општег релативитета. Према тој теорији метричка својст
просторно - временског континуума различита су у околи
сваке просторно - временске тачке, а условљена матери
која се налази изван посматране области. Ова просторно
временска промена односа између мера за дужину и час
ника, или убеђење да **празни простор** није физички ни хом
ген, ни изотропан — због чега смо приморани да његово с
ње прикажемо са десет функција, потенцијала гравитац
G_{ik} — те чињенице, кажем, коначно су искључиле схвата
да простор може бити физички празан. Тако је појам о ете
поново добио прецизну садржину, извесно садржину која
знатно разликује од оне етера механичке таласне теор
светлости. Етер опште теорије релативности је средина б

подложном извесним законима, и стањем етера околних места у облику диференцијалних једначина, док је стање Лоренцова етера, у отсуству електромагнетских поља одређено само оним што је у њему, и свуда је исто. Етер опште теорије релативности може се свести у мислима на Лоренцов етер, ако се просторне функције, које служе за његово описивање, замене константама, и ако се апстрахују узроци што одређују његово стање. Према томе, може се такође рећи да је етер опште теорије релативности изведен из Лоренцова путем релативизације.

О улози коју ће етер играти у схватању физичког света будућности, нисмо још сигурни. Ми знамо да он одређује метричке односе у просторно - временском континууму, напр., могућности распореда чврстих тела као и гравитационих поља; али не знамо да ли игра основну улогу у образовању елементарних честица електрицитета које сачињавају материју. Не знамо исто тако ни да ли се у структури он разликује од Лоренцова етера само у близини тешких маса, и да ли је геометрија простора космичких димензија само приближно еуклидска. Али можемо да тврдимо, ослањајући се на релативистичке једначине гравитације, да се отступање од еуклидског облика мора манифестовати код простора космичких димензија увек ако у свету постоји средња позитивна густина материје, ма како она била мала. У том случају, просторна васиона мора неопходно имати границе и коначну величину, која је одређена вредношћу те средње густине.

Ако посматрамо гравитационо и електромагнетско поље са гледишта претпоставке о етеру, између њих постоји у принципу значајна разлика. Никакав простор, а исто тако ни један део простора не може се замислити без потенцијала гравитације, јер му они дају метричке особине. Егзистенција гравитационог поља присно је везана за постојања простора. Напротив, део простора без електромагнетског поља може се лако замислити. Електромагнетско поље, насупрот гравитационом, везано је изгледа за етер само на један споредњи начин (да тако кажемо), будући да формална природа електромагнетског поља није још нигде одређена природом гравитационог етера. Према садањем стању теорије, рекло би се да је електромагнетско поље, у односу на гравитационо засновано на једном формалном, потпуно новом мотиву,

и да је природа гравитационом етеру могла, уместо поља електромагнетске врсте, дати исто тако поља сасвим различитог типа, напр., поља скаларног потенцијала.

А како су, према нашим садањим схватањима елементарне материјалне честице у основи само згушњавања електромагнетског поља, наша садања претстава о свету препознаје две стварности које су, и поред узајамне тесне везе, логично потпуно одвојене једна од друге: гравитациони етер и електромагнетско поље, или, као што се још могу назвати, **простор** и **материја.**

Био би природно значајан напредак, ако би се успело да се гравитационо и електромагнетско поље споје у једну једину претставу. Само би у томе случају ера математичке физике, којој су Faraday и Maxwell поставили темељ довела до задовољавајућег резултата. Супротност **етер — материја** тада би ишчезла и цела би физика претстављала исти повезани систем идеја као и геометрија, кинематика и теорија гравитације, помоћу теорије опште релативности. Веома генијалан покушај предузео је у томе смислу математичар H. Weyl; не верујем ипак да ће се његова теорија моћи помирити са стварношћу. Мислећи на блиску будућност математичке физике не треба, међутим, искључити могућност да чињенице, што их је нагомилала теорија кванта, могу пред теоријом поља, испречити непремостиве препреке.

Укратко можемо рећи: према општој теорији релативности, простор има физичка својства; отуда у томе смислу етер постоји. Према општој теорији релативитета простор без етера не може се замислити, јер не само да би било немогуће простирање светлости, већ не би имало могућности ни за постојање мера за дужину и часовника, а према томе ни за просторно - временске даљине, у физичком смислу. Не треба међутим схватити да тај етер има особине које карактеришу тешке средине, т. ј. да је састављен од делова који се могу временски пратити: појам кретања не треба му придавати.

(Превео: М. П.)

Двојне звезде

Спектроскопске двојне звезде.*) Од како је почела спектроскопија да се примењује у астрономији неки су се астрономи, па чак и неке опсерваторије одали, скоро, само проучавању спектара звезда. Тако је Pickering, још 1889, проучавајући спектар звезде **дзета** Великог медведа приметио да се спектралне линије удвајају сваких $20^1/_2$ дана. На објашњење ове појаве није се дуго чекало: Звезда **дзета** Великог медведа гледана у дурбину изгледа као проста звезда. Удвајање спектралних линија у њеном спектру показује да је то двојна звезда, чије су компоненте толико близу једна другој да их дурбин не може да раздвоји. Такве двојне звезде зову се спектроскопске двојне звезде.

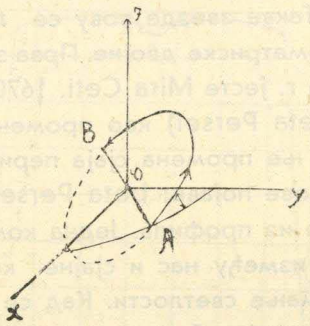
Исто тако и Vogel је приметио да спектралне линије у спектру звезде **бета** Persei (позната променљива звезда) осцилирају око једног средњег положаја. Сад знамо да је и ова звезда двојна, чија је једна компонента недовољно сјајна да би могла да да спектар.

Знамо из физике да по принципу Doppler-Fizeau ако раздаљина између посматрача и светлосног извора расте или опада, светлосни таласи које прима посматрач изгледају дужи односно краћи но обично. Ово привидно мењање дужине таласа чини да се у спектру светлосног извора померају спектралне линије према црвеном, ако се раздаљина између посматрача и светлосног извора увећава, а према љубичастом ако се раздаљина смањује. И то је померање у толико веће у колико је већа брзина којом се та раздаљина мења. Овај принцип примењен је и у Астрономији: ако нам се једна звезда приближава њене спектралне линије померају се према љубичастом а ако се удаљава према црвеном делу спектра. Није тешко, према томе, увидети огромну важност коју има спектроскоп у Астрономији.

Нека је 0 тежиште једне спектроскопске двојне звезде око кога круже обе компоненте. Нека је 0Z правац према посматрачу, а раван XOУ нормална на том правцу. Нека је, даље, кружна линија путања једне од компонената, чија је раван нагнута према равни XOУ. Спектроскопске двојне звезде су „збијене" т. ј. међусобна раздаљина компонената је мала,

*) види Сатурн за год. 1939 стр. 105.

што чини да је њихова брзина кружења велика. Из слике видимо, да се компонента услед кружења периодично приближава и удаљава од посматрача: кад се креће од A у правцу стрелице она се приближава, а кад се креће од B она се удаљава. Брзина којом се звезда приближава или удаљава од посматрача зове се радијална брзина. Ако се нека звезда стално удаљава или приближава посматрачу, спектралне линије у њеном спектру се померају према црвеном одн. према љубичастом, а ако се радијална брзина мења периодично онда у спектру наступа осцилирање спектралних линија. Код двојне звезне, компоненте имају увек брзине са супротним смером у односу на тежиште т. ј. кад нам се једна приближава



друга се удаљава што изазива осцилирање спектралних линија у супротним правцима, и зато спектар двојне звезде даје удвојене спектралне линије које се повремено поклапају. Радијалне брзине компонената мењају периодично свој правац и опсервација спектроскопских двојних звезда састоји се у њиховом мерењу (у мерењу радијалних брзина) и мерењу њихових промена. Како померање спектралних линија зависи од величине брзине а никако од даљине звезда, то је спектроскоп у стању да нам каже за сваку звезду, да ли је она двојна или не, само звезда треба да буде довољно сјајна да би могла да да спектар.

Проучавање мењања радијалне брзине у току времена омогућује да се одреде путање компонената и период обилажења. Путање компонената су елипсе са малим ексцентрицитетом т. ј. елипсе које се мало разликују од кругова. Период спектроскопских двојних звезда је мали: више од половине имају период мањи од 10 дана, а 80% период мањи од 100 дана. Има неколико звезда чији је период око десетак го-

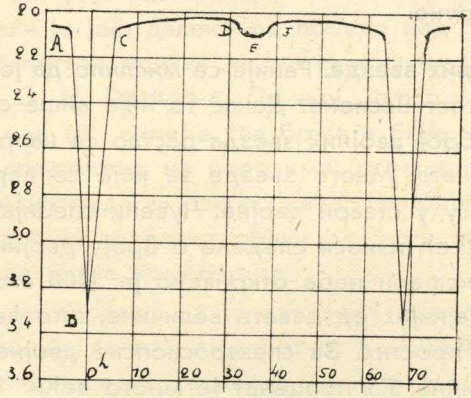
дина, али то су двојне звезде које су у исто време и визуелне. Исто тако, мали је број звезда, чији је период мањи од једног дана. Ове последње су опсервиране и као фотометријске двојне звезде. Број познатих спектроскопских двојних звезда износио је 1936 1400. Он је мали, јер само сјајне звезде дају спектре. За око 500 звезда одређене су путање. Велике полуосе ових путања износе од 1 до скоро 150 милиона километара т. ј. налазе се између пречника Сунца и пречника Земљине путање. Капела, спектроскопска двојна звезда, има период од 104 дана и велику полуосу од 126 милиона километара.

Фотометриске двојне звезде. Постоје звезде чији се сјај мења временом. Такве звезде зову се **променљиве звезде** у те спадају и фотометриске двојне. Прва звезда која је откривена као таква 1596 г. јесте Mira Ceti. 1670 откривена је била и звезда Алгол (beta Persei) као променљива, а 1782 утврдило се, да је код ње промена сјаја периодична. Goodricke је дао објашњење ове појаве: beta Persei је двојна звезда, чију путању видимо из профила. Једна компонента је мрачна и кад се она нађе између нас и сјајне компоненте, двојна звезда нам шаље мање светлости. Кад се мрачна звезда налази поред сјајне, онда добијамо максимум светлости, а кад се мрачна компонента налази иза сјајне онда од звезде добијамо нешто мање светлости, што значи, да мрачна компонента није сасвим тамна. Овакве двојне звезде зову се још и еклипсне звезде.

Из физике знамо да се јачина неког светлосног извора може мерити. Апарат којим то мерење вршимо зове се фотометар, а наука мерења светлости фотометрија. И фотометрија је нашла широку примену у Астрономији. Постоји низ фотометара који се употребљавају у Астрономији и њихов се број стално увећава. Фотометрија и спектроскопија су две гране у Астрономији на којима се данас највише ради и оне су дале, већ до сада, огромне резултате.

Величином звезде називамо њену сјајност, т. ј. величина звезде нема никакве везе са њеном стварном величином. Најсјајније звезде су звезде прве величине, звезде које се налазе на граници вида нормалног ока су шесте величине. Остале видљиве звезде су распоређене по својој сјајности од прве до шесте величине. После откривања дурбина ова

„класификација" је продужена и на звезде невидљиве за голо око, тако да имамо звезде седме, осме ... величине. Једна фотометриска двојна звезда гледана у дурбину изгледа као проста звезда. Ако фотометром меримо њену величину приметићемо да иста није константна већ да варира, и да су те варијације у већини случајева периодичне. Ако нацртамо један дијаграм у који уносимо величину звезде и време, он ће нам рећи све што фотометрија може да каже о једној фотометриској двојној звезди. На слици имамо дијаграм звезде beta Persei. Део криве ABC одговара помрачењу сјајне звезде слабијом, т. ј. слабија звезда се налази између нас и сјајне звезде; део криве DEF одговара моменту кад се сјајна



Дијаграм промене сјаја звезде beta Persei.

звезда налази између нас и слабије звезде. Са слике се види да, и ван помрачења, величина звезде није константна. Узрок томе је близина компонената, које производе једна на другу појаве сличне плими и осеци, тако да оне добијају елипсоидалан облик. Према томе део видљиве површине сјајне звезде мења се стално у току обилажења. Ова крива даје потребне податке за израчунавање свих елемената путања обеју компонената.

Број фотометриских двојних звезда није тако велики: 1934 године објављен је један каталог који садржи 703 звезде, али се њихов број стално увећава.

Из свега што је до сада речено излази, да између визуелних, спектроскопских и фотометриских двојних звезда не постоји једна одређена граница. Било је већ неколико звезда

које су откривене и као визуелне и као спектроскопске. Исто тако, откривене су неке звезде као спектроскопске и као фотометриске. Спектроскопске двојне звезде су исто што и визуелне само су код њих компоненте близу једна до друге, а фотометриске су исто што и спектроскопске чије путање видимо у профилу.

Вишеструке звезде. Ако су у једној заједници повезане више од две звезде онда имамо вишеструку звезду: вишеструке звезде имају 3, 4 па и 6 компонената. Обично се дешава, да су компоненте једне визуелне двојне звезде, свака за себе двојна звезда. Звезда Северњача је четворострука звезда, а Кастор шестострука. Од прилике 10% двојних звезда су вишеструке.

Број двојних звезда. Раније се мислило да је двојна звезда једна реткост Васионе. Данас то није више случај. Увидело се, да је број двојних звезда растао са напретком оптичких инструмената. Многе звезде за које се веровало да су просте биле су у ствари двојне. Чувени специјалист за двојне звезде Aitken износи следеће о броју двојних звезда: На северној хемисфери неба откривено је 5400 визуелних двојних звезда сјајнијих од девете величине, што ће рећи, једна двојна на 18 простих. За спектроскопске двојне звезде сјајније од величине 5,5 проценат је много већи: 1 двојна на 3 до 4 просте. Број двојних звезда је у ствари много већи. Визуелне двојне звезде, које су до сада откривене као такве, могу се сматрати као први суседи нашег Сунца. А то значи да би њихов број био много већи, кад би поседовали моћније инструменте. Знамо да је спектроскоп у стању да покаже да ли је нека звезда двојна или не, без обзира на њену удаљеност. Потребно је да она буде довољно сјајна да би дала спектар. Зато је и проценат спектроскопских двојних звезда много већи. Астрономи су дакле, у немогућности да открију све двојне звезде у Васиони и, свакако, да то неће никада моћи даураде. Па и поред тога можемо наслутити њихов тачан број. Детаљном студијом једне групе звезда долазимо до сазнања, да је број двојних звезда много већи него што смо очекивали. Од 12 звезда сјајнијих од величине 1,0 седам су двојне; од 15 звезда из сазвежђа Великог медведа 9 су двојне; у сазвежђу Бика половина звезда су двојне. Из свега овог можемо са извесном сигурношћу рећи, да на 2 до 3 просте звезде долази 1 двојна, и да тај однос свакако важи за све звезде у Васиони.

Постанак двојних звезда. Велики број двојних звезда доказује да оне нису производ случајности и за то се намећу два питања: „Како постају двојне звезде?" Зашто све звезде нису двојне?".

Постоје у главном две хипотезе о постанку двојних звезда: хипотеза дељења и хипотеза заробљавања. И једна и друга објашњавају на врло примамљив начин многе чињенице код двојних звезда, али и једна и друга наилазе на извесне тешкоће.

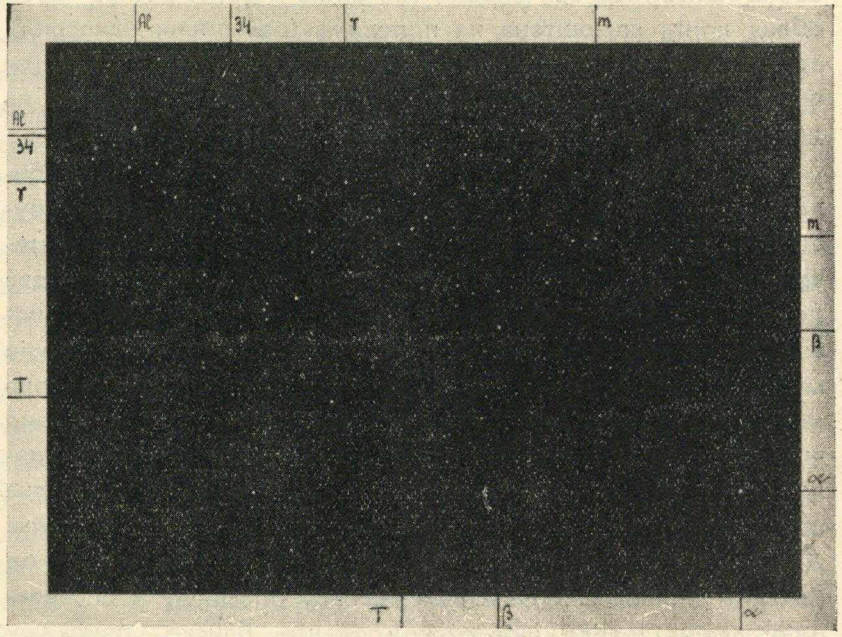
Хипотеза дељења је, изгледа, прихваћена од већег броја научника, али је још далеко од победе над својом супарницом. Ова хипотеза почива на математичким радовима. H. Poincaré-a и G. H. Darwin-a. По њој, једна маса која има облик лопте, кад се окреће све брже и брже добија прво облик лопте спљоштене на половима (ротациони елипсоид), затим облик елипсоида са три осовине (Јакобијев елипсоид) и на послетку добија крушкаст облик од кога се прелази на дељење Звезде у две компоненте.

Поенкаре је веровао да је крушкаст облик масе стабилан, али је доцније доказано супротно. Ако маса добије крушкаст облик, после њега може да наступи све: општи катаклизам, експлозија целе звезде или и проста подела на два дела. Математика нам не дозвољава, да ма шта са сигурношћу закључимо. У случају ротационог елипсоида проблем је много простији и овде се са сигурношћу долази до поделе масе. Према овоме, могло би се претпоставити, да и елипсоид чије су осовине различитих дужина, долази до просте поделе звезде на две компоненте које продужују да круже једна око друге и у исто време удаљавајући се једна од друге. Двојне звезде чије су компоненте удаљеније старије су од блиских двојних звезда. Ову чињеницу потврђују и опсервације: двојне звезде, чије су компоненте блиске, припадају већином спектралној класи B, а звезде класе B сматрају се као младе звезде. Ова хипотеза објашњава и постанак вишеструких звезда: после прве поделе може да наступи друга, трећа... подела.

Хипотеза заробљавања исто тако је привлачна. Она обја-

шњава многе чињенице. Ову је хипотезу дао J. Stoney 1867, али њу је нарочито бранио J. J. See. Знамо да звезде имају сопствена кретања. Једна звезда у свом кретању приближи се некој другој, која је својом привлачном силом зароби и присли да се око ње окреће. Потребно је да, пре заробљавања, звезда, која ће бити заробљена, наиђе на какав отпор или се судари са каквом материјом која прати другу звезду, што ће умањити релативну брзину. По овој хипотези двојне звезде су у почетку на великој раздаљини а доцније путања се смањује постепено, што би значило да су се спектроскопске двојне звезде формиране врло давно. Ово је обрнуто од оног, што се рекло у прошлој хипотези.

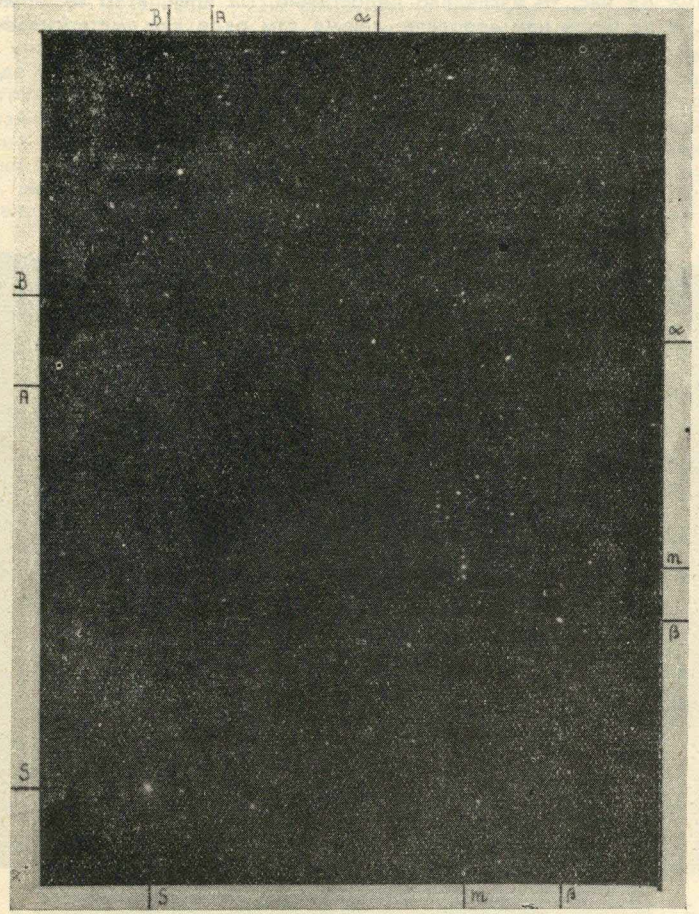
Др. Вој. Ј. Грујић, проф.



Сл. 1. Сазвежђе Andromeda, снимљено 24 јула 1939 у 0 h 30 m (експронирано 10 м). Објектив 1:4.5. На рубу снимка су означене α, β и γ Andromedae. Al је Algol. 34 је отворено јато M 34 = NGC 1039 у сазвежђу Perseus (пречника 30', са 40 звезда између 9m и 13m). m је велика спирална маглина у сазвежђу Andromeda.

Један аматерски астрограф

Прелиставајући овај часопис или неку популарну астрономију и ви сте се сигурно дивили снимцима неба. И свакако сте читали да и сам инструмент којим се та снимања врше, астрограф, па и само снимање заслужују нашу пуну пажњу: Објектив астрографа треба да има мало већи пречник, његова жижна даљина не би требало да буде више но пет пута већа од тога пречника, — што конструктору сочива поставља знатне проблеме. Светлост звезде исувише је слаба да би се снимци могли добити осветљавајући плочу онако кратко време као што то чинимо снимајући, по дану, предмете на Земљи. Плочу треба експонирати дуже времена — а то може да значи и десетак часова — и за то време пратити

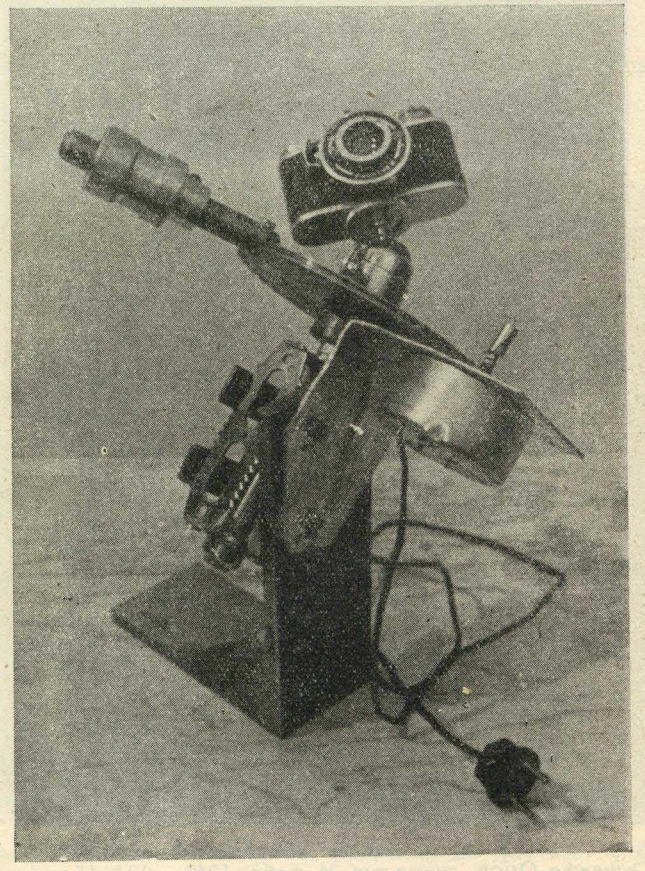


Сл. 2. Сазвежђе Orion, снимљено 26 фебр. 1940 у 19 h 15 m (експонирано 20 m). Објектив 1:2. и су Betelgeuse и Rigel, **m** је велика маглина у Orion-у. У доњем левом углу Sirius (S). A и B су два отворена звездана јата у сазвежђу Monoceros и то NGC 2244 (пречника 15', са 15 звезда између 8m и 11m) и NGC 2244 (пречника 20', са 20 звезда између 8m и 11m).

звезду да би светлост падала увек на исту тачку на плочи. Да би се ово постигло потребна је паралактичка монтажа инструмента, и часовни механизам који ће покретати инсрумент. Но, маколико да је та механичка израда прецизно изведена она ће имати мале грешке, које ће учинити да звездана светлост не пада увек у исту тачку плоче. Дакле, потребан је још и посматрач који помоћу дурбина монтираног паралелно са астрографом прати звезду, и уређај за т. зв. диференцијално померање који му омогућава да звезду врати на право место, ако отуда „побегне".

Тако, у најгрубљим потезима, настају снимци неба од којих понеки дође до нас.

Да ли сте, после овога, са скромним претензијама (и, релативно, још скромнијим срествима) аматера или пријатеља астрономије, помислили да себи направите један астрограф? Сигурно да је и вама, као и многима од нас, то изгледало недостижно. Па ипак, и то се може достићи. И да бисте нам веровали, дајемо вам овде два аматерска снимка неба. (сл. 1 и 2).



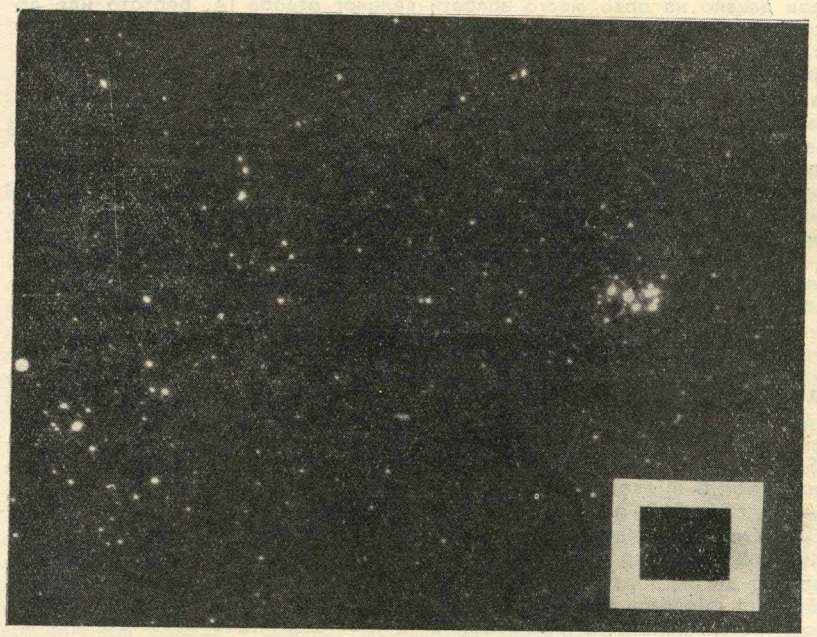
Сл. 3. Аматерски астрограф А. Бертота.

Како су добијени ти лепи снимци? Њих је направио један од највреднијих наших аматера, г. А. Бертото, помоћу астрографа кога је сам замислио и конструисао. При томе је А. Бертото на веома духовит, једноставан и јевтин начин — ово је исто тако важно — решио многе проблеме због којих нас је много одустало од изградње астрографа.

Прво, паралактична монтажа.

На комад гвожђа облика слова L причвршћена је, под углом од 45° (приближно географска ширина Београда) једна педала од бицикла (в. сл. 3). Угао је одређен обичним уломером. Педала од бицикла узета је стога, што је то вероватно најјевтинија осовина са кугличним лежиштем (Kugellager), — а ово последње јој омогућује лако покретање. На осовину педале причвршћена је кружна плоча, уолучена по ивици, са полугом за тег (на слици у горњем левом углу), и, најзад, на плочу је притврђен зглоб (Kugelgelenk) за фотографски апарат, те је тако избегнута деклинациона оса.

Затим, кретање које треба да омогући астрографу да прати звезду. Часовни механизам — на слици десно на стубу инструмента — не покреће, сâм тај астрограф. (Овде је узет електрични часовник, али се може употребити и сваки други). То чини тег. Часовник има само да осигура да се то кретање врши константном брзином, — он дакле код овог астрографа има ону функцију коју код часовника има клатно. Којом ће се брзином то кретање извршити зависи — пошто је брзина окретања осовине часовника константна — од преноса. Око минутне осовине часовника обмотан је конац чији се крај везује, преко олука на кружној плочи, за полугу тега. Ако је пренос 1:24, тојест ако је пречник уолученог дела плоче 24 пута већи од пречника минутне осе, онда ће за један



Сл. 4. Алдебаран, Хијаде и Плејаде, снимљено 17 окт. 1939 у 22 h (експонирано 13 m). Објектив 1:2.9. У десном углу величина оригиналног снимка.

пун окрет кружне плоче бити потребно 24 пута више времена но за окрет минутне осе, — дакле управо 24 часа. Тако смо постигли оно што нам је потребно. Наш инструмент може да прати привидно дневно кретање неба. Диференцијалног померања нема. Ако праћење није довољно тачно, поправићемо пренос на тај начин што ћемо око минутне осе омо-

тати мало хартије, или ћемо испод конца, на оном месту где он додирује плочу, подметнути мали замотуљак хартије.

И, најзад, сам поступак снимања.

Треба изабрати место са кога се види што је могуће већи део неба, а свакако поларна звезда. Инструмент не треба да буде изложен јаком директном осветљењу. На томе месту треба направити масиван камени или зидани стуб чија ће горња површина бити хоризонтална (што ће се утврдити помоћу либеле). На ту основу се поставља инструмент, и прво се оријентира приближно, по поларној звезди. Тачније оријентирање инструмента врши се потом на следећи начин. Наместо апарата причврсти се мањи дурбин са кончаницом. На пресек кончаница доведе се нека сјајнија звезда и часовни механизам се пусти у рад. (Да би се кончанице виделе ставља се пред објектив, под углом од око 45^0, уска трака хартије која се, када је то потребно, осветљава са стране). Звезда се прати у току од једног часа и за то време се повремено посматра, те се према отступању звезде од пресека кончаница врши поправка положаја инструмента. Када је то извршено, и ако отступања нису била исувише велика, инструменат је спреман за рад. Тачније оријентирање инструмента не мора се вршити пре сваког снимања, ако се положај инструмента забележи на хоризонталној површини зиданог стуба. Ако сада уместо дурбина опет причврстимо фотографски апарат, наш астрограф ће снимати сам, без нашег надзора.

Само неколико речи о оптици код таквих астрографа. У обзир долазе дакако на прво место апарати великог отвора (А. Бертото иде до 1:4.5). Такви апарати имају малу жижну даљину (на пр. апарат на слици 1:2.9, f=4 cm), те дају мале слике: 1^0 на небу одговара само 2/3 mm на оригиналном снимку. То је, међутим, насупрот ономе што би се очекивало, врло згодно. С једне стране, на снимку се добија врло велики део неба, а, с друге, отступања звезде која су изазвана неизбежним грешкама падају сва (практично) у тачку. Снимци се накнадно увеличавају око три пута. При томе не само да се оштрина сачува, него и разлика између звезда разних привидних величина постаје још упадљивија.

Што се тиче фотографског материјала, у обзир долазе најосетљивији филмови и изазивачи.

На снимцима се виде још и звезде осме величине. Они дају, дакле много више звезда него атласи неба за астрономе аматере.

И. Атанасијевић

SUNČEVA AKTIVNOST

Izveštaj g. Dr. S. Mohorovičića za mesec januar i februar 1940

U mjesecu januaru 1940. bila je djelatnost Sunca jaka; imali smo tri maksima, i to: 7, 16 i 31. Minimalna djelatnost pjega bila je 1, 12 i 25, sa velikim amplitudama. Granulacija i buktinje bile su osjekom slabe. Srednje mjesečne vrijednosti:

f=24,2; g=7,15; r=95,7; G=2,68; B=1,22. (Gl. Sl. 1.).

Od elementarnih nepogoda imali smo početkom mjeseca mnoštvo jakih potresa u Turskoj i nezapamćenu studen u Evropi. U to doba bile su na Suncu uz ostale i dvije ogromne pjege, koje su kod nas u nekim mjestima zapazili ljudi i prostim okom. Za maksimalne djelatnosti Sunca sredinom mjeseca bilo je i dalje potresa u Turskoj, na Siciliji, a i jedan katastrofalni potres. Pod kraj mjeseca zbili su se potresi u Chile-u, Italiji i u Turskoj.

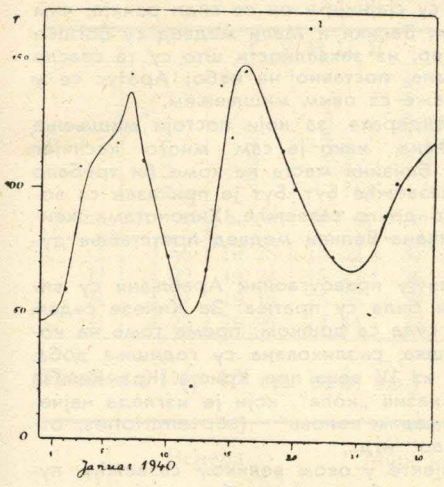
U mjesecu februaru 1940. bila je djelatnost pjega također jaka, no krivulja djelatnosti vrlo je nepravilna (gl. sl. 2.). Najjaču djelatnost imali smo 9 i 21, a najslabiju dne 26, da iza toga djelatnost naglo poraste. Granulacija bila je osjekom slaba, a buktinje slabe do normalne. Srednje mjesečne vrijednosti:

f=22,7; g=7,77; r=100,4; G=2,84; B=1,56.

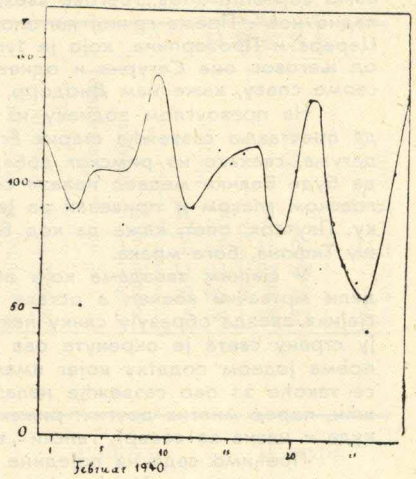
I ovog mjeseca bilo je mnogo elementarnih nepogoda: U prvoj polovini mjeseca imali smo potrese u Grčkoj, Turskoj, Švedskoj, Italiji,

te veliku studen u Evropi. U drugoj polovini februara bilo je potresa u Turskoj, Albaniji, te u Bugarskoj.

Priv. postaja za kozmičku fiziku
Centr. Sekcija br. 1 u Zagrebu.



Sl. 1



Sl. 2

ИЗГЛЕД НЕБА

Шетња по небу

„Божанствени Одисеј..... непрестано је гледао на Влашиће и на Бика, који доцкан залази, и Медведа који се и Колима називље и који, окрећући се око своје осовине, на Ориона гледа, а сам се у Океану не купа". Тако каже Хомер у Одисеји за сазвежђе Великог медведа (Ursa major), чије су звезде људи свакако прве уочили и које је и данас најпознатије сазвежђе на северном небу. Морамо са жаљењем признати да код нас мало ко зна које друго сазвежђе осим овог. Захваљујући својим сјајним звездама, од којих њих седам најсјајнијих имају скоро исту привидну величину, Велики медвед лако пада у очи, те се спомиње већ од најстаријих времена; њега наводи Јов у своме делу а и у Библији се спомиње.

Пошто никад не залази, што и Хомер примећује, он је у старо време служио путницима, а нарочито морепловцима, као путоказ. Тако и Орфеј у Аргонаутици, кад хоће да означи предео на далеком југу каже: .....„Ту где су последње воде Великог медведа", или на другом месту: „Када се напредује ниже, насупрот Великом медведу". Диодор са Сицилије такође каже да је „западна Арабија испресецана песковитим равницама, огромним као Океаи и на којима се, као на мору, путник може управљати само по сазвежђу Медведа". На другом месту опет пише како се у околини Сабе не може видети Велики медвед, што морепловце доводи у забуну; Диодор ово запажање истиче као нарочито интересантно. Исти писац помиње, осим тога, неки стуб који је подигнут Озирису и на коме, између осталог, стоји да је Озирис „обишао целу Земљу, све до ненастањених предела Индије и области нагнутих према Медведу". Када је Помпеј напуштао Лесбос запитао је крманоша на својој лађи на који начин распознаје поједине обале и које му средство пружа небо ради мерења простора који на мору преће. Овај му одговори: „Ми не пратимо оне звезде које споро клизе по звезданом небу и варају јадног морнара. Не. Оса која не залази и која се никад не гњура у таласе и коју обасјава двоструки Арктос, ето, то је наш вођ".

Грци су Великом медведа називали још и „Хелисом". Цицерон

каже: „Око нашег пола окрећу се два медведа који никад не залазе: једнога (Мали медвед) Грци називају Циносур, другога Хелиса. Он се састоји од седам сјајних звезда које се виде целе ноћи у које ми називамо septemtriones...Његове звезде су сјајније и он се види раније, чим падне ноћ". Према грчкој митологији, Велики и Мали медвед су богиње Церера и Прозерпина, које је Јупитер, из захвалности што су га спасле од његовог оца Сатурна и однеговале, поставио на небо; Аратус се у своме спеву, каже нам Диодорр, слаже са овим мишљењем.

На правоуглом зодиаку из Дендераха, за који постоји мишљење да представља сазвежђа старих Египћана, иако је сам много каснијег датума, свакако из римског доба, у близини места на коме би требало да буде Велики медвед налази се сазвежђе Бут. Бут је приказан са воловском главом и привезан за једно друго сазвежђе, Хипопотама женку. Плутарх, опет, каже да код Египћана Велики медвед претставља душу Тифона, бога мрака.

У сјајним звездама које образују правоугаоник Арабљани су видели мртвачки ковчег, а остале три биле су пратња. За Кинезе седам сјајних звезда образују слику неког суда са дршком; према томе на коју страну света је окренута ова дршка, разликована су годишња доба, према једном податку којег имамо из IV века пре Христа. Код Кинеза се такође за ово сазвежђе налази назив „кола", који је изгледа најчешћи, поред многих других: римски „седам волова" (septemtriones, откуда и назив за север), галски „вепар" итд...

Пређимо сада на поједине објекте у овом великом сазвежђу, пуном занимљивости. Најсјајније звезде добиле су посебна имена; то су: Дубхе **(алфа)**, Мерак **(бета)**, Фегда **(гама)**, Мегрез **(делта)**, Алиот **(епсилон)**, Мизар **(зета)** и Бенетнаш **(ета)**. Сва су ова имена арабљанска и потичу од речи које означују поједине делове медведовог тела. Све наведене звезде изузев Дубхе имају скоро исте физичке особине, сличне Сириусу, како каже Јеанс, и крећу се у истом правцу; једино је Дубхе жути џин који се кроз бескрајни простор креће независно од осталих, али на овом питању, које је од велике важности за астрономију, сада се не можемо задржавати. Најинтересантнија од поменутих звезда свакако је Мизар и Алкор, једна мала звезда (5 m) у близини ње. Њих две образују најпознатију двојну звезду која се види голим оком. Међутим кад се Мизар посматра кроз инструменат, Алкор се види далеко од њега а поред сјајног Мизара види се једна мала звезда која са њим образује двојни систем. Мизар је прва двојна звезда откривена у телескопу, и то од стране Riccioli-a, а прве њене фотографске снимке начинили су Bond и Warren de la Rue. Сувише би нас далеко одвело набрајање других двојних и променљивих звезда у Великом медведу. Поменућемо само једну, R Ursae majoris, која је у максимуму 5 m, 9, а у минимуму 13 m, 1, са периодом од 301 дан. Flammarion каже за њу да приликом минимума изледа као нека маглина.

Остаје нам још да се осврнемо на неколико само од многобројних спиралних маглина у Великом медведу. Најпознатије су **M 81** (N. G. C. 3031) и **M 101** (N. G. C. 5457). Прву је већ Herschel описивао, и то као велику и сјајну, а лорд Ross је упоређиваше са великом Андромедином маглином. На фотографијама се веома лепо може видети њена спирална структура и врло сјајно језгро елипсастог облика. Ова маглина удаљена је од нас 3,000.000 светлосних година, радиална брзина јој је негативна: — 30 km/sec; њен привидни сјај је 8 m. 3. У њеној близини налази се и једна мања (9m,0) маглина **M 82** (N. G. C. 3034), која је дугуљастог облика, са више сјајних и тамнијих места. На ову доста личи и маглина **H. V.** 46 у истом сазвежђу. Док је маглина M 81 косо нагнута према нама, али се спирале ипак јасно виде, маглину **M 101** видимо тачно одозго, ако се тако може рећи. Код ове маглине, чија је удаљеност од Сунца 1,500.000 светлосних година, језгро је сразмерно мало, али веома сјајно, док су гране спирале веома разгранате и простиру се далеко од средишта. Многобројне светлосне кондензације на гранама спирале карактеристичне су за ову маглину. Њена привидна величина је 9m,9, а радијална брзина + 200 km/sec.

H. J.

Сунце и Месец (за Београд по ср. евр. вр.)

јул	СУНЦЕ Излаз h m	Залаз h m	Трајање дана h m	Грађански сумрак m	Астрон. сумрак h m	Временско изједн. m	МЕСЕЦ Излаз h m	Залаз h m	Старост у дан.
1	3 56	19 28	15 32	37	2 29	+ 3,7	0 57	15 25	24,9
11	4 02	19 24	15 22	36	2 33	+ 5,3	11 04	22 49	5,5
21	4 11	19 16	15 05	34	2 16	+ 6,3	20 08	6 19	15,5
31	4 22	19 06	14 44	33	2 08	+ 6,3	0 58	16 03	25,5

Планете I (у 1h ср. евр. вр.)

јул	Венера α h m	Венера δ ° '	Марс α h m	Марс δ ° '	Јупитер α h m	Јупитер δ ° '	Сатурн α h m	Сатурн δ ° '
1	6 10.8	+19 47	8 3.3	+21 38	2 29.4	+ 13 33	2 41.4	+13 17
11	5 51.2	+18 19	8 29.8	+20 12	2 35.9	+ 14 2	2 44.7	+13 30
21	5 47.0	+17 47	8 55.8	+18 33	2 41.6	+ 14 27	2 47.4	+13 41
31	5 58.0	+17 58	9 21.3	+16 41	2 46.4	+ 14 47	2 49.6	+13 48

Планете II

јул	Венера M h m	Венера l h m	Марс M h m	Марс l h m	Јупитер M h m	Јупитер l h m	Сатурн M h m	Сатурн l h m
1	11 32	7 26	13 27	7 37	7 53	6 59	8 5	6 57
11	10 34	7 20	13 14	7 30	7 20	7 1	7 29	6 58
21	9 51	7 18	13 1	7 21	6 46	7 3	6 52	6 59
31	9 24	7 19	12 47	7 13	6 12	7 4	6 15	7 0

M: време горњег пролаза кроз меридијан;
l: полудневни лук.

Месечеве мене:

		h	m
Млад месец:	дана 5 у	12	28
Прва четврт:	„ 12 „	7	35
Пун месец:	„ 19 „	10	55
Последња четврт:	„ 27 „	12	29

Сунце и Месец (за Београд по ср. евр. вр.)

Август	СУНЦЕ Излаз h m	Залаз h m	Трајање дана h m	Грађански сумрак m	Астрон. сумрак h m	Временско изједн. m	МЕСЕЦ Излаз h m	Залаз h m	Старост у дан.
1	4 23	19 4	14 41	33	2 8	+ 6,2	1 51	16 55	26,5
11	4 35	18 51	14 16	32	2 1	+ 5,2	13 31	23 29	7,1
21	4 46	18 35	13 49	31	1 52	+ 3,2	20 1	8 6	17,1
31	4 58	18 17	13 19	30	1 46	+ 0,4	2 45	16 58	27,1

Планете I (у 1h ср. евр. вр.)

Август	Венера α h m	Венера δ ° '	Марс α h m	Марс δ ° '	Јупитер α h m	Јупитер δ ° '	Сатурн α h m	Сатурн δ ° '
1	5 59,8	+18 1	9 23,8	+16 30	2 46,8	+ 14 49	2 49,8	+13 49
11	6 23,3	+18 30	9 48,8	+14 26	2 50,5	+ 14 4	2 51,3	+13 53
21	6 54,7	+18 48	10 13,2	+12 13	2 53,0	+ 15 13	2 52,1	+13 54
31	7 31,6	+18 36	10 37,3	+ 9 53	2 54,3	+ 15 17	2 52,3	+13 52

Планете II

Август	Венера M h m	Венера l h m	Марс M h m	Марс l h m	Јупитер M h m	Јупитер l h m	Сатурн M h m	Сатурн l h m
1	8 59	7 19	12 23	7 12	5 46	7 4	5 49	7 0
11	8 44	7 22	12 9	7 2	5 10	7 5	5 11	7 0
21	8 36	7 23	11 53	6 53	4 34	7 6	4 33	7 0
31	8 34	7 22	11 49	6 43	3 56	7 7	3 54	7 0

M: време горњег пролаза кроз меридијан;
l: Полудневни лук.

Месечеве мене:

h m

Занимљиве појаве

3-VII Максимум променљиве X Ophiuchi; највећи сјај 6,4 m.
4-VII Сунце у апогеју у 11h.
10-VII Меркур у коњункцији са Марсом у 1 h на 4°,4 јужно.
14-VII Минимум Алгола у 21,3 h.
18-VII Венера у застоју у 14 h.
23-VII Сунце улази у знак Лава у 22 h.
од 23 до 28-VII Метеорски рој Лирида; радијант између капа и делта Persei; средњи број метеора на час: најмањи 5, највећи 15.
од 27 до 29-VII Метеорски рој Акварида; радијант код делта Aquarii; средњи број метеора на час: најмањи 24, највећи 30.
31-VII Венера у коњункцији са Месецем у 22 h на 0,°5 јужно.
3-VIII Минимум Алгола у 23,0 h.
7-VIII Јупитер у квадратури са Сунцем у 2h.
7-VIII Сатурн у квадратури са Сунцем у 3h.
од 9 до 11-VIII Метеорски рој Персеида; радијант ета Persei средњи број метеора на час: највећи 40, најмањи 20.
10-VIII Меркур у највећој западној елонгацији у 16 h на 18,°9.
21-VIII Максимум дугопериодичне променљиве R Serpentis; највећи сјај 5,6 m.
од 21 до 23 VIII Рој метеора са радијантом у сазвежђу Draco; средњи број метеора: највећи 26, најмањи 5.
23-VIII Сунце улази у знак Девојке у 8h.
24-VIII Минимум Алгола у 0,7 h.
26-VIII Минимум Алгола у 21,5 h.
27-VIII Сатурн у застоју у 7 h.

Време у марту

(Издаје Ваздухопловно метеоролошко одељење у Земуну)

Месец март је у првој половини био прилично хладан, када је запажен и јак мраз, нарочито у првој декади.

Број хладних дана са минималном температуром испод 0° био је прилично велик свуда у унутрашњости и износио просечно 13– 20 дана. Слабог ноћног мраза било је чак и на целом нашем Приморју где се температура спуштала и до —5°. Велики број хладних дана имао је свог утицаја и на средње месечне температуре, које су ове године биле ниже од температура истог месеца у претходним годинама. Овакве ниске температуре су штетно утицале и на нашу пољопривреду.

Друга половина месеца, била је прилично топла, нарочито трећа декада, када се температура у појединим крајевима кретала и преко 25°, што се запазило у Моравској, Вардарској и источном делу Дрин-

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА НАШЕ КРАЉЕВИНЕ У МЕСЕЦУ МАРТУ 1940 Г.

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура					Број дана								Атмосферски тал. у мм.
		Сред. мес. темп.	Апсолут. макс. темпер.	Датум	Апсолут. мин. температура	Датум	Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Снежних	Хладних	Студених	Са снегом	Са грмљавином	
1	Љубљана	3.2	16.2	27	—12.4	8	—	15	9	5	18	—	13	2	57.3
2	Загреб	4.3	19.5	26	—11.4	3	1	13	10	3	14	2	12	2	31.1
3	Марибор	2.8	18.7	*)	—14.9	9	3	7	9	7	21	1	15	1	49.6
4	Бања Лука	4.8	22.6	26	—12.3	3	4	8	12	9	16	—	13	1	57.1
5	Сарајево	2.7	23.9	26	—21.9	10	1	8	9	8	23	3	9	1	59.3
6	Калиновик	—0.5	14.8	26	—15.3	3	1	12	7	6	24	9	12	1	86.7
7	Тузла	3.9	24.8	26	—12.6	3	4	10	8	6	16	5	14	1	61.2
8	Мостар	8.9	22.3	26	— 5.0	10	1	13	5	2	6	—	—	—	25.8
9	Краљево	3.9	26.7	27	—19.6	10	1	11	8	10	20	2	6	—	50.1
10	Рума	3.0	21.0	26	—10.8	3	1	14	10	2	21	4	13	—	49.0
11	Нови Сад	3.7	22.0	28	—10.0	7	2	11	8	6	19	4	12	—	54.1
12	Осек	3.6	20.3	26	— 9.4	3	2	15	9	2	17	4	14	—	57.3
13	Сента	2.5	18.8	26	—11.3	3	2	14	9	5	17	5	14	—	57.1
14	В. Градиште	2.9	21.3	27	—15.9	9	1	14	9	8	18	4	14	1	50.5
15	Београд	4.2	21.2	26	— 8.0	8	2	12	9	8	15	3	—	1	78.4
16	Крагујевац	4.4	26.0	27	—11.4	10	—	17	9	11	13	5	6	1	58.2
17	Ниш	3.8	25.0	27	—11.9	10	1	16	7	9	19	5	14	1	32.6
18	Зајечар	4.3	26.0	27	—14.4	10	7	11	3	3	20	2	13	—	18.2
19	К. Митровица	2.9	23.2	27	—13.5	3	3	16	4	3	21	5	18	—	22.2
20	Пећ	2.8	23.0	28	—14.5	3	2	12	7	3	16	4	19	—	40.8
21	Скопље	5.3	25.0	27	— 7.8	3	3	8	5	5	14	—	3	—	14.0
22	Демир Капија	6.1	24.0	29	— 8.5	10	5	11	3	3	13	—	5	—	17.3
23	Битољ	3.5	23.7	27	—15.1	3	3	9	8	7	19	5	16	—	58.6
24	Раб	6.9	15.7	27	— 5.0	7	3	18	10	—	4	—	—	—	33.4
25	Сплит	8.8	18.3	28	— 2.6	8	5	8	10	1	5	—	—	—	10.8
26	Херцегнови	10.1	23.2	26	— 1.4	7	4	12	13	1	4	—	—	—	79.1

*) 26 и 27

цело Балканско Полуострво налазило на домаку хладних ваздушних маса, које су се спуштале из Скандинавије, преко Средње Европе у правцу Средоземног Мора. Тада смо имали прилично хладно време, праћено доста јаким мразом и појавом снега, који је падао у местима сусрета ових маса са топлим ваздухом. Када је тај топли ваздух био потиснут из наших крајева даље према југу и истоку, онда је код нас наступило разведравање. Снежни покривач који је још прекривао земљину површину омогућавао је развитак јаког ноћног мраза.

Све јача делатност циклона на Атланском Океану и Скандинавији онемогућила је редован долазак хладних ваздушних маса са севера, већ напротив на европско копно почели су долазити антициклони са Бермудских Острва са топлијим, али уједно и влажнијим ваздухом. Појава ових антициклона изнад европског копна и наших предела изазвала је осетан пораст температуре и јако наоблачење са кишом местимично.

Општи пораст температуре изнад континента омогућио је проширење делатности циклона на средње географске ширине. Упадање

хладног ваздуха из северних предела постајало је све ређе, али је понекад било и доста јако, као например 15 марта, када је било праћено јаким захлађењем, кишом и снегом. Међутим крајем месеца ови упади су били увелико спречени доласком нове простране депресије и појавом влажног и топлијег ваздуха са океана.

Кретање временских прилика по данима види се из приложеног прегледа:

1 марта: Преовлађивало је облачно и магловито време у целој Краљевини.

2 марта: Осетно захлађење у целој земљи. Ведро средином државе и у северним крајевима, а облачно у источним и јужним крајевима, где је падао и снег.

3 марта: Преовлађивало је ведро са доста јаким мразом у целој земљи.

4 марта: Преовлађивало је облачно и хладно време у целој земљи. Снег је падао у Подунављу.

5 марта: Преовлађивало је облачно у целој Краљевини са извесним порастом температуре.

6 марта: Преовлађивало је облачно са извесним захлађењем у целој Краљевини. Снега је било у целој земљи, чак и на Приморју.

7 марта: Облачно са снегом у целој земљи сем северозападног дела.

8 марта: Облачно и хладно време са снегом у целој земљи.

9—10 марта: Преовлађивало је облачно и хладно време у целој земљи.

11—13 марта: Преовлађивало је облачно време са извесним порастом температуре.

14 марта: Преовлађивало је облачно и доста топло време у целој Краљевини. Кише је било у јужним крајевима.

15 марта: Осетно захлађење са кишом и снегом на већој северној половини. Облачно и доста топло време у јужним крајевима.

16—18 марта: Ведро време у целој Краљевини. Температура је осетно опала.

19 марта: Наоблачило се у целој Краљевини. Само у јужним крајевима било је већих ведрина. Киша је падала на северозападном делу.

20 марта: Облачно у целој Краљевини. Кише и снега било је на источној половини и у северним крајевима.

21 марта: Преовлађивало је облачно са извесним порастом температуре.

22 марта: Преовлађивало је облачно и магловито време у целој Краљевини са кишом у Моравској бановини.

23—24 марта: Преовлађивало је облачно у целој Краљевини са извесним порастом температуре. Кише је било местимично.

25 марта: Преовлађивало је ведро и доста топло време, само у приморским крајевима владала је доста јака облачност. Јутарње магле било је на источној половини.

26 марта: Облачно време са осетним порастом температуре. Кише је било на крајњем северозападу. Умерена кошава у Подунављу.

27 марта: Облачно и бурно време у целој Краљевини. Кише је било на западној половини. Температура је осетно порасла.

28 марта: Преовлађивало је облачно и доста топло време.

29 марта: Осетно захлађење на већој северној половини праћено кишом и снегом. Делимично облачно и топло време у јужним крајевима.

30 марта: Доста хладно време. Разведрило се у северним крајевима. Преовлађивало је облачно средином државе и у јужним крајевима, где се поред кише јављао и снег.

31 марта: Преовлађивало је ведро и доста хладно време у целој Краљевини.

Време у априлу

(Издаје Ваздухопловно метеоролошко одељење у Земуну)

Пораст ваздушног притиска над Средњом Европом, који је наступио крајем претходног месеца, онемогућио је делатност циклона изнад континента. Услед тога је циклонска активност поново добила свој изражај над Северном Европом и на Средоземном Мору.

Појачање делатности циклона на Средоземном Мору и у непосредној близини наше земље изазвало је чести излив хладног ваздуха из северних предела у нашу државу. Ови су изливи били понекад врло јаки, тако да су доносили собом осетно захлађење праћено кишом и снегом скоро у свима крајевима наше земље.

Из тог разлога прва половина месеца априла показала се као доста променљива, а уједно и хладнија од друге половине претходног месеца. Температура је опадала и до 8° испод нуле, што се нарочито запажало у планинским пределима.

Сусрет хладног ваздуха из Средње Европе са долазећим топлим ваздухом са Средоземног Мора, вршио се често пута изнад Балканског Полуострва или у непосредној близини наше Краљевине, што је имало јаког утицаја на временске прилике код нас, које су услед тога биле веома променљиве, са осетним колебањем температуре. Због тога смо у првој половини месеца имали нарочито велики број дана са кишом и снегом.

Постепено попуштање ваздушног притиска у Западној и Средњој Европи онемогућило је даљи долазак хладног ваздуха из Средње у Јужну Европу. На тај начин дошли смо под уплив сувљег ваздуха из Европске Русије, као и сувљег ваздуха из тропских предела северног дела Африке. Излив тропског и сувог ваздуха на Балканско Полуострво био је проузрокован доста јаком ваздушном депресијом, која се тих дана одржавала над европским континентом.

Услед тога је у нашим крајевима дошло до извесне стабилизације временских прилика, те је владало углавном топло и суво време са доста ведрина. Ипак су ове временске прилике с времена на време биле прекидане упадима нешто хладнијег ваздуха из Средње Европе, или пак доласком топлог и влажног ваздуха са Средоземног Мора, који је изазивао појачање облачности а местимично и кишу.

С обзиром на временске прилике, које су владале у дотичном месецу може се углавном извести следећи закључак: месец април је био доста хладан у првој половини, а у другој топао и доста сув. Релативно мало талога било је у појединим местима на источној половини. У планинским пределима наше земље било је и олуја. Знатан број олуја био је запажен у Врбаској, Моравској и Вардарској бановини. Овакве временске прилике у доба почетка вегетације донеле су велике штете појединим гранама наше пољопривреде.

Кретање временских прилика по данима види се из доле наведеног прегледа:

1—2 априла: Ведро и доста хладно време на западној половини и у северним крајевима. Облачно са нешто снега на источној половини.

3 априла: Преовлађивало је ведро на већој северној половини.

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА НАШЕ КРАЉЕВИНЕ У МЕСЕЦУ АПРИЛУ 1940 Г.

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура					Број дана							Атмосферски тал.
		Сред. мес. темп.	Апсолутна максимална температура	Датум	Апсолут. мин. температура	Датум	Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Снежних	Хладних	С громљавином	Са градом	
1	Љубљана	9.7	24.1	23	— 5.3	2	3	9	11	—	9	3	—	48
2	Загреб	11.1	26.4	24	— 3.6	13	3	10	8	—	6	1	1	41
3	Марибор	9.9	24.0	24	— 4.2	13	1	9	11	1	7	2	—	43
4	Бања Лука	10.6	28.5	24	— 2.8	2	5	12	17	2	5	8	—	120
5	Сарајево	8.9	26.0	19	— 3.7	3	4	11	13	5	6	5	—	53
6	Калиновик	5.1	20.5	20	— 8.1	2	4	13	9	6	16	—	—	74
7	Тузла	10.0	27.8	24	— 2.7	2	3	13	13	2	6	4	—	87
8	Мостар	13.2	27.7	20	2.1	14	4	13	13	—	—	2	—	78
9	Краљево	11.1	26.5	20	— 4.4	2	4	11	9	—	7	4	—	63
10	Слав. Брод	11.3	29.0	24	— 2.6	3	8	9	13	2	7	3	—	40
11	Нови Сад	13.6	27.0	25	— 1.7	2	5	8	10	2	2	3	—	61
12	Осек	11.4	26.4	24	— 1.5	3	4	12	11	2	1	3	—	63
13	Сента	11.5	26.7	23	— 2.4	1	7	12	12	—	7	—	1	46
14	В. Градиште	11.7	28.4	20	— 3.2	1	2	9	10	—	4	2	—	29
15	Београд	12.0	26.4	25	— 0.6	1	4	7	10	—	1	—	—	56
16	Крагујевац	11.3	26.5	25	— 4.0	2	3	15	12	—	4	5	—	62
17	Ниш	11.3	27.6	25	— 1.5	3	6	14	10	1	4	6	—	19
18	Зајечар	11.1	28.5	20	— 2.0	1	6	11	9	—	4	1	—	51
19	К. Митровица	9.5	25.5	20	— 2.4	2	2	13	9	1	5	2	—	46
20	Пећ	10.6	26.0	20	— 2.4	2	3	11	13	1	3	3	—	212
21	Скопље	11.7	24.7	25	— 0.8	16	4	10	13	—	1	7	—	45
22	Дем. Капија	13.0	25.7	21	1.5	16	7	9	4	—	—	3	—	8
23	Битољ	10.0	22.5	20	— 0.2	3	2	17	14	2	2	6	1	47
24	Раб	10.9	20.6	23	3.3	12	6	6	6	—	—	—	—	60
25	Сплит	12.8	24.4	24	4.2	1	4	11	9	—	—	2	—	22
26	Херцегнови	13.4	23.3	*)	5.2	14	4	8	17	—	—	—	—	155

*) 20 и 21.

6 априла: Бурно време са кишом у целој Краљевини. Снега било на високим планинама.

7 априла: Облачно и кишно време у целој Краљевини. Снега било у северним крајевима, где је и температура опала.

8 априла: Ведро на Приморју. Облачно свуда у унутрашњост са кишом и снегом у северним и источним крајевима. Температур је опала.

9 априла: Хладно време. Ведро на Приморју, а претежно обла но на осталом делу. Снега је било на североисточном и јужном дел

10 априла: Постепено разведравање на северној половин Облачно са кишом у јужним крајевима.

11—12 априла: Облачно и кишно време у целој Краљевини. Сн

25—27 априла: Преовлађивало је облачно и топло време. Кише и олуја било је местимично.

28—29 априла: Преовлађивало је делимично облачно са кишом местимично. У планинским пределима било је и олуја.

30 априла: Преовлађивало је облачно у целој Краљевини. Кише је било местимично.

Pitanja i odgovori

Izgradnja i nabavka astronomskih instrumenata. Pošto smo u posljednje vrijeme dobili više upita o nabavci astronomskih instrumenata, kao i o njihovoj izgradnji, odgovorićemo skupno:

1. Najjeftiniji instrumenti: Tvrtka »Kosmos« Gesellschaft der Naturfreunde, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart-o, Pfizerstrasse, prodaje neahromatsku leću promjera 5 cm i 100 cm fokalne udaljenosti, te dvije manje leće (sočiva) za okular sa uputom za R. M. 2,60. Dalekozor treba si sam izgraditi jz kartona ili metala, o povećavati će 40 puta. Za ozbiljnija promatranja prodaje ista tvrtka rodinirana zrcala (ogledala) promjera 11 cm i 110 cm fokalne udaljenosti za R. M. 36.—. Reflektor treba si svako sam izgraditi, a gotovi okulari stoje svaki R. M. 9.50; povećanje od 55 do 120 puta. Ova tvrtka ima svoj čekovni račun u našoj državi: Ljubljana 20362 pod gornjim njemačkim naslovom, te tako odpadaju neugodnosti kod otpreme novca u inozemstvo. Inače može se za izgradnju astronomskog dalekozora upotrebiti polovina svakog s i m e t r i č k o g foto-objektiva, a za okular mikroskopske okulare. Što ima objektiv veću fokalnu daljinu, to će se dobiti veće povećanje.

2. Gotovi instrument: Ovdje je već izbor vrlo veliki, te upozoravam na svoj članak: »Što da posmatramo na nebu itd«. (Saturn IV, 1938, osobito str. 201—202), gdje sam dao i upute za motrenje i praktički rad. Gotove manje refraktore može se poručiti od prije spomenute tvrtke »Kosmos« za R. M. 240.—, a isto tako i ahromatske objektive, promjera 47 do 81 mm. te fokalne daljine od 82,5 do 120 cm. Cijene objektiva variraju između R. M. 34.— i 120.—. Tvrtka šalje po želji katalog i ostalih sastavnih dijelova, te aparata.

Konačno molimo čitaoce »Saturna« da se samo u ozbiljnijim stvarima i važnim zgodama na nas obraćaju, jer inače ne dospijevamo svakome zasebno odgovarati.

Priv. postaja za kozmičku fiziku Centu. Sekcija br. 1 u Zagerbu.

Dr. **S. Mohorovičić**

Vesti

Planetoid Amor (1221) ponova posmatran. — Ovaj je planetoid otkrio godine 1932 Delporte, upravnik opservatorije u Uccle-u. Usled velike ekscentričnosti njegove putanje ($e = 25,^{0}8$) i zato što se njegova U tekućoj opoziciji planetoid je ponova otkriven 14 marta 1940. Posmatran je u Uccle-u (Delporte), Budim Pešti, (Kulin) i takođe u Beogradu. Njegovi položaji otstupali su osetno od izračunatih.

Uspesi jednog našeg člana. — U nemačkoj astronomskoj reviji die Sterne 1940 br. 4 str. 68—69 g. Dr. S. Mohorovičić referiše o amaterskoj fotografiji Sunca i Meseca i o uspesima koje je u tom pogledu postigao naš revnosni član g. Avanti Bertoto. On je predložio veoma jednostavan metod i sam ga primenio sa najlepšim uspehom. Skoro umetnik u glačanju ogledala on je sebi načinio i posrebrio nekoliko paraboličnih ogledala sa otvorima od 18 cm do 35 cm i žižnim daljinama od 7 m do 43 m. Sunčeva ili Mesečeva slika projicira se na fotografski aparat 13×18 cm, koji mesto objektiva ima jednostavni sistem zatvarača: jedna limena pločica sa uzanim zarezom.

U reviji su objavljena i dva snimka g. Bertota: Sunce od 11-XI-39 i pun mesec od 30-VII (vidi Saturn br. 3 str. 64 i 65), snimljeni ogledalom žižne daljine od 7,5 m.

Ovogodišnje međusobne konjunkcije Jupitera i Saturna. — Jupiter se nalazio u konjunkciji sa Suncem 11 aprila, a Saturn 24 aprila. Kada su se iza toga pojavili u jutarnjem sumraku oni su bili mnogo bliže jedan drugome i ostaće bliski skoro devet meseci. Počevši od avgusta ove planete će se videti na istočnom nebu sve ranije pre ponoći. Njihovo prividno kretanje će tada biti direktno. Prva njihova međusobna konjunkcija nastupiće 15 avgusta: Jupiter će se uvek nalaziti severno od Saturna. Ovaj dolazi u zastoj 27/28 avgusta a Jupiter 4 septembra; obe planete prelaze zatim u sporo retrogradno kretanje, no Jupiter je brži i 11/12 oktobra dolaži po drugi put u konjunkciju sa Saturnom. Trećeg novembra ove su planete u opoziciji (jednakost longituda) ali nisu u konjunkciji (jednakost rektascenzija). Jupiter dolazi ponova u zastoj 31 decembra a Saturn 10 januara 1941. Njihovo prii Saturnov prsten: mala prividna osa prstena jednaka je približno prividnom prečniku planetinog kotura. Prividni otvor prstena biće u stalnom porastu do godine 1943.

Jupiter i Saturn se u drugoj polovini godine nalaze u sazvežđu Ovna. Njihovo međusobno prividno otstojanje krajem juna iznosilo je oko 3^{0}, ali se stalno smanjuje. Sredinom avgusta, za vreme konjunkcije iznosiće samo $1,^{0}25$; zatim će se postepeno povećavati na $1^{0},5$ (početkom septembra) a krajem godine dostići će vrednost $2^{0},5$.

Jupiter dolazi u konjunkciju sa Saturnom tri puta u razmaku od 59 godina. Ali pojava više uzastopnih konjunkcija u toku jedne godine mnogo je ređa. Poslednje takve konjunkcije bile su 1425 i 1682 g. Misli se i to da »Betlehemska Zvezda« nije bila drugo no konjunkcija Saturna i Jupitera slična ovogodišnjoj. **f. d.**

Alfa Herculis. — Promjenljivost sjaja ove crvene zvijezde otkrio je prvi W. HERSCHEL 1795. god., te je ona bila predmetom motrenja mnogih astronoma. Ova mjerenja obradio je H. van SCHEWICK u Astronom. Nachr. 262, Nr. 6271, a zatim u Nr. 6411, 268. Tu je Schewick obradio mjerenja Argelandera, Plassmanna, de Roy-a, Zvereva i svoja. Tako je došao do rezultata, da je Alfa Herculis nepravilno promjenljiva zvijezda, kojoj je sjaj neko vrijeme konstantan, da se iza toga pravilno mijenja sa periodom od 120 d, kako je to i J. STEBBINS konstatovao. Godine 1937, 1938 i 1939 promatrao je ovu zvijezdu poznati njemački privatni astronom i motritelj promjenljivih zvijezda C. KREBS. Njegova mjerenja pokazuju, da je te tri godine Alfa Herculis pravilno mjenjala svoj sjaj između 3,m 2 i 3,m 8 sa periodom od 123 d. (isp. »Die Sterne« XIX, br. 9; 1939).

Početkom 1937. godine počeo je

gotovo identičnu krivulju promjene sjaja sa onom od Krebsa, tek je maksimum sredinom 1938. g. nešto šiljatiji. Kolebanje sjaja bilo je pravilno sa periodom od 121, d 3, te su amplitude bile najveće koncem 1937. god., te sada postaju sve manje. Radi toga možemo dati pravo Krebsu, kada tvrdi, da je Alfa Herculis polu-pravilna promjenljiva zvijezda. Vrijednosti naših mjerenja objelodanićemo na drugome mjestu.

Dr. S. M.

Otkriće novih belih patuljaka. — Pomoću velikog teleskopa Mac Donald-ove opservatorije u Yerkes-u astronom G. P. Kuiper otkrio je tri zvezde neobične gustine, tri »bela patuljka«, čije je ostojanje od Sunčeva sistema srazmerno malo. Prečnik jedne od tih (Wolf 1516) iznosi jedva deseti deo Zemljina prečnika, a jedan kubni palac materije ove zvezde težak je od 500 do 1000 tona. Do sada zna se za 22 bela patuljka.

Uzrok ledenih doba. — Prema mišljenju engleskog meteorologa sir George-a Simpson-a ledena geološka doba emlje su posledica promene jačine Sunčevog sjaja, jer po autoru Sunce je Zvezda promenljivog sjaja sa neobično dugačkim periodom promene. Ledeno doba se pojavljivalo svaki put kada se Sunce nalazilo u najvećem sjaju, a ne u najmanjem, kako su ranije neki pretpostavljali. Usled više tem perature Zemljine površine isparavanje okeana je tada bilo jače, a veća i količina atmosferskih taloga. U polarnim zonama padale su veće količine snega koji se nije mogao topiti i obrazovao sve deblje slojeve leda koji su se postepeno pomerali ka jugu usled pritiska novijih gornjih slojeva.

Г. **Jean Bosler,** управник Астрономске опсерваторије у Марсељу и професор Универзитета, на молбу Југословенског Астрономског Друштва, одржао је 30. марта ове године на Коларчевом народном универзитету предавање: „Гравитација и Земљина тежа". Г. Др. Бранимир Малеш, члан Саветодавног одбора Астрономског друштва, у уводној речи истакао је научни рад Г. Предавача и захвалио му се у име Друштва и слушалаца, што је своје широко знање и педагошке способности ставио и у службу популаризације науке.

Предавање је било добро посећено.

Nekrolog

Marie Jeanne Грујић, рођена **Bosler.** — Наш уредник, колега и пријатељ Г. Др. Војислав Грујић, изгубио је 29 маја ове године за увек своју врлу супругу. Вест о њеној смрти болно је одјекнула у срцима свих његових пријатеља, познаника и поштоваоца. Губитак је утолико тежи, јер је двоје нејаке деце остале без материнске неге и љубави.

И сами погођени ненадокнадивим губитком, јер је Г-ђа Грујић била не само нежна супруга и добра мати, већ и личност која је својом благошћу, својом префињеном осећајности и начином опхођења везивала за себе све оне, који су имали част да је познају, схватамо да су речи утехе недовољне да ублаже тугу драгог нам пријатеља.

Као као познатог и уваженог научника — астронома Г. J.Bosler-a, она је увек са симпатијама пратила наш рад и давала потстрека за нове напоре.

Но, да би ударац судбине био још страшнији, трагични догађаји у Француској, њеној родној груди, онемогућили су родитељима да при суствују последњем испраћају свога драгог чеда.

Уредништво „Сатурна" жели да и овим путем изрази своје најискреније саучешће тешко ожалошћеним родитељима: Г-ђи и Господину Bosler-у, несрећном супругу Господину Грујићу и деци. Нека је покојници вечити помен!

Клишеа израђује Бранко Р. Тодоровић, Краљев трг 9 телефон 23-698.

Najvažnije astronomske konstante

Astronomska jedinica: 149,5 miliona km.
Svetlosna godina: 63282 astr. jedinica = $9{,}461.10^{12}$ km. = 0,3068 parseka.
Parsek: 3,260 svetlosnih godina = 206265 astr. jedinica.
Dužina tropske godine: 365,24220 dana.
Dužina siderične godine: 365,25636 dana.
Dužina meseca sinodičkog: 29 dana 12 časova 44 minuta.
Dužina meseca sideričnog: 27 dana 7 časova 43 minuta.
Zvezdani dan je kraći od srednjeg Sunčanog za 3 m 56 s sr. vr.
Dan ima 1440 minuta ili 86400 sekunada.
Nagib ekliptike za 1940 g. = 23° 26' 50".
Gravitaciona konstanta = $6{,}670.10^{-12}$ (u C. G. S. sistemu).
Prečnik Sunca pravi = 1391106 km = 109 Zemljinih prečnika.
Prečnik Sunca prividni srednji = 31' 59".
Prečnik Meseca pravi = 3473,2 km.
Prečnik Meseca prividni srednji = 31' 5'.
Zemljin poluprečnik ekvatorski = 6378,388 km.
Zemljin poluprečnik polarni = 6356,909 km.
Zemljina masa = $5{,}98.10^{27}$ gr.
Sunčeva masa = 333434 Zemljinih masa = 2.10^{33} gr.
1 inch (engleski palac) = 2,539954 cm.
1 stopa = 12 palaca.
1 milja, engl. ili amer. (Statute mile) = 1,60935 km.

Могу се добити комплети „Сатурна" за 1936, 1937 1938 и 1939 г.

Сва четири комплета за дин. 160.

Појединн комплети по дин. 50.

Члановима друштва продајемо по цени од 130 динара, а појединне по 35 динара.

Новац се шаље на наш чек, рачун 57011

Комплети се шаљу без наплате поштарине.

Обновите претплату за текућу годину.

Измирите раније дуговање.

Промену адресе јавите нам на време.

Књижарама дајемо часопис у комисиону продају са уобичајеним попустом.

Београдска

Општинска штедионица

БЕОГРАД

У сопственој згради у Бранковој ул. бр. 2.
Телефони: 26-722, 26-723, 21-313

ФИЛИЈАЛИ:

БЕОГРАД
Краља Александра бр. 97

ЗЕМУН
Краља Александра бр. 8

Прима улоге на штедњу, повољно укамаћује и исплаћује на захтев улагача

За улоге одговара Општина града Београда неограничено и неопозиво.

Издаје касице за дечију штедњу
Есконтује менице и даје хипотекарне зајмове.

ПРИМА У ЗАЛОГУ:
хартије од вредности, злато, сребро и остале драгоцености, као и све друге ствари.

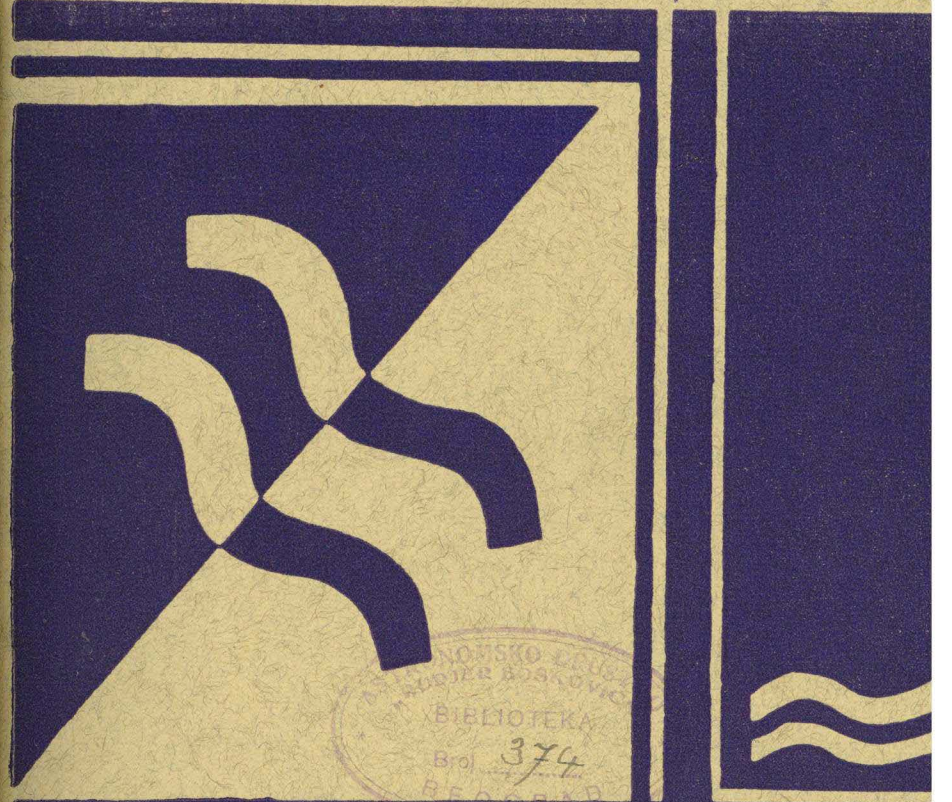
НАПЛАЋУЈЕ:
без икаквих трошкова рачуне за утрошену електричну енергију, водоводне и остале општинске таксе.

НАПЛАЋУЈЕ ТАКСУ:
за одржавање гробница и обнову њихових закупа.

POŠTARINA PLAĆENA U GOTOVU.

SATURN

EVIJA ZA ASTRONOMIJU METEOROLOGIJU GEOFIZIKU I GE



BIBLIOTEKA
Broj 374

Цена овога двоброја је 12.— динара

На предлог Главног просветног савета Г. Министар просвете својим решењем Бр. 25650/36 препоручио је „Сатурн“ свим средњим школама у земљи.

Г. Министар пољопривреде својим решењем Бр. 25834/36 претплатио је све библиотеке свог ресора и пољопривредних школа на „Сатурн“.

Уређивачки одбор:

Ген. СТЕВАН БОШКОВИЋ, Д-р УРБАН ТАЛИЈА,
Д-р СТЈЕПАН МОХОРОВИЧИЋ, ИВАН ТОМЕЦ

Уредници:

Д-р ВОЈИСЛАВ ГРУЈИЋ, ФРАН ДОМИНКО, МИЛОРАД ПРОТИЋ

За Југословенско астрономско друштво власник и одговорни уредник

НЕНАД Ђ. ЈАНКОВИЋ

САДРЖАЈ:

Ели Картан: Улога Француске у развоју математике 129
N. Severinski: „Crna kaplja“ — — — — — — 145
* * *: Поводом стогодишњице смрти Вилхелма Олберса — — — — — — — — 152
H. Јанковић: Владаоци заслужни за астрономију — 154
Dr. U Talija: Istorijske zanimljivosti — — — — 158
Изглед неба — — — — — — — — — 159
Време у мају и јуну — — — — — — — 164
F. Dominko: Referat o polarnoj svetlosti od 24-III-1940 168
Pitanja i odgovori — — — — — — — — 171
Vesti — — — — — — — — — — 173
Knjige i časopisi — — — — — — — — 176

Годишња претплата дин. 60.—, полугодишња дин. 35.—, за

САТУРН

● Популарна и стручна ревија за астрономију, метеорологију, геофизику и геодезију ●

ГОД. VI БЕОГРАД, ЈУН—ЈУЛ 1940 БРОЈ 6—7

ASTRONOMSKO DRU... RUĐER BOŠKOVI... BIBLIOTEKA Broj 374 BEOGRAD

Ели Картан

Улога Француске у развоју математике

V

Прва се половина XIX века у Француској одликује именима Fourier-a, Cauchy-a, Poncelet-a и Galois-a. Иако међусобно доста различити генији, они су сви показали нове путеве у Науци.

Fourier (1768 — 1830) се може сматрати за оснивача Математичке физике. Прећи ћу преко његових значајних радова у Алгебри, да бих се зауставио на »Théorie mathématique de la chaleur«, коју је објавио 1822, али о којој је размишљао бар од 1807. Тим делом Fourier је отворио нову област математичкој анализи. „Аналитичке једначине, каже он, које су биле непознате старим геометрима, и које је Descartes први применио на изучавање кривих линија и површина, не ограничавају се само на све опште феномене ... Посматрано с тога гледишта, Математичка је анализа исто толико пространа, као и сама Природа; она одређује све могуће односе, мери време, просторе, силе, температуре. У изучавању свих појава она следи исти пут и тумачи онако исто, као кад посведочује јединство и једноставност плана Васионе, и чини још очигледнијим тај непроменљиви ред, који управља свим природним стварима.“ Не треба...

парцијалних диференцијалних једначина, изазвала је небројено много радова, намењених њеном постављању на потпуно ригурозну основу, употпуњавању и развоју. Основни проблем што га је требало решити, био је: да се сазна које се функције могу приказати у виду Fourier-ова реда. Већ у примерима самог Fourier-a било је довољно чудноватих, да би се код математичара јавило изненађење, слично изненађењу музичара коме је откривено, да се подесним компоновањем чистих звукова и њихових различитих мултипла („хармоника"), коначног или бесконачног броја, може остварити ма какав невезани низ гласова. Сви ти чудни резултати приморали су математичаре да поново прегледају и прецизирају доста нејасни појам функције, а затим, мало по мало, и да размишљају и о основима своје науке. Отуда невероватне последице, које још нису дошле до изражаја. Теорија група која је толико пута обманула математичаре, и због које су се често мучили у разјашњењу парадокса, без потпуна успеха, бојим

Augustin Cauchy

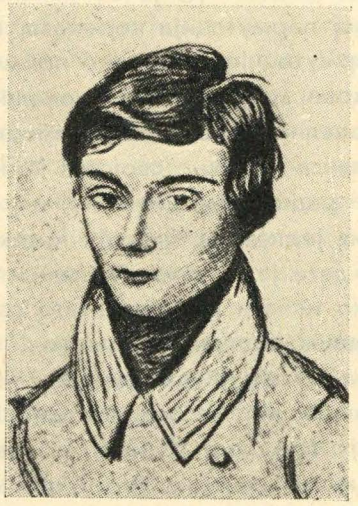
механици. У Математици он је стварно освештао еру тачности, не задовољивши се, као што је то чинио Euler, само испитивањем редова, а да се претходно не увери да они имају смисла, тј. да су конвергентни; њему се дугује за опште правило, што га је много касније независно нашао J. Hadamard, путем кога се може сазнати за које су вредности променљиве конвергентни, у XVIII веку дуго изучавани, цели низови. Оснивање теорије функција са комплексном или имагинарном променљивом, велико је Cauchy-ево дело. Имагинарне количине су више од три века биле скандал у Математици. На њих су најпре наишли италијански алгебристи XVI столећа, у обрасцу који даје коренове једначине трећег степена, и то у парадоксалном случају, кад су сва решења стварна. Требало им се само прилагодити, па да се применом и свикавањем на рачунање њима, дође веома лако до врло значајних резултата у области реалних бројева, резултата који би се без њих тешко могли постићи. Тајну је крајем XVIII века објаснио швајцарски математичар Argand, који је имагинарне количине конкретно протумачио као количине подесне за мерење вектора у равни, водећи рачуна не само о њиховој дужини, већ и о смеру. Cauchy се њима служио за претстављање тачке у равни једном имагинарном (или боље, комплексном) уместо двема реалним координатама, откуда и мисао о функцији са комплексном променљивом, која би дефинисала закон према коме би једној тачци у равни одговарала друга тачка равни, уз накнадни основни услов за обезбеђење постојања извода функција. Тако је Cauchy створио један нови свет, који је уосталом обухватао све уобичајене функције. Бића су тога света савршено организована: исто онако као што је Cuvier могао да обнови предилувијалног створа познавањем једног дела његова скелета, математичар, са још више сигурности само, може то да уради са једном Cauchy-евом функцијом, знајући њене вредности у свакој тачци лука криве линије, ма како он био мален. У томе новом свету влада савршен ред, дивна хармонија, и ако се искључи Теорија

простоти весма леп теорем био је готово довољан да овековечи Liouville-ово име. Чувени други један опет, који носи име Emile Picard-a, можда највећег међу живима математичара, отворио је у тренутку кад га је још као млад открио простране, до тада ненаслућене хоризонте и изазвао још увек неисцрпљени низ радова. Велики немачки математичар Weierstrass је развио теорију функција комплексне променљиве пошавши другачијим путем од Cauchy-a. Дуго се сматрало да ова промена гледишта нема важности, али је Emile Borel показао, а то је једно од најлепших његових открића, да није тако и да Cauchy-ево гледиште задире још дубље у основу ствари. Он је доиста успео да из равни узме довољно делова да ни један круг, ма како мали био, не остане интактан, и у ономе што је преостало да одреди функцију која задовољава све Cauchy-еве услове, али неподобну Weierstrass-овој дефиницији, која за постојање функције комплексне променљиве захтева читав један интактни део равни. Emile Borel је уосталом веома допринео развоју теорије функција са комплексном променљивом, оснивањем своје чувене збирке монографија о теорији функција, на којој су сарађивали и сарађују још научници свих земаља.

Са Poncelet-ом (1788—1867) улазимо у област чисте Геометрије. Poncelet се сматра за оснивача пројективне геометрије, чији су предмет изучавања она својства фигура која се задржавају при пројекцијама. Њему се дугује за веома плодан и нови појам трансформација помоћу реципрочних полара, којим се из једне равне фигуре може извести друга, али са чудним својством: да теменима прве одговарају странице друге, и обрнуто. Ова трансформација често омогућује да се приказ извесних својстава некакве фигуре сведе на много лакши приказ својстава друге. Gergonne је одавде нешто касније извео принцип дуалитета, који игра значајну улогу у Нацртној геометрији. Poncelet-у се, најзад, дугује и за принцип коме је он придавао велики значај, принцип континуитета. Ако је код неке фигуре откривено извесно својство, оно

Принцип је од велике услуге и често се користи. У Геометри ји је Poncelet-ов уплив био веома значајан; радови немачки теометара Steiner-a и Staudt-a дугују за своје порекло ње му; у Француској, Chasles, првоименовани за катедру Виш геометрије на Sorbonne-и, био је најсјајнији претставник мо дерне чисте Геометрије. Chasles-у се дугује за значајни исто ријски споменик: L'Aperçu historique sur le développemen de la Géométrie, који је допринео да се исправи известа број погрешних мишљења.

Напуштајући Poncelet-a додаћу да је он имао значајн улогу и у развоју примењене механике, коју је дуго преда вао у Metz-у, а затим на Sorbonne-и.



Evariste Galois

Evariste Galois (1811—1832) је једна од најнеобичнији фигура у историји науке. Два пута одбивен на пријемном испиту на Ecole Polytechnique, 1831 примљен је у Ecole Normale, коју напушта годину дана касније. Активно учешће у политици донело му је више месеци затвора, а погинуо је у двобоју због неке безначајности у двадесет и по година

Значај његова дела може се изложити укратко у неколико реченица. Италијански алгебристи XVI века: Tartaglia, Cardano, Ferrari беху решили једначине трећег и четвртог степена вађењем квадратних и кубних коренова; напори, међутим, да се тако исто реше и једначине вишег степена, остали су узалудни. Знатне прилоге овоме питању допринели су Lagrange, Abel и Gauss, показавши да се извесне класе једначина могу решити радикалима. Abel је први 1826 показао да се општа једначина петог степена не може решити радикалењем. Тако је постало очевидно да проблем, на који су се од XVI столећа бацили многи математичари, није добро постављен. Galois-у припада слава што је питање потпуно расветлио, показавши да је за некакву дату једначину везан извесан број пермутација коренова, које образују тзв. групу: а то су пермутације које, иако примењене на коренове, не кваре њихове међусобне рационалне односе (смисао се израза „рационални односи" може прецизирати). Од природе те групе зависе основна својства једначине, могућност да се она реши радикалима или не, а у општем случају, природа помоћних једначина, чије би претходно решење повукло и решење дате једначине. Пошавши од своје основне идеје, Galois лако налази све резултате својих претходника, и обухвата их једним јединим гледиштем.

Теорија група смене (супституција), тј. пермутација извесног броја објеката, коју је основао Cauchy, показала је уз Galois-а сву своју вредност. Galois је усавршио њена значајна места и показао основну улогу обичних група. Он је осим тога у теорију бројева увео нове класе имагинарних количина (Galois-ови имагинарни бројеви), од којих је сваки био везан за степен неког прим броја; поред теорије једначина у правом смислу речи, име је Galois-а једно од најчешће сретаних у теорији модерне Алгебре. Писмо његовом пријатељу Chevalier-у показује нам осим тога, да је Galois и у Анализи имао исто толико значајних открића као и у Алгебри, предњачећи 25 година испред великог немачког мате-

Galois-ова теорија је омогућила да се објасни каквим су се чудом у образац за решење неке једначине трећег степена, која има све стварне коренове, увукле имагинарне количине; могло се, наиме, показати да једначина, код које су сва решења реална и која се решава стварним кореновањем, може бити решена само помоћу квадратних коренова. Њоме се исто тако може показати, да се многи проблеми што су их оставили стари још, као што је нпр. удвајање коцке и трисекција угла, не могу решити помоћу лењира и шестара. Великом француском математичару Camille Jordan-у (1838—1922) дугује се за значајно дело „Traité des substitutions", које је прави споменик подигнут у славу Galois-а.

Основна Galois-ова мисао је толико једноставна и дубока, да се поред алгебарских једначина могла применити и на друге области. Г. г. Emile Picard и Ernest Vessiot показали су да она исто тако заузима највише место и у интеграцији линеарних диференцијалних једначина. Споменућу такође и истраживања г. г. Drach-а и Vessiot-а о проширењу Galois-ове теорије на интегрaљење најопштијих диференцијалних једначина, но ту се појављују тешкоће, због којих би теорију требало оштетити, или бар жртвовати нешто од њене красне једноставности.

Развој науке после Galois-а показао је да значај појма група у најразноврснијим гранама Математике и Физике све више расте. Норвешки математичар Sophus Lie, оснивач теорије група трансформација, увео их је у Анализу и Геометрију. Велики поштовалац Galois-а, своје замашно дело о групама трансформација он посвећује (1889) школи: Ecole Normale Supérieure; уосталом, најзначајнији радови у циљу развоја теорије, њеног усавршавања, проширења и налажења нових примена, изведени су у Француској. У Геометрији Poincaré је тврдио да појам група већ израније постоји у духу геометара; аксиом да су две фигуре међусобно једнаке ако је свака од њих једнака некој трећој, у ствари је исто што и тврдити да постоји извесна група која доминира Геометријом,

нарочита група, а које се могу изучавати потпуно самостално, без прибегавања елементарној геометрији. У тај оквир улази и пројективна геометрија, код које се две фигуре конвенционално сматрају као једнаке, ако се са једне може прећи на другу низом пројекција.

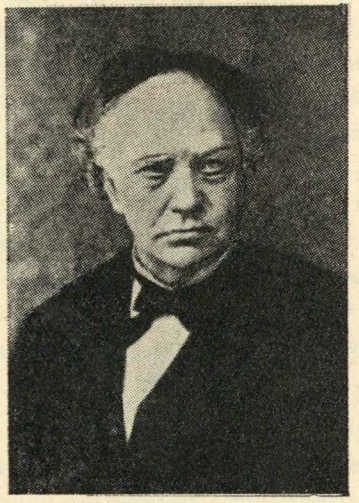
VI

Протекао је један век од Galois-ових истраживања. За то време је Математика постигла значајан развој; написана су небројена дела, међу којима нам, уосталом, многа некорисно запремају књижнице. Створене су нове, једва започете теорије, освајајући често и друге области Математике; једном речи, и у овој, као и у свакој другој грани науке, постоји такво превирање, да је математичару, ма ко то био, тешко да влада целокупним њеним садањим развојем. Умова, способних за значајна открића било у чистој, било у примењеној Математици, има све мање. Веома се ретко може наићи на генија као што је Француз Ampère (1775 — 1836), који је истовремено био и физичар, оснивач Електродинамике, и значајни математичар (са Monge-ом он дели славу за постављање теорије диференцијалних парцијалних једначина другог реда). Француз Lamé (1795 — 1870) био је једновремено анализиста, геометар и оснивач теорије еластицитета, док је Француз Poisson (1781 — 1840) чувен по својим радовима на Анализи и Математичкој физици; за математичара се, исто тако, може сматрати и славни Fresnel, творац физичке Оптике, чији су радови коначно обезбедили, бар до оснивања Физике кванта, победу таласне теорије светлости.

Али уместо да вам износим дугачку и можда досадну листу имена, задржаћу се радије мало на неколицини највећих савремених француских математичара, мојим професорима, срећан што им на овоме месту могу одати поштовање пуно дивљења и захвалности.

Charles Hermite (1822 — 1901) тек што је ступио на Ecole Polytechnique, шаље чувеноме Jacobi-у, који је поред Abel-а био један од оснивача

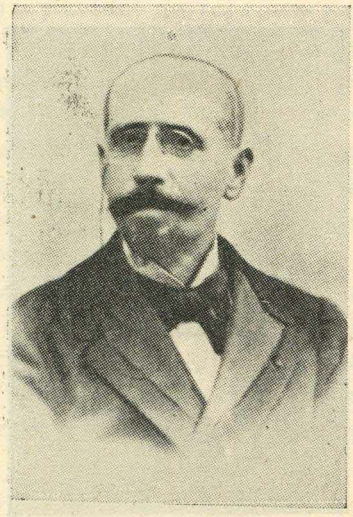
ка ума успостави стална преписка. Jacobi-у је Hermite доставио, у двадесет четвртој години, и своја открића у Вишој алгебри, која га стављају у ред највећих геометара. Настављајући чувене Gauss-ове радове, он без бојазни приступа аритметичкој теорији облика у њиховом најопштијем виду и освештава парадоксални метод, уводећи у теорију бројева, где влада дисконтинуитет, континуално променљиве. Он је увео појам о квадратним формама са неодређеним коњугованим величинама, званим Hermite-ови облици, због којих је његово име једно од најчешће сусретаних у делима Физике кванта: између многих других, пример изненадне примене апстрактних теорија на опипљиве проблеме. Hermite



Charles Hermite

се 1873 прославио и открићем трансцендентности броја e, основе Neper-ових логаритама; постојање трансцендентних бројева, тј. бројева који нису ни цели, ни разломљени, нити пак коренови какве алгебарске једначине са целим коефициентима, први је показао Liouville. Hermite-ов је теорем имао значајна одјека, па се надало да ће Hermite успети да

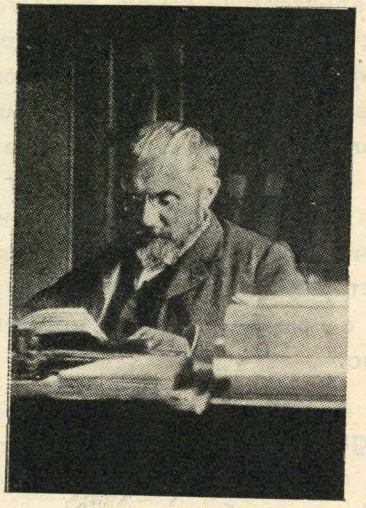
је остављао дубок утисак. „Они не могу заборавити готово побожни нагласак његове наставе, пише велики математичар Painlevé, дрхтај лепоте или тајне што га је изазивао код својих слушалаца говорећи о каквом дивном открићу, или о нечем непознатом. Његова је реч отварала нагло простране хоризонте у областима Науке; она је саопштавала љубав и поштовање према стварним идеалима". Са своје стране, ја сам, посматрајући га, имао пред собом одраз тихе и чисте радости што је изазива размишљање о математичком реду, радости сличне оној коју је осећао Beethoven, слушајући у души своја највећа дела.



Jean — Gaston Darboux

Gaston Darboux (1847 — 1917) био је истовремено и аналиста и геометар. Оставићу по страни његова значајна истраживања у Анализи, иако је у извесним он био претеча. Славу су му донели углавном његови радови на Геометрији. Он се не може уврстити ни међу геометре који избегавају да потамне лепоту Геометрије улагивањем Анализи, нити пак међу аналисте, расположене да Геометрију сведу на низ рачуна, не интересујући се за њихово геометријско значење. У томе погледу он је био Monge-ов следбеник, везујући за веома вешту примену Анализе врло фину и развијену геометријску интуицију. Његови су методи увек необично елегантни и савршено подешени за различите предмете расматра-

реалном пољу; благодарећи њој он је у могућности да обнови методе Небеске механике, изучи периодична решења, асимптотска решења у периодичним решењима проблема те науке, и изучи тако исто и проблеме стабилности, за чије решавање ствара појам интегралне инваријанте. У Анализи situs, области геометрије која се бави само особинама тела сачуваним и поред било какве континуалне деформације, сви готово радови објављени после Poincaré-а воде своје порекло из трију или четири расправа што их је он посветио тој науци. На Sorbonne-и он је предавао редом све гране Математичке физике, упливишући веома на ток мисли што их је покренуо Michelson-ов оглед, и тако увео у теорију Релативности. Њеgова рана смрт одузела је Науци светлост, за чијим се ишчезнућем често жалило. Његова научно - философска дела: La Science et l'Hypotèse и La Valeur de la Science, која су преведена на више језика, и у којима је фрапантним формулама обухватио значај постављених проблема Науке, познати су



Henri Poincaré

Именима великих научника о којима сам говорио, могао бих додати и имена Paul Appell-а и Edouard Goursat-а, савршено добрих професора, од којих је први писац дела: Traité de Mécanique rationnelle, а други дела: Traité de Calcul différentiel et intégral, одавно већ класичних, но нарочито име Emile Picard-а, јединог живог из те славне генерације, окруженог дивљењем и општим поштовањем. Пре две године он је са великим немачким математичаром Hilbert-ом био један од првих носилаца златне медаље Института Mittag-Leffler, а једва је неколико недеља, како је на свечаности посвећеној педесетогодишњици његова избора у Академији наука, Emile Borel красним речима величао његово научно дело. Говорио сам већ о чувеном теорему што носи његово име, и о оним његовим радовима, који су наставак Galois-ове теорије. Његови радови о алгебарским функцијама са две промењиве основе су алгебарске геометрије површина; ова је наука необично развијена у Италији, отаџбини већ више од једног века плејаде великих геометара. Изучавајући алгебарску геометрију површина они су истина стали на чистије геометријско гледиште од Emile Picard-а, али, као што је рекао Emile Borel, алгебарска би геометрија без његових радова била веома осакаћена.

VII

Сјај којим је блистала француска Математика у време кад су Hermite, Darboux, Poincaré, Picard чинили велика своја открића, није се угасио: буктиња је остала у чврстим рукама. Принуђен сам да се ограничим и наведем неколико имена.

Gabriel Koenigs био је веома фини геометар; његови се радови на géométrie reglée истичу елеганцијом која се може поредити са Darboux-овом. Стварањем нових трансцендената Paul Painlevé је успео да реши проблем који је и самом Poincaré-у изгледао неприступачан; Poincaré је обележио Painlevé-ово дело у Анализи следећим речима: „Математика је темељно уређени континенат, чије су све земље

још у њеном зачетку, те је њихово стварање, благодарећи Painlevé-у, готово искључиво француско дело.

Jacques Hadamard, чије је име опште познато, оставио је трага: у Аритметици, својим радовима о Riemann-овој функцији везаној за тешки проблем расподеле прим бројева; у Геометрији, радовима о геодетским линијама површина са супротним кривинама; у Анализи, радовима на диференцијалним парцијалним једначинама Математичке физике и Huygens-овом принципу, у Рачуну варијација и Функционалној анализи, тој новој науци коју је створио велики италијански математичар Volterra, а којој је он дао великог потстрека. Најзад, својим семинаром на Collège de France, где су сви страни научници, на пролазу кроз Париз, желели да изложе своје последње радове, он је јако утицао на развој Математике као дела интернационалне сарадње. Његова нам младост сведочи да његово дело није још завршено.

Теорија функција комплексно - променљиве обрађивана је у Француској одувек врло успешно; задовољићу се само да споменем имена Emile Borel-a, веома рано преминула великог анализисту Fatou-a, Paul Montel-a чувеног по својој теорији фамилија нормалних функција, Gaston Julia-a који је познат по својим радовима о елевацији рационалних функција, Valiron-a, итд....

Теорија функција реалне променљиве је готово искључиво француског порекла. Припремљена делом „Traité d' Analyse" Camille Jordan-a, које је у свим земљама имало великог уплива, слично делу „Traité d' Analyse" Emile Picard-a; створена радовима Emile Borel-a, творца мере скупова Henri Lebesgue-a, оснивача познате истоимене теорије интеграције, René Baire-a, Denjoy-a, који је изградио теорију тоталнзације, она је у једну непознату област, омаловажавану од многих математичара, увела неочекивану хармонију, која је истовремено показивала и смелост, и оштроумност, и дубину погледа својих покретача.

Требало би још да говорим о теорији апстрактних про-

ског новог полета истраживањима на пољу Математичке физике. Душа рачуна вероватноће, Emile Borel, створио је за ту дисциплину збирку, која је достојна исте славе као што је она збирке за Теорију функција, и у којој су нарочито Fréchet, Paul Levy и Georges Darmois изложили своје красне радове. Катедру Теоријске физике заузима Louis de Broglie, млади творац Ондулаторне механике, који је обновио Атомску физику и довео у склад ондулаторну и емисиону теорију светлости. Не треба да заборавим ни Институт за Механику, коме је на челу Henri Villat, чувен по својим радовима из Хидродинамике; директор збирке „Mémorial des Sciences Mathématiques", оригиналне творевине која је подражавана у разним земљама, он је истовремено одговорни уредник часописа „Journal de Mathématiques pures et appliquées", чији је оснивач пре скоро једног века био Liouville, а који је дуго времена водио велики математичар Camille Jordan.

Преглед би француске математичке делатности био непотпун, ако не бих споменуо значајну улогу што су је још од свога оснивања играле Ecole Polytechnique и Ecole Normale. Већ више од једног столећа велики француски математичари дугују за своје образовање једној или другој од њих; више од пола века ту дичну улогу има готово искључиво l' Ecole Normale, у којој је S. Lie, још пре педесет година, видео расадник француске математике. У више маха су стране земље слале своје најобдарениje омладинце, да на њој изуче исто што и њихови француски другови. Тешко нам је стога да геометра Georges Tzitzeica-a, о коме смо мало пре говорили, не сматрамо за француског математичара, а исто тако и мог друга и пријатеља Михајла Петровића, математичког доајена ваше земље, коме са задовољством признајемо велику оригиналност у његовом стварању Спектралног метода у Аритметици, Алгебри и Анализи, као и у стварању Опште феноменологије, у којој се на систематски начин бави проблемом постојања аналитичких калупа, подесних за једновремени приказ закона већег броја привидно сасвим различитих фи-

да се наводе имена, међу којима су ипак многа већ добро позната. Биће довољно да споменем једно само, име Jacques Herbrand-a, чији су радови, сурово прекинути смрћу, обећавали великог математичара, једнака можда Evarist-y Galois.

Госпође и господо, време је да се зауставим, јер сам већ сувише злоупотребио вашу благонаклону пажњу. Допустите ми ипак још једну напомену опште природе, која ће ми послужити као завршетак.

Као и свака Наука, али без сумње више него иједна друга, Математика напредује путем узастопних апстракција. С друге стране, тежња за повећањем тачности нагони све више и више математичаре да од створова што их изучавају, одстране опипљива својства која не улазе у њихова размишљања. Употребљен до крајњих граница, овај поступак оправдава унеколико познату духовитост, да су математичари научници који никада не знају о чему говоре, а и не труде се да знају да ли је то о чему говоре стварно, или не. Француским математичарима је ово претерано удаљавање од стварности било увек мрско; њима је заиста познато да, иако неопходна, логика није основна ствар. У математичкој делатности, као и у свакој људској активности, постоји извесна размера вредности: згодно је несумњиво правилно размишљати, али је још подесније поставити себи важне проблеме. У томе погледу може се слободно тврдити, да су француски математичари не само увек знали о чему говоре, већ и имали потребно предосећање, да као предмете својих размишљања изаберу најфундаменталније проблеме — проблеме чије је решавање било од највећег утицаја на развој Науке.

(Прев. М. П.)

— Крај —

„Crna kaplja"

Kod unutrašnjih planeta (Merkur, Venera) događa se katkada da na svom putu oko Sunca dolaze prema Zemlji u takav položaj, da ih kao okrugle crne ploče vidimo upravo pred Suncem; one sa jednog kraja Sunca prolaze pred njegovom pločom do drugog kraja. Reč je o prolazu Merkura (Venere) ispred Sunca. Prvi koji je ovakovu pojavu video i pratio bio je astronom Pierre Gassendi, profesor na zavodu »Collège de France« i kanonik katedrale u Digne-u. Bio je to prolaz Merkura od 7 novembra 1631.

Kod takovih prolaza Merkura (Venere) pred sunčanom pločom događa se, kad se Merkur (Venera) odmiče i kad se primiče unutrašnjem rubu, da dodir nije tačan, niti se isti može tačno ustanoviti, jer se stvara tako zvana »crna kaplja«. Ona nastane tako da se, po izveštaju jednih, okrugla ploča planete najednom kruškoliko produlji, a po drugima nastane neko produljenje između planete i sunčanog ruba, koje naliči padajućoj kaplji neke tekućine. Mnogi govore i o »Bailly-ovoj kaplji«, jer je Jean S. Bailly bio prvi, koji je tu pojavu primjetio. Bailly je 1793 bio gradonačelnik Pariza, te mu je u krvološtvu francuske revolucije, poput kemičaru Lavoisier-u te mnogim drugim uglednim učenjacima, odrubljena glava.

Pitamo li se, šta je »crna kaplja«, daje nam astronomska literatura slijedeće objašnjenje:

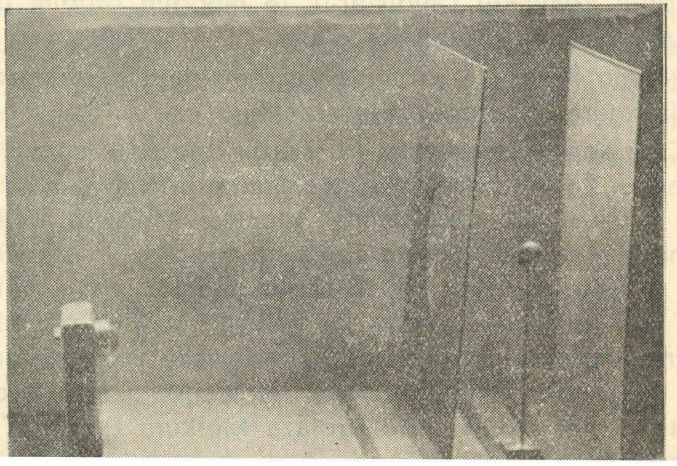
Crna kaplja posljedica je iz fizike poznate nam pojave iradiacije. Žarko, svjetlo i sjajno Sunce pričini nam se veće nego što jeste. Sićušna tamna pločica Merkura (Venere) pričini nam se manja nego što jeste. Sjećate li se jošte one slike u vašoj školskoj knjizi: Jedan bijeli i jedan crni kvadrat; koji je veći? Jednake su veličine, a ipak pričini nam se crni kvadrat manjim. Naša astronomska literatura tumači nam, da je ova optička pojava iradiacije također i prouzročitelj »crne kaplje« kod prolaza Merkura (Venere) pred sunčanom pločom.

zvijezdarnicama imadu stoga naročitu spravu koja im prividno prikaže ovaki jedan prolaz pred sunčanom pločom i na kojem se već mjesece unaprijed vježbaju u promatranju ove pojave.

A. Auwers opisuje u 6 svesku svoga klasičnog dela »Die Venusdurchänge 1874 und 1882« kako ovakova sprava izgleda. On navađa: na 193 metra udaljenosti od jednog refraktora od 6 palaca (162 mm) namješten je jedan veliki karton koji ima u sredini veliki okrugli izrezak. Ovaj izrezani dio presvučen je prozirnim uljanim papirom, a iza njega namještena je svjetiljka u svrhu osvjetljavanja, jer nam ovaj izrezani dio pretstavlja Sunce.

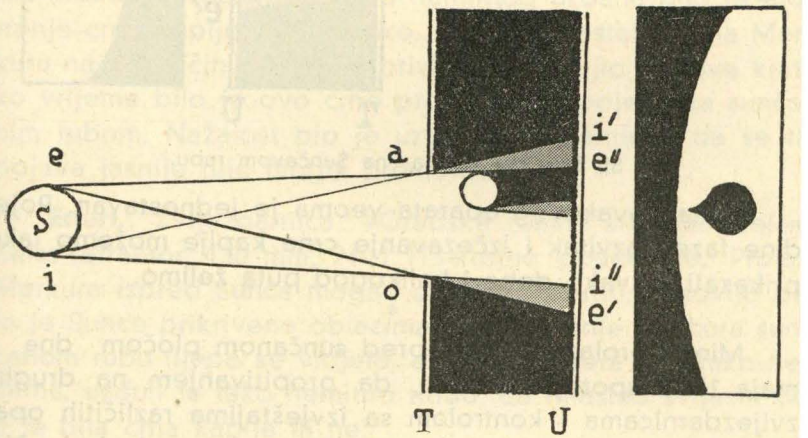
Merkur (Venera) pretstavljen je malenom pločicom iz željeznog lima, a na rubovima je ta pločica ponešto zaokružena, da bar donekle naliči krugli. Ova se pločica vijkom na jednom željeznom štapu može po volji ispred ovog sunčanog modela pomicati, pretstavljajući nam tako jedan prolaz ispred Sunca.

Ja sam u istu svrhu konstruirao svoj vlastiti aparat koji je daleko jednostavniji, a crnu kaplju prikazuje nam daleko bolje i daleko jasnije.



Aparat je prikazan na slici 1. Na kraju jedne daske pri čvršćena je džepna električna svjetiljka **S.** Električnu sija licu uzimam vazda samo iz mlječnog stakla, da sjaj svjetla bude posve jednolik. Na protivnom kraju daske pričvršćen je bijelim papirom prevučeni karton, dakle bijeli projekcio ni štit U, predočivši nam retinu (mrežnicu) našeg oka. Ta ona i nije ništa drugog nego li projekcioni štit. U sredini iz među obiju nalazi se jedan karton T sa kružnim izreskom koji nam omogućuje da električna svjetiljka na projekcio onom štitu stvara osvjetljenu okruglu ploču, pretstavljajuć nam umjetnu sliku Sunca. Merkur (Venera) je prikazan ma lenom drvenom krugljicom koja se s obiju strana kartona **T** uzduž jednog žljeba, dade pomicati.

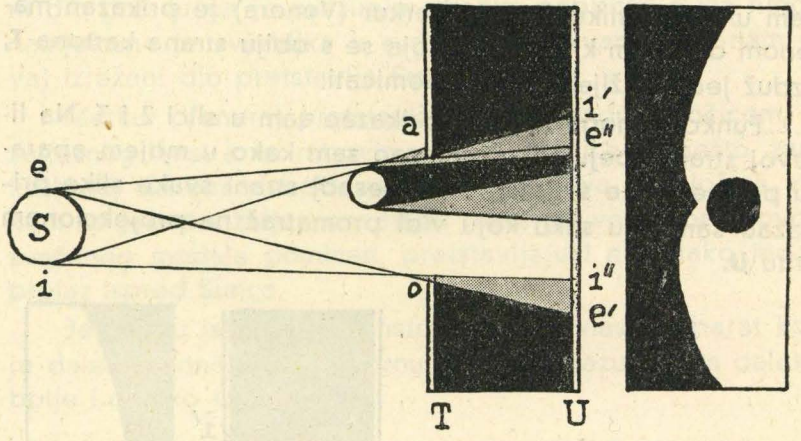
Funkciju moga aparata prikazao sam u slici 2 i 3. Na li jevoj strani obeju slika prikazao sam kako u mojem apara tu polaze zrake svijetla, a na desnoj strani svake slike pri kazao sam onu sliku koju vidi promatrač na projekcionom štitu **U.**



Sä. 2. »Crna kaplja« na Merkuru.

Slika 2 predočuje nam slučaj u kome se model Merku ra promiče kroz žljeb **N.** Na projekcionom štitu vidimo iz

Slika 3 prikazuje nam protivni slučaj. Model Merkura promičemo kroz žljeb **M.** Na projekcionom štitu **U** ostane sjena Merkura nepromjenjeno okrugla, a izbočina (kaplja) nastane na sunčanom rubu. Za zraku svjetla **i-a** uslijedio je dodir Merkurovog ruba sa sunčanim rubom već odavno, a zrake **e-e''** jošte uvijek prolaze između sunčanog ruba i modela Merkura, za njih kontakt još nije uslijedio. Iz ove divergencije u toku zraka svjetla nastane opet crna kaplja, ali sa protivnog smjera.



Sl. 3. »Crna kaplja« na Sunčevom rubu.

Sastav ovakovog aparata vecma je jednostavan. Pojedine faze, razvitak i izčezavanje crne kaplje možemo lako prikazati u svako doba i kolikogod puta želimo.

*

Minuli prolaz Merkura pred sunčanom pločom dne 8 maja 1924 upotrijebio sam, da propitivanjem na drugim zvijezdarnicama i kontrolom sa izvještajima različitih opažača stvorim sliku kako »crna kaplja« zapravo izgleda. Nažalost bilo je upravo ovog dana za mjesec maj rijetko nezgodno podneblje. U Evropi bilo je u velikom predjelu naoblačeno.

Moj sijedi učitelj u astronomiji, gospodin prof. Ferdo

pukotine u oblačnim masama. U ovim dvjema predjelima moglo se motriti, u njima se radilo oštro i marljivo. Primio sam slijedeće izvještaje.

A. Krajevi rijeke Rajne i srednja Njemačka.

Münster (Westfalen). Sveučilištna zvijezdarna. Prof. Dr. J. Plasmann javlja mi, da je on sa svojim saradnicima pratio prolaz Merkura ispred Sunca. Ali u času kad se Merkur približio sunčanom rubu bilo je Sunce zastrto oblacima.

Köln-Mühlheim. Privatna zvijezdarnica Karl Glitscher-a. Pauly-refraktor od 162 mm, 195-kratko povećanje. Tamna, okrugla ploča planeta Merkura približavala se sunčanom rubu. Ja o kakovoj crnoj kaplji nijesam ništa primjetio.

Köln-Nippes. Privatna zvijezdarnica g. Joh. Paffenholz-a. Paralaktični refraktor 121 mm, pogon sa urom, 180-kratno povećanje. Usljed nemirnog uzdaha bilo je motrenje crne kaplje dosta teško. Izbočina nastala je na Merkuru na taj način da se isti prividno produljio i posve kratko vrijeme bilo je ovo crno produljenje spojeno sa sunčanim rubom. Nažalost bio je uzduh tako nemiran, da se ta pojava jasnije nije mogla promotriti.

Erfurt. Zvijezdarnica »Gradske realne srednje škole«. Zeiss-refraktor 130 mm, 94- i 113-kratno povećanje. Prolaz Merkura ispred Sunca mogao se lijepo pratiti. Časovito bilo je Sunce prikriveno oblacima. Približavanje Merkura sunčanom rubu lijepo se vidjelo, ali je atmosfera bila tako nemirna, uzduh je tako nemirno titrao, da njiesmo svijesni da li je bila crna kaplja ili ne.

Frankfurt na Majni. Sveučilištna zvijezdarnica. Dr. K. Schütte imao je sreću, da mu je u času kontakta (6 h 35 m 45 s s. e. v. u jutro) uspjela fotografska snimka Merkura. Nažalost bio je uzduh tako nemiran i titrajuć, da sa

B. Predjel Beč i Štajerska.

Grac. Sveučilišna zvijezdarnica. Asistent g. Mathias. Retraktor 162 mm. 90-kratko povećanje. Krasan dan. Velika nemirnost uzduha i nježne oblačne koprene na nebu ipak podešto smetaju oštrini projicirane slike. Pobljižnje potankosti o crnoj kaplji nije mogao pratiti. Crna kaplja kao takova, vidjela se međutim lijepo i dobro. Bila je posve jasno vidljiva.

Wien (Beč), IV. kotar. Zvijezdarnica Tehničke visoke škole. Dr. Karl Mader. »Kometensucher (dalekozor za traženje kometa), 45-kratno povećanje. Motrio je vizuelno. Projekcijom nije mu bilo moguće zbog neznatnog prostora u kupoli zvijezdarnice. Oblaci koji brode nebom često smetaju, ipak je crna kaplja lijepo viđena, ali intermitirano tj. sa prekidajima. Čas se činilo da je crna veza prekinuta, časom je opet bila lijepo vidljiva.

Wien, VIII. kotar. Zvijezdarnica bivšeg Vojno-geografskog instituta. Pukovnik Dr. F. Hopfner. Refraktor 81 mm, 60- i 120-kratno povećanje. Uslijed veoma nemirnih uzdušnih prilika nije se crna kaplja sa osobitom sigurnošću mogla pratiti.

Wien, I. kotar. Moja supruga i ja pratili smo prolaz Merkura na »Urania« zvijezdarnici. Zeiss-refraktor 200 mm, 77-kratno povećanje, projekcijom. Uzduh veoma nemiran. Rub Sunca veoma nemirno titra. Kad se Merkur približio sunčanom rubu, crna se kaplja vidi lijepo i posve jasno. Kaplja između Merkura i sunčanog ruba uslijedila je tako brzo, a uzduh je bio tako nemiran, da ne možemo kazati, da li je izbočenje uslijedilo na sunčanom rubu ili na Merkuru.

Wien, XVIII .kotar. Astronom Sveučilištne zvijezdarne Dr. J. Krumpholz. Refraktor 100 mm kojemu je otvor objektiva reduciran na 20 mm. 60-kratno povećanje i crno sunčano staklo. Dr. Krumpholz priposlao mi je očito najbolje i

*
* *

Prigodom budućeg jednog prolaza Merkura nameće nam se pitanje, na što treba astronomski opažač naročito pripaziti. Bilo bi slijedeće.

1. — Da se pripazi, da li se crna kaplja uopće primećuje.

2. — Da li crna kaplja počinje izbočenjem na Merkuru (slika 2) ili

3. — Da li crna kaplja počinje na sunčanom rubu (slika 3) ili

4. — Da li izbočine crne kaplje nastanu istodobno sa dvije strane, sa sunčanog ruba i sa Merkura.

U svim ovim slučajevima moraće opažači računati time, da se neće moći opažati naročito velikim povećanjima, jer će obično uzduh biti dosta nemiran.

5. — Nadalje bilo bi zgodno da se hitrim mjerenjem ustanovi veličina i dubljina crne kaplje u razmjeru naprama promjeru planeta.

Onima koji se za tu crnu kaplju naročito zanimaju skrećemo pažnju i na činjenicu da je bivši direktor Bečke sveučilištne zvijezdarnice Dr. Edm. Weiss u 8. izdanju Littrow-ove Astronomije istaknuo, da Gonessia i Marchand tvrde, da su kod pomrčine Sunca 17 maja 1882. također vidjeli crnu kaplju kad je Mjesec prikrio tokom pomrčine sunčane pjege. Bigourdan tvrdi da je isto primjetio kod pomrčine Sunca 17. aprila 1893. Biti će uputno da se u buduće i na tu činjenicu pripazi.

Dne 11/12 novembra 1940. biti će također jedan prolaz Merkura ispod Sunca, koji kod nas u Evropi neće biti vidljiv (odigrava se između 11 sati i 2 sata u noći, dakle u doba kad je Sunce ispod našeg horizonta).

Slijedeći prolazi Merkura ispred Sunca u ovom stoleću biće:

» 12. novembra 1986.
» 24. novembra 1999.,

dok će slijedeći prolaz Venere ispred Sunca biti tek 7 juna god. 2004.*)

Priv. postaja za kozmičku fiziku Sekcija br. 7 u Beču (Wien).

Nikola Severinski.

Поводом стогодишњице смрти Вилхелма Олберса

2 марта 1940 г. навршило се тачно сто година од смрти Вилхелма Олберса, проналазача методе за рачунање кометских путања.

Олберс није био астроном специјалиста. По струци је био лекар, у своме родном месту — Бремену — бавио се лекарском праксом, а у астрономије био само генијални аматер, који је успео да остави сјајан траг у овој науци, и то не смо њој, јер је и као лекар био на гласу и уживао велике симпатије својих сугрђана.

Генијалан, а уз то необично скроман по природи, племенитог духа, као што и доликује научнику, аматер Олберс слободно се може сматрати као један од правих претставника астрономије — науке која захтева од оних што на њој раде пуно идеализма и оданости своме позиву.

У историји астрономије Олберсово име остаће заувек везано за једну методу одређивања елемената кометских путања, која носи његово име и којом се још и данас служимо.

Овом се методом одређују елементи кометске путање на основу три посматрања, која су раздвојена малим интервалима времена, уз претпоставку да је облик путање парабола.

---

*) **Primjedba k članku »Crna kaplja« od g. Severinskog.** — Tumačenje »Crne kaplje« od g. N. Severinskog je čisto **geometrisko**, tj. ono se osniva na konstrukciji sjene. Bilo bi stoga poželjno, kada bi netko pokušao, da deskriptivnom geometrijom riješi ovdje postavljeni problem konstrukcije sjene, kojega je g. Severinski riješio eksperimentalnim putem. Tek tada bi se moglo točno odrediti, koliku ulogu ima ovdje iradijacija. Eksperimenat g. Severinskog je vrlo instruktivan, sve ako i ne odgovara posvema prilikama u prirodi, što se i ne može nikada tačno realizirati. — Spomenućemo još, da smo u literaturi našli, da je i pater Cysat u Innsbrucku 1631. g. vidio prolaz Merkura ispred Sunca.

Prof. Dr. **S. Mohorovičić**

Олберс није био први пионир на том пољу; Њутн је поставио темељ методи за одређивање елемената кометских путања, али је Олберсова метода неупоредива елегантнија и подеснија за нумерички рад. Олберсова једначина

$$\Delta_3 = M\,\Delta_1 + m$$

даје просту везу између кометиних геоцентричних даљина за прво и треће посматрање, при чему су коефицијенти M и m функције три уочена геоцентрична положаја.

Олберсова је метода, одмах по њеном публиковању, била прихваћена од свих астронома, а у току времена она је била само усавршавана, док је основна идеја остала нетакнута.

Осим за ову област, Олберсово име везано је за прве покушаје стварања статистике комета.

Олберс је дао образац за вероватноћу открића комете на датој даљини од Земље.

Исто тако он је поставио темеље теорије кометских репова и наслућивао постојање силе одбијања, чији је извор Сунце, а која дејствује на кометске репове.

Бесел и Бредихин разрадили су Олберсове идеје до њиховог логичног завршетка, а статистика комета досада је једини пут да наслутимо одакле комете долазе и куда ишчезавају.

Олберсово име треба споменути и у вези са малим планетама. 1 јануара 1801 италијански астроном Пиаци пронашао је прву малу планету — Церес — а годину дана после тога Олберс је приметио у њеној близини непознато небеско тело седме величине, које је брзо мењало свој положај у односу према некретницама.

Гаусови су рачуни показали да је то такође била једна нова планета. По Олберсовој жељи она је добила име Палас.

Путање свих малих планета, пронађених за Олберсова живота, мало су се разликовале међу собом. То је дало повода Олберсу да претпостави, да су све мале планете остаци једне велике планете, која се распала услед неке катастрофе.

Нова открића малих планета нису потврдила ову хипотезу, јер у распореду њихових путања није поуздано установљена нека нарочита правилност.

Осим за астрономска открића, потомство дугује Олберсу захвалност и за моралну и материјалну потпору, коју је он

пружао двојици других генија: Беселу и Гаусу на почетку њихове каријере. Ова два астронома остала су целог живота у најбољим пријатељским везама са Олберсом.

Сачуван је читав велики том научне преписке између Гауса и Олберса, која се може сматрати и као читав низ научних дела оба научника.

Уопште, Олберсов живот је светао пример љубави према позиву, истрајности и тежњи ка циљу и племенитог понашања према колегама у позиву.

У овим редовима, посвећеним Олберсовој успомени, нарочито смо желели да истакнемо овог аматера као највиши пример истрајности у самоусавршавању свима аматерима, који желе да раде на нашој науци.

*

* *

Владаоци заслужни за астрономију

У данашње време, када поједине државе дају огромне суме за научна истраживања, па и на пољу астрономије, може се човек запитати: а ко је помагао науку у старо време када се, како се обично мисли, није довољно увиђао њен значај за човечанство? Али ни у најстарије доба за које историја зна, није астрономија (она нас овде једино интересује) била без заштитника, а њени заштитници били су најчешће владаоци, у то време готово једини који су то могли бити. Али сем владаоца који су задужили астрономију омогућавајући рад појединим астрономима, било је и таквих који су се и сами активно бавили овом лепом науком, али наравно њихов број је мали. Овде ћемо укратко навести који су све владаоци, у току векова, помагали развој астрономије или сами на њој радили, те тако допринели да се она развије до данашњег ступња. Међу њима ћемо наићи и на неке за које се, пошто су позната њихова друга дела, никад не би помислило да су водили рачуна и о науци у својој земљи.

Многи кинески цареви помињу се као заштитници астрономије, или су пак њихова имена на који други начин везана за ову науку. Ту је на првом месту цар Хоанг - Ти, који је подигао једну опсерваторију и за чије је име везана реформа календара у Кини. Он је, како се каже, наредио астрономима у своме царству да посматрају Сунце, Месец и планете. Изгледа да је цар Чуен - Хио имао такође разумевања за астрономију, или боље астрологију, јер је за почетак свога календара узео годину — 2460, када је била коњункција свих планета у Рибама. Цар Јао такође је био заштитник астрономије (за њега се не зна тачно кад је живео — већина мисли у XXIV веку) и зна се да је астрономима наредио да посматрају неправилности у кретањима Сунца и Месеца. Много касније, у XI веку пре Христа, један кнез, Чеу - Конг, брат цара Ву - Ванга, био је прави астроном. За неке од његових опсервација које су сачуване Лаплас је нашао да су вршене са великом тачношћу и оне су искоришћене, у I веку после Христа, за утврђивање померања солстиција у ретроградном смеру. Велики заштитник астрономије био је и цар Гинт - Сонг (почетак XI века), који је дао велике суме за прављење инструмената и састављање једног астрономског дела, а такође и Кублај - Кан (1214—1294), који и сам уживаше глас научника.

Вавилонског краља Хамурабиа тако исто треба поменути. Остао нам је сачуван један његов указ којим потврђује уметање 13 месеца у години ради исправке календара, јер се у то време исти регулисао по Сунцу и по Месецу. Други, исто толико познати вавилонски краљ, Набонасар, који живљаше средином VIII века, познат је у астрономији по ери која носи његово име, а чији почетак пада на годину 747 пре Христа. Ову еру употребљавали су за своје таблице стари астрономи, међу њима Хипарх и Птолемеј. О Осимандиасу (египатски Семфос) говори се на стр. 158 овога броја ревије, те се на њему нећемо задржавати.

Ако се може веровати грчкој митологији, Атлас, Краљ Мауританије, отац Плејада и Хијада а син Уранов, бавио се астрономијом и пронашао је сферу. Велико астрономско знање приписује се и еубејском краљу Паламеду, савременику Одисеја, за кога Софокле каже да је поделио ноћ на више делова, служећи се за то посматрањима висине звезда. Он је учио морепловце како да се за време пловидбе управљају по звездама.

Два велика Римљанина, Цезар и Јулијан Отпадник, такође се помињу у историји астрономије. Први је познат као реформатор календара и љубитељ астрономије, који је и

сам написао једно дело о астрономији. Јулијан се такође и сам бавио астрономијом, те је изнео идеју да се планете окрећу око Сунца, али помоћу епицикла: „Очигледно је, каже Јулијан, да планете играју око њега (Сунца). Планете, играјући око њега као краља, крећу се по круговима у врло тачним размерама на одређеним отстојањима од њега, правећи неке застоје и ходајући напред и натраг...“ Активно се бавио астрономијом и Ираклије I (576—641) који писаше коментаре о делима Птолемеја.

Ко би могао помислити да је крвави освајач Тамерлан био заштитник науке, па и астрономије? Међутим то је тачно. Он је помагао научнике, па је основао и неку врсту академије. Његов унук Улуг - Бег био је не само заштитник Уранији, већ прави, можемо рећи велики, астроном. Око 1420 саградио је у Самарканду велику опсерваторију и снабдео је огромним инструментима: квадрант ове опсерваторије био је висок као црква Свете Софије у Цариграду. На ову опсерваторију довео је више од сто научника, који су израдили чувене таблице, веома дуго употребљаване. Сам Улуг - Бег био је одличан посматрач и њему дугујемо за каталог 1018 звезда, које је сам посматрао.

Арабљански владаоци такође су помагали своје астрономе, подизали опсерваторије и снабдевали их инструментима. Прво ћемо навести Ал - Манзора (712—775) који је установио службу астрономских посматрања и дао да се израчунају таблице. Много веће заслуге има Ал - Мамун (813—833), јер је подигао опсерваторију у Багдаду и Дамаску и штитио у великој мери математичаре и астрономе. Он је, осим тога, дао да се преведу на арабљански многобројна дела грчких писаца, међу осталим Еуклидови „Елементи“ и Алмагест, и наредио да се изврши мерење Земље. Султан Гасневид одмах по ступању на престо оснива једну академију са богатом библиотеком. Око ове академије били су окупљени многобројни научници, а међу њима и Ал - Бируни, познати астроном. Најзад, Мелик Шах I (рођен 1054) подиже у Багдаду опсерваторију чији су астрономи реформисали персиски календар: установљена је нова ера, ц е л а л с к а, која почиње 1075 године, а почетак године био је о пролетњој равнодневици.

У новије време познате су заслуге за астрономију шпанског краља Алфонса X (1226—1252—1284), који је на опсерваторију у близини Толеда довео најпознатије научнике свога доба, без разлике вере и народности, па је и сам радио са њима. Још пре него што је постао краљ, ови научници израдили су чувене „Толедске таблице“, које носе и његово име, а које су објављене 1252, на дан Алфонсовог ступања на престо. Као и Ал - Мамун, Фридрих II (1194—1197—1250) немачки цар и краљ Двеју Суцилија, потстрекавао је на превођење класичних дела. Тада је Алмагест преведен са арабљанског на латински. Изгледа да је цар имао неку врсту планетаријума: златан свод са звездама од драгог камења између којих су се кретале планете. Као заслужног за астрономију и навигацију треба поменути и Хенриха Морепловца (1394—1460), сина португалског краља Јована I, који се од ране младости посвећује науци. Подигао је једну опсерваторију и довео на њу многе научнике и морепловце, а осим тога основао катедру астрономије у Лисабону. Познат је као организатор поморских експедиција.

Иако противник Коперникових идеја, Вилем IV хесенски (1532—1592) заслужио је да се помене у историји астрономије због каталога звезда који је начинио са својим асистентима. Он је у Каселу, на бедемима, имао неку врсту опсерваторије, одакле је посматрао Сунце, планете и звезде. Навешћемо још само Рудолфа II, заштитника Тихо - Брахеа и Кеплера, који се поред алхемије бавио и астрологијом, те сам правио хороскопе. Изгледа да је сарађивао на изради таблица познатих под његовим именом, а које су израђене на његову иницијативу.

Има, као што видимо, доста примера како су крунисане главе ценили астрономију и имале разумевања за материјалне жртве које треба поднети да би се наука о небу могла успешно обрађивати. Захваљујући њима, многи научници добили су неопходна средства за рад којим су допринели да се постепено употпуни наше знање о васиони, чије су тајне привлачиле пажњу не само оних који су свој живот посветили науци, већ и оних који су у свакидашњем животу били сасвим далеко од ње.

Ненад Јанковић

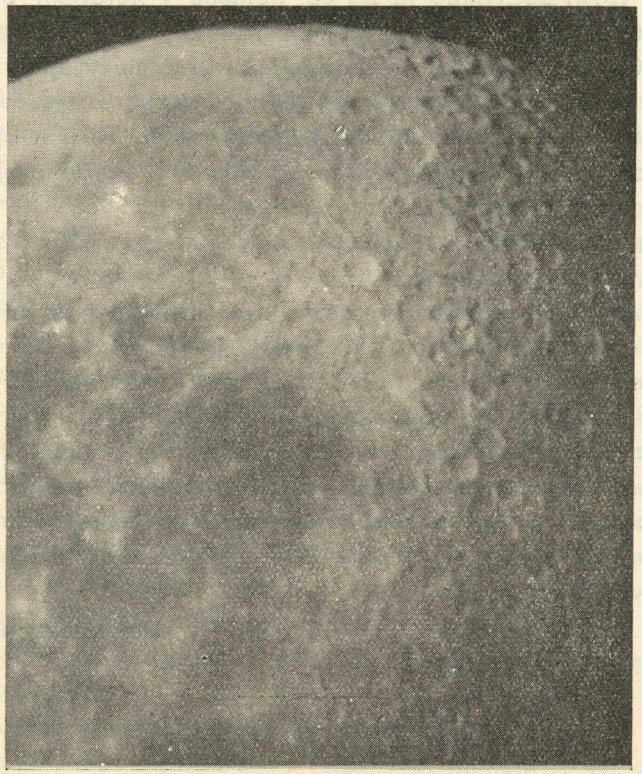
Istorijske zanimljivosti

Kineski car Hoang-Ti, koji je bio stupio na prijestolje po prilici 2698 godine prije Hrista, uveo je u Kini kalendar sa ciklusom od 60 godina. Taj je ciklus i sada u upotrebi; godine 1864 započeo je bio 76 ciklus. Računajući unatrag, početak prvoga ciklusa poklapao bi se sa godinom 2698 prije Hrista, a to je upravo godina stupanja na prijestolje ovog kineskog cara. Ovaj je car prvi iznašao mjesečni ciklus od 19 godina, koji vraća na isti red Mjesečeve mene (novilunia) i uštape (plenilunia), tj. poslije 19 godina mi imademo u iste dane kroz celu godinu mladi i pun Mjesec. Istim redom se također vraćaju Mjesečeve pomrčine. Meton, atenski astronom, godine 439 prije Hrista iznašao je ovaj mjesečni ciklus, koji je već bio poznat u Kini mnogo stoleća prije toga. Za cara Hoang-Ti kaže se da je pronašao i magnetsku iglu.

*

Diodor sa Sicilije pripovijeda o Osimandiasu, misirskomu kralju, ovo (lib. I, c. 49): Ovaj kralj dao je sagraditi u Tebama kolosalni spomenik gdje je bio njegov grob. Tu je bio postavio natpis: »Ja sam Osimandias. Tko želi da znade tko sam ja i gdje sada počivam, neka prevaziđe jedno od mojih djela«. Ovaj Spomenik stajao je 32 miliona mina, jednako po prilici 600 miliona dinara. Tu je bila bogata biblioteka i astronomska opservatorija. Na vrhu Osimandiasovog groba nalazio se jedan krug od zlata koji imađaše u obimu 365 lakata a debljinu od jednog lakta. Svaki lakat odgovarao je jednom danu u godini i bio je na njemu zabeležen izlaz i zalaz Sunca i nekih glavnih zvijezda. Diodor kaže da je Kambiz, kada je na čelu persiske vojske osvojio Egipat, odneo ovaj zlatni krug sa sobom.

D-r Urban Talija



Изглед неба

Сунце и Месец (за Београд по ср. евр. вр.)

септембар	СУНЦЕ Излаз h m	Залаз h m	Трајање дана h m	Грађански сумрак m	Астрон. сумрак h m	Временско изједн. m	МЕСЕЦ Излаз h m	Залаз h m	Старост у дан.
1	5 0	18 15	13 15	30	1 46	+ 0,1	3 58	17 37	28,1
11	5 11	17 57	12 46	30	1 43	— 3,2	14 58	0 4	8,8
21	5 23	17 38	12 15	29	1 41	— 6,8	20 7	9 50	18,8
(31)	5 35	17 19	11 44	28	1 39	—10,2	5 16	17 18	—

Планете I (у 1h ср. евр. вр.)

септембар	Венера α h m	Венера δ ° '	Марс α h m	Марс δ ° '	Јупитер α h m	Јупитер δ ° '	Сатурн α h m	Сатурн δ ° '
1	7 35,5	+18 32	10 39,7	+ 9 39	2 54,4	+ 15 17	2 52,3	+13 52
11	8 16,2	+17 35	11 3,6	+ 7 11	2 54,2	+ 15 14	2 51,6	+13 47
21	8 58,9	+15 51	11 27,2	+ 4 40	2 52,7	+ 15 6	2 50,3	+13 39
(31)	9 42,6	+13 20	11 50,7	+ 2 5	2 50,0	+ 14 52	2 48,4	+13 29

Планете II

септембар	Венера M h m	Венера l h m	Марс M h m	Марс l h m	Јупитер M h m	Јупитер l h m	Сатурн M h m	Сатурн l h m
1	8 34	7 22	11 37	6 42	3 52	7 6	3 50	7 0
11	8 35	7 18	11 22	6 32	3 12	7 6	3 10	6 59
21	8 38	7 10	11 6	6 21	2 31	7 5	2 29	6 59
(31)	8 42	6 58	10 52	6 11	1 53	7 4	1 52	6 58

M: време горњег пролаза кроз меридијан;
l: полудневни лук.

Месечеве мене:

		h	m
Млад месец	дана 2 у	5	15
Прва четврт	„ 8 „	20	32
Пун месец	„ 16 „	15	41
Последња четврт	„ 24 „	18	47

Сунце и Месец (за Београд по ср. евр. вр.)

Октобар	СУНЦЕ Излаз h m	Залаз h m	Трајање дана h m	Грађански сумрак m	Астрон. сумрак h m	Временско изједн. m	МЕСЕЦ Излаз h m	Залаз h m	Старост у дан.
1	5 35	17 19	11 44	28	1 39	—10,2	5 16	17 18	—
11	5 48	17 1	11 13	28	1 39	—13,1	14 44	0 56	9,4
21	6 0	16 44	10 44	29	1 39	—15,3	20 18	10 29	19,4
31	6 14	16 28	10 14	30	1 40	—16,3	6 36	17 8	0,1

Планете I (у 1h ср. евр. вр.)

Октобар	Венера α h m	Венера δ ° '	Марс α h m	Марс δ ° '	Јупитер α h m	Јупитер δ ° '	Сатурн α h m	Сатурн δ ° '
1	9 42,6	+13 20	11 50,7	+ 2 5	2 50,0	+ 14 52	2 48,4	+13 29
11	10 26,6	+10 8	12 14.3	— 0 31	2 46,1	+ 14 34	2 46,0	+13 16
21	11 10,6	+ 6 20	12 38,0	— 3 7	2 41,5	+ 14 12	2 43,2	+13 2
31	11 54,7	+ 2 7	13 1,9	— 5 41	2 36,3	+ 13 48	2 40,1	+12 48

Планете II

Октобар	Венера M h m	Венера l h m	Марс M h m	Марс l h m	Јупитер M h m	Јупитер l h m	Сатурн M h m	Сатурн l h m
1	8 43	6 58	10 50	6 11	1 49	7 4	1 48	6 58
11	8 47	6 44	10 34	6 1	1 6	7 3	1 6	6 57
21	8 52	6 29	10 19	5 50	0 22	7 1	0 24	6 56
31	8 56	6 12	10 2	5 40	23 35	7 0	23 38	6 57

M: време горњег пролаза кроз меридијан;
l: Полудневни лук.

Месечеве мене:

			h	m
Млад месец	дана	1 у	13	41
Прва четврт	„	8 „	7	18
Пун месец	„	16 „	9	15
Последња четврт	„	24 „	7	4
Млад месец	„	30 „	23	3

Занимљиве појаве

5-IX Максимум сјаја дугопериодичне променљиве **R** Ursae majoris; највећи сјај 6m, 0.
6-IX Венера у највећој западној елонгацији у 5h, на 45°,9.
11-IX Максимум сјаја дугопериодичне променљиве **V** Bootis; највећи сјај 6m, 4.
15-IX Минимум Алгола у 23, 2h.
18-IX Минимум Алгола у20, 0h.
20-IX Сатурн у коњункцији са Месецом у 22h на 0°, 3 северно.
21-IX Јупитер у коњункцији са Месецом у 0h, на 1°, 7 северно.
23-IX Сунце улази у знак Ваге (Libra) у 6h; почетак јесени.
1-X Потпуно помрачење Сунца невидљиво у Београду.
6-X Минимум Алгола у 0,9h.
8-X Минимум Алгола у 21, 7h.
12-X Јупитер у коњункцији са Сатурном у 1h, на 1°, 3 северно.
15-X Максимум сјаја дугопериодичне променљиве **R** Trianguli; највећи сјај 5m, 3.
18-X Јупитер у коњункцији са Месецом у 1h, на 1°, 4, северно. Сатурн у коњункцији са Месецом у 1h, на 0°, 1 северно. Метеорски рој Ориона; радијант код n i Orionis; средњи број метеора на час: 37 највећи, 21 најмањи; могу се посматрати до 20 октобра.
23-X Сунце улази у знак Стрелца у 15h.
26-X Минимум Алгола у 2,6h.
28-X Венера у коњункцији са Месецом у 5h, на 0°,5 северно.
28-X Минимум Алгола у 23,4h.
31-X Минимум Алгола у 20,3h.

Шетња по небу

Сазвежђе Вага (Libra) је најкасније образовано зодиакално сазвежђе. Оно је постало од једног дела сазвежђа Шкорпије, које је првобитно било веома велико, да би се број зодиакалних сазвежђа допунио до дванаест. Како је Вага била образована од оног дела Шкорпије где се замишљало да се налазе кљеште ове небеске животиње, то се оно дуго помињало под „Кљеште". Овај назив налазимо код Хипарха, па и код Птолемеја, иако већ Манетон, египатски свештеник и чувар светих архива храма у Хелиополису, у III веку пре Христа, наводи како су Шкорпијине кљеште претворене у тасове Ваге. Постоји и једно мишљење по коме је Вагу додао зодиаку сам Хипарх. Навешћемо још и то, да Вергилије у својим „Георгикама" каже како је Вага постала у време Августа, али се ово гледиште не може прихватити из разлога што се она помиње већ много раније. Само су две звезде, од 31 видљиве голим оком, и то а л ф а и б е т а друге привидне величине. Прва од њих је двојна (пратилац 6 m) и као таква може се видети и у обичном догледу. Године 1859 J. F. Schmidt открива променљивост д е л т е у Ваги, која припада звездама Алгол-типа; њена периода износи 2,33 дана (од 5m, 0 до 5m, 9). Осим ове има још доста звезда дугопериодичних променљивих, али их овде не можемо набрајати.

У августу месецу, око 21h може се лепо посматрати, доста високо на западном небу, једна веома лепа сјајна звезда, Арктур, која припада сазвежђу Волар (Bootes). Навешћемо песнички опис појаве овог сазвежђа који даје Хесиод у своме спеву „Радови и дани": „Када је Зевс, вративши Сунце, завршио шесет дана зиме, сазвежђе Арктура напушта свети ток Океана и пење се бљештаво из средине мрака". На другом пак месту песник саветује да се грожђе бере „кад зора угледа Арктур". Описујући ово сазвежђе Цицерон вели: „Иза седам звезда Великог медведа налази се њихов чувар, Арктофилакс, кога прост свет назива Воларом: он изгледа као жетелац који тера волове упрегнуте у плуг. Волар на срцу има звезду која сија

име Арктур често понавља". Арктур је заиста лепа звезда, трећа по сјајности на нашој хемисфери; он се може видети већ четврт часа по заласку Сунца, а то је прва звезда која је виђена усред дана, што је први приметио француски астролог Marin (1635). Због тако јаког сјаја стари су на њега обраћали велику пажњу, те га и Хомер и Хесиод помињу, обраћајући на њега пажњу помораца, а исто тако и Вергилије, који саветује да се њиве ору у време кад сија Арктур. Ову звезду посматрао је у V веку (како закључује Delambre) неки астроном Амониус помоћу астролаба, па је нашао да се она померила у латитуди, баш као што је Хипарх учио. Много векова касније Jacques Cassini је такође нашао промене у латитуди Арктура. Занимљиво је истаћи да је Арктур такође прва звезда чије је сопствено кретање одређено. Ово је учинио Halley, који се за ту сврху послужио Хипарховим посматрањима. Од астронома са Рода па до Halley-a Арктур се померио за 1^0 15'. Његово

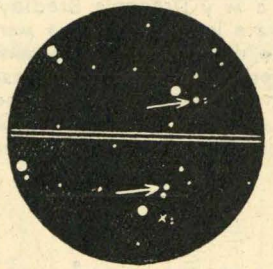
Збијено звездано јато M 5 (N.G.C. 5904).

сопствено кретање износи 2", 28. Арктур је жути џин (спектрална класа K_0, температура 3700^0) привидне величине 0m,2, који је од нас удаљен 29,4 светлосних година. У Волару има много двојних и промењљивих звезда које пружају широко и занимљиво поље рада посматрачима. Поред једне двојне спиралне маглине, H. II 751-2 Bootes, у истом сазвежђу налази се и једна група од око 100 спиралних маглина, карактеристичних по томе што имају једну од највећих брзина: 40 000 km/sec, што је више од седмине брзине светлости.

У малом сазвежђу Северној круни (Corona borealis) које се налази између Херкула и Волара, а које заиста личи на „круну пламеног сјаја", како вели Цицерон, има 30 звезда видљивих голим оком, од којих је једна, а л ф а Coronae borealis (Гема), привидне величине 2m, 3. То је двојна звезда спектралне класе A_0, а температуре $11\,900^0$. Једна занимљива нова појавила се 1866, достигла величину 2m, а после девет дана ишчезла за голо око. То је била прва нова која је спектроскопски испитивана. Вредно је поменути једно велико јато маглина у Северној круни, које броји око 400 чланова просечне привидне величине 19m; Humason је код једне од маглина у том скупу нашао радиалну брзину од 21 000 km/sec. Удаљеност овог јата износи око 125 000 000 светлосних година. Нећемо заборавити да наведемо, да је код старих Египћана на месту које заузима Северна круна била фигура једног човека

који седи, а за кога се држи да претставља Изидиног сина Харпократа како по речима Плутарха, „држи један прст на устима као знак ћутања".

„Офиух, како га зову Грци, каже Цицерон, дави обема рукама Змију која га својим телом стеже. Међутим, он остаје чврсто на својим ногама, газећи очи и бокове Шкорпије". На месту Офиуха (Ophiuchus), који се налази јужно од Херкула, Египћани су имали неку личност са главом копца која седи у чмцу и држи скиптар. У овом делу неба забележено је много нових звезда. Кинези су запазили појаву једне нове 1230 године, а која је идуће године ишчезла. Кеплеров ученик Brunowski, 1604, открио је једну нову, сјајнију од Јупитера, која се изгубила из вида 1606. О овој звезди написао је Кеплер дело „De stella nova in pede Serpentarii" (стари назив овог сазвежђа), а Галилеј, Фабрициус и други ондашњи астрономи такође су је посматрали. Помиње се и једна нова за владе цара Хадријана, а једну је 1848 открио Hind. Најсјајнија звезда, а л ф а Ophiuchi (2m) припада спектралној класи A_5,



Barnard-ова звезда — са највећим сопственим кретањем

а температура јој је 8100^0. Али најзанимљивија у овом веома богатом сазвежђу је чувена Barnard-ова звезда — пројектил, названа тако јер има највеће сопствено кретање: 10",5. Barnard ју је открио 1916. Њен привидни сјај је 9m, 7, што при удаљености од Сунца од 5,9 светлосних година даје за апсолутни сјај вредност од 0,0005 (Сунце = 1). То је црвени патуљак спектралне класе **M** (температура 3500^0), чија је маса 0,25 Сунчеве а пречник 0,11 Сунчевог пречника. Колико је брзо њено кретање види се из слике, чија величина претставља пун Месец у одговарајућој сразмери. Како преко Офиуха прелази једна грана Млечног пута, то је овај предео веома богат у звездама, јатима и галактичким маглинама. Поменућемо само неке од њих. Ту је на првом месту збијено јато N.G.C. 6402 (**M** 14), веома сјајно у средини, затим N.G.C. 6218 (**M** 12) чија је укупна сјајност 6m,8. Веома је лепо и збијено јато **M** 9. Што се тиче маглина, најпознатија је она у близини звезде р о Ophiuchi, која је делом тамна а делом сјајна. Веома је интересантна и тамна маглина са ознаком Barnard 72. Навешћемо још само и једну пругенасту маглину, N.G.C. 6369 и једну планетарну, N.G.C. 6572.

Сазвежђе Змије (Serpens) подељено је Офиухом на два дела, јер је на старим картама претстављено као да Змија обавија око његовог тела. Један део, онај који се налази између Ваге и Северне круне, налази се претежно на северу од екватора, а други, који се сем са Офиухом граничи још са Штитом и Орлом, својим већим делом припада јужној хемисфери. Најсјајнија звезда овог сазвежђа, које их има 57 видљивих голим оком, а л ф а Serpentis (2 m, спектрална класа K_1, температура 3900^0), налази се у северном делу сазвежђа. Сјајније двојне звезде су б е т а Serpentis, на северу од а л ф е (3, m 8 и 9m, 2), 5 Serpentis (5m, 2 и 10m, 0) д е л т а Serpentis (4m, 2 и 5m, 1), ни Serpentis (4m, 3 и 8m, 0). Једно врло лепо збијено јато **M** 5 (N.G.C. 5904), које има 12' у пречнику, а тотални сјај 6m, 7, привућиће пажњу посматрача који располаже скромним дурбином.

Да кажемо нешто и о Змају (Draco), циркумполарном сазвежђу,

који скоро са свих страна окружује Малог медведа и који „Да би призор звезданог неба учинио још лепшим... као нека река брзог тока вијуга, пун претње, обрће се и окреће и чије је тело пуно вијугавих превоја“ Цицерон, који се овако изражава о Змају, има још доста лепих речи за ово сазвежђе. Најсјајнија звезда, а л ф а Draconis, била је некада поларна звезда, што је Египћанима и Кинезима било познато. Ови први, приликом грађења једне пирамиде, начинили су у њој једну галерију која је гледала у ову звезду, тада поларну, а кинески астроном Ју-Ши нашао је да се ова звезда не креће; то је било око — 2700 године, у време кад је владао Кином цар Хоанг-Ти, који је подигао једну велику опсерваторију. Пре но што ће доћи у близину а л ф е Draconis, северни пол био је, око — 6000 године код т е т е Draconis а око — 4500 близу ј о т е Draconis. Ово померање пола, као што је познато, настаје услед прецесије. У Змају се налазе две беле звезде спектралне класе B, а то су к а п а Draconis (температура 22 500°) и з е т а Draconis (температура 19 300°). Поменућемо, само занимљивости ради, да је посматрајући звезду г а м у Draconis Bradley, 1725, открио аберацију. Поред ове звезде позната је и планетарна маглина H. VI 37, јер је она прва своје врсте која је спектроскопски испитивана, 1864, од стране Huggins-a; уместо непрекидног спектра показале су се само три светле линије, што је доста изненадило овог чувеног астронома. Две спиралне маглине: N.G.C. 4621 (M 59) и N.G.C. 5866, обе без видљивих спирала, прву овалног а другу вретенастог облика, такође можемо поменути.

H. J.

Време у мају и јуну

(Издаје Ваздухопловно метеоролошко одељење у Земуну)

Време у мају

Мај месец био је облачан и прилично хладан са великим бројем кишних дана.

Овакве временске прилике биле су условљене одржавањем високог притиска над централним и источним делом европског континента и нарочито јаком делатношћу циклона на Средоземном Мору и над целом Југоисточном Европом.

Јака облачност, велики број кишних дана, као и честа појава олуја резултат су расподеле ваздушног притиска у овом месецу изнад европског континента. У почетку месеца наша земља је долазила под уплив хладнијих маса ваздуха из европске Русије, а потом и из средње и северне Европе.

Хладни ваздух поларног порекла, непрестано је пристизао у наше крајеве, где је долазио у сусрет топлој струји са југа, која је долазила са Средоземног Мора. Услед сусрета ових двеју различитих ваздушних маса, карактер времена је био веома променљив са доста кишних дана са појавом грмљавине.

Овакве временске прилике влаладе су до пред сам крај месеца, када се делатност циклона мало стишала тј. била потиснута даље према истоку и југу. Тада је код нас завладало доста лепо време. Али су се и тада услед мокре земље и јаче Сунчеве инсолације стварали велики облаци, који су давали пљускове кише и локалне олује.

Дневне температуре нису биле велике, што се види из приложене таблице. Ово је имало одјека на пољопривредним културама, које су иначе много страдале од јаке и дуге зиме, а у овом месецу услед недовољне инсолације односно топлоте за свој развитак.

Највеће количине талога пале су у планинским пределима, а нарочито на западном делу.

Кретање временских прилика по данима види се из приложеног прегледа:

1—6 маја: Облачно време са кишом владало је скоро у целој Краљевини. Доста је јака кошава у Подунављу.

7 маја: Долазак хладнијег ваздуха из Средње Европе проузроковао је захлађење у целој нашој земљи. Киша је падала на већем северном делу.

8 маја: Облачно време владало је у целој земљи. Кише је било местимично на западној половини.

9 маја: Извесно разведравање на Приморју и североисточном делу. Облачно у осталим пределима са кишом на крајњем северозападу и југу.

10 маја: Разведрило се на западној половини. Постепено разведравање на источној са нешто кише на крајњем истоку.

11—12 маја: Претежно ведро време са осетним порастом температуре. Јача облачност на северозападном делу.

13 маја: Ново захлађење праћено јачим наоблачењем у целој нашој земљи. Извесних ведрина било је у приморским крајевима.

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА НАШЕ КРАЉЕВИНЕ У МЕСЕЦУ МАЈУ 1940 ГОД.

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура						Број дана						Атмосферски тал. у мм.
		Сред. мес. темп.	Апсолутна максимална температура	Датум	Апсолут. мин. температура	Датум		Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Хладних	Са грмљавином	За градом	
1	Љубљана	13.7	26.0	26	2.2	15		—	24	21	—	11	—	102.0
2	Загреб	14.6	27.0	28	5.1	10		1	19	23	—	4	—	88.0
3	Марибор	13.2	25.5	25	3.7	17		2	15	24	—	6	—	167.8
4	Бања Лука	15.0	27.8	27	4.8	15		1	17	24	—	8	1	154.1
5	Сарајево	13.6	27.4	26	0.7	15		—	18	20	—	6	—	108.1
6	Калиновик	9.9	21.0	26	1.4	15		—	14	22	—	4	—	82.4
7	Тузла	14.3	27.6	27	1.4	15		1	19	15	—	5	—	98.5
8	Мостар	17.0	29.8	26	7.8	*		2	15	13	—	7	—	192.2
9	Краљево	15.0	29.9	30	0.3	15		1	11	19	—	7	—	99.9
10	Сл. Брод	14.8	28.6	27	3.8	15		—	13	22	—	3	1	96.1
11	Нови Сад	15.6	29.0	29	4.0	14		—	13	17	—	5	—	31.0
12	Осек	14.9	26.4	25	4.2	15		1	15	23	—	6	2	97.3
13	Сента	15.0	28.2	27	1.8	14		1	14	13	—	—	1	34.6
14	В. Градиште	15.1	29.2	27	1.0	15		1	16	21	—	1	—	87.0
15	Београд	15.4	28.0	27	4.0	15		2	12	17	—	3	1	30.8
16	Крагујевац	14.8	28.6	27	1.4	16		3	12	22	—	8	1	111.9
17	Ниш	15.0	29.5	30	0.8	15		2	7	19	—	6	—	69.2
18	Зајечар	14.1	29.5	27	— 0.6	15		3	28	13	1	7	—	52.2
19	К. Митровица	13.7	25.8	30	0.5	15		1	17	15	—	6	—	91.4
20	Пећ	14.4	27.7	30	3.5	15		2	13	16	—	6	—	79.0
21	Скопље	15.8	28.6	30	1.8	15		1	11	20	—	6	—	69.1
22	Дем. Капија	16.5	29.0	29	4.6	15		2	14	12	—	5	—	29.7
23	Битољ	13.0	25.3	29	— 8.0	15		—	18	17	10	2	—	76.0
24	Раб	15.9	25.2	25	9.7	16		4	9	7	—	—	—	55.2
25	Сплит	17.4	28.3	25	11.2	4		5	8	14	—	4	—	84.9
26	Херцегнови	17.4	27.3	3	10.3	15		—	13	19	—	5	—	135.3

*) 10 и 11.

22 јуна: Наступило је разведравање скоро у целој земљи. Температура је осетно порасла.

23 јуна: Поново се наоблачило у свима крајевима, а нарочито на западној половини. Олуја са кишом било је местимично.

24—25 јуна: Преовлађивало је облачно са кишом у пљусковима и местимичним олујама на западној половини. Ведро на источној.

26 јуна: Облачно на источној, а делимично облачно на западној половини. Кише у пљусковима и олуја било је местимично.

27—29 јуна: Облачно и кишно време у целој Краљевини. Местимично је било и олуја. Слабије захлађење наступило је у целој земљи.

30 јуна: Извесно разведравање на Приморју и северозападном делу. Облачно са кишом местимично на осталом делу.

Referati

POLARNA SVETLOST OD 24 MARTA 1940.

Kako je već javio Saturn (br. 3 str. 79) 24 marta primećena je u našim krajevima pojava polarnog sjaja. Više je puta već istaknuto da je ova pojava u našim krajevima prilično retka, međutim u razmaku od 26 meseci imali smo sada i drugu pojavu polarnog sjaja, što je verovatno u vezi sa produženjem jake Sunčeve aktivnosti i posle njenoga maksimuma.

Pojava je posmatrana u svim krajevima Jugoslavjje gde je nebo bilo vedro. »Hrvatski Dnevnik« od 26-III-40 pod naslovom »»Peta pojava polarne svetlosti u poslednjih 70 godina« pisao je:

»Sinoć — tj. 24 ožujka — između 7 i 8 sati iznad Zagrebačke Gore pojavilo se na nebu osobito rumenilo, koje je izazvalo pozornost svih onih, koji su ga ugledali. Od zapada prema istoku veliki je dio sjevernog neba bio tako rumen, te je izgledalo, kao da je iza Zagrebačke Gore šuma u plamenu. Crvenilo je bilo ispresecano bjelkastim dugim tracima i iščezavalo prema zapadu...

Pojava polarne svijetlosti u našim krajevima sa znatnim intenzitetom je rijetka, alj opet nije tako rijetka, da je pojedinac ne bi mogao doživjeti više nego jednom u svom životu. Tako su posljednih sedam decenija viđene i opisane četiri pojave polarne svijetlosti. Jedna je bila 24 i 25 listopada 1870, druga 17 studenog 1882, treća 15 svibnja 1921 a četvrta 25 i 26 siječnja 1938...

I ovaj put kao i 1939 pojava polarne svijetlosti bila je intenzivna. Kroz rumenilo su probijali karakteristični svijetli pramenovi bijeli, srebrnasti, a na časove i u drugim bojama. Izgledalo je, kao da ti pramenovi dolaze iz jedne tačke ispod sjevernog horizonta, a izgledali su kao pramenovi kakvog slabog reflektora.

Polarna svijetlost trajala je juče od 7 sati do 7 i tri četvrti na večer i gubila se lagano prema zapadu«.

Prema izjavi upravnika Geofizičkog zavoda dopisniku Jutarnjeg lista pojava je trajala od 19 h 10 m do 19 h 40 m. Kako je doneo Jutarnji list od 26-III-40 pojava je posmatrana u Dubrovniku, Karlovcu, Koprivnici i Ogulinu. Prema izveštaju iz Koprivnice »oko 7 sati počeo sa žariti sjeveroistočni dio nebosklona crvenkastim svijetlom, koje se kroz 10 časaka širilo prema sjeverozapadu. U 7 h 15 m bio je rasvijetljen tamno-crvenim purpurnim svijetlom veći dio sjeveroistočnog i sjeverozapadnog nebosklona. U 7 h 30 m pojavila se na sjeverozapadnom dijelu nebosklona tamno-crvenim svijetlom osvijetljena široka vertikalna svijetla zraka zelenkaste boje, koja se vidjela čas jače, čas slabije sve do 8 sati na večer.

Kako je slična pojava opažena pred dvije godine, a kako će 27 o. mj. biti druga obljetnica žestokog potresa u Podravini, ova ponovna pojava svijetla toliko je uzbudila praznovjerni svijet, da su mnogi ljudi u Podravini i Međumurju bili uvjereni, da će još iste noći osjetiti potres, pa su mnogi još prije ponoći izveli stoku iz staja i dvorišta i probdjeli noć«.

Član našeg društva g. Gabrijel Divjanović je posmatrao samo kraj pojave, ali je zato uredništvu Saturna dostavio izveštaj g. Anđele Šrajber, maturantkinje, koja je pojavu posmatrala iz Čakovca. Opis je lep i iscrpan te ga objavljujemo u celini:

»Pojava je trajala gotovo sat. Oko 19 sati primjetili smo da je nebo na sjeveru poprimilo boju poput zelenkaste. Nebo je tako bilo osvijetljeno iznad sjevernog horizonta u području koje je imalo oblik kruga. Kroz to svijetlo prodrla su dva lepezasta svijetlija traka, koji su trajali jedan minut i pojavili se na drugom mjestu i tako neprestano. Međutim se taj krug raširio a svijetlo je postalo crveno poput žeravice, ali kao prozirno. Svijetle zrake bile su tada najčešće i najaktivnije. Svijetlo se proširilo naniže prema horizontu pomičući se za cijelo vrijeme trajanja prema zapadu. Sasvim nad sjevernim horizontom bili su prilično gusti oblaci koji su prema zenitu postajali sve ređi prelazeti kao u pahuljice (ovčice — cirrusi). Ti oblačići, na onom delu gdje se pojavljivala polarna svijetlost, kao da su bili svijetljiji, a svijetlost kao da je dolazila iza nji'h. onako kao Sunce kada sja iza oblaka. Svijetlo je u kasnijoj fazi poprimilo na horizontu oblik poput elipse sa oštrim vrhovima. Kad je pri završetku već bilo slabije, još jednom je očinjelo da zatim po intenzitetu (po prostranstvu nije opadalo) opadne i za kratko vrijeme ugasne Očevidci su tvrdili da je ova pojava bila onoliko jaka kao ona u 1938 godini«.

Prema posmatraniu u Belgiji (vidi Ciël et Terre 1940 br. 5) pojava je imala dva maksimuma jačine: prvi između 19 h 30 m i 19 h 45 m, drugi sekundarni maksimum između 22 h 15 m i 22 h 25 m. Većina je primetila samo prvi maksimum, tako G. Abetti (Firenze) i R. Brandt (Sonneberg). Kako tvrde ovi posmatrači crveni prameni su se za nekoliko sekunada protezali do preko zenita a svetlost se postepeno pomerala prema istoku (a ne prema zapadu kako stoji u izveštaju iz Čakovca). R. Brandt je snimio i spektar polarne svetlosti na kome se jasno ističe poznata zelena pruga.

Istoga nada pojavile su se i zabeležene su na celoj Zemlji jake magnetne perturbacije i poremećaji u saobraćaju preko kablova i radia. **Magnetna oluja**, jedna od najjačih, počela je 24 marta u 14 h 48 m sr. evr. vr. i završila se 25 marta u 12 h 10 m. Promene u magnetnoj deklinaciji (Ciel et Terre 1940 br. 5) mogu se deliti u tri faze: od 14 h 48 m do 20 h 30 m brze varijacije velike amplitude; od 20 h 30 m (24-III) do 2 h (25-III) sporije promene velike amplitude i od 2 h do 12 h 10 m mnogobrojne. brze promene male amplitude. Najveća promena u magnetnoj deklinaciji iznosila je 1° 35' (u 17 h 24 m marta 24). I u promenama horizontalne komponente primećuju se tri razne faze i uopšte velika amplituda (700 gamma).

Promene vertikalne komponente merene u Manhay-u bile su veće od promena horizontalne komponente, što je svakako izvanredno.

Prvi maksimum polarnog sjaja nastupio je dakle za vreme prve faze magnetske oluje ,a drugi, slabiji, za vreme druge faze.

24 i 25 marta je **Sunčeva aktivnost** bila naročito jaka. R. Brandt je 25 izbrojio 11 grupa sa 113 poiedinačnih pega. Prema posmatranjima izvršenim u Uccle-u najznačajnija je bila grupa od osam pega, koja je prešla kroz prividni meridijan 26,1 i zauzimala površinu sa prečnikom od oko 70000 km. 24 je prošla kroz meridijan jedna druga pega koja se bila pojavila tri dana ranije a iščezla već 27. Ostale veće grupe prošle su kroz meridijan dana: 18,6; 19,8 i 25,4 G. Abetti (Firenze) izveštava da je grupa pega koja je ušla u disk 20-III na heliografskoj širini 12° N (prva od gore spomenutih grupa) imala više jezgara i bila opkružena vanredno razvijenom i tamnom polusenkom sa znacima jakih smetnji. Istu je pegu posmatrao na svojoj privatnoj opservatoriji u okolini Rima g. G. A. Calabrese i primetio izvesne činjenice

koje moraju još potvrditi i drugi posmatrači. U 17 h 30 m jezgra ove grupe su na mahove poprimala boju crvenu kao rubin bila opkružena tamnim rubom, a spolja, širokom polusenkom sive boje.

Deo Sunčeve površine čijoj se aktivnosti pripisuje pojava polarne svetlosti od 24-III-1940. Svetlije pruge na slici su Sunčeve buktinje ili fakule. Snimio A. Bertoto 30-III-1940 u 8 h 30 m, f=22 m.

U početku štampanja kliše je dobio nekoliko ogrebotina (bele mrlje na slici). U idućem broju daćemo novu sliku.

Ova grupa ,koja je možda u posrednoj vezi sa pojavom polarnog sjaja, je ona ista koja se nalazila na Sunčevom koturu početkom januara 1940 (polarni sjaj od 3 jan.!) i koja je u tom razmaku izvršila 3 pune rotacije (vidi još Saturn br. 2 str. 43 snimak pege od 5-I-1940).

U Beogradu je posle 24 marta nebo bilo nekoliko dana oblačno, ili bar nepovoljno za snimanje Sunca aparaturom kojom raspolaže g. A. Bertoto. Sunce je snimljeno 30-III u 8 h 30 m. Prilažemo ovaj divni snimak velike pege, koja je verovatni posredni uzrok polarnog sjaja od 24-III. Ovoga dana pega se nalazila već skoro na ivici Sunčevog kotura. Na ovom se snimku vide još veoma razgranate buktinje.

Pređimo sada na **jonosferske pojave,** koje su primećene za vreme magnetne oluje. Promene u strukturi jonosfere izazivaju smetnje u prostiranju radiotalasa (vidi Saturn za 1939 br. 3 članak »Sunčeva aktivnost i prostiranje radiotalasa«). O tim smetnjama za vreme polarnog sjaja objavio je iscrpan izveštaj g. Braillard, upravnik Središnje kontrole međunarodne unije za radiodifuziju. 24 marta 1940 između 21 h 48 m i 22 h 32 m sr. evr. vr. (druga faza magnetne oluje) u Brislu nisu se mogli primiti **srednji** radiotalasi (od 265 do 575 m) skandinavskih i severno-ruskih emisionih stanica, dok su se dobro čule stanice južno i jugoistočno od Brisla. Kod dugih talasa (Reykjavik 1444 m) nisu primećene nikakve smetnje.

Kod **kratkih** talasa prve smetnje pojavile su se već u 18 h, dakle još za vreme prve faze magnetne oluje. Američke stanice jedva su se čule dok su se emisije portugalskih stanica mnogo bolje primale. No posle 21 h bilo je apsolutno nemoguće primanje američkih stanica sa talasnom dužinom manjom od 16,9 m. Ova veća osetljivost kratkih talasa potiče otuda što se oni odbijaju i prelamaju na višim slojevima stratosfere (Appleton-ovi slojevi F_1 i F_2 na visini od 200 odnosno 300 km) koji su izloženi najdubljim promenama za vreme jonosferskih smetnji.

Da istaknemo još dve činjenice. Polarni sjaj od 24-III nastupio je oko 81 dan posle polarnog sjaja od 3 januara koji je posmatran u Severnoj Nemačkoj. Kako je 81 = 3.27, a 27 dana vreme jedne Sunčeve sinodične rotacije, to je verovatno da uzrok ovih pojava potiče od istog ognjišta na Suncu, koje je za to vreme obavilo tri puna obrta. Uzimajući u obzir tačno vreme jedne i druge pojave dobijamo za periodu vrednost između 27 i 27,5 dana.

Druga činjenica: na opservatoriji u Hamburgu posmatran je polarni sjaj i 29 marta sa najvećom jačinom u 24 h; dakle skoro pet i četvrt dana posle pojave od 24-III. Ovaj je vremenski razmak približno petina jednog Sunčevog obrta (27,25:5=5,45 dana). Realnost ovog perioda u Sunčevoj aktivnosti nije još dokazana, ali u revjji »Die Sterne« 1940 br. 5 str. 91—92 E. Milkutat iznosi dokumentovan referat o činjenicama i opažanjima koja govore u prilog postojanju ovog perioda.

Fran Dominko

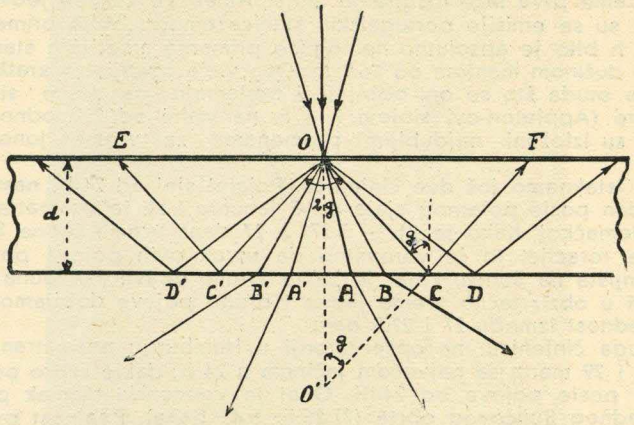
Pitanja i odgovori

O fotografskom halou.

Pitanje: Na nekim snimcima zvezdanog neba primetio sam da su zvezde jačeg sjaja opkružene svetlim prstenom, čija je unutrašnja granica oštra dok se spoljašnja postepeno gubi: Čitao sam negde da je to pojava fotografskog haloa. Kakva je to pojava i zašto nastupa? J. K. Maribor.

Odgovor: To je optička pojava koja nastaje usled potpunog odbijanja svetlosti od donje površine fotografske ploče koja nije prevučena slojem osetljivog želatina. Na slici neka aa pretstavlja gornju, bb donju površinu fotografske ploče. Površina **aa** je prevučena osetljivim želatinom. Svetlosni zraci koji dolaze sa objektiva neka se skupljaju u tački O gde se obrazuje zvezdin lik. Ova tačka, prema talasnoj teoriji svetlosti, postaje centar zračenja u svim mogućim pravcima. OA, OB, OC, OD itd. Površina ploče bb je granična površina između dveju optičkih sredina, i kako svetlost prelazi iz stakla u vazduh, tj. u sredinu manje optičke gustine, to se zraci pri tome prelamaju od normale. No, iz fizike poznato je da pod tim okolnostima zraci ne prelaze iz stakla u vazduh ako je njihov upadni ugao veći od izvesne vrednosti (granični ugao g), već se odbijaju natrag u staklo (pojava potpune refleksije). Granični ugao kod sistema staklo — vazduh iznosi oko 42^0. Na slici vidimo da naprimer zraci OA i OB prelaze kroz staklo u vazduh, dok se npr. zraci OC i OD potpuno odbijaju i vraćaju s ena površinu aa gde ponova dejstvuju na osetljiv sloj (u tačkama E, F, G jtd.).

Odbijaju se potpuno oni zraci koji prolaze izvan prostornog ugla sa vrhom u tački O, a sa otvorom 2 g. Površina kruga na osetljivom sloju sa središtem u O i prečnikom EF ne nalazi se pod uticajem svetlosnih zrakova; i zato je na pozitivu taj deo mračan. Dejstvo odbijenih zrakova počinje tek na periferiji tog kruga. Jasno je zato da je unutrašnja ivica haloa oštra, dok se spoljašnja postepeno gubi, jer odbijeni zraci prelaze sve duže putanje u staklu i bivaju sve jače apsorbovani.



Prečnik haloa zavisi u prvom redu od indeksa prelamanja stakla fotografske ploče (tačnije od graničnog ugla), i od njene debljine **d.** Ako je poznata debljina ploče možemo da izračunamo poluprečnik haloa. Iz trougla OFO', kod koga je OO=2d i ugao OOF=g, imamo:

$$OF = 2d \operatorname{tg} g$$

Kako ie kod običnog stakla $g = 42^0$, pa prema tome

$$2 \operatorname{tg} 42^0 = 1{,}8$$
$$OF : d = 1{,}8$$

tj. poluprečnik haloa je 1,8 puta veći od debljine stakla fotografske ploče.

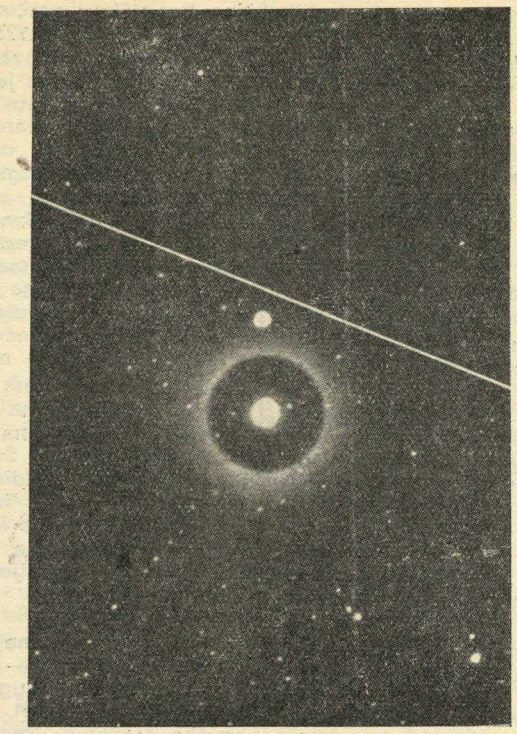
U drugoj aproksimaciji poluprečnik haloa zavisi još i od talasne dužine svetlosti, no, to je već složeniji problem.

Danas postoje ploče kod kojih se halo ne može obrazovati; takozvane ploče **antihalo.** Kod jedne vrste tih ploča između osetljivog sloja i stakla nalazi se jedna smesa koja apsorbuje zrake i sprečava njihov ulazak u staklo (Kodak, Ilford); kod druge vrste je donja površina ploča (površina bb) prevučena smesom koja apsorbuje zrake (Alfa ,Gevaert).

Slika pretstavlja snimak konjunkcije Marsa sa Jupiterom 7 januara ove godine, na običnoj ploči. Jupiter ima halo. Mars ga nema, jer je za 2,7 m slabiji i jer je crvenkaste boje, na koju je upotrebljena ploča bila malo osetljiva.

Dajemo vam sledeći zadatak: Znajući da debljina fotografske ploče iznosi 2.2 mm pomoću gornjeg obrasca izračunati koliko je puta snimak uvećan.

F. Dominko



Konjunkcija Jupitera i Marsa 7 januara 1940. Snimak na običnoj ploči. Svetlom linijom obeležen je položaj ekliptike (snimak Astr. opservatorije u Trstu).

Vesti

Proučavanje visine meteora. — Harvardska opservatorija obrazovala je u toku godina 1931—1933 ekspedicije za proučavanje meteora u Arizoni, koje su uspele, zahvaljujući odličnim vremenskim prilikama, da prikupe bogat materijal. Postavljene su dve stanice na otstojanju od 35 km, koje su u toku rada uspele da dobiju 3540 tačnih visina meteora. Otkako se počelo sa ispitivanjem meteora pa do ove ekspedicije, bilo je određeno samo oko 2000 visina meteora. Srednja vrednost visina svih meteora bila je 86,2 km. Nađena je zavisnost između visine i karakteristika meteora. Naročito je zanimljiva zavisnost koja postoji između uglovnog rastojanja geocentričnog radianta, izračunatog za svaki meteor, od apeksa, i srednje visine H u km:

a	0^0	30^0	60^0	90^0
H	99,0	97,3	91,7	84,6
a	120^0	150^0	180^0	
H	80.4	77,4	75,8	

Najbrži meteori ($a = 0$), prema tome, pojavljuju se za 23 km više od najsporijih.

Sjajniji meteori pokazuju, osim toga, veću amplitudu promene visine od pojavljivanja do iščezavanja, a srednja visina meteora zavisi i od promene temperature mesta posmatranja u toku godine. Među

tim, nije nađena nikakva zavisnost između Mesečevih mena i srednje visine meteora. Srednja visina meteora u roju Perseida i Leonida i pojedaničnih meteora pokazala se praktično ista. Ali kako meteori ovih dveju vrsta imaju različite brzine, ova pojava može se objasniti pod pretpostavkom da tu dolazi u obzir razlika u fizičkim osobinama i veličini. Nađeno je uostalom da su meteori koji pripadaju rojevima pretežno kameniti, a oni usamljeni gvoždeviti.

Interesantno je napomenuti da najveća i najmanja visina sredine putanje meteora iznosi 290 km i 53 km, ali na ovim velikim visinama meteori su veliki izuzetak. Ogromna većina meteora ima srednju putanju od 110 do 70 km (Astronomičeski kalendar 1940, Gorki).

Ultra teški elementj i kosmičko zračenje. — Argentinski fizičar Feliks Cernuschi u svojim predavanjima na Tehnološkom institutu u Massachusets-u predložio je novu hipotezu o postanku kosmičkog zračenja. Prema toj hipotezi u jezgru zvezda vanredne gustine, belih patuljaka, postoje elementi sa atomskim brojem 10000 i atomskom težinom 26000. Ovi ultrateški eleplatine, raspadali bi se i pri tome oslobodili visoku energiju koja se može izračunati na osnovu ekstrapolacije poznatih činjenica i zakona atomske fizike i iznosi oko hiljadu miljardi elektronvolta, što upravo odgovara energiji najtvrđe komponente kosmičkog zračenja. Proces raspadanja bio bi sličan onome koji je nedavno otkriven kod uranijuma. Ali jedan atom uranijuma pri tome oslobađa energiju od samo 200 miljona elektronvolta, zato i autor predlaže hipotezu o postojanju ultra teških elemenata. Fizika nije još utvrdila zakone stabilnosti atomskih jezgara; gornja hipoteza je prema tome proizvoljna, jer nauka ne može ioš da odgovori na pitanje da li mogu postojati tako složena i teška jezgra, i da li su fizikalni uslovi u unutrašnjosti belih patuljaka dovoljni za njihovo postojanje. **f. d.**

Nova periodičnost u promeni jačine kosmičkog zračenja. — Viktor F. Hess, kome je 1936 dodeljena Nobelova nagrada za otkriće kosmičkog zračenja, u jednom predavanju na univerzitetu u Čikagu izneo je svoja opažanja o postojanju jedne periode od 27 dana u promeni jačine kosmičkog zračenja. Kako srednje vreme jedne Sunčeve rotacije iznosi 27 dana, prema mišljenju predavača ova je periodičnost u promeni jačine kosmičkog zračenja na jednom mestu na Zemli posledica promene u jačini i pravcu Sunčevog magnetnog polja na tome mestu.

Do sličnih rezultata došao je ranije H. Graziadei na osnovu opažanja izvršenih na Hafelaker-u (2300 m) u toku 45 Sunčevih obrtanja i utvrdio periodičnost od 27,2 dana. Prema istom istraživaču primećuje se i manje izrazita periodičnost od 3,4 dana (osmi deo jedne Sunčeve rotacije).

f.d.

Prisustvo mezotona u višim slojevima atmosfere. — Prema mišljenju fizičara P. Auger, Ehrenfest, Leprince — Ringuet, Rossi itd. kosmičko zračenje sastoji se iz dve ju različitih komponenata: jedna je takozvana »meka komponenta«. Njena prodorna moć je mala (u olo vu oko 10 cm) a sastavljena je iz čestica, elektrona, čija je energija manja od jedne miljarde elektronvolta. Druga je takozvana »tvrda komponenta«. Energija njenih čestica iznosi nekoliko desetina miljardi elektronvolta. Prema Neddermayer-u, Anderson-u i Auger-u ova je komponenta obrazovana od elektrizovanih čestica sa jedinicom tovara čija se vrednost mase nalazi između mase protona i mase elektrona. Ova je čestica nazvana **teški elektron** ili **mezoton.** Masa ove čestice nije još tačno izmerena ali, kako izgleda, ona je 100 do 700 puta veća od mase elektrona.

Prema Blackett-u i Wilson-u kosmičko zračenje sa energijom manjom od 200 miliona elektronvolta sastavljeno je iz elektrona, a kosmičko značenje sa višom energijom obrazovano je od mezotona.

Ukoliko se moglo dosada utvrditi, mezoton je nestabilna čestica (kao i neutron) i može da se raspada u elektron i jednu neutralnu česticu. Prema tome izgleda verovatno da mezotoni nastaju u višim slojevima atmosfere dejstvom fotona velike energije; broj mezotona u kubnom santimetru mora da bude sve veći ukoliko se više penjemo u atmosferu. Ova je pretpostavka u poslednje vreme potvrđena merenjima izvršenim u toku substratosferskog leta do visine od 8400 m. Ekspediciju je organizovao poznati naučnik A. Compton. **f. d.**

Kretanje Sunčeva sistema. — prema E. Hubble-u Sunčev sistem kao celina kreće se u prostoru brzinom od oko 200 km u sekundj u pravcu ka jednoj tački nešto severno od Mlečnog Puta. Ova je brzina rezultanta dvaju raznih kretanja: Obrtanja Sunčeva sistema oko središta Galaksije brzinom od 265 km u sekundi, i kretanja Galaksije kao celine brzinom od oko 100 do 200 km u sekundi u pravcu ka severnijim galaktičkim širinama.

Maglina u Orionu. — Astronom Harkovske opservatorije N. P. Barabašev proučavao je spektroskopski maglinu u Orionu u crvenom i plavom delu spektra (talasne dužine 6360 i 4630 angstrema). Poznato je već da difuzne magline svetle zahvaljujući tome što se u njihovoj blizini nalazi neka veoma topla zvezda. Međutim kod ove magline Barabašev je, na osnovi dobivenih izofota (linije koje spajaju mesta jednake sjajnosti), ustanovio da svetlost ne dolazi samo od jedne zvezde (teta Orionis, koja je šesto struka), već od više njih. Kad se uzmu u obzir plavi zraci sjajnost magline obrnuto je proporcionalna kvadratu otstojanja od sredine: $J = k/r^2$ gde je **k** konstantno, što su već ranije našli Fesenkov i Hojman. Ali kod crvenih zrakova opadanje sjajnosti ne biva po istom zakonu kao kod plavih već po zakonu: $J = k_1/r_1 + k_2$, gde su k_1 i k_2 konstante.

Raspored izofota, osim toga, pokazuje da je Hajman bio u pravu kada je pretpostavljao da je maglina u Orionu prilično pljosnata. Ravan magline nagnuta je prema liniji gledanja za ugao od 44°.

Da ova maglina nije osvetljena samo jednom zvezdom potvrđuje se i time što je Trumpler, pre nekoliko godina, na njenim fotografijama snimljenim u crvenoj boji zapazio mali skup zvezda, vidljiv usled toga što maglina svetli uglavnom plavim, ljubičastim i ultraljubičastim zracima.

Otstojanje ove magline, po skorašniem izračunavanju E. Boguslavskog, iznosi 280 parseka, a međusobno srednje otstojanje 41 zvezde skupa: 0,4 parseka (Astronomičeski kalendar, 1940 Gorki).

Barnard-ova zlatna medalja. — Fréderic Joliot i Irène Joliot-Curie dobili su Barnard-ovu zlatnu medalju za 1940 godinu zbog svojih otkrića na polju fizike. Ovu medalju osnovao je F. Barnard, bivši rektor univerziteta Columbia, i nju svake pete godine dodeljuje američka Akademija nauka.

Vesti iz društva

Na poslednjoj godišnjoj skupštini Jugoslovenskog astronomskog društva, na predlog g. g. D-r Stjepana Mohorovičića i D-r Vojislava Grujića, izabrani su za počasne članove sledeći čuveni naučnici, prijatelji našega Društva: g. g. **J. Bosler,** profesor Univerziteta i upravnik Opservatorije u Marseju; **E. Esclangon,** profesor Univerziteta i upravnik Opservatorije u Parizu; **G. Rougier,** profesor Univerziteta i upravnik Opservatorije u Bordou; **A. Danjon**, profesor Univerziteta i upravnik opservatorije u Strasburgu; **K. Graff,** upravnik univerzitetske opservatorije u Beču; **R. Müller,** gl. opservator Opservatorije u Potsdamu; **M. Milanković**, profesor Univerziteta u Beogradu; **J. Wodetzky,** profesor Univerziteta i upravnik Opservatorije u Budimpešti; **G. Armellini,** upravnik Opservatorije u Rimu; **D. Belorizki,** opservator Opservatorije u Marseju; **T. Banachiewicz** profesor Univerziteta i upravnik opservatorije u Krakovu; g-đa **G. C. Flammarion,** sekretarica Francuskog astronomskog društva.

Београдска
ОПШТИНСКА ШТЕДИОНИЦА
И ЗАЛОЖНИ ЗАВОД
Београд
У сопственој згради у Бранковој улици број 2.
Телефони: 26-722, 26-723, 21-313.

ФИЛИЈАЛИ:
БЕОГРАД
Краља Александра бр. 97
ЗЕМУН
Краља Александра бр. 8

Прима улоге на штедњу, повољно укаматује и исплаћује на захтев улагача. За залоге одговара Општина града Београда неограничено и неопозиво. Издаје касице за дечју штедњу. Есконтује менице и даје хипотекарне зајмове.

ПРИМА У ЗАЛОГУ: хартије од вредкости, злато, сребро и остале драгоцености, као и све друге ствари.

НАПЛАЋУЈЕ: без икаквих трошкова рачуне за утрошену електричну енергију, водоводне и остале општинске таксе.

НАПЛАЋУЈЕ ТАКСУ: за одржавање гробница и обнову њихових закупа.

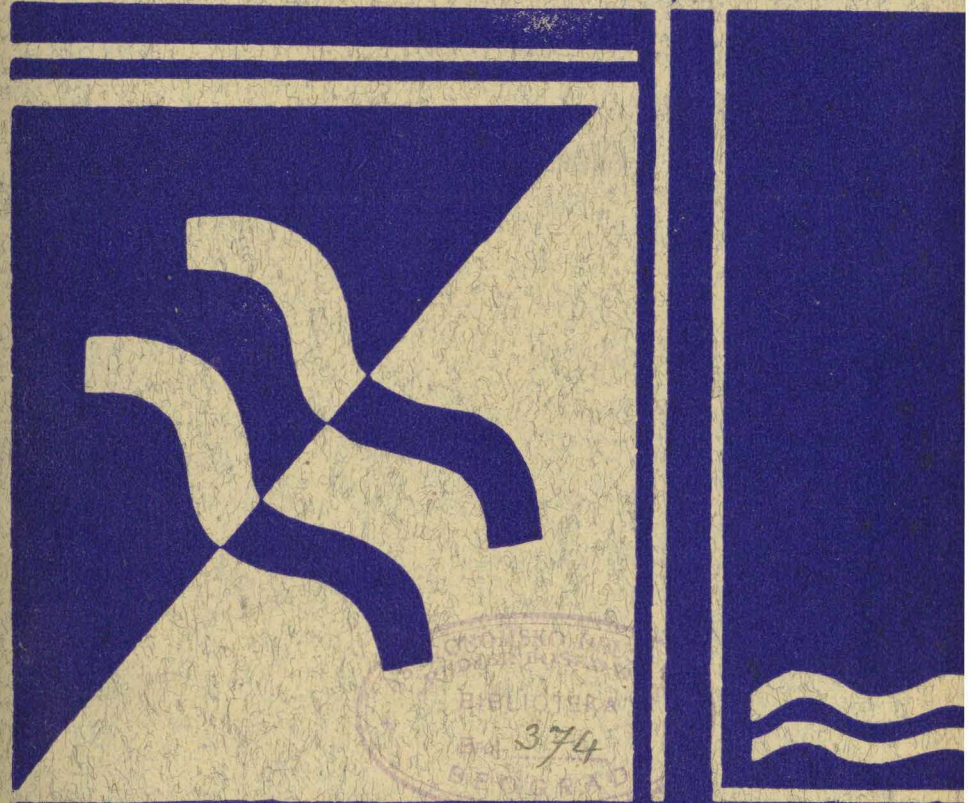
ШТЕДИОНИЦОМ УПРАВЉА
САМОСТАЛНИ УПРАВНИ ОДБОР

Штампа „Привредни Преглед", Београд Стојана Протића 52.

POŠTARINA PLAĆENA U GOTOVU

SATURN

REVIJA ZA ASTRONOMIJU METEOROLOGIJU GEOFIZIKU I GEOD



BIBLIOTEKA
374

JUGOSLOVENSKO
ASTRONOMSKO DRUŠTVO
BEOGRAD

VI. 194

BROJ 8

Цена овога двоброја је 12.— динара

На предлог Главног просветног савета Г. Министар просвете својим решењем Бр. 25650/36 препоручио је „Сатурн“ свим средњим школама у земљи.

Г. Министар пољопривреде својим решењем Бр. 25834/36 претплатио је све библиотеке свог ресора и пољопривредних школа на „Сатурн“.

Уређивачки одбор:

Ген. СТЕВАН БОШКОВИЋ, Д-р УРБАН ТАЛИЈА, Д-р СТЈЕПАН МОХОРОВИЧИЋ, ИВАН ТОМЕЦ

Уредници:

Д-р ВОЈИСЛАВ ГРУЈИЋ, ФРАН ДОМИНКО, МИЛОРАД ПРОТИЋ

За Југословенско астрономско друштво власник и одговорни уредник

НЕНАД Ђ. ЈАНКОВИЋ

САДРЖАЈ:

Povodom pedeset godina života g. prof. dr. S. Mohorovičića — — — — — — — — — 177
Pregled naučnog rada prof. dr. S. Mohorovičića — — 178
Naučne publikacije dr. S. Mohorovičića — — — 185
Dr. S. Mohorovičić: Zvijezda triju mudraca — — — 187
Seth B. Nicholson: Jупитерови сателити — — — 190
Изглед неба — — — — — — — — — 199
Време у јулу — — — — — — — — — 205
Godišnjice — — — — — — — — — 207
Knjige i časopisi — — — — — — — — 208

Годишња претплата дин. 60.—, полугодишња дин. 35.—, за чланове Југослов. Астрономског друштва и ученике средњих школа годишња претплата дин. 40.—, полугодишња дин. 25.— Појединн број дин. 6.—

Уредништво и администрација: *Београд, Ж. Клемансоа 20.*

Чековни рачун код Поштанске штедионице бр. 57011.

САТУРН

Популарна и стручна ревија за астрономију, метеорологију, геофизику и геодезију

ГОД. VI БЕОГРАД, АВГУСТ—СЕПТЕМБАР 1940 БРОЈ 8—9

BIBLIOTEKA
Broj 374
BEOGRAD

Povodom pedeset godnia života g. prof. dr. S. Mohorovičića

U krugu svoje porodice proslavio je g. prof. Dr. Stjepan Mohorovičić 20 avgusta ove godine pedesetogodišnjicu života. Od ranih studentskih godina, kada su se javili njegovi prvi radovi, g. Dr. S. Mohorovičić se u kontinuitetu bavio raznovrsnim problemima matematike, astronomije i fizike. Oko 130 većih i manjih publikacija i nekoliko knjiga pokazuju da je ovaj rad bio plodan. O njegovom naučnom radu najopširnije je dosada referisao prof. Dr. V. Njegovan, profesor univerziteta u Zagrebu, u članku „Razvoj fizike i hemije u poslednjih dvadeset i pet godina“, koji je objavljen u sv. 3 za novembar 1931 glasnika Jugoslovenskog profesorskog društva, i u Arhivu za hemiju i farmaciju VII br. 5, Zagreb 1933. Svome prikazu rada g. Dr. S. Mohorovičića priključio je g. Dr. V. Njegovan priznanja stranih naučnika. Tako je, sada već pokojni, bečki prof. F. Exner priznao g. Dr. S. Mohorovičiću genijalnu sposobnost za probleme iz teoretske fizike, a ništa manje laskavo izrazili su se o njemu i prof. Reuterdahl, 1924 godine, tada na Ramsay Institute of Technology u St. Paul-u u Americi, i poznati nosilac Nobelove nagrade prof. J. Stark. A profesor Gehrcke, direktor državnog zavoda za fiziku i hemiju u Berlinu, kada je, pre dvadeset godina, prilikom jednog susreta sa prof. V. Njegovanom saznao da prof. S. Mohorovičić ima samo trideset godina, rekao je iznenađeno: „Neverovatno! Sudeći po onome što je dosada dao mislio sam da ima bar pedeset godina“.

G. Dr. S. Mohorovičić nije se ograničio samo na strogo naučni rad, već je i jedan od najvrednijih naših popularizatora nauke. Tako u „Saturnu“ sarađuje još od 1936, a tri veća članka objavljena su i u Godišnjaku našeg neba za 1937, 1939 i 1940 g. (izdanje Astron. opservatorije u Beo-

Knjige i časopisi

Eugen Grupp: Planetentafel. Die Planetenbahnen mit den »Stationen«. (Verlag E. Grupp, Geislingen-Steige, Fabrikstr. 15; 2 izd. 1939. Cijena: R. M. 1.50). Položaj planeta za tekuću godinu možemo naći u svakom boljem astro-kalendaru. Ali često puta želeo bi amater-astronom, da zna položaje planeta i za koju od prošlih ili budućih godina, te njihov položaj gledan sa bilo kojeg mjesta Sunčeva sustava. Tu dakako dolazi u prvom redu heliocentrički položaj planeta, koji će nas uz ostale najviše zanimati, no amater-astronom ustuknuti će najvećma pred teškoćom matematskog izračunavanja. Ne radi li se o velikoj točnosti, tada će nam izvrsno poslužiti GRUPPove tablice planeta, jer ćemo tu jednostavnom diobom brzo tražiti položaj bilo kojeg planeta za bilo koju godinu između 4700. god. p. Kr. i 3000. god. posl. Kr., to jest za interval od preko 7500 godina- Tako izračunata mjesta svih planeta za neki određeni dan u bilo kojoj godini možemo iglama markirati na tablici, te ćemo tako vidjeti njihov međusobni položaj s obzirom na Sunce ili s obzirom na bilo koje mjesto prostora. Priljepimo li tablu sa stazama na daščicu, tada si prama priloženoj uputi možemo izraditi mali planetarij, kojeg i autor razašilje za R. M. 5.—. Mi možemo ove tablice toplo preporučiti prijateljima neba, jer za izračunavanje ne treba nikakvih efemerida ili formula; svako mjesto planeta nađe se jednostavnom jednom diobom. Tablice naišle su i u stručnoj literaturi na pohvalu, te je sada u štampi već 3. izdanje, što svakako govori u prilog ovog interesantnog pothvata.

Robert Henseling: Sternbüchlein 1940. (Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart-0 1939. Cijena: R. M. 1,50). O ovome astro-kalendaru, koji uvijek na vrijeme pola godine prije izađe, referirali smo već više puta. Tako smo primili 29-to godište ovog odličnog i izvanredno jeftinog astro-kalendara, koji će dobro poslužiti svakom prijatelju neba i amater-astronomu za prvu orijentaciju. Najbolji danas živeći popularizator astronomije, g. prof. Dr, Henseling, direktor Treptow-zvjezdarnice u Berlinu, daje nam ovdje prikaz svih zanimljivih događaja, koji se mogu očekivati u 1940. godini, takovom lahkoćom, zanimljivim stilom i jasnim grafičkim prikazima, da to ne možemo naći ni u kojem sličnom djelu strane literature. Knjižicu će čitati s užitkom ne samo amater-astronom, već i stručnjak, jer su pojedini događaji opisani i nacrtani do u tančine. Osobito se ističu grafički prikazi pomrčina, konjunkcija Mjeseca i planeta, te opis »Betlehemske zvijezde« ,koja je pokazivala trima mudracima put, a koja će se ove godine ponovo pojaviti. Pisac je već prije bio dokazao, da je zvijezda mudraca bila zapravo konjunkcija »zvijezde zapada« Saturna i kraljevske zvijezde« Jupitera u zviježđu Riba, koje je tada bilo prideljeno židovskome narodu. Tako se je mogla tačno ustanoviti godina Kristova rođenja. Ovaj put zbiće se tri puta ova konjunkcija u zviježđu Ovna, samo s tom razlikom, što ovaj put ne pretstoje još nikakova proročanstva, koja bi se mogla tek onda pojaviti, ako se zbude slučajno šta osobita, jer tada neće manjkati ni na »prorocima«. Kako knjižica sadrži i dosta tablica, to će nam dobro doći kod praktičkog rada i promatranja zvijezdanog neba. Krasna oprema, , odličan sadržaj, instruktivni crteži i pomoćne tabele uzrokom su, da možemo ovaj astro-kalendar najtoplije preporučiti prijateljima neba, a oni koji i sami promatraju nebo ne bi nikako smjeli biti bez ovoga djelca, koje obuhvata ravnih 100 strana manjeg oktav-formata. Vrlo niska cijena ovog astro-kalendara također je za pohvalu.

Klišea izrađuje Branko R. Todorović, Kraljev trg 9 telefon 23698

Najvažnije astronomske konstante

Astronomska jedinica: 149,5 miliona km.
Svetlosna godina: 63282 astr. jedinica = $9{,}461.10^{12}$ km. = 0,3068 parseka.
Parsek: 3,260 svetlosnih godina = 206265 astr. jedinica.
Dužina tropske godine: 365,24220 dana.
Dužina siderične godine: 365,25636 dana.
Dužina meseca sinodičkog: 29 dana 12 časova 44 minuta.
Dužina meseca sideričnog: 27 dana 7 časova 43 minuta.
Zvezdani dan je kraći od srednjeg Sunčanog za 3 m 56 s sr. vr.
Dan ima 1440 minuta ili 86400 sekunada.
Nagib ekliptike za 1940 g. = 23° 26' 50".
Gravitaciona konstanta = $6{,}670.10^{-12}$ (u C. G. S. sistemu).
Prečnik Sunca pravi = 1391106 km = 109 Zemljinih prečnika.
Prečnik Sunca prividni srednji = 31' 59".
Prečnik Meseca pravi = 3473,2 km.
Prečnik Meseca prividni srednji = 31' 5".
Zemljin poluprečnik ekvatorski = 6378,388 km.
Zemljin poluprečnik polarni = 6356,909 km.
Zemljina masa = $5{,}98.10^{27}$ gr.
Sunčeva masa = 333434 Zemljinih masa = 2.10^{33} gr.
1 inch (engleski palac) = 2,539954 cm.
1 stopa = 12 palaca.
1 milja, engl. ili amer. (Statute mile) = 1,60935 km.

Могу се добити комплети „Сатурна" за 1936, 1937, 1938 и 1939 г.

Сва четири комплета за дин. 160.

Поједини комплети по дин. 50.

Члановима друштва продајемо по цени од 130 динара, а поједине по 35 динара,

Новац се шаље на наш чек. рачун 57011

Комплети се шаљу без наплате поштарине.

Обновите претплату за текућу годину.

Измирите раније дуговање.

Промену адресе јавите нам на време.

Књижарама дајемо часопис у комисиону продају са уобичајеним попустом.

gradu). On je isto tako i revnostan posmatrač neba, uvek spreman da dâ potrebna uputstva i savete svima ljubiteljima astronomije. Koliko nam je poznato, g. Dr. S. Mohorovičić je prvi koji je kod nas astronome amatere povezao u jednu radnu zajednicu. Toj radnoj zajednici, koja je već ušla u četvrtu godinu svoga vrednog rada, pripadaju danas i dva strana posmatrača N. Severinski iz Beča i poznati italijanski amater astronom Eppe Loreta iz Bolonje.

Na pragu šeste decenije svoga života g. Dr. S. Mohorovičić, od koga s pravom očekujemo još dosta, može s ponosom da pogleda unazad, jer su njegovih pedeset godina bile ispunjene intenzivnim i uspešnim radom, iako nije raspolagao mogućnostima koje pruža prisustvo i rad u naučnim institutima. Zato njegov rad zaslužuje da bude više ocenjen.

Članovi Jugoslovenskog astronomksog društva i Uredništvo „Saturna" upućuju ovom prilikom svome poštovanom članu i vrednome saradniku i uredniku svoje tople čestitke i najlepše želje za budući rad.

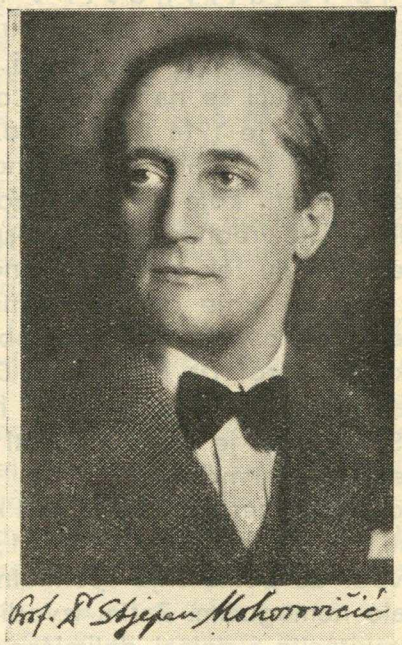
Uredništvo.

Pregled naučnog rada prof. dr. Stjepana Mohorovičića

I. Matematika: Dr. S. M. istraživao je ponajviše integralne jednadžbe Fredholmova i Volterrina tipa, te je našao razna svojstva rešiteljnih jezgara i Fredholmovih funkcija. Osim toga pokazao je, kada homogena jednadžba sa nesimetričnom jezgrom nema rešenja. Bavio se naročito istraživanjem Fredholmove determinante, i odredio je konstante njezinog Weierstrassovog razvoja; do nekih njegovih rezultata došli su kasnije i nezavisno B. Hostinsky i Šved Carlemann. Dr. S. M. uveo je i jednadžbe četvrte vrste (različne od onih, koje danas pod tim imenom u literaturi dolaze), i dao je njihovo rešenje. Isto tako dao je rešenja nekih Fredh. integr. jednadžbi sa specijalnim jezgrama jednostavnijeg oblika, te izračunao pripadne karakteristične vrednosti i pripadne karakteristične funkcije u dva vrlo opšta slučaja. Dalje je pokazao, kako se može neka funkcija razviti po derivacijama druge funkcije, te kako se može

integralna jednadžba druge vrste svesti na sistem beskonačno mnogo linearnih jednadžbi sa beskonačno mnogo nepoznatih. Konačno je Dr. S. M. pokazao, kako se mogu neke specijalne diferencijalne jednadžbe svesti na Volterrine integralne i integro-diferencijalne jednadžbe.

Dr. S. M. napisao je i školski udžbenik političke aritmetike, gde je upotrebio i razvio vrlo očigledni i jedinstveni



Prof. Dr Stjepan Mohorovičić

metod; to je djelo kritika vrlo pohvalila. Dalje je Dr. S. M. istražio svojstva (G) trokuta, koje je uveo u literaturu čuveni srpski matematičar univ. prof. Dr. M. Petrović.

Već kao student prvih semestara Dr. S. M. je izradio novu metodu za rešenje problema trisekcije ugla, koja asimptotski dovodi do rešenja; tom je prilikom našao i neke nove krive linije i istražio njihove osobine.

II. Fizika:

1. Optika: Dr. S. M. razvio je matematičko-fizikalnu teoriju vidnog prostora i pokazao je, da je Witteova teorija Laquerova fiziološkog vidnog prostora tek prva aproksimacija njegove matematske teorije. Tom je prilikom i protumačio različite probleme, kao na pr. prividno sužavanje

železničkih tračnica, prividnu promenu veličine Meseca na horizontu i zenitu, itd. Dalje je u svojoj većoj monografiji, koja je izašla u 5 izdanju Winkelmannove fizike, obradio teoriju optike tela u kretanju, i dao tu mnoštvo svojih originalnih izvođenja. Ova monografija naišla je na vrlo dobar prijem, te je o njoj laskav prikaz napisao poznati švedski fizičar univ. prof. Dr. C. A. Möbius i dr.

2. Teorija relativnosti i temelji fizike: Dr. S. M. bavio se vrlo mnogo kritikom Einsteinove specijalne i opšte teorije relativnosti, koju je među prvima pobijao stavljajući se na gledište da je ona čisto matematska fikcija. Već je 1916 i 1917 god. ukazao na to, da je moguće postaviti i izgraditi neizmerno mnogo specijalnih teorija relativnosti, koje su sve međusobno neprotivurečne, a njihova je vrednost teorijsko-spoznajne prirode. Sve se ove razlikuju tek u efektima neizmerno malenima drugoga stepena, koje današnjim instrumentima ne možemo još meriti. Na ova istraživanja upozorio je naučni svet münchenski univ. prof. Dr. H. Dingler. Do sličnih rezultata došli su kasnije i nezavisno Fr. Adler i Ed. Guillaume. Osim toga Dr. S. M. izveo je takođe i opšti zakon površina u specijalnoj teoriji relativnosti.

Sleduje onda druga serija istraživanja i kritike opšte teorije relativnosti. Najpre pokazuje Dr. S. M., kako i Newtonova fizika dovodi do pomeranja spektralnih linija, što se do tada smatralo nemogućim. Zatim izvodi jednu elementarnu teoriju gravitacije i dolazi delimično do istih posledica kao i opšta teorija relativnosti, no bez relativizacije pojma vremena i bez uvođenja fiktivne četvrte dimenzije.

Prema izvesnim rezultatima Dr. S. M. i opća teorija relativnosti dovodi do pojma svetskog etera, čije se čestice kreću velikim brzinama. Sa poznatim stručnjakom I. Wodetzkim publicirao je Dr. S. M. i jedno istraživanje o pomeranju spektralnih linija, te je o njoj izašla povoljna kritika u Physikal. Berichte od strane poznatog fizičara A. H. Bucherera, koji je prvi eksperimentalnim putem dokazao punu važnost Lorentzovih formula i pobijao protivne Laueove rezultate. Isto je tako univerzitetski profesor A. H. Bucherer napisao i vrlo povoljnu kritiku S. M.-eva prikaza Einsteinovih teorija, koji je izašao kao zasebna knjižica na hrvatskom i na nemačkom jeziku. Potpuni popis rasprava na

području teorije relativnosti, koje je Dr. S. M. izdao do konca 1923 god. nalazi se u knjizi M. Lecat: Bibliographie de la relativité, Bruxelles 1924. Osim toga je Dr. S. M. u nizu rasprava dokazao neosnovanost tvrdnje, da je opća teorija relativnosti dokazana merenjima, i ukazao je na to, da se u ovoj teoriji nalazi mnogo konstanata, kojima možemo dati proizvoljne vrednosti.

Mnogi i najistaknutiji pretstavnici relativizma zastupaju danas mišljenje da opšta teorija relativnosti nije još dokazana ni eksperimentima ni astronomskim mjerenjima.

Značajno je još, što je Dr. S. M. pokazao, da su Maxwellove osnovne elektro-dinamske jednadžbe kovarijantne i prema Galilejevim transformacijama, ako se učini pretpostavka, da se i brzina svetlosti povinuje običnom zakonu za adiciju brzina. O teoriji relativnosti Dr. M. S. objavio je ukupno 32 veća rada.

3. Teorija materije: Ovde je Dr. S. M. dao temelje nove teorije materije podvrgavši kritici valnu teoriju, i zaključio, da u mikro- i makrokosmu vladaju isti zakoni. Na osnovu svoje teorije došao je do mnoštva vrlo znatnih relacija među temeljnim fizikalnim veličinama. Osim toga ukazao je na mogućnost egzistencije abarijskih elemenata i izveo za neke od njih spektralne linije, koje bi ovi novi elementi zračili te upozorio na njihov značaj u astrofizici.

4. Hidro- i aerodinamika: Na ova istraživanja navela su Dr. S. M. merenja strujanja zraka u raznim visinama pomoću pilotnih balona, i to najpre u Kotorskom zalivu, a onda u Radziechovu u istočnoj Galiciji. Ovde je osim merenja brzine vetra uveo i sistematska merenja turbulencije vazduha, a to su prva sistematska merenja ove vrste. Zatim je Dr. S. M. matematski istraživao turbulenciju vetra, i postavio je nove jednadžbe po Reynoldsovome uzoru; došao je do mnogo novih rezultata, koji su bacili sasvim novo svetlo na prirodu ovoga fenomena. Radi toga Dr. S. M. bio je pozvan početkom 1924 g., da o ovim svojim istraživanjima predaje u sekciji za hidro- i aerodinamiku na 2. internacionalnom kongresu za primenjenu mehaniku u Delft-u (Holandija), ali kako nije mogao lično doći, poslao je svoje istraživanje o turbulenciji vode u okruglim cevima, gde je matematskim putem izveo do tada neprotumačeni fenomen, da je kod turbulentnog strujanja u cevi brzina

mnogo jednoličnije razdeljena, nego li kod laminarnog gibanja. Teorija slaže se potpuno sa merenjima francuskog hidrodinamičara Bazina. Nemački fizičar Schiller isporedio je kasnije čuvenu Reynoldsovu i Mohorovičićevu teoriju turbulencije, problem koji je razvojem avijacije došao u središte naučnog interesa.

5. Dinamička meteorologija: Najpre je Dr. S. M. istraživao dinamiku naše bure, teoretski i eksperimentalno. Pokazao je, da je visina sekundarnih ciklona, koji nastanu nad Jadranskim morem srazmerno malena, i da ne dostiže 2—3000 m. Radi toga se i ove ciklone brzo izgube, kada zimi prelaze na hladni i visoki Balkan. Osim toga je na osnovu sopstvenih merenja istraživao crnu buru i jugo (scirocco), t. j. vetrove, koji su specijalna karakteristika naših krajeva.

6. Seizmologija i geofizika: Dr. S. M. obradio je teoretski rezultate eksperimentalnih merenja svoga oca, koja još i danas stručnjaci smatraju najpreciznijima, te je tako s njime osnovao zagrebačku seizmološku školu. Dr. S. M. dao je, prvi, strogu formulu za dubinu potresa, te odredio dubine nekih poznatih potresa; dalje je odredio brzine širenja longitudinalnih i transverzalnih valova do 3000 km dubine, te je tako potvrdio rezultate A. Mohorovičića i one göttingenske škole, dolazeći pri tome i do novih činjenica. U seizmologiju uveo je t. z. reducirani problem, koji dopušta izračunavanje dubine potresa, i pokazao je kako se mogu hodografi svih potresa svesti na jedan jedini hodograf. Ovi rezultati ušli su u moderne udžbenike Mainke, Gutenberga i Conrada (isp. Encykl. d. mathemat. Wissensch.), a citiraju ih mnogi seizmolozi čitavoga sveta. Dalje je Dr. S. M. istraživao unutrašnji sastav Zemlje i Meseca, na šta je izričito i opširno upozorio poznati američki geolog L. R. Daly. Dr. S. M. dao je neke druge metode za izračunavanje dubine potresa, na što je opširno upozorio Inglada -Ors u spisima madridske akademije znanosti.

Dr. S. M. se još bavio istraživanjem uticaja raznih perioda u promeni klime, potresa, dužine Meseca i vodostaja Nila, te sunčanih pega, o čemu se pohvalno izrazio V. Conrad u Physikal. Berichte. Konačno je Dr. S. M. rasmatrao uticaj Lorentzove kontrakcije u geofizici.

7. Kosmička fizika i astronomija: Kroz čitavi naučni rad Dr. S. M. vuče se kao crvena nit primena dobivenih rezultata na probleme kosmičke fizike i astrofizike. No, mnoštvo je tu radova, koji zasecaju samo u ova područja. Tako je Dr. S. M. izneo 1927 g. svoju hipotezu o postanku kratera na Mesecu, koja je naišla lep prijem osobito u engleskoj literaturi. Njegove fotografije originalnih eksperimentalnih istraživanja prikazao je čuveni geofizičar H. Jeffreys (Cambridge) 1935 god. na geografskom kongresu u Londonu, a teoriju potkrepio je u mnogim raspravama J. Spencer.

Dalje je Dr. S. M. izneo nove zakone za udaljenosti u Saturnovom sistemu, i u obitelji našega Sunca. Poslednji zakon naišao je na vrlo dobar prijem u astronomskim krugovima, te su o njemu referisali mnogi stručni časopisi u inostranstvu. Konačno je Dr. S. M. istraživao i kosmičke prostore promenljive zakrivljenosti i izneo razne nove modele svemira; tu je došao i do znatnog rezultata, da je svemir — koji bi bio od veka i večno trajao — u skladu sa današnjom naukom, a ovo je od znatnog teorijsko-spoznajnog interesa.

U najnovije doba posvetio se Dr. S. M. najviše astronomiji, te sigurno spada među naše najmarljivije motritelje zvezdanoga neba. Publicirao je do sada posmatranja Sunca, Meseca, planetoida Veste, planete Marsa, Jupitera i Saturna; promenljivih zvezda (Gamma Cassiopeiae i Alfa Herculis), meteora i bolida, kometa **1937 f** i **1939 d,** te konačno meteorskih oblaka i polutamnih galaktičkih maglina u Orionu i njegovoj okolini. Dr. S. M. bavio se i teorijskim istraživanjima određivanja veličine Sunca i Zemljine putanje, te Ptolemejeve nebesne mehanike. Osobito mnogo radio je i radi na popularizaciji astronomije kod nas, te je na tom području publicirao vrlo mnogo članaka i kraćih vesti, te upozoravao na stranu literaturu. Osim toga pokušao je da proceni prečnik najbližeg nam planetoida Hermesa, — a ima u pripremi više teorijskih istraživanja i obradu sopstvenih posmatranja.

Naučni rad Dr. S. M. do 1933 g. prikazao je najvećma uz mišljenje stranih naučnika zagreb. univ. prof **Dr. V. Njegovan** u »Arhivu za hemiju i farm.« VII, br. 5, Zagreb 1933, te kratko u »Glasniku jugosl. profes. dr.« XII. sv. 3; Beograd 1931.

Biografski podaci: Prof. Dr. Stjepan Mohorovičić rodio se 20 augusta 1890 u Bakru u hrvatskom primorju od oca Dr. Andrije Mohorovičića, profesora nautičke škole i kasnije upravitelja kr. zemalj. zavoda za meteorologiju i geodinamiku u Zagrebu, te od majke Silvije, rođ. pl. Vernić, ćerke kapetana duge plovidbe. Osnovnu i srednju školu svršio je u Zagrebu, a univerzitet u Zagrebu i Göttingen-u. Odmah iza apsolutorija položio je 1912 profesorski ispit, a 1918 g. promoviran je za doktora filosofije. Službovao je 1913 g. na realnoj gimnaziji u Bjelovaru, a učestvovao je čitavo vreme i neprekidno u svetskome ratu, najprije kod artilerije, a kasnije kod avijacije, gde je vršio i meteorološku službu. Posle rata službovao je na nekim zagrebačkim srednjim školama. Dr. S. M. ne stoji u Zagrebu nijedan istitut na raspoloženju, ali ga zato izdašno podupiru mnogi naučni instituti čitavog sveta. To je i uzrokom, da se njegov rad kreće najviše na području teoretske i kosmičke fizike, a u poslednje doba uredio je vlastitu privatnu skromnu zvezdarnicu, te vodi privatnu radnu astronomsku zajednicu, koju je sam osnovao i organizirao. Kao što često kod nas biva, g. Dr. S. M. dobio je više priznanja i razumevanja za svoj naučni rad u inostranstvu, nego u domovini. Tako je bio Dr. S. M. umoljen za saradnju u prvim naučnim stručnim časopisima i revijama, te je stalni saradnik čuvenog »Gerlands Beiträge zur Geophysik«; sarađivao je u 3. izdanju poznate Winkelmannove fizike, te bio 1933 god. član jugosl. nacionalnog komiteta internacionalne geofizičke unije (izabran na predlog madridskog akademika Inglade-Orsa). Dr. S. M. bio je 1922 g. izabran pravim članom (Fellow) The Acad. of Nat. u U. S. A. (u filozofskom i u matem.-prirod. razr.), 1923 g. umoljen je od Masar. Akad. Prace u Pragu da ovde poradi na osnutku Akademije Rada, a 1925 g. izabran je začasnim članom debrecenskog učenog društva znanosti (2. matem.-prir. razreda). Dr. S. M. je također i u uređivačkom odboru »Saturna«, časopisa Jugosl. astronomskog društva. Mnoge rasprave Dr. S. M. bile su prihvaćene od Akademije znan. Sv. Stjepana u Budimpešti i tamo čitane po univ. prof. Dr. J. Wodetzkome. Sarađivao je i u publikacijama litavskog univerziteta u Kaunasu i u publikacijama astronomske opservatorije univerziteta u Beogradu.

Naučne publikacije prof. dr. Stjepana Mohorovičića

Potpun spisak radova g. prof. Dr. S. M. obuhvata 127 raznih publikacija. Ovde objavljujemo samo spisak njegovih radova iz eksperimentalne fizike, meteorologije i geofizike, te kosmičke fizike i astronomije.

III. Eksperimentalna fizika:

47. Über die Möglichkeit d. experimentellen Prüfung d. event. Einflusses d. Rotation auf das Licht. » Arb. d. II. d. Wissenschaftl. Gesellschaft« III 1 H., Debrecen 1927.
48. Universalni luminoskop (fluoroskop, fosforoskop) i nefoskop. »Arhiv za hemiju i farm.« IV, br. 2, Zagreb 1930.
49. Primjedba teoriji konkavnog zrcala, »Saturn« IV, br. 12; Beograd 1938.

IV. Meteorologija i geofizika:

50. Aerologijska studija iz kotorskog zaljeva uz neke općene primjedbe. «Rad« 217, »Bulletin« 8, Jugosl. akadem. zn. i umj., Zagreb 1917.
51. Bodenwind in Radziechow, Ostgalizien, »K. u. K. Luftfahrttruppen—Feldwetterdienst« 1, Radziechow 1917.
52. Istraživanje vjetra u Radziechowu u Galiciji. I. dio: Mjerenja »Rad« 219, »Bulletin« 9 i 10, Jugosl. akadem. zn. i umj., Zagreb 1918.
53. Istraživanje vjetra u Radziechowu u Galiciji. II. dio: Obradba mjerenja i teoretska razmatranja o strukturi strujanja zraka s osobitim obzirom na turbulenciju vjetra. »Rad« 223 i 226, »Bulletin« 13 i 14, Jugosl. akadem. zn. i umj., Zagreb 1920 i 1921.
54. Die reduzierte Laufzeitkurve u. d. Abhängigkeit d. Herdtiefe eines Bebens von d. Entfernung des Inflexionspunktes d. primären Laufzeitkurve. I. Mitt.: Die Ausbreitung der Erdbebenstrahlen in den obersten Schichten der Erde. »Gerl. Beitr. z. Geophysik« XIII, Leipzig u. Berlin 1914.
55. Die reduzierte Laufzeitkurve usw. II. Mitt.: Die Ausbreitung d. Erdbebenstrahlen in den tiefen Schichten der Erde. »Gerl. Beitr. z. Geophysik« XVI, Leipzig 1916.
56. Das Erdinnere. »Zeitschr. f. angew. Geophysik« I, H. 11, i 12, Berlin 1925. (Ova je rasprava prevedena na engleski jezik u U. S. Coast and Geodetic Survey u Washingtonu kao uputa onima, koji se posvećuju seizmičkim istraživanjima).
57. Die zweiundeinhalb Jahrhundert lange Periode d. Erdbeben — und Klimaschwankungen. »Meteorol. Zeitschr«. H. 12, Braunschweig 1921.
58. Über die Konstitution des Erd — und Mondinnern. »Astronom. Nachr.« 220, Nr. 5271, Kiel 1924.
59. Über Nahbeben und über Konstitution des Erd- u. Mondinnern. »Gerl. Beitr. z. Geophysik« XVII, H. 2. Leipzig 1927.
60. Über die Folgerungen der Lorentz — Kontraktion in der Geophysik. »Gerl. Beitr. z. Geophysik« XVI, H. 4. Leipzig 1927.
61. Über die Berechnung d. Herdtiefe auf Grund d. Lage d. Inflexionspunktes der P-Laufzeitkurve. »Zeitschr. f. Geophysik« III, H. 7, Braunschweig 1927.
62. Hemijski sastav unutrašnjosti Zemlje i Mjeseca. »Arhiv za hemiju i farm«. I, br. 3, Zagreb 1927.
63. Radioaktivnost i temperatura unutrašnjosti Zemlje i Mjeseca. »Arhiv za hemiju i farm.« I, br. 4, Zagreb 1927.
64. Retka atmosferska pojava. »Arhiv za hemiju i farm.« VI, br. 5, Zagreb 1933.
65. O unutrašnjosti zemlje. »Saturn« II, br. 9, Beograd 1936.

V. Kozmička fizika i astronomija:

66. Eksperimentalna istraživanja o postanku Mesečevih kratera: nov doprinos eksplozionoj hipotezi. »Arhiv za hemiju i farm.« II, br. 2, Zagreb 1938.

67. O određivanju veličine Sunca i Zemljine staze pomoću mjerenja prividne veličine Sunčeva prečnika. »Godišnjak n. neba 1937 g.« (Izdanje univerzit. astronom. opservatorije). Beograd 1936.
68. Parcijalna pomrčina Sunca promatrana u Zagrebu 19 juna 1936 god. »Saturn« II, br. 6—7, Beograd 1936.
69. O propasti svijeta. »Saturn« II, br. 9, Beograd 1936.
70. O Mjesecu, te o njegovu postanku i gradi. »Saturn« III, br. 1 i 2, Beograd 1937.
71. Posmatranja meteorskih pojava. »Godišnjak« n. neba za 1937 g.« (izdaje univerzitet. astronom. opservatorija), Beograd 1937.
72. Sunce i njegova priroda. »Saturn« III, br. 6—7, Beograd 1937.
73. Ein neues Gesetz für die Entfernungen im Saturnsystem. »Astronom. Nachr« 263, Nr. 6298, Kiel 1937.
74. Einsteinov efekt i pomračenje Sunca od 19 juna 1936. »Saturn« III, br. 12, Beograd 1937.
75. O radu R. J. Boškovića na području fizike, astronomije, meteorologije i geodezije. (Govor na svečanoj proslavi 150-god. njegove smrti). »Saturn« III, br. 5, Beograd 1937.
76. Pojava komete 1937 f (Finsler) posmatrana u Zagrebu. »Saturn« III, br. 8—9, Beograd 1937.
77. Posmatranja meteorskih pojava. »Godišnjak n. neba za g. 1938«. (Izdaje univerzit. astronom opservatorija), Beograd 1938.
78. I. izvještaj o radu privatne postaje za kozmičku fiziku u Zagrebu. »Saturn« IV, br. 2, Beograd 1938.
79. Pregled djelatnosti Sunca u godini 1937. (Na osnovu vlastitih motrenja). »Saturn« IV, br. 3, Beograd 1938.
80. Što da posmatramo na nebu i čime možemo koristiti nauci, »Saturn« IV, br. 6—10, Beograd 1938.
81. Der Durchmesser des Objectes Reinmuth 1937 UB Hermes. »Astronom Nachr.« 265, Nr. 6341, Kiel 1938.
82. Beobachtung sich rasch bewegender Meteorleuchtwolken. »Astronom. Nachr.« 265, Nr. 6343, Kiel 1938.
83. Beobachtungen von Gamma Cassiopeiae, Mittelwerte. »Beob. — Zirkular d. Astronom. Nachr.« **20**, Nr. 3, 14 u. 30; Kiel 1938; **21**, Nr. 7 u. 16, Berlin 1939; **22**, Nr. 2; Berlin 1940.
84. Potpuna pomrčina Mjeseca dne 7—8 novembra 1938. »Saturn« IV, br. 12, Beograd 1938.
85. Helligkeiten von 4 Vesta während der Opposition 1938. »Astronom. Nachr.» 226, Nr. 6369, Kiel 1938.
86. Aufnahme einer merkwürdigen Meteorbahn. »Astronom. Nachr.« 266. Nr. 6375); Kiel 1938.
87. Beobachtungen visuell wahrnehmbarer farbiger Nebel im Orion und in seiner Umgebung. »Astronom. Nachr.« 266, Nr. 6371, Kiel 1938.
88. Ein Gesetz für die Entfernungen im Sonnensystem. »Astronom. Nachr.« 266. Nr. 6370, Kiel 1938.
89. II. izvještaj o radu privatne postaje za kozmičku fiziku u Zagrebu. »Saturn« V, br. 1, Beograd 1939.
90. Pregled djelatnosti Sunca u godini 1938. (Na osnovu vlastitih motrenja) »Saturn« V, br. 4, Beograd 1939.
91. Prilog Ptolemejevoj nebeskoj mehanici i izgradnji geocentričkog mehanizma svijeta. »God šnjak n. neba za g. 1939.« (Izdaje univerzitet. astronom. opservatorija), Beograd 1939 g.
92. Observations des météores. »Bulletin« III, de l' Observatoire Astronomique de l' Université de Belgrade. Beograd 1939.
93. Komet Jurlof-Achmarof-Hassel 1939 d. (Sonstige Beobachtungen). »Beob.-Zirkular d. Astronom. Nachr.« XXI, Nr. 16; Berlin 1939.
94. Opozicija Marsa 1939 god. »Saturn« V, br. 10—11, Beograd 1939. (I. dio rada pisanog u zajednici sa bečkim priv. astronomom N. Severinskim).
95. Kosmischer Raum von variabler Krümmung und das Hubblesche Phänomen. »Astronom. Nachr.« 268, Nr. 6431, Berlin 1939.

96. Mars. — Saturn. — Verdächtiges Objekt. »Beob.-Zirkular d. Astron. Nachr.« XXII, Nr. 2, Berlin 1940.
97. Novi zakon za udaljenosti u obitelji našega Sunca. »Godišnjak n. neba za 1940 g.« (Izdaje univerzit. astronom. opservatorija), Beograd 1940.
98. Mjesečni izvještaji o djelatnosti površine Sunca. »Saturn« III—VI, Beograd, 1937—1940.
99. III. izvještaj o radu priv. postaje za kozmičku fiziku. »Saturn« VI, br. 3, Beograd 1940.
100. Zur Photographie der Sonne und des Mondes. »Die Sterne« XX, H. 4, Leipzig 1940.
101. Prilog istraživanju Sunčevih pjega. »Saturn« VI, br. 1, Beograd 1940.
102 Beobachtung der totalen Mondfinsternis 1938 Nov. 7—8. (Predano u tisak univerzit. astronom. opservatoriji u Beogradu za »Memoires«).
123. Perioda sunčanih pjega od 100 godina i promjena vremena. »Saturn« III, br. 1. Beograd 1937.
125. 70 manjih doprinosa i vijesti astronom. sadržaja. »Saturn« II—VI, Beograd 1936—1939.
126. 40 referata i ocjena knjiga i časopisa »Saturn« III—VI, Beograd 1937—1940.

Zvijezda triju mudraca

(Pismo Prof. Dr. Stjepana Mohorovičića svojoj rođakinji)*)

Zagreb, dne 22. kolovoza 1940.

. . . . . ,

Iz Tvojega posljednjeg pisma razabirem, da se i Ti sada u Dubrovniku „baviš" astronomijom, kada noću radi velike vrućine i besanice izlaziš u sanatoriju na terasu svoje sobe. Nije radi toga ništa čudnovatog, da si bila iznenađena i duboko impresijonirana krasnom pojavom konjunkcije dviju naših najvećih planeta, čija nas se magična svjetlost duboko doima; utoliko više što je posmatraš sa čarobne obale našega divnog Jadrana sa poput kristala čistom atmosferom, gdje Mlječna staza poput svjetlećih oblaka ukazuje nebo sa tisućama još vidljivih zvijezda stajačica. Čitala si u novinama nešto o Kristovoj zvijezdi, ili ispravnije o zvijezdi triju mudraca, pa treba da na Tvoj upit odgovorim.

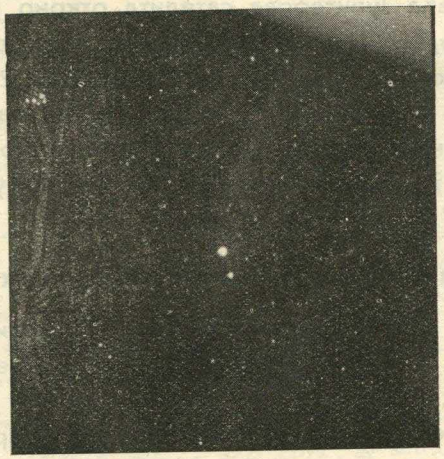
Ovdje se zapravo ne radi o jednoj zvijezdi, već o konjunkciji planeta, to jest o susretu planeta, kada dva planeta dođu na nebeskome svodu p r i v i d n o najbliže jedan do drugoga. U staro doba bavili su se mâgi ne samo astronomijom, to jest promatranjem položaja i kretanja zvijezda, već i tumačenjem upliva njihovog položaja na sudbinu lju-

*) Ovo pismo nije sastavljeno ad hoc za „Saturn", već smo ga primili indiskrecijom od supruge g-đe V. B. Slika je poslata naknadno.

Uredništvo.

di (astrologija). Tako su smatrali konjunkcije vrlo važnima i sudbonosnima. Svaki planet bio je posvećen jednome božanstvu i imao prema tome navodno odgovarajući uticaj na ljude, te na sve živo i mrtvo na Zemlji. Tako je primjerice bio planet Jupiter posvećen najvećemu božanstvu, vladaru Neba i Zemlje, te je vrijedio kao kraljevska zvijezda, koja je vršila većinom dobar upliv na Zemlju. Naprotiv je drugi po veličini planet Saturn bio posvećen okrutnome praboţanstvu, koje je iz straha pred smrću proždiralo vlastitu djecu. Radi toga bio je analogno Saturn zvijezda, koja je vršila loš uticaj i prouzrokovala primjerice silne kiše, poplave i t. d., pa je konzekventno tome bio zvijezda Zapada. Isto su tako i pojedina zviježđa (konstelacije) bila pridjeljena različitim ondašnjim narodima; na pr. zviježđe Riba bilo je pridjeljeno židovskome narodu. Osobito su bile rijetke konjunkcije najvećih planeta Jupitera i Saturna oko ponoći (svakih od prilike 260 godina). 7-me godine prije našega načina brojenja godina, kada se je faktično rodio Krist, došlo je u maju mjesecu do prve konjunkcije planeta Jupitera i Saturna u zviježđu Riba. Mâgi (mudraci, a ne kraljevi kao to puk krivo misli) tumačili su tu pojavu na Istoku ovako: Na Zapadu (Saturn) dogodilo se ili dogoditi će se nešta osobito, po svoj prilici pojaviti će se ili roditi novi, veliki kralj (Jupiter) i to kod Židova, jer se konjunkcija ili susret planeta odigravao u zviježđu Riba. Osim toga je gotovo čitava prednja Azija očekivala velikog kralja ili Mesiju. No mâgi nisu bili sigurni svojeg tumačenja, te su čekali. Kako planeti kod svojega p r i v i d n o g gibanja po nebeskome svodu opisuju krivulje sa uzlom (petljom), to je u oktobru spomenute godine došlo do ponovnog približenja obiju planeta, što su mâgi smatrali znakom, da se nisu u svojemu tumačenju prevarili, te su trojica pošla na put u Judeju, da stvar ispitaju. Koncem novembra stigli su u Jeruzalem, poklonili se kralju Herodu i zatražili obavještenja, pa je poznato, kako se je Herod uplašio i umolio ih, ako šta saznaju, da mu to odmah jave. Kako mâgi nijesu znali kuda da idu sada, a međutim je početkom decembra došlo do trećega približenja obiju planeta, to su krenuli noću iz Jeruzalema u smjeru obiju zvijezda, to jest spram juga i odmah stigli u Betlehem, gdje se je Krist rodio. Držim, da mi nećeš sada predbaciti, da sve tako pripovijedam, kao da sam i sâm bio tamo prisutan, ali moram Te

upozoriti, da je na ovaj način mogao genijalni popularizator astronomske nauke, čuveni njemački profesor R. Henseling, točno ustanoviti godinu, koje se je Krist rodio, a to se slaže i sa drugim istraživanjima. „Zvijezdu" triju mudraca je nauka konačno objasnila!



„Zvijezda" triju mudraca (Betlehemska zvijezda). Fotografirao sa malenim astrografom prof. Dr. S. Mohorovičić dne 31. VIII. 1940: 2 h 57 m — 3h 22 m sr. evr. vr. Na snimku vide se vrlo dobro Plejade (Vlašići). Svijetla pruga u gornjem, desnom kutu jeste komadić krova kuće.

Sada smo svjedoci ponavljanja slične pojave i to ovaj put u zviježđu Ovna. (Sl. 1). Prva konjunkcija planeta Jupitera i Saturna bila je 15. o. mj., druga biće 11. oktobra u 23 sata, a treća u februaru 1941. godine. Dakako, da sada nitko ozbiljan ne proriče događaje, koji su i bez toga dovoljno zahvatili čitavi svijet.

Eto, tako sam prvi put morao, da damama pišem astronomska pisma i protiv svojega običaja — posljedica prekoračenja 50-te godine života! Ali molim Te usrdno, da radi toga pripaziš, da ne bi ovo pismo došlo u javnost, a i zbog toga, da ne bi zlobni svijet ustvrdio, da imitiram svojega čuvenog beogradskog kolegu. Na kraju upozoravam Te, da je ona vrlo sjajna zvijezda na istoku Venera (Danica), koja kod ovoga tumačenja ne dolazi uopće u obzir. Ova krasna zvijezda bila je nekoč posvećena božanstvu ljepote i ljubavi, dakle bliža ženama nego li muškarcima, te stoga nije ništa čudnovatog, da astronomi tako malo poznaju ovaj krasni i najbliži nam planet. Ali vrijeme je da završim, pa Te srdačno pozdravljam i t. d. —

SETH B. NICHOLSON

Јупитерови сателити

Чланак објављен у »Publications of the Astronomical Society of the Pacific« април 1939.

Четири већа Јупитерова сателита открио је, као што је свима познато, Galileo Galilei, године 1610, дурбином који је сам начинио. Овај дурбин, са отвором од 2 палца (5 cm), увеличавао је око 30 пута*), и био је вероватно највећи и најјачи рефрактор који је у оно време постојао. Историјат овог открића је најлепше описао сам Галилеј у своме „Nuntius sidereus" („Звездани весник").

Галилејев извештај о открићу Јупитерових сателита

„Завршио сам свој кратки извештај о властитим посматрањима Месеца, некретница и Млечног пута. Преостаје ми још нешто што заслужује, како ми изгледа, највећу пажњу у томе раду; саопштићу, наиме, јавности случај открића и посматрања четири планете, које још никада нису виђене од створења света па до наших времена, и објаснићу њихове положаје и посматрања о њиховом кретању и променама њиховог сјаја, извршена у току последња два месеца; позивам све астрономе да приону испитивању и одређивању времена њихових обилажења, што до данас нисам успео да учиним због недостатка времена. Али опомињем их да не приступају узалудно овом послу, ако не располажу веома добрим дурбином, оваквим какав сам описао у почетку овога извештаја.

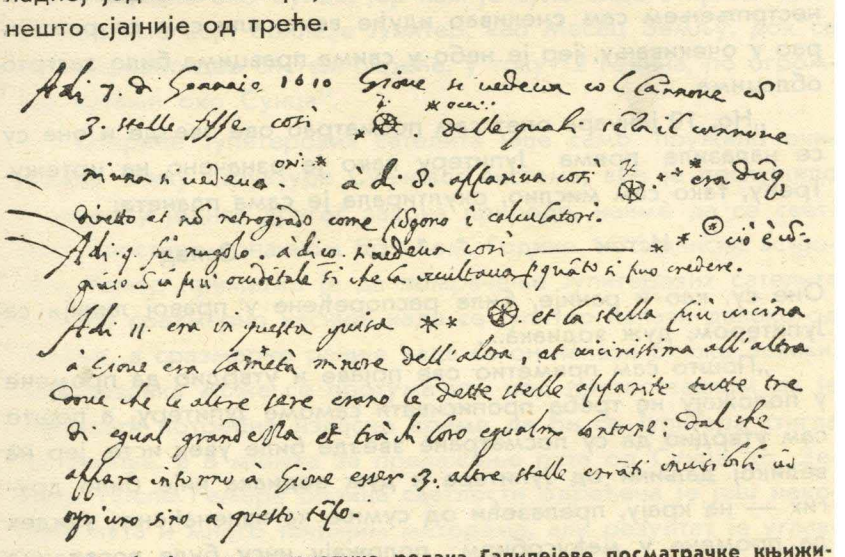
„7 јануара ове године 1610, у првим часовима идуће ноћи, посматрајући својим дурбином сазвежђа, указала се моме погледу планета Јупитер и, како сам располагао првокласним инструментом који сам сâм начинио, приметих нешто што раније због мале моћи првог дурбина нисам могао запазити, наиме, да се у непосредној близини планете налазе три сићушне звезде, мале али сјајне; иако помишљах да оне припадају некретницама, зачудих се што су распоређене

скоро тачно у правој линији и у правцу паралелном са еклиптиком.

„Њихов међусобни положај и положај према Јупитеру био је следећи:

Исток * * ○ * Запад

На источној страни налазиле су се две звезде, а на западној једна сама. Крајња источна звезда и западна биле су нешто сјајније од треће.



Сл. 1. Факсимил неколико редака Галилејеве посматрачке књижице који се односе на откриће Јупитерових сателита, а који у преводу гласи:

7 јануара 1610 дурбином се видео Јупитер са три некретнице у следећем положају (цртеж); без дурбина није се видела ниједна од тих некретница. 8 јануара положаји су били (цртеж); (Јупитер) је дакле био у директном кретању а не ретроградном, како кажу калкулатори. 9 јануара било је облачно. 10 јануара положаји су били (цртеж), тј. у конјункцији са најзападнијом звездом и може се претпоставити да ју је Јупитер окултирао. 11 јануара положаји су били ови (цртеж) а звезда ближа Јупитеру била је упола сјајнија од друге и њој веома блиска, док су других вечери биле све три исте величине и међусобно подједнако удаљене: из тога се закључује да се око Јупитера налазе три лутајуће звезде ,које до данас нико није приметио.

„Нисам обратио пажњу на њихова отстојања од Јупитера, јер, како рекох, мислио сам да су то звезде некретнице

Исток ○ * * * Запад

„Иако нисам нимало пажње обратио смањивању међусобног отстојања ових звезда, моје је изненађење било тада потстакнуто питањем: како Јупитер може да се данас налази источно од све три некретнице, када је дан раније био западно од њих двеју; уплаших се да се планета није можда кретала сасвим различито од рачуна астронома и да је она прешла ове некретнице услед свог сопственог кретања. С нестрпљењем сам очекивао идуће вече, али сам се разочарао у очекивању, јер је небо у свима правцима било застрто облацима.

„Но, 10 јануара опет сам посматрао ове звезде и оне су се налазиле према Јупитеру како је означено на цртежу. Трећу, тако сам мислио, окултирала је сама планета:

Исток * * ○ Запад

Оне су, као и раније, биле распоређене у правој линији са Јупитером, дуж зодиака....

„Пошто сам приметио све појаве и утврдио да промене у положају не треба прописивати самоме Јупитеру, а пошто сам утврдио да су посматране звезде биле увек исте, јер на великој даљини од Јупитера и дуж зодиака није било других — на крају, прелазећи од сумње ка изненађењу, увидех да промене у међусобном положају нису биле последица Јупитеровог кретања, већ кретања оних звезда које сам горе споменуо, те реших да их убудуће посматрам с већом пажњом и прецизношћу.

„11 јануара забележио сам следећи распоред:

Исток * * ○ Запад

тј. само две звезде, обе источно од Јупитера; ближа звезда била је три пута више удаљена од Јупитера него од друге, источније звезде; најисточнија звезда била је око два пута сјајнија од друге, док су претходне ноћи биле обе скоро исте величине. Ја сам онда без оклевања закључио да се те звезде окрећу око Јупитера као Венера и Меркур око Сунца, што су и на крају потврдила многобројна каснија посматрања. Тим посматрањима надаље је утврђено да не постоје само три већ четири тела, која у своме кретању обилазе планету Јупитер.

„Овај је резултат уједно и важан и очигледан аргумент да се отстране последња предубеђења оних који су иначе спремни да прихвате погледе Коперниковог система о обилажењу планета око Сунца, али осећају још толику нелагодност због кретања једног Месеца око Земље, а оба тела заједно, за годину дана, око Сунца, да су расположени да одбију ту теорију о васиони као немогућу. Сада, међутим, не знамо само за један случај тела које обилази око планете а оба заједно око Сунца, јер нам је чуло вида открило четири сателита који обилазе Јупитер, као Месец Земљу, док се истовремено цео систем окреће, у току 12 година, по огромној путањи око Сунца".

Откриће Јупитерових сателита није само пружило очигледну слику структуре Сунчевог система, већ је послужило и открићу једног другог закона природе, наиме да се светлост простире коначном брзином. Године 1675 дански астроном Ремер приметио је да помрачење Јупитерових сателита наступа сразмерно касније када се Јупитер налази далеко од Земље, а сразмерно раније када се он налази ближе Земљи. Ова разлика може се протумачити под претпоставком да је светлости потребно извесно време да би са Јупитера стигла до Земље, а 8 минута за прелажење пута од Сунца до Земље. После Ремера брзина светлости одређена је још неколико пута и много тачнијим методама, али резултат је углавном једнак ономе који је изведен из посматрања Јупитерових сателита.

После Галилеја ниједан Јупитеров сателит није више откривен до 9 септембра 1892, када је професор Barnard, трагајући (по једно вече у недељи у току два месеца) на опсерваторији Lick телескопом од 36 палаца, пронашао сасвим близу Јупитерова диска нов сателит веома слабог сјаја. Овај пети Јупитеров сателит има ту нарочиту привилегију да је последњи сателит у Сунчевом систему који је откривен визуелним посматрањима; касније су поједини сателити откривани фотографским путем.

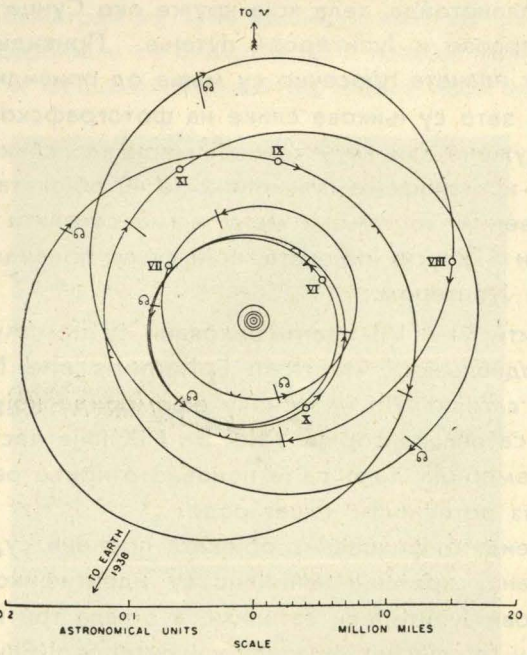
Децембра 1904 Perrin је почео систематска трагања за Јупитеровим сателитима слабога сјаја, помоћу рефлектора Crossley на опсерваторији Lick, и већ на првом снимку открио је нов сателит, а месец дана касније, јануара 1905, и други. Оба круже на много већој даљини од Јупитера него пети са-

телит. Сателит V обавља један обрт око планете за 11h 53m, а велики Галилејеви сателити I, II, III и IV круже периодама од 1 дана 18 часова до 16 дана 16 часова, док су сателити VI и VII, које је открио Perrin, толико удаљени од Јупитера да једно обилажење изврше за пуних 260 дана.

Године 1908 Melotte, астроном у Гриничу, снимајући сателите VI и VII, открио је VIII. Овај се налази на много већој даљини од Јупитера и треба му 750 дана за једно пуно обилажење око планете. Од осталих се разликује по томе што се креће у ретроградном смеру, тј. у смеру супротном кретању осталих Јупитерових сателита. Године 1914, када сам био дипломски кандидат, поверена ми је на опсерваторији Lick дужност да снимам удаљеније Јупитерове сателите и да одредим колико њихове стварне путање отступају од израчунатих. Том приликом, на једном снимку VIII сателита открио сам девети, на исти начин на који је, неколико година раније Melotte открио VIII у близини VI и VII сателита. Период обилажења деветог сателита скоро је једнак периоду осмог, а и он се креће у ретроградном смеру.

Сателити VIII и IX круже на таквим даљинама од планете, да су им путање јако поремећене привлачењем Сунца, и путање им нису затворене линије. Израчунавање њихових положаја веома је тежак задатак; било је зато потребно да се чешће посматрају како се не би изгубили из вида. За време последњих 20 година, када се Јупитер налазио на сразмерно малој даљини од Земље, они су често снимани, а плоче су пажљиво испитане не би ли се открио случајно још неки нови сателит. Али ниједан више није нађен.

Како нису била вршена систематска трагања нових сателита рефлектором већим од 36 палаца, могло се сматрати умесним да се предузму истраживања рефлектором од 100 палаца; овај пројект је прихваћен и унет је у програм посматрања опсерваторије Mt. Wilson за време лета 1938. План рада био је: снимати околину Јупитера у примарној жижи рефлектора од 100 палаца на плочама од 20×25 cm, експонирајући сваку један час. Ова мрежа снимака обухвата око десет квадратних степени и то по 3° источно и западно од планете а по 1°,25 северно и јужно од ње. Снимци се делимично поклапају а сваки од њих обухвата површину од 54′ × 68′ и садржи скоро на целој површини плоче звезде до привидне величине 20m. Сваки је део неба два пута снимљен како би се мали дефекти на фотографским плочама могли разликовати од стварних слика.



Сл. 2. Путање Јупитерових сателита.

Свака је путања нацртана као да се налази у својој равни, тј. није узет у обзир нагиб равни путања. Код сваке путање обележена је линија чворова; стрелице које показују смер кретања унете су на луку путање који лежи северно од равни еклиптике. Мали лукови, конкавни ка Јупитеру, претстављају тачку перијова (најмање удаљење путање од Јупитера). Положаји појединих сателита односе се на опозицију године 1938. Стрелица на горњем делу слике показује правац ка пролетњем еквинокцију. Стрелица доле лево показује правац ка положају Земље године 1939.

Сателити веома слабог привидног сјаја не могу се снимати ни јаким телескопима ако се примењује обичан поступак снимања: како је потребно дуготрајно експоновање, они ће се за то време осетно померити и неће оставити трага на плочи. Међутим ако за време експоновања дурбином пратимо кретање Јупитера, слике ових сателита слабог сјаја, који се за један час (привидно) крећу веома мало у односу на Јупитер остаће за цело време снимања скоро на истом месту фотографске плоче и слика ће зато бити јасна и упадљива. На таквим снимцима слике некретница имају облик ду-

жих трака и разликују се на први поглед од округле слике једног сателита.

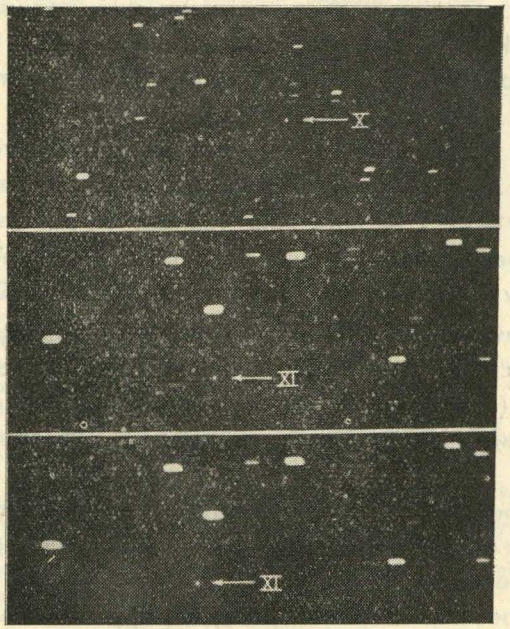
Скоро на свакоме од ових снимака запажен је и по један или више планетоида, тела која круже око Сунца у простору између Марсове и Јупитерове путање. Привидна кретања ових малих планета просечно су мања од привидног кретања Јупитера и зато су њихове слике на фотографској плочи најчешће издужене али не у толикој мери као слике некретница. У току истраживања примећено је 40 објеката са призидним сопственим кретањем: међу њима сателити VI, VII, VIII и IX, као и 5 других објеката, који су се привидно кретали заједно са Јупитером.

Сателити VI и VII идентификовани су помоћу положаја датих у годишњаку „American Ephemeris and Nautical Almanac" а сателит VIII на основу ефемериде коју је израчунао Hertz са опсерваторије Yale. За J IX није постојала израчуната ефемерида, тако да је поновно откриће овог сателита више доказ потпуности нашег рада.

Пет неидентификованих објеката праћени су, и на основу сопственог кретања накнадно су идентификовани, и то: два као нови Јупитерови сателити, а остала три као планетоиди који су се случано налазили у Јупитеровој близини и кретали се за неколико дана скоро истом привидном брзином као и планета.

Нови сателити веома су слабога сјаја и оне који би хтели да их посматрају треба потсетити на Галилејеву опомену у вези са посматрањем његових сателита: „Опомињем их да не приступе узалудно овоме послу, ако не располажу веома добрим дурбином"

Нови сателити могли би да буду снимљени и телескопом са отвором мањим од 100 палаца ако се плоче довољно експонирају, али мало је вероватно да би се могли снимити телескопом мањим од 36 палаца. Уколико ми је познато, ниједна друга опсерваторија није покушала да посматра ове сателите и досада они су виђени само на опсерваторији Mt. Wilson телескопом од 100 палаца. Њиме су посматрани сви сателити, па и IX који је тако слабог сјаја као и XI а скоро тако слаб као X. До приближног појма о крајњој слабости сјаја ових објеката долазимо упоређивањем њиховог сјаја са сјајем једне свеће. Под претпоставком да атмосфера не апсорбује светлост, требало би посматрати свећу са даљине од 3000 миља (око 4800 km) да би она изгледала тако сјаіна као ови сателити. Они су тако мали и толико удаљени од планете да би их посматрач на Јупитеровој површини могао приметити само дурбином са отвором од 6 палаца. Телескопом од 100 палаца и са експоновањем од једног часа могу се сни-



Сл. 3. Јупитерови сателити X и XI.

J. X. Плоча од 25 августа 1938. Експонирана 31 минут. Дужина звезданих трагова 10". Средиште плоче је слика сателита.

J. XI. Плоче на којима је откривен сателит, 30 јула 1938. Експоновање 60 минута. Дужина звезданих трагова 15". Слика сателита на првој плочи удаљена је од средишта плоче за 26', а на другој за 29'.

мати објекти много мањег сјаја од откривених сателита. Чињеница што нису нађени слабији објекти указује на то да, ако Јупитер има још неоткривених сателита, они су врло вероватно много слабијег сјаја од X и XI. Не располажемо методом за непосредно мерење димензија нових сателита. Али можемо их у неку руку извести из њиховог привидног сјаја.*) Сателит X најслабијег је сјаја и вероватно најмањи по

*) Пречник Јупитерових сателита може се израчунати помоћу обрасца $\log d = 4{,}46 - 0{,}2\, m - \log\sqrt{p}$ где је **d** пречник у миљама, **m** фотографска величина у средњој опозицији, **p** фактор који зависи од албеда и за тамније планетоиде износи приближно 0,1.

димензијама. Ако његова површина није преко мере тамна, пречник му мора бити мањи од 15 миља (24 km). Сателит XI је нешто светлији и његов пречник износи око 19 миља (око 30 km). Раније познати сателити V и VI имају пречник од око 90 миља (144 km); VII и VIII по 25 миља (40 km), а IX од 19 миља (30 km). Међутим, сателити које је открио Галилеј сразмерно су веома велики: најмањи има пречник од 2000 миља (3200 km), дакле скоро као и наш Месец, а највећи, са пречником од 3000 миља (4800 km), скоро је толики као Меркур.

Сателит X, као и VI и VII, обилази око Јупитера периодом од око 260 дана и креће се у истом смеру као и остали. Елементи путање J XI нису још познати са довољном тачношћу; но, прелиминарни рачуни показују да се он окреће у истом смеру као VIII и IX, са периодом од око 700 дана.

Пет унутрашњих сателита образују засебну групу или породицу, на средњој даљини од планете нешто мањој од милион миља (милион и по километара) и крећу се око Јупитера у равни која се скоро поклапа са екваторском равни Јупитера.

Сателити VI, VII и X сачињавају другу породицу на средњој даљини од око 7 милиона миља (11 милиона километара) од планете.

Сателити VIII, IX и XI образују трећу породицу на средњој даљини од 15 милиона миља од планете (24,000.000 km). Карактеристике путања појединих чланова сваке групе толико се међусобно поклапају да то не може бити само последица случаја. Много се дискутовало о томе да ли је Јупитер прибавио спољне сателите процесом каптуре или заробљавања; чињеница што се они групишу у породице указује на заједничко порекло сваке групе, уколико се не би могло доказати да су путање Јупитерових сателита са средњим даљинама од 7 и 15 милиона миља много стабилније од других.

Многи су запитали за називе ових сателита. Они ће бити обележени римским бројевима X и XI иза слова J које означава планету Јупитер. Нарочита имена добили су само Галилејеви и то: Ио, Европа, Ганимед и Калисто, али се они много чешће обележавају као сателит I, II, III и IV. Нарочита имена имају сателити Марса, Сатурна, Урана и Нептуна, иако назив овог последњег, Тритон, није у општој употреби. Када је Barnard открио пети сателит, предложена су многа имена, али ниједно није усвојено. Barnard је потсетио на то да се имена прва четири сателита врло ретко употребљују и предложио је да се нови месец једноставно зове пети сателит. Његова сугестија је прихваћена. И то је имало своју добру страну, јер су касније откривени још многи сателити, а уједно нам и омогућује претсказивање имена идућег сателита, ако буде једном пронађен. Он ће бити J XII.

(прев. Ф. Д.).

Изглед неба

Занимљиве појаве

1-XI Меркур у застоју у 3 h.
3-XI Јупитер и Сатурн у коњункцији са Сунцем.
12-XI Меркур у доњој коњункцији са Сунцем. Пролаз Меркура испред Сунчева котура за пасматраче у Канади, у неким крајевима северне и јужне Америке, у Аустралији и у извесним зонама северо-источне Азије.
13-XI Метеорски рој Леонида са радијантом код звезде зета Leonis, најмањи средњи број метеора на час: 19. Појава траје око два дана.
14-XI Јупитер у коњункцији са Месецом у 9h на 1,°1 северно. Сатурн у коњункцији са Месецом у 3h на 0,°1 јужно.
16-XI Метеорски рој са радијантом код звезде ми Ursae Majoris; средњи број метеора на час: најмањи 12, највећи 26. Могу се посматрати до 28-XI.
18-XI Минимум Алгола у 1,1 h.
20-XI Минимум Алгола у 22,0 h.
22-XI Сунце улази у знак Стрелца у 12 h.
23-XI Минимум Алгола у 18,8 h.
27-XI Марс у коњункцији са Месецом у 4 h на 1,°6 јужно.
Метеорски рој Андромедида са радијантом код звезде гама Andromedae; средњи број метеора на час: најмањи 15, највећи 36.

2-XII Венера у коњункцији са Марсом у 13 h на 1°,3 северно.
5-XII Окултација звезде ро Aquarii у 19,6 h (за Београд).
9-XII Метеорски рој Геминида са радијантом код звезде алфа Geminorum; средњи број метеора на час: најмањи 12, највећи 16. Могу се посматрати до 12.
10-XII Минимум Алгола у 23,7 h.
11-XII Јупитер у коњункцији са Месецом у 2 h на 1°,1 северно.
12-XII Марс у коњункцији са алфа Librae у 5 h на 0,°2 јужно.
13-XII Минимум Алгола у 20,5 h.
16-XII Минимум Алгола у 17,3 h.
22-XII Сунце улази у знак Јарца у 1 h;почетак зиме.
25-XII Марс у коњункцији са Месецом у 19 h на 3,°3 јужно.
26-XII Венера у коњункцији са Месецом у 12 h на 3°,1 јужно.
30-XII Максимум сјаја дугопериодичне променљиве S Virginis; највећи сјај 6,5 m.
31-XII Јупитер у застоју у 2 h.

Сунце и Месец (за Београд по ср. евр. вр.)

новембар	СУНЦЕ Излаз h m	Залаз h m	Трајање дана h m	Грађански сумрак m	Астрон. сумрак h m	Временско изједн. m	МЕСЕЦ Излаз h m	Залаз h m	Старост у дан.
1	6 16	16 27	10 11	30	1 40	—16,3	7 49	17 56	1,1
11	6 29	16 14	9 45	31	1 42	—16,0	14 39	2 43	11,1
21	6 43	16 5	9 22	32	1 44	—14,2	22 12	11 25	21,1
(31)	6 55	15 59	9 4	32	1 45	—11,1	8 37	18 26	1,6

Планете I (у 1h ср. евр. вр.)

новембар	Венера α h m	Венера δ ° '	Марс α h m	Марс δ ° '	Јупитер α h m	Јупитер δ ° '	Сатурн α h m	Сатурн δ ° '
1	11 59,2	+ 1 41	13 4,3	— 5 56	2 35,7	+ 13 46	2 39,8	+12 46
11	12 43,6	— 2 47	13 28,6	— 8 27	2 30,4	+ 13 21	2 36,6	+12 32
21	13 28,9	— 7 17	13 53,4	—10 52	2 25,4	+ 12 59	2 33,6	+12 19
(31)	14 15,4	—11 35	14 18,7	—13 10	2 21,2	+ 12 40	2 30,9	+12 7

Планете II

новембар	Венера M h m	Венера l h m	Марс M h m	Марс l h m	Јупитер M h m	Јупитер l h m	Сатурн M h m	Сатурн l h m
1	8 57	6 10	10 1	5 39	23 29	6 59	23 33	6 55
11	9 2	5 52	9 50	5 29	22 44	6 57	22 51	6 54
21	9 7	5 34	9 31	5 19	22 0	6 56	22 8	6 53
(31)	9 15	5 16	9 17	5 9	21 16	6 55	21 26	6 53

M: време горњег пролаза кроз меридијан;
l: полудневни лук.

Месечеве мене:

Сунце и Месец (за Београд по ср. евр. вр.)

децембар	СУНЦЕ Излаз h m	Залаз h m	Трајање дана h m	Грађански сумрак m	Астрон. сумрак h m	Временско изједн. m	МЕСЕЦ Излаз h m	Залаз h m	Старост
1	6 55	15 59	9 4	32	1 45	—11,1	8 37	18 26	
11	7 5	15 57	8 52	32	1 46	— 6,9	14 9	3 27	1
21	7 12	15 59	8 47	33	1 47	— 2,1	23 30	11 12	2
	7 16	16 7	8 51	34	1 46	+ 2,9	8 42	19 16	

Планете I (у 1h ср. евр. вр.)

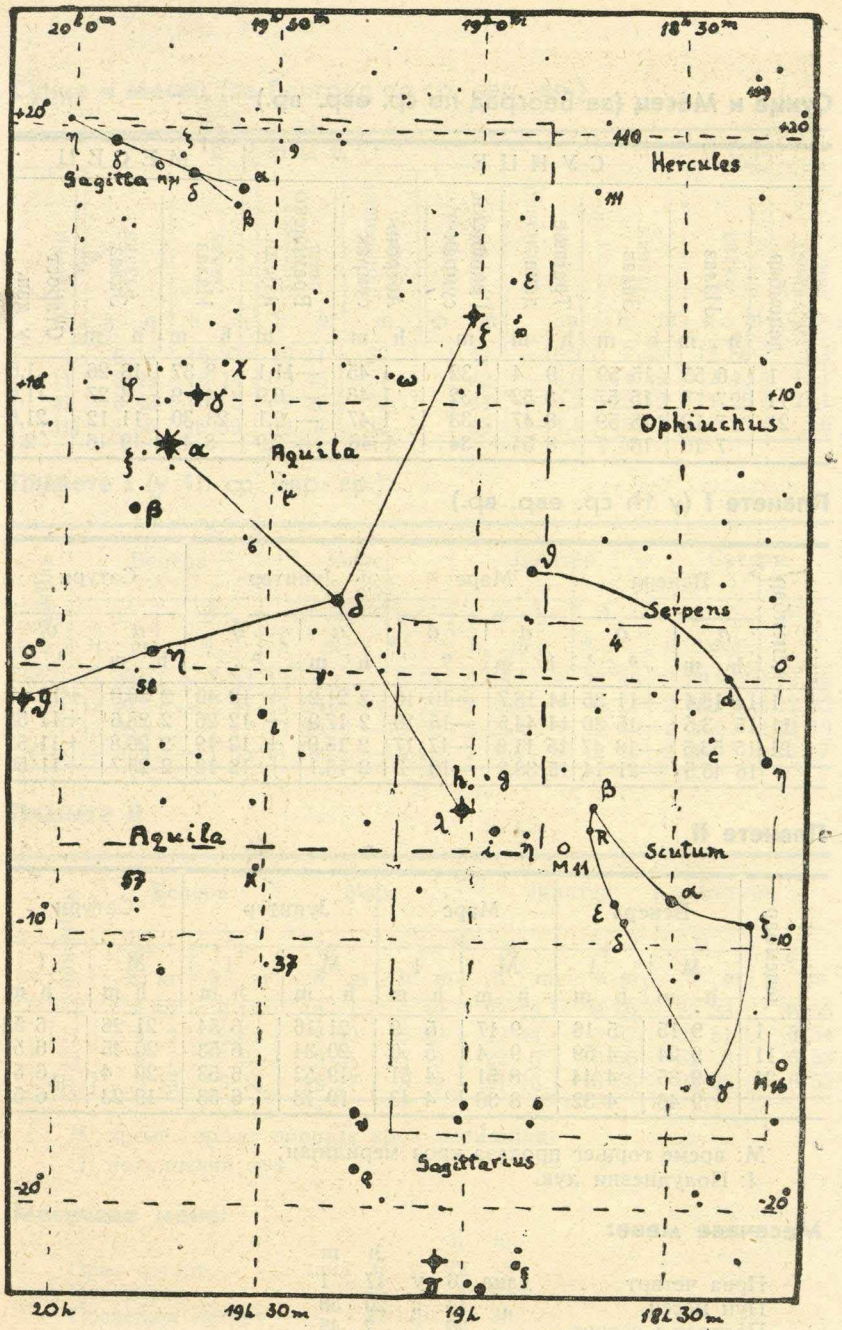
децембар	Венера α h m	Венера δ ° '	Марс α h m	Марс δ ° '	Јупитер α h m	Јупитер δ ° '	Сатурн α h m	Сатурн δ °
1	14 15,4	—11 35	14 18,7	—13 10	2 21,2	+ 12 40	2 30,9	+12
11	15 3,5	—15 30	14 44,5	—15 19	2 17,9	+ 12 26	2 28,6	+11
21	15 53,5	—18 47	15 11,0	—17 17	2 15,9	+ 12 19	2 26,8	+11
	16 45,5	—21 14	15 38,2	—19 3	2 15,1	+ 12 18	2 25,7	+11

Планете II

децембар	Венера M h m	Венера l h m	Марс M h m	Марс l h m	Јупитер M h m	Јупитер l h m	Сатурн M h m	Сатурн l h
1	9 15	5 16	9 17	5 9	21 16	6 54	21 26	6
11	9 24	4 59	9 4	5 0	20 34	6 53	20 45	6
21	9 35	4 44	8 51	4 51	19 53	6 53	20 4	6
	9 46	4 32	8 38	4 43	19 13	6 53	19 23	6

M: време горњег пролаза кроз меридијан;
l: Полудневни лук.

Месечеве мене:



1m ; 2m , 3m ; 4m ; > 4m.

Karta neba ka snimku na desnoj strani. Pravougaonik oko sazvežđa Scutum i onaj oko sasvežđa Aquila obeležavaju zone snimaka koji će

Sazvežđa Sagitta, Aquila, Scutum. Snimio A. Bertoto astrografom f=40 m m, eksponirano 10 minuta, uveličanje oko 4 puta.

Шетња по небу

Дошао је ред да се у својим шетњама задржимо и на Мзлом медведу (Ursa minor), „ноћном вођу, како каже Аратус, у кога се Феничани, пловећи по пучини, уздају и чија их посматрања тако добро чувају од грешака јер се његово обртање обавља по уском кругу". Феничани су Малог медведа називали „Циносаур", што значи псећи реп. Поред оне верзије о митолошком постанку Малог медведа коју смо изнели у „Сатурну" бр. 4—5 на страни 118, постоји и једна друга. Јупитер је, према њој, претворио нимфу Калисто у медведа, а кад је њен син Аркас у незнању хтео да је убије, отац богова пренесе је на небо заједно са њеним псом; нимфа је постала сазвежђе Велики медвед а њен пас Мали медвед. Аркас је такође пренесен на небо, јер је он био и Јупитеров син, те је тамо постао Арктофилакс, чувар медведа, старо име сазвежђа Волар. Мали медвед спада у ред најраније поминзних сазвежђа: за њега је знао и Талес из Милета (VII век пре Христа), за кога се мисли да му је дао ово име. Али и назив Мала кола такође је веома стар, помиње га Аратус као други назив истог сазвежђа. Египћани нису знали за Малог медведа, већ су они на његовом месту видели једног малог пса.

Најсјајнија звезда у Малом медведу је Северњача, која, као што знамо, ово име носи само привремено, за оно време за које је пол у њеној близини. То је двојна звезда, удаљена од нас 42 светлосне године. Кад би један воз пошао са Земље на Северњачу и ишао стално брзином од 60 км/час, стигао би до ње тек после 722 000 000 година. Северњача припада класи F (температура (5600°), а 60 пута је сјајнија од Сунца. Звезда б е т а Ursae minoris имала је право на име поларне звезде пре око 3000 година, јер је пол тада био најближи њој. Она припада класи К, са температуром од 3700°.

Сазвежђе Орао (Aquila) било је у првој половини другог века после Христа подељено на два сазвежђа, јер је тада од његовог јужног дела било образовано сазвежђе Антиноус, као успомена на једног младића овог имена кога је цар Хадријан много волео и који се 132 године удавио у Нилу. Иако је Птолемеј морао знати за ову деобу, он није унео ново сазвежђе у свој каталог. Део неба који заузима сазвежђе Орла веома је богат у звездама, јер преко њега прелази Млечни пут. Herschel, који се бавио пребројавањем звезда, избројао је на 5 квадратних степени у Орлу 330 000 звезда. Због тога су у њему честе и појаве нових звезда. Једна нова помиње се већ 389 године, за владе Хонориуса, а појавила се у близини Алтаира. Она је, према једном очевитцу, била сјајна као Венера, а њена појава трајала је три недеље. Године 1936 у Орлу су се појавиле две нове звезде, о којима се може видети опширније у „Сатурну" за ту годину на страни 283. Најсјајнија звезда Орла је Алтаир, чије име на арабљанском значи „летећи орао". То је бела звезда, спектралне класе **A**$_2$, а температуре 8600°, удаљена од нас 16 светлосних година. Jacques Cassini доказао је, 1738, да ова звезда мења свој положај на небу. Прећи ћемо ћутке преко многобројних двојних звезда, јер би нас сувише далеко одвело њихово набрајање, па ћемо скренути пажњу читалаца на неколико јата и маглина овог дела неба, у коме се, као што је случај и са Стрелцем, налазе огромни звездани облаци Млечнога пута. Веома су богата јата N. G. C. 6795, 6709 и 6749, док су јата N. G. C. 6755 и 6756, која се могу видети у пољу истог дурбина, мања али такође пуна звезда 9 до 13 привидне величине.

Северно од Орла налази се, после Малог коња, најмање сазвежђе на небу, Стрела (Sagitta), познато још од најстаријих времена. У њему се налазе 17 звезда видљивих без инструмената, од којих заслужују пажњу **U** Sagittae, променљива типа Алгол, и двојне звезде е п с и л о н (5 m, 7 и 7m, 8), з е т а (5 m, 3 и 8 m, 8) и т е т а (6 m, 0 и 8 m, 0). Морамо навести и јато N. G. C. 6838, веома збијено, као и једно сасвим мало збијено јато: N. G. C. 6839. Ту се налази, најзад, и планетарна маглина N. G. C. 6905, привидне величине 10 m, 5 а пречника од 45".

Између Орла и Пегаза налази се још једно мало сазвежђе, Делфин (Delphinus), које такође спада у ред најстаријих сазвежђа па и о његовом постанку постоји легенда. Према њој, када су морнари који су превозили чувеног певача Ариона хтели овога да убију како би се дочепали његовога блага, он их замоли да му пред смрт дозволе да још једном засвира на својој лири. Пошто му је молба услишена, Арион скочи у море, а један делфин прими га на своја леђа, док истовремено огроман талас прогута лађу. Пошто је звуцима своје лире умирио море, певач на леђима делфина срећно стиже до копна, а Јупитер, на молбу Аполона, заштитника певача, постави Арионовог спасиоца на небо, међу звезде. Египћани су на месту које је код Грка заузимао Делфин имали бога Хоруса са главом копца који држи у руци скиптар.

У овом сазвежђу вреди посматрати двојну звезду г а м а Delphini (4 m, 2 и 5 m) због лепог контраста боја: прва је жута а друга зеленкасто-плава. Двојна је и звезда б е т а у Делфину (4 m, 0 и 10 m, 0). Има и доста променљивих звезда, али ћемо поменути само две, оне код којих је разлика сјаја у максимуму и минимуму велика: то су R (од 7 m, 6 до 13 m, 7) и V (од 7 m, 7 до 17 m, 0). Да наведемо још и једно сјајно збијено јато, N. G. C. 6934, које има у пречнику 1', 2, а и планетарну маглину N. G. C. 6891.

Време у јулу

(Издаје Ваздухопловно метеоролошко одељење у Земуну).

Јака делатност ваздушних депресија у Панонској Низији и на Балканском полуострву, у току овог месеца, условљавала је честе изливе хладних ваздушних маса са севера у наше крајеве. Долазак ових ваздушних маса био је праћен јаким наоблачењем, појавом кише и олуја-ма. Овај хладни, пореклом морски ваздух, имајући у себи релативно велике количине влаге, долазио је у додир са топлим, такође влажним ваздухом са Јадрана. услед чега су временске прилике имале изразит променљив карактер.

Сусрет ове две врсте ваздуха нарочито се осећао у западним крајевима наше земље, где су водени талози били обилни, а број облачних дана велики. Међутим, источни предели, долазећи чешће под уплив сувљег ваздуха са континента, имали су већи број ведрих дана и мање количине воденог талога.

Појава високог притиска, која је следила сваком упаду хладнијег ваздуха била је кратког века, јер се овај спуштао даље према југу, где је ускоро губио особине које су типичне за хладни ваздух. На тај начин вршила се нагла измена ваздушних маса различитих особина, што је свакако било од великог значаја по временске прилике. С тог разлога екстреми температура нису били велики, нарочито код максималних температура. Зато се може рећи да је месец јул ове године био прохладан, што је иначе доста ретка појава за пределе на овим географским ширинама.

Прва половина месеца била је јако променљива, док се у другој запажала извесна тенденција за стабилизацијом временских прилика.

Кретање временских врилика по данима види се из приложеног прегледа:

1 јула: Преовлађивало је облачно са местимичном кишом.

2 јула: Постепено разведравање у северним крајевима. Ведро на Приморју. Претежно и делимично облачно у осталим пределима са кишом местимично.

3 јула: Ведро на већем северном делу. Делимично облачно са нешто кише у јужним крајевима.

4 јула: Постепено наоблачење на западној, а ведро на источној половини Краљевине.

5 јула: Претежно облачно са кишом на западној половини, а делимично облачно и ведро на источној.

6 јула: Ведро на Приморју, у западним и северним крајевима. Претежно облачно са кишом местимично на осталом делу државе.

7 јула: Ведро и лепо време у целој Краљевини.

8 јула: Делимично облачно на већем западном делу. Јак југо на Приморју. Ведро у источним и јужним крајевима.

9—10 јула: Облачно и кишно време у целој Краљевини. Извесних ведрина било је на Приморју и у јужним крајевима.

11 јула: Ведро на Приморју и у северозападним крајевима. Претежно облачно време на осталом делу Краљевине са кишом местимично.

12 јула: Ведро и лепо време у целој Краљевини.

13 јула: Наоблачење са кишом и захлађењем на северној половини. Ведро у осталим пределима.

14—16 јула: Ведро и лепо време у целој Краљевини.

17 јула: Постепено наоблачење са извесним захлађењем у целој Краљевини праћено местимичном кишом и олујама.

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА НАШЕ КРАЉЕВИНЕ У МЕСЕЦУ ЈУЛУ 1940 ГОД.

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура					Број дана					Атмосферски тал. у мм.
		Сред. мес. темп.	Апсолутна максимална температура	Датум	Апсолут. мин. температура	Датум	Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Са грмљавином	За градом	
1	Љубљана	18.3	28.5	*	7.0	30	1	10	16	10	—	176.9
2	Загреб	20.3	31.3	26	7.0	31	6	9	14	5	—	58.6
3	Марибор	18.9	29.2	26	7.6	31	7	6	19	14	—	147.7
4	Бања Лука	20.6	32.6	26	9.4	31	9	7	17	10	—	94.3
5	Сарајево	19.4	32.9	26	8.2	18	2	7	12	3	—	55.4
6	Калиновик	16.7	28.6	27	8.0	31	2	7	11	2	—	65.6
7	Тузла	20.2	31.9	16	10.6	31	1	8	13	2	—	74.4
8	Мостар	24.7	36.0	27	11.2	1	8	3	6	5	—	46.9
9	Краљево	21.7	32.5	27	11.3	4	9	4	10	3	—	110.1
10	Сл. Брод	20.8	36.4	26	8.0	31	5	10	14	2	—	77.6
11	Нови Сад	22.0	34.5	8	10.4	31	5	4	7	1	—	46.4
12	Осјек	21.0	30.8	16	10.6	31	4	7	11	1	1	80.2
13	Сента	21.7	32.3	8	10.0	31	7	4	11	2	—	66.2
14	В. Градиште	21.9	32.3	27	10.7	14	10	4	9	3	—	116.6
15	Београд	22.1	32.4	8	12.6	14	5	4	11	2	—	51.3
16	Крагујевац	21.8	33.0	27	10.5	22	4	1	10	6	—	37.9
17	Ниш	22.2	34.3	27	12.8	31	9	3	7	4	—	50.1
18	Зајечар	21.9	35.3	16	10.0	14	14	2	7	4	—	114.6
19	К. Митровица	21.2	33.2	27	11.5	4	5	6	8	3	—	40.1
20	Пећ	22.0	34.0	28	10.6	31	6	6	11	2	—	51.7
21	Скопље	24.2	35.8	27	11.5	18	10	3	6	7	—	32.6
22	Демир Капија	25.5	36.0	**	15.0	15	15	2	6	3	—	46.0
23	Битољ	22.2	35.4	16	9.8	19	12	—	9	7	1	42.7
24	Раб	20.9	27.3	27	12.0	10	7	5	7	—	—	94.9
25	Сплит	24.0	33.1	***	14.7	5	18	1	9	5	—	83.0
26	Херцегнови	24.1	32.0	28	16.5	3	17	2	6	2	—	42.3

* 3 и 11;
** 26 и 28;
*** 27 и 28.

18 јула: Делимично облачно у целој Краљевини.

19 јула: Постепено наоблачење у западним крајевима. Ведро у осталим пределима.

20—21 јула: Ведро и лепо време у целој Краљевини.

22 јула: Наоблачење у јачој мери на северној половини, где је било и кише. Ведро на Приморју и у јужним крајевима.

23 јула: Делимично облачно и претежно ведро време.

24—25 јула: Делимично и претежно облачно време. Местимично је било кише и олује.

26 јула: Ведро и лепо време у целој Краљевини.

27 јула: Ново наоблачење у северозападним крајевима праћено кишом и местимичним олујама. Ведро и лепо време у исталим пределима.

28 јула: Облачно са кишом и захлађењем на северној половини, а ведро и топло време на јужној.

29 јула: Разведравање у северозападним крајевима. Облачно са кишом на већем источном делу.

30—31 јула: Ведро на северној половини и Приморју, а облачно са кишом на јужној.

Godišnjice

Giambattista Porta. — Pre 400 godina, ne zna se baš tačno, ali verovatno oko 1540, rođen je italijanski astronom, fizičar i matematičar Porta. Rodio se u Napulju, a u istom gradu je i umro 1615 godine. Najznačajniji izum koji nam je od njega ostao jeste mračna komora kojoj je kasnije dodao sabirno sočivo. Pripisuje mu se i ideja o durbinu, ali on je verovatno načinio samo jednu kombinaciju dvaju sočiva male žižne daljine, kojom je mogao uveličavati predmete oko dva puta. Porta je napisao više dela u kojima govori o astronomiji, statici, dinamici, svetlosti, meteorologiji, a od kojih možemo pomenuti »Interpretatio primi libri Magnae Constructionis Ptolemei«.

Hiljadu godina od rođenja Gerbert-a. — Ne zna se tačno, ali verovatno 930 ili 940 godine, rođen je u Aurillac-u (Francuska) Gerbert, kasnije papa Silvestar II (999—1003). pisac dela »De geometria« i »De astrolabio«. Život mu je bio veoma zanimljiv. Sin siromašnih roditelja, prva znanja stiče u jednom manastiru, a kasnije odlazi u Španiju gde kod biskupa Hatton-a, u Kataloniji, studira matematiku. Postoji mišljenje da je Gerbert bio učenik Arabljana, ali kako njegov učenik i biograf Richer ništa o tome ne govori, to se može smatrati da je to samo proizvoljna pretpostavka kasnijih istoričara. Iz Španije Gerbert odlazi u Italiju, gde Oton I uzalud pokušava da ga zadrži kod sebe, jer ovaj, željan da pored egzaktnih nauka izuči još i logiku, putuje u Reims kod čuvenog profesora Garamnus-a, kome u zamenu za časove iz logike predaje matematiku i muziku. Nešto kasnije i sam otvara školu u Reims-u, i u njoj pored ostalih predmeta predaje i astronomiju. Oton II do koga su doprli glasovi o čuvenom profesoru matematike, pozove ga u Italiju i postavi za biskupa, te je tako Gerbert-u bio otvoren put za dalju karijeru. Za njegovu smrt vezana je zanimljiva legenda. Verovalo se, a to za ono vreme nije bilo čudno, da je Gerbert postigao toliki uspeh u životu zahvaljujući tome što je bio u sporazumu sa đavolom. Postavši papa hteo je znati koliko će dugo vladati, a đavo mu odgovori da će prestati da bude papa u Jerusalimu. Gerbert je bio uveren da je taj dan daleko, jer nije bilo nimalo izgleda da će putovati u Jerusalim. Ali jednog dana, dok je služio misu u crkvi Santa- Crux u Jerusalimu seti se đavolovih reči i njihovog prenosnog značenja: znao je da

mu je kraj blizu. Nekoliko dana kasnije zaista je i umro

Najveća Gerbert-ova zasluga svakako je uvođenje arapskih brojeva u Evropu. Nekad se čak mislilo da ih je on (ili možda njegov učenik Bernélinus) i izumeo. Za pisanje brojeva upotrebljavao je devet različitih znakova, a na mesto nule ostavljao je prazno mesto. U astronomiji, neki su mu pripisivali izum teleskopa, verovatno stoga što je zvezde posmatrao kroz cevi. Njegov učenik Richer kaže da je kretanja planeta objašnjavao pomoću tri sfere. Baveći se mehanikom, Gerbert je pravio razne instrumente, pa i planetarijume, a kako se tvrdi, bez dokaza, i časovnika sa tegom ili oprugom koji pokazivahu promenljivo trajanje dana i noći. Legenda je otišla tako daleko da mu pripisuje izum orgulja koje svirahu pomoću vodene pare, pa čak i neke čudesne bakarne glave koja odgovaraše na postavljena pitanja.

nj

Knjige i časopisi

Walter Widmann: Welcher Stern ist das? (Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart-o. 1940. Cijena: R. M. 3.— kartonirano, a u platnu R. M. 4.—). Ovakovu knjižicu upravo smo trebali. Ona sadržava 48 tabla zvjezdanog neba, i to za svaki smjer neba zasebno, kao i za svaki mjesec u godini. Novina je ovdje, da su uzeti u obzir i sporedni smjerovi: istok i zapad, a ne samo sjever i jug. Kraj tolikog obilja zvjezdanih karata može se pomoću male tablice naći za svaki deo noći bilo kojeg dana u godini izgled zvjezdanog neba. Karte su vrlo lijepe a nadasve pregledne, jer je pisac uneo tek sjajnije zvijezde od 3. prividne veličine. Vrlo je instruktivan uvod, koji sadržava mnoštvo jasnih crteža, a među njima 7 prekrasnih bojadisanih slika, i to: planeta Marsa i njegovih satelita, planeta Saturna, te bi ovakova slika trebala da resi omot npr. našega časopisa. Dalje treba pohvaliti sliku polarne svjetlosti, jer su boje dobro pogođene, kao i dvije slike površine Mjeseca. No najinteresantnija je svakako bojadisana slika punoga Mjeseca, koja je valjda do sada jedinstvena ali je velika šteta, što je ta slika po sredini uvezana. Ona nam daje lijep primjer, kako bi bilo vrijedno, da se koji naš amater posveti crtanju u bojama našega Mjeseca u raznim fazama; bez dvojbe bilo bi ovo djelo od znatne naučne vrijednosti. Dobra su i ostala kratka tumačenja i ilustracije, tek morali bi prigovoriti prvoj slici na str. 7. Pisac je ovde Zemlju krivo osvetlio, što treba da si svako sam ispravi. Knjižica sadrži 124 strana manjeg oktav-formata, te je štampana na jakom i dobrom papiru, oprema je odlična u svakom pogledu, crteži jasni i vrlo lijepi a tekst ispravan i poučan. Ova će knjižica bez dvojbe steći vrlo veliki broj prijatelja, koji će je rabiti kod promatranja zvijezdanog neba. I pisca i nakladu treba napose pohvaliti, što na ovako ispravan i privlačan način populariziraju astronomiju kojoj stiču novih prijatelja.

Robert Henseling: Laienfragen an einen Sternkundigen. Str. 80. (Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart 1939. Cijena: R. M. 1,80). Svakome od nas dogodilo se je već, da su ga neupućeni ispitivali o raznim problemima kosmičke fizike i kosmogonije. Nije uvijek lako na ovakva pitanja odgovoriti; često treba velike veštine da se izbegnu »škekljiva« pitanja ili da se svedu na pravi put. Tako si je pisac iz svojeg bogatog iskustva odabrao 40 najinteresantnijih pitanja, te daje na njih jasne i precizne odgovore. I tu je Henseling pravi majstor, tako da će i početnik i stručnjak uživati čitajući ove odgovore. Zamislite u kakvu biste nepriliku došli da Vas neko upita, ko je izmislio zviježđa, koliko zvijezda vidite s Vašim dalekozorom, zašto nauka negira astrologiju, te kako je svemir nastao i kada će propasti, itd. Poučan sadržaj, lijepa oprema i dobre ilustracije pridonijeti će, da će amateur-astronom trebati ovo djelce u svojoj biblioteci, te ga zato toplo preporučujemo. Već samo ime pisca jamči za čitkost i ispravnost sadržaja.

Dr. **S. Mohorovičić**

Najvažnije astronomske konstante

Astronomska jedinica: 149,5 miliona km.
Svetlosna godina: 63282 astr. jedinica = $9{,}461.10^{12}$ km. = 0,3068 parseka.
Parsek: 3,260 svetlosnih godina = 206265 astr. jedinica.
Dužina tropske godine: 365,24220 dana.
Dužina siderične godine: 365,25636 dana.
Dužina meseca sinodičkog: 29 dana 12 časova 44 minuta.
Dužina meseca sideričnog: 27 dana 7 časova 43 minuta.
Zvezdani dan je kraći od srednjeg Sunčanog za 3 m 56 s sr. vr.
Dan ima 1440 minuta ili 86400 sekunada.
Nagib ekliptike za 1940 g. = 23° 26' 50".
Gravitaciona konstanta = $6{,}670.10^{-12}$ (u C. G. S. sistemu).
Prečnik Sunca pravi = 1391106 km = 109 Zemljinih prečnika.
Prečnik Sunca prividni srednji = 31' 59".
Prečnik Meseca pravi = 3473,2 km.
Prečnik Meseca prividni srednji = 31' 5".
Zemljin poluprečnik ekvatorski = 6378,388 km.
Zemljin poluprečnik polarni = 6356,909 km.
Zemljina masa = $5{,}98.10^{27}$ gr.
Sunčeva masa = 333434 Zemljinih masa = 2.10^{33} gr.
1 inch (engleski palac) = 2,539954 cm.
1 stopa = 12 palaca.
1 milja, engl. ili amer. (Statute mile) = 1,60935 km.

Могу се добити комплети „Сатурна" за 1936, 1937, 1938 и 1939 г.

Сва четири комплета за дин. 160.
Поједини комплети по дин. 50.

Члановима друштва продајемо по цени од 130 динара, а поједине по 35 динара.

Новац се шаље на наш чек. рачун 57011

Комплети се шаљу без наплате поштарине

Обновите претплату за текућу годину.

Измирите раније дуговање.

Промену адресе јавите нам на време.

Књижарама дајемо часопис у комисиону продају са уобичајеним попустом.

ДРЖАВНА ХИПОТЕКАРНА БАНКА
КРАЉЕВИНЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ

ЦЕНТРАЛА У БЕОГРАДУ

ГЛАВНИ ФИЛИЈАЛИ:
Загреб, Љубљана, Сплит, Сарајево, Цетиње, Нови Сад, Скопље, Бања Лука, Земун и Ниш

ФИЛИЈАЛИ:
Крагујевац, Петровград и Ваљево

АГЕНЦИЈЕ:
Чачак, Панчево, Битољ, Приједоље и Шабац

БАНЧИНО СТАЊЕ НА ДАН 30 ЈУНА 1940

АКТИВА	Динара	ПАСИВА	Динара
Готовина и благ. записи	526,000.000.—	Фондови и јавни капитали	2,912.000.000.—
Зајмови	9,347.000.000.—	Приватни улози	1,103.000.000.—
Хартије од вредн.	1,523.000.000.—	Текући рачуни	5,925.000.000.—
Разна актива	352.000.000.—	Заложнице, обвезнице и аванси	853.000.000.—
		Сопствени фондови	474.000.000.—
		Разна пасива	481.000.000.—
Обртна сретства	11,748.000.000.—	Обртна сретства	11,478.000.000.—
Евидент. позиције	9,940.000.000.—	Евидентне позиције	9,940.000.000.—
Динара	21,688.000.000.—	Динара	21,688.000.000.—

Државна Хипотекарна Банка обавља све врсте дугорочних и краткорочних банкарских послова.

За улоге на штедњу примљене по ступању на снагу Уредбе о исплати улога код новчаних завода од 7 септембра 1939, као и они који су отказани у смислу Уредбе а нису подигнути о отказном року

ВАЖЕ РЕДОВНИ УСЛОВИ ЗА ИСПЛАТУ УЛОГА КОД ДРЖАВНЕ ХИПОТЕКАРНЕ БАНКЕ који су били на снази пре доношења пом. Уредбе.

За све банчине обавезе јамчи Држава.

ŠTARINA PLAĆENA U GOTOVU

SATURN

EVIJA ZA ASTRONOMIJU METEOROLOGIJU GEOFIZIKU I GEODEZIJU

ASTRONOMSKO DRUŠTVO
BIBLIOTEKA
Broj 374
BEOGRAD

VI. 1940.

JUGOSLOVENSKO

Цена овога двоброја је 12.— динара

На предлог Главног просветног савета Г. Министар просвете својим решењем Бр. 25650/36 препоручио је „Сатурн“ свим средњим школама у земљи.

Г. Министар пољопривреде својим решењем Бр. 25834/36 претплатио је све библиотеке свог ресора и пољопривредних школа на „Сатурн“.

Уређивачки одбор:

Ген. СТЕВАН БОШКОВИЋ, Д-р УРБАН ТАЛИЈА,
Д-р СТЈЕПАН МОХОРОВИЧИЋ, ИВАН ТОМЕЦ

Уредници:

Д-р ВОЈИСЛАВ ГРУЈИЋ, ФРАН ДОМИНКО, МИЛОРАД ПРОТИЋ

За Југословенско астрономско друштво власник и одговорни уредник

НЕНАД Ђ. ЈАНКОВИЋ

САДРЖАЈ:

J. Bosler: Тежа и општа гравитација — — 209
N. Severinski: Dvije stare sunčane ure — — 220
B. Jaffe: G. J. Moseley — — — — — — 225
I. Tomec: Sonce v marcu in aprilu 1940 — — 229
Шетња по небу — — — — — — — 230
Време у августу, септембру и октобру — — 232
Vesti — — — — — — — — — — 238
Knjige i časopisi — — — — — — — 240

Годишња претплата дин. 60.—, полугодишња дин. 35.—, за чланове Југослов. Астрономског друштва и ученике средњих школа годишња претплата дин. 40.—, полугодишња дин. 25.—
Појединн број дин. 6.—
Уредништво и администрација: *Београд, Ж. Клемансоа 20.*
Чековни рачун код Поштанске штедионице бр. 57011.

С А Т У Р Н

Популарна и стручна ревија за астрономију, метеорологију, геофизику и геодезију

ГОД VI БЕОГРАД, ОКТОБАР—НОВЕМБАР 1940 БРОЈ 10—11

BIBLIOTEKA
Broj 374
BEOGRAD

JEAN BOSLER:

Тежа и општа гравитација

Предавање одржано на Коларчевом Универзитету у Београду 30-III-1940

Вечерас ћу Вам говорити о једном додуше старом проблему, али коме и савремена наука посвећује сву своју пажњу, тако да га је можда осветлила боље но многе друге. Зашто тела падају? Где лежи прави узрок теже? Одговор да тела падају зато што их Земља привлачи бесумње је недовољан: то би значило подражавати Молиеровим лекарима који самосвесно тврде да опијум успављује зато што има успављајућу моћ... Многа објашњења, па и многа научна објашњења када се поближе посматрају личе на тумачења тих Молиерових лекара. Но ми се нећемо задовољити таквим одговором, али нећемо ићи ни у супротну крајност. У научним теоријама досадне и непријатне су појединости, а ми ћемо се задржавати само на ономе што је битно.

Чим је људски род изашао из првобитног варварства почели су појединци да размишљају и поставили су себи исти проблем који нас вечерас овде интересује. Аристотел је њему посветио више мудрих и дубоких примедаба али га оне нису решиле, тако да је та загонетка у току 2000 година остала нерасветљена.

Први озбиљан напредак постигнут је тек у XVII веку, када је Њутн установио да су и тежа и гравитација, тј. сила која одржава планете на њиховим путањама око Сунца, једно те исто.

Историја је позната. Њутн је тада имао 23 године. У једној башти он је видео јабуку где пада, те помисли да тежа, узрок пада ове јабуке, дејствује и на највишим планинама: изгледало му је да би се она могла простирати све до Месе-

ца. Не одржава ли она, можда, и нашег пратиоца на његовој путањи спречавајући га да се повинује центрифугалној сили? Али Месец је далеко; Земљина тежа би тамо морала бити веома ослабљена... С друге стране, ако таква сила дејствује на Месец, то би и нека друга слична сила, која би потицала од Сунца, морала дејствовати на планете.

Но центрифугална сила сразмерна је R/T^2 као што је то Huyghens показао, (проучавајући, једноставности ради, случај кретања по кружној путањи полупречника R и трајања револуције T). Али R/T^2 може се написати у облику $R^3/T^2\ 1/R^2$, а за сваку планету је R^3/T^2 константно: то је трећи Кеплеров закон. Према томе центрипетално привлачење мора се мењати обрнуто сразмерно са R^2, тј. обрнуто сразмерно квадрату отстојања од Сунца.

Та је чињеница била од великог значаја, јер је проверавање горње претпоставке тиме било могућно. Центрифугална сила Месеца, као што смо већ рекли, позната је; ако је она у равнотежи са Земљином гравитацијом може се, пошто смо добили закон њене промене са отстојањем, наћи колика би морала бити на површини Земље јачина **g** теже, и тако утврдити да ли су ове две силе, тежа и гравитација, идентичне. Њутн је приступио рачуну, једноставно примењујући просто правило тројно, те је за **g** нашао познату вредност.

Остало је, наравно, да се домашај тог закључка прошири. Нећу се задржавати на огромном двадесетгодишњем раду који је омогућио да се на тој основи протумаче најважнија кретања небеских тела: Њутн га је изложио у свом бесмртном делу: „Математички принципи природне философије" (1687). Он у њему између осталог доказује да лопта образована од хомогених слојева дејствује као да је сва њена маса скупљена у средишту: на основу тога познато је одакле треба рачунати отстојање. Њутн је најзад дошао до закључка: „Све се дешава као да се два материјална тела међусобно привлаче силом која је сразмерна њиховим масама а обрнуто сразмерна квадрату њиховог отстојања".

Проблем је тиме постао приступачан експерименталном проверавању. Опитима на Земљи требало је проверити тачност закона као и то да се он може применити не само на небеска тела, већ и на све честице материје макакве природе

она била. Прво је утврђено да веома тачна вага не остаје у равнотежи ако се један од тасова обеси о врло дуг конац (чија је тежина изједначена таром на другом тасу): обешени тег, онај који је ближи средишту земље, изгледа тежи. Проверено је затим — Кавендишев опит из 1897 — да се две блиске оловне масе лоптастог облика привлаче међусобно сходно закону и измерена је сила којом се оне привлаче. Поставило се још питање да ли је од каквог утицаја природа тела, да ли, на пример, лопта масе једног килограма дејствује подједнако па била она од олова, гвожђа, дрвета или плуте: међутим секундно клатно откуцава увек секунде па и кад се мења природа тешке масе, а то значи да је јачина **g** Земљине теже, мера Земљине привлачности, иста за сва тела. Њутнов опит је много пута понављан али је увек дао исти резултат, па и онда када је тешка маса била радиоактивна. Према томе на јачину привлачења нема утицаја ни физичка ни хемиска природа тела, па ни њихова температура, што је такође утврђено.

Познато је још да је материја у стању да делимично или потпуно смањује дејства природних енергија: подесним заклонима могу се више или мање ослабити светлост, звук, електрицитет или магнетизам. И у том погледу одговор опита био је одређен: никакав заклон нема утицаја на гравитацију. Најзад њено распростирање изгледа тренутно, што је веома чудно, јер је тренутно дејство на отстојање несхватљиво. Али пропали су сви покушаји да се утврди коначност брзине распростирања гравитације.

Укратко, појава која нас занима, обична а тајанствена, дејствује на исти начин, на сва тела без изузетка и изгледа да је ништа, апсолутно ништа не може променити.

С једне стране маса, дефинисана у класичној механици као количник силе (макакво било њено порекло) која на неко тело делује и убрзања које му она придаје, а с друге стране „тежина", дефинисана самом тежом, увек су тачно сразмерне, или другим речима инертна маса једнака је тешкој маси (при погодном избору јединица). Ова идентичност постала је још убедљивија захваљујући Eötvös-у (1890) који је на истом телу супротставио дејства теже и Земљине центрифугалне силе: прва зависи од тешке масе, друга од инертне масе, а

никакво отступање између ових двеју маса није могло бити примећено[1]).

Истакао сам ову идентичност нарочито због тога што је она, историски, савременим научницима показала прави пут. За гравитацију предложена су многа објашњења: за последња три века можемо их набројати на стотине. Али ниједно није издржало пробу. Можда је најмање фантастично — а по њему судите о другима — објашњење које је Le Sage дао крајем XVIII века. Кроз простор кретали би се у свим правцима ројеви субмикроскопских честица. Заустављане материјалним атомима, ове би честице изазивале привидно привлачење тела, које би се покоравало Њутновом закону... Али нажалост Le Sage-ове честице морале би загревати предмете о које ударају, јер ниједан пројектил не може предати своју количину кретања неком материјалном телу а да истовремено не изгуби и нешто од своје живе силе. Рачун исто показује да би у том случају сва материја у васиони морала имати температуру од више милиона степени!

До објашњења појаве од тако основне важности није се могло доћи полазећи од произвољних или вештачких мисаоних конструкција. Објашњење гравитације је захтевало темељну револуцију свих наших научних погледа. Ајнштајну припада слава да је то схватио и извео. У зору ове револуције постигнуто је једно велико метафизичко откриће, јер тако треба називати теорију релативитета природних појава.

Метафизику још од Волтеровог времена бије рђав глас. Као што знате, он је тврдио да ако двојица данима расправљају а не разумеју један другог онда се баве метафизиком; ако ни сами себе не разумеју онда је реч о високој метафизици. Изгледа да су Кант и Хегел, да не тражимо више, катkада давали за право Волтеру. Па ипак, не може се порећи да су многи несумњиви напретци, и то напретци од огромног значаја за развитак људског ума, имали баш овакво порекло. Овде желим да говорим о тесној и нужној вези између Простора и Времена. Навикнути смо одувек да сматрамо да Време пред нашим очима ниже један непрекидан ред слика на позорници Простора. Међутим ова претстава је нетачна. У васиони сваком догађају одговара одређен тренутак Времена. Простор и Време нераздвојни су и у тој вези Време има улогу четврте димензије простора, који има, како је познато, три димензије. Како смо увидели ту значајну чињеницу? Помоћу неколико опште познатих опита који се односе нарочито на оптику тела у кретању — у првом реду опита Michelson-a и Morley-a о утицају годишњег кретања Земље на брзину светлости и опита Fizeau-a о повлачењу (entraînement, Mitführung) светлосних зракова при простирању кроз материју у кретању — опита чије су дуго тражено објашњење најзад, пре око тридесет година, дали Лоренц и Минковски. Ови опити често су описивани и у научно популарним књигама, тако да се на њима нећемо задржавати. Дакле, Време и Простор чине један јединствени блок који личи на свежањ листова хартије наслаганих једни на другима: сваки лист претставља изглед Света у једном датом тренутку, а ми смо навикнути да листове посматрамо један за другим.

Могли бисмо — а ми то и чинимо када се крећемо једнаким кретањем — пресећи овај блок укосо (а не хоризонтално). И оно што опажамо као гравитацију јесу локалне нехомогености тога блока, нехомогености које материја ствара својим присуством.

На овоме ћемо се доцније мало више задржати. Занимљиво је међутим истаћи да су велики умови прошлости, иако то нису изрично предвидели, утрли пут стапању простора и времена. Св. Августин, а после њега Св. Тома Аквински, питаху се шта је Бог радио пре стварања света, те обојица одговарају да кад још није постојала материја исто тако нису постојали ни простор ни време; питање је дакле беспредметно, али тај одговор узгред баца и сасвим нову светлост на проблем постанка света. Пре но што пођемо даље одговорићемо на две примедбе. Пре свега, ако је време само четврта димензија, простора, откуда оно има, ако се тако може рећи, само један смисао, а остале три димензије два? Како то да по вољи можемо ићи лево или десно, горе или доле, а никако се не можемо — као што је добро познато — вратити у младост? Према Единтону, то је само последица општег

*) Према класичној механици маса је коефицијент отпора материје приликом њеног стављања у покрет. Ако је дата једна сила, и ако она једном телу саопшти у извесном времену извесну брзину, она ће у том истом времену телу двапут веће масе дати двапут мању брзину, телу трипут веће масе три пута мању брзину, итд. Али „тежина" би могла и не бити сразмерна овако дефинисаној маси, тј. „инертној маси": кад би, на пример, g, зависило од природе тела (бакар, олово, дрво...), што међутим није случај.

Carnot-ovog principa, koji se može primeniti na živa bića kao i na mrtvu materiju. Prema ovom principu, energija se pri svakom procesu uvek degradira, toplotne razmene vrše se uvek u istom smislu, od toplog ka hladnom, a nikad, bez potrošnje rada, u suprotnom smislu. To bi bilo duboko značenje nepovratnosti vremena: ono nema karakter logične nužnosti, već je to, kao mnogi zakoni prirode, samo jedna istina statističke prirode, uslovljena nesхvatljivo ogromnim brojem molekula i atoma. Dodajmo da se u teoriji vodi računa o toj nepovratnosti na taj način, što se vremenu, da bi se razlikovalo od drugih dimenzija, pridaje jedan koeficijent, matematičarima poznati izraz V-1.

Druga nezgoda potiče otuda što nailazimo na nepremostive tešкoće kada hoćemo da zamislimo prostor sa više od tri dimenzije. Odgovor je prost: pri svakom pokušaju pretstavljanja treba jednostavno izostaviti jednu, pa i dve dimenzije. To smo već i prećutno činili kada smo Svet upoređivali sa blokom naslaganih listova hartije, a to ćemo i dalje činiti. I doista, glavne osobine lopte — naravno ne sve — mogu se vrlo dobro razumeti proučavajući krug, a osobine ravni proučavajući prave linije, i pretstava koju budemo dobili biće, za sve slučajeve koji nas ovde zanimaju, potpuno dovoljna.

Posle ovih nužnih otstupanja, čiju ćemo potrebu uskoro uvideti, vratimo se na gravitaciju. Kao što smo već pomenuli, ona deluje na sva tela. Ovu osobinu imaju još i neke druge prirodne sile, a naročito sile inercije. Zamislimo, na primer, da se nalazimo u jednoj dizalici. Ako se ona jednolико penje ili pušta mi nećemo ništa primetiti: to je čuvени princip relativiteta. Ali u trenutku njenog pokretanja s mesta izgleda nam da nas neka nova sila iznenada potiskuje na pod, kao da se odjednom jačina teže povećala; naprotiv, teža nam izgleda smanjena kada dizalica pre zaustavljanja uspori kretanje. Iz toga možemo izvesti dva logički ravnopravna zaključka: ili zaključak (a taj je najneposredniji) da se Zemljina teža nije promenila već da se dizalica kreće pozitivnim ili negativnim ubrzanjem, ili pak zaključak da je dizalica nepokretna a da se teža menja. — Slična primedba može se staviti i u odnosu na centrifugalnu silu, što je, izgleda, prvi zapazio Poincaré. Kada bi

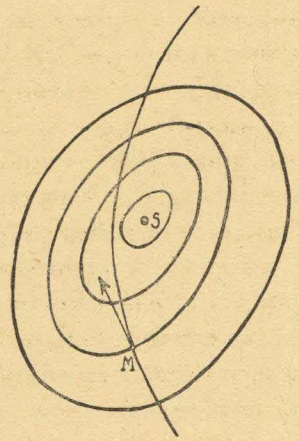
cela Zemlja bila pokrivena oblacima, tako da se zvezde nikad ne bi mogle videti, ipak bismo mogli utvrditi, na primer opitom sa Foucault-ovim klatnom, da postoji centrifugalna sila koja nastaje usled Zemljine rotacije. I u tom slučaju imali bismo dva a priori podjednako prihvatljiva načina za tumačenje ove pojave. Ili bismo verovali da postoji neka tajanstvena sila koja, dejstvujući od Zemljine ose, teži da od nje udalji sva tela i to utoliko većom jačinom uколико su ona više udaljena od te ose. Ili bismo pak, posle svestranijeg proučavanja mehanike, našli da se Zemlja okreće i da je sila koju konstatujemo samo, kao i kod naše dizalice, jedna sila inercije koja ovde potiče od Zemljine rotacije. Koju bismo od ovih dveju hipoteza prihvatili? Na prvi pogled svakako prvu, ali poznији napredak nauke primoraće nas, po svoj prilici, da usvojimo drugu.

Eto, u takvom se položaju nalazimo kad treba tumačiti gravitaciju ili, što je isto, težu. U oba navedena slučaja, doista mnogo jednostavna ali u suštini veoma analogna, imali smo posla sa silama inercije. Ajnštajn gravitaciju izjednačava sa silama inercije; već identičnost teške i inertne mase, koju smo već istakli, zahtevala je nužno ovo izjednačavanje. A sila inercije — ovde ćemo potsetiti na ono što smo malopre govorili o prostoru i vremenu — samo je bitna osobina strukture prostora-vremena koju smo usvojili radi opisivanja događaja. Prostor - vreme neće biti isti ako, na primer, usvojimo da se Zemlja ne okreće, da su naše koordinatne ose, podrazumevajući tu i vreme, nepokretne (što se najčešće čini), ili ako pretpostavimo da se ove ose okreću jednakim kretanjem oko jedne od njih. Ova poslednja pretpostavka dolazi objektivno do izražaja pojavom sile inercije. Međutim ona se isto tako može analitički izraziti kao obična osobina prostora - vremena, a to je pitanje rasvetlio Ajnštajn. Sve u svemu, one sile koje izgledaju stvarne ako sudimo preko zaključaka koji su našem umu najneposredniji, one sile čije bi objašnjenje trebalo u tom slučaju svakako tražiti, mogu se u neku ruku odbaciti, anulirati čim se izabere pogodan prostor - vreme.

Sada se može postaviti pitanje: šta upravo treba podrazumevati pod „bitnom osobinom prostora-vremena"? Da bi se odgovorilo na ovo moraćemo upotrebiti malo matema-

тике. Простор[1]) ма коликог броја димензија карактерише се у вишој геометрији вредношћу квадрата елемента дужине ds^2 као функције његових разних димензија. Тако је, например, обична еуклидска раван са две димензије дефинисана са $ds^2 = dx^2 + dy^2$ (квадрат хипотенузе); лопта, је исто тако површина са две димензије али није еуклидска (тј. Еуклидов постулат за њу не вреди: збир углова сферног троугла већи је а не једнак двоструком правом углу); дефинисана је са $ds^2 = d\lambda^2 + \cos^2 \lambda\, dL^2$ (где су λ и L лонгитуда и латитуда). Код простора-времена са четири димензије ово ds^2 много је сложеније и ми немамо намеру да овде излажемо Ајнштајнову теорију, која је нешто, најдубље што су математичари икада створили. Ми ћемо само у главним потезима изложити њен дух. Оно што је од врло великог значаја, то је да се у случају да се простор-време обрће око једне осе, постојање центрифугалне силе појављује непосредно у математичком изразу за ds^2, као да би се радило о испупчењу или кривини на једној површини, изузев што се овде јавља и параметар време. А у најопштијем изразу за ds^2 који одговара нашем простору-времену појављује се такође и гравитација.

Вратимо се сада нашем главном циљу. Покушајмо да прецизније одредимо особине ове нераздвојне заједнице коју сачињавају простор и време. Како се уствари манифестује гравитација? Тиме што ће један пројектил, избачен у простор у близини небеских тела крај којих пролази, бити скренут са свога пута, док би се кретао једноликим и праволиниским кретањем да гравитације нема. На овоме месту испричаћу Вам „Параболу Едингтонових пљоснатих риба". У тој параболи говори се о једном мору од две димензије а без дубине[2]), у коме живи врста пљоснатих риба. Оне би обично, ако им ништа не би сметало, пливале у правој линији. Међутим, у мору у коме су живеле налазила се једна зачарана област (која би претстављала околину Сунца): нико јој се није могао приближити а да и против своје воље не скрене са правога пута. Наше рибе биле су разумне и оне размишљаху. Једна од њих (Декарт) говорила је о вртлозима. Друга (Њутн) мишљаше да је нашла боље решење: ту се налази, говорила је она, једно чудовиште које спава и које из своје јазбине привлачи све к себи. У почетку је изгледало да се о овој идеји може расправљати и расправљало се (картезијанци и њутновци), али сви опити потврђиваху је; нађено је да и све рибе у сразмери са величином њихове масе имају исту тајанствену моћ привлачења и да је закон тога привлачења веома прост. Неки незгодни духови тврдили су да не виде како би се ово привлачење могло осетити на отстојању без материјалне средине; нису их слушали; сви усвојише да се ова сила распростире кроз океан и да ће се она боље разумети када се буде више знало о природи воде (етра, космичке средине: Le Sage-ове честице итд.). Али једнога дана појавио се неки новатор (Ајнштајн). Он рече својој сабрањи: „Варате се. Нема ни успаваног чудовишта ни чаробне силе.



Све долази отуда што наш свет, равна површина ко којој пливамо има на томе месту једно испупчење. Ви не видите непосредно ово испупчење зато што имате само две димензије а да бисте га видели биле би вам потребне три; али оно је тај узрок који вас приморава да се и против своје воље окренете око његовог врха, кад хоћете да у његовој близини прођете најкраћим путем."

За ово је потребно мало објашњење. Ако, например, неки путник иде по левој падини усамљеног брега правилног облика (в. слику), он је приморан да се креће по геодет-

[1]) Простор са једном димензијом јесте **линија:** положај једне тачке на њој одређен је само једним бројем. Простор са две димензије јесте **површина:** положај једне тачке одређен је са два броја. Простор са три димензије јесте **запремина:** да би се одредио положај једне тачке потребна су три броја.

[2]) Ово море без дубине претстављало би простор у коме ми живимо.

ској линији, тј. по најкраћој тангентној линији на правац који он има у сваком тренутку. Али геодетске линије увек се налазе (то је једна од њихових особина) у равни нормалној на површину: према томе, на картама њихова конкавност биће окренута према врху брега. Стога наш путник мора чинити напор да би скренуо у лево ако хоће да задржи свој првобитни правац, онај који је одредио помоћу страна света, баш као да се мора одупирати некој стварној сили која га привлачи у десно.

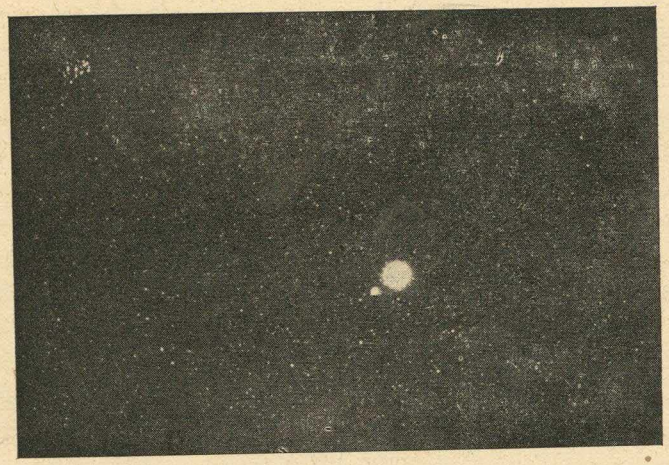
Очевидно је да наша парабола није савршена. Она се односи само на простор а не на заједницу простора и времен о којој говори Анјштајн. Међутим, како у Ајнштајновом простору-времену са четири димензије слободне материјалне честице иду такође по геодетским линијама, које одговарају правим линијама у обичном простору, аналогија је веома стварна. Она нам омогућава да схватимо како нас једна битна особина, као нека врста кривине простора-времена у коме живимо (кривина која се односи на пету димензију коју ми непосредно не уочавамо), може довести у заблуду и навести да верујемо у силу која у стварности не постоји.

Наш положај у односу на гравитацију у основи је сличан положају Едингтонових риба, или, исто тако, положају становника облацима покривене Poincaré-ове планете у односу на центрифугалну силу. Можемо бирати између два решења: 1° (стара теорија) сматрати без основаног доказа да је простор-време еуклидски*), тј. сличан простору обичне геометрије, а да је гравитација **стварна сила** чије објашњење остаје загонетка; 2° одбацити ту тајанствену силу и сматрати да њен ефекат долази отуда што наш простор-време има у близини тела која привлаче неку врсту испупчења или деформације, односно није еуклидски, (а то је оно што је урадио Ајнштајн).

Сведено на своје главне елементе такво је модерно објашњење теже и гравитације. Као што се види, то се не ради уствари о једној новој хипотези која је додата великом броју старих: ту се пре ради о новом начину гледања на чињенице. У науци има доста примера за сличне еволуције, а Коперников планетарни систем можда је најочигледнији. Често је понављано како је Птолемејев систем, систем старих народа, био „погрешан": он је пре свега био сувише сложен и често незгодан. Као доказ да он није био нетачан наведимо узгред то што су астрономске формуле, које у облику редова дају положаје планета на небу, само дослован превод Птолемејевих епицикала. Између теорије коју сва деца уче, а према којој се Земља окреће око Сунца, и теорије старих народа постоји само разлика у гледишту. Али ова разлика је од највећег значаја. О истоме се ради и код преокрета свих наших идеја који нас је од схватања Њутнових ученика довео до Ајнштајновог, а из свега тога можемо извући велику поуку о трпељивости, филозофији а такође и скромности.

(Превео Н. Ј.)

*) Другим речима нема испупчења нити кривине — слично равни у геометрији са две димензије (насупрот томе, геометрија лопте није „еуклидска", пошто површина лопте има кривину, а због те кривине Еуклидов постулат, као што смо већ рекли, није задовољен у геометрији сфере.



Јупитер и Сатурн. Снимио А. Бертото астрографом са часовним кретањем. Оптика: Zeiss Tessar 1:4.5, f = 13.5 cm. Експонирано 25 минута. Снимак је направљен 4 новембра 1940, један дан после скоро истовремене опозиције Јупитера и Сатурна (3 нов. 1940). У ово доба Јупитер и Сатурн били су најближи Земљи и то се 2 нов. 1940 Јупитер налазио на око 600 милиона километара а 4 нов. 1940 Сатурн на око 1.200 милиона километара од Земље. Јупитер је својим сјајем надмашавао све звезде, био је скоро за читаву привидну величину сјајнији од Сириуса (прив. вел. Јупитера = —2.5). Знатно слабији, Сатурн је ипак после Сириуса био најсјајнији на нашем небу (прив. вел. Сатурна = —0.1). У горњем левом углу снимка виде се Плејаде. На снимку је и Уран као слаба звезда шесте величине, приближно 6° југозападно од Плејада. Његово удаљење од Земље износило је у ово доба скоро 28 милиона километара.

Dvije stare sunčane ure

Južno od Karlovca, između željezničke postaje Dugaresa i Zvečaj nalazi se rimokatolička župa **Sv. Petar na Mriežnici.** U ovoj župi našli su se već u davnim vremenima mnogi predmeti, koji posvjedoče, da je upravo na ovom mjestu u starom vijeku bila velika rimska naseobina. Historičar **Radoslav Lopašić** naslućuje **(Lopašić,** Oko Kupe i Korane, Zagreb 1895. Naklada Matice Hrvatske, str. 304), da je možda u ovom predjelu bilo iz historije poznato mjesto Quadratu ili mjesto Arupium. Našle su se ondje mnogobrojne kamenite ploče sa latinskim natpisima, mitološki kipovi, stare zidine, prozorni oblozi, stari rimski sudovi i lonci, prstenje, ženski nakit, rimski novac iz carskog doba itd. Mnogo je toga uporabljeno, stoga i upropašćeno krivnjom općinskih administrativnih ustanova, za izgradnju ceste i u ine graditeljske svrhe. Ali gdjekoja je stvar ipak spasena od tamošnjih župnika.

Svakako kad sam ja god. 1906. bio ondje, vidio sam, da je ovaj župni ured sa arheološkog gledišta, iako siromašan, jednaki ukras među kulturnim stečevinama kao i, naravno, doleko veća župa Don Bulića u Solunu. Dok su malene vrijedne iskopine čuvane u muzealnom župnom uredu, velike gromade sa latinskim natpisima ležale su na njivi neposredno pred kućom župnog ureda. Među njima i jedna u kamenu isklesana **sunčana ura.** Okolina t. j. ostale iskopine naokolo ove sunčane ure ukazale su jasno na to, da je i ova upadno dobro i lijepo sačuvana sunčana ura ostatak iz doba rimske vladavine.

U svibnju god. 1911. proputovao sam Liku. Ličke željeznice tada još nije bilo, putovalo se kolima. Putovanje je bilo mukotrpno, tegobno i razmjerno polagano. Ali vidjelo se mnogo toga vrijednog, naročito sa prirodoslovnog gledišta. Putovao sam od Ogulina u Josipdol, Jezerane, Brinje, Otočac, Gospić i preko Kubusa na Velebitu u Karlobag.

Veliko je bilo moje čuđenje, kad sam na kamenom mostu (ćupriji) usred mjesta Brinje uzidanu u most ugledao onu istu sunčanu uru, koju sam već poznavao iz Sv. Petra na Mriežnici (slika 1).

Nekoliko godina zatim bio je učitelj u Brinju, gospodin Nikola Magdić, tako ljubazan da mi izmjeri u pojedinostima razmjere ove sunčane ure. Ura sačinjava u kamenu isklesani donji dio jednog 1, 04 m visokog starogrčkog stupa (slika 2) sa 20 okomitih, uvaljenih žljebova. Gornja ploha posve je vodoravna, u njoj su uklesani u polukrugu brojevi:

VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, I, II, III, IV, V, VI.

U sredini ove vodoravne plohe, uvaljeni žljeb imao je nekada u njemu (valjda vapnom) učvršćen željezni štap, nagnut prema geografskoj širini Brinja. U obema slučajevima sačuvan je žljeb, dok je željezno kazalo tokom vremena istrgnuto i izgubljeno.

Sl. 1. — Brinje u Lici. Na kraju mosta nalazi se uzidana horizontalna sunčana ura (časovnik).

Moje prvobitno mišljenje, da se radi o jednoj iskopini iz doba Rimljana bilo je ovim pronalaskom opovrgnuto, jer je ipak prilično dvojbeno, da bi se 2000 godina, pa ako i slučajem, sačuvale dvije ovakove sunčane ure. Promjenio sam stoga svoje prvobitno mnijenje.

Općenito poznato nam je klesarsko umjeće žiteljstva u primorju, čime i dandanas mnogi klesari izseljenici zaslužuju kruh čak u prekomorskim predjelima Južne Amerike (Čile) i Sjeverne Amerike (Kalifornija).

U 17. i 18. stoleću ustanovila je austrijska vojna uprava naročitu oblast tako zvane Vojne Granice, učvrstivši ih ne samo vojnički protiv turskih provala, već je oveće stanbene naseobine i uljepšavala. Kako su danas običajne ure njihalice, kao javni satovi ili kao ure na crkvenim tornjevima u ono vrijeme bile dosta skupe, smještene su u većim mjestima samo daleko jeftinije sunčane ure. Da je to bilo umiljeno u predjelima bivše Vojne Granice posvjedočuje i

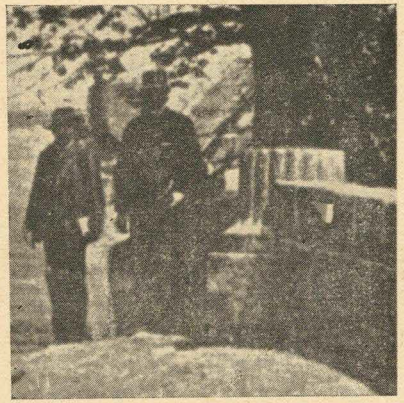
činjenica, da se još god. 1900. nalazila jedna sunčana ura (doduše ne horizontalna nego vertikalna) na zidu sada već porušene, stare domobranske vojarne u donjem djelu Gajeve ulice u Zagrebu; u ono vrijeme nalazile su se takove ure još i na mnogim drugim vojničkim objektima.

Pita se, koji je bio uzrok za izradbu sunčanih ura u klasičnim oblicima. U 17. stoleću vlada već barok u graditeljstvu. Ipak sreće se i u ovom dobu humanističko oponašanje klasičnih rimskih i grčkih oblika u arhitekturi. — Mnogo dulje nego li drugde vladao je humanizam u krajevima gdje su upravljali vladari Njemačke, gdje odjeci humanizma jošte nađu odziva i u doba kad već vlada graditeljski barok, rokoko i ampir. Razumljiva je ta okolnost samo uvaženjem historijskih činjenica. Habsburgovci su bili do godine 1807. krunisani carevi federativnog Njemačkog carstva, prema tome nosioci, a zaista i vlasnici stare njemačke carske krune, i to od g. 962, kad je Oton I (936.—973.) da si osigura prevlast pred ostalim njemačkim kraljevima, vojvodama i knezovima, došao u Rim da ga papa u Vatikanu kruniše za Njemačkog cara. Od onog vremena nosioci su se ove carske krune nazivali ujedno i Rimskim Carevima Njemačkog Naroda, naslov koji je u toku carskih nasljedstva prešao i na Habsburgovce. Stoga su se i vladari ove obitelji, u koliko su živjeli i iza humanizma, jošte uvijek rado prikazivali u staroj klasičnoj rimskoj odori. Zato se odjekoji današnji posjetioc grada Beča čudi kada vidi spomenik cara Josipa II. pred dvorskom bibliotekom, savremenik rokokoa i francuskih enciklopedista, a tamo na konju u oklopu rimskih cesara. Dapače i njegov naslednik Franjo II., savremenik Napoleona Bonapartea prikazan je na unutrašnjem trgu bečkog dvora također u staroj odori Rimljana, kao imperator rex. — Vidi se, da je oponašanje rimsko-grčkih oblika u kiparstvu bilo običajno i to upravo prema naslovu, što su ga ti vladari nosili.

Time mi je jasno da je i ta sunčana ura sigurno narudžba vojnih vlasti graničara i rad naših primorskih klesara. Ove dvije sunčane ure su dakle stare samo 200 ili 300 godina. I samo su imitacije stare, poznate lijepe oblike. Ali za nas astronome su one ipak znanstvena uspomena dalekih vremena!

*

Među njemačkim univerzitetskim profesorima, prof. Dr. Ernst Zinner, direktor zvijezdarnice Remeis u Bambergu (sjeverna Bavarska), prvi je njemački autoritet što se tiče astronomske historije. Među svojim mnogobrojnim radovima izdao je i jednu veoma lijepu knjigu »Die Geschichte der Sternkunde« (Naklada Julius Springer, Leipzig 1931., RM 19.62) u kojoj se on bavi i sa sunčanim urama daleko opširnije nego li itko prije njega. Dr. Zinner izjavljuje posve ispravno da sunčane ure ne sačinjavaju samo jedan astronomski problem, nego da su iste važne i sa umjetničkog, historijskog i kulturnog gledišta. On moli sve čitaoce svoje knjige da mu šalju fotografije, risbe i opise sunčanih ura, uz tačnu oznaku mjesta i položaja, jer on sabira takove podatke u svim predjelima Njemačke.

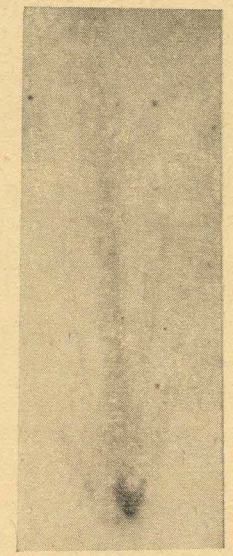


Sl. 2. — Horizontalna sunčana ura na starogrčkom stupu (uveličano sa slike 1.).

Bilo bi dakle poželjno, da se i u Jugoslaviji netko nađe koji će takovu zbirku započeti. Sa mojih nekadanjih turističkih izleta znadem po ličnom upoznavanju za veliki broj sunčanih ura koje se nalaze u Sloveniji, što je jasno, jer ovi predjeli graniče s Italijom i s Njemačkom, koje su i dandanas bogate starim, a i posve novim, modernim sunčanim urama. U Hrvatskim predjelima ima ih također, makar da su poneke kulturnim nerazumjevanjem ukidane ili otstranjene. Srbiju nažalost ne poznam, ne znam stoga kakove su prilike ondje. Ali pošto je poznato da srpsko-pravoslavni manastiri u Staroj Srbiji i Macedoniji čuvaju u svojim ar-

hivima lijepe, stare dokumente teološke, historijske i jezikoslovne vrijednosti, držim da bi se sigurno pronašla i na ovim mjestima gdjekoja stara sunčana ura iz minulih stoleća srpske kulture. Ne bi mimoišao ni onaj dio naroda koji je muslimanske vjere, jer sam za vrijeme moga boravka u Bosni i Hercegovini primjetio da bogate džamije imadu uza se jedan zidani toranj sa modernom urom njihalicom. Taj sat vazda kazuje posve drugačije vrijeme, nego li naši džepni satovi, jer muslimani počinju brojenje vremena dnevno »sa izlazom sunca«. A to posvjedočuje, da Sunce, a doslovno tome i sunčana ura, i u njih igra važnu ulogu.

Nikola Severinski



Kometa 1940 c Cunningham 18-XI-1940 u 18h 45m sr. evr. vr. Crtao Dr. S. Mohorovičić, koji je posmatrao kometu od 8-XI do 26-XI tražiocem od 100 mm, 1:7. Jezgro komete zrnato, kao dvostruko. Koma zelenkasto modra, poluprečnik 7—8′ a produžuje se u pet traka. Rep dugačak 2°, vrlo nežan i žućkast. Prividna veličina 8,5 m.
(Prema Cirk. Priv. post. Dr. S. Mohorovičića II br. 11—12)

BERNHARD JAFFE:

G. J. Moseley

Поводом двадесетпетогодишњице његове смрти

Из књиге „Живот и рад великих хемичара" коју је написао Bernhard Jaffe, професор на универзитету „Колумбија" у Њујорку.

Судбина је неких људи да у младим годинама изврше епохална дела, а да им одмах затим изненадна катастрофа одузме живот.

Тако је било са Харијем Мозлијем: своје бесмртно дело створио је за четири године, и пре но што би свет о њему нешто ближе сазнао, он није више био међу живима.

У лето године 1914, док су у лабораторијама енглеских института била у пуном јеку истраживања о тајнама хемиских елемената, један ученик професора Таунсенда (Townsend) дошао је у Оксфорд да се опрости са својим професором. Тај младић се сутрадан морао укрцати за Аустралију, да би тамо присуствовао скупштини Британског друштва за унапређење наука. С њим је била и његова мати. Стигли су у Аустралију управо оног дана када је Енглеска објавила рат Немачкој. Мозли би се одмах јавио као добровољац, да није имао још извесних обавеза. Баш тада био је завршио низ истраживања која су прилично расветлила проблем унутрашње структуре атома. Две недеље после уласка Енглеске у рат учествовао је у великој научној дебати у Мелбурну, под претседништвом Rutherford-a; а недељу дана касније прочитао је у Сиднеју свој реферат о природи елемената.

Чим је завршен конгрес у Аустралији, Мозли се враћа у Енглеску да би се ставио у службу отаџбине. Понуђено му је да ради у Енглеској, у некој лабораторији за истраживања у ратне сврхе; он је то одбио тражећи службу на фронту. И тако је у почетку првих ратних недеља постављен за инжењерског официра. 13 јуна Мозли је премештен на галипољски фронт као официр посматрач 38 бригаде Прве армије. Одликовао се начином опхођења, отвореним карактером и добротом, те су га заволели сви његови ратни другови и војници на фронту и у касарни. Кући би најчешће писао о природи, коју је посматрао и у којој је уживао шетајући се по брежуљцима иза фронта. Као и његов отац, био је проницљив и марљив природњак. Још као дечак познавао је у своме селу све птице и сва гнезда; ништа мањи није био ни ње-

гов интерес за преисториска истраживања, а за време ферија које је проводио на острву Уаит (Wight) тражио је ретке минерале.

Нису прошла ни два месеца, а Харијева писма престала су да долазе. Један његов друг јавио је тужну вест: „Ваш син умро је јуначком смрћу, остајући на свом положају до краја. Погођен је у главу и његова смрт је вероватно била тренутна. Бригада је у њему изгубила официра посматрача значајних способности и доброг друга. За њега је дужност увек била изнад свега; у вршењу дужности није никада занемарио ни најмању ситницу."

Овај официр вероватно није могао да схвати ону другу, већу трагедију, која се збила када је млади Мозли смртно погођен у заливу Сувла, у тренутку када је јављао да се Турци на отстојању од двеста метара спремају за напад. Али било је људи који су схватили овај претешки губитак.

„Овај младић од двадесет шест година отворио нам је погледе у субатомски свет, погледе јасне и очигледне, о којима раније нико није ни сањао. Његова ће истраживања једног дана бити сврстана у ону десетину дела што их историја науке сматра најоштроумнијим по замисли, најпоузданијим по експерименталној основи о најплоднијим по последицама. Па и да Светски рат није имао других последица сем уништења свог младог живота, било би то довољно да га осудимо као најодвратнији и непоправљиви злочин у историји."

Мозли је умро као што је и живео, остављајући војничким тестаментом све своје научне апарате и лично имање Краљевском друштву за унапређење научних истраживања.

Оставши у својој четвртој години, 1891, без оца, Мозли је основно васпитање добио од мајке; у тринаестој години ступио је у Итонски колеџ. У детињству био је као и свако нормално енглеско дете, а показивао је извесну наклоност према математици. Већ у деветој години познавао је елементе алгебре а да му их нико није показао. Овај талент за математику помогао му је доцније при физикалним истраживањима. Пошто је свршио итонску школу, у којој је добио награду за природне науке, прешао је у Trinity College у Оксфорду. Мозли није био једнострана интелигенција: он се одликовао и у изучавању класичара. Код њега су дошли до изражаја наследни дарови једне изузетно талентоване породице. Његов

отац, професор упоредне анатомије у Оксфорду, био је толико оштра и продорна ума, да се причало како му је било довољно да се спусти падином неког брежуљка са мало канапа и једним старим ексером, па да за један или два часа открије неку ствар од велике важности. Дед му је био по-

G. J. Moseley 1888—1915

знати математичар, физичар и астроном на Кинг колеџу у Лондону, а дед по мајци еминентни океанограф. Сестра му се са успехом бавила биологијом на оксфордском универзитету.

Хари је још пре дипломског испита сањао о чистој науци. Посетио је био Rutherford-a у Манчестру: славни учитељ видео је у њему ретког, рођеног истраживача. Говорио му је о својој првој љубави: о радиоактивности. Мозли је био усхићен. Вратио се кући до крајности загрејан овим проблемом, а годину дана касније, пошто је дипломирао у Оксфорду, ушао је у Rutherford-ову лабораторију. Овде је ускоро био толико запослен да је морао обуставити свој курс предавања на универзитету да би се потпуно посветио експериментима. Радис је веома интензивно, а имао је ту ретку срећу да га је водио

велики уметник у експериментисању Rutherford, који му је дао одређен програм рада. Прво је требало извести низ веома прецизних мерења како би се одредио број електрона емитованих приликом распадања радиума. Мозли је превазишао очекивања свога учитеља. Идуће године могао је саопштити Краљевском друштву да сваки атом радиума избацује у средњу руку по један електрон.

Затим се бавио једним проблемом у вези са „средњим животом" неке еманације радиоактивног елемента актиниума. „Средњи живот" ове еманације тако је кратак да је за његово мерење требало конструисати нарочите инструменте. Мозли је свој проблем решио у сарадњи са пољским научником професором К. Фајансом. За „средњи живот" те еманације нађена је вредност мања од педесетог дела секунде.

У то време пронела се кроз научни свет вест да је професор Макс фон Лауе из Цириха открио интересантну појаву која наступа при проласку X-зракова кроз кристале. Ови X-зраци уствари су електромагнетске вибрације врло мале таласне дужине — око 10.000 пута мање но код светлости — а настају када сноп електрона пада на метални заклон у Круксовој цеви. Лауе је нашао да кристли свијају X-зраке, као што оптичка решетка савија светлосне зраке: сићушни размаци између атома кристала дејствују као решетка или мрежица и производе спектар X-зракова. Отац и син Браг (Bragg), полазећи од овог открића разрадили су метод који омогућава одређивање кристалне структуре чистих соли. Они су фотографисали X-зраке пропуштене кроз танке пресеке кристала; на тај начин нашли су да кристали нису састављени од молекула него од атома нанизаних у редове са правилним размацима од по седам милионитих делова сантиметра.

Отац и син Браг рачунским путем успели су да конструишу тродимензионални модел кристала. Мозли је пажљиво пратио сва истраживања. Са своје стране, он је са Дарвином, другом из детињства, фотографисао X-зраке који настају када електрони ударају на позитивно наелектрисану платинску плочицу у Круксовој цеви, а затим пролазе кроз кристалну мрежу.

То је било језгро класичног експеримента који је Мозлију донео бесмртност.

(Крај у идућем броју)

Sonce in nihanje ritmov v marcu in aprilu 1940

I = marec 1940, II = april 1940.

	W - ritem		E - ritem	
	severna polobla	južna polobla	severna polobla	južna polobla
Štev. novih skupin.	I: 2	4	4	5
	II: 1	4	4	5
Dosežena velikost posameznih peg	I: 15",10",10" 36",35",	40", 10", 10", 30", 30", 25", 10",	50" 36" 20"36" 35" 72" 40"20" 30", 30",	20"20"55"15" 10"15"15"10" 36"20"10"25" 20"30"
	II: 25",	25", 10", 10", 50", 40", 25", 10", 15", 15",	36" 15" 25"20" 25" 20" 50"25" 10" 36"	36"45"36"30" 36" 5"15"20"
Število skupin s svetl. trakom	I: —	—	1	1
	II:	—	—	—
Povpreč. heliogr. širina skupin	I: +14°	—10°,25	+10°	—11°,2
	II: +16°	—13°,75	+ 6°,75	—11°
Subminima L: 12h MEZ	od 12.4. (c. m. L 269°,55) do 15. 4. 1940 na severni polobli,		od 8.3. (c. m. L 11°,15) do 9..3.1940 na severni polobli,	
Nihanje ritmov	17.2.1940, + 6°—16°, L 271°		11.2.1940, +14°—6°, L 353°, 6.4.1940, + 5°—11° L 352°,	
Pulzacijski faktor PF:	dne 17.2.1940, PF: 0,185,		dne 11.2.1940, PF: 0,793, dne 6.4.1940, PF: 0,018,	
Prehod žariščne cone preko centr. merid.	od 8.3.1940, 23h MEZ do 10.3.1940, 2h MEZ, od 5.4.1940, 6h MEZ do 6.4.1940, 10h MEZ,			
Datumi prehodov skupin preko navid. centr. merid.	*Male skupine:* marec dne: 9, — april dne: 17,			
	Večje skupine: marec dne: 6, 10, 11, 17, 18, 19, 23, 25, 29, 30, 31, — april dne: 2, 6, 10, 11, 16, 20, 21, 22, 23, 25, 30,			
	Skupine s svetlobnim trakom: marec dne: 2, 3, 25, 26.			

V marcu in aprilu 1940 je sončna aktivnost zmerno narastla kot posledica februarskih novih ritmov, zlasti v E-ritmu.

Na severni polobli se je pojavil v marcu in v aprilu nov subminimum, pulzacijski faktor pa se je znatno znižal, kot predznak bližajočega se totalnega — subminima.

Dne 24. in 29. marca se je v več deželah pojavil polarni sij z magnetičnim motnjami. Ob času polarnega sija dne 24. 3. so se nahajale v bližini navid. centr. meridijana večje skupine peg, dne 29.3. pa je bila ena skupina v navid. centr. meridijanu.

Izmed 9 potresov v tej dobi so se pri 4 potresih skupine peg nahajale v navid. centr. meridijanu.

Priv. observatorij za sonce v Ljubljani **Ivan Tomec**

Résumé

Im März u. April 1940 ist die Sonnenaktivität leicht gestiegen als Folge der neuen Februar-Rhythmen, insbesonders im E-Rhythmus.

Die März—April Subminima auf der Nordhalbkugel und der kleine Pulsationsfaktor vom 6. 4. 1940 sind die Vorzeichen des nahenden Total-Subminimums.

Шетња по небу

Да ли се попунила празнина која је постојала између Лабуда и Стреле, Hevelius је 1660 године измислио сазвежђе Малу лисицу (Vulpecula), у коме је десет година касније Anthelm открио једну нову звезду. Ова нова налазила се у близини звезде б е т а Cygni, те је зато неки стављају у ово сазвежђе. Нема сјајних звезда у овом сазвежђу (најсјајнија је 4 m); има их 44 и голим оком видљивих, али је зато велики број двојних и променљивих звезда, од којих су две (RS и Z) Алгог-типа. Од многобројних јата поменућемо само два сјајнија: N. G. C. 6885 и 6940, које је веома богато звездама и чији привидни пречник износи 11' а укупна величина 6 m, 4. Међутим, најпознатији објект овог сазвежђа јесте чувена »Dumb-Bell« планетарна маглина (N. G. C. 6853), која има 8' по дужини а 4' по ширини. Открио ју је Messier 1764, а име »Dumb-Bell«, што значи „немо звоно", дали су јој Енглези. Као што се и на слици види, у средини маглине налази се једна звезда, привидне величине 12 m, 0, док је укупна привидна величина маглине 7 m, 6; маглина је удаљена од Сунца око 320 светлосних година.

Орфеј је, каже Лукијан из Самосате, упутио Грке у основне појмове астрономије, али не отворено, већ у завијеном облику, певајући им о тајнама неба уз пратњу своје лире, док је поглед упирао у небо, у једну групу звезда. Грци су, да би указали почаст Орфеју, дали тој групи звезда име Орфејева лира. Некада се ово сазвежђе звало и Орлушина, док га је код Египћана замењивао Кобац.

Најсјајнија звезда у Лири (Lyra) је свакоме позната Вега (0 m, 1), 33 пута сјајнија од Сунца, а у пречнику четири пута већа од њега. Вега припада спектралној класи A_0 (температура 11900°), а од нас је удаљена око 27 светлосних година. Међутим, како јој је радијална брзина негативна, иако се креће у истом правцу у коме Сунце ми, ћемо је престићи кроз неких 1 000 000 година. Њену паралаксу покушавао је да одреди Picard, али није имао успеха, док је Струве, после трогодишњих мерења (од 1835 до 1838) нашао вредност + 0", 125, веома блиску правој. Не можемо пропустити а да не поменемо двојну звезду б е т а Lyrae познату по томе што је једна њена компонента 3 пута тежа од Сунца, али зато јој густина није већа од густине ваздуха. Већа компонента је осим тога и променљива (од 3 m, 4 до 4 m, 1). Двојне су још и звезде е п с и л о н (5 м, 0 и 6 m, 3) и 45 (4 m, 9 и 5 m, 2), које заједно образују један физички систем. Има још неколико двојних звезда мање карактеристичних, као и више променљивих. У Лири се налази једно велико збијено јато које је открио Messier; оно има у пречнику 2' а укупни сјај 8 m. 3. Као што је Вега позната међу звездама, тако је прстенаста маглина N. G. C. 6720 (M 57) позната као једна од најлепших маглина своје врсте. Открио ју је Darquier, те је одмах постала предмет многобројних посматрања. Она је елипсастог облика, размера 80" × 60", а привидне величине 9 m. Када је ова маглина снимљена, 1935, телескопом од 252 cm са опсерваторије Mt. Wilson, и то огледалом које је имало превлаку од алуминиума, а не од сребра, видело се да се око већ познатог прстена налази још један, пречника око 145", чија је светлост веома богата ултраљубичастим зрацима.

Године 1679 Augustin Royer искористио је празнину између Андромеде, Пегаза, Лабуда и Цефеја, те је од звезда које се ту налазе начинио ново сазвежђе назвавши га „Скиптар и рука правде", да би на тај начин поласкао Лују XIV јер је „небо, хотећи да потомству остави траг о величини и благости његове владе, осветило главне украсе његовог краљевства, дајући ових седамнаест звезда за образовање тога сазвежђа". Али то није сметало Hevelius-u (он можда није ни знао за каталог звезда у коме је Royer објавио име новог сазвежђа) да 1690 од истих звезда образује сазвежђе Гуштер (Lacerta), које је тако назвао јер „није било места да се ту стави ма шта друго до ове мале животиње". У Гуштеру има 34 звезде видљиве голим оком, од којих вреди запазити двојну звезду г а м а Lacertae (5 m, 9 и 6m, 7) која се

Sazvežđe Scutum. Snimio A. Bertoto 25-IX-1940 (eksp. 15 minuta). Snimak obuhvata deo neba oko sazvežđa Scutum kako je ograničen na karti neba objavljenoj u Saturnu br. 8—9, str. 202.

може посматрати и малим дурбином,и тројну Burnham 382 (6 m, 8; 8 m, 0 и 10 m, 0).Најмања звезда за коју знамо, такође се налази у Гуштеру. То је један од белих патуљака (13 m) који при температури од 28 000° има густину 36 000 000 пута већу од воде, што значи да би у једну кутију шибица стало 620 тона његове материје. Пре четири године појавила се у Гуштеру једна нова звезда и достигла привидну величину 2 m, 3, док јој је апсолутни сјај у исто време износио — 7 m, 2. Нову, која се налази на граници између Гуштера и Цефеја, открио је прво Nielsen, али је нову независно од њега открило и неколико других астронома. Додаћемо још да је нова удаљена од нас 2600 светлосних година, као и да је утврђено да је на њеном месту постојала једна слаба звезда, а ближи подаци могу се наћи у „Сатурну“ за 1936 страна 182 и 1937 страна 55 и 89. Поред више јата у овом сазвежђу може се посматрати и једна доста сјајна планетарна маглина N. G. C. II 5217 која у пречнику има 8“ × 6“.

„Иза Малог медведа види се, каже Цицерон, Цефеј раширених руку: он се окренуо према лећима Циносаура“. Како је овај етиопски краљ доспео на небо било је говора у једној од ранијих шетњи, али ћемо додати само то да Цицерон каже како је ово место Цефеј добио захваљујући своме знању астрономије. У Цефеју (Cepheus) налази се неколико карактеристичних звезда. Ту је на првом месту чувена променљива д е л т а Cephei, по којој су добиле име краткопериодичне звезде ц е ф е и д е. Њен сјај мења се од 3m, 6 до 4m, 3; то је осим тога и двојна звезда, друга компонента има привидну величину 5m, 1. На промене сјаја код ове звезде први је обратио пажњу J. Goodricke (1783). Затим звезда **ми** Cephei, најцрвенија звезда која се може видети голим оком; она је неправилно променљива: од 4m, 0 до 4m, 8. Позната двојна звезда Kruger 60 (9 m, 6 и 11 m 3), која је удаљена 12,7 светлосних година од нас, карактеристична је по томе што има веома малу масу: компонента **А** (спектрална класа **М**) има масу једнаку 0, 30, а компонента **Б** једнаку 0,14 Сунчеве масе; маса компоненте **Б** је најмања позната звездана маса. Иако је према Eddington-u температура у средишту 32 000 000°, њено зрачење упоређено са Сунчевим износи само 0, 0002. Морамо још рећи да је пречник компоненте **А** 0, 25 а компоненте **Б** само 0, 12 Сунчевог пречника, али је зато густина ове последње 70 пута већа од његове. Најзад, спектроскопска двојна звезда **VV** Cephei знаменита је по томе што је већа компонента црвени џин, много пута већи од Сунца, а мања бело-плава звезда. У Цефеју се може наћи једно мало јато, N. G. C. 7142, које је и Herschel уочио, а које образују многобројне звезде од 9 m, 5 до 11 m, 5, као и више других растурених јата, па и једна планетарна маглина N. G. C. 7354 (10 m, 5) од 40“ у пречнику. У Млечном путу, који прелази преко Цефеја, налази се једна тамна маглина.

Н. Ј.

Време у августу, септембру и октобру

(Издаје Ваздухопловно метеоролошко одељење у Земуну)

Време у августу

Временске прилике у месецу августу биле су много стабилније него у претходним летњим месецима. Број облачних дана у појединим пределима наше земље знатно се смањио. Број кишних дана био је прилично велики, нарочито у планинским крајевима на западној половини, али је и тамо број облачних дана био ипак мањи него у претходном месецу.

Овакве временске прилике биле су проузроковане смањивањем делатности циклона на европском копну и појачањем њихове делатности на морима и океанима и над северном Европом. Услед тога су европско копно и наша Краљевина долазиле нарочито често под утицај хладнијег и влажнијег ваздуха са океана који је преко западне Европе

и Бечких врата опадао у нашу земљу. Долазак овог хладнијег ваздуха био је праћен извесним захлађењем, појавом кише и доста јаким наоблачењем. Овај се ваздух ускоро стабилизирао и наступило је извесно разведравање. Само у другој половини овог месеца, када се делатност циклона на копну и на Јадрану нешто повећала, почели смо долазити и под утицај сувог и нешто топлијег ваздуха са истока, који је доносио собом суво и претежно ведро време, нарочито у источним крајевима наше земље. Проширивањем делатности циклона са Атланског океана дубље на копно наступило је опште погоршање временских прилика у целој Европи.

Кретање временских прилика по данима у нашој Краљевини види се из приложеног прегледа:

1 августа: Ведро на Приморју и у јужним крајевима. Делимично и претежно облачно време средином државе и у северним крајевима.

2 августа: Облачно са кишом на северној половини. Ведро у јужним крајевима.

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА НАШЕ КРАЉЕВИНЕ У МЕСЕЦУ АВГУСТУ 1940 Г.

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура					Број дана					Атмосфер. талози у мм.
		Сред. мес. темп.	Апсол. максим. температура	Датум	Апсолутна мин. температура	Датум	Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Са грмљавином	Са градом	
1	Љубљана	16.7	30.2	10	5.4	31	1	7	10	6	—	201.5
2	Загреб	17.3	30.1	10	5.0	31	3	10	12	3	—	154.9
3	Марибор	16.2	28.8	10	3.4	25	8	7	16	9	1	145.8
4	Бања Лука	17.9	31.6	10	6.1	23	4	5	15	7	—	95.4
5	Сарајево	16.0	31.7	11	3.4	24	2	10	12	2	1	119.9
6	Калиновик	13.2	28.6	11	3.5	23	1	8	14	9	—	131.5
7	Тузла	16.8	31.6	10	6.6	24	1	8	12	2	—	89.2
8	Мостар	22.4	35.7	12	11.2	24	15	3	10	8	—	125.9
9	Краљево	17.7	31.3	11	5.0	24	9	7	10	3	—	74.4
10	Слав. Брод	18.2	31.6	11	6.4	31	5	10	16	4	—	63.2
11	Нови Сад	18.4	34.0	11	8.0	18	4	6	14	3	—	47.0
12	Осек	18.0	31.3	11	8.0	24	2	10	11	2	—	57.4
13	Сента	18.5	33.5	11	8.0	31	6	7	11	2	—	62.9
14	В. Градиште	18.3	31.6	11	6.1	26	11	9	14	4	2	78.0
15	Београд	18.7	31.8	11	8.4	18	7	5	15	2	—	31.4
16	Крагујевац	18.1	32.8	11	7.3	24	9	3	14	4	—	61.4
17	Ниш	18.5	33.0	11	5.5	24	10	2	10	2	1	52.7
18	Зајечар	18.2	33.6	11	5.6	24	11	3	8	2	—	37.5
19	К. Митровица	17.1	32.0	11	5.0	24	6	6	7	3	—	56.5
20	Пеђ	18.4	31.8	11	7.0	24	6	5	10	3	—	44.1
21	Скопље	20.0	34.2	12	6.4	24	8	3	6	6	—	33.2
22	Дем. Капија	21.7	34.7	*	9.0	24	12	1	5	3	—	37.8
23	Битољ	18.4	30.9	11	5.4	24	8	2	9	6	—	17.9
24	Раб	20.3	28.9	**	8.9	22	11	3	5	—	—	96.6
25	Сплит	22.2	34.0	12	12.0	23	15	1	7	3	—	35.2
26	Херцегнови	22.4	30.8	12	15.4	29	13	4	10	4	—	120.8

* 11 и 12;
** 12 и 14.

3—5 августа: Делимично облачно у целој земљи са нешто јачом облачношћу у западним крајевима.

6 августа: Преовлађивало је облачно на северној половини. Кише је било средином државе. Ведро на крајњем југу.

7—11 августа: Преовлађивало је ведро у целој држави са нешто јачом облачношћу средином државе и у западним крајевима.

12 августа: Преовлађивало је облачно у северним крајевима, а ведро на осталом делу.

13 августа: Облачно са кишом у северозападним и северним крајевима. Претежно ведро на јужној половини.

14 августа: Преовлађивало је облачно у целој земљи са нешто кише средином државе.

15—16 августа: Преовлађивало је ведро у целој Краљевини.

17 августа: Облачно у целој Краљевини са кишом на северној половини.

18—19 августа: Делимично облачно скоро у целој земљи. Ведро на Приморју и крајњем југу.

20 августа: Облачно са кишом на северозападном делу. Ведро у осталим пределима.

21 августа: Преовлађивало је облачно на северној половини са кишом у источним крајевима. Ведро на југу.

22 августа: Облачно, кишно и местимично бурно време.

23 августа: Ведро у Приморским крајевима, а облачно свуда у унутрашњости са кишом у источним и јужним крајевима.

24 августа: Облачно са кишом на северозападном делу. Ведро у осталим пределима.

25—26 августа: Ведро у целој земљи, само средином државе владала је доста јака облачност.

27—29 августа: Преовлађивало је ведро у целој Краљевини.

30—31 августа: Преовлађивало је облачно у целој земљи са кишом местимично.

Време у септембру

Месец септембар, који је обично доста променљив, ове се године одликовао необично стабилним временским приликама. Углавном је преовлађивало доста лепо време у свима крајевима наше земље. Нарочито у томе погледу истицала се источна половина, где је број ведрих дана у појединим пределима био преко 15, а количина водених талога, нарочито у јужним крајевима била минимална. Треба напоменути да је овај месец услед велике ведрине неба био и прилично топао. Тако је у другој половини месеца у појединим крајевима термометар забележио температуру и преко 33°.

На западној половини, нарочито у северозападним крајевима и то у Словенији и горњем делу Посавине, временске прилике нису биле толико стабилне те је тамо број облачних и кишних дана био прилично велик.

Овакве временске прилике у нашој земљи наступиле су услед тога, што је у овом месецу делатност циклона добила свог нарочитог изражаја над Северном Европом. Услед тога наша земља је долазила већином под уплив сувог ваздуха из Јужне Русије, који је долазећи на Балканско полуострво стварао засебне стабилне антициклонске центре, који су се одржавали по више дана.

Само су северозападни крајеви долазили чешће под уплив северних циклона; својим проширивањем према југу су ови изазивали долазак влажног јадранског ваздуха, који је у тим пределима проузроковао јачу облачност и кишу.

Кишни талас понекад је захватао и целу нашу државу, што се дешавало у овом месецу веома ретко. Он се појављивао или као последица појачања делатности циклона на Јадрану, или пак услед упада хладног морског поларног ваздуха преко Алпа у нашу земљу иза самог циклона, који се померао даље према истоку.

Иначе је скоро преко целог месеца владало углавном антициклонско време са прилично хладним ноћима, јутарњом маглом и лепим данима.

Кретање временских прилика по данима види се из приложеног прегледа:

1—2 септембра: Преовлађивало је делимично облачно време.

3 септембра: Ведро и лепо време са јутарњом маглом.

4 септембра: Облачно са нешто кише у северним крајевима. Ведро на јужној половини државе.

5—9 септембра: Ведро и лепо време у целој Краљевини са јутарњом маглом местимично. Само у северозападним крајевима било је деличино облачно.

10 септембра: Облачно са кишом на западној половини, а ведро на источној. Јак југо на Приморју.

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА НАШЕ КРАЉЕВИНЕ У МЕСЕЦУ СЕПТЕМБРУ 1940 Г.

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура					Број дана					Атмосфер. талози у мм.
		Сред. мес. темп.	Апсол. максим. температура	Датум	Апсолутна мин. температура	Датум	Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Са грмљавином	Са градом	
1	Љубљана	15.0	28.0	8	3.0	13	2	9	9	1	—	191.8
2	Загреб	16.0	28.2	3	1.4	13	6	7	9	—	—	125.4
3	Марибор	14.8	29.2	8	3.8	13	6	7	11	1	—	184.2
4	Бања Лука	16.5	30.6	25	3.2	13	12	6	8	—	—	77.2
5	Сарајево	15.1	27.7	24	4.1	13	3	5	10	—	—	60.9
6	Калиновик	13.4	21.6	4	2.9	1	10	6	11	2	—	76.6
7	Тузла	16.3	30.3	28	2.8	13	8	7	4	—	—	28.3
8	Мостар	20.8	31.9	*	12.2	2	18	6	9	4	—	54.0
9	Краљево	17.1	30.0	26	4.4	14	17	4	5	—	—	25.8
10	Слав. Брод	16.8	30.2	25	1.2	13	11	6	10	1	—	65.2
11	Нови Сад	17.6	30.4	24	4.8	13	9	4	7	1	—	38.1
12	Осек	16.9	28.4	25	4.3	13	7	8	8	1	—	74.7
13	Сента	16.8	29.4	24	5.0	13	10	6	7	—	—	64.5
14	В. Градиште	17.6	30.2	26	5.1	14	12	5	5	1	—	34.3
15	Београд	18.0	30.5	25	5.8	13	11	4	7	1	—	26.4
16	Крагујевац	17.5	31.0	25	6.4	17	14	4	5	1	—	31.3
17	Ниш	18.3	33.2	28	5.5	14	16	3	3	—	—	15.8
18	Зајечар	17.4	33.5	26	2.5	14	14	3	5	—	—	25.1
19	К. Митровица	16.8	29.7	25	3.4	14	14	4	3	—	—	17.7
20	Пећ	18.1	30.0	25	4.4	14	13	5	6	—	—	31.5
21	Скопље	19.0	31.0	23	5.3	14	17	2	3	—	—	5.7
22	Дем. Капија	21.2	30.8	26	9.0	14	17	1	3	—	—	4.5
23	Битољ	17.7	30.1	28	5.0	14	14	3	3	—	—	8.0
24	Раб	18.7	26.7	7	8.5	30	13	4	8	2	—	107.4
25	Сплит	20.9	30.0	7	12.5	13	16	3	7	1	—	55.5
26	Херцегнови	20.5	27.8	2	13.6	19	20	5	8	3	—	64.8

* 5 и 24.

11—12 септембра: Преовлађивало је делимично облачно време са кишом местимично.

13 септембра: Преовлађивало је ведро у целој земљи са нешто више облака на јужној половини.

14 септембра: Облачно са кишом на западној половини, а ведро са јутарњом маглом на источној половини. Јак југо на Приморју.

15 септембра: Преовлађивало је облачно у целој земљи. Кише је било местимично. Јак југо на Приморју.

16 септембра: Облачно и кишно време скоро у целој Краљевини.

17 септембра: Постепено разведравање у целој земљи. Јутарње магле било је местимично.

18—26 септембра: Преовлађивало је ведро и лепо време у целој Краљевини са јутарњом маглом местимично. Нешто више облака било је у северозападним крајевима.

27 септембра: Облачно средином државе и у северним крајевима. Ведро у осталим пределима.

28 септембра: Преовлађивало је ведро у целој Краљевини.

29 септембра: Облачно са кишом у северним крајевима. Ведро у осталим пределима.

30 септембра: Облачно и кишно време у целој Краљевини. Температура је осетно опала.

Време у октобру

Месец октобар ове године је био доста променљив, што је било условљено све јачом делатношћу циклона на Средоземном мору. Ова делатност имала је највећег уплива на западне крајеве наше државе, где је број облачних и кишних дана био око или преко 15 у месецу. Прва половина месеца била је уопште топлија, него друга. Нарочито је била топла прва декада, када се температура у појединим пределима попела и до 30°.

Циклонска делатност на Средоземном мору у првој половини месеца, привлачила је ваздух у нашу земљу не само из средње, него и из источне Европе, који је у виду кошаве долазио у источне крајеве. Услед тога источна половина наше земље долазећи често под уплив сувљег ваздуха са истока имала је већи број делимично облачних дана, него западна. Преко западног дела државе више пута је струјао топли и влажни ваздух са Средоземног мора, који је у сусрету са нешто хладнијим ваздухом са истока условљавао јаку облачност и кишу у тим пределима. Јачи изливи нешто хладнијег ваздуха са истока постепено су потиснули делатност циклона дубље на Средоземно море, услед чега је код нас средином месеца наступило извесно разведравање, које је потрајало неколико дана.

Појава новог циклона на Јадранском мору у другој половини месеца изазвала је овог пута јачи излив хладног ваздуха, пореклом поларног, из Средње Европе, који је донео собом осетно захлађење у целу земљу, а нарочито у западне и северозападне крајеве, где је падао и снег местимично. Температура је тада опала испод нуле. Непрестани долазак хладног ваздуха у наше пределе онемогућио је даљи непосредни уплив циклона, који је био потиснут даље према југу.

Кретање временских прилика по даним види се из приложеног прегледа:

1 октобра: Облачно са кишом на Приморју и у северозападним крајевима. Делимично облачно у осталим пределима.

2 октобра: Облачно са кишом скоро у целој земљи. Јак широко на Приморју. Температура је осетно порасла.

3 октобра: Разведрило се на Приморју и местимично у унутрашњости. Доста јака облачност одржава се у источним крајевима. Јутарње магле било је местимично.

4 октобра: Делимично облачно и доста топло време у целој земљи. Јутарње магле било је местимично.

5 октобра: Облачно са кишом на северозападном делу. Делимично облачно у осталим пределима.

6 октобра: Претежно ведро са јутарњом маглом у целој земљи.

7 октобра: Ведро на јужној а делимично облачно на северној половини. Јутарње магле било је местимично.

8 октобра: Облачно са кишом у северозападним крајевима. Делимично облачно и ведро у осталим пределима.

9 октобра: Претежно облачно и магловито на северној, а ведро на јужној половини.

10—12 октобра: Претежно ведро са јутарњом маглом местимично.

13 октобра: Облачно са кишом на Приморју и у северозападним крајевима. Делимично облачно на осталом делу државе. Јака кошава у Подунављу, а на Приморју широко.

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА КРАЉЕВИНЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ У МЕСЕЦУ ОКТОБРУ 1940

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура					Број дана								Атмосфер. талози у мм.
		Сред. мес. темп.	Апсол. макс темп	Датум	Апсолутна мин. температура	Датум	Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Снежних	Хладних	Са грмљавином	Са градом	Са снегом	
1	Љубљана	9.6	22.5	3	— 2.0	21	3	18	18	4	6	—	—	3	223.1
2	Загреб	10.4	26.0	4	— 1.4	19	3	16	16	1	3	—	—	—	137.3
3	Марибор	9.1	23.6	3	— 3.7	20	6	17	14	3	8	—	—	4	141.8
4	Бања Лука	10.6	25.2	4	— 2.6	19	5	12	15	—	3	2	—	—	185.2
5	Сарајево	11.1	25.1	3	— 4.0	21	6	13	13	1	6	3	—	—	160.2
6	Калиновик	9.9	20.3	4	— 1.8	18	6	12	15	—	2	2	—	—	230.4
7	Тузла	11.8	29.4	3	— 2.2	19	6	11	12	—	4	1	—	—	137.4
8	Мостар	16.7	28.0	23	3.9	20	7	13	16	—	—	7	—	—	380.6
9	Краљево	12.2	26.6	4	— 4.4	18	6	11	12	—	6	1	1	—	63.2
10	Славон. Брод	11.6	28.0	3	— 2.5	20	4	15	11	—	4	1	—	—	78.9
11	Нови Сад	12.3	27.5	3	— 2.6	18	8	11	10	—	3	—	—	—	79.4
12	Осек	11.5	28.0	3	— 0.6	20	7	15	12	—	1	1	—	—	109.0
13	Сента	12.2	27.7	3	— 1.8	18	9	11	8	—	2	—	—	—	74.4
14	В. Градиште	12.4	28.1	4	— 1.6	18	8	12	12	—	2	2	—	—	60.6
15	Београд	12.9	29.6	4	— 0.1	18	8	11	10	—	1	1	—	—	30.4
16	Крагујевац	12.8	29.0	4	— 2.2	18	7	11	13	—	4	3	—	—	30.0
17	Ниш	13.7	29.9	4	— 3.5	18	6	10	9	—	3	—	—	—	28.3
18	Зајечар	10.9	28.4	4	— 5.6	18	6	13	11	—	6	—	—	—	89.8
19	К. Митровица	12.9	27.7	4	— 3.8	20	5	15	8	—	4	—	—	—	70.6
20	Пеђ	13.4	27.6	4	— 1.5	18	5	17	10	—	1	—	—	—	187.7
21	Скопље	14.7	28.6	3	— 3.8	20	6	11	13	—	4	—	—	—	55.4
22	Дем. Капија	16.4	30.7	3	— 1.0	19	5	10	12	—	2	2	—	—	67.1
23	Битољ	13.8	29.3	3	— 4.0	20	5	13	9	—	3	1	—	—	60.6
24	Раб	14.9	22.0	3	5.5	30	3	14	12	—	—	—	—	—	175.1
25	Сплит	17.4	24.7	3	8.9	31	5	6	16	—	—	2	—	—	228.9
26	Херцегнови	18.3	28.4	3	10.2	19	6	12	16	—	—	4	—	—	259.7

14 октобра: Облачно са нешто кише у северозападним крајевима. Делимично облачно на Приморју и на осталом делу државе

15 октобра: Облачно и магловито на северној, а делимично облачно на јужној половини. Кише је било у Словенији.

16 октобра: Облачно са кишом у Словенији, Доњем Приморју и на југу. Делимично облачно у осталим пределима.

17—22 октобра: Ведро и доста хладно време у целој земљи Јутарње магле било је местимично.

23 октобра: Осетан пораст температуре. Наоблачење са кишом средином државе и на источној половини. Делимично облачно у западним крајевима.

24—25 октобра: Преовлађивало је облачно у целој земљи. Кише је било местимично. Доста јак широко на Приморју.

26 октобра: Облачно и кишно време у целој земљи. Мањих ведрина било је само на крајњем југу.

27 октобра: Претежно облачно време са кишом местичино. Већих ведрина било је само на крајњем југу.

28 октобра: Преовлађивало је облачно у целој земљи. Киша у северним крајевима, а снег са кишом у Словенији.

29 октобра: Облачно са кишом у целој земљи. Снега је било у Словенији.

30 новембра: Преовлађивало је облачно у целој земљи са кишом местимично. Снега је било у Словенији.

31 октобра: Киша на Доњем Приморју. Ведро на Горњем Приморју и у јужним крајевима. Облачно на осталом делу државе.

Vesti

Philippe de la Hire (1640—1718). — Ove godine navršava se trista godina otkako je rođen u Parizu Philippe de la Hire, astronom, matematičar i geometar, član Akademije nauka i profesor na »College de France«. La Hire je bio vrlo vredan i dobar posmatrač, a istakao se i svojim teoretskim radovima. Kao rezultat njegovih posmatranja objavljene su čuvene »Tables astronomiques« (prvi deo 1687, drugi deo 1702). Od interesantnih njegovih posmatranja treba pomenuti jednu okultaciju Saturna 1678 i okultaciju Jupitera iduće godine; posmatrao je osim toga pomračenje Meseca od 1678, načinio kartu Vlašića, a, 1700 primetio je na unutrašnjoj strani Venerinog srpa neravnine, za koje je smatrao da su planine na ovoj planeti.

Glavno delo la Hire-a jeste njegova »Gnomonique ou mèthodes universelles pour tracer les cadrans solaires sur toutes sortes de surfaces«, zatim jedna rasprava o kupinim presecima, pored mnogobrojnih članaka o raznim problemima. La Hire je izneo i jednu dosta zanimljivu hipotezu o Suncu, koja je kasnije morala biti odbačena. Po njemu, Sunce je usijana tečna masa u čijoj unutrašnjosti plivaju ogromna čvrsta tela. Ova tela katkad izlđu na površinu Sunca i tako postaju pege; a kada pege izšezne, mesto na kome se nalazile postaje svetlije (fakule). Što se tiče Sunčeve korone, smatrao je da je ona samo refleks Sunčevih zrakova od neravne površine Meseca.

Kao što smo već rekli, la Hire je bio i geometar. On je sa Picardom radio na ispravci geografske karte Francuske, a 1683 počeo je sa merenjem severnog dela francuskog meridijana.

Nisu bez interesa ni njegovi radovi na području mehanike. On je načinio jednu napravu koja pokazivaše sva prošla i buduća pomračenja, a druga jedna naprava davaše relativne položaje planeta, u svakom trenutku, njihove longitude, kao i zvezde koje su u određeni čas iznad horizonta.

nj

Савремена класификација хидрометеора. — У вези са написом под горњим насловом, који смо објавили у 2 броју овог часописа, извештавамо читаоце да су за посматрачку службу у станичној мрежи Метеоролошке опсерваторије у Београду уведени следећи називи за појаве описане:

под 5. — сипљење (ситна киша);

под 6. — слеђена киша (ледена зрна);

под 7. — ситна крупа (зрнаст снег);

под 8. — љутина (ледене иглице);

под 13. — крупа (јарићи);

под 14. — суградица (циганчићи);

под 15. — град (туча, лед);

под 24. — ниска мећава.

У исто време скрећемо пажњу да треба извршити и следеће исправке:

стр. 36 р. 10 озго место чађи треба dima.

стр. 36 р. 10 озго место iznad треба око.

стр. 37 р. 22 оздо место prehlađene киše треба prehlađenih kapi киše ili sipljenja.

стр. 38 код симбола 25. стрелица на усправној црти треба да буде на горњем крају место на доњем.

Tek sada primili smo iz Zagreba sledeći izveštaj o polarnoj svjetlosti dne 24. marta 1940. godine: — Polarna svjetlost pojavila se je dne 24. marta 1940. god. poslije 19h 10 m s. ev. vr. na sjevernoj strani horizonta, zatim se brzo širila i doprla gotovo do 60° iznad horizonta. Boja polarne svjetlosti bila je isprva crvenkasto-ljubičasta, a kasnije je sve više prelazila u intenzivno crvenu boju. Nakon najvećeg proširenja (oko 19h 15m) razdijelila se polarna svjetlost u dva dijela: jedan dio na sjevernoj strani horizonta, koji je naskoro nestao (19h 25m), a drugi dio najprije na sjeverozapadnoj strani, prelazeći kasnije sve više ka zapadu obuhvatio je Kasiopeju i prostirao se do na zapad od Perzeja, da nakon nekog vremena (19h 35m) nestane. U ovom dijelu bila je boja vanredno sjajna crvena i žućkasta, a mjestimično su se vidjele svjetle trake, koje su jako podrhtavale. **Marcel Lažanski.** Zagreb, (Varšavska ul. 1).

Др. М. Миланковић, проф. унив. у Београду: руски превод дела Математичка климатологија и астрономска теорија варијација климе. Издање ГОНТИ Москва — Лењинград 1939. Превео с немачког А. Х. Хргиан под редакцијом проф. С. Л. Бастамова, са прилогом А. Х. Хргиана: Климати геолошких доба и померање полова. У руском астрономском годишњаку Астрономско-геодетског друштва у Горкоме за 1940 год. о овом делу написао је Ал. Вл. Виноградов следећи приказ: Књига претставља систематско математичко испитивање читавога комплекса топлотних појава проузрокованих зрачном енергијом Сунца, и њихову примену на изучавање климе и палеоклиме Земље. Савремена математичка теорија варијација климе сјајно је проверена и потврђена изучавањем наслага квартарне епохе, али нам не може омогућити да са истом тачношћу утврђујемо климе старијих геолошких епоха, јер јој недостају потребне астрономске основе: тачност образаца небеске механике врло се брзо умањује када их примењујемо на тако давну прошлост.

Nova kometa koja se može posmatrati golim okom. — Nova kometa Paraskevopulos (1941 c). Direktor Harward opservatorije H. Shapley telegrafiše da je Paraskevopulos otkrio novu kometu 2m prividne veličine 24 januara u 8h 13,1m sv. vr. Posmatraju je Bobone i Dartayet sa opservatorije u Cordobi na položaju:

AR: 17h 13m 42.75 i D: —49° 27′ 4″ sa prividnim dnevnim kretanjem u AR: +26 m 42s u D: +2° 57′.

Kometa je difuzna izgleda, sa centralnom kondenzacijom i repom većim od jednog stepena.

Na osnovu već izračunatog prvog paraboličnog sistema elemeneta (parabolična putanja) Möller daje sledeću efemeridu za 0h (ponoć) svetskog vremena:

1941 — febr.	— 15	1h	40.8	—1°	39′
	17	1	44.5	+0	6
	19	1	47.5	+1	32
	21	1	49.9	+2	44
	23	1	51.9	+3	46
	25	1	53.7	+4	40

Iako je kometa prošla već kroz svoj perihel i udaljava se od Zemlje, njen sjaj nije mnogo opao (na oko 4m) te je pristupačna i ljubiteljima neba, koji raspolažu manjim instrumentima, s večeri na jugozapadnom delu neba.

m. p.

Knjige i časopisi

Das Himmelsjahr. Sonne, Mond und Sterne im Jahr 1941. — Mali VIII format, str. 104 sa mnoštvom slika u tekstu. — Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1940. R. M. 1, 50.

Umjesto **Hensenling:** Sternbüchlein, izašla je ove godine kod poznate naklade »Kosmos« sasma nova knjižica pod gornjim naslovom, a pod redakcijom sedmorice stručnjaka. Moramo odmah navesti, da je raspored i sadržaj ovog puta sasma drugačiji. Prije svega je način prikazivanja događaja mnogo jednostavniji, nego li prošlih godina, a djelomice i mnogo kraći. Kao novost dolaze razni članci od kojih je svakako najbolji onaj o kalendaru iz pera prof. Dr. A. Krause-a. Istaknuti moramo još i popis 136 objekata, koji se mogu promatrati binoklom, odnosno manjim refraktorom. Na kraju dodat je nacrt za sastav male zgodne ure, pomoću koje se može iz položaja zvijezda Alfa i Beta Ursae Maj. odrediti približno vrijeme, što će biti od interesa samo za prijatelja astronomije. Oprema knjižice je uzorna, slike jasne i pregledne. Knjižica nije toliko namenjena ozbiljnijem motriocu neba, već više najširim slojevima naroda; rat i zamračivanje doveli su do toga, da se u zaraćenim državama naglo raširio interes za astronomiju i za promatranje neba. Jedno bi se moglo piscima prigovoriti, da nisu dostigli stil i majstorski način prikazivanja Henselinga. Velika množina autora kvari jedinstvo prikazivanja i sadržaja. I pored toga možemo ovu knjižicu toplo pozdraviti i preporučiti našim prijateljima zvjezdanog neba, jer će im biti sigurnim vodićem.

Eppe Loreta: Scalata agli astri. (Libro d' astronomia popolare). Prefazione del Prof. J. Comas Solá—Barcelona.—Bologna 1935. str. 161; slika 30).

U pjesničkom zanosu pisac nam ovdje u vrlo laganom i zabavnom tonu prikazuje, kako se čovječanstvo diglo iz neznanja do spoznaje prirode, te otkrilo zakone neba. Glavnu ulogu ima ovdje Zemaljski (**Terrestre** = Zemljin stanovnik), kojemu je svijet bio najprije pun tajna, nerazumljivih i nepristupačnih njegovome umu (simbol: sfinga). No doskora počima Zemaljski da proniče tajne prirode, te nas ovdje pisac postepeno upoznaje sa raznim nebeskim tjelesima. U drugome dijelu već se Zemaljski toliko dovinuo znanja, da može pristupiti otkrivanju zakonitosti i prirode nebeskih tjelesa. Tako nam pisac daje interesantan prikaz razvoja astronomije sve do današnjih dana, i to na sasma popularan i svakome razumljiv način. Stil pisca je jednostavan i briljantan; slike, koje potječu također od pisca, jesu jednostavne i namenjene početniku no vrlo instruktivne. Knjižicu svršava Loreta sa naumom Zemaljskog, da u brodu za putovanja po svemiru, ostavi Zemlju i da njegova djeca postanu stanovnici neba, dakle Nebeski (**Celesti**). Predgovor ovome uspjelome prikazu napisao je poznati nedavno preminuli astronom J. Comas Solá, predsjednik astronomskog društva Španjolske i Amerike. Ovako jednostavni, svakome lahko razumljivi i ispravni prikaz astronomije trebao bi i nama, te je velika šteta što se kod nas odustalo od prevođenja ove lijepe knjižice na hrvatski jezik.

Dr. **S. Mohorovičić.**

Najvažnije astronomske konstante

Astronomska jedinica: 149,5 miliona km.
Svetlosna godina: 63282 astr. jedinica = $9{,}461.10^{12}$ km. = 0,3068 parseka.
Parsek: 3,260 svetlosnih godina = 206265 astr. jedinica.
Dužina tropske godine: 365,24220 dana.
Dužina siderične godine: 365,25636 dana.
Dužina meseca sinodičkog: 29 dana 12 časova 44 minuta.
Dužina meseca sideričnog: 27 dana 7 časova 43 minuta.
Zvezdani dan je kraći od srednjeg Sunčanog za 3 m 56 s sr. vr.
Dan ima 1440 minuta ili 86400 sekunada.
Nagib ekliptike za 1940 g. = 23° 26' 50".
Gravitaciona konstanta = $6{,}670.10^{-13}$ (u C. G. S. sistemu).
Prečnik Sunca pravi = 1391106 km = 109 Zemljinih prečnika.
Prečnik Sunca prividni srednji = 31' 59".
Prečnik Meseca pravi = 3473,2 km.
Prečnik Meseca prividni srednji = 31' 5".
Zemljin poluprečnik ekvatorski = 6378,388 km.
Zemljin poluprečnik polarni = 6356,909 km.
Zemljina masa = $5{,}98.10^{27}$ gr.
Sunčeva masa = 333434 Zemljinih masa = 2.10^{33} gr.
1 inch (engleski palac) = 2,539954 cm.
1 stopa = 12 palaca.
1 milja, engl. ili amer. (Statute mile) = 1,60935 km.

Могу се добити комплети „Сатурна" за 1936, 1937, 1938 и 1939 г.

Сва четири комплета за дин. 160.
Поједини комплети по дин. 50.

Члановима друштва продајемо по цени од 130 динара, а поједине по 35 динара.

Новац се шаље на наш чек. рачун 57011

Комплети се шаљу без наплате поштарине

Обновите претплату за текућу годину.

Измирите раније дуговање.

Промену адресе јавите нам на време.

Књижарама дајемо часопис у комисиону продају са уобичајеним попустом.

ДРЖАВНА ХИПОТЕКАРНА БАНКА

КРАЉЕВИНЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ

(прије Управа фондова, основана 1862 год.)

ЦЕНТРАЛА У БЕОГРАДУ

ГЛАВНИ ФИЛИЈАЛИ :

ЗАГРЕБ, ЉУБЉАНА, СПЛИТ, САРАЈЕВО, ЦЕТИЊЕ, НОВИ САД, СКОПЉЕ, БАЊА ЛУКА, ЗЕМУН И НИШ

ФИЛИЈАЛИ :

КРАГУЈЕВАЦ, ПЕТРОВГРАД И ВАЉЕВО

АГЕНЦИЈЕ :

ЧАЧАК, ПАНЧЕВО, БИТОЉ И ПРИЈЕПОЉЕ

Банка рукује свим државним и јавним фондовима; пупилним, депозитним и црквеним капиталима; манастирским, општинским и задужбинским новцем и т. д.

Емитује обвезнице и заложнице

Прима улоге на штедњу

Одобрава зајмове на непокретности, а општинама и самоуправним телима зајмове на подлози прireза и прихода.

Обавља све остале врсте банкарских послова.

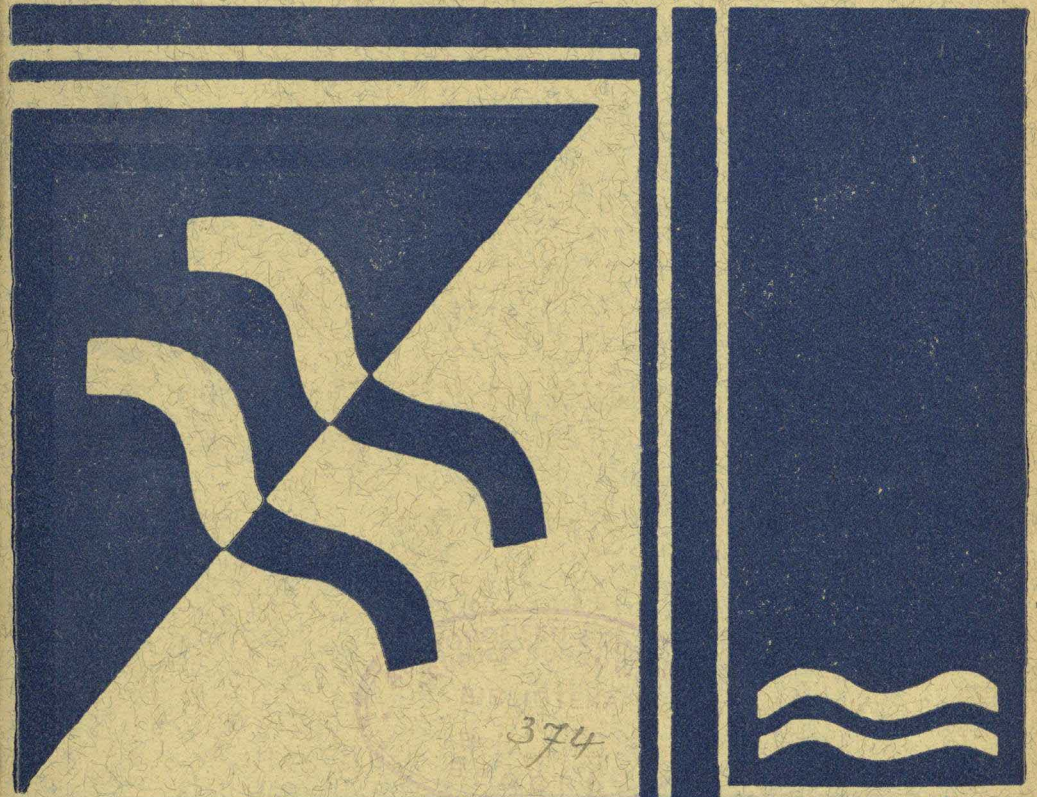
Банком управља независан Управни одбор

За све банчине обавезе јамчи држава

POŠTARINA PLAĆENA U GOTOVU

SATURN

VIJA ZA ASTRONOMIJU METEOROLOGIJU GEOFIZIKU I GEODEZIJU



JUGOSLOVENSKO
ASTRONOMSKO DRUŠTVO

VI. 1940.

BROJ 12

На предлог Главног просветног савета Г. Министар просвете својим решењем Бр. 25650/36 препоручио је „Сатурн" свим средњим школама у земљи.

Г. Министар пољопривреде својим решењем Бр. 25834/36 претплатио је све библиотеке свог ресора и пољопривредних школа на „Сатурн".

Уређивачки одбор:

Ген. СТЕВАН БОШКОВИЋ, Д-р УРБАН ТАЛИЈА, Д-р СТЈЕПАН МОХОРОВИЧИЋ, ИВАН ТОМЕЦ

Уредници:

Д-р ВОЈИСЛАВ ГРУЈИЋ, ФРАН ДОМИНКО, МИЛОРАД ПРОТИЋ

За Југословенско астрономско друштво власник и одговорни уредник

НЕНАД Ђ. ЈАНКОВИЋ

САДРЖАЈ:

Dr. U. Talija: Marin Getaldić — — — — 241
B. Jaffe: G. J. Moseley — — — — — — 245
Dr. S. Mohorovičić: U odbranu polarnog istraživača F. A. Cook-a — — — — — — 257
F. D.: Ernst Abbe — — — — — — — 258
H. J.: Шетња по небу — — — — — — 261
Време у новембру и децембру — — — — 262
Pregled časopisa — — — — — — — 266
Vesti — — — — — — — — — 269
Položaji komete Paraskevopulos — — — — 272

Годишња претплата дин. 60.—, полугодишња дин. 35.—, за чланове Југослов. Астрономског друштва и ученике средњих школа годишња претплата дин. 40.—, полугодишња дин. 25.— Појединн број дин. 6.—

Уредништво и администрација: *Београд, Ж. Клемансоа 20.*

Чековни рачун код Поштанске штедионице бр. 57011.

С А Т У Р Н

● Популарна и стручна ревија за астрономију, метеорологију, геофизику и геодезију ●

ГОД VI БЕОГРАД, ДЕЦЕМБАР 1940 БРОЈ 12

ASTRONOMSKO DRUŠTVO „RUĐER BOŠKOVIĆ" BIBLIOTEKA Broj 374 BEOGRAD

Marin Getaldić

Izneću u kratkim crtama biografiju Marina Getaldića (1566—1627), jednoga od najvećih matematičara svoga vremena. Činim to naročito stoga, jer je njegovo ime malo ili gotovo nimalo poznato u povijesti znanosti. Ukoliko je meni poznato, u najvećim enciklopedijama ne nalazi se njegovo ime. Getaldićeva imena nema u »Dictionnaire des sciences mathématiques« od Montferier-a, nema ga ni u »Nuova enciclopedia popolare italiana« — Torino 1860, ni u engleskoj »The Encyclopedia Britannica« — najnovije izdanje, pa ni u »Mayers Lexicon« — Leipzig—Berlin 1899. Appendini napominje da Montucla govori o Getaldiću u svojoj »Storia delle matematiche«, ali sa potpunim nepoznavanjem njegovog života i znanstvene vrijednosti; on, na primer, navodi da je Getaldić umro godine 1609, u doba nekog njegovog poslanstva kod otomanske Visoke porte, dok je posve izvesno da je on umro godine 1627.

Od domaćih pisaca više njih govore o Getaldiću. Tu je na prvom mestu Červa u svome dobro poznatom »Viri illustres«. To je rukopis: original napisan rukom samoga Červe nalazi se u dominikanskoj biblioteci u Dubrovniku, a dobar prepis istog nalazi se u biblioteci Male braće u Dubrovniku. Poslije Červe imamo Appendinija koji je o Getaldiću pisao u svojoj »Notizie storico-critiche della Republica Ragusea« — Ragusa 1803. Sebastijan Slade pominje lapidarno Getaldića u »Fasti letterari Ragusini« — Venetiis 1767. U štampariji Frana Martekinija, godine 1841, izišla je »Galleria dei Ragusei illustri« u kojoj se nalazi Getaldićeva biografija koju je napisao G. Barbieri. Ove biografije čine temelj svim ostalim, kasnije napisanim biografijama.

Getaldić se rodio 1566, u doba kada se osjetila težnja prema eksperimentalnim i egzaktnim znanostima i zagreja-

nost za proučavanje knjige prirode koja je napisana trokutima i brojevima: »Naturae librum triangulis et numeris esse scriptum«. U svome rodnom mestu Getaldić je imao temeljitu humanističku naobrazbu, jer je humanizam na osobiti način bio gajen u Dubrovniku. To se vidi iz njegovih djela, pisanih krasnim i biranim jezikom. Euklidovi elementi pobudili su u Getaldiću jaku volju za matematiku, koju on bijaše osobito zavoleo već u prvo doba svojih studija. U to doba algebra i geometrija bile su posmatrane kao dvije odvojene znanosti. Fr. Viète i N. Tartaglia pokušali su da udruže algebru i geometriju samo u nekim pojedinim slučajevima, ali nam nisu dali opštu metodu. Benaventura Cavalieri bio je izravnao put kojim su kasnije išli Newton i Leibnitz te otkrili »calculum differentiale«. Ovi radovi bili su dobro poznati Getaldiću i pobudili su u njemu jaku volju da sve svoje sile posveti dubljem proučavanju tih pitanja. On je bio željan nauke, ali u njegovom Dubrovniku nije bilo nikoga koji bi mogao proširiti njegovo matematičko znanje, te stoga on poduzima putovanja, kao nekada Platon, da bi našao nekog od koga bi mogao nešto naučiti. On je u tu svrhu proputovao gornju i donju Nemačku, Belgiju, Englesku, Francusku i Italiju. Već kao mladić ode prvo u Rim, da nastavi i usavrši svoje nauke matematike. Tu mu je bio profesor M. Coignet, koji je bio izdao »Trattato sulla navigazione«. U Rimu je stekao prijateljstvo Clavia, čuvenog matematika, Teodozija Rubea, kardinala Olivania. Već u Rimu Getaldić izdade svoje prvo djelo, a to je: »Archimedes promotus seu de variis corporum generibus gravitate et magnitudine comparatis«; Romae apud Aloysium Zanettum 1603. Ovo je djelo posvećeno kardinalu Olivaniu. Drugo je djelo: »Nonnullae propositiones de Parabola nunc primum inventae et in lucem editae«; Romae apud Aloysium Zanettum 1603. Ovo je djelo posvećono Claviu. U predgovoru djela »Archimedes promotus« Getaldić kaže da ga je štampao po nagovoru svoga učitelja Coignet-a, »kome — veli Getaldić — mnogo dugujem, jer moram priznati da sam od njega mnogo naučio (cui ego plurimum debere fateor, ab eo enim prima elementa habui)«.

Getaldić potom ostavi Rim i ode u Pariz da traži glasovitog matematika Fr. Viète-a. Viète je učinio da uskrsne

matematika Apoloniusa iz Perga u svome djelu »Apollonius Gallus«. Toga istoga posla latio se bio i Getaldić, te je izdao djelo »Apollonius redivivus seu restituta Apollonii Pergaei inclinationum geometria«; Venetiis 1607. Interesantno je kod ovoga djela to, što se bilo izgubilo šest Apoloniusovih riješenih problema, a Getaldić je svojom matematičkom intuicijom iznašao riješenje i time zaslužio da se prozove »Apollonius Illyricus«. On je o tome izdao djelo »Supplementum Apollonii Galli, seu exsuscitata Apollonii Pergaei, tactionum Geometriae pars reliqua«; Venetiis, apud Vincentium Fioranum, 1607. U njemu on je popunio Apoloniusa Gala sa šest riješenih problema što ih je ispustio Viète, jer su se bili izgubili. Sam Getaldić piše u svome predgovoru: »Non igitur suscitavit Apollonius Gallus universam Apollonii Pergaei tactionum geometriam, omisit enim sex problemata ad illam geometrian pertinentia, sed ea suplevimus et sic Apollonius Gallus, non sine Apollonio Illyrico, Apollonium Pergaeum, qui extinctus injuria temporum vel a barbaris oppresssus jacebat, excitabit«.

Zadnje delo koje je Getaldić dao štampati dok je još bio živ jeste »Variorum problematum collectio«; Venetiis, apud Vincentium Floranum, 1607. Ovo djelo posvetio je svome intimnom prijatelju Marinu Gozi. Tu Getaldić napominje putovanja koja su bili poduzeli po čitavoj Evropi u naučne svrhe: »Superiorem — piše Getaldić — Germaniam omnem percurrimus, inferiorem totam. Belgium lustravimus; Duos annos consedimus in Britania; Galliam deinde peragnovimus et Italiam universam; quos inter gentes quot ego doctores nactus sum (nactus autem sum plures)«.

Kada je Getaldiću bilo 58 godina bio je dovršio svoje glavno djelo »De resolutione et compositione mathematica«. Djelo je bilo dovršeno, ali ga Getaldić nije dao štampati, jer ga je snašla smrt. On umre i svoje djelo ostavi svojim kćerima. To je djelo već bilo poznato njegovim prijateljima, naročito Ignaciju Tudisi, koji se zauzme da ono bude štampano što je i učinjeno u Rimu godine 1630. Posvećeno je kardinalu Barbarini — posvetu je napisao sam Tudisi u ime dviju Getaldićevih kćeri Ane i Marije. Ovo djelo izišlo je na javnost šest godina prije nego je slavni Descartes učinio veliki korak u geometriji analizom krivulje, koja ga je dovela do spoznaje svojstva krivulja.

Sada je sveopće mišljenje da je Descartes bio prvi koji je primijenio analizu krivuljama i da je prvi pokazao njihova svojstva, ali mislim da je u ovom pitanju učinio prvi korak Getaldić konstrukcijom jednačbi prvoga i drugoga stupnja. V. Ricatti ovako piše: »Haec pars nondum absoluta ac penitus evoluta est nisi a Marino Getaldi Ragusino in opere posthumo inscripto« »De compositione et resolutione mathematica« edito Romae 1630. In eo siquidem dilucide methodus ediscitur quo aequatione primi et secundi gradus, postquam resolutae fuerint, ad geometricam constructionem duci possunt, earumque radices reales determinavi« (Inst. analyt., p. VIII).

Osim navedenih djela kaže se da je Getaldić bio napisao još druga dva djela, a to su: »De speculo ustorio« i »De radiis visus et lucis in vitris perspectivis et de iride«. Međutim ova djela nijesu doprla do nas.

Pošto je Getaldićevo djelo »De resolutione et compositione mathematica« izišlo na svijetlo šest godina prije nego je Descartes iznenadio svijet svojom geometrijom, bilo bi od velikoga interesa pitanje da li je Descartes-u bilo poznato Getaldićevo djelo »De resolutione...« i da li je Getaldić uticao na Descartes-a, tako da bi se on mogao nazivati pretečom velikog francuskog matematika. Da li su ova dva duboka mislioca samostalno mislili i neovisno jedan od drugoga? Ova pitanja od velikog su interesa i zaslužuju da se riješe.

Getaldić je radio u Dubrovniku, bio je oženjen i imao tri kćeri. Mnogo godina bio je izvan Dubrovnika na putovanjima u znanstvene svrhe. Imao je veliki broj prijatelja među učenjacima toga vremena, koji su ga duboko štovali i cijenili. Neki misle da ga je papa Grgur XIII konsultovao u pitanju reforme kalendara, ali to mišljenje ne može odgovarati istini. Reforma julijanskog kalendara izvršena je godine 1582, a Getaldić se rodio 1566. Tada mu je dakle bilo 16 godina, te nije vjerovatno da je Grgur XIII konsultovao mladića komu je tek bilo 16 godina i njega ubrojio u komisiju za reformu kalendara.

U Dubrovniku, sa istočne strane na Pločama imade kod mora jedna špilja koju narod zove »Betina«. Kod te špilje Getaldić je imao svoj dvorac. Tu se on bavio pokusima katoptrike, tj. sabiranjem zraka svijetla konkavnim zrcalima.

Pripovijeda se u narodu da je Getaldić svojim konkavnim zrcalima bio prouzrokovao požar na nekim ribarskim čamcima, koji su bili došli blizu te špilje. To je tako bilo uplašilo ribare, da se nijesu usuđivali približiti se špilji. Getaldić je stoga bio prozvan čarobnjakom i dobio nadimak Marin Bete.

D-r **Urban Talija,** profesor

BERNHARD JAFFE:

G. J. Moseley

Поводом двадесетпетогодишњице његове смрти

— Свршетак —

*

Нешто пре Лауеова открића поставио је Rutherford једну теорију атомског језгра. Он је сматрао да је целокупна маса атома сконцентрисана у његовом сићушном језгру; језгро сваког елемента састављено је од језгара водоникових атома, која су наелектрисана позитивно; око овог језгра као центра кружи онолико електрона колико је потребно да атом као целина буде електрично неутралан. До ове теорије Rutherford је био дошао на основу резултата добивених проучавањем пролаза алфа-зракова кроз материју. Пропуштајући алфа-честице кроз гасове и посматрајући сцинтилацију (светлуцање) коју оне изазивају на једном флуоресцентном заклону, мерио је њихово расипање на молекулима гаса. Из релативног броја сцинтилација (светлуцања) и одговарајућег угла скретања извео је позитивни набој атомског језгра.

Године 1911, у сарадњи са својим ученицима Гајгером (Geiger) и Марзденом (Marsden), успео је да одреди величину позитивног електричног оптерећења у атому злата и неких других елемената; нашао је да је оно приближно једнако половини атомске тежине одговарајућег елемента. Уколико је већа атомска тежина једног елемента, утолико је веће и електрично оптерећење његовог језгра.

И Rutherford је поставио пророчку хипотезу. „Електрично оптерећење језгра неког елемента сразмерно је његовој

атомској тежини". Да ли ће ово тврђење издржати критику експеримента? То је био проблем достојан његовог најбољег ученика. И Мозли је позват на саветовање. Rutherford је радо поступао као и његов учитељ Thomson. Са Мозлијем је дуго дискутовао о том проблему и већ пре растанка они су донели одлуку.

Знало се да постоје две врсте Х-зракова. Једна се појављује једино услед наглог заустављања катодних зракова; другу емитује антикатода Круксове цеви и она зависи од метала ове антикатоде.

Ту атомску појаву открио је раније Карл Баркла, ученик лондонског универзитета, и одредио је таласну дужину и продорну моћ ових зракова пропуштајући их кроз танак лист алуминиума и мерећи њихову апсорпцију. Ови радови донели су му и Нобелову награду за 1917 годину. Мозлијев задатак био је да код многих елемената међусобно упореди спектре добивене помоћу Х-зракова, а на основу тога да покуша одредити електрично оптерећење одговарајућих атомских језгара.

*

У почетку је Мозли био веома импресиониран огромном тешкоћом овога задатка. О томе је говорио и мајци. Са жаром се предао раду. Задржавао се у лабораторији и преко ноћи. Ако је геније, као што мисли Карлајл, неограничена радна способност, онда је Мозли свакако био геније. „Његова способност да непрестано ради била је ванредна". Радио је радије ноћу него по дану. Често се дешавало да су они који су рано долазили у лабораторију сретали Мозлија који је одлазио пошто је у ноћној самоћи радио без прекида петнаест часова. Ову способност бесумње наследио је од оца. Мозли је био диван пример човека који ради са религиозним заносом не мислећи на награду, већ само на радост сталног рада из љубави према науци.

Мозли је на антикатоду Круксове цеви причврстио металну плочицу. На овај метал падао је сноп електрона које је емитовала катода или негативни пол. Чим би метал на овај начин био „надражен", он би зрачио карактеристичне Х-зраке. Узан сноп ових зракова падао би онда на кристал на носачу спектроскопа. Мозли би затим снимао одбијене зраке,

Он је одбацио Барклову методу, а постепено је усавршио ову нову методу снимања спектара Х-зракова.

Пошто је усавршио апаратуру, Мозли одлучи да тај експеримент понови на што већем броју елемената на које би се ова метода могла применити. У таблици Мендељејева налазило се пре алуминиума дванаест елемената који нису били подесни за тај експеримент. Почео је са тринаестим елементом, алуминиумом. Да би рад био што експедитивнији начинио је себи веома практичну справицу: на покретном носачу у Круксовој цеви причвршћени су били листићи од разних елемената, тако да је сваки, по избору, могао послужити као антикатода. Мозли је као дете уживао у изради малих механизма што их је сам изумео. Експеримент на сваком кораку поставља тешке проблеме: понекад би стакло толико упијало Х-зраке да је Мозли морао проучити како да у Круксовој цеви начини „прозор" који би био довољно танак да пропусти Х-зраке. То није била лака ствар. Начинио је отвор и покрио га веома танком мембраном од говеђег дебелог црева. Али услед малог притиска у самој цеви, ова би мембрана сваког часа прсла. Поновно намештање мембране и исисавање ваздуха било је досадна и деликатна операција. Но, Мозли је имао стрпљење својих предака; истрајао је и мирно сваки час поново намештао мембрану. Када му се учинило да је најтежи део експеримента већ готов, приметио је да се појавио други проблем: да би се избегла штетна апсорпција Х-зракова требало је фотографски апарат заједно са кристалом и спектроскопом затворити у суд из кога је био исисан ваздух. И ова тешкоћа савладана је захваљујући његовој вештини и истрајности.

Радио је тако интензивно да је за једва шест месеци испитао Х-спектре 36 елемената од алуминиума до злата; прешао је одмах на проучавање резултата својих мерења. Утврдио је да сваки елемент емитује Х-зраке разних таласних дужина, а ови су зраци утолико краћи и продорнији уколико је елемент тежи. Добивени резултат унео је у графикон: на апцисној оси налазе се атомски бројеви елемената, тј. бројеви који означавају њихово место у таблици Мендељејева; на ординатној оси налазе се реципрочне вредности квадратних корена таласних дужина карактеристичних Х-зракова које емитује одговарајући елемент. Сваке две такве одговарајуће

вредности одређивале су на графикону по једну тачку, а све те тачке лежале су на једној правој, нагнутој према апсцисној оси.

Мозли се врати у Оксфорд. Професор Таунсенд стави му ту на расположење једно одељење лабораторије у коме је могао радити у миру и по сопственом нахођењу. Продужио је своја истраживања. Шта су значили они подаци у графикону?

Он је прислушкивао једва чујно шапутање природе која се припремала да му открије једну од својих тајни. Онај глас шапутао је Мозлију веома чудне ствари: „постоји у атому једна основна количина која се подједнако повећава када од једног елемента прелазимо на идући. Ова количина не може бити друго до електрични товар позитивног језгра атома."

Мозли је своје резултате објавио 1912, када му је било двадесет шест година: открио је закон атомских бројева и саставио таблицу елемената која је имала још основнију важност од таблице руског претече. Пружио је људима тачну топографску карту света елемената, карту засновану на атомским бројевима а не на атомским тежинама. Романтична таблица Мендељејева послужила је науци читавих педесет година, а ево где се из ума младог истраживача рађа нова, вероватно трајнија, конструкција.

У Мозлијевој таблици први елемент је водоник са атомским бројем 1, а последњи ураниум са атомским бројем 92. Овим су први пут одређене границе броју разних јединки од којих је саграђена васиона. Мозли је тврдио: нема других елемената сем ових деведесет два. Ова тврдња била је доста неочекивана; није се још заборавило да је прошла генерација била предложила око седамдесет разних елемената који би морали заузети оних шеснаест празних места у таблици Мендељејева. Мозлијеви радови показали су, међутим, да су ови „откривени" елементи нереални, те је коначно ућуткао ове брзоплете проналазаче елемената. Неки Јапанац по имену Огава објавио је откриће „нипонија", елемента који би у таблици Мендељејева морао заузети место екаманган. Ramsay је посумњао у његово постојање и не знајући за Мозлијеву таблицу. Као непостојећи избрисани су коначно и елементи кориниум, небулиум и астериум, „пронађени" у звезданим спектрима, а у таблици Мендељејева произвољно распоређени између водоника и литиума. У Мозлијевој таблици није било места за ове хипотетичне елементе.

Нова таблица елемената унела је бољу складност у њихову класификацију, омогућила је да се одреди тачно место многим елементима које таблица Мендељејева није могла да класификује. Мозли је, на пример, утврдио да је атомски број калциума 19, а атомски број аргона 18, иако су званичне вредности атомских тежина ишле обрнутим редом. Одређивањем одговарајућих атомских бројева поправљена су места кобалта и никла, те јода и телуриума. Из љубави према хармонији раније су занемариване противречности у таблици Мендељејева. Атомски бројеви ишли су, међутим, много дубље у суштину ствари. У новој таблици није ни касније утврђена никаква противречност.

*

Чим је вест о овом открићу стигла у Париз, професор Ирбен (Urbain) са Сорбоне појурио је у Оксфорд да посети Мозлија. Ирбен, вајар, музичар и велики ауторитет на подручју ретких земаља, налазио се у недоумици због великог броја разних елемената које је био издвојио из неких скандинавских руда, из песка Северне Каролине и из уралских граната. У таблици Мендељејева налазили су се они између баријума и танталиума, а по својим особинама били су толико слични једни другима да је њихово раздвајање било ванредно тешко. Ови елементи носе заједнички назив: ретке земље.

И Мендељејев је имао с њима посла када је састављао своју таблицу; тада је изјавио да је одређивање њиховог положаја у периодичном систему елемената најтежи проблем који још мора решити. Но у томе није успео.

Нико није био нашао начина да унесе више светлости у питање класификације ове тајанствене групе елемената, чији су називи: лантаниум, цериум, празеодимиум, неодимиум, самариум, еуропиум, гадолиниум, тербиум, диспрозиум, холмиум, ербиум, тулиум, итербиум и лутециум.

Крукс је положај хемичара окарактерисао овим песимистичким речима: „Ретке земље запањују нас у истраживањима, разочаравају у очекивањима; оне су мора нашег сна. Простиру се пред нама као непознато море које нас вара потсмевајући се и шапућући нам о чудним откровењима и непознатим могућностима". Но у Мозлијевој таблици било је

места за све ове елементе: заузели су сва места од редног броја 57 до редног броја 71. Његовим радовима на X-спектрима одређен је једном за увек положај и могући број ретких земаља; а већ то је значило значајан напредак.

*

Мозли је у стању да одреди масе ретких земаља вероватно зато, помислио је Ирбен, што располаже новим методама анализе. Ирбен је нашем научнику пружио једну руду која је садржавала одређен број ретких земаља, помешаних у одређеним сразмерама: „Кажите који се елементи овде налазе!" Мозли се одмах дао на посао. Поред себе имао је свој тајанствени кристал. Извршио је брз и вешт покрет на спектроскопу, израчунао нешто на хартији и, окренувши се Ирбену, испричао му цео историјат оних истих ретких земаља над којима је француски научник провео више месеци у раду. У руди су се налазили ербиум, тулиум, итербиум и лутецијум, чији су атомски бројеви 68, 69, 70 и 71. Ирбен је био запањен. Поставио је генијалном младићу друго питање: „Можете ли ми рећи тежински однос ових елемената у руди?" Ирбен је очекивао да Мозли неће моћи одговорити на ово питање. Али он је и овог пута био на висини задатка. Ирбен би још више зачуђен и врати се у Париз усхићен Мозлијем.

*

У таблици Мендељејева било је места још за шест непознатих елемената са редним бројевима 43, 61, 72, 75, 85 и 87. Од Мозлијеве смрти до објављивања његове таблице ниједан од ових елемената није откривен. Али после тога брзо су попуњена четири од ових шест места.

Радећи на открићу X-спектара тих непознатих елемената, Мозли је прорекао: „Неће бити тешко да их пронађемо." Ово пророчанство испунило се чим су и други научници почели да примењују његов духовити поступак. У року од једва десет година професор Hevesy и Coster, који су радили у Боровој лабораторији у Копенхагену, открили су хафниум, са атомским бројем 72, и то у једној руди њему сличног елемента цирконијума.

Године 1925 Noddack и Ida Tacke објавили су откриће мазуриума и рениума, са атомским бројем 43 односно 75;

елементи су откривени применом методе спектралне анализе X-зракова.

Досада су остала неоткривена три елемента са атомским бројевима 61, 85 и 87. Елемент 61 припада ретким земљама. Елемент 85, радиоактивни елемент из породице халогена, мора бити чврстог агрегатног стања и имати тачку топљења калаја. Елемент 87 мора бити сличан алкалним металима и имати атомску тежину од око 224.

*

Приликом објављивања своје периодичне таблице елемената, Мендељејев је отворено изјавио: „Ова таблица састављена је независно од ма какве теорије о природи елемената. Нарочито истичем да она није настала полазећи од идеје о јединству материје и нема никакву историску везу са познатом класичном фикс-идејом." Тим речима Менделејев је хтео указати на стару идеју о јединству материје. Платон је рекао: „Материја је јединствена". Ову мисао о некој праматерији спорадично су заступали касније још многи философи и надринаучници. Монисти, људи који су били сасвим далеко од лабораторија, говорили су о јединствености материје и о еволуцији елемената из неке тајанствене етеричне супстанце, али на њих нико није обратио нарочиту пажњу.

Године 1815 у „Философским аналима" изишао је научни рад у коме је аутор предлагао тезу да је протилон, познат из класичних времена, истоветан са атомом водоника. Сам аутор одредио је био атомску тежину неколико елемената и нашао је да су то цели бројеви, умношци атомске тежине водоника. Ономе који би му примећивао да постоје многи елементи чија атомска тежина знатно отступа од целог броја, он би одговорио да су званичне вредности атомских тежина нетачне и да ће будуће, још непознате методе хемиске анализе показати да су и те атомске тежине цели бројеви.

Много би примедаба и саопштења изишло о овом раду да је његов аутор био Берзелиус. Међутим рад је остао незапажен, јер му је аутор био млади енглески лекар Виљем Праут. Нико није узео озбиљно његову теорију да су сви елементи само облици разних „кондензација" водоника непознатих по процесу и начину. Разне чињенице прикупљене методама хемиске анализе говориле су против Праута. И он сам веома је мало учинио за тачније одређивање атомске тежине еле-

мената; користио се у првом реду туђим резултатима, нарочито резултатима који су се подударали са његовом теоријом. Али Праутова теорија дејствовала је извесно време као квасац. Берзелиус, а касније и белгиски хемичар Стас, предузели су одређивање атомских тежина са што већом тачношћу. Но, одређивање атомских тежина са тачношћу четврте децимале коначно је и непобитно доказало да вредности атомских тежина у већини случајева отступају од целих бројева. „Дошао сам до чврстог убеђења, рекао је Стас, да је Праутов закон сушта илузија, чиста спекулација у потпуној опреци са опитом". Хемичари се на то ускоро умирише и бацише у заборав Праута и његов „протил". Праут се вратио својој лекарској пракси у Лондону. Неколико година касније поново је покушао да стекне славу објављујући откриће и важност хлорне киселине у стомачном соку; али затим он би заборављен — за цело једно столеће.

*

Сензационалан Мозлијев рад о атомским бројевима врати одједном на дневни ред Праутову теорију. Могуће је, на крају крајева — помислило се — да идеја о јединству материје не буде тако чудна. Није ли можда већ Thomson указао на то да је електрон заједнички свима елементима? А Rutherford је дао непобитне доказе да језгра елемената садрже атоме водоника са позитивним електричним товаром.

Велики број чињеница прикупљених за последњих петнаест година наводио је на помисао да између појединих елемената постоји ужа сродност. А сада је Мозли такорећи ушао у језгро атома и потврдио Rutherford-ову хипотезу о броју протона (или позитивно наелектрисаних атома водоника) у унутрашњости појединих атома. Услед тих нових чињеница чинило се да је Праутова хипотеза сада прихватљивија. Експеримент је недвосмислено говорио у прилог постојања водоника у атомским језгрима. Но да би се Праутово мишљење дефинитивно усвојило потребно је било да се савлада још једна велика препрека. Ако су атоми појединих елемената производ кондензације или умношци водониковог атома, сваки би елемент морао имати атомску тежину једнаку целом броју пошто се атомска тежина водоника узима као јединица. Али како би се онда протумачиле атомске тежине хлора, која износи 35,46, или олова, која износи 207,2? Искључено

је да би присуство децималних јединица било последица грешака у мерењу. Колико би моћно било оружје које би се исковало ако би се јасном научном аргументацијом отклонила ова (привидна) несугласица између опита и Праутове теорије! Озбиљне сумње, или наде, да то оружје постоји појавиле су се већ раније. Говорећи у Бирмингему на скупу Британског друштва 1886 године Крукс је изрекао ову оригиналну и смелу мисао: „Ја мислим да када кажемо да је атомска тежина калциума 40, ми уствари само тврдимо да претежан број калциумових атома има стварну атомску тежину 40, али има понеки и са атомском тежином 39 или 41, а мањи број оних са атомским тежинама 38 или 42 итд". То је била смела претпоставка, али долазила је од најеминентнијег научника Енглеске и морала је да се узме у обзир. Је ли збиља било могућно да је Далтон погрешио и да атоми једног истог елемента нису међусобно једнаки по тежини, иако су исти по особинама? Је ли могућно да они бројеви што су их хемичари већ сто година сматрали непроменљивим атомским тежинама елемената претстављају само средње релативне тежине различитих атома? Лавоазије је рекао: „Елемент је тело код кога никаква промена не изазива смањивање тежине." Зар је и Лавоазије био у заблуди?

Проучавање ретких земаља довело је Шиценбергера (Schützenberger) до закључка да треба допустити постојање различитих атома једног истог елемента. Открићем радиума и радиоактивних појава јавиле су се нове сумње и недоумице. Успело је и изоловање јониума, елемента сличног торијуму по хемиским особинама и скоро исте атомске тежине. Годину дана касније изолован је и мезоторијум I, елемент сличан радиуму а ипак различит по атомској тежини. Посматрање еманације и низа радиоактивних елемената као да потврђиваше Круксову претпоставку: дакле сасвим је могућно да су измерене атомске тежине са децималним јединицама само средње вредности стварних атомских тежина које су претстављене целим бројевима. Ремзи (Ramsay) је рекао да постојање толиког броја елемената чија је атомска тежина тако блиска целим бројевима не може бити последица случаја. „Постоји вероватноћа од само 1 према једној милијарди да је то последица случаја."

Око 1910 године многи од најоштроумнијих и озбиљних научника били су Круксова мишљења.

*

Годину дана пре објаве Светског рата, на конгресу Британског друштва прочитано је саопштење о хомогености неона. Сумњало се у постојаност његове атомске тежине. У дискусији о томе питању узео је реч и Соди (Soddy), који се у тој битци налазио на претстражи. Он је био открио два типа радиоактивних елемената са истим физичким и хемиским особинама, али различитим атомским тежинама. Потстакнут резултатима истраживања Американца Ричардса (Richards), који је био утврдио да олово добивено из једног радиоактивног минерала урана има атомску тежину 206,05, док је атомска тежина обичног олова 207,20, Соди је објавио своју тезу о постојању сличних елемената са различитим атомским тежинама; а био је и толико смео да им и назив да: изотопи или елементи истог положаја (у таблици Мендељејева). То је био читав преокрет у прихваћеним веровањима. Шта је још остајало од дивних ранијих теорија? Да нису оне биле зидане на песку? Године 1897, када је откривен радиум, професор Рунге из Гетингена изјавио је: „Природа постаје из дана у дан све замршенија.' Шта би он рекао овом приликом? Кадгод би неки научник копао по темељима хемије обарао би неки од њених несигурних стубова.

Могло се тада поставити питање неће ли научници још јзвесно време оставити ствари на миру, задовољавајући се са већ постојећим стањем.

Али по свему је изгледало да неће бити тако. Људи су тврдоглаво мучили елементе. Хемичари су веома нерадо прихватали ово ново гледиште: у току прошлог века навикли су постепено на то да атомске тежине елемената сматрају непроменљивим. Допустити супротну могућност значило би признати да су све рачунске радње у хемији илузорне.

Да није можда и ова нова хипотеза сушта илузија? Или је можда баш она прави кључ за разумевање чињеница зашто су атомске тежине хлора, олова и неона децимални бројеви? Хлор, који су хемичари дотле сматрали као прост елемент, био је можда уствари мешавина изотопа, чије су атомске тежине биле цели бројеви; а помешане у одређеној сразмери дале би један гас средње атомске тежине 35,46. Је ли то био

одговор на нескладности Праутове хипотезе? Је ли то био смртоносни удар за још једну догму хемије? И свет је поново окренуо погледе на Кевендишеву лабораторију, очекујући од ње коначан суд о тим питањима. Приближно у то време Thomson је са својим ученицима проучавао анализу елемената помоћу „позитивних зракова". Тим питањем бавио се и његов ученик F. W. Aston. Овај је био дошао у Кембриџ оног истог дана када је Мозли био примљен код Rutherford-a у Манчестру. Астон, потомак оног Њутновог савременика са којим је велики физичар био у преписци поводом питања претварања олова у злато, удубио се у један проблем модерне алхемије: био је позван да реши проблем изотопа.

„Позитивне зраке" први је јасно описао Голдштајн године 1886. Он је добијао ове зраке у Круксовој цеви са пробушеном катодом, а која је садржала мале количине неког гаса. Поред познатих катодних зракова образовао се још, иза пробушене катоде, сноп позитивно наелектрисаних делића. Thomson је доказао да се ово струјање састоји искључиво из позитивно наелектрисаних атома гаса, тј. из атома који су изгубили електроне и постали јони. Велики енглески научник одмах је увидео да ови зраци пружају могућност потврде Содијевих изотопа, који беху унели толико несугласице у свет научника. Резоновао је овако: ако су ови јони били производ атома једног те истог елемента али са различитим атомским тежинама, то мора постојати начин да се тај елемент растави на изотопе. За овај циљ могло би послужити јако електрично и магнетско поље, које би својим дејством више скретало лакше него теже јоне.

Астон је овај метод веома деликатне анализе хемиских елемената до краја израдио, и веома брижљиво усавршио у свим детаљима. Узан сноп позитивних зракова пролазио је кроз електростатичко и магнетско поље која су скретала ову струју јона. Сноп ових позитивних зракова онда је дејствовао на фотографску плочу. Ако је сноп био састављен од атома исте масе (атомске тежине) на фотографској плочи образовала би се једна једина тамна трака. Међутим, када је сноп јона био састављен из атома различитих маса, на фотографској плочи образовало би се онолико тамних трака колики је број изотопа (спектар масе).

Тим поступком, а из положаја и јачине ових трака у спектру маса могла се одредити и релативна сразмера појединих изотопа у једном елементу. Астон је почео са испитивањем оних елемената чија атомска тежина није била изражена целим бројевима; радио је најпре са неоном.

Новембра 1919 био је у могућности да пружи дефинитиван доказ постојања два изотопа овог елемента: нашао је да је неон мешавина девет делова неона са атомском тежином 20 и једног дела истог елемента са атомском тежином 22. Средња атомска тежина мешавине према томе је 20,2. То је био уједно и доказ за постојање изотопа и тумачење постојања атомских тежина које нису изражене целим бројевима.

Харкинс и његови сарадници неколико недеља касније фракционом дестилацијом живине паре доказали су да се жива састоји из шест изотопа. То је био други еклатантан доказ. Све светске лабораторије пођоше стопама Астона и његовог учитеља и већ идуће године забележен је знатан напредак: марта месеца већ су били идентификовани изотопи аргона, криптона и ксенона. Јула је доказано постојање изотопа бора, силициума, брома, сумпора, фосфора и арсена, а децембра је канадски хемичар Демпстер јавио да је раставио три изотопа магнезиума.

Доказ је био непобитан. Измишљене су нове духовите опитне методе: Broensted и Hevesy су испаравањем хлора изоловали мале количине његових изотопа. Харкинс је кроз низ цеви од порозне глине, дугих око три метра пропустио једну тону соне киселине. Сона киселина пролазила је кроз ове цеви дифузијом која је бржа за лакше атоме, те је тако делио лакше атоме од тежих. Процес је био дуготрајан, спор и досадан: трајао је читавих десет година. Нашло се да је хлор састављен из два изотопа са атомским тежинама 35 и 37, који су помешани у таквој сразмери да средња атомска тежина хлора износи 35,46. Код елемената чија је атомска тежина цео број, као код водоника, хелиума, азота и флуора, нису нађени никакви изотопи. И јасно је да би свака дискусија о постојању изотопа код ових елемената била излишна.

Астон је 1922 за тај рад добио Нобелову награду.

*

Научници су почели најозбиљније расматрати Праутову хипотезу о дејству материје. Свако резоновање о њој било је сада засновано на солидним темељима; њена тачност била је очигледна. Мозли је указао пут ка тачном одређивању броја протона у језгру атома. Rutherford је доказао да ова језгра садрже водоник и хелиум; а Астон и његови сарадници дали су сада непобитан доказ о постојању изотопа чија је атомска тежина изражена целим бројевима.

Тешко је казати колико би могао стварати Мозлијев геније да је он још остао у животу; да га није оборио турски метак на галипољском фронту он би несумњиво допринео огромном напретку хемије за последњих петнаест година.

Али свакако није претерано тврђење да он никада не би превазишао највеће од својих истраживања: откриће закона о атомским бројевима, који објашњава тајне периодичног система елемената и тајну интимних односа између елемената (периодичног).

(Прев. Ф. Д.)

U odbranu polarnog istraživača F. A. Cook-a

Početkom augusta 1940 g. preminuo je poznati polarni istraživač Cook. I posle njegove smrti ostaje i nadalje otvoreno pitanje tko je zapravo prvi otkrio Sjeverni pol. Malo je istraživača, koji su imali toliko nesreća kod svojih uspjelih pothvata, koliko ih je imao Cook. Frederick Cook potiče od njemačke obitelji Coch. Kao liječnik sudjelovao je 1891 i 1892 g. u Peary-ovoj ekspediciji na sjeverni pol, a zatim u belgijskoj ekspediciji na Antarktik pod vodstvom Amundsena, koji mu je u najtežim časovima odao najveće priznanje za njegovu nadčovječnu požrtvovanost. Cook poduzima kasnije i vlastita putovanja u arktičke krajeve. Tako je 1907 g. pošao na put sa Grantove zemlje i vratio se 1909 g. na Svalberško otočje (Spitzbergen), odakle je javio tadanjem predsjedniku Sjed. Američkih Država, da je 21 aprila 1908 bio na Sjevernome polu Zemlje. U Evropi i u Americi nastalo je neopisivo slavlje. Cooku su podijeljena najveća odlikovanja, a preko četiri stotina novinara dočekalo ga je na pristaništu, boreći se za prvi intervju. I upravo tu počima Cookova nesreća, jer reporter Rothermerove štampe Philip Gibbs nije uspeo da dobije prvi intervju, pa je zato u razgovoru odmah napao Cooka, a iza toga i u najraširenijem dnevniku »Daily Chronicle«. Stvar bi ostala moguće i nezapažena, da se nije odmah iza toga vratio sa Arktika i Peary tvrdeći, da je i on bio na Sjevernome polu Zemlje. Peary je bio ne malo iznenađen saznavši, da ga je Cook pretekao, te je Cooka napao da mu hoće oteti prioritet. Tako se borba zaoštrila i poprimila američke razmjere; u ovoj borbi je Cook bio pregažen, akoprem su Amundsen i mnogi slavni polarni istraživaoci bili na njegovoj strani. Cook se neprekidno borio sa svoju rehabilitaciju i čini se, da bi se afera bila vremenom izgladila, da istraživač Cook nije i po drugi put imao tešku nesreću. Dobro je poznato, da nesreća ne dolazi nikada sama, pa tako je bilo i ovaj put. Cook je naime uspeo da otkrije u Texasu bogate petrolejske poljane. Osnovano je ogromno akciono društvo i poduzete su bile skupocijene pripreme, ali kod glavnih bušenja nisu nađeni veliki izvori kamenog ulja. Društvo je doživelo teški slom, a Cook bude tužen i osuđen radi prevare na 14 godina tamnice, bez obzira na tvrdnje stručnjaka,

da se je kameno ulje povremeno povuklo, kako se to često događa. Kada je iza 5 godina Cook radi dobrog vladanja pomilovan, izašavši iz tamnice pokušao je da dokaže, da nije varalica, već ozbiljan istraživač. I upravo ovdje je uspeo da to sjajno dokaže. Ponovna bušenja na Cookovim poljanama dovela su do otkrića jednog od najbogatijih nalazišta petroleja uopće i najvećih izvora zemskog plina napose. Cook je bio rehabilitiran u ovoj aferi, ali njegova borba, da mu se prizna i otkriće Sjev. pola, nije uspjela radi rezerviranosti stručnjaka.

Kao student imao sam priliku, da 1912 g. prisustvujem predavanju samoga Cooka u Göttingenu. Iza dosta žučne debate održao je Cook predavanje uz projekcije fotosnimaka, te je razložio kako je uspeo da dospe do pola. Ovdje se Cook poslužio Nansenovom metodom; naime kada se njegova ekspedicija znatno približila polu, odjelio se Cook sa jednim Eskimom u namjeri da dostižu pol. Ovo je bila i njegova tragika, jer Eskim nije vrijedio kao vjerodostojni svjedok. Zasebna komisija, koja je bila sastavljena u Americi, da riješi ovo pitanje otkrića sjevernog pola Zemlje, zatražila je od Cooka i od Peary-ia dnevnike i opservacije. Cook je komisiji predao sve u originaiu, dok je Peary to odbio, pa je ipak komisija izjavila, da premda su Cookovi dnevnici i opservacije u redu, proglasuje Pearya kao otkrivaoca sjev. pola. Samo predavanje Cooka ostalo mi je u neizbrisivoj uspomeni: Cook je mirno razlagao tok ekspedicije i nije uopće svoje protivnike napadao, šta više nije ih ni spomenuo. Uspeo sam tada da dobijem i Cookovu fotografiju, koju sam do danas među svojim relikvijama sačuvao. Radi toga bio sam neobično dirnut, kada sam ovih dana čitao u našim novinama da je umro »varalica« Cook. Mi ćemo se rađe prikloniti Amundsenovome mišljenju, da su obojica i Cook i Peary bili na polu, no Peary nije mogao naći Cookove zastave, jer se led na sjevernome polu Zemlje neprekidno pomiče, pošto tu nema kopna. Slično se 1912 g. desilo kod otkrića južnog pola Zemlje. Engleski istraživac Robert Scott došao je mjesec dana iza Amundsena na pol i našao tu već norvešku zastavu. Na povratku Scott je zaglavio, ali nije zatajio Amundsenov prioritet. No i među istraživaocima prirode ima mali broj plemenitih ljudi. Najnovije doba osobito je bogato na primjerima pokvarenosti i zlobe, bolesnih ambicija i crnoga klikaštva.

Dr. **S. Mohorovičić**

Naučnik širokih socijalnih pogleda

ERNST ABBE (1840—1905)

Fabrika Carl Zeiss u Jeni je danas jedna od vodećih firmi u svetskoj industriji optičkih instrumenata. Ona zaposljava oko 10.000 radnika, a duguje za svoj veliki napredak i savršenost organizacije stvaralačkom duhu Ernsta Abbea. U početku je ona bila samo skromna mehanička radionica u kojoj je Carl Zeiss izrađivao instrumente za potrebe malog univerziteta u Jeni. Mladi lektor univerziteta Ernst Abbe saopštio je mehaničaru Zeiss-u rezultate svojih originalnih naučnih istraživanja koja su se u prvom redu odnosila na mikroskope. Novi mikroskopi izrađeni na toj osnovi bili su toliko savršeni da se uskoro vanredno povećala potražnja ovih instrumenata. Radionica Carla Zeiss-a proširila je svoj delokrug i počela se brzo razvijati.

E. Abbe rodio se 23 januara 1840. Njegov otac bio je radnik. Studije na univerzitetu u Jeni započeo je 1857. Za vreme studija živeo je oskudno izdržavajući se od privatnih časova. Godine 1859 prešao je u Göttingen gde je tri godine kasnije postao doktor filozofije. Iduće godine bio je predavač u jednom privatnom fizikalnom društvu u Frankfurtu. Ovaj rad nije doduše odgovarao njegovim sposobnostima, ali je za razvoj njegove ličnosti bio od velikog značaja, jer je on ovde počeo da obrazuje svoje socijalne poglede. 1863 postao je član univerziteta u Jeni, 1870 postavljen je za vanrednog a 1878 za redovnog

profesora. Univerzitetu u Jeni ostao je veran do kraja, iako su mu upućivane primamljive ponude.

Sa Carlom Zeissom, mehaničarem univerziteta, stupio je u prisniji dodir već godine 1866. Zeiss je tada konstruisao jednostavne mikroskope i druge optičke instrumente i to na osnovu tradicionalnih empiričkih metoda. Abbe je prvi u konstruisanje ovih instrumenata uveo naučne metode i sistematsko crtanje projekata. On je prvi uvideo da je teoriska razdvojna moć mikroskopa ograničena: ako udaljenje dveju tačaka iznosi manje od 0,0003 mm. one se ne mogu razdvojiti nikakvim mikroskopom, ma koliko moćan on bio. To je saznanje bilo od osnovne važnosti.

No, razdvojna moć mikroskopa koji su se tada izrađivali bila je daleko od ove teoriske vrednosti. Abbe je uvideo da se ova idealna vrednost može dostići jedino usavršavanjem geometriskog oblika sočiva i podesnim kombinovanjem više sočiva, pod uslovom da se prethodno bolje i tačnije prouče njihove fizičke osobine refrakcije i disperzije svetlosti. Abbe je postigao znatan napredak u oba pravca. Njegovi teoriski rezultati odmah su primenjivani u Zeissovoj radionici. Novi mikroskopi bili su na tržištu najbolji, i kada je 1876 Zeiss proslavio izgradnju trihiljaditog mikroskopa Abbe je postao ravnopravan član firme. Mladog staklara O. Schotta je Abbe zainteresovao za izradu novih vrsta stakla i ubedio ga da treba da se preseli u Jenu. Schott je ovde počeo da izrađuje fosfatna i boratna stakla, otvarajući time nove horizonte optičkoj industriji. Firma O. Schott osnovana je 1884 godine.

U međuvremenu je firma Zeiss proširila svoju proizvodnju i počela da konstruiše najraznovrsnije optičke instrumente: teleskope, fotografske objektive, telekomparatore, periskope itd., kao i neke specijalne aparate koje je izumeo i projektovao sam Abbe; kao na primer spektrometar, refraktometar, sferometar itd.

Godine 1899 je firma imala oko 1000 radnika. Do 1905, godine Abbeove smrti, popeo se ovaj broj na 1500. Uoči prvog svetskog rata fabrika je imala oko 6.000 radnika, a za vreme rata oko 10.000. Posle rata je ovaj broj ponovo opao na 5.000, ali se kasnije postepeno povećavao, te je danas verovatno opet dostigao raniji maksimum.

Abbe je 15 godina upravljao fabrikom a 1891 objavio je novi statut kojim se odriče svih svojih sopstvenih prava izjavljujući da i on sam postaje samo službenik ove velike organizacije. Abbe je ovim pokazao da nije samo priznati naučnik, već i čovek širokih socijalnih pogleda. Firma je pretvorena u socijalnu ustanovu. Po novom statutu prihodi fabrike mogu se trošiti samo na unapređivanje proizvodnje, usavršavanje postrojenja i na osnivanje raznih socijalnih ustanova i fondova za službenike fabrike (sanatorijumi, oporavilišta, penzije za radnike i službenike i t. d.). Jedan deo godišnjih prihoda dodeljuje se ipak radnicima, dok upravnici i viši činovnici primaju samo određenu platu koja ne sme ni u kom slučaju da bude veća od desetostruke vrednosti najmanje plate u toj fabrici. Sopstvenik firme je Zeiss-ova institucija na čelu sa četiri upravnika koje ministar prosvete izabira iz naučnog, tehničkog i administrativnog osoblja fabrike. Ministar prosvete inače samo vodi računa o tome da se odredbe Abbe-ovog statuta striktno primenjuju.

Abbe je po poreklu bio doduše hrišćanin, ali nije održavao nikakav kontakt sa organizovanim religijama. Prilikom sklapanja braka odbio je verski obred a isto je tako odbio i krštenje svojih dveju kćeri. Kasnije je postao član liberalne demokratske partije. Odbijao je ekstremni nacionalizam, a religiozne i razne predrasude bile su mu strane. Njegov najprisniji saradnik bio je Jevrejin S. Czapski.

U kasnijim godinama počeo je patiti od nesanice, od čega se hteo izlečiti preteranom upotrebom lekova. Njegov živčani sistem počeo je uskoro popuštati te se u 63 godini života morao povući na odmor. Dve godine kasnije, 1905, umro je od zapaljenja pluća.

f. d.

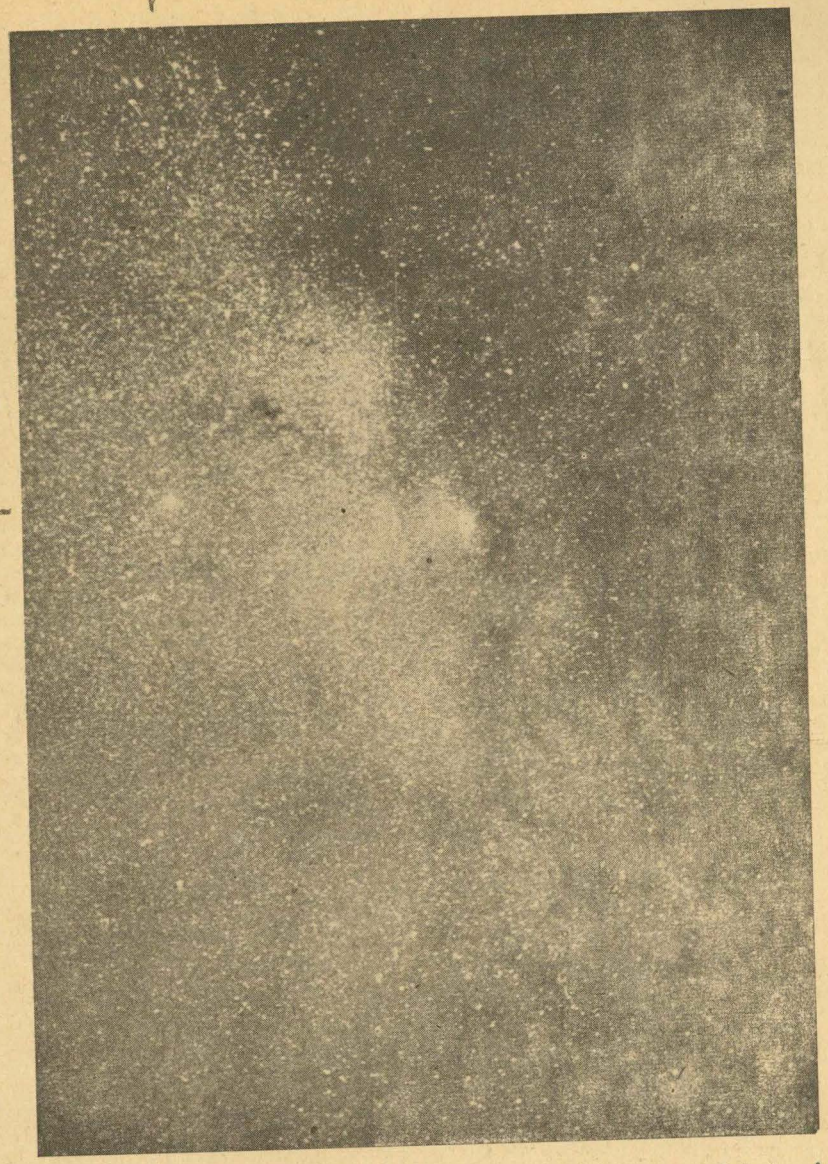
Шетња по небу

У овој нашој последњој шетњи ([1]) позабавићемо се преосталим сазвежђима нашег неба, а то су: Касиопеја, Ован и Кочијаш.

Како је, према митологији, постало сазвежђе Касиопеја (Cassiopeia) видели смо већ у ранијим шетњама. Сада ћемо само поменути да се у неким арабљанским рукописима Алмагеста ово сазвежђе назива: Жена која седи. Касиопеја се налази на самом Млечном путу, те је стога у њој било више нових звезда, од којих је најпознатија она од 1572 коју је посматрао Тихо Брахе. Ова звезда, каже Тихо, била је сјајнија од Венере и могла се видети усред дана. Кардан је за њу рекао да је то она звезда која је водила три мудраца у Витлејем. Théodore de Bèze тврђаше да ова звезда најављује други долазак Христов, а Stoffler и Leovitius да најављује рођење Антихриста. Појаву најозбиљније је схватио Тихо Брахе, који је покушао да јој измери паралаксу те је закључио да се не ради о комети, као што су неки мислили, већ о звезди. Ево како је он описује: „Нова звезда није имала репа; никаква маглина није је окружавала; она је у свему била слична другим звездама прве величине. Била је сјајнија од Сириуса, Лире и Јупитера. Њен сјај могао се упоредити само са сјајем Венере, кад је најближа Земљи. Особе доброга вида могле су распознати ову звезду и по дану, чак и у само подне, кад је небо било чисто. Ноћу при наоблаченом небу, док би друге звезде биле скривене, нова звезда више пута се могла видети и кроз доста густе облаке. Најбрижљивије сам мерио отстојања ове звезде од других звезда у Касиопеји, и убедио сам се да је она потпуно непокретна. Почев од децембра 1572 њен сјај почео је опадати; тада је по сјају била једнака Јупитеру. Јануара 1573 постала је мање сјајна од Јупитера. Фебруара и марта била је сјајна као звезде прве величине. У априлу и мају била је сјајна као звезде друге величине. Прелаз од пете ка шестој величини наступио је између децембра 1573 и фебруара 1574. Пошто је сијала седамнаест месеци, марта месеца нова звезда је ишчезла не остављајући трага видљивог простим оком". Звезда Тихо Брахеа појавила се, према његовим мерењима, близу границе Касиопеје и Цефеја (AR=0h 26m 24s, D=+61° 45′ 45″), на самој ивици Млечног пута, а Леовитиус (1524—1574) наводи да се и нова из 945, па и она из 1264, такође налазила близу Млечнога пута између Касиопеје и Цефеја, дакле тамо отприлике где и Тихова.

У сазвежђу Касиопеје има 76 звезда које се виде и простим оком. Њених пет најсјајнијих звезда, које образују лик сличан великом слову W, лако падају свакоме у очи, а једнако отстојање од Северњаче као и од седам главних звезда у великом Медведу, само у супротном правцу, много олакшава њено налажење на небу. Вреди обратити пажњу на седмоструку звезду која се налази на AR=23h 25m, 4 и D=+58°00′, чије компоненте имају привидни сјај 5m, 4, 10m, 0, 7m, 4, 8m, 0, 9m, 2, 9m, 8, 10m, 0 и 11m, 5, а такође на звезду epsilon Cassiopeiae (3m, 7 и 7m, 6) чије се компоненте налазе на отстојању од 7″, 1. Не можемо набројати све променљиве звезде, али ћемо потсетити читаоце на звезду g a m a, која је све до 1936 сматрана као звезда са веома постојаним сјајем; међутим тада је и код ње примећена промена сјаја, о чему је било реферисано у своје време и у „Сатурну" (г. Мохоровичић). Ова звезда припада спектралној класи B и има температуру од 6800°. Остаје нам још да се осврнемо на неколико јата и маглина. Једно од јата, N. G. C. 7789, открила је Хершелова сестра Каролина 1783. Ово није много збијено али је врло богато у звездама које су све збијеније идући од ивице ка средишту јата. Већина звезда

([1]) У току последње три године у „Шетњама по небу" описали смо сва важнија сазвежђа која се могу видети из наше земље и поменули смо значајне објекте у њима, тако да са овим бројем „Сатурна" завршавамо ову рубрику.



Млечни put u sazvežđu Aquila. Strelicama označen Altair. Snimio A. Bertoto 25 avgusta 1940. Optika Zeiss-Tessar 1:4,5, f=13,5 cm; eksponirano 30 minuta. Naknadno uveličano oko dva puta. Snimak obuhvata zonu oko sazvežđa Aquila označenu na karti objavljenoj u Saturnu br. 8—9 str. 202.

има привидну величину од 10 m до 13 m. Друга два јата, N. G. C. 663 и 654, веома су блиска једно другом али мање богата звездама од јата које смо прво поменули. Планетарна маглина N. G. C. 1501 има у пречнику 57", а привидну величину 10 m. Она је овалног облика и неравномерног сјаја. Навешћемо само још дифузну маглину N. G. C. 281.

Пређимо сада на сазвежђе Ован (Aries), који можда носи ово име као успомену на легенду о Златном руну. Раније је било познато и под именом Јупитер-Амон (2). Ово сазвежђе унео је у зодијак Клеострат из Тенедоса (V век пре Христа), за кога Плиније каже да је поделио зодијак од Овна до Стрелца. На месту Овна код Халдејаца било је сажвежђе звано Дилган, а код Кинеза сажвежђе Пас. Године 1623 од неких звезда у Овну Bartschius је образовао сазвежђе Муву које је у доба Луја XIV прекрштено у Љиљанов цвет, али је најзад избрисано. И у Овну појавило се више нова: једна се појавила 1006 године (била је врло слаба и трајала око три месеца) друга 1245, црвена као Марс а сјајна као Венера. Најсјајнија звезда је alfa Arietis (2 m, 2), која има спектар K2, а апсолутни сјај 80 пута јачи од Сунчевог, док јој је пречник 13 пута већи.

У сазвежђу Кочијаша (Auriga), које је познато нарочито по својој најсјајнијој звезди Капели, такође је забележена појава једне нове звезда. Њу је открио T. H. Anderson 1892 и она је била предмет пажљивог проучавања од стране многобројних астронома. Капела је једна од најсјајнијих звезда нашега неба (0m, 2) а припада спектралној класи Go (температура 7100°). Према Единтону у њеном средишту влада температура од 10.000.000 и притисак од 60.000.000 атмосфера. То је четворострука звезда: две светлије компоненте су око 100 пута сјајније од Сунца а две слабије 50 односно 1300 пута слабије од њега. Поред Капеле налазе се три звезде слабог сјаја зване Јарићи (Haedi) које први помиње Клеострат. „Док Капела обично расипа светлост, Јарићи дају смртнима само слабо осветљење", каже за њих Цицерон.

У Кочијашу има пуно звезданих јата од којих су значајнија N. G. C.: 1893, 1907 (4' у пречнику), 1912 (15' у пречнику, врло богато у звездама), 1960 (M 36), 2099 (24' у пречнику) и 2281, пуно сјајних звезда. Ту је најзад и једна врло сјајна планетарна маглина N. G. C. 2149, чије су привидне размере 12"×6", са једном звездом у средишту. **Н. Ј.**

Време у новембру и децембру

(Издаје Ваздухопловно метеоролошко одељење у Земуну).

Време у новембру

У месецу новембру, нарочито у првој половини, запажа се јака активност циклона у средњој и западној Европи. Услед тога је наша држава, а нарочито западни крајеви, долазила чешће под уплив топлијег и влажнијег ваздуха са Средоземног мора. С друге пак стране осећао се и доста јак уплив ваздуха са истока. Непосредан сусрет топлијег и влажнијег ваздуха са Средоземног мора и хладнијег са истока условљавао је велику облачност у свима крајевима наше земље, а такође и обилну појаву водених талога, нарочито на западној половини. Време је било прилично топло у првој половини месеца. Међутим у другој половини месеца услед смањења активности циклона над европским копном и повећањем исте на Средоземном мору, наша земља је долазила све чешће под уплив хладнијег ваздуха са севера. Долазак овог хладнијег ваздуха био је праћен појавом кише и снега и осетним захлађењем у свима крајевима наше земље, а највише у северним. Ови упади хладног ваздуха

---

(2) Лукијан из Самосате каже да Либијанци претстављају Амона у виду Овна.

са севера били су прекидани пролазном циклонском делатношћу у непосредној близини јадранске обале, што је изазивало долазак топлијег и влажнијег ваздуха висином у нашу земљу. У овом месецу, владала је велика променљивост у времену, што се види из приложеног прегледа кретања временских прилика по данима.

1 новембра: Облачно у северозападним крајевима. Делимично облачно на осталом делу.

2 новембра: Облачно са кишом на северној, а делимично облачно на јужној половини.

3 новембра: Захладнило је у целој земљи. Делимично облачно и ведро на северној половини и Приморју. Облачно у јужним крајевима.

4 новембра: Преовлађивало је облачно у целој земљи. Температура је порасла.

5 новембра: Преовлађивало је ведро у целој Краљевини. Јутарње магле било је местимично.

6 новембра: Поново се наоблачило у северозападним крајевима. Делимично облачно у осталим пределима.

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА КРАЉЕВИНЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ У МЕСЕЦУ НОВЕМБРУ 1940

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура: Сред. мес. темп.	Апсолутна максимална температура	Датум	Апсолут. мин. температура	Датум	Број дана: Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Снежних	Хладних[1])	Студених[2])	Са грмљавином	За градом	Са снегом[3])	Атмосферски тал. у мм.
1	Љубљана	6.8	18.1	15	— 3.5	*	1	17	15	1	7	—	—	—	—	137.0
2	Загреб	8.6	21.0	5	— 3.0	27	2	16	17	1	6	—	—	—	—	121.9
3	Марибор	6.7	18.7	5	— 4.6	9	4	13	11	2	10	—	—	—	—	55.9
4	Бања Лука	9.4	23.4	15	— 1.8	9	1	19	16	1	5	—	1	—	1	201.8
5	Сарајево	8.2	21.4	16	— 3.7	27	—	17	13	1	3	—	3	—	1	143.6
6	Калиновик	5.5	16.3	21	— 3.1	30	1	18	11	5	9	2	2	—	—	182.2
7	Тузла	8.9	24.6	15	— 2.2	27	2	17	14	1	3	—	2	—	—	149.8
8	Мостар	13.0	24.0	21	0.8	28	2	15	12	—	—	—	—	—	—	224.4
9	Краљево	8.9	23.8	18	— 1.7	27	1	17	14	1	4	—	—	—	—	79.7
10	Слав. Брод	9.2	24.3	15	— 1.6	9	—	17	14	1	4	—	1	—	—	126.9
11	Нови Сад	9.6	22.5	18	— 1.5	9	—	15	11	—	2	—	1	—	—	72.9
12	Осијек	8.7	22.0	15	— 0.4	9	2	18	14	2	1	—	—	—	—	103.2
13	Сента	8.6	19.2	15	— 0.6	28	—	13	14	1	3	—	—	—	—	72.6
14	В. Градиште	9.0	20.8	21	— 1.9	28	—	18	10	—	2	—	—	—	—	36.3
15	Београд	9.5	22.5	15	— 0.6	28	—	18	14	—	1	—	—	—	—	66.6
16	Крагујевац	9.6	21.0	18	— 0.6	27	—	15	13	—	2	—	—	—	—	42.2
17	Ниш	9.6	22.0	20	1.0	28	1	15	10	—	—	—	—	—	—	52.4
18	Зајечар	7.5	22.0	5	— 0.6	7	1	17	10	—	1	—	—	—	—	43.1
19	К. Митровица	8.7	20.5	5	— 1.4	28	3	18	10	1	1	—	—	—	—	49.7
20	Пећ	8.9	22.7	18	— 2.1	28	1	18	7	—	2	—	—	—	—	96.6
21	Скопље	8.8	20.0	18	— 3.0	28	1	14	9	—	2	—	—	—	—	39.7
22	Дем. Капија	11.2	20.6	20	— 0.4	28	1	18	9	—	1	—	—	—	—	62.3
23	Битољ	8.7	21.2	5	— 3.5	28	2	19	8	—	3	—	—	—	—	60.2
24	Раб	11.3	19.0	21	1.4	29	3	13	14	—	—	—	—	—	—	183.6
25	Сплит	13.5	19.3	**	5.2	30	2	10	14	—	—	—	2	—	—	68.4
26	Херцегнови	15.0	22.9	21	5.9	28	4	17	17	—	—	—	1	—	—	160.9

[1]) минимум испод 0.°
[2]) максимум испод 0.°
[3]) који покрива земљу.

* 27 и 28.
** 21 и 22.

7 новембра: Облачно са кишом у северним крајевима. Делимично облачно у осталим пределима.

8 новембра: Облачно и кишно време на северној половини, где је било и снега местимично. Ведро у приморским крајевима. Облачно без кише на крајњем југу.

9 новембра: Ведро на Приморју и северозападном делу. Облачно са нешто кише на источној половини.

10 новембра: Облачно и магловито време. Кише и снега било је средином државе и у јужним крајевима. Ведро на Приморју.

11 новембра: Делимично облачно у северозападним крајевима и на Приморју. Облачно у осталим пределима.

12 новембра: Облачно са кишом на северозападном делу и Горњем Приморју. Делимично облачно на источној половини државе.

13 новембра: Облачно и кишно време у целој Краљевини.

14 новембра: Преовлађивало је ведро са јутарњом маглом.

15 новембра: Преовлађивало је облачно и топлије време у целој Краљевини.

16 новембра: Преовлађивало је облачно у целој Краљевини. Киша је падала у северозападним крајевима. Јак широко на Приморју.

17 новембра: Облачно са кишом на Горњем Приморју и у северозападним крајевима. Делимично облачно на осталом делу Краљевине. Јак широко на Горњем Приморју.

18 новембра: Облачно са кишом на Приморју и у северозападним крајевима. Делимично облачно у осталим пределима. Доста јака кошава у Подунављу, а на Приморју широко.

19 новембра: Облачно и кишно време на западној, а делимично облачно на источној половини државе. Јак јужни ветар владао је на западној половини. Температура је осетно порасла.

20—23 новембра: Облачно и магловито у целој земљи.

24 новембра: Облачно са кишом на северној поливини. Мањих ведрина је било на Приморју и у јужним крајевима.

25 новембра: Облачно у целој Краљевини. Кише је било на источној половини. Ведрина је било у приморским крајевима. Температура је опала.

26 новембра: Разведрило се на Приморју и у северним крајевима. Облачно и магловито време у осталим пределима.

27 новембра: Ведро на Приморју. Делимично облачно и облачно на осталом делу државе са јутарњом маглом местимично.

28 новембра: Делимично облачно време са маглом у долинама и котлинама.

29 новембра: Облачно у целој Краљевини. Киша је падала на североисточном делу.

30 новембра: Облачно време са кишом и снегом у целој Краљевини. Температура је осетно опала.

Време у децембру

Децембар је био хладан и доста променљив месец са обилном појавом водених талога, првенствено у облику снега.

Наша земља била је скоро под непрестаним упливом хладних северних струја, чији је долазак био условљен присуством ниског притиска на Средоземном мору и доњем Јадрану.

Појачање делатности циклона у непосредној близини наше земље изазвало је долазак не само хладног него и топлог ваздуха са југа, који је вишим слојевима атмосфере струјао преко наше државе. Услед мешања овог топлог ваздуха са приземним хладним ваздухом у целој нашој држави владала је јака облачност са честом појавом снега.

Изливи хладног ваздуха са севера у нашу земљу, били су понекад толико снажни да су доспевали чак и на Приморје, где је температура опадала до испод нула степени. Снега је било не само на северном, него и на јужном Приморју, где је било такође и мраза.

Број ведрих дана био је минималан, изузев горњег Приморја, где је било у току овог месеца доста ведрина.

Најнижа температура била је забележена у другој половини месеца, када је термометар у појединим крајевима опадао и до 25 испод нуле.

Кретање временских прилика по данима види се из приложеног прегледа:

1 децембра: Бурно време са снегом скоро у целој Краљевини.

2 децембра: Разведрило се на Приморју и у северозападним крајевима. Облачно са местимичним снегом у осталим пределима.

3 децембра: Ведро у северозападним крајевима и на Приморју. Облачно у осталим пределима.

4 децембра: Делимично облачно и ведро у целој земљи са јутарњом маглом.

5 децембра: Ведро на Приморју. Облачно и магловито свуда у унутрашњости.

6 децембра: Делимично облачно или потпуно облачно у целој земљи.

КРЕТАЊЕ МЕТЕОРОЛОШКИХ ЕЛЕМЕНАТА У ПОЈЕДИНИМ МЕСТИМА НАШЕ КРАЉЕВИНЕ У МЕСЕЦУ ДЕЦЕМБРУ 1940

Редни број	СТАНИЦА (место)	Температура					Број дана								Атмосфер. талози у мм.
		Сред. мес. темп.	Апсол. макс темп	Датум	Апсолутна мин. температура	Датум	Ведрих (0—2/10)	Облач. (8—10/10)	Кишних	Снежних	Хладних[1])	Студених[2])	Са грмљавином	Са градом	Са снегом[3])	
1	Љубљана	— 6.9	4.2	31	—24.0	27	4	10	—	5	30	22	1	2	20	15.1
2	Загреб	— 4.5	8.7	31	—18.2	20	3	19	3	10	30	17	—	—	21	29.1
3	Марибор	— 5.7	10.4	8	—20.6	28	5	10	2	5	31	18	1	1	24	16.5
4	Бања Лука	— 4.8	11.5	31	—18.3	22	1	17	5	20	30	19	—	—	28	120.3
5	Сарајево	— 4.8	11.5	8	—16.0	25	—	23	3	20	30	18	—	—	22	71.8
6	Калиновик	— 7.8	3.5	7	—16.5	16	1	22	1	13	31	25	—	—	31	36.8
7	Тузла	— 4.7	11.0	31	—19.2	20	2	20	4	18	31	20	—	—	27	57.7
8	Мостар	2.5	14.7	8	— 6.4	30	5	7	6	4	19	2	4	2	2	62.9
9	Краљево	— 3.7	8.8	8	—12.4	30	—	23	2	19	29	17	—	—	27	86.2
10	Сл. Брод	— 3.8	10.1	9	—17.6	30	—	20	5	16	31	17	—	—	20	68.8
11	Нови Сад	— 4.4	9.4	8	—17.5	17	—	17	3	14	28	18	—	—	19	43.3
12	Осијек	— 4.3	8.4	8	—16.4	17	1	18	3	13	31	18	—	—	22	57.8
13	Сента	— 4.9	7.0	8	—19.5	28	—	19	1	10	30	18	—	—	21	38.1
14	В. Градиште	— 3.5	9.3	9	—14.1	28	—	22	4	18	30	17	—	—	20	56.4
15	Београд	— 3.3	10.3	7	—15.3	17	—	23	4	19	26	17	—	—	17	55.4
16	Крагујевац	— 3.6	10.3	8	—14.6	27	1	23	6	22	29	17	—	—	23	80.0
17	Ниш	— 3.4	11.0	8	—12.5	18	—	26	5	19	27	16	—	—	17	41.8
18	Зајечар	— 3.7	9.0	7	—15.0	17	1	16	1	14	31	15	—	—	22	54.8
19	К. Митров.	— 4.6	10.0	8	—17.0	31	1	24	1	11	29	21	—	—	27	56.2
20	Пећ	— 3.9	10.7	8	—18.6	30	1	24	3	14	29	19	—	—	20	140.8
21	Скопље	— 2.7	12.0	8	—20.4	29	—	20	7	13	27	16	—	—	15	113.3
22	Дем. Капија	— 1.4	16.4	8	—19.4	22	1	23	9	14	21	14	—	—	18	173.3
23	Битољ	— 2.7	14.3	7	—18.8	31	1	23	8	15	27	15	—	—	20	90.0
24	Раб	2.4	11.0	7	—10.0	16	12	9	4	—	12	3	—	—	—	24.5
25	Сплит	3.7	13.8	7	— 5.6	16	6	5	8	2	14	1	1	—	—	59.8
26	Херцегнови	7.6	15.5	7	— 3.6	18	2	9	15	2	2	—	2	—	—	245.7

[1]) минимум испод 0.°
[2]) максимум испод 0.°
[3]) који покрива земљу.

7—8 децембра: Ведро на северној половини, а облачно са снегом у јужним крајевима.

9 децембра: Ведро у северозападним крајевима. Облачно на осталом делу са снегом средином државе.

10 децембра: Преовлађивало је облачно и магловито. Извесних ведрина било је на Приморју и у северозападним крајевима. Облачно са снегом на крајњем југу.

11 децембра: Преовлађивало је облачно и магловито. Извесних ведрина било је на северној половини. Јак широко са кишом на Приморју.

12 децембра: Облачно са снегом скоро у целој земљи. Извесних ведрина било је у приморским крајевима.

13 децембра: Облачно са снегом на већем северном делу. Извесних ведрина било је у јужним крајевима.

14 децембра: Преовлађивало је облачно у целој земљи. Снега је било средином државе и у источним крајевима.

15 децембра: Облачно са снегом у свима крајевима. Само на Приморју било је извесних ведрина.

16 децембра: Облачно са снегом у целој земљи. Снега је било и у приморским крајевима. Ведро на горњем Приморју.

17 децембра: Ведро на Приморју и у северозападним крајевима. Облачно на јужној половини са нешто снега местимично. Јак мраз у целој земљи.

18—19 децембра: Облачно са снегом у целој Краљевини. Ведрина је било само у Словенији и на Приморју. Јак мраз у целој земљи.

20 децембра: Ведро на Приморју и у северозападним крајевима. Облачно и магловито у осталим пределима са нешто снега местимично.

21 децембра: Ведро на Приморју и југу. Облачно и магловито на осталом делу државе са нешто снега у Словенији.

22—25 децембра: Облачно са снегом у целој Краљевини.

26 децембра: Ведро на Приморју и у северозападним крајевима. Облачно на осталом делу са снегом местимично.

27—28 децембра: Ведро на Приморју и у Словенији. Облачно на осталом делу са снегом у источним крајевима.

29 децембра: Ведро у приморским крајевима. Облачно у осталим пределима.

30 децембра: Преовлађивало је ведро у целој земљи.

31 децембра: Преовлађивало је облачно у целој земљи. Снега је било местимично у југозападним крајевима.

Pregled časopisa

»Priroda«. Popularni ilustrovani časopis Hrv. prirodoslovnog društva u Zagrebu; uređuje prof. Dr. Miroslav Hirtz, godina XXX-1940.

Ovaj naš najstariji i, pored Proteusa (o kome ćemo kasnije referisati) najugledniji naučno popularni časopis preporučujemo svim čitaocima Saturna , jer donosi veoma lepe popularne članke i iz oblasti egzaktnih prirodnh nauka. Tako na primer u brojevima koji su izišli u toku godine nalazimo:

Dr. M. Kataliniić u članku »Kako atomi pišu svoju povijest« (br. 2). zadržava se naročito na tumačenju pleohroičnih kolutova u izvesnim stenama i na fotografskim metodama za registrovanje čestica koje emituju radioaktivna tela. U članku »Brzina i oblik« (br. 4) M. Buljan raspravlja o aerodinamičkoj liniji kod oblika tela životinja (uloga pera, grive itd.) i o njenoj primeni u tehnici. Ovaj je članak nagrađen na nagradnom konkursu koga uredništvo Prirode raspisuje svake godine.

U broju 5. među pabircima, objavljena su i dva dopisa o posmatranju polarnog sjaja od 24 marta 1940.

J. Golubić, stalni saradnik revije za mesečni pregled neba, dao

je u br. 6 članak o sazvežđu Orijona. U primernoj obradi predmeta pisac je u duhu velikog hrvatskog popularizatora O. Kučere izneo najvažnije činjenice o izgledu sazvežđa, o mitološkom značenju njegovog naziva, o legendama koje kod pojedinih naroda kruže o njemu, o poznatoj maglini i uzrocima njenog svetljenja, o metodi kojom je određena njena daljina a na kraju zadržava se na šesterostrukoj zvezdi theta Orionis. Članak je vrlo lepo ilustrovan.

Mnoge čitaoce interesovaće i članak Dr. Lj. Barića o dalekosežnom principu Le Chatelier — Braun (1884 i 1887): »Na svaki proces, koji je izazvan u nekom sistemu, odgovara sistem sam od sebe drugim jednim procesom, kojemu je cilj oslabiti posledice prvog procesa«. Pisac ilustruje ovaj princip mnogobrojnim primerima iz oblasti raznih prirodnih nauka: reverzibilne hemiske reakcije uz promene zapremine, obrazovanje minerala u Zemljinoj kori, hemiske reakcije uz promene temperature, pojava indukovane struje, Peltierov i Seebeckov efekat (br. 7).

U istom broju Dr. Vartoslav Lapošić u članku »Kristali koji zvuče« tumači piezoelektrične pojave sa naročitim obzirom na njihove tehničke primene (indikatori, mikrofon, upoređivanje stanja časovnika piezoelektrični zvučnik za ultra zvuk, stabilizator kod kratkotalasnih emisionih stanica itd.. Članku su priloženi autorovi originalni snimci ultrazvučnih talasa u xilolu po metodi Dvoržakovih šlira kao i niz snimaka Hladnijevih figura stojećih ultraakustičnih talasa na jednoj kvarcovoj pločici.

Odličan članak prof. A. Sonnabenda u br. 8 daje sažet, sintetičan pregled metoda istraživanja vasione. Pisac dodiruje problem određivanja trigonometriske paralakse nebeskih tela a zadržava se duže na problemu analize zvezdanih spektara i na njihovom tumačenju (apsorpcione linije, nebulijum, pomeranje linija usled Dopplerova efekta), kao i na određivanju masa dvojnih zvezda na osnovu zakona gravitacije a uz pripomoć podataka o brzinama komponenata koje daje proučavanje njihova spektra. Kako se ovaj postupak ne može primeniti kod jednostrukih zvezda, astronomi se tu koriste Eddingtonovom relacijom između mase i sjajnosti zvezde. Pisac nije propustio da objasni princip merenja zvezdanih temperatura.

U istom broju A. Obuljen opisuje tok triju uzastopnih konjunkcija Jupitera i Saturna (15-VIII, 11-X-1940 i 11-II-1940).

Br. 10. Dr. A. Vrgoč: Alkemija i moderni nazor o atomima. Veoma zanimljiv članak o postanku i ciljevima alkemije. Podlogu za alhemiju stvorio je Aristotel svojim učenjem da se jedan elemenat može pretvoriti u druge. Cilj alhemičara je bio da pronađu kamen mudraca kojim bi se nesavršena materija pretvorila u savršeno tj. u srebro ili zlato. Ali tražeći taj kamen alhemičari su izgubili iz vida realnost i smisao za hladno i razumno istraživanje i prešli na mistične spekulacije i u okultizam. Najpoznatiji alhemičari su bili Raimundus Lullus, Albertus Magnus, Paracelsus pa i Toma Akvinski. Papa Jovan XXII izdao je u Avinjonu godine 1317 bulu protiv alhemičara ali nije postigao svoj cilj. Hemija je zastupala suprotno gledište, naime da su elementi stabilni i nedeljivi. No krajem prošlog stoleća otkrivena je pojava radio aktivnosti, tj. spontano pretvaranje nekih elemenata u druge; a godine 1932 pronađene su eksperimentalne metode za proizvođenje novih nestabilnih elemenata.

Savremena nauka, dakle, potvrđuje osnovnu ideju alhemičara. Na kraju članka govori se još i o transuranskim elementima Fermija; ovde moramo primetiti da su kasnija istraživanja dokazala da se uran pod dejstvom bombardovanja neutrona raspada u elemente manjeg atomskog broja i da, prema tome, transuranski elementi, bar zasada ne postoje.

U istom broju g. Josip Marković u kratkom članku iznosi istoriju istraživanja atmosferskog elektriciteta od B. Frankiina i P. Beccaria do

otkrića kosmičkog zračenja i daje pregled mogućih uzroka jonizacije atmosfere. **f. d.**

ЧАСОПИС „НАУКА И ТЕХНИКА“ ДРУШТВА „НИКОЛА ТЕСЛА“

Друштво „Никола Тесла“ за унапређење науке и технике створено је приликом прославе 80 годишњице рођења Николе Тесле, која је била крајем маја 1936 године.

Никола Тесла је рођен у селу Смиљану у Лици, студирао је технику у Грацу, Пешти и Стразбургу, али главни његов рад био је у Њујорку, у Америци. Теслу је нарочито интересовала природа, па није чудо што је она са многим својим чудним законима била главно поље његовога проучавања и рада. Физика као наука пружала му је за то много могућности. Он је највише радио на електрицитету и ту је дао своје највеће проналаске у области електротехнике и радиотехнике. Теслини проналасци су били од огромнога значаја за напредак: физике, технике, медицине и индустрије, па су зато у вези са њима настале велике промене и у привредном и у културном животу.

За многе заслуге на научном пољу рада Астрономско друштво је на својој годишњој скупштини 1940 год. изабрало Николу Теслу за свог почасног претседника.

Можемо једино зажалити што је Тесла своје проналске остваривао у туђини, у далекој Америци, али ипак знамо да му није било могућно радити у нашој земљи, јер за такав рад крајем прошлога века није могло бити у њој никаквих услова.

Сада су код нас услови за научни рад много повољнији. Интересовање за науку је све веће и оно наилази на искрено разумевање водећих личности у нашој земљи. Тако ће Друштво „Никола Тесла“ подићи ускоро „Институт Николе Тесле“, (који је већ у изградњи) у коме ће се верујемо, омогућити рад нашој омладини на научном пољу електрицитета и његових многобројних примена. Ту ће бити свих потребних апарата и књига за рад.

Претседник Друштва „Никола Тесла“ је претседник нашег „Астрономског друштва“ г. Војин Ђуричић, министар у пензији, иначе велики мецена науке.

Друштво „Никола Тесла“ издаје од 1 јануара 1941 године часопис „Наука и Техника“ на чијем уређивању заједно са претседником Друштва сарађују многи инжењери и професори нашег универзитета. Овај часопис има двојаки циљ:

1.) Да доносећи оригиналне радове наших стручњака електротехнике, радиотехнике и свих других, њима сродних наука, допринесе унапређивању тих наука.

2.) С друге стране да популарним чланцима из области тих наука, нарочито технике и привреде, упозна и ширу публику са савременим питањима из тих области, те да им тако користи. Нарочито је ту значајна рубрика „Техника, индустрија и привреда“, у којој се доносе чланци о техничким, индустриским и привредним питањима која се односе на нашу земљу и наше потребе.

Сем овог часописа друштво „Никола Тесла“ издаје и стручну библиотеку; у њеном издању је већ изишла књига „Полифазни систем“ од инж. г. Славка Бокшана.

Тако ће Друштво „Никола Тесла“ са својим Институтом, својим часописом и стручном библиотеком прикупити око себе многе младе, амбициозне људе, жељне научног рада и тако ће у потпуности одговарати своме циљу: унапређењу науке и технике. Истовремено ће тиме задовољити и научне и културне потребе у нашем друштву.

Часопис „Наука и Техника“ може се добити у уредништву и администрацији Друштва „Никола Тесла“ у Краља Александра улици број 48. Годишња претплата на часопис је 60 динара, за чланове Друштва и за ђаке 40 динара. Чековни рачун Друштва је бр. 57346.

Винка Ј. Бањић,

професор и члан управе Астрономског друштва

Vesti

Stogodišnjica smrti Littrow-a. — Johan Joseph Edler von Littrow (1781—1840) родио се у Bischofteinitzi у Чешкој. Студирао је у Прагу, рано се заинтересовао за астрономију те је већ 1807 постао професор и управник астрономске опсерваторије у Кракову. 1810 иде на исти положај у Казан. После смрти Triesnecker-a (1817) постао је управник опсерваторије у Бечу. Као наставник и писац Littrow је доста створио, а његова популарна дела много су допринела распростањивању астрономије. Од његовог списа треба напоменути: Dioptrik (Беч 1830), Theoretische und Praktische Astronomie (Беч 1821—1827) и Wunder des Himmels (1 изд. Stuttgart 1834) (из: Newcomb — Engelmann: Populäre Astronomie).

Svetle i tamne magline. — Znamo da u Galaksiji postoje dve vrste difuznih maglina: svetle i tamne. Tamne se razlikuiu od svetlih samo time što ih nijedna zvezda ne osvetljava, dok su one druge svetle zahvaljujući tome što odbijaju svetlost neke obližnje zvezde ili fluoresciraju, ako je obližnja zvezda dovoljno topla (spektralna klasa **O** ili **B**). Postavlja se pitanje da li svetle magline imaju isto poreklo i kretanje kao zvezde koje ih obasjavaju, ili je pak veza koja postoji između njih slučajna. Ako je ovo poslednje tačno, onda će maglina svetleti dotle dok je zvezda u njenoj blizini, a kada se, pošto im je kretanje različito, razidu, svetla maglina postaće tamna. Ona bi mogla opet postati svetla ako se susretne sa nekom drugom zvezdom.

Na ovom problemu radili su V. A. Ambarcumian i Š. G. Gordeladze, koji su napisali i jednu raspravu o tome. Iz nje izlazi da je susret zvezda sa maglinama apsolutno slučajan i da postoji jedinstvo tamnih i svetlih maglina. Oni su kod pet raznih slučajeva odredili radijalne brzine svetlih maglina i zvezda koje ih osvetljavaju i našli da su one sasvim različite. Tako na primer maglina u Orionu ima radialnu brzinu + 17,5 km/sec, a zvezda koja je uglavnom osvetljava, teta Orionis, ima radialnu brzinu + 30,0 km/sec.

Izračunali su zatim i koliki je obim prostora **P** u maglini koji mogu osvetliti zvezde raznih spek tralnih klasa, a koje su snimljene teleskopom od 60 palaca na opservatoriji Mt. Wilson, te su dobili sledeću tablicu, u kojoj prve dve vrednosti za **P** nisu sasvim sigurne:

Spektr. klasa obližnje zvezde	Deo prostora **P**	Broj maglina **n**
O	0,00002	11
B_0	0,00006	7
B_1-B_9	0,00029	54
A	0,00008	5
F	0,000025	2
G	0,000018	1
K	0,000025	2
M	0,000002	0
Svega	0,00052	82

U poslednjem stupcu tablice nalazi se broj **n** maglina, osvetljenih zvezdama odgovarajućih spektralnih klasa po statistici Hubble-a. Vidi se da između dela prostora koji je dovoljno osvetljen, tako da se maglina može videti, i broja **n** postoji tesna veza. Ova veza dokazuje da su magline i zvezde koje ih osvetljavaju slučajno raspoređene u prostoru. Ako pak magline imaju isto poreklo kao i zvezde koje ih osvetljavaju, onda se proporcionalnost između **P** i **n** remeti. Hipoteza o slučajnim susretima odlično objašnjuje broj maglina, n, a naročito to što je veliki broj maglina sa spektrima B_1 do B_9, tj. onih koje osvetljavaju zvezde ovih klasa.

Treba primetiti da su od 150 maglina koje je Hubble registrovao, samo 82 klasifikovane po spektrima. Nije isključeno da bi slaganje vrednosti **P** i **n** postalo veće, ako bi se i ostale magline uvrstile u gornju tablicu.

Iz zbira svih vrednosti **P**, koji iznosi 0,00052, vidi se da zvezde osvetljavaju samo 1/2000 deo celoga prostora u Gakalsiji u dovoljnoj meri, tako da se mogu videti magline. Ali ako u krugu poluprečnika od 2000 parseka ima 150 maglina, onda broj maglina u celom Mlečnom putu mora biti 2000 puta veći, dakle oko 300 000.

Ambarcumian i Gordeladze ukazuju na to da svih 300 000 maglina moraju biti raspoređene na otstojanju ne većem od 1000 parseka s obeju strana ravni Mlečnog puta, jer se zvezda **O** i **B**, koje ih u većini osvetljavaju, ne susreću na većim otstojanjima od ove ravni. Može se smatrati da se ovih 300 000 maglina nalaze u cilindru prečnika oko 2000 parseka i visine 200 parseka, iz čega izlazi da na 8000 kubnih parseka dolazi jedna tamna maglina. (Astronomičeski kalendar 1940, Gorki).

Apsorpcija svetlosti u međuzvezdanom prostoru. — Rad Ambarcumiana Gordeladzea, o kome je gore bilo reči, osvetljava i pojavu apsorpcije svetlosti u međuzvezdanom prostoru. Može se računati da magline prosečno odbijaju oko 30% svetlosti koju dobijaju od zvezda. Prema tome, sjaj zvezda koje se nalaze iza takvih maglina, mora biti oslabljen za oko 30% ili, približno, 0m, 3. Tri magline, prosečno ,koje su na daljini od oko jednog kiloparseka od galaktičke ravni, apsorbovaće oko 0m, 9 od sjaja zvezda raspoređenih pozadi njih. Ali apsorpcija svetlosti oko galaktičke ravni, utvrđena nizom radova počev od 1930, iznosi oko 1m na kiloparsek. Iz toga izlazi da ova pojava nastaje usled apsorpcije svetlosti od strane tamnih maglina, što mnogo menja dosadašnje pojmove o prirodi kosmičke apsorpcije. Dosada se smatralo da kosmički oblak, koji ravnomerno ispunjuje prostor, apsorbuje svetlost, a sad, međutim, treba prihvatiti gledište da to čine tamne magline koje leže na putu kojim svetlosni zrak od zvezde dolazi nama. Upijanje, prema tome ne mora biti neprekidno i ravnomerno, već s prekidima, čas veće čas manje, što zavisi od toga da li svetlost prolazi kroz jednu ili više maglina.

Treba navesti da je B. V. Kukarkin našao da je selektivna apsorpcija svetlosti obrnuto srazmerna talasnoj dužini, što se dosta razlikuje od Rayleighevog zakona, prema kome je apsorpcija kod manjih talasnih dužina obrnuto srazmerna četvrtom stepenu talasne dužine. Na ovaj način moći će se utvrditi kolike su prosečne razmere čestica koje obrazuju magline.

To što je selektivno upijanje u tamnim maglinama obrnuto proporcionalno talasnoj dužini svetlosti, znači da je apsorpcija u infracrvenom delu spektra znatno manja nego u plavom i ljubičastom. Iz toga izlazi da ćemo na pločama koje su osetljive za infracrvene zrake i pomoću filtara za crvene zrake videti Mlečni put znatno manje izmenjem apsorpcijom svetlosti. Naročito bi bilo zanimljivo snimanje neba u pravcu Strelca, gde se nalazi središte Galaksije.

Ovim pitanjem bavio se i Baade sa opservatorije Mt. Wilson, koji je naročito ispitivao Mlečni put oko galaktičke dužine 300^0—350^0 i širine — 8^0 — + 8^0, snimajući istovremeno i kroz crveni filtar i pomoću običnih ploča osetljivih naročito za ljubičastu i plavu svetlost. Veća prodirna moć crvene svetlosti čini da na fotografijama snimljenim pomoću nje ima više zvezda nego na onima snimljenim bez filtra. Na snimcima pomoću crvene svetlosti oblik tamnih maglina menja se i njihove razmere su manje. Na ovim snimcima zapaženo je i nekoliko zbijenih jata, koja se na običnim pločama ne vide nimalo ili veoma slabo.

Baade je primetio da i pri kratkoj eksponaži ploče, pri sminanju crvenim filtrom, ova bude prekrivena prilično jakim velom; ovaj veo postoji kod snimanja pri raznim atmosferskim prilikama, a utoliko je jači ukoliko se snima predeo neba bliže horizontu. Znači da ovo zamagljivanje treba pripisati zemaljskoj atmosferi, iako ova mnogo lakše propušta crvene nego plave zrake. Ne može se sigurno utvrditi uzrok vela, ali možda je on izazvan crvenim linijama spektra noćnog neba. (Astronomičeski kalendar 1940, Gorki).

Sto godina od smrti Poisson-a. — S. D. Poisson (1781—1840) bio je tipični pretstavnik Politehničke škole; on je ovoj školi pripadao najpre kao učenik, a zatim kao repetitor, profesor i egzaminator. Kao nastavnik u ovoj instituciji stvorio je redovan kurs mehanike iz koga je proizišao njegov Traité de Mecanique (2 sveske, 1 izd. 1811) čiji se uticaj i danas oseća. U mehanici je radio pod uticajem ideja Lagrange-a i Laplace-a razvijajući ih dalje. Bavio se i pojedinačnim problemima (na pr. kretanjem čigre na jednoj ravni) ali naročito metodičkim pitanjima. U mehanici, umesto Lagrange-ovih koordinata brzina uvodi impulsne koordinate čime jednačine mehanike dobijaju podesniji izgled. Sem toga je sa uspehom obrađivao sve grane starije matematičke fizike: Kapilarnost, ugibanje ploča, elektrostatika, magnetostatika, sprovođenje toplote. Koliko je Poisson bio plodan vidi se i po mnogobrojnim pojmovima koji nose njegovo ime: P. zagrade u mehanici, P konstanta u nauci o elasticitetu, P. integral u teoriji potencijala, i najzad poznata jednačina $\Delta V = -\pi\varsigma$ Poisson je napisao preko 300 rasprava, i bio plodan u svakoj oblasti koje se dotakao, ali je njegova dela dosta teško čitati zbog njihove prevelike opširnosti. Teoriski, bio je ortodoksni pripadnik atomistike u Laplace-ovom smislu. (Iz: F. Klein: D. Entwicklung der Math. im 19. Jahrhundert).

Г. др. Михаило Петровић, доајен наших математичара, написао је предговор за предавање г. Ели Картана, професора на Сорбони, о улози Француске у развоју математике, које је ових дана изашло из штампе као друга свеска публикација Југословенског астрономског друштва. Југословенско астрономско друштво и уредништво часописа изражавају своју особиту захвалност г. др. Михаилу Петровићу. Уредништво исто тако дугује захвалност г. др. Милошу Радојчићу, доценту универзитета, који је био љубазан да прегледа превод и исправи терминологију.

О писцу, г. Е. Картану, г. проф. М. Петровић у предговору каже:

Много пута је речено да права, чиста наука нема ни отаџбине, ни границе, да нема науке ни француске, ни енглеске, ни немачке, већ да постоји само наука која је општа и припада целоме свету. То је донекле и тачно у извесном смислу, али не и са свих гледишта. Такво се тврђење не може примити ни за математику, јер и она, поред све апсолутности истина које су њен предмет и које су независне од људских схватања и путева којима се до њих долази, ипак има и један специфички карактер што је везује за личност. Јер, математичке науке имају се сматрати и као једна врста уметности, у којој лична осетљивост и укус остављају трага и где индивидуална конструктивна моћ и једна нарочита естетика играју знатну улогу. Математичке теорије су индивидуалне конструкције чија је грађа општа и на расположењу целоме свету, али у чијој композицији игра велику улогу архитекта и његове личне особине. Оно што се при таквим конструкцијама сматра као лепо, оно у чему се огледа стваралачка вештина и укус аутора, долази врло често од личних особина конструктора, па чак и од особина расе, од васпитања и од средине у којој је поникла ауторова активност...

Писац овога приказа француске математике, професор на парискоj Сорбони и члан париске Академије наука, Ели Картан, је једна горостасна фигура у модерној Вишој Геометрији. Својим радовима он је толико проширио и уопштио геометриске појмове и истине, прилагодивши их на најразноврсније просторе, да се у томе дошло готово до крајњих могућности. То уопштење, које је данас основица многим научним теоријама, захтевало је и створило читаву једну нову аналитичку апаратуру, чији је један од главних твораца сам професор Картан; рукујући њоме као прави виртуоз, он је помоћу ње извлачио из

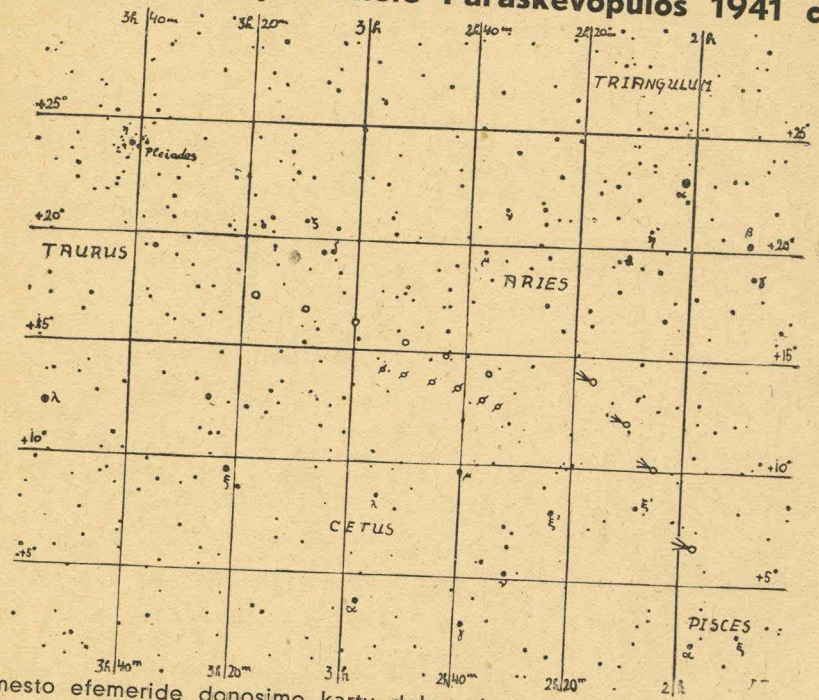
области непознатога читав један свет дубоко скривених геометриских истина.

Нико није био позванији од професора Картана да у пуној светлости прикаже улогу француских научника у развоју математике, и они који се код нас интересују за ту улогу и развој науке, морају му бити дубоко захвални на идеји да у нашој средини упозна наш математичарски свет са најважнијим тековинама француске науке којима се сви ми дивимо.

Ispravke: U »Saturnu« br. 10—11 str. 239, drugi stubac, u vesti o novoj kometi potkrala se jedna greška koja potpuno menja smisao saopštenja. Prvi pasus treba da glasi: Direktor Harward opservatorije H. Shapley telegrafiše da je Paraskevopulos otkrio novu kometu 2 m prividne veličine. Dana 24 januara u 8 h 13,1 m sv. vr. posmatraju je Bobone i Dartayet sa opservatorije u Cordobi na položaju: AR 17 h 13 m 42.7 s; D — 49° 27′ 4″.

Na strani 211, 5 red odozgo umesto 1897 treba 1798.

Prividni položaji komete Paraskevopulos 1941 c.



Umesto efemeride donosimo kartu dela neba u kome se nalazi nova kometa Paraskevopulos 1941 c. Kometa je označena uobičajenim simbolom. U crtež su uneseni njeni položaji (ozdo na gore): 3 i 19 marta i4 i 20 aprila kako ih daje efemerida J. P. Möller-a. Kružićima su označeni položaji Jupitera (s desna na levo 1, 11, 21 marta, 1, 11, 21 aprila) a kružićima sa crticom položaji Saturna (na isti način kao kod Jupitera). Karta je nacrtana prema atlasu: Sternatlas von Dr. P. Stuker, I. Teil: Aequator zone, koji donosi zvezde do prividne veličine 7.5 m.

I. A.

Najvažnije astronomske konstante

Astronomska jedinica: 149,5 miliona km.
Svetlosna godina: 63282 astr. jedinica = $9{,}461.10^{12}$ km. = 0,3068 parseka.
Parsek: 3,260 svetlosnih godina = 206265 astr. jedinica.
Dužina tropske godine: 365,24220 dana.
Dužina siderične godine: 365,25636 dana.
Dužina meseca sinodičkog: 29 dana 12 časova 44 minuta.
Dužina meseca sideričnog: 27 dana 7 časova 43 minuta.
Zvezdani dan je kraći od srednjeg Sunčanog za 3 m 56 s sr. vr.
Dan ima 1440 minuta ili 86400 sekunada.
Nagib ekliptike za 1940 g. = 23° 26′ 50″.
Gravitaciona konstanta = $6{,}670.10^{-12}$ (u C. G. S. sistemu).
Prečnik Sunca pravi = 1391106 km = 109 Zemljinih prečnika.
Prečnik Sunca prividni srednji = 31′ 59″.
Prečnik Meseca pravi = 3473,2 km.
Prečnik Meseca prividni srednji = 31′ 5″.
Zemljin poluprečnik ekvatorski = 6378,388 km.
Zemljin poluprečnik polarni = 6356,909 km.
Zemljina masa = $5{,}98.10^{27}$ gr.
Sunčeva masa = 333434 Zemljinih masa = 2.10^{33} gr.
1 inch (engleski palac) = 2,539954 cm.
1 stopa = 12 palaca.
1 milja, engl. ili amer. (Statute mile) = 1,60935 km.

Као друга свеска публикација Југословенског Астрономског Друштва изишла је књижица

ЕЛИ КАРТАН, професор на Сорбони

Улога Француске у развоју математике

са предговором

МИХАИЛА ПЕТРОВИЋА

професора Универзитета

страна 36, са 14 портрета најзнаменитијих француских математичара. Цена 8 динара. Књижарима уобичајен попуст.

Може се добити у свим књижарама или преко Југословенског астрономског Друштва, Београд, Жоржа Клемансоа 20, чек. рачун бр. 57011.

ДРЖАВНА ХИПОТЕКАРНА БАНКА

КРАЉЕВИНЕ ЈУГОСЛАВИЈЕ

(пређе Управа фондова, основана 1862 год.)

ЦЕНТРАЛА У БЕОГРАДУ

ГЛАВНИ ФИЛИЈАЛИ:

ЗАГРЕБ, ЉУБЉАНА, СПЛИТ, САРАЈЕВО, ЦЕТИЊЕ, НОВИ САД, СКОПЉЕ, БАЊА ЛУКА, ЗЕМУН И НИШ

ФИЛИЈАЛИ:

КРАГУЈЕВАЦ, ПЕТРОВГРАД И ВАЉЕВО

АГЕНЦИЈЕ:

ЧАЧАК, ПАНЧЕВО, БИТОЉ И ПРИЈЕПОЉЕ

Банка рукује свим државним и јавним фондовима; пупилним, депозитним и црквеним капиталима; манастирским, општинским и задужбинским новцем и т. д.

Емитује обвезнице и заложнице

Прима улоге на штедњу

Одобрава зајмове на непокретности, а општинама и самоуправним телима зајмове на подлози прireза и прихода.

Обавља све остале врсте банкарских послова.

Банком управља независан Управни одбор

За све банчине обавезе јамчи држава