

IZDAJE
NIP DUGA



GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

BROJ 26 — JUN 1974 — 5 DIN

NAUKA U BIH

GLAD U SVETU



BIOHEMIJA
DUŠE

NOVI HORIZONTI
PARAPSIHOLOGIJE

Kosmonaut Šatalov gost „Galaksije“



Pisma Galaksiji

IVAN VUČEVAC, VUKOVARSKA 11, OSIJEK, piše: »Već oko četiri godine eksperimentišem sa 8 mm filmskom trakom na trodimenzionalnoj projekciji i sada sam konačno došao do završenog čina. Efekat se postiže posebnom izvedbom ekrana na koji se projektuje visokokvalitetno snimana i razvijena filmska traka. Pri posmatranju projekcije filma ekran se čini kao prozor uz kojeg se uobičajuje trodimenzionalna slika.«

U svetu se pre drugog svetskog rata intenzivno radio na trodimenzionalnoj — stereoprojekciji kinotrake. Prilikom projekcije korišćena je filmska traka koja je snimljena pomoću kamere sa dva objektiva, a gledaoci su upotrebljavali naročite polarizacione naočare. Međutim, o sistemu projekcije koji vi navodite nije nam ništa poznato.

DRAGAN MILOŠEVIĆ, TEHNIČKI ŠKOLSKI CENTAR, KRALJEVO, interesuje se za bežični prenos električne energije. Ujedno drugu Miloševiću zahvaljujemo za obaveštenja o prodaji našeg lista u Kraljevu.

Naš genijalni naučnik Nikola Tesla prvi je izvršio bežični prenos energije. Mi se svakodnevno susrećemo sa bežičnim prenosom električne energije, na primer kod radio-aparata, televizora itd. Putem elektromagnetskih talasa koje emituje predajnik prenosi se do prijemnika veoma mala energija, koja se ne koristi za izvršavanje nekog rada, već za bežični prenos informacija. Ali u principu to je suština prenosa energije bez provodnika. Prilikom prenosa električne energije na velike daljine pojavljuje se problem usmerenosti prenosa. Pronalaskom lasera ovo pitanje je donekle rešeno, ali do danas nije konstruisan laser koji bi bio u stanju da ekonomično prenosi snagu, kao ni laser koji bi imao kontinualnu snagu od više desetina kilovata. Bežični prenos velikih energija je stvar budućnosti. Čovečanstvo će sva kako naći načina i sredstva da ovaj problem reši.

VUKO PEJANOVIĆ, G. BUKOVICA, zamolio nas je da mu posaljemo shemu radio-stanice koju bi sklopio sa svojim drugovima.

Izrada radio-stanice nije lak posao ni za iskusne radio-amaterre. Pre početka treba dobro proučiti literaturu i nabaviti sve potrebne delove do kojih je teško doći i u Beogradu. Preporučujemo vam knjigu Bože Mecgera

»Radio priručnik«, koju je izdala »Tehnička knjiga«, 11.000 Beograd, 7. jula 16. Ova knjiga košta 150 dinara. Takođe vam preporučujemo da redovno pratite časopis »Radioamater«, koji izlazi jednom mesečno, a izdaje ga isto preduzeće.

LATISLAVA NOVOSELA iz ŠPIŠIĆ — BUKOVICE obaveštavamo da ne možemo štampati njegov naučno-fantastični roman. Ukoliko »Galaksija« bude štampala romane ovog žanra, o tome ćemo čitaocu blagovremeno obavestiti.

MIHAJLO SIMIĆ IZ ŠAPCA priprema maturski rad o radariima, pa ga interesuje da li postoje knjige o toj temi. Savetujemo mu da se obrati »Tehničkoj knjizi«, 7. jula 26/I, 11000 Beograd.

PETAR RADOŠAVLJEVIĆ IZ BEOGRADA traži knjige sa sledećom tematikom: talasno kretanje; atomsko jezgro; kosmički zraci; akceleratori; zakon o održanju energije. Verujemo da bi ga zadovoljile knjige prof. dr inž. Dragiša Ivanovića i inž. Vlastimira Vučića »Fizika« (I — III),

čiji je izdavač »Naučna knjiga«, Gračanička 16, 11000 Beograd.

DIMITAR IMEV IZ SKOPLJA pita da li se mogu zaštititi tekstualni radovi i gde. Savetujemo da se obrati nekoj autorskoj agenciji (na primer — Autorska agencija, Majke Jevrosime 38, 11000 Beograd).

LJUBOMIR MAJSTOROVIĆ IZ BANJA LUKE, TEHNIČKA ŠKOLA pita za uslove upisa i studiranja astronomije.

Najbolje bi bilo da se obratite Prirodno-matematičkom fakultetu, 11000 Beograd, Studentski trg 16 (telefon 011-624266), gde ćete dobiti najnovije i najkompetentnije informacije, s obzirom na reorganizaciju školstva koja je u toku.

TADEJ BRATE IZ VRŠCA, VP. 2875/21c osvrće se na napis o prvoj električnoj lokomotivi, objavljen u br. 24 »Galaksije«, str. 28 i iznosi podatak da je prvu takvu lokomotivu konstruisao Wenher Simmens, a ne Hajlman.

Zahvaljujemo na pohvalama i podršci. Što se tiče prioriteta u izgradnji prve električne lokomotive, smatramo da je reč, kako

o vremenski paralelnim razvojima, kakvih u istoriji pronalazaštva ima bezbroj (setimo se slične situacije u otkriću radija), tako i o različitom pristupu tom pitanju: Hajlman je kombinovao parnu i električnu energiju za pokretanje lokomotive, a Simmensovo vozilo — kako i sami ističete — imalo je veliki elektrogenerator.

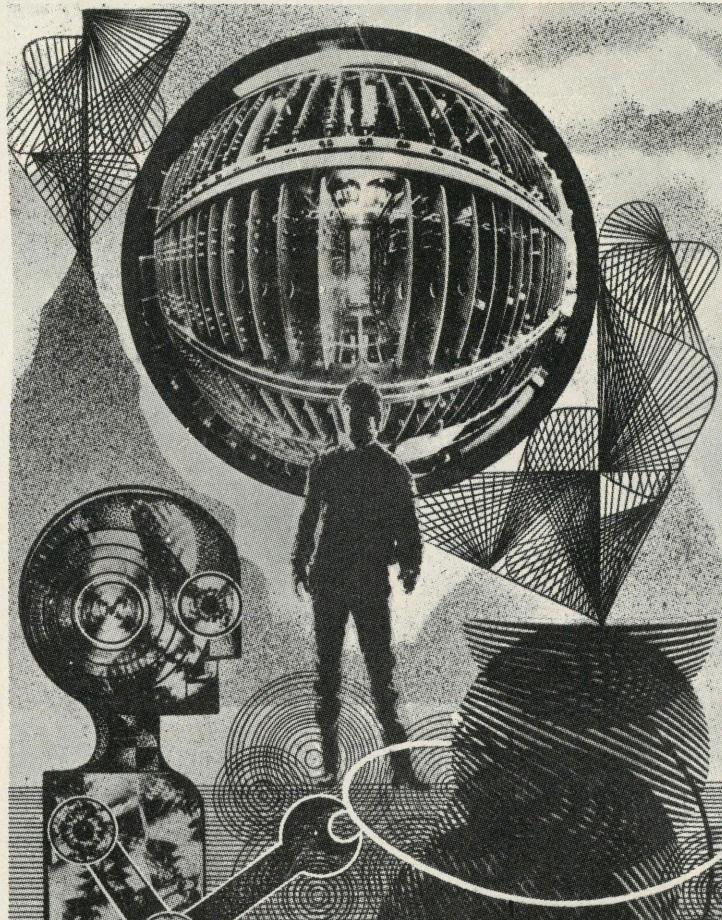
ZDENKO HRSTIĆ IZ STAROG TOPOLJA, ANDRIJEVCI, piše nam o svojoj ideji konstruisanja »perpetum mobile« na bazi pritske vode u dubini mora ili okeana, pri čemu bi se vršila disocijacija vode na H₂ i O. Poslao je i crtež iz kojeg proizilazi da bi se H i O podizali na površinu mora i tamo koristili u razne svrhe.

Smatramo da u vašoj ideji ima racionalnog jezgra, koje se ne zasniva na neostvarivom principu »perpetum mobile«, ali koje bi uz konsultovanje stručnjaka možda moglo da se realizuje. Skrećemo Vam pažnju na mogućnost patentiranja vaše zamisli i zbog toga bi trebalo da konsultujete i neko pravno lice.

ZIVORAD ZDRAVKOVIĆ IZ SMEDEREVA, DESPOTA ĐURđA 37, pita da li se jednogodišnja sadnica po sistemima »Tomas Buše i »Pilar« (videti članak Nenada Rajkovića, dipl. ing.: »Da jabuka ne bude skupljata od banane u »Galaksiji« br. 23 str. 42—43) prilikom sadnje skraćuje, kao i na kojoj visini od tla, kako i u prvoj, tako i u drugoj i trećoj godini.

Ako se malo pozabavite skicama i tekstom, koji objašnjavaju način i tok formiranja uzgojnih oblika »Tomas Buše« i »Pilar«, verujemo da ćete i sami doći do ispravnog zaključka; po pravilu nema prekraćivanja sadnica u prvoj, niti pak vodice u sledećim godinama. Naravno, postoji i izuzetne situacije. Prvo, kod »T. Buše«: sadnica se prekrćuje ukoliko je njena dužina veća nego što je potrebno za dostizanje ukupne željene visine. Drugo, pri formiranju »Pilara« u prvoj godini sadnica se ne prekrćuje, sem ukoliko vršni popoljak nije oštećen; u tom slučaju se skraćuje neposredno iznad najvišeg dobrog popoljka. Treće, u drugoj godini i docnije vodice se i kod »Pilara« prekrćuju samo u slučaju da ne postane previšoka.

Oba sistema su proverena i koriste se kod jabuke i kruške. Postoje izgledi i za njihovu primenu kod bresaka i kajsija, ali za njih još ne postoje sva potrebna iskustva.



Ilustracija: N. LUTOHIN

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE



BROJ 26
JUN 1974.
III GODINA

6/74

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i „Službenog glasnika“ broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

Izdaje
NIP „DUGA“
11000 Beograd, Vlajkovićeva 8
Telefoni: 335-382 (redakcija)
335-040 (preplata)
22-251 (propaganda)

Redakcijski kolegijum
MIHAJLO CAKIC (v. d. direktora
NIP „DUGA“), TANASije GAVRANOVIC
GORDANA GALOGAZA (v. d. glavnog
i odgovornog urednika), ESAD
JAKUPOVIC, SRBISLAVA RADONJIC
(sekretar redakcije), GAVRILO VUČKOVIC
(urednik)

Stalni spoljni saradnici
JOVAN ANGELUS
NENAD BIROVLJEV, DRAGOLJUB
BLANUSA, MILAN KNEŽEVIC,
ALEKSANDAR MILINKOVIC,
NIKOla RUZINSKI, ZORAN ŽIVKOVIC

tehnički urednik
DUŠAN D. ARANDELovic

pomoćnik teh. urednika
DUŠAN M. MIJATOVIC

stručni savet

prof. dr. Tatmir Andjelić, prof. dr.
Radoslav Andjus, Žika Bogdanović
publicista, Voja Colanović publicista,
prof. dr. Rudi Debladžić, prof. dr. Milorad
Janković, prof. dr. Dušan Kanazir,

prof. dr. Dragan Popović
prof. dr. Leo Randić, ing. Vlado Ribarić,
dipl. ing. arh. Vjenceslav Richter,
Stane Stanić, publicista,
Milorad Šljivarić, pilot,
prof. Ivan Tabaković

Štampa „Nova Makedonija“
91000 Skopje, Bulevar JNA 68
RUKOPISI SE NE VRACAJU

Preplata

IZ ZEMLJE - NA ZIRO RACUN

60801-601-1898

Za jednu godinu — 60,00;

za šest meseci — 30,00;

Z INOSTRANSTVA — NA DEVIZNI RACUN
KOD BUB: 608-6201-1-320091-010-01066

Za jednu godinu: 120,00 dinara

(za inostranstvo) / 3 funte (Lst) / 24 marke
(DM) / 7 dolara (USA) / 28 švajc.
franaka (Sfrs) / 36 franc. franaka (Ffrs)
88 silinga (Sch) / 34 švedske krune (Schr);

za šest meseci: 60,00 dinara

/ 1,5 Lst / 12 DM / 3,5 USA / 14 Sfrs /
18 Ffrs / 44 Sch / 17 Schr.



NA NASLOVNOJ STRANI: UMETNIK JE OVAKO PREDSTAVIO POSETU SATURNU. SVEMIRSKI BRÖD PROLAZI PORED TITANA, NAJVEĆEG SATELITA OVE PLANETE. DALEKO U TAMIM VASIONE SVETLUCAMA SUNCE, NAŠA MATIĆNA ZVEZDA (CRTEŽ DEJVIDA HARDIJA, IZ KNJIGE »IZAZOV ZVEZDA«)



SADRŽAJ

NAUKA I DRUŠTVO

Imperativ naučnog jedinstva

4

NAUKA U BOSNI I HERCEGOVINI

Mladost koja je zlatno doba

5

INDUSTRIJA

Sa čelikom u dobru i u zlu

10

ASTRONOMIJA

Susret s »vrelom planetom«

14

ASTRONAUTIKA

Saradnja u kosmosu — budućnost čovečanstva

18

EKOLOGIJA

Briga za čistu vodu — briga za zdrav život

26

NAUČNA FANTASTIKA

Brajan Oldis: FRENKOV HROMOZOM

32

VIZIJE I HIPOTEZE

Vreme čuda na granicama psihe

38

FUTUROLOGIJA

Gradski saobraćaj sutrašnjice

40

ISHRANA

Glad u svetu

42

BIOLOGIJA

Biohemija duše

44

ZOOLOGIJA

Divlje mačke — društvenije od pitomih

47

FIZIKA

Kako ukrotiti plazmu

48

UMETNOST

Saradnja filma i nauke

50

MEDICINA

Gladovanje — najjeftiniji lek

52

GEOLOGIJA

Jugoslavija plovi

55

OKEANOGRAFIJA

Dubine mora i okeana

60

U OKVIRU AKTIVNOSTI PRED X KONGRES SKJ ODRŽANI SU KONGRESI I KONFERENCIJE SK U SVIM REPUBLIKAMA I POKRAJINAMA. OSNOVNI KARAKTER OVIH ZNAČAJNIH SKUPOVA KOMUNISTA JE JEDINSTVO POGLEDA I SPREMNOST NA ZAJEDNIČKU AKCIJU U REŠAVANJU POSTOJEĆIH DRUŠTVENIH PROBLEMA.

Imperativ naučnog jedinstva

Protekli kongresi i konferencije SK u republikama i pokrajinama odvijali su se u znaku sabiranja rezultata dosadašnjeg razvoja, ali i postavljanja novih zadataka pred radne ljude i organizacije Saveza komunista. U dočinju novih programskih i akcionalih rešenja, razume se, vodilo se računa o specifičnim pitanjima pokrajina i republika. Međutim i na ovako širokom frontu, jasno je da radne ljude i komuniste mora povezivati i mnoštvo zajedničkih interesa i potreba koje se ne mogu mimoći ako se želi potpuno ostvarenje samoupravljanja i uspešan razvoj socijalizma u našoj zemlji. Rasprava o republici ili pokrajini samo je deo rasprave o čitavom jugoslovenskom društvu.

Jačanje klasne suštine

Osnovna karakteristika razgovora na prošlim kongresima upravo i jeste linija jedinstva — ostvarena, pre svega, kroz borbu protiv snaga koje su ga do sada narušavale i kroz borbu za nova ustavna rešenja i Program Saveza komunista. Stvorene su nove mogućnosti za borbu radničke klase da u praksi što neposrednije sproveđe i zaštiti svoje samoupravne interese. U tom pogledu najznačajniji zadaci radničke klase leže u daljem učvršćivanju klasne suštine samoupravljanja, pravilnijoj raspodeli i celovitoj kontroli nad viškom rada i proširenju odnosa ravnopravnosti i saradnje naroda i narodnosti.

Deseti kongres, koji neposredno predstoji (»Galaksija« će tada već biti u štampi), još jednom će potvrditi stavove u suštini već iznete i izgrađene, i dati im konačan oblik. Međutim, time se ne završava i period burgog razvoja naše zajednice. Naprotiv, kao jedan od najdinamičnijih društveno-političkih sistema u svetu, jugoslovensko društvo ulazi u novu i još složeniju etapu menjanja i preispitivanja. Polazeći od jedinstva na jednoj višoj osnovi, logika dijalektičkih procesa društvenog razvoja zahtevaće mnogo novih odgovornosti i obaveza, uvek složenijih i krupnijih nego što su bili prethodni.

Prioritetni zadaci

Pravci zajedničke razvojne politike proizlaze iz celovitog našeg društveno-ekonomskog razvoja. U kongresnim diskusijama naročito je ukazano na sledeće zadatke:

- šire i brže razvijanje proizvodnje sirovinskih sektora;
- nastavljanje programa izgradnje energetike;
- uobrzanje razvoja poljoprivrede;
- dalji razvoj mašinogradnje, naročito onih grupacija koje znače osvajanje nove tehnike i tehnologije;
- ubrzanje programa stambene i komunalne izgradnje, kvalitetnije urbanizacije i zaštite prirode;
- ostvarenje odgovarajućeg razvoja ostatnih društvenih delatnosti, pre svega zdravstva, obrazovanja, nauke i kulture.

Nauka i kultura će i dalje morati da se što čvršće povezuju sa radničkom klasom i postanu sastavni deo njene moći u izgradnji novog društva. Primećeno je da se u nekim sredinama nauka još uvek fetišizira i odvaja od društvenih interesa, čime se omogućuje prodor pseudonauke. To nameće potrebu za racionalnijim organizovanjem naučno-istraživačkog rada i što tešnjom saradnjom u sferi nauke, kao i utvrđivanjem prevashodnih zadataka od interesa za razvoj zemlje.

Za slobodu stvaralaštva

Dr Tihomir Vlaškalić, predsednik CK SK Srbije, u svome referatu na VII Kongresu SK Srbije naročito se osvrnuo na slobodu stvaralaštva u oblasti kulture i nauke:

»Opredeljujući se za socijalističko samoupravljanje, mi smo se ujedno opredelili za slobodu naučnog, kulturnog i duhovnog stvaralaštva uopšte. Bez slobode za nova saznanja i nove vrednosti, za naprednu misao, za smeo kritički duh, socijalističko samoupravljanje brzo bi ostalo bez ijednog oružja u procesu prevaziđenja starih shvatanja i razrešavanja vlastitih protivrečnosti. Uskratiti slobodu naučnog i kulturnog stvaralaštva značilo bi lišiti se i samog stvaralaštva — dakle, istorijske prednosti samoupravnog socijalizma — i unapred se odreći nepresušnih stvaralačkih potencijala radničke klase i svih ostalih radnih ljudi.«

Vreme koje dolazi svakako će doneti i probleme sa kojima se do sada nismo susretali. Takvi događaji mogu se očekivati pre svega u oblasti kulture i nauke, na polju tzv. društvene nadgradnje. Bolje organizovanje i učvršćenje samoupravljanja kao i zahtevi i potrebe u savremenom svetu punom protivrečnosti, i dalje će ekonomski razvoj društva postavljati kao prioritetan zadatak. Međutim, ideja socijalističkog humanizma i potpunog oslobođenja ličnosti, ovoga puta tražiće od nas više nego ikada ranije da se ozbiljno bavimo radnim čovekom u svim aspektima njegovog života i rada. Jedino nauka i kultura mogu osmislići njegov svet i staviti mu u ruke nove instrumente za oslobođenje ogromnog potencijala vlastite stvaralačke moći.

Aleksandar MILINKOVIĆ

O REZULTATIMA DOSADAŠNJEG RAZVOJA, ALI I O NOVIM ZADACIMA: DRAŽA MARKOVIĆ I STANE DOLANC ZA VREME PAUZE NA KONGRESU





Piše:
Voja
Čolanović

Šime se bavi i kako deluje Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

NASTOJEĆI DA SISTEMATIČNJE OBRADUJE PRAKTIČNE DOMETE JUGOSLOVENSKE NAUČNE MISLI, NJENE NEPOREDNE VEZE SA ORGANIZACIJAMA UDRUŽENOG RADA, »GALAKSIJA« POKREĆE SERIJU NAPISA O NAUCI U POJEDINIM REPUBLIKAMA I POKRAJINAMA. ŽELJA NAM JE DA I PUTEM TAKVIH PRLOGA PODRŽIMO BOLJU RAZMENU NAUČNIH ISKUSTAVA, PRUŽIMO DOPRINOS TEŠNJOJ MEDUREPUBLIČKOJ SARADNJI U OBLASTI NAUKE I PRIVRENDE, RAZVOJU NAUČNOG JEDINSTVA U SFRJ. U OVOJ SERIJI POJAVLJIVACE SE TEKSTOVI ČIJI ĆE SADRŽAJ BITI PRE UZORAK IZ ŠIROKOG SPEKTRA NAUČNOG RADA, NEGO NJEGOV CELOVIT PRIKAZ. OVOG puta DONOSIMO PRIKAZ NAUČNIH ISTRAŽIVANJA U SOCIJALISTIČKOJ REPUBLICI BOSNI I HERCEGOVINI

Mladost koja je i zlatno doba

Krajem prošle godine, mlada bosanskohercegovačka Akademija nauka i umjetnosti proizvela je snažan utisak na javnost jednim nesvakidašnjim gestom: iako je zakon na to nije obavezivao, ona je, iz čisto moralnih pobuda, posebnim „papirom“ upoznala

poslanike republike Skupštine sa svojim dosadašnjim radom, kao i sa daljom orijentacijom u obavljanju svoje društvene funkcije.

Upućene ovaj gest nije iznenadio. Oni su, naime, vrlo dobro znali da je Akademija, još od samog svog osnivanja, nastojala da programi rada njenih odeljenja i organizacionih jedinica (doskora ograničeni na istraživanja

sebnog interesa i za razvoj nauke, i za cijelokupni razvitak Bosne i Hercegovine».

»Nauka — to smo mi...«

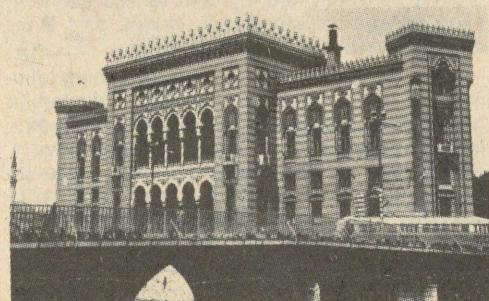
Iščaurivši se 1966. godine iz Naučnog društva Bosne i Hercegovine, Akademija na Mljacki je započela svoj samostalni život bez vlastitih instituta.



AKADEMIK DR EDHEM ČAMO (DESNO)
U RAZGOVORU SA VOJOM
ČOLANOVIĆEM

od jedne do tri godine) ustupe mesto dugočnjim multidisciplinarnim istraživanjima društveno verifikovane problematike »od po-

SARAJEVSKA VIJEĆNICA, SEDIŠTE
AKADEMIJE NAUKA I UMJETNOSTI
BOSNE I HERCEGOVINE



Do 1967. imala je svega trideset redovnih i vanrednih članova. Danas ih ima pedesetak (pored 36 dopisnih članova i 11 saradnika), ali ni to nije dovoljno za efikasno obavljanje krupnih poslova kakav je, recimo, njen Srednjoročni plan. Otuda i nadasve upečatljiva otvorenost ove ustanove u pogledu prijema novih članova, pogotovo iz redova mlađih. Nepomirljivi zagovornik timskog rada, Akademija je na delu pokazala da ne potcenjuje krilatnicu nuklearnog doba: »Nauka to smo mi, umetnost to sam ja«, čiji prvi deo identificuje nauku kao prevashodno zajednički čin.

Prema rečima predsednika Akademije dr Edhema Čame, društvena funkcija ove ustanove ne iscrpljuje se samo onim na što je obavezuju Zakon o osnivanju i statutarne odredbe; ona, naime, stavlja sebi u zadatku da, u granicama kadrovske i materijalne mogućnosti, maksimalno utiče na organizovano aktiviranje naučnog potencijala i drugih snaga u rešavanju ne malog broja problema svestranog i skladnog razvoja Bosne i Hercegovine.

Opredeljenje je to potvrdilo živom praksom. Za osam godina postojanja, ova Akademija je održala preko dvadeset naučnih simpozijuma i savetovanja (na takve teme kao što su »Južnoevropske prašume i visokoplanska flora i vegetacija«, »Oslanjanje građevinskih konstrukcija na tlo i stijenu« ili »Naučnoistraživački rad na polju ishrane stanovništva«), često međunarodnog karaktera, i objavila impozantan broj publikacija. Doista, nema ničeg čudnog u tome što je problematika utvrđena u njenom Srednjoročnom planu rada dobila punu podršku svih društveno-političkih, privrednih i drugih činilaca Republike, a samim tim i prvenstvo u finansiraju preko Republike zajednice za naučni rad.

Posredi je obrada velikih projekata i individualnih tema, kao i organizacija naučnih skupova i publikovanje radova, o čemu je javnost imala prilike da kaže što misli... jer je Akademija svoj Srednjoročni plan bila stavila na javnu raspravu. Tim postupkom, ona je ujedno obeležila i jedan novi tok u demokratizovanju odnosa u ovoj oblasti, i podsta-

Mladost

koja je i zlatno doba

kla dalje samoupravne procese u sferi na- učnog.

Akademijine glavne preokupacije

Pažljivo vagajući potrebe i mogućnosti, Akademijina odeljenja (njih pet na broju: za društvene; prirodno-matematičke; tehničke; i medicinske nauke; i za književnost i umetnost) formulisala su petnaest velikih projekata koji će ovih godina biti glavna preokupacija Akademije kao celine. O kakvim je istraživanjima reč? Prvu metu predstavlja izučavanje i sistematizacija prirodnih resursa Bosne i Hercegovine. Tamo gde su posredi resursi anorganskog ili fosilnog karaktera, u taj golemi posao uključuje se sijaset discipline — geologija, hemijska i mehanička tehnologija materijala, rудarstvo, metalurgija, seismologija. Drugi pravac istraživanja veže se za resurse organskog karaktera. I tu su već formulisani neki posebni problemi, kao dendroflora Bosne i Hercegovine, prirodni ekosistemi i tehnologija stočne proizvodnje.

Bosanskohercegovačka nauka se nije oglasila o zahtev da čovek sedamdesetih godina ovog veka zaštititi prirodu sredinu ako želi da izbegne alternativu samouništenja. Najbolji dokaz je njen projekat vezan za tu materiju. Napad na dve vrste problema čini oknicu ovog makro-istraživanja. Prva se odnosi na uređenje prostora, odnosno na uklanjanje negativnih posledica urbanizacije — poput bespravne gradnje, na primer; druga je skopčana sa pitanjima vodoprivrede i erozije, zaštite vode i biljnog pokrivača. Važne aspekte istraživanja čine i poslovi iz oblasti uporedne patologije i ambijentologije, i forsiranja fotosinteze ozelenjavanjem.

Treće mesto na spisku makroprojekata uzimaju problemi energetike u Bosni i Hercegovini. Poznato je da ta Republika raspolaze velikim energetskim potencijalom. Njegovo izučavanje i procenjivanje sa tehnološkog ekonomskog i drugih aspekata, slovi kao obaveza od najvećeg značaja. Uz taj problem, nadovezuju se i drugi: proizvodnja i prenos energije, metodologija izrade optimalnog obrasca energetskog sistema u perspektivi, itd.

Od nevolje sa kršem do ishrane stanovništva

Veliki deo bosanskohercegovačkog tla otpada na krš. Razumljivo je, otud, što je jedan od velikih projekata posvećen rastavljanju pojava i rešavanju problema krša, odnosno, njegovih geomorfoloških, hidroloških i geoloških vidova, kao i pitanjima krških zemljišta, flore i faune na takvom tlu, pa i vodnog bogatstva i hidrologije krša. Ovo potonje predstavlja ujedno i predmet jednog međunarodnog projekta.

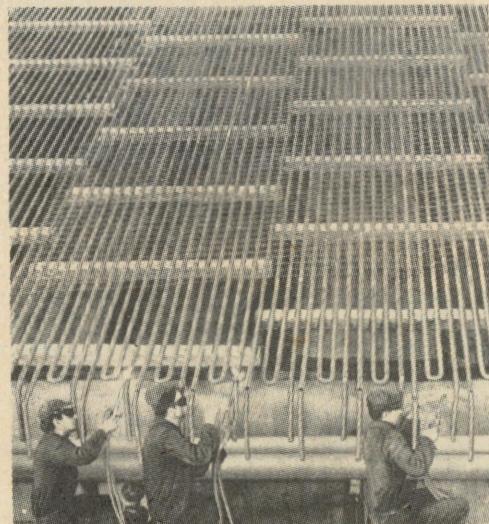
Krupan zalogaj za naučnike predstavlja i istraživanje pravaca razvoja poljoprivrede u brdsko-planinskem području Republike, utočište pre što prirodni, demografski, ekonomski, društveni, kulturni, zdravstveni i ostali problemi takvog rejona dosad nisu proučavani ni dovoljno ni sistematski. Kada se privede kraju, ovaj makroprojekt bi trebalo, po red ostalog, da omogući i stvaranje novih

sorti bilja i rasa goveda i ovaca prikladnih za brdsko-planinski rejon; načinjenje adekvatnih tehnoloških rešenja u biljnoj i stočnoj proizvodnji; i uvid u uslove i oblike povezivanja primarne, sekundarne i tercijarne faze proizvodnje.

Tema ishrane, kao »stvorena« za multidisciplinarni prilaz, okupila je u okviru jednog od Akademijinih makroprojekata veći broj naučnika i stručnjaka različitih profila. Njihov zadatak je da prouče potrošnju hrane, nutritivni status stanovništva, rasprostranjenost malnutripcije, uticaj nedovoljne i nepravilne ishrane na smrtnost i oboljevanje od tuberkuloze i nefropatijske, i druga srodnna pitanja. Od posebnog značaja je to što će nosioci ovog velikog projekta nastojati da rešenja tih pažljivo odabranih problema doprinesu konkretnom poboljšanju ishrane.

Pogled unapred, ali i osvrt unazad

Mnogo šta u životu jedne republike zavisi od načina na koji se koncipira dugoročni ekonomski razvoj. Bosna i Hercegovina u tom pogledu nije izuzetak. Stoga je njenim eko-



AKADEMIJA SE ZALAŽE ZA NEPOSREDNIJU SARADNJU SA KORISNICIMA NAUČNIH ZNANJA U UDRUŽENOM RADU

nomistima palo u deo da, kroz poseban makroprojekt, »pokriju« sledeća područja: rad na globalnoj projekciji; istraživanje i projekciju optimalne strukture, ljudski taktor, regionalne aspekte; životni standard i sistemski, odnosno društveni okvir projekcije. Akademija im sugerise i uža istraživanja (kreditno-monetaryni činilaca, marketinga, zaposlenosti i demografskih faktora). S druge strane, ona se prihvata organizovanja kolokvija eminentnih domaćih ekonomista koji se bave teorijom i politikom ekonomskog razvoja, a »povuciće oroz« i za izučavanje ključnih teorija ekonomskog razvoja na Zapadu, na Istoku, pa i u zemljama u razvoju.

Stavljujući pod uveličavajuće sočivo ekonomsku sutrašnjicu Republike, Akademija nije zanemarila ni minula iskustva ovih krajeva. Istorija naroda Bosne i Hercegovine, čija izrada u okviru makroprojekta treba da se završi u toku Srednjoročnog plana (1971—1975), imala bi da obuhvati period od ranog srednjeg veka do konačnog oslobođenja zemlje 1945. godine. Započeti istraživački rad nastavlja se proučavanjem neobjavljene građe iz domaćih i stranih arhiva (u Beču, Parizu, Moskvi, Istanbulu, Ankari, Vatikanu, Veraciju, Bonu, Frajburgu i Koblencu). Jedan makroprojekt ima za temu istoriju književnosti Bosne i Hercegovine koja, užred budi rečeno, dosad nije uopšte obrađivana kao posebna celina, samostalno, nego uvek i samo kao deo srpske ili hrvatske književnosti, pa i to manje-više fragmentarno. U sklopu priprema za takvu sintetičku studiju, predviđena je izrada bibliografije i (eventualno) monografskih analiza raznih perioda i pravaca u istoriji književnosti Bosne i Hercegovine.

Ijene grade iz domaćih i stranih arhiva (u Beču, Parizu, Moskvi, Istanbulu, Ankari, Vatikanu, Veraciju, Bonu, Frajburgu i Koblencu). Jedan makroprojekt ima za temu istoriju književnosti Bosne i Hercegovine koja, užred budi rečeno, dosad nije uopšte obrađivana kao posebna celina, samostalno, nego uvek i samo kao deo srpske ili hrvatske književnosti, pa i to manje-više fragmentarno. U sklopu priprema za takvu sintetičku studiju, predviđena je izrada bibliografije i (eventualno) monografskih analiza raznih perioda i pravaca u istoriji književnosti Bosne i Hercegovine.

Na nogama su i pravnici, filozofi, muzikolozi...

Maticom Srednjoročnog plana Akademije zahvaćeno je još pet oblasti naučnog delovanja. Sa područja pravnih nauka, odabrana su dva krupnja problema čije rešavanje, kako se smatra, predstavlja zadatak od prvorazrednog značaja na ovom stupnju razvoja bosanskohercegovačke, pa i čitave jugoslovenske zajednice. Jedan od njih odnosi se na pitanje koji činio — pre svega u sferi zakonodavstva — unapređuju, a koji koče razvoj samoupravljanja u radnim organizacijama. Drugi problem zadire u proučavanje svojinskopravnih odnosa, prvenstveno na području tehničkog stvaralaštva u Jugoslaviji.

Na području filozofije, prednost je data istraživanjima marksistički orientisane misli, kao idejnog temelja razvoja ukupnih naučnih i kulturnih snaga društva, ali i kao nužne prepostavke kritičke naučne ocene minulih vremena, pogotovo na području kulture. Istražuje se i bosanskohercegovačka duhovna baština, a u planu su i sociološkokulturni i sociološkoreligijski zahvati.

Rad na korpusu narodnih pesama Bosne i Hercegovine (koji je, u stvari, nastavak dugogodišnjeg proučavanja i muzikološke obrade onoga što se prikupilo) predstavlja predmet posebnog makroprojekta. Najzad, specifi-

STAVLJAJUĆI POD LUPU EKONOMSKU SUTRAŠNJCU REPUBLIKE, AKADEMIIA NIJE ZANEMARILA NI MINULA ISKUSTVA (SARAJEVO — SKENDERIJA)



jalizovana Akademijina organizaciona tela — Centar za balkanološka ispitivanja i Lingvistička komisija Odeljenja društvenih nauka — primila su svoj ideo u verovatno najgrandi-

oznijem zajedničkom naučnom poduhvatu u bosanskohercegovačkoj istoriji.

Individualne teme i naučni skupovi

U Srednjoročni plan uklapaju se i uži istraživački zadaci članova Akademije kao pojedinaca; ti zadaci delimično predstavljaju integralne delove velikih projekata, a odražavaju lične preokupacije ovog ili onog akademika. Planirano je četrdeset i pet takvih tema. Evo nekih: »Dendroflora i šumske zajednice na području Bosne i Hercegovine i susjednih oblasti«, »Istraživanje tehnologije stične proizvodnje u jednom regionu Bosne i Hercegovine«, »Uloga žutog tijela u etiologiji neplodnosti domaćih životinja«, »Facija mezozoika Bosne i Hercegovine«, »Leteći pepeo iz industrijskih pogona kao sastavni dio vještačkog kamena«, »Projektovanje objekata otpornih na zemljotres«, »Problemi ishrane i radne sposobnosti u poodmakloj dobi«, »Kmetovske bune i ustanci kao literarni motiv«.

Rezultati rada Akademije će se reflektovati i u komunikativnoj delatnosti, čija je svrha — prenošenje rezultata naučnoistraživačkog rada na ostale zainteresovane kruge i na društvenu zajednicu kao celinu. Ta aktivnost se ostvaruje u dva vida: organizovanjem raznih skupova, i objavljuvanjem radova. U Srednjoročni plan uključena su oba ta aspekta.

Test nove ideje

Dugo pripremano otvaranje prema društvu u kojem živi i deluje, Akademija je oživotvorila upravo Srednjoročnim planom. Ali, naporedo sa radom na tom dokumentu, ona je započela i druge procese povezivanja. Uspostavila je, tako, prisnije odnose sa republičkim organima za poslove nauke i kulture, sa naučnim institutima i mnogim radnim organizacijama. Produbila je saradnju sa drugim domaćim akademijama, a uspostavila je sa nekim inostranim.

Predsednik dr Edhem Čamo ne misli da su sve mogućnosti time iscrpene. On, na primer, smatra da bi Akademija, u saradnji sa Univerzitetom i fakultetima, morala da se

Bosanskohercegovačka Zajednica za naučni rad povezuje istraživače i korisnike rezultata njihova rada

Prestrojavanje u skladu sa novim Ustavom

Nije preterivanje ako se kaže da je Republička zajednica za naučni rad Bosne i Hercegovine u izvesnom smislu anticipirala promene koje u organizacionim pristupima naučnoistraživačkoj delatnosti nalaže novi Ustav SFRJ i Ustav SR BiH. Još pre više od četiri godine, ona je na teritoriji Republike otvorila proces povezivanja istraživača i korisnika rezultata njihova rada, dakle najavila vreme interesnih zajednica, kao mesta gde se dogovara o predmetu istraživanja, i gde se, u isti mah, obezbeđuju sredstva za takve poduhvate.

Poveljna klima

U skladu sa zahtevima novog osnovnog zakona našeg samoupravnog socijalističkog društva, bosanskohercegovačka Zajednica za naučni rad sada se prestrojava na najbolji mogući način. Ona živo učestvuje u nastojanjima sračunatim na to da naučnoistraživački rad maksimalno doprinese skladnom razvoju Republike.

»Društvena klima je u današnjem trenutku izuzetno povoljna«, smatra predsednik Izvršnog odbora Republičke zajednice za naučni rad profesor dr Zvonko Knežević, pa dodaje: »Glavni problem je kako u punoj mjeri ostvariti vezu između nauke i proizvodnje. Poznato je da to nije jednostavno. To nosi u sebi i jednu dialektičku suprotnost... jer, postavlja se pitanje da li prvo nauka svojim istraživanjima treba da kaže privredi, odnosno proizvodnji šta treba da promijeni i modernizuje, ili iz iskustava koja se tiču u toku proizvodnih procesa treba da proizadu zadaci nauke.« Prema Kneževićevom mišljenju, ta kontradikcija će moći da se reši jedino za zajedničkim stolom istraživača i korisnika rezultata njihova rada. Najzad, nauka i proizvodnja su komplementarne: one, nužno, jedna drugu dopunjaju i ispravljaju.

Iskustva koja ohrabruju

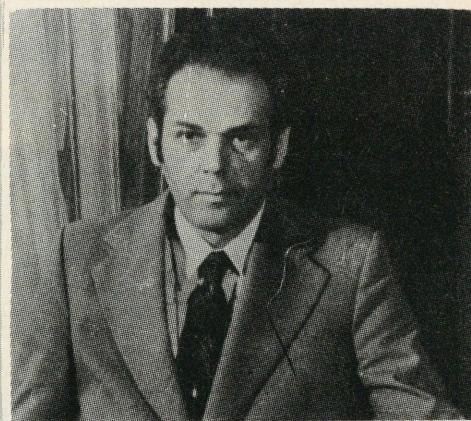
Stimuliše saznanje da vec prva iskustva u povezivanju ovih dveju struktura u Bosni i Hercegovini deluju kao obrazac vredan podražavanja. Reč je pre svega, o interesnoj zajednici osnovanoj pre dve i po godine sa zadatkom da se bavi istraživanjima vodoprovrednih problema na kršu. Projekt je, inače, pokrenuo Zavod za hidrotehniku Građevinskog fakulteta u Sarajevu, na čelu sa prosligodinišnjim avnojevcem profesorom dr Aleksandrom Trumićem. »Ortak« nije bilo teško

ne. Dr Čamo pledira i za bolje povezivanje naših akademija po liniji struka i istorodnih odeljenja, kako bi se izbegla istraživanja na dva ili više koloseka. On, takođe, stoji na gledištu da će Akademija i dalje morati da se još čvršće i neposrednije povezuje sa integrisanim privrednim i drugim organizacijama, sa organizacijama udruženog rada i interesnim zajednicama. Njegovo geslo je

naći; najkrupnije republičke hidrocentrale, Republički fond voda, Zavod za vodoprivredu... svi su oni priložili ne mala sredstva za ovaj krupni posao, i stupili u poslovnu zajednicu, tada, doista, redak model u našoj zemlji. Pošto su se u projekt uključile i SAD, on je dobio međunarodni karakter. UNESCO je izrazio želju da sarajevski Zavod za hidrotehniku, kao nosilac ovog poduhvata, kasnije preraste u međunarodni centar za hidrologiju na kršu, odnosno, čak i u punkt za postdiplomske studije budućeg Univerziteta Ujedinjenih nacija.

Valja dodati da je čitav istraživački proces praćen i postdiplomskom nastavom na najvišem nivou (sa polovinom predavača iz redova najuglednijih inostranih stručnjaka),

DR ZVONKO KNEŽEVIĆ, PREDSEDNIK IZVRŠNOG ODBORA REPUBLIČKE ZAJEDNICE ZA NAUČNI RAD BiH



što profesor Knežević kvalifikuje kao činjenicu od posebnog značaja, jer će »tako ova istraživanja ostaviti za sobom i kadrovske trag. Kada se posao završi, nama će ostati dvadesetak mladih ljudi sposobljenih za dalja istraživanja u vodoprivredi na kršu.« Projekt treba da se okonča 1975. godine međunarodnim bilateralnim (jugoslovensko-američkim) simpozijumom, čiji će učesnici kroz raspravu oceniti ishod istraživanja.

Sadašnji trenutak u naučnoj politici Bosne i Hercegovine obeležen je naporom čiji je cilj izrada dokumenta o naučnoistraživačkim prioritetima iza kojeg bi mogla da stoji čitava zajednica, i koji bi zajamčio usmereno učešće nauke u najnovijim društvenim tokovima.

nedvosmisleno: Akademija — u svim tokovima društvenog i privrednog života!

Ako je test jedne nove ideje ne samo njen uspeh u uspostavljanju korelacije sa dole pjoznatim činjenicama nego i njen uspeh ili promašaj u podsticanju daljeg plodonosnog eksperimentisanja, onda je Akademija na Miljacki, sa svojim svežim i nadasve stimulativnim shvatanjima, očigledno već izdržala tu najtežu probu.



uključi u analizu nastavnih planova i programa svih stupnjeva obrazovnog procesa, kao i u vrednovanje literature i udžbenika iz kojih mladi stiču znanja i usvajaju naučne isti-

Piše:

Zoran Živković

NA PRAGU TOTALNE AUTOMATIZACIJE

»Energoinvest« ima tri naučno-istraživačka instituta: za elektroenergetiku, automatiku i termotehniku. Ovi istraživački centri opslužuju svim nerutinskim uslugama proizvodne organizacije koje ulaze u sastav »Energoinvesta«. Istraživačko-razvojni centar za automatiku (IRCA) najmladi je od tri instituta i u ovom trenutku ima 150 radnika od kojih su 80 inženjeri, petorica doktora nauka, osmorica magistri, a 20 inženjeri na postdiplomskim studijama u zemlji, dok su četvoricu u inostranstvu.

IRCA je veoma mlada po starosnoj strukturi. Prosečna starost inženjerskog kadra je svega oko 4 godine radnog staža. Međutim, ova »prosečna mladost« ima svoje dobre strane: specijalnost stručnjaka je — kako nam je rekao upravnik IRCE, inž. Božo Matić — upravo krojena po mjeri objektivnih potreba, što nesumnjivo doprinosi efikasnosti Centra.

Automatika-put u budućnost

»Energoinvest« je proizvođač kompleksnih proizvoda sistemskog tipa kao što su hidro i termoelektrane, dalekovodni sistemi, sistemi mreža trafostanica, rafinerije nafte, pivare, šećerane i uopšte procesna postrojenja koja se sastoje od procesnih aparatova. Ovi proizvodi rade se u takozvanom zatvorenom tipu proizvodnje koji je podeljen na cikluse. Jedan od tih ciklusa je i automatika.



»ENERGOINVEST« U SVETU: TERMALNA ELEKTRANA U KANPURU (INDIJA)

UPRAVLJANJE: PO ZATVORENOJ KONTURI

Upravo sve veća potreba za automatizacijom proizvodnog procesa motivisala je »Energoinvest« da osnuje sopstveni Istraživačko-razvojni centar za automatiku, da bi se kompleksni objekti koje proizvodi »Energoinvest« mogli automatizovati. IRCA je morala svoju delatnost da razvije u četiri pravca: upravljanje tehnološkim procesima, upravljanje elektroenergetskim postrojenjima, računarsko upravljanje prva dva faktora i, konačno, tehnika prenosa informacija u svrhe upravljanja (telemetrija).

U skladu sa ovakvim programom, u početku rada IRCE razvijen je najpre ER 1 (elektronički regulacioni sistem 1), koji je bio nekoliko godina u prouzrodniji i sa kojim je opremljeno tridesetak objekata u zemlji i inostranstvu. Preko ER 1 stečena su prva iskustva kako treba konstruisati sisteme za automatiku i kako usavršiti tehnološke postupke.

Sledeći korak u razvoju automatike pri IRCA bio je SAUS sistem (nazvan još i ER 2). U odnosu na ER 1, SAUS sistem je predstavljao znatno savršniji model. On se još uvek nalazi u proizvodnji i njime je opremljeno više manjih objekata u zemlji. Od većih objekata treba pomenuti aluminijski kombinat u Mostaru i termoelektrana Zenica, koji su potpuno automatizovani SAUS sistemom.

SUPS: sistem globalne automatike

Pre četiri godine IRCA je otpočela projektovanje

Istraživačko-razvojni centar »Energoinvesta«

U OKVIRU »ENERGOINVESTA« OSNOVAN JE 1964. GODINE »ISTRAŽIVAČKO-RAZVOJNI CENTAR ZA AUTOMATIKU« SA CILJEM DA RAZVIJE TEHNIKU AUTOMATSKOG UPRAVLJANJA TEHNIČKIM I TEHNIČKO-EKONOMSKIM OBJEKTIMA I SISTEMIMA KOJI RADE PO PRINCIPU INŽENJERINGA



POGLED U BUDUĆNOST:
ISTRAŽIVAČKO-RAZVOJNI CENTAR
ZA AUTOMATIKU

AUTOMATIKA »ENERGOINVESTA«: TERMALNA ELEKTRANA MORAVA

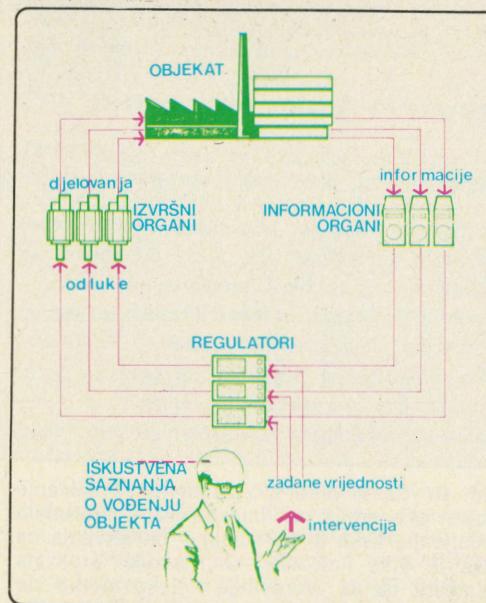
Prednost SUPS sistema u odnosu na SAUS ogleda se pre svega u sposobnosti brzog i efikasnog prilagodavanja promenama koje se odvijaju na upravljanom objektu. Za razliku od takozvanih stacionarnih sistema, koji u toku rada ne menjaju bitno režim svog dejstva, nestacionirani sistemi brzo menjaju program rada. SUPS sistem se pre svega odlikuje sposobnošću trenutnog saobraćavanja tim modifikacijama, za dake i očuvanje punе kontrole nad datim procesom.

Visokoproduktivni tehnološki procesi zahtevaju veoma precizno i trajno upravljanje, budući da se njihov režim rada odvija sasvim blizu granice nestabilnosti. Drugim rečima, sve promene u režimu rada moraju da nadu svoj odraz u promeni sistema koji vode proces. Od ideje do industrijskog protipa SUPS sistema prošlo je tri godine i on se već nalazi u upotrebi u Sovjetskom Savezu.

Jedan ovakav globalni sistem za automatiku zahteva nužno i nekoliko nivoa dokumentacije. Da bi se SUPS sistem mogao reproducovati u fabrikaciji, on mora da ima reprodukcionu dokumentaciju; da bi se mogao efikasno eksplorativati kod korisnika mora da poseduje eksploracionu dokumentaciju; da bi ga marketing, ili služba prodaje mogla plasirati na tržište, on takođe mora da ima komercijalnu dokumentaciju, da bi projektanti mogli na osnovu njega efiktivno da projektuju, on mora da poseduje razvijenu projektну dokumentaciju i, konačno, postoji peti nivo dokumentacije, koji omogućuje blagovremeno autoreprodukovanje.

Upotpuno govoreci, upravljanje ide po jednoj zatvorenoj konturi. Informacija koja dolazi sa objekta najpre se obrađuje da bi se utvrdilo šta treba učiniti na objektu. Iz sistema upravljanja obradena informacija se vraća na objekat u vidu izvršne komande. Sam objekat je najčešće neki skup mehaničkih aparatova (parni kotao, rafinerijska kolona, pumpni sistem). Primarne informacije uslovjavaju da aparati koji ih registruju budu svojevrstan hibrid elektro-mehaničko-fluideškog tipa. Izvršni aparati, koji ponovo zatvaraju proces, takođe su mehaničkog tipa. Jedino su uređaji koji obrađuju informacije elektronske strukture.

Prva veća institucija u našoj zemlji koja primenjuje SUPS sistem jeste termoelektrana Kakari, dok se na manjim objektima on već dve godine nalazi na probnom radu. Da je u pitanju odista izuzetan automatizacioni uređaj, najbolje svedoče ponude nekih američkih korporacija da otkupe kompletну licencu za SUPS.



još savršenije varijante SAUS sistema, koji je dobio naziv SUPS sistem (sistem upravljanja promenljivom strukturu). Zamašan deo projekta finansira je Institut za automatiku Akademije nauka SSSR (oko 800.000 dolara) i ovaj sistem nesumnjivo predstavlja jedan od naj-savršenijih na svetu..

GRUPA ISTRAŽIVAČA IZ MOSTARSKOG KOMBINATA »HEPOK«, POD RUKOVODSTVOM OSMANA PIRIJE, VRŠI VEĆ NEKOLIKO GODINA VEOMA ZANIMLJIV EKSPERIMENT: PRETVARAJU KAMENITI I NEPLODNI HERCEGOVAČKI KRŠ U PLODNO ZEMLJIŠTE. PREMA REALNIM PROGNOZAMA U OVOM DELU JUGOSLAVIJE RAĐA SE NOVA DŽINOVSKA ŽITNICA

JUGOSLOVENSKA ŽITNICA na kršu

Što se tiče saniranja zemljišta, korzerviranja vode, podizanja vegetacije i razvoja poljoprivredne proizvodnje, situacija na hercegovačkom kršu odvek je bila prilično teška. Svojim nerazumnim načinom gospodovanja čovek je vekovima ruinirao ionako siromašno zemljište u ovom kraju, sastrugao i ogolio plodno tlo, ostavljajući samo jalovi kameni kostur.

Upravo sa tim nimalo zavidnim nasleđem suočili su se početkom šezdesetih godina stručnjaci Mostarskog poljoprivrednog kombinata »Hepok«, predviđeni Osmanom Pirijom, čovekom praktično neiscrpnog entuzijazma, koji je svoje concepcije gradio prema najmodernejšim futurološkim obrascima.

Od krša do plodne oranine

Projekat za koji se opredelila Pirijina grupa verovatno se prvi mah mnogima činio apsurdan i neosnovan. Stručnjaci iz »Hepoka« rešili su da jalov i bezivotan krš pretvore u plodno i ekološki zdravo zemljište, na kojem bi podigli voćnjake, vinograde, plantaže, oranice, farme cveća, pašnjake, ribnjake...

Međutim, nijednog trenutka se nisu tražila samo efemerna i provizorna rešenja koja bi donela polovican uspeh u nekom kraćem vremenskom periodu. Valjalo je pronaći efikasne metode kojima bi se trajno uspostavila poremećena biološka ravnoteža, kako u pogledu samog zemljišta, tako i vlage, vegetacije i faune.

Poštalo je više metoda kojima se krševito i močvarno zemljište pretvaralo u plodno tlo. Oni su najčešće korišćeni simultano, u interdisciplinarnoj sintezi, prema najmodernijim svetskim receptima; na primer, tamo gde su postojali uslovi, izvršeno je pošumljavanje narom i šipkom, sa ciljem da se konzervira zemljište i vlagu, ali istovremeno i da se dobije plod za industriju voćnih sokova.

Osim toga, krš se može kultivisati raznim sortama lekovitih i aromatskih biljaka koje su više nego dragocene za farmaceutsku i kozmetičku industriju, a neсумњиво neuporedivo značajnije od duvana koji je u krajnjoj instanci samo jedna vrsta droge.

Treći metod jeste podizanje takozvanih familjarnih radionica za proizvodnju povrća, koje mogu da budu rentabilne na kršu samo pod uslovom ako se obezbedi voda. To bi bili kompleksi staklenih bašti koji bi koristili izvanrednu eksponiranost krša suncu.

OSMAN PIRIJA: RAĐA SE NOVA JUGOSLOVENSKA ŽITNICA



PODUHVAT SE ISPLATIO: NEPREGLEDNE PLANTAŽE NA DOJUČERAŠNJEM KRŠU



Šljunak se pretvara u humus

Međutim, najveći problem u borbi protiv krša češko je stručnjake onda kada su se suočili sa potpuno sterilnim šljunkovitim zemljištem. Za razliku od ranijih pokušaja koji su se zasnivali na bezuspješnom odstranjuvanju kamenja sa krša, Pirijina grupa opredelila se za sasvim drugi metod. Oni su najpre »zasejali« kamenito tlo grahoricom i lucerkom, a zatim ga izvaljali teškim mašinama kako bi se seme nije zadržalo u kamenu koji je u sebi čuvao vlagu.

I upravo te krhke i slabšene biljke uspele su svojim izuzetno prodornim koreninskim sistemom da razbiju čvrstu »cementnu« masu koja se nalazila na dubini od 30–50 cm i tako izvrše veoma važan erozioni proces drobljenja kamenja.

Nakon četvorogodišnjeg zasejanja lucerkom došli su specijalni traktori koji su počeli da sasvim usinjavaju već razdrobljeno kameni tlo. Krupniji komadi su bil uklonjeni i tle je konačno bilo osposobljeno za voćke. I tako, tamo gde je juče bio pust i jalov kamenjar, danas se prostiru nedogledne »Hepokove« plantaže voća i povrća, čiji se proizvodi konzumiraju na trpezama širom sveta.

BEŽIVOTAN KRŠ: KAKO USPOSTAVITI POREMEĆENU BIOLOŠKU RAVNOTEŽU?

Piše: Ilija Slani

Sa čelikom — u d

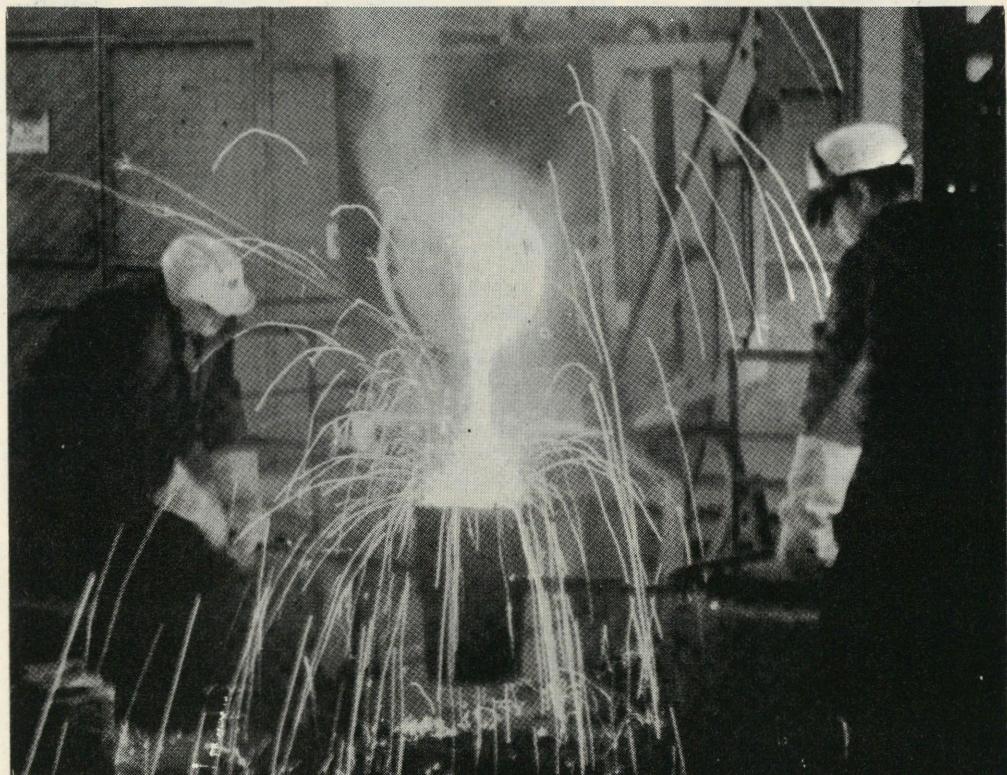
Već pri prvom susretu sa Metalurškim institutom »Hasan Brkić« u Zenici čovek je impresioniran onim što vidi i čuje. Na prostoru od oko 20.000 m², pretvorenom u pravi park, diže se nekoliko skladnih paviljona — »osnovnih čelija« jednog savremenog »organizma« za naučno-istraživački rad. Svaki »pogon« je specijalizovan za određenu vrstu delatnosti: administrativno upravljanje naučnim radom, laboratorijska ispitivanja (fizička i hemijska), poluindustrijska, eksperimentalna ispitivanja (u pogonima koji predstavljaju prave fabrike u malom) i matematski i dokumentacioni centar. U Institutu radi oko 270 stručnjaka, od kojih više od 70 ima akademsko obrazovanje, a šestorica i doktorate. Njihov naučno-istraživački opus obuhvata više od 500 različitih radova (oko 70—90 godišnje), koji predstavljaju primenu savremenih dostignuća nauke i tehnike u metalurgiji, odnosno rezultate budnog praćenja naučno-istraživačke delatnosti u zemlji i inostranstvu. Institut je usredstven na aplikativna istraživanja i unapređenje tehnologije, proizvodnje i upotrebe čelika.

Od početka — jasna konceptija

Počeci su bili veoma skromni. Pre trinaest godina, 1. oktobra 1961, na inicijativu Željezare Zenica i Saveta za naučni rad SR BiH osnovan je Metalurški institut »Hasan Brkić«. Grupa od osam inženjera sa dugogodišnjim iskustvom u radu na kontroli kvaliteta u laboratorijama Željezare Zenica, sa oko 50 kvalifikovanih radnika, tehničara i administrativaca počela je da radi na metlografskim i mehaničkim ispitivanjima čelika i analitičkim uslugama za Željezaru. Ispitivanja su vršena u laboratoriji, koja nije bila opremljena neophodnim aparatom za savremen rad.

Već na početku pošlo se od čvrste konceptije istraživanja, na osnovu koje je planiran razvoj Instituta. S obzirom da je u pitanju industrijski institut, u prvi plan su stavljena primenjena istraživanja. Ulagalo se u ispitivanja koja će relativno brzo dati rezultate i materijalna sredstva. Izostali su megalomanski planovi u izgradnji Instituta. Opređeljeno se za uskcesivno podizanje manjih objekata, za koje nisu bila nepohodna velika finansijska sredstva.

S razvojem industrije čelika povećava se značaj Instituta. Širom su otvorena vrata za saradnju. Računalo se da je sposobljavanje istraživačkog kadra dug, mukotran proces, pa se odmah u nedostatku sopstvenih snaga pristupilo angažovanju spoljnijih saradnika, specijalista za pojedine konkretnе zadatke. Ovakva saradnja se pokazala veoma korisnom, pa je zadržana kao značajan oblik rada i danas, kada Institut raspolaže impozantnim brojem stručnjaka.



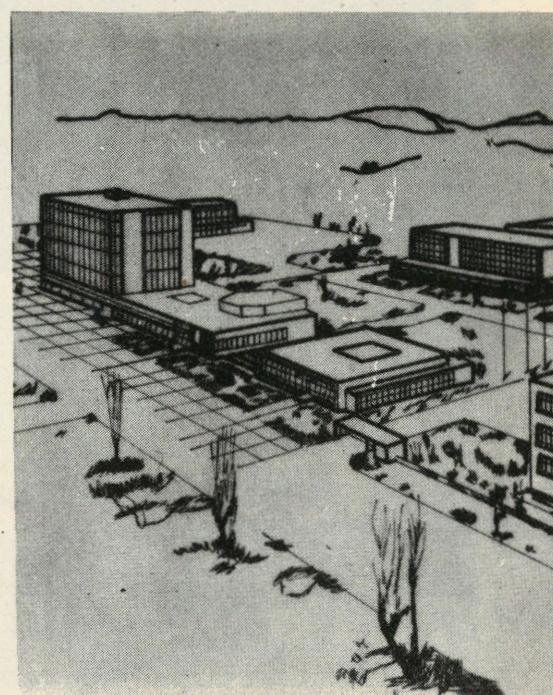
ČOVEK I ČELIK: TIPIČAN PRIZOR
IZ ZENICE

Značajan uspeh Instituta u proteklih dvanaest godina rada zasnovan je na čvrstoj vezi ove naučne institucije sa razvojem proizvodnje čelika u našoj zemlji. Lociran u Zenici, centru jugoslovenske industrije čelika, u neposrednoj blizini naših najznačajnijih nalazišta gvozdene rude (Ljubija, Vareš) koja pokrivaju preko 80% ukupne proizvodnje ove rude, velikih železara i preduzeća za prerađuju čelika, Metalurški institut »Hasan Brkić« je čvrsto vezan za našu industriju čelika. Proizvodnja čelika u našoj zemlji poslednjih 27 godina porasla je od 0,2 na 2,5 miliona tona. Centar te proizvodnje je Željezara u Zenici, koja danas proizvodi milion tona čelika. Međutim, kako ova proizvodnja od 2,5 miliona tona čelika zadovoljava, planira se, za nekoliko godina, proizvodnja od 6 miliona tona, od čega će se najveći deo — 2,5 miliona tona — ostvariti u Zenici. Metalurški kombinat »Hasan Brkić«, ponikao iz potrebe za rešavanjem sve složenijih problema u razvoju proizvodnje i upotrebe čelika, radi i živi od njega, te će (najverovatnije) i dalje sa čelikom deliti dobro i зло.

Kako se radi

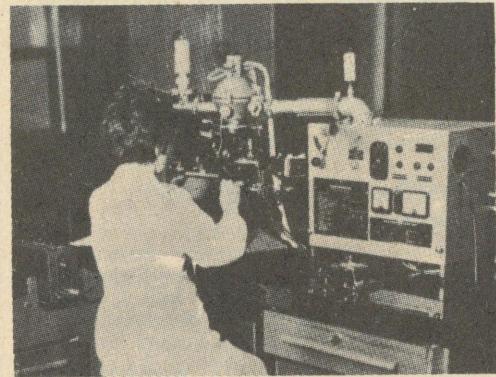
Rad u Institutu mogao bi se podeliti na

tri osnovne delatnosti: istraživanje procesa, istraživanje proizvodnje i menadžerska istraživanja.

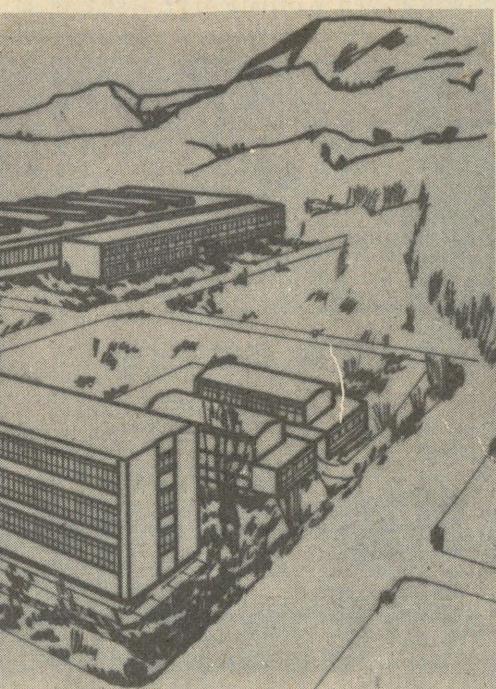


DOK NAJVEĆI BROJ NAŠIH NAUČNIH INSTITUTA TRAŽI NAČIN DA SE UKLJUČI U PRIVREDU I SVOJA ISTRAŽIVANJA POVEZE SA PROIZVODNJOM, METALURŠKI INSTITUT »HASAN BRKIĆ« U ZENICI NEMA TAKVIH PROBLEMA. ZAMIŠLJEN KAO NAUČNA USTANOVA ORIJENTISANA NA PRIMENJENA ISTRAŽIVANJA I UNAPREĐENJA TEHNOLOGIJE ČELIKA, VEZAN ZA VELIKI INDUSTRIJSKI GIGANT RMK ZENICA, INSTITUT »HASAN BRKIĆ« JE LEP PRIMER USPEŠNE SARADNJE NAUKE SA PRIVREDOM

obru i u zlu



Pod »istraživanjem procesa« se podrazumeva rešavanje tehničkih problema — od oplemenjivanja i aglomeriranja ruda, preko



ekstrakcionih procesa dobijanja gvožđa i čelika, do čeličnih ingota, odnosno blokova kovine.

Radu na »istraživanju proizvoda« pridaje se izuzetan značaj. »Ta istraživanja su tipičan slučaj gdje jedna nerazvijena zemlja može da ostvari značajan doprinos unapređenju efikasnosti svoje industrije«, kaže o tome direktor Instituta, akademik prof. dr Kemal Kapetanović, koji je svakako najzasluženiji za stvaranje i razvoj ove naučne ustanove. »Ukoliko ne postoji ekonomski potencijal i kapital da se rade velika postrojenja i koristi dimenzionalna digresija troškova, onda bar postoje mogućnosti da se u postojećim postrojenjima proizvode kvalitetniji materijali koji imaju višu cijenu i omogućuju prihvatljivu efikasnost i pri manjem obimu proizvodnje. Tu se misli na razvijanje novih čelika i legura, kao i na unapređenje njihove prerade valjanjem, kovanjem, površinskom obradom itd.«

U delatnosti »menadžerskih istraživanja« traga se za poboljšanjima organizacije rada, kako bi se postigla veća efikasnost postrojenja i njihov pun ekonomski učinak.

Kada industrijia zatraži bilo koje od ove tri vrste istraživanja, Institut određuje nosioca projekta iz kruga svojih stručnjaka. Ovaj odmah pristupa razradi operativnog, istraži-

ANALIZA KVALITETA: PRECIZNA KONTROLA ČELIKA

vačkog plana i izboru saradnika. Tako nastaju naučni timovi za pojedine naučno-istraživačke projekte, koji su već dali niz veoma dobrih rezultata.

Rezultati koji imponuju

»Za dvanaest godina svoje aktivnosti institut je izradio više od 500 istraživačkih projekata na osnovu ugovora«, kaže direktor Instituta akademik Kemal Kapetanović. Oko 80 odsto tih projekata bilo je posvećeno poboljšanjima tehnološko-ekonomske efikasnosti čelične industrije u zemlji, a 20 odsto izvjesnim fundamentalnim problemima. Mi ćemo ovde izneti samo neke od istraživačkih rezultata ovog Instituta.

U veoma značajnoj oblasti pripreme sirovina (gvozdenih ruda) akcenat je stavljen na istraživanje domaćih ruda i rešavanje problema proizvodnje aglomerata u zeničkoj Željezari. U Institutu ističu da su »izvršena široka ispitivanja mineraloške strukture određenih vareških varijeteta i izrađena odgovarajuća dokumentacija, što je omogućilo istraživanje na različitim tehnološkim procesima oplemenjivanja«.

SARADNJA NAUKE S PRIVREDOM:
METALURŠKI INSTITUT »HASAN BRKIĆ«
U ZENICI



METALURŠKI
INSTITUT

Hasan Brkić
ZENICA

U istraživanju procesa topljenja u visokim pećima radilo se u nekoliko pravaca: na izučavanju opštih radnih uslova (s posebnim obzirom na zasip), na unapređenju funkcionalnosti određenih mašina i uređaja, te na una pređenju metalurgija visokih peći. Međutim, najznačajniji uspeh postignut u ovoj oblasti je »uvodenje injektiranja tečnog goriva u duvnice, te projektovanje i puštanje u pogon odgovarajućih instalacija i automatizacija njihovog rada, što je dovelo do prekretnice u radu visokih peći i omogućilo godišnje uštede od milijardu starih dinara.«

»Pionirsku ulogu u našim uslovima«, rekao nam je akademik Kapetanović, »Institut je odigrao uvodeći intenzivnu upotrebu spektralnih metoda u analizi gvožđa i čelika, gdje danas putem emisione ili apsorpcione spektroskopije, i to u vidljivom ili rendgenskom djelu spektra, vrši kvantitativna određivanja velikog broja elemenata u željezu i čeliku... On je u našoj zemlji došao najdaleje u oblasti ovih istraživanja, što mu omogućuje veoma efikasno ispitivanje porekla pojedinih nečistoća u metalima, kao i identifikaciju pojedinih faza odgovornih za karakteristične osobine željeza i njegovih legura. Posebno treba istaknuti da Metalurškom institutu »Hasan Brkić« pripada zasluga što je prvi počeо da uvodi matematske metode u naučno-istraživački rad u crnoj metalurgiji, u našoj zemlji, uvodeći u široku upotrebu elektronski računar.«

Na kraju, da završimo rečima akademika prof. Kemala Kapetanovića, koje na najbolji način ilustruju mesto, značaj i ulogu Metalurškog instituta u Zenici u savremenim kretanjima u našoj nauci:

Očigledno da »istraživanje« u jednoj majoj zemlji u razvoju i »istraživanje« u visoko razvijenim zemljama s velikim ljudskim i finansijskim potencijalima može značiti različite pojmove. Izgleda korisno ukazati da istraživački rad u zemljama u razvoju treba da bude orijentisan prvenstveno na praktične potrebe.«

Uređuje:
dr Pavle Kovačević

Dijabetes i promene na koži

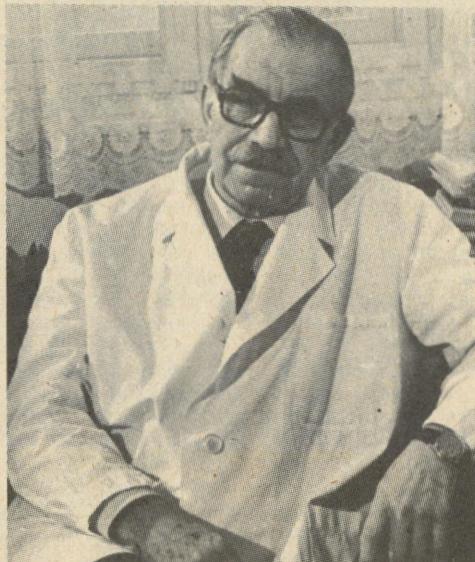
Sarajevski profesor Univerziteta doktor medicinskih nauka Tibor Šalamon objavio je tu skoro, u izdanju »Svjetlosti«, studiju o odnosu šećerne bolesti (diabetes mellitus) i promene na koži. Mada uveren da će »za nekoliko godina mnogo toga što je u ovoj knjizi napisano zastareti«, istaknuti sarajevski dermatovenerolog je odlučio da stručnoj javnosti, ipak ponudi na jednom mestu maksimum sakupljenih činjenica i pretpostavki o toj još uvek nedovoljno jasnoj vezi. U stvari, koliko je dr. Šalamonu poznato, ni kod nas ni u stranoj literaturi nema knjige koja bi se bavila pomenutim problemom.

Autorovi porvli, naravno, imaju i duboko humanu pozadinu. Evo njegovih reči: »Pošto je broj slučajeva dijabetesa svugde u svetu u porastu, te s obzirom na to da je poznato da postoje uzročne veze između nekih dermatoza i poremećaja metabolizma u organizmu dijabetičara, dok su kod drugih dermatoza te veze još problematične, smatrali smo da će poznavanje tih činjenica i hipoteza podstaknuti lekare da u određenim slučajevima pomisle na eventualno postojanje veze između dermatoze i dijabetesa. To bi moglo imati posledice na planu terapije, dakle biti od praktične koristi za bolesnike.«

Studija odnosa šećerne bolesti i dermatoza značajna je i kao znak jednog savremenog trenda. Nai-ma, dermatologija je u prošlom veku bila deo interne medicine. Iz nje je, zapravo, i proizašla, da bi se krajem XIX veka osamostalila kao posebna disciplina, podseća nas na Šalamon. Nagli razvoj nauke o kožnim bolestima, uporedi s razvojem drugih medicinskih i tehničkih disciplina, naročito u drugoj polovini XX veka, doveo je do saznanja o postojanju veoma uskih veza između mnogih patoloških zbijanja u koži, s jedne, i oboljenja unutrašnjih organa, s druge strane.

Premda rečima sarajevskog naučnika, posledica ovog saznanja jeste da se dermatologija opet sve više približava svojoj matici — internoj medicine. Postalo je izvesno da su neke dermatoze samo »eksterne« manifestacije raznih poremećaja unutrašnjih organa, dok su druge — manifestacije zajedničkim uzrokom izazvanih poremećaja u koži i unutrašnjim organima. Ali, i obrnuto: ima dermatoze koje, sa svoje strane, izazivaju određena poremećenja funkcija različitih unutrašnjih organa.

Šalamonova studija »Dijabetes mellitus i kožne bolesti« sadrži devet poglavljaja, od kojih je poslednje i najduže jer obuhvata originalni pokušaj klasifikacije kožnih bolesti kod dijabetičara. Autor tu govori o oboljenjima kože i sluznica koja mogu biti posledica poremećenog metabolizma dijabetičara, o dematozama čiji je odnos sa šećernom bolesti problematičan, o sindromima kod kojih su promene na koži i dijabetes fakultativni ili obligatni delovi, i o dermatološkim komplikacijama lečenja šećerne bolesti. Na kraju, on zaključuje da je etio-patogeneza šećerne bolesti, baš kao i mnogih dermatoza, uprkos upornom istraživačkom radu, još uvek nepotpuno razjas-



PROFESOR DR TIBOR ŠALAMON

njenja. »To nas, međutim, ne treba da čudi«, kaže dr. Šalamon. »U vrlo složenom makroorganizmu kao što je čovečji, koji sačinjavaju bilioni međusobno povezanih ćelija, to i ne može biti drugačije. Odnosi među ćelijama takvog organizma ne mogu biti jednostavnii. Spoznaju tih odnosa može biti parcijalna, ali nikada totalna i apsolutna.«

Knjiga sarajevskog naučnika, pedagoga i lekara, koji je uoči drugog svetskog rata specijalizirao dermatovenerologiju u Zagrebu, Parizu i Beogradu, izazvala je u stručnim krugovima razumljivo interesovanje. Profesor dr. Šalamon se, na Medicinskom fakultetu u Sarajevu, osobito bavi problemima dermatološke genetike. U svojim ranijim radovima on je sintetizovao iskustva do kojih je došao u suzbijanju enedemskog sifilisa i glijivičnih oboljenja, kao i u svojoj bogatoj terapeutskoj praksi, poput. Njegovom peru pripada čitavo jedno poglavlje (o poslednjim oboljenjima kose i rokata) u nemačkom dermatološkom priručniku, a njegove hipoteze, otkrića i mišljenja citiraju se sa uvažavanjem u svetskoj stručnoj literaturi.

PROMENE NA KOŽI IZAZVANE GLJIVICAMA KOD MLADOG DIJABETIČARA



OBOLJENJE NOKATA I ZANOKTICA IZAZVANO GLJIVICAMA KOD DIJABETIČARA



Tomas Mor

Utopljeni se čude kako ljudi mogu da uživaju u gledanju bledog sjaja nekog bisera ili dragog kamena, kad do mile volje mogu posmatrati zvezde i sunce.

Ivo Andrić

Možda je u početku bilo i drugih motiva, ali danas je glavni strah. Od straha su ljudi zli i surovi i podli, od straha su darežljivi, čak i dobri.

Aleksandar Veliki i Diogen

Prolazeći kroz Korint, da bi se zabavio, Aleksandar je zaželeo da vidi i Diogena, tu staru budalu, koji je bio stekao reputaciju time što je sa izvesnom duhovitošću vredao ljudi. Podražavajući neku vrstu gordosti u svom padu, koju često ispoljavaju ljudi koji su u životu promašili, Diogen se razmetao time što je bio siromašan, prljav, odvratnog izgleda, što je zaudarao, a u noćima obasjanim mesečinom sebe smatrao čuvarom mudrosti.

Aleksandar je stao ispred njega i upitao ga koju želju hoće da mu on kao sve moćni kralj ispunii.

— Skloni mi se sa sunca! — odgovorio mu je Diogen.

Na to je Aleksandar rekao: — Da nismo s dugim učenjačkim odorama. To je jedini čovek kome ja niti mogu što da dam, niti što da oduzmem.

Paskal

Mi zamisljamo Platona i Aristotela samo s drugim učenjačkim odorama. To su bili društveni ljudi koji su se, kao i drugi, smeiali s prijateljima; i kad su se zabavljali pišući svoje ZAKONE i svoju POLITIKU, oni su to činili razonodeći se; to je bio najmanje filozofski i najmanje ozbiljan deo njihovog života. Najfilozofiskiji je bio: živeti prosto i mirno.

Ako su pisali o politici, to je zato da bi zaveli reda u jednu ludnicu; a ako su se pravili da o tome govore kao o nekoj krupnoj stvari, to je otud što su znali da ludaci kojima govore misle da su kraljevi i carevi. Unosili su se u njihova gledišta da bi sveli njihovu ludost na što je mogućno manju meru.

NARODNE IZREKE

— Dvoje bez duše, jedan bez glave.
— Da se pameti na pazar iznesu, opet bi kupio svako svoju.

— U tuči bogataš čuva glavu, a siromah kaput.

— Snaga lanca leži u njegovoj najslabijoj karici.

— Muhi sa prijateljeva lica ne otklanjaj sekiron.

— Ne ispreda pauk mrežu radi jedne muve.

— Ono što narod priča, ili je bilo ili će biti.

U PRVOJ LEKCIJI NAŠEG KURSA ESPERANTA OBJAVLJUVEMO NEKA OSNOVNA PRAVILA KAKO SE ČITA MEĐUNARODNI JEZIK. MADA JE SVE VEOMA JEDNOSTAVNO, ONI KOJI SE PRVI PUT SUSREĆU SA ESPERANTOM VEROVATNO ĆE IMATI MALO TEŠKOĆA. ZATO NAM PIŠITE, A MI ĆEMO VAM RADO POSLATI I DOPUNSKA OBAVEŠTENJA

KAKO SE ČITA ESPERANTO

Posle pisma čitaocima objavljenom u prošlom broju, stiglo nam je stotinak odgovora u kojima se pruža podrška našoj ideji da uvedeno kurseve esperanta. Poštujući želje čitalaca i uvereni da ćemo tako omogućiti brže širenje međunarodnog jezika, već u ovom broju objavljujemo prvu lekciju.

Kurs je rađen u saradnji sa Savezom esperantista Jugoslavije, a lekcije je pripremio prof. dr Božidar Popović, glavni i odgovorni urednik časopisa »Sciencia revuo« organa Svetskog saveza nučnika esperantista.

Učenje esperanta putem javnih medija ustaljena je praksa u mnogim državama. Kod nas takođe postoji nekoliko radio-emisija o esperantu, a slovenačka televizija nedavno je anketirala svoje gledaoce u želji da i sama započne ovakve emisije. Ogranac broj Slovenaca (88 odsto anketiranih) odgovorilo je potvrđno, pa se uskoro može očekivati početak kursa.

Ova godina biće značajna za naše esperantiste po još jednom dogadaju. Posle višegodišnje eksperimentalne nastave u osnovnim školama Austrije, Bugarske, Italije, Mađarske i Jugoslavije, prosvetne komisije ovih zemalja doneće odluku da li da se esperanto uvede u redovne nastavne programe škola. Ako bi do toga došlo, Jugoslavija bi se evrstala u red zemalja sa najrazvijenijim pokretom esperantista, jer već danas kod nas postoji nekoliko desetina hiljada ljudi koji govore ovim jezikom.

Otvaramo ovaj kurs, uvereni smo da esperanto može doprineti i efikasnijem širenju nauke među narodima. Njena visoka dostignuća i ogroman značaj za ljudski napredak rezultat su obimne saradnje mnogih naučnika u svim krajevima sveta. Postojanje jednog međunarodnog jezika još više bi doprinelo uspešnom radu.

Ovaj kurs sigurno ima i dobrih i loših strana. Zato će nam vaše sugestije i prigovori i daje biti neophodni.

Da bismo vam omogućili lakše praćenje kursa, objavljujemo spisak nekoliko knjiga koje možete naručiti na našu adresu ili adresu Saveza esperantista Jugoslavije, Maršala Tita 42, 11000 Beograd.

1. Gvozden Sredić, Međunarodni jezik esperanto fudžbenik, čitanka, rečnik)

Strana: 230. Cena: 20 dinara

2. Antonije Sekelj, Rečnik — sprsko-hrvatsko-esperantski. Strana 122. Cena: 10 dinara.

3. Dr Božidar Popović, Međunarodni jezik nekad i sad. Strana: 47. Cena: 5 dinara.

4. Osnovne činjenice o međunarodnom jeziku esperantu. Centar za istraživanje i dokumentaciju Svetskog saveza esperantista. Strana: 30. Cena: 3 dinara.

bilo, balkono, banjo, bombono, brigado, cigaredo, civila, čokolado), decimetro, delegacio, demagoga, demokrata, despota, diktatora, diplomato, direktoro, dokumento, dinaro, egoisto, eño, ekonomio, ekskurso, elektra, energio, Eūro, faktro, federacio, filmo, generalo, geometrio, germana, gitara, gramatiko, Genevo (Dženevo), higieno, historija, hotelo, haoso (haoso), idioto, imperialismo, industria, kalendario, karikaturo, katastrofa, kelnero, kilovato, kofro, kolektiva, komitato, kongreso, kravato, liberala, lift, literaturo, lokomotivo, manifesto, matematiko, mašino, metala, milimetru, minuto, moderna, monopol, muzika, nacija, internacia, neutrala, operacio, organizi, pantalone, pardon, parko, persona, perspektivo, politiko, populara, privata, propagando, raketo, reakcija, rebuso, reklamo, respubliko, reumatista, saboti, sekcio, sekunda, serba, simpatia, specia/a, stomačko, Šako, Šovinismo, telefon, temperaturo, tunelo, ultimato, vazelino, veterinar.

Januaro, februaro, marto, april, maj, junio, julio, avgusto, septembro, oktobro, novembro, decembro.

Ovakvih, opštepoznatih, reči ima u esperantu vrlo mnogo, jer je zastupljen princip internacionalnosti. Pogodne su da vežbate čitanje, i to glasno, pazeci načinu na naglasak, radi navike — odmah u početku (naglasak je uvek na preposlednjem slogu).

Gotovo sve reči u ovoj vežbi završavaju se na — a ili na — o. One koje se završavaju na — o su imena lica ili stvari, dakle imenice. One reči koje se završavaju na — a pokazuju izvesne osobine lica ili stvari, dakle predavaju se uz imenice — pridevi. Jednostavnom promenom nastavka — o u — a ili nastavka — a u — o, dobijamo — po potrebi — od imenice pridevi, ili od prideva imenicu. Nastavak za množinu je isti (kako za prideve tako i za imenice) — to je — i.



UNUA LECIONO

Azbuka u esperantu slična je latinici. Svakom glasu pri izgovoru odgovara jedno slovo pri pisanju (fonetsko pisanje — onako kao što je i u našem pravopisu). Slova su:

a, b, c, ĉ, (č), d, e, f, g, ġ
(dž), h ĥ (tvrdi h) i, j, ĵ (ž), k,
l, m, n, o, p, r, s, ŝ, t u ū
(kratko u) v z,
(pri čitanju azbuke izgovara se

a, bo, co, čo, do e, fo...) Slova h i u su retka; h je malo tvrde od našeg h (prelaz prema k), a ū je kratak suglasnik koji dolazi obično posle samoglasnika (kao kod nas u rečima nauka, Austrija, neuk). Glasovi za slova ĉ i ġ su malo mekši nego naša č i dž (prelaze prema č i d).

Naglasak je uvek na pretposlednjem slogu — bez izuzetaka.

Vežba u čitanju: absoluta (absoluta), anarhio (anarhio), anđelio* (andželo), apoteko, automo-

MERKUR JE, ZBOG MALE UDALJENOSTI OD SUNCA I ZATO ŠTO LEŽI NISKO NAD NAŠIM HORIZONTOM, BIO NAJMANJE POZNATA PLANETA. VEO TAJNI UKLONJEN JE ZAHVALJUJUĆI SONDI »MARINER-10«

SUSRET SA „VRELOM PLANETOM“

Najspektakularnije što je »Mariner - 10« u toku 42 sekunda emitovanja pružio naučnicima na Zemlji svakako su oni veoma jasni snimci dobijeni pomoću dve televizijske kamere. Merkur na njima podseća na Mesec: prošaran je velikim brojom kratera, verovatno nastalih usled trusova (»merkurotresa«) i vulkana.

Razlike: 500°C

Imajući u vidu da je sonda »videla« osvetljeno tek malo više od jedne hemisfere Merkura i da Zemlja, Mesec i Mars pokazuju znatne površinske raznolikosti na dve polutke — astronomi zaključuju da na »vreloj planeti« nije moglo doći do znatnih hemijskih diferencijacija posle očvršćivanja. Uprkos tome, na Merkuru postoje neke oblasti koje podsećaju na lunarna mraza: vide se smeđurani grebeni i sekundarni krateri — pojedinačno i u lancima — nastali usled udara, sa nesumnjivim tagovima isticanja silikata obogaćenih gvožđem, kao svedočanstvom ovih sekundarnih procesa rastapanja. Ali oni nisu nigde toliko široko raštrkani kao što je to slučaj na Mesecu; slični su stepenastim lunarnim kraterima Ciolkovski i Škard.

Infracrveno skaniranje duž Merkurovih ekvatorijalnih oblasti pokazalo je promene temperature od gotovo 500°C. Kada je »Mariner - 10« stigao do planete, ona je bila blizu svoje najveće udaljenosti od Sunca, tako da je podnevna temperatura već dostizala svoju najnižu vrednost — blizu 190°C. Pošto je vidno polje infracrvenog radimetra preseklo terminator (granicu svetlosti i tame), temperatura se naglo smanjila ispod minus 120°C. Zatim je postepeno opadala sve do minus 170°C (temperatura lokalne ponoći), kada je osa otvora radimetra skliznula sa diska planete.

Spolja: kao Mesec

Ekstrapolacija podataka ukazuje na maksimalnu dnevnu temperaturu od 300°C što u potpunost odgovara ranijim mernjima sa Zemlje, i na minimalnu noćnu — pred zoru — od minus 180°C. Ovo su, izvesno, najveće planetarne promene temperaturе u Sunčevom sistemu. Jedino je maksimalna temperatura na površini Venere još viša, a pretpostavlja se da je Pluton hladniji od noćne strane Merkura.

Veoma niske temperature na noćnoj strani Merkura i nagli temperaturni pad duž terminatorsa dokazuju tezu da je toplotna provodljivost Merkurovog tla slična onoj na Mesecu. Dok opšti izgled površine planete nagoveštava da je pokrivena

slojem nataložene prašine (opet, slično Mesecu), male varijacije temperature na noćnoj strani mogle su da budu posledica postojanja lokalnih ogolelih izbočina ili — novijih kratera. Zaista, televizijski snimci su pokazali da postoje svetli krateri, gotovo istovetni sa onim mesečevim za koje kažemo da su »mladi«.

Iznutra: kao Zemlja

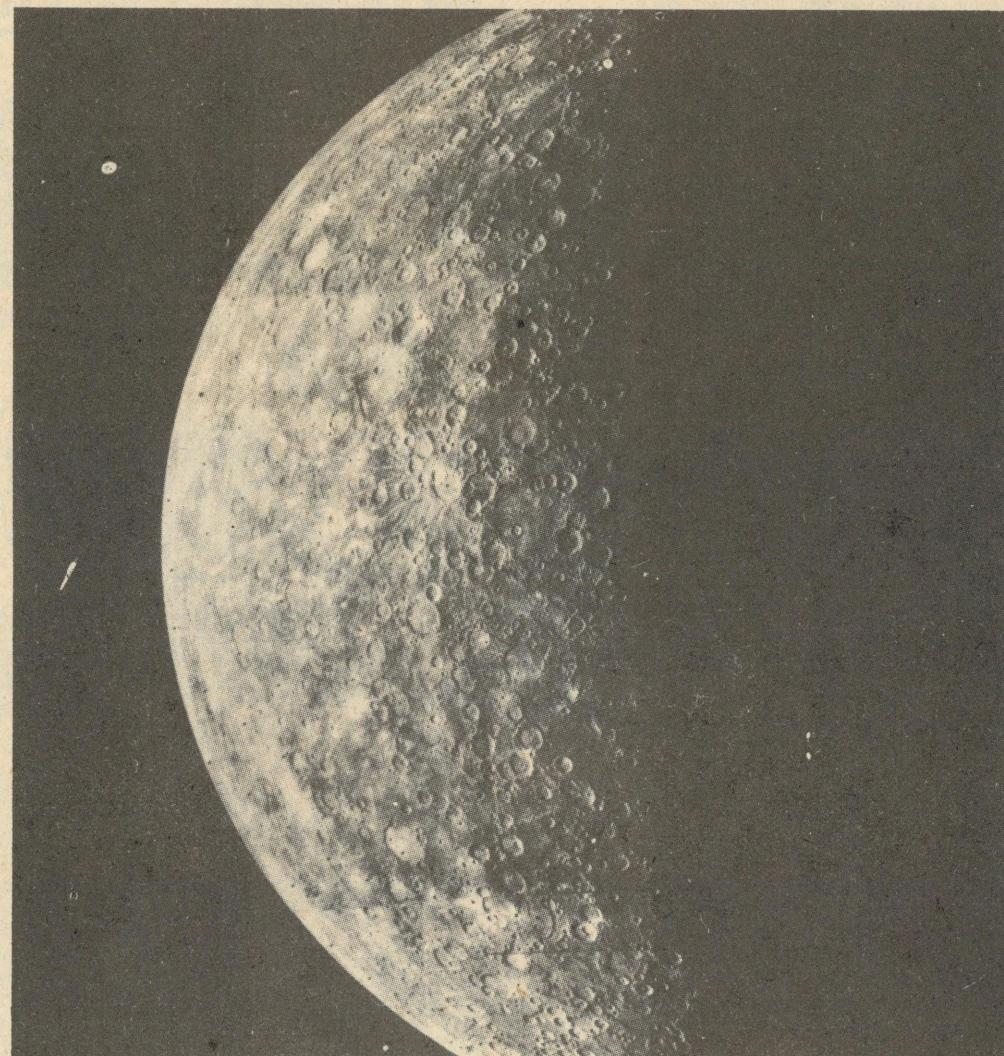
Gustina gornjeg sloja merkurijskog tla iznosi 1 — 1,5 gustine vode, a poroznost oko 50 odsto. Kao da je reč o Meseču, a ne planeti! Otisci stopala koje kosmonauti jednog dana ostave na Merkuru biće veoma slični onima koji su već utisnuti na lunarno tlo.

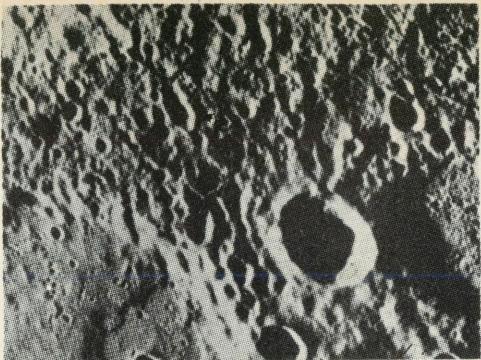
Spolja je dakle, Merkur veoma sličan Mesecu. Ali samo spolja: njegova unutraš-

nost mnogo je sličnija — Zemljinoj. Naime, Merkurova gustina je mnogo veća od lunarne, pa čak i od gustine u unutrašnjosti naše planete. Merkur se u odnosu na »sunčev vetrar« i međuplanetarne čestice ponaša tako da zvuči verovatnom pretpostavkom da jezgro bogato gvožđem proizvodi na površini magnetsko polje od nekoliko stotina gamă.

»Vrela planeta« u sudaru sa »sunčevim vетром« izaziva njegovo skretanje, kao planete koje imaju atmosferu i magnetsko polje. Ali ona ne stvara »šupljinu« kakva postoji u slučaju Meseca. Umesto to-

JUŽNA HEMISFERA: SA UDALJENOSTI
200.000 KM SNIMLJENO JE OVIH
18 SLIKA, OD KOJIH JE POMOĆU
KOMPUITERA NAČINJEN MOZAIK





POGLED IZBLIŽA: DEO POVRŠINE
SNIMLJEN SA UDALJENOSTI 5.900 KM

ga, javlja se oblast zasićena česticama vi soke energije. Ne zna se da li ove čestice ističu iz planete, duž magnetskih silnica, ili su uhvaćene u nekoj vrsti »magnetske boce«.

Rađanje Sunčevog sistema

Merenja sa sonde pokazala su da Merkurova atmosfera iznosi tek sto — milijardi deo Zemljine, a da i ne postoji noćna jonsfera. Postoje indicije da dnevna jonsfera ne prelazi visinu od 70 km iznad površine — što je veoma malo u odnosu na druge planete.



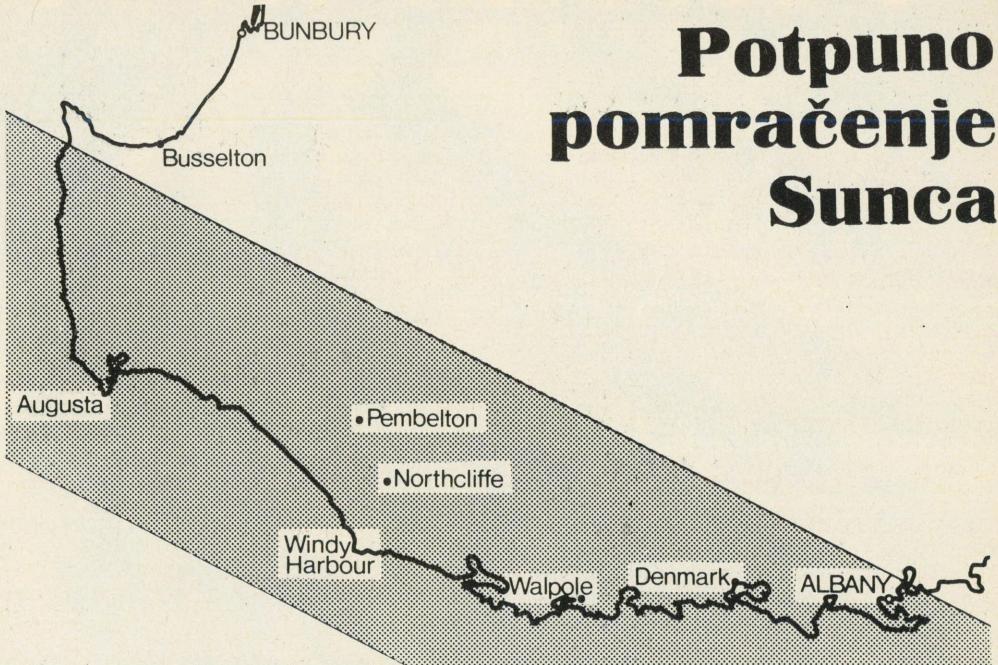
BOGAT RELJEF: NA POVRŠINI 220 x 290 KM VIDI SE (DOLE) KRATER PREČNIKA 80 KM

Ultraljubičasta merenja nagoveštavaju postojanje znatno veće helijumske atmosfere nego na Meseču. S obzirom da helijum brzo »beži« sa Merkura, mora da se ovaj gas stalno razvija iz planetinskog materijala. Preliminarne analize nagoveštavaju da u kristalnim stenama postoje koncentracije urana i torijuma — u količinama uporedljivim sa ovima na Zemlji. Radioaktivno zračenje ovih elemenata mogla bi da bude izvor helijuma.

Merenja ukazuju da Merkur nije prolazio kroz niz »vrelih« perioda tokom kojih se moglo formirati jezgro bogato gvožđem. Stoga je veoma verovatno da je on, rađajući se iz prašine i gasa primordialne magline, prvo prikupio materijal bogat gvožđem, a kasnije se obložio »školjkom« manje gustog materijala. To je nova potvrda Laplašove teorije o nastanku Sunčevog sistema iz solarne nebule. Stoga više nego ranije zvuči verovatnom teorija da razlike u sastavu planeta potiču otuda što su se one formirale iz različitih mešavina materijala na raznim udaljenostima od prvobitnog Sunca.

Priredio: E. JAKUPOVIĆ

TIMOVI NAUČNIKA IZ AUSTRALIJE, EVROPE I SAD SARADIVACE U POSMATRANJU I EKSPERIMENTIMA ZA VREME OVOGODIŠNJE TOTALNOG POMRAČENJA SUNCA U AUSTRALIJI — 20. JUNA



Ovogodišnje pomračenje Sunca dogodiće se 20. juna, rano po podne (između 13.00 i 13.15) po lokalnom vremenu, odnosno između 5.00 i 5.15 časova po srednjeevropskom vremenu (UT).

Mada će mesečeva senka preći četvrtinu staze oko Zemlje, samo će dvaput preseći kopno — jugozapadni deo Australije i malo ostrvo Amsterdam u Indijskom oceanu. Pošto će centralna linija senke preći 80 km južno od obalske linije, potpuno pomračenje će zahvatiti deo Australije ispod pravca povučenog od Albanija (Albany) do Baseltona (Busselton). Senka će biti široka 320 kilometara.

Trajanje pomračenja variraće od četiri minute (Point D'Entrecasteaux) do devet sekunda (Albany). Najduže će trajati na moru zapadno od Avguste (5 minuta i 4,7 sekunda).

Alan Draijer (Driver), zadužen za koordinaciju naučnih eksperimenta, izjavio je da ovo pomračenje astronomu zanima i zbog toga što će ga slediti — dve godine kasnije — još jedno pomračenje, koje će zahvatiti jugoistočni deo Australije. Ova dva pomračenja će biti poslednja u ovom veku na tlu australijskog kontinenta.

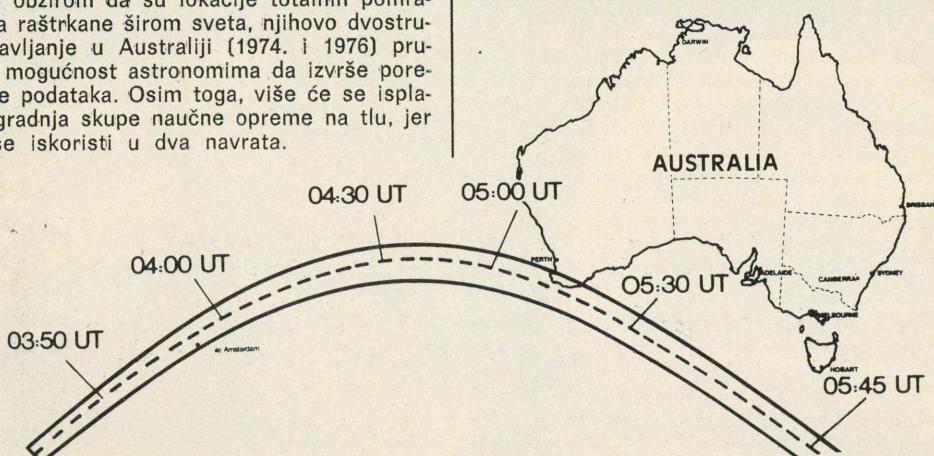
S obzirom da su lokacije totalnih pomračenja raštrkane širom sveta, njihovo dvostruko javljanje u Australiji (1974. i 1976) pružiće mogućnost astronomima da izvrše poređenje podataka. Osim toga, više će se isplati gradnja skupe naučne opreme na tlu, jer će se iskoristi u dva navrata.

Kvintet oko Barnardove zvezde

Barnardova zvezda, otkrivena 1916. godine, posle sistema Centaur najblizi je sused našeg Sunca. Međutim, tek 1963. godine otkriveno je da se u njenoj orbiti kreću i dve planete, B-1 i B-2. To je bio i prvi otkriveni planetni sistem van Sunčevog sistema (»Galaksija« br. 19, str. 15). Po svojim karakteristikama B-1 i B-2 izuzetno su zanimljive. Prosto začuduje njihova sličnost sa dvevera našim planetama — Jupiterom i Saturnom. Mnogi astronomi su pretpostavljali da Barnardov sistem sadrži i druge, mnogo manje planete, ispozvane sa Sunčevim sistemom. Dvojica kanadskih naučnika sada tvrde da se oko Barnardove zvezde okreće pet planeta.

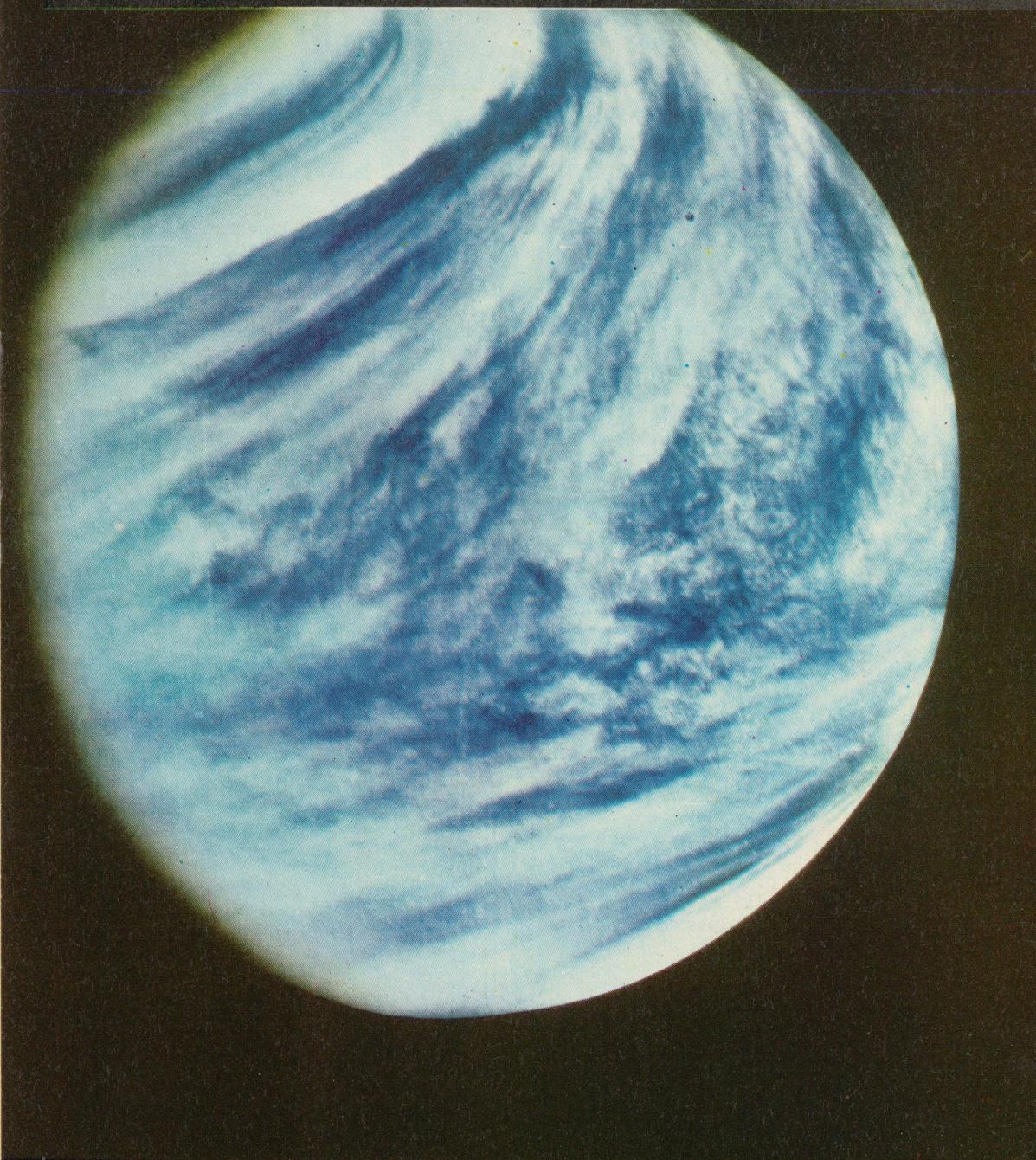
Oliver Jensen (O. Jensen) i Tadeus Ulrich (T. Ulrich) na Univerzitetu Britanske Kolumbije uspešno su jednim novim sredstvom — spektralnom analizom na bazi maksimalne entropije, da otkriju pet planeta oko Barnardove zvezde. Primenjen na Barnardovoj zvezdi, metod maksimalne entropije pokazao je da se na pet fazu njenog obrtanja javljaju smetnje: posle 26, 11, 3, 8, 2, 9, i 2, 4 godine kretanja. Analiza mogućih izvora ovih oscilacija dovodi do zaključka da je u svih pet slučajeva reč o planetama koje se u ovim periodima obrću oko zvezde. Njihove mase kreću se od 0,7 do 1,6 delova mase Jupitera, najveće planete Sunčevog sistema. Orbitalna udaljenost od Barnardove zvezde iznosi između 0,95 i 4,7 puta kolika je udaljenost Zemlje od Sunca.

Na žalost, nijedna od planeta nema uslove za život. Barnardova zvezda je samo putuljak: ima 1/6 mase Sunca, i jedva obasjava svojih pet velikih hladnih planeta.



Neobična atmosferska formacija

VENERINO OKO



2d 0h

2d 7 h

2d 14 h

Posle prolaska »Marinera-10« pored Venere, 29. marta, Teijor Hauard (Taylor Howard), iz stanfordskog tima koji je analizirao dobijene podatke, nazvao je ovu planetu »Kineskom večerom«: »Dva sata kasnije već ste gladni — novih informacija.«

Glad naučnika za novim podacima sasvim je razumljiva; ona je rezultat onog urođenog ljudskog nemira, koji podstiče na stvaralaštvo, na progres. Nesumnjivo je, međutim, činjenica da je »Mariner-10« poslao na Zemlju pravu obilje dragocenih informacija. Među njima su za laike verovatno najzanimljive one o »Venerinom oku«.

»Oko« je otprilike 7.000 km široka i 2.000 visoka (u odnosu na pravac sever-jug), turbulentna udubljena »čelijska u Venerinoj atmosferi. Ono je uporno »zagledano« u Sunce, što postaje sasvim razumljivo kad se iz usta Majkla (Michael) Beltona, sa Opservatorije Kit Pik, čuje tumačenje o njegovom poreklu: »Ta postojana mrlja nastaje u venerijanskim oblacima usled perpendikularnog udara sunčeve toplote.«

Ako želimo da budemo astronomski precizni, moramo izvršiti malu korekciju: »Oko« nije baš u potpunosti subsolarno (usmereno prema Suncu), nego je pomereno za oko 3.500 km na zapad — zato što se atmosfera planete kreće brzinom od, kako je nedavno procenjeno, 100 m/sek. »Venerino oko«, osim toga, uzrokuje još jedan spektakularan efekat: prostrane »bočne talase«, slične uzvodnom mreštanju vode koja opakuje drveni stub.

Ma koliko privlačne bile informacije o »Oku«, za naučnike su — ruku na srce — ipak važniji podaci o diskolikom pojasu ugljen-monoksida (»Venerin pojas«), simetričnim prstenovima oblaka (vidljivim u ultraljubičastoj svetlosti), neobičnom sastavu i strukturi atmosfere, helijumskom sjaju oko planete, verovatnom odsustvu magnesfere ...

E. Jakupović

»PLANETA SUMRAKA«:
DAN POSLE PROLASKA
PORED VENERE,
SA UDALJENOSTI OD
420.000 KM, »MARINER-10«
POSLAO JE NIZ SIGNALA
(U ULTRALJUBIČASTOJ
SVETLOSTI), IZ KOJIH
JE KOMBINOVANjem
POMOĆU KOMPЈUTERA
DOBIJENA OVA
»FOTOGRAFIJA«

»VENERINO OKO«: SNIMCI
NAČINJENI U INTERVALU
OD 7 ČASOVA POKAZUJU
KRETANJE ATMOSFERSKE
FORMACIJE

Tri univerzuma?

Prema teoriji »big-bang«, zasnovanoj na Ajnštajnovoj Opštjoj teoriji relativnosti, Univerzum počinje od tačke u vreme nu koju nazivamo singularitet. »Singularitet« je matematički pojam za neuhvatljivu oblast gde je Univerzum bio »tačka« — bez fizičkih dimenzija, a kolosalne gustine. Od te tačke, svemir se širi uporedo sa vremenom i približava svojoj granici.

Tako izgleda nama dostupna slika o prostiranju Univerzuma. Međutim, ovako shvaćen, on bi zauzimao samo jednu oblast kontinuum prostor — vreme — onu koja se nalazi u budućnosti singulariteta. To izaziva mnoga pitanja: Da li postoji prošlost singulariteta? Može li se nešto zbiti i u tada tog vremena, u nekom drugom univerzumu?

U budućnosti beskonačnog

Ričard Got, sa Kalifornijskog instituta za tehnologiju, smatra da je to moguće. On tvrdi, na osnovu nekih opštih odredbi Ajnštajbove jednačine o ravnom kontinuumu prostor — vreme, da moraju postojati tri univerzuma. Univerzum I je naš vlastiti, sa položajem u budućnosti singulariteta i materijom kao do minantnim oblikom postojanja. Univerzum II nalazi se u prošlosti singulariteta i u njemu dominira antimaterija. Univerzum III leži negde u sredini, u oblasti preseka vremena i prostora, i u njemu preovladuju tahjoni, čestice brže od svetlosti.

Da bi se geometrijski objasnio ovaj prilično složen koncept, potrebno je ukratko objasniti odnos vremena i prostora. U ovom jedinstvenom sistemu postoje tri dimenzije prostora i jedna dimenzija vremena. Radi pojednostavljenja, dve dimenzije prostora su izostavljene, a na dvo-dimenzionalnom grafu vertikalna osa predstavlja vreme, a horizontalna prostor.

Svaka tačka dvodimenzionalnog odnosa prostora i vremena označava jedan događaj: prema njoj otkrivamo mesto i vreme kada se nešto dogodilo. Početak kretanja neke čestice može biti jedan događaj, a završetak — drugi. Na osnovu toga saznajemo brzinu kretanja čestice.

Proračuni su pokazali da se linija kretanja čestica svetlosti nalazi pod uglom od 45° u odnosu na osu vremena i prostora. Linija svetlosti deli kontinuum prostora — vreme na »vremen-

sku« (gornji i donji kvadranti) i »prostornu« oblast (u levom i desnom kvadrantu).

Naše shvatanje univerzuma

Za dva događaja u »vremenskom« regionu, nekom posmatraču koji se kreće specijalnom putanjom može se učiniti da su oni samo vremenski odvojeni. Ako posmatrač A vidi česticu u kretanju od x ka y, dok vreme teče od t_1 ka t_2 , posmatrač B koji se kreće uporedo sa česticom uočio bi samo vremen-

sku promenu kretanja. Ako bi se čestica našla u njegovim rukama na početku kretanja, ona bi tu ostala do kraja. U »prostornom« regionu, za posmatrača će se dva događaja takođe razvijati istovremeno, pri čemu će izgledati da je kretanje trenutno. Naše shvatanje i uobičajena percepcija prostora, vremena i uzroka u »prostornom« regionu potpuno je neupotrebljivo. Međutim, to ne bi trebalo da nas zabrinjava, jer dotle nikada nećemo dopreti.

Kada se posmatrač B kreće ka posmatraču A, za ovog drugog će vremenska osa kretanja biti uperena ka svetlosnoj lini-

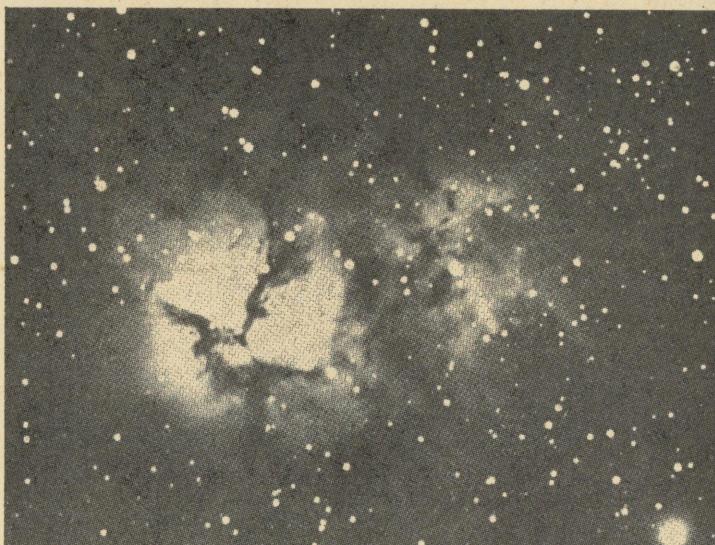
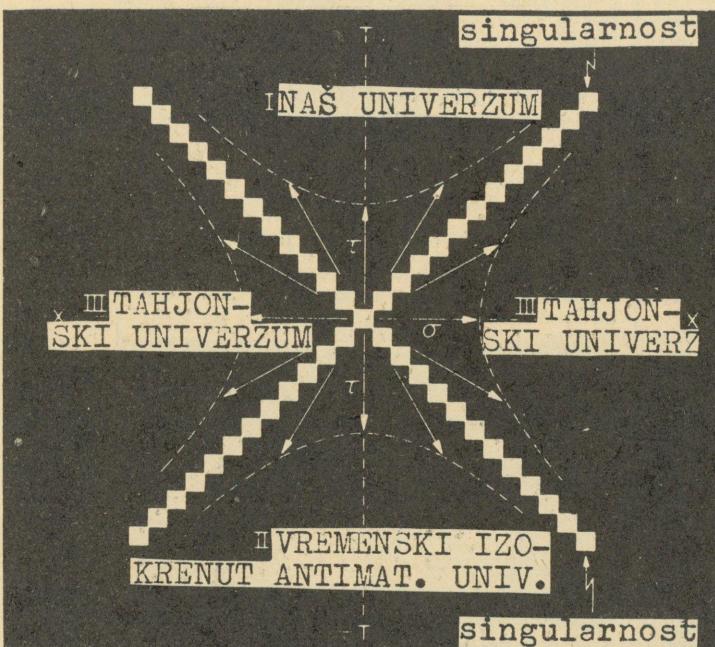
ji. Takođe, njegova prostorna osa nagnjaće ka liniji svetlosti. Što se B brže kreće, sve manji postaje ugao između njegove prostorne i vremenske ose. Kada dostigne brzinu svetlosti, doći će do susreta ove dve ose — a to je tačka singulariteta, onako kako je Got shvata.

Got postavlja naš Univerzum u gornji kvadrant, gde se nalaže budućnost singulariteta. Univerzum antimaterije leži u donjem kvadrantu, u njegovoj prošlosti. Tahjoni čine treći univerzum, koji se nalazi u prostornom regionu. Ovo se može razumeti jedino ako dodamo i treću dimenziju i zamislimo ovaj dijagram kako rotira oko vremenske ose: region I i II postaju stožeri; region III dobija oblik klinastog prstena.

I tahjoni sporiji od svetlosti

U singularitetu nema dodirnih tačaka. Antimaterija i tahjoni mogu se naći u našem Univerzumu samo povremeno i kratkotrajno; oni nisu posetoci iz drugih univerzuma, već su stvoreni ovde. Međutim, postoje razlike u percepciji: Prema našem viđenju Univerzuma II, »kad bismo mogli da ga vidimo«, on bi se sastojao od materije

POJEDNOSTAVLJENI DIJAGRAM MEĐUSOBNOG ODNOŠA TRI SVEMIRA



koga kontrahira. Za njegove hipoteštične stanovnike, u pitanju je antimaterija koja se širi. Konačno, princip uzročnosti, koji kaže da se ni informacije ni energija ne mogu kretati brže od svetlosti, i dalje važi u tahjonskom univerzumu. Mada se sami tahjoni kreću brže od svetlosti, njihova radijacija — preko koje se jedino mogu prenositi koja kontrahira. Za njegove hipoteze se ispod svetlosne brzine.

Got zaključuje: »Model koji smo prikazali je jedinstven, vremenski simetričan model koji obuhvata materiju, antimateriju i tahjone. Model je sačinjen na osnovu našeg shantanja univerzuma, a potvrdu bi mogao da nađe u daljem eksperimentalnom otkrivanju tahjona...«

NAŠ SVEMIR, SMATRA RICHARD GOT, SAMO JE JEDAN OD TRI (MAGLINA TRIFID U STRELCU)

Saradnja u kosmosu —

Posle četvorodnevnog boravka u Zagrebu, Vladimir Šatalov je 18. aprila doputovao u Beograd, u pratinji Sovjetskog vojnog atašea, pukovnika Ivana Rižkova.

Na surčinskom aerodromu gosta su dočekali član Saveta federacije Todor Vujasinović, akademik Tatjimir Andelić i inž. Vladimir Genčić, inž. Milivoj Jugin, predsednik Astronautičkog i raketnog saveza Srbije, general-major Blaža Marković, sovjetski pomorski ataša, pukovnik Valentin Karnjev i savetnik Valentin Terehov.

Istog dana, Vladimira Šatalova, rukovodioca priprema sovjetskih kosmonauta za let u kosmos, primio je predsednik SIV-a Džemal Bijedić. Prijemu su prisustvovali sovjetski am-

basador Vladimir Stjepakov, predsednik Veća narodne tehnike Todor Vujasinović i inž. Milivoj Jugin.

U toku dana Vladimira Šatalova primili su potpredsednik Skupštine Srbije Radojan Pantović, potpredsednik Srpske akademije nauka i umetnosti dr Dušan Kanazir i Todor Vujasinović. Šatalov je zatim obišao Sajam automobila, a uveče je u prostorijama Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije organizovan razgovor sa proslavljenim kosmonautom.

Sutradan, Šatalova je primio zamenik komandanta Ratnog vazduhoplovstva general-potpukovnik Nikola Lekić. Posle toga, »Galaksija« je u prostorijama Beogradskog izdavačkog i grafičkog zavoda BIGZ organizovala konferenciju za štam-pu.

Na konferenciji za štampu koju je »Galaksija« organizovala u Beogradskom izdavačkom i grafičkom zavodu, Vladimir Šatalov došao je u pratinji sovjetskog vojnog atašea pukovnika Ivana Rižkova i savetnika Valentina Terehova.

U prisustvu predstavnika BIGZ-a, predstavnika NIP »Duga« i članova redakcije »Galaksija«, uglednom gostu poželeo je dobrodošlicu direktor Beogradskog izdavačkog i grafičkog zavoda Dušan Popović i tom prilikom predao mu skromne poklone u znak sećanja na taj značajan događaj. Posle toga Vladimir Šatalov je prešao u prostoriju u kojoj su ga očekivali novinari.



PREDSTAVNIK »KOSMIČKOG BRATSTVA«: KOSMONAUT VLADIMIR ŠATALOV

Konferencija za štampu

Susret s predstavnicima jugoslovenske štampe otvorio je v. d. direktora NIP »Duga« Mihailo Cakić:

— Poštovani druže Šatalov, imam osobitu čast i zadovoljstvo da Vas pozdravim u ime radnog kolektiva Novinsko-izdavačkog predu-

zeća »Duga« i Beogradskog izdavačkog i grafičkog zavoda, a naročito da Vam isporučim pozdrave redakcije »Galaksije«, čiji ste sada gost.

Ističući zadovoljstvo što se u jugoslovenskoj sredini našao jedan predstavnik »kosmičkog bratstva«, koji u saradnji sa svojim kolegama otvara nove perspektive u čovekovoj vekovnoj težnji da ovlada tajnama prirode, Mihailo Cakić je pozvao prisutne novinare da postave pitanja cenjenom gostu.

Zahvaljujući na topлом dočeku i interesovanju koje je njegova poseta izazvala, Vladimir Šatalov je i sam htio nešto da kaže:



PRVI LET ŠATALOVA: SPAJANJE BRODOVA »SOJUZ-4« I »SOJUZ-5«

— Zatražio sam reč, ne zbog toga da vas lišim mogućnosti da mi postavljate pitanja, već zbog toga što mislim da i u ovom uvodnom izlaganju mogu da pružim pomoć kosmonautici. Reč je, naime, o vašem čoveku, Mihailu Veljkoviću, koji je 18 meseci proveo u jednoj pećini, u totalnoj izolaciji. Želeo bih da se i vi zainteresujete za te eksperimente i da više pišete o tome, jer još mnogo ljudi ne može da sagleda povezanost između onoga što se radi pod zemljom i onoga što se zbiava u kosmosu. Verujem da se tim eksperimentima mogu rešiti ili naslutiti problemi dugotrajnog boravka u izolaciji, što očigledno daje odgovor i na neke enigme vezane za kosmonautiku. Budući letovi ka Marsu, na primer, traže mnogo duže od dosadašnjih i uz mnoga tehnička rešenja zahtevati i psihološke pripreme. U tom pogledu Veljkovićovo iskustvo može da pruži korisne informacije.

Posle toga, Vladimir Šatalov izrazio je spremnost da odgovara na postavljena pitanja. Inženjer Milivoj Jugin preuzeo je na sebe ulogu prevodioca.

Problemi bestežinskog stanja

- Da li je za čovekov organizam teži prelaz od hipergravitacije (velikog opterećenja) na nulu gravitacije (bestežinsko stanje), ili obrnuto, sa nule na hipergravitaciju, i kako ste Vi to doživeli?

— Prelazak iz bestežinskog stanja u stanje normalne gravitacije mnogo je teži od prelaska iz normalne gravitacije u bestežin-



NA POZIV ASTRONAUTIČKIH I RAKETNIH SAVEZA HRVATSKE I SRBIJE I ČASOPISA »GALAKSIJA« U JUGOSLAVIJI JE, OD 14. DO 20. APRILA, BORAVIO GENERAL-MAJOR VLADIMIR ŠATALOV, DVOSTRUKI HEROJ SOVJETSKOG SAVEZA I ČOVEK KOJI JE DO SADA TRI PUTA BORAVIO U KOSMOSU. PRILIKOM POSETE PROSLAVLJENOG KOSMONAUTA BEOGRADU, »GALAKSIJA« JE U PROSTORIJAMA BEOGRADSKOG IZDAVAČKOG I GRAFIČKOG ZAVODA (BIGZ) ORGANIZOVALA KONFERENCIJU ZA ŠTAMPU, KOJOJ SU PRISUSTVOVALI NOVINARI JUGOSLOVENSKIH LISTOVA I PREDSTAVNICI NEKIH AMBASADA. SOVJETSKI KOSMONAUT ODGOVARAO JE NA PITANJA O AKTUELNIM ZBIVANJIMA U KOSMONAUTICI.

budućnost čovečanstva

sko stanje. U prvom slučaju to se ispoljava u izvesnom nelagodnom osećanju, u nekim tegobama, koje sam i ja, na primer, osetio. Ali, te smetnje za dan-dva prolaze. Kad ovo kažem, imam u vidu simptome nekih vestibularnih nelagodnosti u prvim časovima leta, specifičnost ishrane i priliv krvi u glavu.

Te tegobe mogu se savladati odgovarajućim pripremama: ograničavanjem kretanja na neophodnu meru, regulisanjem ishrane — tu mislim na količinu i sadržaj hrane — i treninžom u simulatorima, koji pružaju uslove adekvatne uslovima koji prate svaki let u kosmos.

Povratak na zemaljske uslove nešto je složeniji, iz jednostavnog razloga što nismo navikli kako da se borimo protiv toga, odnosno kako da sačuvamo sposobnost organizma da se opire bestezinskom stanju.

Za vreme mojih letova (2—3—5 dana) nije bilo većih problema. Osećao sam se veoma dobro, radio punom snagom, čak sam izlazio iz kosmičkog broda na zemlju; iznosio sam sve ono što je bilo u kosmičkom brodu: naučno-istraživačke podatke, hranu i ono što se

U SRDAČNOJ ATMOSFERI: SA »GALAKSIJINE« KONFERENCIJE ZA ŠTAMPU



u ovakvim poduhvatima nosi »za svaki slučaj«.

Ipak, želim da naglasim da je posle osmanastodnevnog leta Nikolajeva i Sevastjanova njihova fizička sposobnost bila mnogo manja. Odmah posle prizemljenja njima je bila potrebna pomoć, jer nisu mogli da se održe na nogama. Srećom, taj problem je sada na neki način rešen, pošto je razrađen novi uređaj koji omogućuje da se takve stvari ne događaju.

Ti problemi zahtevaju detaljno proučavanje, mada mi se čini da smo na pravom putu da obezbedimo dugotrajniji boravak u kosmosu; mislim na letove koji će trajati nekoliko meseci.

Let na Mars — stvar budućnosti

● Da li će u bliskoj budućnosti, za godinu-dve, doći do leta na Mars?

— Do leta na Mars će doći, ali u ovom trenutku ne bih znao da kažem kada i kako.

● Druže Šatalov, da li će kosmonauti, koji se pripremaju u Sovjetskom Savezu, leteti i na Mars?

— Sve ove godine rada posvetili smo stvaranju orbitalnih stanica koje mogu duže vreme ostati u kosmosu. Prva takva stanica

secu. Iako bi meni i mojim drugovima bilo mnogo interesantnije da ođemo na Mesec i samsi uzmemmo uзорке mesečevog tla, naše mišljenje razlikuje se od mišljenja naših stručnjaka.

Sovjetsko-američka saradnja

● U kojoj fazi se trenutno nalazi sovjetsko-američki projekt o spajajući kosmičkih brodova »Sojuz« i »Apolo«? Znamo da je taj poduhvat predviđen za 1975. godinu.

— Program »Sojuz—Apolo« nalazi se u drugoj fazi. Prva etapa bila je razrađa teoretskih mogućnosti i problema oko obezbeđenja takvog leta. Taj deo posla završen je uspešno; razrađen je i plan po kojem, će se raditi, a završna etapa je lansiranje »Sojuza« 15. jula 1975. godine.

Konstrukcija uređaja za spajanje prelaznog dela, koji je neophodan u tim eksperimentima, već je izvršena, i sada su na programu zajednička ispitivanja — koja se trenutno obavljaju u Hjoustonu. Polovina uređaja za spajanje završena je u Sovjetskom Savezu, a druga polovina u SAD. Svaki deo već je ispitani u zemlji koja ga je uradila i upravo se obavljaju zajednička ispitivanja koja treba

Vladimir Šatalov radio se 1927. godine u gradu Petropavlovsku, u Severno-Kazaskoj oblasti u porodici zeleničara

Od 1930. godine porodica Šatalović živi u Leningradu. Završio je osam razreda srednje škole, a zatim specijalnu školu Vojno-vazdušnih snaga. Po završetku ove škole budući kosmonaut se upisao u školu za obuku pilot-a. Posle godinu dana on vec počeo kačinsku vojno-vazdušnu pilovu učilište i po završtu radi kao pilot-instruktor. Godine 1953. primljen je u redove Komunističke partije Sovjetskog Saveza. Iste godine upisao se na Vojno-vazdušnu akademiju crvene zastave (sada Akademija Gagarina) koju je uspešno završio 1955.

Do stupanja u odred kosmonauta januara 1963. godine, Vladimir Šatalov je služio u vazduhoplovnim jedinicama Sovjetske armije, na komandnim dužnostima. Veoma je iskusni teoretski pripremljen pilot, koji poseduje izvanredne organizatorske sposobnosti. Leti na različitim tipovima najnovijih reaktivnih aviona. Prilikom laniranja kosmičkog broda »Sojuz-3« Šatalov je bio alternativni Georgija Beregovog.

U januaru 1969. godine, na brodu »Sojuz-4« izveo je svoj prvi kosmički let. Izvanredno je izvršio spajanje brodova »Sojuz-4« i »Sojuz-5«, nakon čega je formirana prva u svetu eksperi-

mentalna kosmička stanica. U oktobru iste godine učestvovao je u narednom grupnom kosmičkom letu, u svojstvu komandira broda »Sojuz-8« i rukovodioca celokupne kosmičke eskadre, dok se u aprili 1971. godine, na brodu »Sojuz-10« ponovo vinuo u kosmos. Ovog puta on je izvršio prvi let prema orbitalnoj stanicu »Saljut«. Šatalov je bio na čelu posade, u koju su osim njega ušli Aleksej Jelisejev i Nikolaj Rukavishnikov. Oni su proverili stanje stanice posle njenog izvođenja u orbitu u uslovima kosmičkog leta i mogućnost spajanja i rastavljanja transportnog broda sa orbitalnom stanicom te pouzdanosti novih uređaja za spajanje.

Šatalov je čovek izvanredne hrabrosti i vojne. Njegovo ogromno iskustvo u kosmičkim letovima, erudicija, i ljudski kvaliteti, učinili su da uživa zasluzan autoritet među kosmonautima i naučnicima, radnicima u oblasti kosmičkih istraživanja.

Vladimir Šatalov je dvostruki Heroj Sovjetskog Saveza. Danas je rukovodilac priprema sovjetskih kosmonauta. Supruga Vladimira Šatalova, Muza Andrejeva, kandidat je poljoprivrednih nauka i radi u naučno-istraživačkom institutu. Sin Igor je student, a kćerka Jelena pohađa srednju školu.

već je bila ostvarena, a sada radimo na ispitivanju stanice, »Saljut«, i u sledećim godinama rad na takvim stanicama biće naša primarna preokupacija.

Pored toga, mi čemo produžiti da radimo sa pojedinačnim laboratorijama u kosmosu, na bazi kosmičkog broda »Sojuz«. Mislim na »Sojuz—13«, koji je bio opremljen specijalnim uređajima i koji je imao posebne zadatke; ali, takvi letovi neće trajati dugo.

Što se tiče čovekovog direktnog iskrcavanja na Mesec, smatramo da u bliskoj budućnosti za to nema potrebe. Naime, u Sovjetskom Savezu razrađen je sistem koji omogućuje siguran prijem informacija o Me-

da pokažu da li delovi odgovaraju jedan drugom. U ispitivanju učestvuju stručnjaci iz obe zemlje, da bi se zajednički uverili u efikasnost rada ova sistema.

Stručnjaci iz SAD bili su kod nas u Moskvi, u Zvezdanom gradu, u bazi centra za pripremu kosmonauta, a naši stručnjaci bili su u Hjoustonu; i sada se nalaze тамо.

Prvu etapu, koja je predviđala proučavanje sopstvene tehnike i tehnike naših partnera, priveli smo kraju i sada je na redu utreniravanje posade za obavljanje zajedničkih zadataka. Leonov i Kubasov, prva posada Sovjetskog Saveza, borave u Hjoustonu da bi se prokonsultovali o metodologiji priprema.

Saradnja u kosmosu — budućnost čovečanstva

Jula ove godine počećemo pripreme u Zvezdanom gradu, a u septembru će sovjetski kosmonauti učestvovati u pripremama u Hjoustonu.

Uporedo sa zadacima koji se privode krajem, radi se i na usaglašavanju zemaljskih centara u Hjoustonu i Sovjetskom Savezu, koji treba da obezbede let. Upravo sada, u Hjoustonu se priprema zajednička trenaža zemaljske posade, koja će raditi u zemaljskim stanicama da bi svi učesnici tog leta mogli jedni druge da razumeju.

Razmena informacija

● Da li su Vas tehničke i neke druge karakteristike »Apolo« posebno iznenadile?

— Imali smo dovoljno informacija o »Apolu«, kao što smo i mi američkim stručnjacima dali dovoljno informacija o »Sojuzu«, pa nikakvih iznenadjenja nije bilo. Eventualna nepoznavanja nekih tehničkih rešenja bila su dopunjena u toku zajedničkih susreta. To je bilo neophodno kako u predstojećem poduhvatu ne bi došlo do neželjenih posledica.

● Amerikanci svoje astronaute spuštaju samo na vodu, a vi na zemlju. Da li je to stvar dogovora dveju zemalja? Koji se sistem pokazao boljim i kako će se prizemljiti kosmički brod u sovjetsko-američkom poduhvatu?

— Svaka zemlja će se i ovog puta vratiti onako kako to tradicionalno radi.

Ne bih želeo da vam oduzimam mnogo vremena, ali kada ste već postavili to pita-

nagiba putanje manji, istom raketom može se u putanju oko naše planete uvesti veći teret. Uz to, od nagiba putanje zavise severna i južna geografska širina preko kojih može da preleće kosmički brod.

Ako letimo po putanji pod nagibom od 50 stepeni, onda se ne možemo spustiti severnije od 51. stepena geografske širine, ili južnije od 51. stepena.

Amerikanci lansiraju svoje kosmičke brodove sa rta Kejp Kenedi, koji se nalazi niže; oni su uvodili svoje kosmičke brodove »Merjuki«, »Džemini« i »Apolo« u putanju sa nagibom od 30 stepeni, što znači da ne mogu da se vrati severnije od 31. stepena geografske širine, niti južnije od 31. stepena.

Ako pogledate na kartu, 31. stepen je južnije od Sovjetskog Saveza. Znači iznad nas oni nisu leteli. Čak, gotovo da nisu leteli ni iznad SAD. Zato su mogli da se vrati samo na Kejp Kenedi, odakle su i poleteli — dakle na čvrsto tlo, što se može učiniti samo ako je tamo lepo vreme. Ako bi tamo vladao uragan, povratak bi bio nemoguć. Zbog toga su od samog početka razradili sistem za povratak na površinu okeana, bez obzira da li je reč o Atlantiku ili Pacifiku, i to uvek oko 31. stepena. Na širini 51. stepena su kod nas ogromna prostranstva Kazahstana i nama je lakše da se vraćamo na čvrsto tlo, mada se naš brod može spustiti i na vodu. U toku priprema i eksperimenta mi uvek treniramo i izlazak iz kosmičkog broda koji se spustio na vodu, jer niko ne može garantovati da se nećemo spustiti u neko jezero.

Sada će zajednička putanja biti nagnuta oko 50. do 51. stepena, kao što je slučaj kod »Sojuza«, ali će se »Apolo« po tradiciji vratiti u okean, tamo gde mu je bliže i lakše, kako bi se koristila veoma dobro uhdana ekipa za traženje i prihvatanje kosmonauta.

Dužina boravka u kosmosu

● Jedan američki kosmonaut izjavio je da

— Let od 84 dana već je obavljen. Mislim da naglo povećanje dužine trajanja leta nije prepričljivo.

● Koji su po Vašem mišljenju naj složeniji problemi u odnosu na relaciju čovek — vasi onski brod?

Verovatno će problem pravilnog ukomponovanja čoveka i instrumenata uvek postojati, mada uloga računara u kosmičkim letovima sve više raste. Ipak, čovek će biti najvažniji faktor, mada osoblje mora da bude mnogobrojnije. Jednostavno, niko ne može da bude specijalista samo za jednu stvar a da ne ume da reši i neki drugi zadatak. Kosmonauti će još dugo vremena morati da rešavaju mnoge probleme istovremeno.

● Vaš prvi izlazak u kosmos je ostvaren zahvaljujući primeni zakona akcije i reakcije na raketni pogon. Ovako primjenjen on omogućava korišćenje relativno malih brzina. S obzirom na prostranstvo kosmosa recite šta mislite o prevazilaženju ovog principa ubuduće, i postizanju većih brzina u istraživanju kosmosa.

— Kada bude potrebno da se reši taj problem, mislim da će čovečanstvo moći da ostvari i veće brzine. Za sada ovo je dovoljno, ali niko nema nameru da ostane na tome. Problem se pokazao daleko složeniji nego što je u prvi mah izgledalo, ali u budućnosti to će biti prevaziđeno.

● Da li postoji mogućnost za letove duže od 84 dana?

— Američki stručnjaci, koji su više upoznati sa stanjem njihovih astronauta posle povratka sa takvog leta, izjavili su da takve mogućnosti postoje. Ja, lično, nisam mnogo

DRUGA FAZA PROGRAMA »SOJUZ-APOLO«: KOSMONAUTI LEONOV I KUBASOV U SVEMIRSKOJ ODEĆI KAKVU ĆE NOSITI ZA VREME SPAJANJA



PRVA ORBITALNA STANICA:
ŠATALOV JE RUKOVODIO SPAJANJEM
»SOJUZA-10« I »SALJUTA«



VEZA IZMEĐU ONOGA ŠTO SE RADI POD ZEMLJOM I ONOGA ŠTO SE ZBIVA U KOSMOSU: VLADIMIR ŠATALOV I MILUTIN VELJKOVIĆ

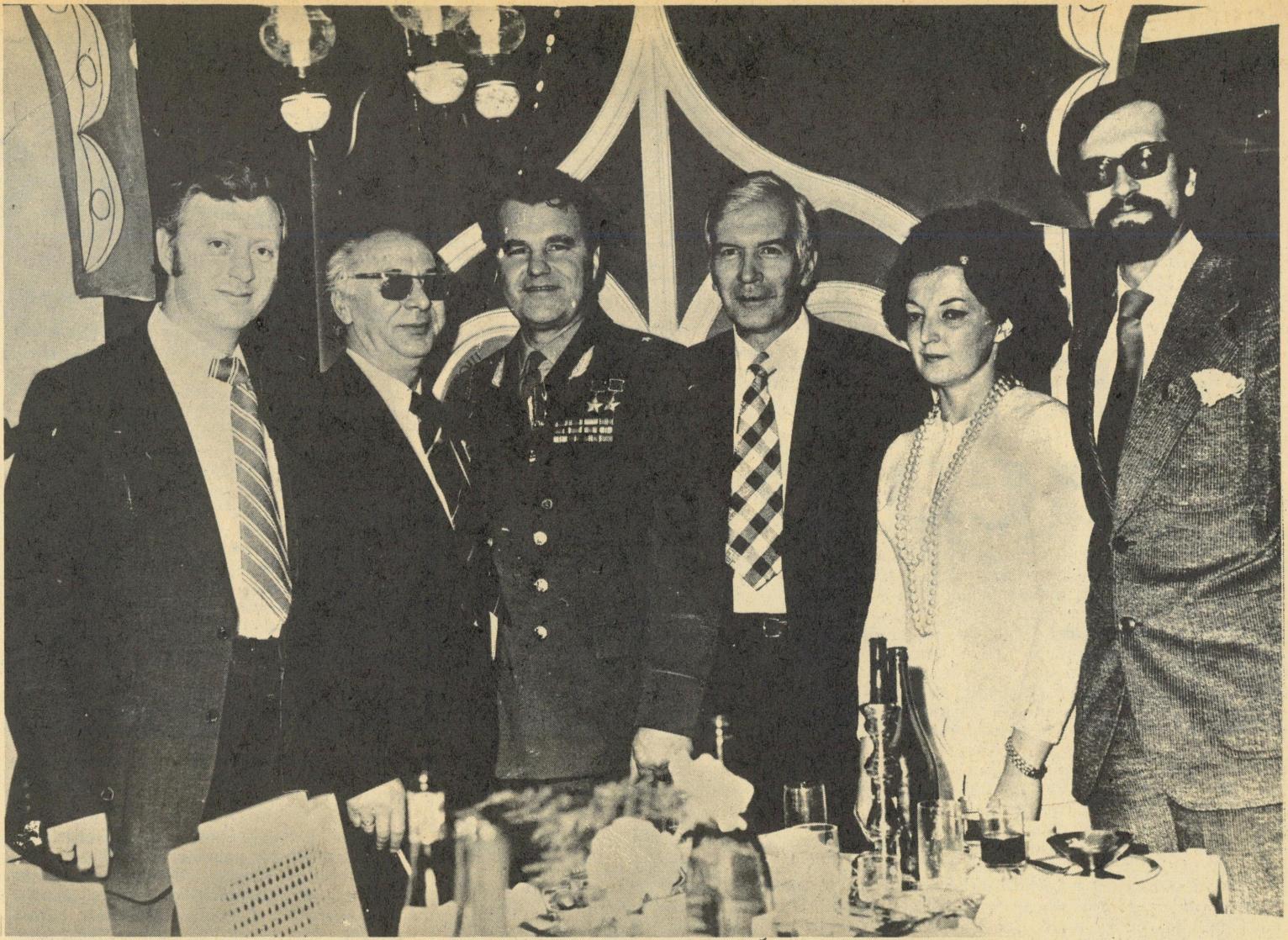
mu je najteže bilo saznanje da je sam u vacioni. To je bilo osećanje koje ni u kom slučaju nije mogao da doživi na Zemlji. Kako ste se Vi osećali u takvoj situaciji?

— Nisam imao vremena da razmišljam o usamljenosti. Imao sam puno da radim i zato sam se dobro osećao.

● Koliko, po mišljenju sovjetskih stručnjaka, može da ostane čovek u vacioni da bi se osećao normalno?



nje, želim da kažem ovo: vi znate da se na putanju oko naše planete kosmički brod izvodi korišćenjem raketnih motora i korišćenjem obrtanja zemlje. Znači da je i korisni teret koji se može uputiti u putanju, veći ako je kosmodrom bliži ekuatoru i zavisi od toga koliki je ugao nagiba putanje. Kada je ugao



U PRIJATNOM AMBIJENTU SKADARLIJE: KOSMONAUT ŠATALOV SA ČLANOVIMA REDAKCIJE »GALAKSIJE« (SLEVA NA DESNO: TANASIJE GAVRANOVIĆ, MIHAJLO CAKIĆ, GAVRILO VUČKOVIĆ, SRBISLAVA RADONJIĆ, ESAD JAKUPOVIĆ)

optimistički raspoložen kada se govori o višemesečnom boravku u vasioni. Mislim da tom problemu treba prići opreznije.

● **Kako se organizam ponaša u bestezinskom stanju?**

— Pre svega, treba da se odrekne svoje težine. Naravno, organizam vrlo brzo oseti da mu mogućnosti to dozvoljavaju, da mu nije potrebna snaga koju je pre toga imao i vrlo brzo počinje da smanjuje količinu mišića (onih koji ne rade); posebno se smanjuje obim donjeg dela tela. Krv nema raniju težinu, srce ne radi tako snažno i počinje da se smanjuje. Po podacima lekara, srce Nikolejeva i Sevastjanova se posle 18 dana smanjuje za oko 10 do 11 odsto.

Organizam, koji je vrlo »pametan« mehanizam, shvata da mu nije potreban tako jak skelet i odmah počinje da izbacuje ono što mu nije neophodno: jednostavno, oslobada se kalcijumovih soli. Naravno, svi ti problemi zahtevaju da se preduzmu odgovarajuće mere kako bi se svaka ćelija organizma nate-

rala da radi onako kako radi na zemlji. Odatle se javio vakuumski uređaj, koji je bio na »Saljutu« i »Skajlabu«, beskonačna traka za trčanje, specijalna odela koja imaju gumene zateze, što nateruju kosti i mišiće da za svaki pokret moraju da se rastežu. Postoje i druga medicinska sredstva.

● **Poznato je da se u svetu žene više ne pripremaju za kosmičke letove. Šta možete da kažete o tome?**

— Bilo je više žena koje su pripremane za taj zadatok. Njihov organizam još brže reaguje na promene. Njih treba još pripremati.

● **Druže Šatalov, kao što znamo, osvajanje kosmosa je veliki san i zajednički cilj celog čovečanstva, a ne samo dve vodeće kosmičke sile, SSSR i SAD, koje su do sada najviše učinile na tom planu. Zamolili bismo Vas da nam kažete nešto o značaju osvajanja kosmosa za razvijanje duha prijateljstva, saradnje i miroljubive koegzistencije među svim narodima naše planete.**

— Čini mi se da se u ovom pitanju lazi i sam odgovor. Treba tome još dodati primer saradnje između socijalističkih zemalja, a poznata vam je i saradnja između zapadnih zemalja i SAD, i projekt »Sojuz — Apolo«, koji u izvesnom smislu spaja programe SAD i Sovjetskog Saveza.

— Lako je razumeti zašto smo to činili: vama, koji se stalno interesujete za događaje u kosmosu, poznato je da smo mi shvatili u

toku ovih godina da kosmos već mnogo daje čovečanstvu i da će ubuduće dati još više. Shvatili smo da su istraživanja kosmosa pričično skupa, a rezultatima istraživanja, bolje reći eksperimentima u kosmosu, mogu da se koriste sve zemlje. Zato je neophodna saradnja svih, kako bismo zajednički koristili dostignuća koja su savremena nauka i tehnika postigli.

Trenutak odmora

Na kraju konferencije za štampu Vladimir Šatalov je izjavio da je impresioniran prijemom u BIGZ-u i veoma zadovoljen zrelošću pitanja koja su mu novinari postavili, poželevši pri tom časopisu »Galaksija« još više uspeha u radu.

Posle toga, sovjetskog kosmonauta primio je predsednik Skupštine grada Branko Pešić, a uveče je u čast uglednog gosta u skadarlijskom restoranu »Ima dana« priređena intimna večera kojoj su prisustvovali predstavnici sovjetske ambasade, predstavnici BIGZ-a i Novinsko-izdavačkog preduzeća »Duga«, kao i članovi redakcije »Galaksije«.

U prijatnom ambijentu, iako umoran od napornog programa koji mu je kratkotrajno boravak u našoj zemlji nametnuo, Vladimir Šatalov je svojom neposrednošću i iskrenim osećanjem prema našim ljudima doprineo da susret s njim ostane u trajnoj uspomeni.

Tanasiye GAVRANOVIĆ



Piše:
inž. M. Jugin

MONAUTA, KOSMONAUT VLADIMIR ŠATALOV. SADAŠNJI TRENTAK U TIM STREMLJENJIMA, PREMA TOME, PREDSTAVLJA PREKRETNICU: NAGOMILANE I PROVERENE MOGUĆNOSTI POSTAJU STVARNOST

Kosmos vraća dug

Astronautika stupa direktno u službu čovečanstva. I to ne samo u domenu nauke, nego pre svega u oblastima koje su od životnog interesa za budućnost sve brojnijeg stanovništva naše planete. Do 2.000. godine, kaže statistika, broj ljudi na Zemlji će se gotovo udvostručiti, potrošnja energije i vode će porasti za oko 4 puta, a rudnih sirovina i prirodnih goriva za tri puta. Zato jedan od glavnih problema savremenog sveta sve izrazitije postaje zahtev za obezbeđivanjem sve veće količine osnovnih sirovina i drugih prirodnih dobara. Zahtev za ovim povećanjem, naravno, nije samo rezultat intenzivnog priraštaja stanovništva, nego i potreba koju nameće sve brži industrijski razvoj u svetu.

S druge strane, u uslovima ovako povećanih potreba za sirovinama i novim izvorima energije, naglo raste uticaj čoveka i savremene civilizacije na prirodnu naše planetu. On preti da u slučaju nekontrolisanog, stihiskog toka stvari, u budućnosti dođe do izvesnih nepovratnih procesa u prirodi čije bi posledice mogle biti opasne po biljni i životinjski svet, pa i opstanak života na našoj planeti.

Već nekoliko godina stručnjaci ukazuju da kosmičke letelice predstavljaju jedno od retkih sredstava koje bi mogle efikasno delovati u oba pravca: otkrivanju novih nalazišta rudnog i drugog bogatstva i uspostavljanju neprekidne kontrole stanja atmosfere, zagađivanja prirodnih izvora vode, šumskih požara i drugog — u globalnim razmerama. Značaj ovakve primene satelita potvrđuju i sledeće činjenice:

★ Godišnje na Zemlji požari progutaju onoliko šume i drveta koliko čovek u istom periodu utroši za sve svoje potrebe;

★ Samo iz leta SOJUZA-9 geolozi su dobili toliko informacija koliko je ranije prikupljeno za 25 godina rada. Slični podaci objavljeni su i posle povratka druge posade SKAJLABA;

★ Gotovo 80 odsto vremena ribarska flota troši u traganju za jatima riba, a sateliti ih, preko planktona, brzo i nepogrešivo otkrivaju;

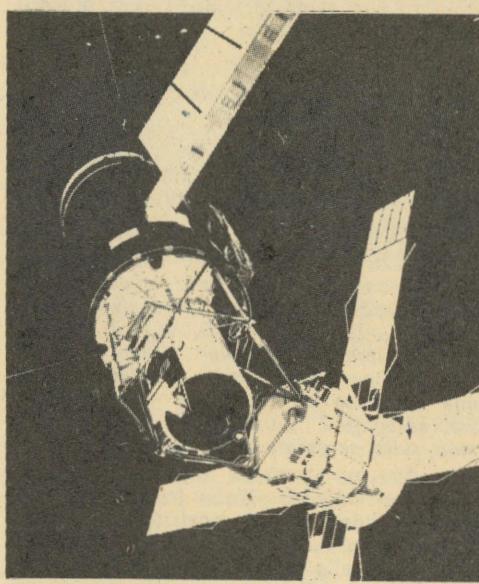
Praktična primena astronautičkih informacija

EKSPERIMENTALNI PERIOD U KOSMIČKIM ISTRAŽIVANJIMA, OBELEŽEN INTENZIVNIM PROUČAVANJEM SVEGA ONOGA ŠTO BI OVA NOVA OBLAST LJUDSKE DELATNOSTI MOGLA DATI ČOVEČANSTVU, UGLAVNOM JE ZA NAMA. TO JE NEDVOSMISLENO POTVRDIO I NAŠ NEDAVNI UVAŽENI GOST, RUKOVODILAC PRIPREMA SOVJETSKIH KOS.

ŠATALOV. SADAŠNJI TRENTAK U TIM STREMLJENJIMA, PREMA TOME, PREDSTAVLJA PREKRETNICU: NAGOMILANE I PROVERENE MOGUĆNOSTI POSTAJU STVARNOST

★ U mnogim zemljama (Brazil, Iran, Mali) menjane su postojeće geografske karte prema snimcima sa satelita. Otkrivene su nepoznate reke, jezera, i drugi oblici reljefa.

Moglo bi da se navede još mnogo drugih primera, ali je značajnije konstatovati ono što je zaključeno posle nedavno završenih letova druge posade SKAJLABA i SOJUZA-12, čiji je jedan od glavnih zadataka bilo upravo prikupljanje podataka o prirodnim resursima Zemlje. Kosmička tehnika je u rekordno kratkom vremenu pretvorila teorijske mogućnosti istraživanja zemnih bogatstava u praktičnu stvarnost. Problem ne leži više u prikupljanju podataka, nego u njihovoj eksplorativnoj i kvalitetnoj obradi. Veštački Zemljini sateliti spremni su za obavljanje svog dela posla. Na stručnjacima i računarima je sada da pogodnim programima prevedu jezik snimaka i drugih satelitskih informacija u podatke za neposrednu primenu.



OVAJ SNIMAK »SKAJLABA« NACIONILA JE DRUGA POSADA TOKOM DRUGOG ORBITALNOG OBILASKA POSLE ODVAJANJA OD STANICE

Koristi od svemirskih istraživanja

Plane

Zainteresovanost naučnika za svemirska istraživanja njegova je lična stvar: on želi da otkrije nešto što ga intrigira, nešto što treba za potrebe nauke da se odgonetne. Ali društvo ne može — niti hoće — da troši ogromna sredstva za zadovoljavanje nečije radoznalosti.

Međutim, kada se dublje pronikne u tu profesionalnu zainteresovanost pojedinih naučnika, nije teško zaključiti da se problemi koji njih interesuju podudaraju s problemima za koje su i te kako zainteresovani svi ljudi.

Istraživanje svemira omogućuje nam da u novoj svetlosti vidimo našu planetu i — čoveka. Postoje mnoge oblasti nauke u kojima su naša znanja gotovo primitivna: ponekad se svode na jedan jedini primer, uzet iz mnoštva mogućih. Tek kada se proanalizira niz slučajeva, može se stvoriti nauka u širokom i pravom smislu te reći.

Uslov za nastanak života

Biologija treba više nego ijedna druga nauka da se obogati saznanjima stečenim istraživanjima drugih planeta. Jer, biolozi su istraživali i izučavali samo jedan oblik života — zemaljski. Međutim, bez obzira na izgled raznovrsnih zemaljskih oblika života, svi oni su „u korenu“ identični. U čoveku i hrastu, u bakterijama i kitu — svuda nalazimo nukleinske kiseline, nosioce i čuvare nasledne informacije, u svemu živom postoji ista belančevinasta osnova. Svi organizmi na Zemlji razvijaju se potpuno istim genetičkim zakonima. Hlorofil, hemoglobin i u drugih životno važnih materijala imaju gotovo istu hemijsku strukturu.

Molekuli iz kojih se sastoje sva živa bića.



ISTRAŽIVAČKI LETOVI AMERIČKIH I SOVJETSKIH MEĐUPLANETARNIH AUTOMATSKIH SONDI »PIONIR«, »MARINER«, »VENERA« I »MARS«, PRIBLIŽILI SU ZEMLJI NEKE PLANETE I OMOGUĆILI DOBIJANJE PODATAKA KOJI IMAJU NE SAMO VELIK NAUČNI, NEGOTRAGOCEN PRAKTIČNI ZNAČAJ ZA REŠAVANJE ČISTO ZEMALJSKIH PROBLEMA. O VAŽNOSTI ISTRAŽIVANJA PLANETA ZA ČOVEČANSTVO GOVORI POZNATI AMERIČKI NAUČNIK KARL SAGAN, PROFESOR KORNELSKOG UNIVERZITETA

I VERZIJE te u službi Zemlje

pa i mi sami, mogu se potpuno obrazovati u »primordijalnim«, za sve planete zajedničkim uslovima. To se odnosi i na planetu na kojojma danas nema života. Na žalost, u laboratorijama se ne mogu ostvariti svi ogledi, čak ni za one primordijalne uslove biološke evolucije, kojima bi se sve to bęsprekorno moglo dokazati: velika je vremenska pravilja. Jedino putem izučavanja drugih živih sistema biologи mogu da utvrde da li јe moguć i da li postoji vanzemaljski život.

Upravo zbog toga bi otkrivanje i najprostijeg oranizmag na Marsu predstavljalo epohalno otkriće. Ali, ako na »Crvenoj planeti« čak i ne bude otkriven život, i ta činjenica bi mnogo značila za stručnjake: dve planete su u mnogo čemu slične, ali na jednoj se pojavio život, a na drugoj nije. Uporedivanjem svih uslova na jednoj i drugoj, može se mnogo saznati o poreklu života.

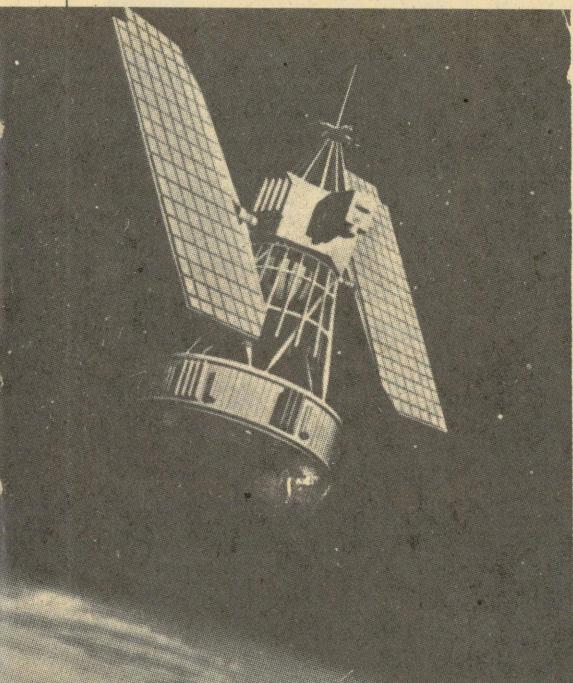
Otkrivanje života bilo gde u svemiru predstavljalo bi revoluciju u nauci i imalo ogroman praktičan značaj, naročito u borbi protiv procesa starenja i oboljenjima raka.

Kosmička meteorologija

Meteorologija je takođe jedna od oblasti kojoj istraživanje planeta može mnogo doprinijeti. Bez obzira na to što stručnjaci već danas stvaraju vremenske prognoze, one su još uvek uprošćene i odnose se na uže

DOK METEOROLOŠKI SATELITI

PROUČAVAJU UTICAJ ATMOSFERSKE
CIRKULACIJE NA ZEMLJI, KOSMIČKE
SONDE PROUČAVAJU ODGOVARAJUĆE
PROCESE NA DRUGIM PLANETAMA



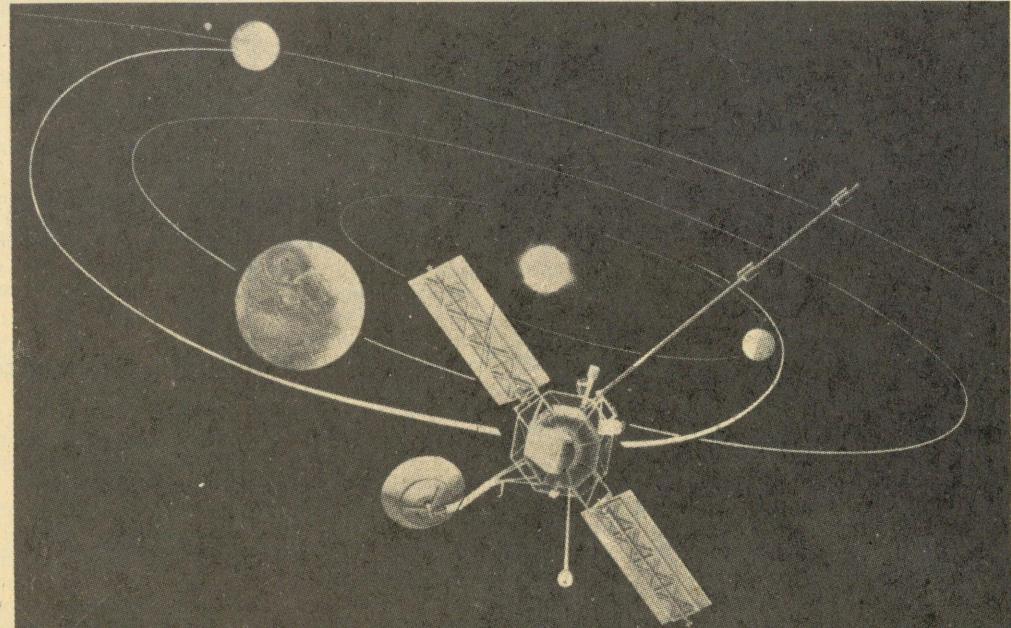
rejone. Sem toga, istraživanje atmosferske cirkulacije u laboratorijskim uslovima veoma se teško može simulirati. Sva ta istraživanja su uglavnom ograničena.

Naučnici nastoje da objasne kakav uticaj na atmosfersku cirkulaciju ispoljava rotiranje naše planete. U tom pogledu veoma mnogo može da pruži izučavanje drugih planeta. Venera, na primer, koja ima gotovo istu masu i razmreke kao Zemlja, okreće se 240 puta sporije od nje. Atmosfera Venera je

sanje o uticaju okeana i reka na atmosfersku cirkulaciju.

»Efekat staklene bašte«

Kosmička meteorologija može u znatnoj meri da poboljša prognoziranje vremena na Zemlji. Proučavanje atmosfere Venere već je doprinelo stvaranju teorije o »efektu staklene baštice«. Prema toj teoriji, povišenje temperature na planeti izaziva povećanje



»MARINER—10« POSLAO JE I NIZ DRAGOCENIH PODATAKA O ATMOSFERI VENERE I MERKURA

mnogo gušća od naše atmosfere. Sama priroda pripremila je za meteorologe i druge naučnike prirodni eksperiment.

Jupiter se okreće oko svoje ose za 10 časova. To ogromno nebesko telo rotira mnogo brže od naše planete. Dejstvo rotacije ima tamo mnogo veći značaj nego na Zemlji. Jupiter stvara utisak planetе s nespojnjom, bušnom atmosferom. Te atmosferske pojave objašnjavaju se brzim rotiranjem. Priroda je stvorila dva nebeska objekta za uporedno eksperimentisanje: dve planete s gustim atmosferama, od kojih jedna rotira brzo, a druga sporije. Shvatanje suštine cirkulacije masivnih atmosfera Venere i Jupitera omogućilo bi nam da bolje shvatimo ptirodat atmosferske i okeanske cirkulacije na Zemlji.

Mars ima gotovo isti period rotacije i nagib ose rotiranja prema orbitalnoj ravni kao i Zemlja. Ali, pritisak njegove atmosfere predstavlja samo deo od jednog procenta zemaljske atmosfere i na njemu nema ni okeanske ni rečne vode. »Crvena planeta« je pravi poligon za kontrolno eksperimenti-

sadržaja pare u atmosferi ,a posledica apsorbovanja toplotnog zračenja planete parom jeste povišenje temperature na njenoj površini

Da je Zemlja »započela svoj put« nešto bliže Suncu, i s njom bi se, kako pokazuju teoretski proračuni, dogodilo ono što se desilo sa »Zvezdom večernjačom«. Međutim, mi živimo u vreme kada čovek zagadivanjem atmosfere znatno utiče na atmosferu svoje planete. Zbog toga se nameće značajan zadatak: brižno istraživanje pojave koje su se dogodile na Veneri. To će omogućiti da se na Zemlji izbegnu uslovi pri kojima bi, možda i slučajno, moglo doći do ponavljanja nezadrživog »efekta staklene baštice« koji je dejstvovao i dejstvuje na Veneri.

Izучавање површине и неутрањих структура планета открива poreklo i osobnosti структуре наше планете i има veoma veliki praktični značaj. Dobijeni podaci mogu помоći i u otkrivanju rudnih bogatstava, ali i ћаришта притежаних тектонских poremećaja, односно u prognoziranju zemljotresa.

Istraživanje drugih planeta i svemira
češnja nudi mnoga otkrića od ogromnog
praktičnog značaja, čije dimenzije danas ne
možemo ni da sagledamo.

POSLE USPELOG UVODENJA DŽINOVSKIH PUTNIČKIH AVIONA NA TURBO-MLAZNI POGON, VAZDUHOPLOVNE PROJEKTANTE OBUZELA JE NOVA AMBICIJA: STVORITI PUTNIČKI AVION KOJI ĆE MOĆI DA LETI DVA PUTA BRŽE OD ZVUKA. PROBLEM JE TEHNIČKI REŠEN, ALI JE POJAVA DRUGIH PROBLEMA UGROZILA TAJ IMPOZANTAN PROJEKT

Za i protiv nadzvučnih putničkih aviona

Uvođenje putničkih aviona na turbo-mlazni pogon ohrabrilo je najveće svetske vazduhoplovno-industrijske kompanije da se u puste u novi tehnički revolucionarni poduhvat: proizvodnju nadzvučnih aviona za putnički saobraćaj. Među stručnjacima bilo je dosta pesimističkih prognoza; neki od njih sumnjali su u mogućnost bezbednog leta tako velikih aviona, pri brzinama od 2-21/2 Maha, što pri malim visinama iznosi oko 3.400—3.000 kilometara na čas. Drugi su bili skeptični u pogledu ekonomskiopravdanosti nadzvučnog vazduhoplovnog saobraćaja.

Borba za prestiž

Još dok se na Zapadu, u stručnoj i poslovnoj vazduhoplovnoj štampi, vodila polemika o opravdanosti tog projekta, koji je u vazduhoplovnom žargonu dobio označku SST — Super Sonic Transport (nadzvučni transport), potekla je informacija da se u Sovjetskom Savezu već uveliko radi na projektu džinovskog nadzvučnog transportnog aviona. To je bio prvi nadzvučni transportni avion, koji je ostvario nadzvučni let i, na žalost, doživeo katastrofu prilikom demonstracije leta na vazduhoplovnoj izložbi u Francuskoj.

Posle saznanja da se u Sovjetskom Savezu radi na nadzvučnom transportnom avionu, Velika Britanija i Francuska usvojile su u kooperaciji projekat »Konkord« — nadzvučni transportni avion koji će imati brzinu od preko dva Maha (dvostruko veću od zvuka). Utakmicu su prihvatile i Sjedinjene Američke Države: počele su da ostvaruju program SST. Podršku za ostvarenje tog programa pružio je predsednik koncerna »Pan Amerikan« N. E. Helejbi (Najeeb Elias Halaby), koji je izjavio »da će nadzvučni transportni putnički avion pretvoriti Atlantik u reku, a Pacifik u jezero.«

Za i protiv SST

Izvođenje programa SST u SAD izazvalo je oštreti i kontraverzne polemike. Prvi protivnici uvođenja nadzvučnih transpor-

tnih aviona bili su ekolozi. Oni su upozoravali američku javnost na opasnosti koje prete čovekovoj sredini i neposredno radnim sposobnostima i zdravlju čoveka.

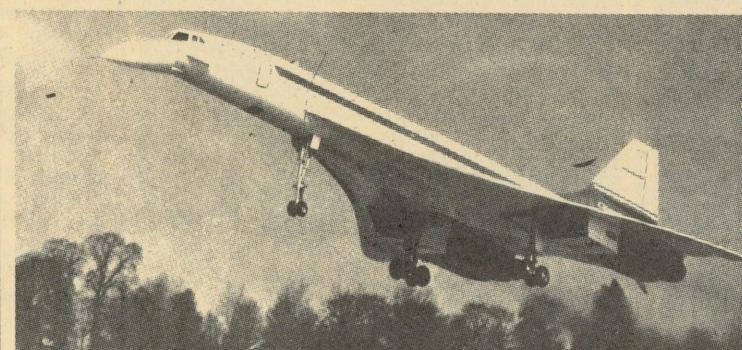
Protiv novog »rušioca« biosfere organizovana je i posebna grupa »Liga građana za borbu protiv probijača zvučnog zida«. Predsednik Lige Viljem Šerkli (Willam Shurcliff), u saradnji s većim brojem ekologa, izdao je brošuru »SST i probijanje zvučnog zida — priručnik« potkrepljen vrlo ubeđljivim argumentima.

Prema podacima iz »Priročnika«, samo jedan nadzvučni avion na svom letu od Njujorka do Kalifornije stvara »zvučno-udarnu zonu«, široku osamdeset a dugu 3.200 kilometara, koja može da bude štetna za ljude nastanjene u njoj. Međutim, pobornici SST programa ukazuju da smetnje neće biti velike, jer avion leti na visini od 20.000 metara, pa će se udar zvučnih talasa osećati kao eho udaljene grmljavnine. Osim toga, tvrde oni, takvi avioni leteće van naseljenih područja.

Za protivnike aviona SST to su slabi argumenti. Oni ne veruju da će se preduzeća koja prevoze putnike izložiti većim troškovima i, što je još neverovatnije, lišiti koristi od uštede u vremenu, što je baš i prednost velikih brzina.

Neki stručnjaci tvrde da bi superčovnički transportni avioni, koji lete najvećim delom u stratosferi i prilikom sagorevanja

»KONKORD« PRILIKOM POLETANJA



pogonskog materijala stvaraju velike količine vodene pare, mogli da izazovu stvaranje »globalnog sumraka«. Od izlučene vodene pare stvorila bi se oko Zemlje skrama koja bi veoma dugo »visila« u stratosferi. Izračunato je da bi flota od 600 nadzvučnih transportnih aviona, leteći na visinama od oko 20.000 metara, za godinu dana povećala sadržaj vodene pare za 100 odsto.

Dosadašnja iskustva pokazuju da se za poslednjih pet godina sadržaj vodene pare u stratosferi već povećao za 50 odsto, pa se može tvrditi da bi dalje povećanje moglo da dovede do znatnog povišenja temperature Zemljine površine.

SST — katastrofa planete

Svi razlozi za i protiv nadzvučnih putničkih aviona i opasnosti koje bi oni izazvali nisu tako ozbiljne, kao što je uticaj izduvnih gasova tih letećih kolosa na ozonski sloj atmosfere. Kao što je poznato, u atmosferi na visini između petnaest i pedeset kilometara, nalazi se sloj male koncentracije ozona — retki molekuli kiseonika O₃ koji obavija našu planetu. Taj sloj je od bitne važnosti za celokupan život na Zemlji. On apsorbuje ultra-ljubičasta zračenja Sunca u tolikom stepenu da količina koja dopire do Zemlje ne ugrožava život na njoj.

Ispitivanjem u atmosferi i eksperimentima na Zemlji utvrđeno je da izduvni gasovi i čestice koje izbacuju mlazni motori razbijaju molekule kiseonika, i na

taj način pretvaraju ozon u atome kiseonika koji ne sprečavaju ultraljubičaste zrake da dopru u punom intenzitetu do površine zemlje. Ukoliko bi ljudi i mogli da nađu rešenje za ličnu zaštitu, vegetacija i životinjski svet bio bi izložen, ako ne potpunom uništenju, a ono oštećenjima katastrofalnih razmera.

Svi ti problemi u vezi s nadzvučnim transportnim avionima, bar deklaratивno, uticali su na američku vladu i Kongres. Ostvarenje projekta, mada su za nje ga utrošena značajna sredstva, obustavljeno je. Sjedinjene Američke Države napustile su, bar za sada, veliku trku na tom polju. Nedavno su i Englez odustali od daljeg materijalnog učešća u serijskoj realizaciji projekta »Konkord«.

»Konkord« je još na stazi

Posle nesrećnog udesa prvog sovjetskog i prvog na svetu nadzvučnog transportnog aviona Tupoljev Tu-144 u Francuskoj, na listi aviona te vrste nalazi se da »Konkord«. Istina, postoje informacije da se u Sovjetskom Savezu radi na još dva prototipa aviona Tupoljev Tu-144, ali one nisu potvrđene.

»Konkord«, još u ispitivanju, požnjeo je veliki uspeh u svetu. Još novembra 1971. godine proizvođači su imali zaključene ugovore za isporuku ukupno 74 mašine. Kasnije se taj broj udvostručio. Međutim, posle udesa sovjetskog nadzvučnog prvenca priličan broj naručenih aviona ti-pa »Konkord« je otkazan.

Kakva je sudbina nadzvučnih putničkih, pravilnije transportnih, aviona?

Tешko se može poverovati da se razvoj nekog tehničkog rešenja može zaustaviti na polu puta. Novi tip prevoznog sredstva rešen je tehnički. Naći će verovatno i ekonomsko opravdanje. Prema tome, ostaje samo da se ulože naporu naučnika-hemičara, fizičara, ekologa i geofizičara — pa da se nadzvučni avioni, prilagode čovekovoj sredini.

Stevan SINDELIC

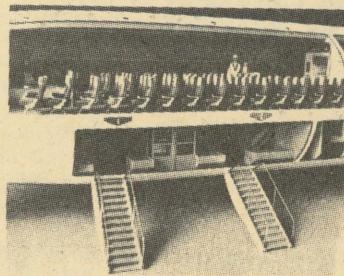
»II-86-novi sovjetski avion

Sovjetska novinska agencija TASS objavila je slike aviona IIUŠIN II-86, transportnog aviona koji je u fazi razvoja.

Ovaj četvoromotorni avion moći će da nosi 350 putnika, brzina mu je 950 km/h. Na slici levo prikazan je »korigovani model« aviona (koncept je s motorima ispod krila), a na slici



desno unutrašnji izgled dvospratne putničke kabine. Putnici će svoj lični prtljag ostavljati u specijalne police na donjoj palubi, a zatim koristeći unutrašnje stepenice, dolaziti do tri putnička odeljka »na spratu«. U svakom redu je po 9 sedišta. Troje ulazna vrata omogućuju a putnici uđu u avion za nekoliko minuta.



»X-24B» u fazi ispitivanja

U vazduhoplovnoj bazi EDWARDS (vazduhoplovna baza RV SAD) u Kaliforniji, letnom oglednom centru a mjeričke svemirske i aeronautičke agencije NASA, ispituju se eksperimentalne letelice X-24B.

Ova politirana istraživačka letelica neuobičajene konstrukcije, s raketnim pogonom na tečno gorivo, koja se lansira u vazduhu s bombardera B-52, predstavlja razvijenu i modifikovanu letelicu ovog tipa X-24A. Nova letelica X-24B ima mala krila oblika dvostrukog delta i tri vertikalne repne površine. Prazna težina je teška oko 3.630 kg, a može da nosi oko 2.270 kg goriva.

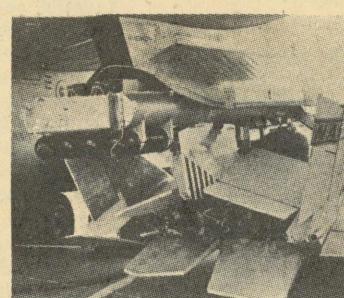
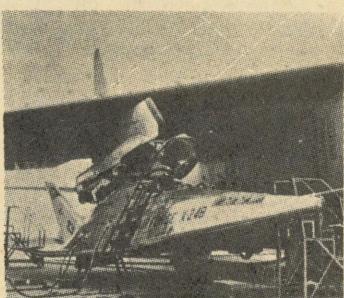
Pošto je ispitivan u letu bez sopstvenog pogona, X-24B je napravio svoj prvi let sopstvenim pogonom, 15. novembra 1973. godine, posle lansiranja na visini od 13.700 metara. Postigao je brzinu od 885 km/h i visinu od 16.150 metara, pre nego što je sleteo 6,5 minuta posle lansiranja. Tokom

kasnijih letova letelica je dostigla brzinu od 1.610 km/h na visini od 24.380 metara.

Ako rezultati ispitivanja budu zadovoljavajući ovaj projekat će biti osnova za konstrukciju aviona presretača (do 2.000. godine). To će verovatno biti presreć hipersoničnih brzina (većih od 5 Macha), koji će se upotrebljavati do visina koje predstavljaju granicu svemira.

Ovaj tip letelice ne poleće sa zemlje, već ga u vazduh iznosи bombarder B-52 i otkačiće na određenoj visini. Posle obavljenog zadatka i utrošenog goriva u stanju je sama da sleti. Svoje sposobnosti postizanja velike visine i velike brzine plaća i jednim nedorastkom: u poletanju je vezana za drugi avion.

Na slici: Avion X-24B obešen o krilo bombardera B-52; pogled spreda (levo) i otpozadi (desno).



Velika vakuum komora u Evropi

Prvu veliku evropsku vakuum komoru, koja će služiti za ispitivanje mehanizma za svemirske letelice, treba da sagradi firma BINJIE-ŠMID-LOREN (Bignier-Schmid-Laurent) i instalira u evropskom svemirskom istraživačkom i tehnološkom centru ESTEG (European Space Research and Technology Centre) u Nordvijkju u Holandiji. Izgradnja ovog objekta za potrebe evropske svemirske i istraživačke organizacije ESRO (European Space Research Organization) trajeće šesnaest meseci i koštati oko 1,3 milijarde dinara.

Odluka o izgradnji doneta je zbog toga što je sadašnja komora bila ne-

dovoljno velika (3 m u prečniku). Nova komora služiće za ispitivanje mehanizma svemirskih letelica povećane kompleksnosti razvijenih za programe naučnih i primenjenih satelita organizacije ESRO. Naročito za velike sklopove, antene sunčanih baterija, antene drugih vrsta, kao i za merenje inercijalnih momenata i dimanicka ravnoteže svemirskih letelica opremljene ovom opremom.

Sva ispitivanja će se izvoditi u potpuno bezvazdušnom prostoru. Komora će raspolažati prostorom respektujućih dimenzija: biće visoka 12 metara, s prečnikom od 10 metara.

NAUČNE I PRIRUČNE KNJIGE

Za proveru, utvrđivanje i obogaćivanje Vaših znanja, vaše naučne i opšte kulture — nudimo Vam sledeće pristupačno pisane knjige:

Inž. Milivoj Jugin: ČOVEK I KOSMOS, str. 168, cena 8 din. Popularno i originalno pisana istorija kosmonautike. Bogato ilustrovana i dokumentovana.

Akademik Pavle Savić: OD ATOMA DO NEBESKIH TELA, str. 152, cena 20 din. Istaknuti naučnik u ovoj knjizi celovito i pristupačno izlaže svoje poglede na strukturu materijalnog sveta. Ilustrovana crtežima i fotografijama.

Prof. Svetislav Marić NA IZVORIMA FIZIKE, str. 400, cena 60 din. Izbor odabranih, pristupačnije pisanih tekstova velikih fizičara — od Arhimeda do Ajnštajna i Mesbauera — o najvažnijim otkrićima i dostignućima fizike.

Ilustrovani su i uz svaki tekst data je slika i beleška o autoru i njegovom delu.

Mr Milan Obrenović: ZLOČINI OPTUŽUJU, str. 238, cena 30 din. Veoma dokumentovana i upečatljivo ilustrovana studija o američkom agresivnom ratu u Vijetnamu i Indokini, o oslobođilačkoj borbi naroda tog područja i solidarnosti naprednog i miroljubivog sveta sa njima.

Dr Tvrko Švob: ŽIVOT, ČOVJEK I DRUŠTVO, str. 260, cena 60 din. Popularno i inspirativno pisana knjiga o najznačajnijim i najaktuuelnijim problemima biologije i antropologije, kao i mnogih naučnih područja,

zapravo o mnogim bitnim pitanjima života i razvitka čoveka. Bogato ilustrovana.

Mr Ferenc Šoti: UVOD U KIBERNETIKU, str. 240, cena 90 din. Knjiga uvodi u »tajne kibernetike, u osnove teorije sistema i informacija, dajući celovitu i pristupačnu predstavu o njihovim osnovnim pojmovima. Ilustrovana i sa veoma obimnim pregledom literature.

Marko Babac: FILM U VAŠIM RUKAMA, str. 320, cena 50 din. Sažeto i jednostavno pisana istorija filma i veoma uspešno uvođenje u tehniku i proces stvaranja filma, sa brojnim instruktivnim ilustracijama.

DIJAFILMOVI I DIJAPOTOZITIVI Prof. Boris Garovnikov: BIOLOGIJA, serija od 200 dijapožitativa u crnobeloj tehnici, u platnenoj kutiji, s propratnom knjižicom, cena kompleta 200 din.

Obrađene su sledeće naučno-nastavne celine: Čelija, Osnovi genetike, Uzajamni odnos organizma i celine, Učenje o evoluciji.

Prof. Živojin Ćulum: ČOVEK U KOSMOSU, serija od 7 dijafilmova (2 u boji, 5 u crnobeloj tehnici), sa propratnom knjižicom, cena kompleta 111 din.

Poznati fizičar i prof. Univerziteta u Novom Sadu obradio je u ovoj seriji istoriju kosmonautike od Ikara do stupanja čoveka na Mjesec.

Tražite informacije i o ostalim našim knjigama, dijafilmovima i dijapožitivima.

NARUŽBENICA

RADNIČKI UNIVERZITET »RADIVOJ ĆIRPANOV« — Centar za dijafilm i izdavačku delatnost, 21000 NOVI SAD, Vojvođanski brigada bb
Ovim naručujem:
(navesti naslov i broj primeraka)

Iznos od _____ din. ukupno uplatišu prilikom preuzimanja paketa.

Ime i prezime _____

Ulica i broj _____

Broj pošte i mesto _____

Potpis: _____



Razgovor sa Morisom Strongom, izvršnim direktorom Programa UN za čovekovu sredinu

Piše:
Jovan Angelus

SAVREMENI ČOVEK izložen velikim rizicima

Prema oceni koju je specijalno za čitaoce »Galaksije« dao izvršni direktor Programa Ujedinjenih nacija za čovekovu sredinu Moris Strong (Maurice Strong), koji je nedavno boravio u Jugoslaviji kao gost savezne vlade, odluke sadašnjih generacija u očuvanju neophodne ravnoteže u ekološkoj i srodnim sferama, izuzetno su značajne i — odgovorne. Od tih odluka, praktično, doda je Strong, umnogome zavisi kako će izgledati sutrašnji svet i, još više, kako će u njemu izgledati čovekov život.

Bez obzira u koliko meri su podudarna predviđanja naučnika zagledanih u budućnost, svi su saglasni u tome, kaže Moris Strong, da je savremeni čovek uistinu suočen sa mnogim rizicima i opasnostima. A posledice tih opasnosti, među koje spadaju na hiljade novih hemijskih jedinjenja što preko hrane dospevaju u čovekov organizam, zabrinjavača zagadenost vode i vazduha, gotovo zastrašujuća ekspanzija stanovništva u još nepripremljene gradove, nuklearni eksperimenti i slično, lako mogu da budu — kobne. Otuda, dodaje Strong, od sadašnjih generacija se očekuju fundamentalna rešenja koja treba da garantuju bezbedniju budućnost u pogledu očuvanja čovekove sredine.

Savremena industrija, na primer, proizvodi hiljadu novih hemijskih jedinjenja koja u ovom ili onom obliku dospevaju u čovekovu sredinu i mi, stoga, nastojimo, kaže Moris Strong, da inaugurišemo obavezno prijavljivanje tih proizvoda u svetu. Utoliko pre što već postoje dokazi da se postepeno menja i hemijski sastav savremenog čoveka.

Učesnici predstojeće konferencije u Karakasu nastojaće, takođe, da uspostave i zakonske regule o zaštiti mora i okeana, dakle o zaštiti oko 70 odsto prostora sveta. Veliki projekti o eksploataciji ovih vodenih prostora, podstaknuti energetskom krizom u svetu, prete da još više poremete već »nacete« genetske rezerve biljnog i životinjskog sveta u okeanima i morima. A kada jedna vrsta biljke ili životinje ugine, podsetio je Moris Strong, njen nestanak se ne može nadoknaditi. Energetska kriza, prema rečima Stronga, podstakla je i veće korišćenje atomske energije kao pogonske. Mnoge zemlje, dakle, povećale su svoje kapacitete atomske energije, što, pojedinačno uzev, ne predstavlja izuzetnu opasnost, ali njihov kumulativni efekat može da bude i te kako štetan.

Sudeći prema predviđanjima stručnjaka, istakao je u razgovoru sa novinarom »Galaksije« Moris Strong, u narednih 20 godina u gradovima će živeti preko 50 odsto ukupnog broja čovečanstva. Gradovi, naime, rastu po stopi dva puta većoj od stope rasta stanovništva u svetu. Pritom, doda je on, najintenzivnije rastu gradovi zemalja u razvoju. Gradovima, dakle, od kojih su mnogi već sada preopterećeni, prema mišljenju Morisa Stronga, preti latentna opasnost od nagomilanih otpadnih materija, zagađenosti vode, vazduha itd. Otuda, stručnjaci ne isključuju i takvu mogućnost da se suočimo sa nekom od raznih bolesti, kao što je kuga, za koju smo verovali da pripada prošlosti, kaže Moris Strong. Drugim rečima, gradovi su sve »zagruženiji« i u ovom trenutku predstavljaju prvo razredan i veoma neposredan problem.

K. J.

MORIS STRONG, IZVRŠNI DIREKTOR PROGRAMA UN ZA ČOVEKOVU SREDINU



Briga za či

Na teritoriji Srbije godišnje protekne prosečno 15,5 milijardi kubnih metara vode, od čega 8 milijardi sa sliva Morave. Ako se tome doda još 168 milijardi kubnih metara vode koja u Srbiju doteče Dunavom, Savom i Tisom iz drugih država T republika, onda se dobija impozantna slika jednog vodenog bogatstva na kojem bi nam mogle pozavideti mnoge zemlje bogate vodom. Međutim, upravo činjenica da je ova republika u geografskom pogledu pretežno nizvodna zemlja i da veće količine vode dotiču u nju iz drugih teritorija, predstavlja izvor mnogih problema i neprilika koje zadaju brige celoj društvenoj zajednici. To je suština izlaganja ing. Luke Radojčića, pomoćnika republičkog sekretara za poljoprivredu, šumarstvo i vodopredu, na nedavno održanom sastanku Saveza za zaštitu i unapređenje životne sredine SR Srbije.

Srbiju, po njegovim rečima, muče dva najveća problema površinskih voda: odbrana od poplava u vreme velikih proticaja i zaštita voda od zagadivanja, i njihova nepodobnost za upotrebu u vreme malih proticaja. Ma koliko rečna mreža bila razvijena i ma koliko veliki bio prosečni proticaj površinskih voda, vodeno bogatstvo Srbije ipak nije onoliko koliko na prvi pogled izgleda; jer, ako odbijemo vodotoke koji dotiču iz drugih republika i država, onda se lako može uočiti da je većina ostalih vodotoka veoma mala i s nepravnomernim proticajem, koji u toku godine i presuši.

Neracionalno korišćenje voda

Računa se da u Srbiji oko 30 odsto stanovništva upotrebljava vodu iz javnih vodovoda, što čini godišnju potrošnju od 220 miliona kubnih metara. Predviđa se da će se do 2000. godine ova potrošnja uvećati za 5—6 puta, što znači da će dostići oko milijardu i po kubnih metara.

Industrija troši, kako se danas ocenjuje, oko 300 miliona kubnih metara vode, a termoelektrane za hlađenje oko 450 miliona. Stručnjaci i ovde predviđaju povećanje potrošnje u 2000. godini u industriji za oko 5—6 puta, a u termoelektranama i do deset puta. Zbog svega toga će razvoj industrije u bliskoj budućnosti zavisiti u velikoj meri od racionalnog korišćenja voda, prema kojima se danas tako neracionalno, rasipnički i nedomaćinski odnosimo.

Šta tek da se kaže za poljoprivredu u kojoj se navodnjava samo 75.000 hektara — ne-puni 2 odsto od ukupnih obradivih površina u Srbiji. U tom pogledu ova republika spada među najzaostalije u Evropi. To je, bez sumnje, poražavajuća činjenica kad se ima u vidu koliko u svetu i kod nas svakim danom sve više rastu potrebe za većom proizvodnjom hrane koja se može ostvariti samo navodnjavanjem. Ovaj neophodni ekološki uslov za povećanje proizvodnje u poljoprivredi može se postići bilo korišćenjem podzemnih voda, voda otvorenih tokova, kao i akumuliranjem — prikupljanjem voda iz potoka, rečica i reka.

stu vodu – briga za zdrav život

Mikroakumulacije — jedina alternativa razvoja

To se naročito odnosi na sлив Morave koji je deficitaran u vodi. Najkritičnije je u južnom delu slica i Šumadiji, koja osim Morave nema većih reka, pa je prepustena na milost i nemilost mnogobrojnim rečicama koje preko leta presuše. Zato stručnjaci i kažu da je Šumadija, i pored mogućnosti da se obezbedi vodom, u suštini bezvodna. Inače, ona je izuzetno pogodna za sistem mreža mikroakumulacije.

Obrazlažući društvenu i ekonomsku potrebu za uređenjem režima voda u Srbiji izgradnjom sistema mikroakumulacija, Milovan Stefanović, zamenik republičkog sekretara za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu, izneo je zanimljive podatke o tome kako su, ne bez razloga, mnoge zemlje izabrale upravo taj put, ne samo u poljoprivrednoj proizvodnji. Po tome je naročito poznata Italija, koja danas ima preko 40.000 malih akumulacija. Samo u oblasti Toskane Italijani su za poslednjih deset godina izgradili 10.000 akumulacija i tako stvorili dve doline reke Po. Bugarska ima oko 5.000 izgrađenih akumulacija; Kina ih ima oko 50.000, a Japan 250.000! Najveće zemljiste površine u ovim zemljama navodnjavaju se iz ovih akumulacija: Italija navodnjava oko 3,5 miliona hektara, Bugarska milion i dvesta, Grčka 700.000, Madarska 300.000, a Jugoslavija jedva 150.000, i to pre svega na velikim sistemima na društvenom zemljisu!

Milovan Stefanović se založio da Savet za zaštitu životne sredine Srbije pokrene inicijativu da izgradnja akumulacija bude prihvadena kao sastavni i neophodni deo napora u racionalnom korišćenju voda za potrebe poljoprivrede i druge namene. Po oceni stručnjaka, izgradnjom i korišćenjem oko 3.000 malih akumulacija u sливу Morave, poljoprivredna proizvodnja bi se uvećala za dva u nekim područjima i do pet puta. Čitav sлив Morave, koji raspolaže izuzetnim prirodnim uslovima za razvoj kontinentalnog turizma, s malim akumulacijama postao bi još privlačniji za turiste i one koji traže odmor i rekreaciju.

Četiri petine vodotokova zagađeno!

Poslednje decenije površinske vode i vodotokovi u SR Srbiji sve su više izloženi zagađivanju zbog snažnog razvoja privrede, industrije i energetike. Mada je ovaj problem relativno novi u datumu, on se, po rečima Š. Luke Radočića, veoma brzo uvećava i postaje primaran. Na četiri petine svoje dužine, vodotokovi Srbije izloženi su zagađivanju. Do danas je utvrđeno oko 500 ozbiljnijih zagađivača na teritoriji Republike, koji godišnje ispuštaju oko 580 miliona kubnih metara otpadnih voda. Ako prognoziramo da će se 2.000. godine ove količine povećati za 5–6 puta, to praktično znači da ćemo na početku 21. veka imati u Srbiji oko tri milijarde kubnih metara zagađenih otpadnih voda. Ovu nezavidnu perspektivu zaštite površinskih

voda čini još težom i složenijom činjenica da je najveći deo voda u ovoj republici tranzitan i da one u svojim tokovima donose zagađenje.

Crveno svetlo SIV-a za zagađene vode

Zanimljiv je, ali i karakterističan, podatak kako se naše privredne i radne organizacije

nim osnovama za te međurepubličke i međudržavne vodotoke i da te osnove donose zajednički zainteresovane republike, u ovom



odnose prema zakonskoj materiji iz ove oblasti. Zagadivačima je zakonom od 1965. godine ostavljen rok do 1975. godine da se usaglase sa zakonom. Međutim, mi smo već u 1974. godini, a u Srbiji postoji samo oko 30 naselja koja imaju uređaje za prečišćavanje otpadnih voda, dok ih najveći broj naselja nema. Od industrijskih zagađivača, ove uređaje poseduje oko 90, što znači ni jedna četvrtina. Čak i u ovim slučajevima reč je o jednostavnim uređajima koji uvek ne funkcionišu.

Pred društvenu zajednicu postavlja se kao ozbiljan problem sprovođenje u život ovog zakona, pogotovo kad se ima u vidu niz složenih tehničkih, finansijskih, kadrovskih i organizacionih pitanja, koja zagađivači moraju da reše pre nego što ugrade uređaje za prečišćavanje.

Novi savezni Zakon o međurepubličkim i međudržavnim vodama, donet januara ove godine, predviđa i neka osnovna načela o zaštiti voda. Pored osnovnog načела da se zaštita voda uređuje pre svega u vodoprivred-

nom je predviđeno da se ne mogu izvodi nikakvi zahvati u jednoj republici sa uticajem na teritoriju druge republike, ukoliko ona nije dala saglasnost za te radove. Dosledno tome, u zakonu je naglašeno da je jedna republika odgovorna za štete nastale zbog takvih zahvata u drugoj republici.

Ovaj Zakon treba da dobije i svoju punu sadržinu kada Savezno izvršno veće doneše propis o klasifikaciji međurepubličkih i međudržavnih voda, čime će praktično odrediti i normative za kvalitet voda. Očekuje se da Savezno izvršno veće odredi i maksimalno dozvoljene količine opasnih materija i da, dosledno tome, ograniči i promet pojedinih materija koje mogu biti štetne za vodu, kao što su pesticidi, deterdženti i druge. To će znatno olakšati borbu čitave društvene zajednice Srbije za čistiju i zdraviju vodu, jer će tri najveće ali najzagađenije reke koje u nju dotiču iz drugih republika ili država (Dunav, Sava, Tisa), posle donošenja ovih propisa dobiti u Srbiju čistije nego do sada.

Od biologije

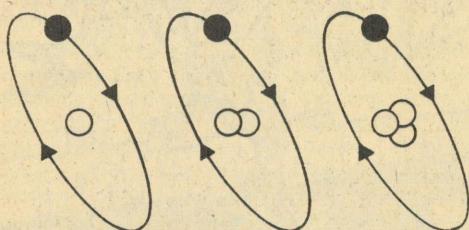
Izotopi se razdvajaju jedni od drugih fizičkim metodama (gasnom difuzijom, magnetnom separacijom) ili fizičko-hemijskim metodama (jonskom izmenom). Na primer, teška voda (koju u molekulu vode čini teži izotop vodonika — deuterijum) izdvaja se zahvaljujući tome što se mrzne na +3,8°C.

Danas se u nuklearnim reaktorima, akceleratorima i drugim nuklearnim mašinama proizvodi oko hiljadu veštačkih radioaktivnih izotopa (samo prilikom fisije nastaje ih oko 250). Za razliku od prirodnih, koji su svi »dugoživeći« (poluživot, ili vreme poluras-pada, duži je od milijardu godina), veštački žive znatno kraće.

Veoma tražen artikal

Najveći potrošač izotopa po assortimanu, i u svetu i kod nas, je medicina — zbog dijagnostike i terapije. Izuzimajući »kobalt bombe«, koje su vrlo jaki izvori zračenja, uglavnom za medicinsku upotrebu, medicina koristi vrlo slabe izvore; prvireda, međutim, koristi znatno jače izotope.

Izotopi su danas vrlo tražen artikal. Čitav niz tehnoloških procesa oni olakšavaju, čine ekonomičnijim; oni omogućavaju ne samo



VODONIK (LEVO) I NJEGOVI IZOTOPI
— DEUTERIJUM (U SREDINI)
I TRITIJUM

lečenje od gotovo neizlečivih bolesti, nego i upoznavanje teško dostupnih prirodnih i bioloških procesa. Iako su široko u upotrebi, njihovo vreme tek predstoji, jer primena izotopa zavisi od ljudske domišljatosti i od stepena razvijenosti nauke i tehnologije.

Razvoj nuklearne tehnike uopšte, a primene izotopa posebno, uslovjen je izvanrednim napretkom elektronike, koja je omogućila praćenje vrlo brzih procesa u nuklearnim reaktorima, detekciju zračenja, pa čak i registrovanje pojedinih čestica i minimalnih količina zračenja. Merenje radioaktivnosti premašilo je po preciznosti sve druge metode određivanja malih količina. Na primer, klasičnim hemijskim metodama moguće je prepoznati jedan određeni molekul između deset miliona drugih. Ali ako taj molekul sadrži jedan radioaktivni izotop — moguće ga je prepoznati između sto hiljada miliona drugih (10^{-11}). Takva preciznost radioaktivnih metoda omogućila je izučavanje doskora nedovoljno poznatih procesa.

PRILOKOM IZBORA ZEČEVA ZA MEDICINSKU UPOTREBU, VRŠI SE UBRIZGAVANJE RADIOAKTIVNIH IZOTOPA I ODGOVARAJUĆE MERENJE



Osnovni način primene izotopa je obeležavanje bioloških i hemijskih procesa; zatim dolazi njihova upotreba kao izvora zračenja, zahvaljujući prodornosti radijacije i njenoj interakciji sa materijom.

Za poljoprivredu i eko-logiju

Kad se u nuklearni reaktor stavi malo običnog sumpora, dobije se radioaktivni fosfor. On se zatim umeša u veštačko (naravno, fosforno) đubrivo, koje se pospe po njivi ili lejama. Biljka ne raspoznaće izotope, pa podjednako uzima i prirodni i radioaktivni fosfor iz tla. Dobar detektor zračenja pokazće koliko i na koji način biljka uzima hranljive sastojke iz tla i kako ih koristi. Tako je ustanovljeno da nije svejedno kako se đubrivo stavlja na njivu, ni u koje doba; da biljka godišnje iskoristi svega 10–12 odsto mineralnog đubriva iz tla, a od toga tokom prve tri nedelje 50 odsto. Za ostala mineralna đubriva koriste se radioaktivni azot, kalijum i drugo.

Kako prepoznati buduću kravu mlekulju?

Kako odabirati telad za klanje? Velika aktivnost tiroidne žlezde u periodu rasta karakteristika je buduće mlekulje, a to se lako otkrije pomoću radioaktivnog joda. Ne mora se, dakle, čekati da tele postane krava.

Pesticidi, herbicidi i razni konzervansi doneli su čovečanstvu neslućene koristi, ali su postali i opasni — zbog prevelikih količina i nekontrolisane upotrebe, te akumulacije i rekonzentracije na pojedinim tačkama kruženja kroz prirodu, pa i u čoveku. Izotopi pomažu da se prepoznaju prirodni neprijatelji biljnih štetočina i da se pesticidi njima zamene.

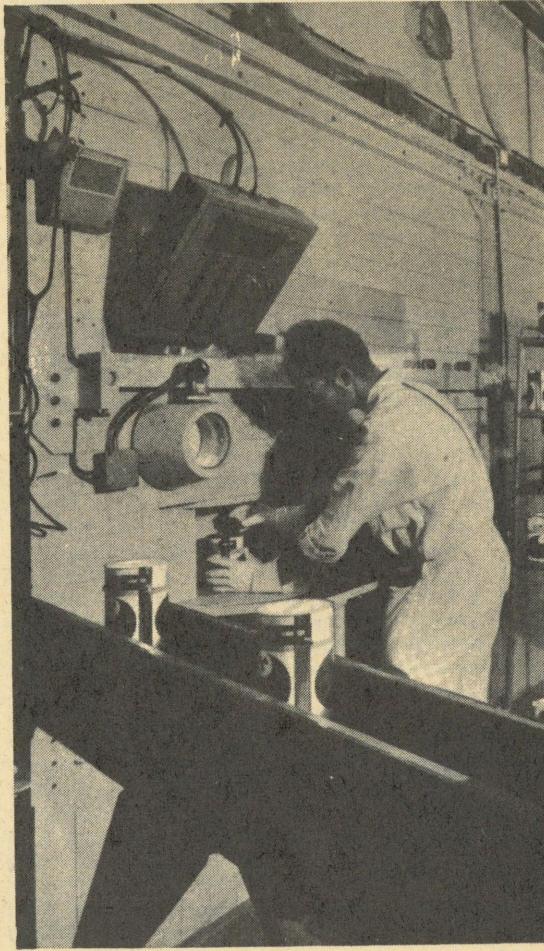
Izotopi su izvanredni »tragači« za tokovima podzemnih voda, kretanjem i sudbinom nekih zagađivača rečka, a pomažu i da se utvrdi da li iz veštačkih jezera curi voda.

Upotreba u medicini

Kao uopšte u biologiji, izotopi se i u medicini mogu primeniti za izučavanje procesa u čovekovom telu: izmene materija, funkcionalisanja pojedinih žlezda sa unutrašnjim lučenjem, rada organa... Jod je važan za pravilno funkcionalisanje tiroide, pa se zbog toga dodaje soli u krajevima gde ga je manje. I radioaktivni jod će se akumulirati u tiroidi, pa će pogodni instrument pokazati da li ona dobro funkcioniše.

Radioaktivno gvožđe je sličan indikator stanja hemoglobina u krvi, radio-kalcijum pokazuje izrasline na kostima, a izvesni izotopi »specijalizovali« su se za tumore, jer se u njima akumuliraju. Tumore u mozgu otkrivaju radioaktivni arsen i bakar, a takođe tehnicijum, jod i drugi.

Obična so (NaCl) i vitamin B_{12} (jedno



U PRIRODI POSTOJI OKO 250 STABILNIH I OKO 50 RADIOAKTIVNIH IZOTOPA. U SREDNJIM ŠKOLAMA UČI SE DA IZOTOPI IMAJU ISTE FIZIČKE I HEMIJSKE OSOBINE KAO ODGOVARAJUĆI ELEMENT, A RAZLIKUJU SE JEDINO PO BROJU NEUTRONA U JEZGRU, ODNOSNO SAMO PO SVOJIM NUKLEARnim OSOBINAMA. MEĐUTIM, POSTOJE I DRUGE RAZLIKE

do ekologije

jedinjenje kobalta) obavezni su sastojci krvi. Malo radioaktivnog natrijuma u soli pokazuje sve o krvotoku, a veštački sintetizovan B_{12} sa radioaktivnim kobaltom pokazuje i funkcioniranje jetre. Količina krvi i krvnih zrnaca, pa i pojava malokrvnosti mogu se lako odrediti natrijum-hromatom, naravno sa radioaktivnim hromom.

Radioaktivni tulijum je pravi mali prenosni rendgen, idealan za zabačena mesta bez električne energije. Pored rendenga, za zračenje tumora upotrebljavaju se teleterapeutički izvori zračenja, tzv. »kobalt bombe«. Zračenje se upotrebljava i za sterilizaciju instrumenta, seruma i drugo.

Izotopi čuvaju hranu

Od ljudi ozračenih sa 400 rada umreće polovina, a gotovo svi koji prime više od 800 rada (rad — apsorbovana doza zračenja). Međutim, doze od 4.000 do 10.000 rada mogu da spasu vagone krompira i luka od

PRIPREMA RADIOAKTIVNIH IZOTOPA ZA EKSPEDOVANJE



klijanja; žižak u cerealijama ubijaju doze od 20.000 do 50.000 rada.

Ribe se mogu očuvati mesec dana bez zamrzavanja ako se ozrače sa 200.000 do 400.000 rada, a meso ozračeno sa preko 4,5 miliona može ostati i godinu dana na sobnoj temperaturi. I agrumima i drugom osetljivom voću, kao trešnjama, može se proizvesti vek trajanja bez uticaja na sadržaj i kvalitet vitamina C. Međutim, zračenje se još uvek ne koristi dovoljno za konzerviranje, zbog slabo izučenih sporednih efekata.

Izotopi u industriji garantuju kvalitet, sprečavaju rastur, regulišu procese, signaliziraju greške i opasnosti, vode evidenciju... Zračenje prolazi kroz materiju. Od prirode zračenja i materije zavisi koliko će se zračenja odbiti, koliko apsorbovati, koliko proći na drugu stranu — što daju nebrojene mogućnosti korišćenja izotopa u industriji. Izotopi pokazuju kada je istrošena obloga visoke peći, koliki su nivo i gustina neke tekućine ili pulpe u zatvorenom sudu, da li je konzerva puna, postoji li na varu neki defekt, da li je izliveni komad homogen... U Sevojnu, na primer, izotopi pomažu da se postigne svetski kvalitet bakarnih limova — folija.

U službi tehnologije

Zračenje potpomaže i neke hemijske procese — polimerizaciju, radiolizu, krekovanje, sintezu nekih materija, razaranje fenola, deterdženata i plastičnih materija... Zato se ono upotrebljava i u procesnoj industriji, kao i za rešavanje nekih pitanja zaštite životne sredine od otpadnih materija.

Pošto osetljivi instrumenti registruju prvo gustine medijuma između izvora i detektora, zračenje se — sem u tehnološkim procesima — može upotrebiti za detekciju dima, požara, pa čak i za otkrivanje lopova... Izotopski traseri će lako pokazati gde se pod zemljom oštetila vodovodna cev ili naftovod, koliko se troši alat pri obradi metala, kako se habaju motor i gume kod automobila...

Ako se na primenu izotopa u industriji papira uloži 370.000 dinara, za godinu dana mogu se uštedeti tri miliona. U fabrikama kiseonika čišćenje masti je upotrebom izotopa pojeftinjeno 2,5 puta, uz mnogostruko povećanu sigurnost. Ako želimo kontrolu kvaliteta cigareta u fabrici sa zastarem tehnologijom, dobijemo gomilu — škarta, jer su izotopi nepodmitljivi kontrolori, koji ne razumeju »objektivne teškoće«.

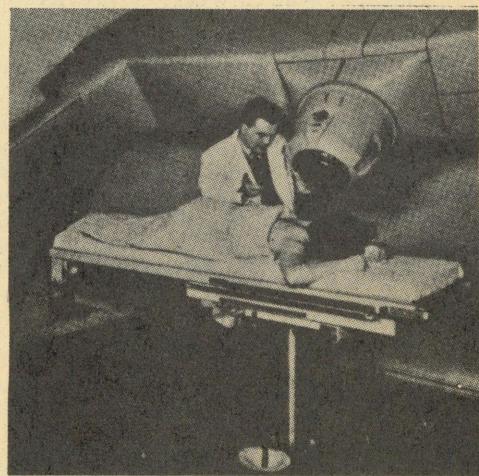
O-prednostima izotopa napisane su čitaće knjige. Prema podacima Međunarodne agencije za atomsku energiju, primena izotopa donosi godišnje 200 miliona dinara dobiti ili uštede.

Mala primena kod nas

U našoj zemlji primena izotopa nije dovoljno razvijena, a naročito ne zadovoljava

primenu u industriji. Najveći proizvođač radioaktivnih izotopa je reaktor u Vinči, koji ih daje približno polovinu, a ostatak proizvodi reaktor u Ljubljani — ili se uvozi.

Primena izotopa traži odgovarajući kadar, opremu i tehnologiju. Kod nas se na fakul-



LEČENJE OBOLELOG OD RAKA,
POMOĆU ZRAČENJA IZ KOBALTA-60

tetima i tehničkim školama ne uče savremeni tehnološki metodi i postupci. Obrađuju se osnovni principi, ali to mladom stručnjaku nije dovoljno da i stručno i ekonomski pred samoupravnim organima obrazloži i odbrani potrebu primene izotopa u nekom procesu. I stručnjacima iz bivših »nuklearnih« instituta može se ozbiljno zameriti što nisu više u stručnim krugovima popularisali primenu izotopa. Štampi — takođe.

Za osnovne i kod nas već uhodane procese primene izotopa proizvodi se i osnovna oprema, na primer u Vinči. Ali je to nedovoljno, a očigledno je da danas instituti nemaju dovoljno sredstava da ih ulažu u opremu, da se pojavljuju na sajmovima...

Zastarela tehnologija često je najveća prepreka, jer tamo primjenjeni izotopi proizvodiće samo gubitke, kao što se moglo videti na primeru s cigaretama.

Kada se svi ovi faktori uzmu u obzir, onda se može tvrditi da je mala primena izotopa jedan od indikatora nedovoljne razvijenosti naše privrede. Zato što se izotopi ne primenjuju ni tamo gde je njihova opravdanost i ekonomičnost dokazana u svetu — naša industrija ima gubitke i tamo gde ih ne bi moralio biti, a nema ni dobit ni uštedu koje bi time mogla da postigne.

Zagreb: Za dve godine — prvi magistri ekologije

U SR Hrvatskoj se u poslednje vrijeme vrše posebni naporci za uvođenje različitih oblika postdiplomske nastave. Fakulteti su nam, na žalost, danas još uvijek tvrdave čije je granice teško preći, a povezivanje sličnih grupa na različitim fakultetima i ostvarenje interdisciplinarnog studija uglavnom još uvijek ostaje utopija. Stoga se upravo kroz postdiplomski studij traži način za stvaranje sve potrebnijih kadrova s interdisciplinarnim i multidisciplinarnim obrazovanjem. Život, naime, »pronalaže« nova zanimanja i nove zadatke, a fakulteti niti izdaleka nisu tako fleksibilni da bi adekvatno odgovorili tim zahtjevima, pa sve češće možemo postavljati pitanje koliko od onoga što smo naučili možemo stvarno koristiti, a koliko od onoga što nam je potrebno moramo usvojiti sami.

U području zaštite i unapređenja čovjekove okoline zahtjevi za novim kadrovima udvostručuju se iz dana u dan. Novim Zakonom o zaštiti čovjekove okoline, koji se upravo nalazi pred usvajanjem u Saveznoj skupštini, predviđeno je među ostalim i uspostavljanje monitoringa (praćenja i kontrole

koji bi mogli predavati ekologiju i zaštitu čovjekove okoline. Jasno je da je krajnje vrijeme da i u našoj zemlji obrazujemo stručnjake i znanstvenike koji će se moći uhvatiti u koštac s ovim pitanjima.

Uz neke već postojeće postdiplomske studije (na sarajevskom Građevinskom fakultetu o otpadnim vodama, na beogradskom Poljoprivrednom fakultetu o pesticidima, na školi narodnog zdravlja »Andrija Štampar« u Zagrebu o sanitaciji okoline, itd.) u posljednje vrijeme su se pojavila dva kompleksna projekta interdisciplinarnih postdiplomskih studija iz zaštite i unapređenja čovjekove okoline. Jedan je projekt djelo radne grupe pri Zajednici jugoslovenskih univerziteta, dok je drugi projekt načinila radna grupa Sveučilišta u Zagrebu.

Inicijative za osnivanje ovog studija su stare već nekoliko godina, a prvi prijedlozi su stigli od Arhitektonskog fakulteta u Zagrebu i Urbanističkog zavoda Dalmacije u Splitu. Početkom 1973. formirana je radna grupa čiji je zadatak bio da napravi načrt plana i programa ovog postdiplomskog studija. Od same početka zastupano je načelo interdisciplinarnosti, te je plan obuhvatio područja tehnologije, medicine, biologije, društvenih znanosti i prostornog planiranja. Istovremeno je prihvacen stav da se sam magisterski rad radi iz područja osnovne

opći (ili teoretski) i istraživački (ili specijalni) dio.

Osnovno je da će opći (teoretski) dio biti obavezan za sve polaznike, i to će upravo biti mogućnost liječnika da se upoznaju s socio-ekonomskim problemima prenapučenosti, a za tehnikoga da možda prvi put u životu čuje nešto o prostornom planiranju i urbanizmu.

Mjesto u kojem će se odvijati studij još nije točno utvrđeno. Po svoj prilici (ponajprije iz finansijskih razloga) studij će početi u Zagrebu, ali jedan je od prijedloga da se kasnije semestri održavaju i u drugim sveučilišnim središtima Hrvatske (Rijeci, Splitu, a uskoro i Osijeku). Naravno, pojedini istraživački dijelovi studija koji su vezani uz praktični rad u pojedinim institucijama (na primjer Oceanografski institut u Splitu, Centar za istraživanje mora u Rovinju, itd.) odvijati će se na tim mjestima.

Ako svi problemi na vrijeme budu riješeni postdiplomski studij Zaštita i unapređenje čovjekove okoline startati će ove jeseni u Zagrebu. Interes koji već sada postoji za taj studij (u cijeloj zemlji) govori da će kandidata biti više no dovoljno, te da ćemo kroz nekoliko godina u našoj sredini imati prve stručnjake sposobne da se suprotstave sve većem stupnju ugrožavanja čovjekove okoline.

Propisi i nedisciplinovani proizvođači hrane

ZAGABIVANJE HRANE U PORASTU

Prema jednoj studiji, radenoj za potrebe Savezne sekretarijata za poljoprivredu, šumarstvo i vodoplovstvo, dobijeni su poražavajući podaci o stanju zagadenosti prehrabnenih namirnica u 16 gradova Jugoslavije tokom 1973. godine. Analizirana su 904 uzorka životnih namirnica i nepotrebno utvrđeno da je stanje zagadenosti znatno pogoršano u odnosu na 1972. godinu, s tendencijom daljeg pogoršavanja.

Po rečima profesora dr Radojice Kljajića, praktično nijedan od analiziranih uzoraka nije bio nezagađen, dok su neki bili i od 51 do 90 odsto više zagadeni nego što je to dozvoljeno po ublaženim propisima. Naročito je potrebno ukazati na zabrinjavajući stepen zagadenosti mesa i preradevinu od mesa, mleka i preradevinu od mleka, ribe i jaja.

Kako se može objasniti taj stalni porast trovanja hrane opasnim hemijskim agensima, kad smo upravo u toku intenzivne društvene i naučne akcije zaštite čovjekove životne sredine od opasnosti koje prete životima i zdravlju ljudi?

Korene ovakvog stanja životnih namirnica profesor Kljajić vidi u neefikasnosti zakonskih propisa:

— Nema sumnje — kaže on — da je aprilski zakonski period koji je vremenski ograničen od aprila 1973. godine do kraja decembra 1974. godine upravo išao na ruku nedisciplinovanim proizvođačima hrane, a naročito onima iz inostranstva, jer su propisi drugih zemalja ostali na ranijem nivou, kakav je kod nas bio do aprila 1973. Time je inostranim proizvođačima praktično omogućeno da pojedine artikle plasiraju na naše tržište, kad nisu mogli da ih plasiraju na tržište nekih drugih evropskih zemalja. Tako je došlo do toga da su tokom tog prelaznog zakonskog roka na naše tržište stigle nedopustivo velike i prekomerno zagadene količine životnih namirnica iz inostranstva.

U Jugoslaviji, na žalost, još uvek nema sistematskog istraživanja i kontrole higijenske ispravnosti hrane. U tom pogledu, jedino ohrabruje vest da je izvršno veće SAP Kosovo angažovalo i obavezalo stručne službe da vrše sistematsko ispitivanje kvaliteta životnih namirnica u 7 gradova u Pokrajini. Pod red Kosova, jedini časni izuzetak u tom pogledu je Novi Sad, koji je od 1973. godine uveo redovnu sistematsku kontrolu namirnica i obaveštavanje građana o njihovom kvalitetu.

PRIVLAČNA SLIKA ZA LJUBITELJE DOROG ZALOGAJA. NA ŽALOST, SVE ČEŠĆE SE ČUJU GLASOVI DA JE HRANA NA NAŠOJ TRPEZI ZAGAĐENA OPASNIM HEMIJSKIM AGENSIAMA



promjena) čovjekove okoline. Uskoro će se u svim općinama, na regionalnom, republičkom i saveznom nivou pojaviti potreba posebnih upravnih organa za ovu problematiku. Škole, fakulteti i drugi prosti vafe za onima

strukture kandidata, jer se željelo izbjegići stvaranje ekologije i zaštite čovjekove okoline kao neke »nadnauke« koja bi supsumirala većinu postojećih. Rezultat tih stavova je bila osnovna podjela postdiplomskog studija na

GALAKSIJA

debatni klub čitalaca
Ureduje: Nenad
Birovljev

DRAGI ČITAOCI,
POSLE PREŽNO TEORETSKIH PA ČAK I FILOZOFSKIH TEMA I HIPOTEZA, VAŠ POSLEDNJI DOPIS OBRAĐUJU INTERESANTNA PITANJA IZ SVAKODNEVNOG ŽIVOTA. TO JE DOBRO I MI ĆEMO TAKVE TEME RADO OBJAVLJIVATI. IPAK, NA JEDAN PROBLEM MORAMO DA OBРАTIMO VAŠU PAŽNU: SVE VAŠE, PONEKAD I IZVANREDNO INTERESANTNE IDEJE I OTKRIĆA I PRONALAZKE — RADI VAŠEG DOBRA, NEĆEMO OBJAVLJIVATI. PAŽLJIVO SE KONSULTUJTE SA STRUČNJACIMA I PRAVIM LICIMA I — PATENTIRAJTE! I JOŠ NESTO. MALO NAM STIŽE DOPISA RADNIKA I LJUDI ZA PROIZVODNJE. KORISNA ISKUSTVA IZ UDRUŽENOG RADA I SA RADNIH MESTA — ZAR NIJE UPRAVO TO ONO ŠTO JE NAJINTERESANTNIJE I NAJPOTREBNije, PA I NAPOŽELJNije ZA VECINU NAŠIH ČITALACA?

Dilatacija vremena i kontrakcija dužine

Dilataciju vremena i kontrakciju dužine možemo prikazati pravokutnim trokutom, jer računanje dilatacije — kontrakcije nije ništa drugo nego računska operacija sa stranicama pravokutnog trokuta.

Na slici vidimo kako nastaje i kako se mijenja trokut prilikom leta svemirskog broda: Poluprečnici OA i OB predstavljaju put svjetlosti u jednoj sekundi. Poluprečnik OB ujedno je hipotenuza, koja se oko ishodišta O, kreće nadesno, uporedno s kretanjem svemirskog broda, i približava se kateti a_3 . Po poluprečniku OA izvršio je neki svemirski brod tri leta i to: 180 000, 240 000 i 300 000 kilometara u sekundi. Putevi su mu bili po katetama a_1 do a_3 . U prva dva leta kateta a_1 i a_3 odgovaraju katete b_1 i b_2 . Kod trećeg leta hipotenuza je u jednoj sekundi opisala cijeli luk BA i pala na ketetu a_3 , koja je postala jednak hipotenuzi, te je zbog toga kateta b istovremeno isčezla. To je po teoriji a_3 relativnosti ako je $v = c$, onda je:

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0.$$

Po jedan oštri kut dvaju trokuta, koje viđimo na slici, nalazi se na periferiji kruga. Drugi im se oštri kut nalazi u zajedničkoj točki O, u središtu kruga. Katete b_1 i b_2 iznose i to:

$$b_1 = 300000 \cdot \sqrt{1 - \frac{3^2}{5^2}}$$

$$b_2 = 300000 \cdot \sqrt{1 - \frac{4^2}{5^2}}$$

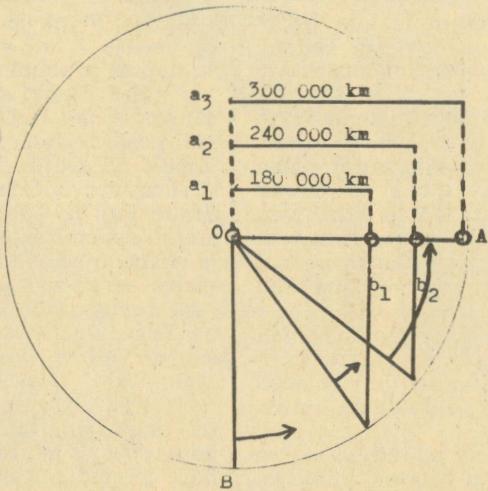
Ako svemirski brod leti brzinom 180 000 kilometara u sekundi, to znači da je za jednu sekundu preletio katetu dugu 180 000 km. Druga je kateta:

$$300000 \cdot \sqrt{1 - \frac{3^2}{5^2}} = 23000 \text{ km.}$$

Vidimo da kontrakcija dužine svjetlosnog puta u jednoj sekundi daje dužinu druge katete. Gornja formula može se pisati i ovako:

$$\sqrt{c^2 - v^2} \cdot$$

jer je formula za dilataciju — kontrakciju specifičan oblik Pitagorina poučka i njegova specifična primjena. Taj specifičan oblik Pitagorina poučka nalazi se u mnogim Ajnštajnovim formulama.



Općenito je, da kontrakcija hipotenuze po faktoru iz dotične formule, daje veličinu druge katete. Što se uzme manji dio hipotenuze, to se dobije i manji dio katete, a taj dio katete upravo i jeste dilatacija — kontrakcija.

Ako uzmemo da se astronaut u svemirskom brodu kreće brzinom 180 000 kilometara u sekundi i putuje 5 godina, ili se štap od 5 metara kreće tom brzinom, onda imamo:

$$5 \cdot \sqrt{1 - \frac{3^2}{5^2}} = 4.$$

Broj 5, za koji smo izračunali dilataciju — kontrakciju, jeste, kako se vidi, hipotenuza Pitagorina trokuta, a ujedno je to i 60 000-ti dio od 300 000.

Ako katetu 240 000 podijelimo sa 60 000, dobit ćemo opet rezultat 4.

Ako 4 podijelimo sa 0,8 i pomnožimo sa 60 000, dobit ćemo hipotenuzu 300 000 km.

Ako 4 pomnožimo sa 60 000, dobit ćemo katetu 240 000 km.

Dakle, dilatacija — kontrakcija znači skraćenje katete (b) toliko puta koliko je puta, uzeti neki broj, manji od hipotenuze.

Josip Župarić, penzionirani službenik
Petrova 74
41000 Zagreb.

Ugrožen rejon „Golf-kluba“ u Beogradu

Drvo, kao organska materija, koja se sastoji prvenstveno od celuloze, lignina i drvenih polioza, izloženo je napadu ksilofagnih insekata i epiksilnih gljiva koji izazivaju njenogu potpunu destrukciju, razlažući organsku

materiju drveta i dovodeći je do potpune mineralizacije.

Ksilofagni insekti nanose drvetu velike tehničke štete, a takođe su izazivači raznih bolesti, sprečavajući njegov normalan razvoj.

Hraneći se drvnom masom, oni u drvetu grade hodnike, koji u poodmaklom stadijumu napada, pretvaraju drvo u trošnu brašnastu masu. Hodnici ksilofagnih insekata omogućavaju lako prodiranje epiksilnih gljiva u njegovu unutrašnjost. One su izazivači raznih vrsta truleži.

Mnogobrojne vrste ksilofagnih insekata ne mogu se hraniti direktno drvnom masom, jer ne poseduju fermante za njeno razlaganje do prostijih šećera. Takvi insekti žive u simbiozi sa gljivama (ambrozija — gljive), unoseći micelije gljiva u svoje hodnike, gde se one kasnije razvijaju. Insekti kasnije koriste gljive kao hranu, ili ih unose u organizam zajedno sa drvnom masom, koju gljive u njihovom organizmu razlažu (vare). Bogatstvo vrsta ksilofagnih insekata, omogućava im da napadaju drvo u svim oblicima, bilo da se ono nalazi u šumi ili na slagalištima. Takođe, njihovom napadu izloženi su i finalni proizvodi (nameštaj, građevinska stolarija itd.). Mnoge umetničke vrednosti, izrađene od drveta, propale su zbog napada ksilofagnih insekata i epiksilnih gljiva. Prema stanju drveta, ksilofagni insekti se dele na: primarne, sekundarne, tercijerne i kvaternarne.

Primarni insekti napadaju zdrava stabla i ne nanose im direktno tehničke štete, jer njihovi hodnici ne zadiru duboko u drvnu masu, ali zato fiziološki slabe biljku, što dovodi do smanjenja prirasta, kržljanja, deformacije stabla, i na koncu isušenje cele biljke.

Fiziološki obolela stabla, pa i sveže posećena, ispunjavaju uslov za nastanjenje sekundarnih ksilofagnih insekata. Obe ove grupe insekata nanose velike štete šumama, koje se na kraju manifestuju velikim materijalnim gubicima. Značaj šuma je mnogostran, te se štete u njima i mnogostrano manifestuju.

Rejon »Golf-kluba« je veliko i veoma posjećeno izletište u Beogradu, sa svojim kompleksom drveća i predstavlja prijatno mesto za odmor i rekreaciju. Ali samo jedna manja šetnja šumom omogućava da se uoči priličan broj kržljavih stabala, manje ili više nadaleko od restorana »Golf«, nalazi se nekoliko veoma velikih stabala, potpuno trulih i izjedenih (najverovatnije od Camponotusa herculeanus — velikog šumskog mrava). Ta i ostala trula stabla, kojih sigurno ima prilično, predstavljaju opasnost za celu šumu.

Održavanje šumskog reda je osnovni uslov za sprečavanje napada ksilofagnih insekata i epiksilnih gljiva, i prava je šteta što se takva stabla ne uklone i mesta zaraze ne uništite.

Da bi jedna šuma porasla potrebno je mnogo godina, jer je porast i razvoj drveća veoma spor, a da bi bila delimično ili potpuno uništena od ksilofaga epiksilnih gljiva, potreban je daleko manji vremenski period.

Može se, dakle, zaključiti da bi ovakvim neodržavanjem šume kod Golfa, doveli u pitanje njen opstanak, a to bi značilo veliki gubitak za stanovnike Beograda pa i gostiju sa strane. Pitanje je koliko je materijalnih sredstava potrebno za održavanje i preventivnu zaštitu drveća u šumi, a koliko bi bili materijalni i drugi, u ovom slučaju važniji gubici, izuzimanjem preventivne zaštite i pravilnog održavanja.

Lemajić Milan, student
Beograd, Tetovska br. 72

FRENKOV HROMOZOM

Cetiri godine nakon što je nad slatkom malom Anom Bolen bila izvršena smrtna presuda u londonskom Taueru, porodica Gledveb dobila je prinovu. Prinovu neobičnu u svakom pogledu.

Toga jutra četvoro ljudi nestrpljivo je stajalo u pred soblju do porodiljine spavaće sobe gde se odigravao uzrok njihovog iščekivanja: bili su to miledina majka, zatim jedna tetka, bliska rođaka i jedan pop. Suprug, mladi ser Frenk Gledveb nije bio prisutan; on se, naime, nalazio u lovnu. Najzad, iz sobe je istrčala babica i svečano objavila radosnu vest da je Svemoćni (koji je, uzgred budi rečeno, nedavno postao Protestant) uslišio miledine molbe i darovaо joj sina kao blagoslov.

— Ali, zaboga, ženo, zašto mali ne plače? — upita babicu miledina majka Sintija Činfont hrleći u sobu da zagrli kćer i da vidi zašto dete ne plače. Razlog za čutanje bio je više nego očigledan, jer je mališan spavao. I ostao je tako da spava čitavih devetnaest godina.

Međutim, mladi otac ser Frenk nije se odlikovao osobinom koju nazivamo strpljenjem; patio je od bolesne ambicije, a bio je i u ambicioznom dobu, tako da je sve ono što bi se isprečilo između njega i njegovog napretka po pravilu izvlačilo deblji kraj. Vrativši se iz lova i našavši svoje prvorodenče u neobičnom stanju, nije bio nimalo zadovoljan. Situacija se ipak donekle popravila u sledećih nekoliko godina kada je u porodici ser Frenka ugledalo svetlost dana još četvoro dece. Svi ovi potomci bili su sasvim normalni i ostajali bi takvi sve do kraja svog života.

Međutim, njihov najstariji brat je rastao mada je ne-prestano spavao. Ponekad bi se pomeškoljio u snu, ponekad bi zevnuo, ali bocu s mlekom i cuclu nikad nije odbijao. Ser Frenk ga je čuvao u jednoj mračnoj sobi u prizemlju zamka. Odredio je staru služavku Nen da se stara o detetu. U trenutku besa, kada mu sve ovce ne bi bile na broju, ser Frenk je bio u stanju, prema svojim sopstvenim rečima, da se ustremi mačem na uspavanu prvorodenče; ipak, ukućani su bili svedoci da su sve te jarosne reči ostajale samo prazne pretnje, jer kako je svima ubrzno postalo jasno, između oca i uspavanog sina postojala je neka čudna veza. Iako ga je retko posećivao, nikada ga nije sasvim zaboravljaо.

I na treći sinovljev rođendan došao je da ga obide, kao što je to činio i prethodne dve godine. Dete je i dalje mirno ležalo. Iznenadna plima nežnosti prinudi ser Frenka da ga podigne u naručje i da ga neko vreme netremice posmatra onako jednog i bespomoćnog.

— Kakav divan momčić, gospodine, — reče Nen. I, za divno čudo, na te reči detinje oči se otvorile i kao da su bile uperene na oca. Bolno jeknuvši, ser Frenk zbumjeno ustuknu ispunjen nekim neopisivim osećanjem, i opruži se po krevetu još uvek čvrsto držeći dete u rukama i brižljivo pazeci da se ono ne povredi. Kada je to novo i čudno osećanje minulo, video je ponovo one iste zatvorene oči, svestan da će još dugo morati da čeka dok se one ponovo otvore.

Godine vladavine Tjudora prolazile su kao što, uostalom sve prolazi: ali za uspavanu dete to nije imalo nikakvog značaja. Ono se polako razvijalo u žgodnog momka i ser Frenk je bio priuđen da mu iznajmi još jednog slugu. Njegove oči još uvek nisu bile otvorene, izuzev u onim trenutcima kada bi otac — u predahu između rešavanja silnih sudskih problema — našao za shodno da ga poseti. Međutim, zbog plime osećanja koja bi ga tada obuzela, ser Frenk je gledao na svaki način da tih trenutaka bude što manje.

Umro je i dobri kralj Hari, koga su nasledile žene i ba-

roni. Ser Frenk je dospeo pod patronat Roberta Deveroa, erla od Ěsekса. A iste godine kada je krunisana Elizabeta, uspavan se najzad probudio.

Ser Frenk, sada već dobrostojeći i dobrodržeći četrdesetogodišnjak, bez oklevanja se uputio u sinovljevu sobu da ga vidi posle trideset meseci nedolaženja. Na krevetu je ležao lep mladić od svojih devetnaest godina, bledog tena, na čijem su se licu već uočavale prve malje — nagoveštaj očeve bujne brade, koji je — to treba napomenuti — bio u nekom čudnom stanju uznemirenosti, kao da se nešto neizrecivo nalazio ispod površine njegovih uobičajenih i svakodnevnih misli. To neizrecivo se najzad preobratio iz stanja uznemirenosti u kretnje

ser Frenk pride krevetu, položivši ruke na mladićeva rameна. Izlegdalo je kao da se nalazi na ivici provalije, pa ipak je smogao toliko snage da prošapće, »Frenk«. Tako se, naime, zvao njegov prvoroden sin. »Frenk, zašto si se probudio?«

Kao odgovor na očeve pitanje, oči uspavanog se otvarile. Uobičajeni talas nelagodnosti naglo se pojavitio i prošao poput bleska munje; ser Frenk se nađe u grdnom čudu: netremice je gledao u svoje oči!

Čak i više od toga: video je sebe kao mladića od devetnaest godina, čija je duša sve do sada nekom moćnom voljom bila sputavana, kako sedi, hoda, kako ruku provlači kroz kosu, kako prilazi prozoru i dugo gleda kroz njega u beskrajni zeleni svet napolju, i kako se vraća natrag u sobu da bi se iznova zagledao u sebe. A to »sobe« je sve vreme posmatralo predstavu svojim sopstvenim očima. Držeći se za ruke, otac i sin sedoše zajedno na krevet.

»Kakva li je samo ovo čarolija?« zapita se ser Frenk.

Ali to nije bila nikakva čarolija, bar ne u onom smislu kako se to ser Frenku činilo. Cela stvar bila je u tome što je on jednostavno dobio još jedno telo za svoj prostrani Ego. Nije čak bilo u pitanju ni to da li on može po volji da bira u kome će od njih da se nalazi u određenom trenutku i prema određenoj potrebi; ne, on je istovremeno bio prisutan u oba tela. Kada je sin konačno došao svesti o sebi, nije se nimalo začudio svom ocu, jer je njegova svest bila istovetna očevoj.

Toga i sledećih nekoliko dana ser Frenk je — dok se cela kuća radovala probuđenom — eksperimentisao i došao do sledećih rezultata: njegovo novo telo bilo je u stanju da radi sve ono što i on. Moglo je da jaše, da misli, da vodi ljubav s kuvaricom. Štaviše, sve te stvari radio je mnogo bolje od starog tela, koje je, istini za volju, već prilično zašlo u srednje godine. Celo njegovo iskustvo i znanje bili su podjednako na raspolaganju i jednom i drugom telu. Ser Frenk je uistinu dobio dvojnika, od jednog postala su dva istovetna čoveka sa istom mentalnom strukturuom.

Kasnije generacije mogle bi ser Frenku da objasne to čudo, naravno na odgovarajući način i odgovarajućim terminima, ali teško da bi on od svega toga i malčice razumeo. Mada je vrlo dobro shvatao teoriju o porodičnoj sličnosti, teško da bi mogao da pojmi pravi značaj hromozoma, jer oni su ti koji nose obrazac i model ne samo očeve kose i temperamenta, već i tajnu poruku kako da se diše, kako da se nateraju mišići da pokreću kosti, kako da se raste, da se seća, kako da se počne sa procesom mišljenja... i čitav beskonačni niz mnogobrojnih »kako da se...« jer bi jedino tako bilo u mogućnosti da do kraja izdrži putovanje kroz život.

Tako se moglo dogoditi da je zajedno sa ostalim tajnama i tajna ser Frenkove svesti dospela u mozak njegovog prvorodenog sina.

Bilo je zbilja neverovatno nalaziti se istovremeno na dva različita mesta i raditi dve različite stvari; neverovatno, ali ni-



N. LUTOSHIN

malu zbušujuće. On je jednostavno imao dva tela, koja su delovala sinhronizovano poput njegovih sopstvenih ruku.

Frenk II se božanstveno provodio; mladost i iskustvo, dostojanstveno držanje i svež izgled davali su neodoljivu kombinaciju. Nikada pre mladost i zrelost nisu bili tako sjedinjeni u jednoj ličnosti. Kraljica, tada već na pragu četvrte dece, primila ga je u audijenciju i sa dubokim uzdahom zabrinuto odmerila od glave do pete. Tako je naš Frenk II, zahvaljujući kraljici i njenoj izmeni pogleda sa erlom od Eseksa, bio stavljen van domašaja svakog iskušenja i poslat u svojstvu ambasadora na dvor njenog rođaka Filipa.

Španija je oduševila Frenka II. Filipov Madrid bio je veselji, toplij i znatno čistiji nego London. Bilo je odista pravo uživanje imati ono što je najbolje na oba dvora. Pokazalo se da je to i krajnje ekonomična stvar. Zajednička svest oba Frenka bila je daleko najbrža komunikaciona veza između dva zemlje koje su bile u stalnom rivalstvu, i kao takva veoma vredna. Ali Frenk I nije uspeo da zadrži tajnu za sebe: ubrzo se ispostavilo da on ima grupu veoma sposobnih špijuna, koji se bez i najmanje rizika da će biti otkriveni i uhvaćeni neprestano vrzajući između Engleske i Španije. Zbog toga su se energični lord Borlej i vojvoda od Medine okomili na njega.

Toliko je bilo fascinantno biti istovremeno dvoje da je Frenk I propuštao iz dana u dan da preduzme osvajanje svih onih sjajnih prilika koje su se pružale pred njim. Ipak, jedan nesrećni i neočekivani pad sa konja dao mu je vremena za razmišljanje. Pa čak i tada bi propustio jednu veoma bitnu stvar da u Madridu nisu počele da se dešavaju čudne stvari.

Reč je, zapravo, o tome da se u Filipovom gradu rodio Frenk III!

Frenk II je dao maha svojim hromozomima, zahvaljujući vezi sa jednom malom španskom kurtizanom. Dete je dobilo ime Sančo, i ništa više. I, kao zauzvrat krajnjog tajanstvenosti kojom je bilo obavijeno njegovo rođenje, Sančo se od samog početka odao razvratu. Ali, i on je posedovao zajedničku svest sa ocem i dedom.

Bilo je zaista neobično to novo osećanje i taj novi način na koji je Frenk III kušao svet oko sebe. Frenk I je na svakom koraku bio frustriran, ali izvesne kompenzacije nisu nedostajale: jedna od njih se sastojala u činjenici da je Sančova majka bila odista prekrasna žena.

Rođenje Frenka III donelo je sa sobom jedno u isti mah užasavajuće i utešno saznanje za Frenka I: sve dok se hromozomi reprodukuju onako kako treba, on će biti besmrtni. Naravno, u jednom dobu gde za carstvo nauke još nije bilo mesta stvar se nije na taj način predstavljala, ali je on instinktivno osećao da postoji neka veza u porodici koja po svaku cenu treba da bude sačuvana.

Pošto je Frenk I imao i čkeri-udavače došlo je i tu do potomstva. Naime, jednu od kćeri udao je za arhitektu Temiku. Iz ove veze rodila se devojčica nekoliko nedelja nakon tajnog rođenja Frenka III (Frenka III, zato što su teško mogli da ga zamisle kao običnog Sanča). Frenk I i II udesili su stvar tako da je Frenk III trebalo da dođe u Englesku i da se oženi gospodicom Tenik čim oboje budu dovoljno stari za to; izgledalo je sasvim izvesno da će se vitalni hromozoni koje je ona nosila pojaviti i kod njene dece.

Međutim, vreme je prolazilo i odnosi između Engleske i Španije su se pogoršavali. To je prinudilo Frenka II da se sa Frenkom III kao svojim pažom vrati u Englesku. Plodovi nekoliko drugih veza morali su da ostanu u Španiji kraj svojih majki; oni nisu imali zajedničku svest, već samo običnu, dobru, englesku krv.

Frenk II se nakon povratka zadržao u otadžbini svega nekoliko meseci, kada ga je jedna njegova poznanica počastila sa Frenkom IV. Frenk IV bila je devojčica; na krštenju je dobila ime Berenika. Nesvesno stanje u kome se Frenk II nalazio čitavih devetnaest godina nije pogodilo ni Bereniku ni ostale njegove potomke.

Još jedna velika korekcija radi održanja zajednice svesti trebalo je da se izvrši, a to je zahtevalo da svako sa svoje strane podnese odgovarajuće posledice: Frenk je bio prvi čovek koji je ikada prihvatio ženski pogled na stvari.

Usledile su godine pune događaja. Žena ser Frenka je umrla; Frenk II je otplovio natrag u Španiju, a odatle u Novi svet; armada poslata na Englesku bila je potučena. A sledeće godine Frenk III, zahvaljujući kako svom španskom izgledu tako i engleskom novcu, zadobio je ruku Rozalinde Tenik, kao što je već pre bilo ugovorenog. Kada se Frenk II vratio iz Novog sveta (sa svojim engleskim izgledom i špan-

skim novcem) stigao je taman na vreme da prisustvuje venčanju.

Te iste godine Frenk I, već poprilično star i sed, povukao se na seosko imanje. Dok je u svom starom telu osećao pritisak godina, u sinovljevom je bio u aktivnom srednjem dobu, dok je u unukovom i unukinom uživao svu sreću porodičnog života.

Sa nestrpljenjem je očekivao ishod veze između Frenka III (Sanča) i Rozalinde. Nije morao dugo da čeka, jer je potomaka ubrzo bilo na pretek: prvi je došao na svet 1590. godine, a sledeće su bili rođeni blizanci. Troje sve u svemu divne dece — ali, avaj, troje samo običnih smrtnika bez imalo zajedničke svesti. Pa ipak, dve godine kasnije, za vreme predstave **Tita Andronika** u gostionici Čipsajd, Rozalinda je rodila Frenka V.

Sledećih godina došli su na svet Frenk VI i VIII. Frenk VII došao je sa Berenikine strane, kao i Frenk IX. Dragoceni hromozom lagano se širio svetom.

Pod bremenom godina, telo Frenka I konačno je doživojelo kraj. Difterija koja ga je odnela namučila ga je kao što namuči i svakog drugog običnog čoveka; njegov jedinstveni dar nije mu nimalo olakšao umiranje. Skliznuo je, dakle, lagan u tamu, ali njegova svest, nedotaknuta, nastavila je da biva svesna sebe u osam ostalih tela.

Bilo bi, naravno, pravo zadovoljstvo pratiti istoriju ovih Frenkova (koji su, što se podrazumeva, nosili sasvim drugačija prezimena i imena), ali nam to prostor ne dozvoljava. Ipak, ima ga dovoljno da se napomene nekoliko zanimljivih stvarčica: Frenka II je stara kraljica zatvorila u Tauer; Frenk VI je imao izvesnih problema sa nekakvim krađama; Frenk IX je pao pod stečaj pokušavajući da odgaji asparagus koji se tada uveliko dovozio iz Azije. Uprkos svim ovim nezgodama, zajednička svest se ne prestano širila; petoro njih koji su je delili u ovoj trećoj generaciji, rađali su decu sa istom predačkom sposobnošću.

Broj Frenkova nije prestajao da raste. U četvrtoj generaciji 12, u petoj 22, u šestoj 50, a u sedmoj, u vreme Vilijema i Meri, čak 124.

Svi ti ljudi, razbacani po celoj zemlji i čak nekolicina na kontinentu, bili su u potpunosti slični normalnim ljudima. Njihovi međusobni odnosi bili su za sve neupućene potpuno tajanstveni. Budući da se nikada nisu međusobno susretali, garancija za očuvanje te tajne bila je maksimalna.

Neki su postajali trgovci, kapetani brodova koji plove u Novi svet, vojnici, parlamentarci, farmeri; neki su opet učestvovali u ustavnim borbama koje su besnele u sedamnaestom veku, dok su drugi ostajali po strani. No, svi su oni, bez ozbira na pol, bili Frenkovi i imali su ogromnu korist od 170-godišnjeg iskustva svojih predaka. Gotovo pravo čudo bila je činjenica da su u svemu što bi preduzeli doživljavali uspeh.

U vreme dolaska na presto Džordža III i pobune u britanskim kolonijama u Americi, deseta generacija Frenkova brojala je 2160 članova.

Ambicija Frenka I još uvek nije slabila, već je postala daleko suptilnija i preobratila se u želju da se sve oproba, okuša, da se sve ima i prisvoji, odnosno da sve bude seriski. Što je bilo više telesnih potreba i navika, ideje su se sve teže sprovodile u delo, a pošto su mnoga iskustva pripadala samo jednoj kratkoj ephoi i pošto se većina nikad više nije ponavljala, u Frenkove naslednike uvlačio se strah da će propustiti mnoge divne i lepe stvari.

Takvom dobu pripadala je i edvardijanska decenija od 1901. do 1911. godine. Ona je u potpunosti odgovarala Frenkovom elizabetanskom duhu, sa svojom prostotom, vulgarošću i razbludnjim londonskim ulicama prepunim fijakera. Ovako povoljna klima pogodovala je da se poveća broj Frenkova, koji su pred početak prvog svetskog rata brojali oko tri i po miliona.

Sam rat i njegove posledice imali su ogroman uticaj na preobražaj celog sveta, kako u pogledu tehnologije tako i kulture uopšte, a uporedno sa svim tim zajednička svest Frenkova doživljavala je pravi bum. Mnogi Frenkovi šesnaeste generacije našli su smrt u stravičnom ratu, ali čak i na samoj samrti nije ih napuštao uvek prisutan, gotovo opsesivan strah od rata, koji je bio jači i strašniji čak i od same predstojeće smrti.

U vreme ulaska Amerike u rat, većina Frenkova misli bila je usmerena ka politici.

Nije to bio tako loš posao. Sve do tog trenutka Frenkov mozik bio je preokupiran raznim drugim stvarima koje je on brižljivo beležio u svoje neuronske trezore. Frenk je jahao vatrene vrance kamargue, svirao u orkestru Milanske skale,

snimao s Rene Klerom, držao mise u bečkoj katedrali, lovio ribe u Biskajskom zalivu, diskutovao sa osnivačem Bauhausa. Međutim, dolazilo je vreme kada je Frenk veći deo svoje svesti počeo polako da usmerava ka zadobijanju političkih i državničkih titula, kompenzirajući na taj način krutost i jednoličnost života predaka.

Još u svojim planovima nije bilo daleko dogurao, a već je otpočeo drugi svetski rat. Njegova svest, rascepka na preko jedanaest miliona ljudi, bila je izložena užasnim patnjama od Plimuta i Džersija do Sijama i Hong Konga. Bilo je to i previše za jednog Frenka. I upravo negde pri svršetku rata, absolutna dominacija nad svetom postala mu je fiks-ideja.

Frenkov hromozom nije znao za granice: krvna grupa, veroispovest, boja kože — sve je to bilo irelevantno. Nove generacije donele su mnoštvo novih Frenkova:

Sedamnaesta generacija — 11 miliona (1940. godina)

Osmamnaesta generacija — 33 miliona (1965. godina)

Devetnaesta generacija — 100 miliona (1990. godina)

Dvadeseta generacija — 300 miliona (2015. godina)

Frenk nije morao da se plaši za svoje mesto u parlamentu, jer bi svi ostali njegovi dvojnici glasali za njega. Jedan od Frenkova je najzad postao i predsednik vlade; ali to nije bio način koji se dopadao Frenku; on je više voleo manje trnovitiji i mukotrpni put: najlakši način da zavlada nacijom bila je — multiplikacija.

Svi Frenkovi prilježno su se dali na izvršenje ovog zadatka, tako da se početkom XXI veka čitava Britanija sa- stojala samo od Frenkova. Poput ogromnog mnoštva istih ogledala, tako su i Frenkovi sretali jedan drugoga na berzama ili u klubovima, bili mlađi ili stari, debeli ili mršavi, bogati ili siromašni — svi su omi posedovali jednu ogromnu zajedničku svest.

U javnom i privatnom životu desile su se neobične promene. Nije više bilo privatnog vlasništva, sve nove kuće bile su od stakla, bez zavesa i zidova. Nije više bilo ni policije, a čitav zakonski aparat nestao je preko noći — jer zašto bi čovek stupao u sukob sa samim sobom. Parodija od parlamenata je ostala radi vođenja poslova sa inostranstvom, ali političke partije, izbori, stranačke vođe, kao i same stranke — sve je to iščezlo.

Nestala je i većina umetnosti. Jedan Frenk nije želeo da gleda drugoga Frenka, pa bilo da je reč o nekoj izložbi, koncertu ili nečemu sličnom. Oslobođeni svih tih umrlih i suvišnih stvari, Frenkovi su imali samo jedan zadatak — stvoriti što više Frenkova.

Sve ove radikalne promene u zemlji, koja je bila tako konzervativna kao što je bila Engleska, nisu mogle da ostanu neopažene. One su izazvale podozrivost celog sveta, a posebno Amerike i Kanade, koje su imale specijalne posmatrače na licu mesta.

Međutim, ne dugo potom, slične radikalne promene zapljasnule su i Evropu. Frenkov hromozom trijumfovao je svuda. Mir je bio zagaranovan u celom svetu. Milioni ljudi posedovali su zajedničku svest.

Međutim, posle nekoliko uspelih vekova, došao je neuspeh. Frenk je svoje reproduktivne snage usmerio prema Americi i bio odbijen. Od Argentine do Aljaske pobednički hromozom nije više imao uspeha.

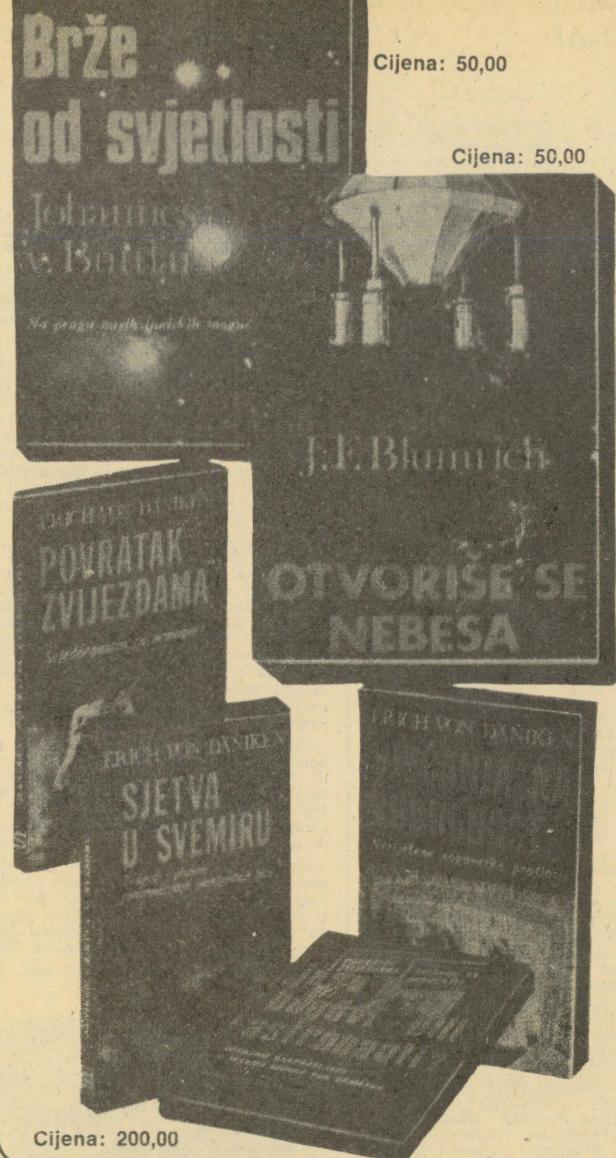
Džinovski intelekt bacio se na rešenje iskrslog problema i ubrzo našao odgovor. Neki drugi hromozom bio je brži. Ovde je postojala druga zajednička svest.

Na osnovu složenih dedukcija Frenk je zaključio da je poseta Frenku II Novom svetu dovela do gubitka moći vitalnog hromozoma. Nedovoljno stabilan u prvo vreme i posle mnogih kolebanja, on je razvio svoju sopstvenu zajedničku svest, koja se raširila po Americi isto onako kao Frenkova po ostalom svetu.

Nastala je teška i mučna situacija. Frenkovi i Hispanolci delili su planetu, a međusobno nisu stupali u kontakt. Posle debate u trajanju od jedne decenije, Frenkovi su najzad došli do rešenja: sagradili su flotili svemirskih brodova i usmerili je prema Sunčevom sistemu.

* * *

To bi, dame i gospodo, bio kratak izveštaj o neobičnoj rasi koja se nedavno spustila na našu planetu — ili Veneru, kako je oni zovu. Mislim da možemo čestitati sebi što je naš način održanja kontinuiteta vrste, tako daleko od njihovog, inače nas ništa drugo ne bi moglo sačuvati da posle samo nekoliko generacija ne budemo sasvim pokorenii.



narudžbenica

Ovime neopozivo naručujem od »Stvarnosti« izdačačkog poduzeća Zagreb, Rooseveltov trg 4, slijedeće knjige: uz popust od 20% za gotovo

1. SJEĆANJA NA BUDUĆNOST	50.—
2. POVRATAK ZVIJEZDAMA	50.—
3. SJETVA U SVEMIRU	50.—
4. JESU LI BOGOVI BILI ASTRONAUTI	50.—
5. OTVORIŠE SE NEBESA	50.—
6. BRŽE OD SVJETLOSTI	50.—

Zaokružite brojke knjiga koje naručujete

(ime)

(prezime)

(ulica i broj)

(broj pošte i mjesto)

- OVA NARUDŽBENICA VRIJEDI SAMO ZA KUPNU KNJIGA ZA GOTOVO. KNJIGE ISPORUČUJEMO U ROKU OSAM DANA

- Napomena: Ukoliko ne želite da oštete Vaš primerak »Galaksije« isecanjem kupona, poružbinu izvršite dopisnicom ili pismom, uz obaveznu napomenu: »GALAKSIJA — SERVIS KNJIGA

GALAKSIJA

Najvažnija prirodna materija?

JOD – ELEKSIR ŽIVOTA

Malo je poznata stvarna uloga joda u životu i prirodi uopšte. Staviše, teško je naći još neki elemenat koji je toliko zagonetan i protivrečan.

Na ideo joda otpada samo nekoliko stohiljaditih delova jednog procenta mase naše planete. A, ipak se svuda nalazi. U svetu koji nas okružuje ne ma nijednog minerala, nijednog živog bića koje ne sadrži jod. Njegova koncentracija je veoma mala. Da bi se dobio samo jedan gram joda trebalo bi preraditi pet tona granita ili tri tone mermera ili 50 tona morske vode. Srećom, taj ogroman posao preuzele su na sebe — biljke. Samo u morskom kupusu (laminariji) koncentracija joda je 250.000 puta veća nego u vodi.

Osobine ovog elementa su izvanredne. U stvari, život se može razvijati samo u prisustvu joda. Nije slučajno što se on pojavio u okeanu, glavnom rezervoaru jediničnog jedinjenja. Nije slučajno ni to što se upravo stanovnici okeana odlikuju gigantskim razmerama rekordnim životnim vekom. Kitovi, koji se hrane planktonima — bogatim jodom — dostižu po težini i do 150 tona i žive preko 40 godina.

More bogato daruje jodom priobalne rejone. Duž Tihookeanske obale u Kaliforniji rastu sekvoje — najstarije i najkрупnije drveće na našoj planeti, koje po visini dostižu i do 140 metara, dok mu je prečnik 10 metara. Uška zona na kojoj rastu sekvoje strogo je ograničena rasprostiranjem morske maglie, koja im donosi životvorni jod.

Ali blagovorni uticaj joda ne oseća se samo kod sekvoja već i kod drugih biljaka. U surovoj klimi Kurilskih ostrva, Sahalina i Kamčatke, žitarice kulture daju visok prinos, a divlje trave dostižu visinu od 3–4 metra, zahvaljujući delovanju tog dragocenog elementa.

Bez joda se ne može zamisliti ni čovečji život. Organizam čoveka ne zahteva velike količine joda i nema ga u sebi. Međutim, ništavna koncentracija tog elementa u krvi „jedno ogledalo“, održava se sa začuđujućom postojanošću.

Jod ulazi u sastav jednog od hormona, koji utiče na porast, ishranu i psihičku delatnost čoveka. Bez joda taj hormon ne funkcioniše, a to znači da ni čovek ne može opstati.

Čovečji organizam sadrži svega 25 miligrama joda. Polovina te količine koncentrisana je u maloj štitastoj žlezdi, u kojoj je sadržaj joda 3.000 puta veći nego u celom organizmu. Mada teška samo 25–30 grama, štitasta žlezda obavlja ogroman rad — kontroliše najvažnije funkcije organizma: korišćenje kiseonika i izdavanje ugljen dioksida, stvaranje neophodne temperature u telu, porast i razvoj organizma, metabolizam masnoća...

S opštobiološkog stanovišta jod je najvažniji i najinteresantniji element periodnog sistema. Kada on prekine svoju funkciju, život se gasi ili izrađuje. Nedostatak joda u detinjstvu, na primer, izaziva opasne psihičke poremećaje — kretenje ili gluvenost.

U čovečji organizam jedan dospeva s hranom. Najviše ga ima u crnom luku i ribi. Ako se kravama s hranom daju precizno dozirane količine joda njihova mlečnost se povećava, kod ovaca brže raste vuna, a kokoške nose više jaja.

Jod je odličan antiseptik, koji pojačava odbrambenu snagu organizma u borbi s infekcijama. Međutim, može biti i veoma opasan: razjeda živo tkivo i izaziva koroziju mrtve materije. Već 2–3 grama molekularnog joda predstavlja smrtnosnu dozu za čoveka

Razni ljudi – razni običaji

JEZIK GESTIKULACIJE

Preterano korišćenje ruku prilikom razgovora oduvek se smatrao nedostatkom dobrog vaspitanja. Međutim, u nekim prilikama gestikuliranje je dozvoljeno, čak i neophodno da bi se nešto potpuno objasnilo ili sakrilo. Narodi bi se mogli razlikovati po tome kako i kada upotrebljavaju određene znake rukama, telom ili glavom.

Robert Bereket (Robert A. Barakat), antropolog na Univerzitetu Njufaulend, putujući po Africi napravio je rečnik sa 247 objašnjenih gestova koji se upotrebljavaju u arapskom svetu. — Vezati jednom Arapinu ruke kada govoris, znači da je isto što i vezati mu jezik — kaže Bereket. Mada je većina pokreta nepotrebna ipak je među njima mnogo i onih koji prenose značajne poruke. Ako, na primer, u Saudijskoj Arabiji poljubite čoveka u teme, to je znak poštovanja. Da bi pokazali isto osećanje, Beduini se prilikom susreta tri puta dotaknu nosom. U Libiji je običaj da muškarac stavi kažprst na obraz kada razgovara s lepotom ženom.

Mnogi pokreti koji je Bereket zabeležio upravo su sredstva udvaranja ili flirtovanja. Sirijac sa severa daje ženi da zna da mu se svida time što joj dune dim cigarete u lice. U Libanu, ista poruka se prenosi udaranjem desne šake o dlan druge ruke.

Pošto mnoge sličnosti između gestova Evropljana i Arapa: jedni i drugi rugaju se isplaženim jezikom. Ali neki bitni gestovi imaju sasvim suprotno značenje: kada Arapin klimne glavom levo-desno, to znači „da“, a kada klima glavom gore-dole (i pri tom palaca jezikom) on kaže „ne“.



OBAVEŠTENJE

Ukoričeni kompleti „Galaksije“. Cena 80 dinara. Zainteresovani neka se obrate redakciji, 11000 Beograd, Vlajkovićeva 8

Muškarci brže stare

KOLIKO GODINA IMA VAŠE SRCE?

U jednom istom organizmu mogu postojati organi »različitog fiziološkog uzrasta«. Na univerzitetu u državi Floridi (SAD) razvijen je metod koji omogućuje da se to ustanovi; četredesetogodišnjak može imati srce šezdesetogodišnjaka, jetru pedesetogodišnjaka, a možak devedesetogodišnjaka. Tako je, na primer, kod jedne sedamnaestogodišnje devojke, na izgled potpuno zdrave, otkriveno da ima srce pedeset godinogodišnjaka, a možak sedamdeset sedmogodišnje žene.

Starost pluća i disajnog sistema čoveka određuju se putem merenja brzine izlučivanja markiranih atoma azota iz krvi (male doze radioaktivnog azota nisu opasne za organizam). Zahvaljujući izdizani vazduh i mrežni količini radioaktivnih čestica, može se izmeriti brzina izlučivanja azota. Ukoliko je veća starost pluća, utoliko se azot duže zadržava u čovečjem organizmu. Organizam 15-godišnjeg mladića izlučuje 50 odsto azota za nekoliko minuta, a organizam 60-godišnjeg muškarca — za 4 do 5 satova.

Starost krvnih sudova određuju se putem ubrizgavanja radioaktivnog natrijuma, koji se zatim registruje pomoću Gajerovog brojača. Pri tom se meri vreme prolaska natrijuma kroz krvne sudove do srca. U 20-godišnjeg muškarca to vreme treba da iznosi 20 sekundi, a ako ono dostiže 40 sekundi, znači da ima krvne sudove četredesetogodišnjaka.

Istraživanja su pokazala da sistem srce-krvotok brže stari kod muškaraca nego kod žena. Zbog toga od oboljenja srca i krvotoka umire tri puta više muškaraca nego žena.

U poslednje vreme se radioaktivni izotopi koriste i za određivanje starosti ćelija ljudskog organizma. Ukoliko su ćelije starije, utoliko u njima ima manje vode. U ćelijama se nagomilavaju histerin i soli kalacija. Postepeno smanjenje količine vode u ćelijama i nagomilavanje histerina može izazvati slabljenje oštrole vida i slaha.

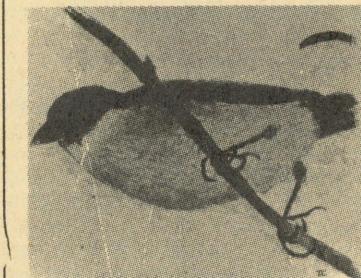
Istraživanje kože je najpozdaniji metod za procenu opšte biološke starosti organizma. Ustanovljeno je, na primer, da ista rana kod desetogodišnjaka zaraste za 20 dana, a kod 20–30–40–50 i 60-godišnjih ljudi za 31,41, 55, 75 i 100 dana.

Zanimljivo otkriće na Havajima

NOVA VRSTA PTICE

Od kada su ljudi sa Zapada prvi put došli u dodir sa osetljivom havajskom ekologijom, oko 25 vrsta ptica je izumrlo, dok su druge, uključujući i gracioznu iridescent Hanikriper (Honeycreeper) porodicu, u velikom broju isčeze ili progname sa svojih prvobitnih staništa. Sada, posle otkrića jedne potpuno nove vrste Honeycreeper-a, prve nove ptice koja je od 1923. godine otkrivena na Havajima, a možda i prve nove ptice koja je za poslednjih deset godina igde pronađena, neki studenti sa havajskog univerziteta ponovo su potvrdili koliko se malo zna o toj ekologiji.

Ova ptica smede i građ boje, veličine vrapca — još uvek bez imena — razlikuje se od ostalih članova Honeycreeper (Drepanidae) porodice po crnom perjanom prekrivaču koji joj se proteže od čela do niže kljuna i po ledima u vidu trouglja. Hrani se insektima i živi u višim slojevima Kišne šume Hana, visoko na obroncima vulkana Haleakala Maui — jednom od najvlažnijih predela u svetu, u kome godišnji atmosferski talog iznosi oko 1 metar. Prepostavlja se da ima oko 150 primeraka ovih ptica koje su rasprostranjene na površini od 18 do 22 km², na nadmorskoj visini između 1.800 i 2.000 metara.



Akustične enigme

ŽENA KOJA ČUJE NEČUJNO

Engleski časopis „New Scientist“ iznosi slučaj jedne žene koja je pretila da će izvršiti samoubistvo jer čuje „nepodnošljivu buku“ koju niko drugi nije čuo. Imala je sreću da bude shvacena. Stručnjak za akustiku koji je posetio izjavio je da nista ne čuje ali da bi mu savest bila mirna. Ispitao je prostorije aparatora za registriranje šumova. Na njegovu veliko iznenadjenje traka je registrovala zvukove jačine od 30 do 40 Hz, mnogo

jače nego što je bila granica intra-zvuka (ispod 20 Hz) i frekvencije koju je moguće čuti. Ta žena je, nakon, imala nadprosječnu oštrinu sluha a nije bila jedina. Takva osetljivost otkrivena je i kod drugih, a manifestuje se najčešće u jutarnjim časovima, po vrednom vremenu ili kad duva lagani vjetar. Dr. Filip Dickinson (Philip Dickinson), engleski stručnjak za akustiku, veruje da neke osobe pote zbog zvukova koji inače nisu dostupni normalnom slušu čoveka.

Zagonetni
svet prirode

ZASTO GRABLJIVICE LOVE NOĆU

Oduvek je i lovcima i naučnicima bilo poznato da priroda izgleda kao da oživljava sa sunčevim zalaskom. Pod velom mračnog čak i u praznim pustinjskim predelima nastaje živa aktivnost, jer male životinje žure da sakupe hrano — a veće da ulove njih. Eksperimentima je utvrđeno da divljih miševa i drugih malih noćnih glodara u svojim aktivnostima očigledno daju prednost slabom svetlu u odnosu na mesečinu. Međutim, sve do sada niko sasvim sigurno nije znao da li grabljivice po svojoj prirodi više vole da love noću, ili su naučile da je noć za lov najbolje vreme.

Neki biolozi sa Kalifornijskog univerziteta u Los Andeosu veruju da mogu da pruže odgovor na to pitanje. Oni su stavlili razne grabljivice — uključujući lisice, lasicice i kune — u sredinu u kojoj su mogli da podešavaju intenzitet svetlosti; pokazalo se da su sve životinje ispoljavale veću aktivnost pri jačem svetlu. Neke su iako više volele da spavaju u mraču, dok su druge nastavljale svoju aktivnost na svetu čitavo vreme. Zajednički ekipe je da su grabljivice aktivnije noću, prosto proto što tada imaju više plena na raspaganju, a ne zbog nekakve urodene adaptiranosti na noc.

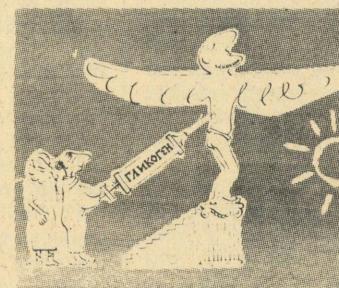


Glikoza — prirodni izvor energije

POGON ŽIVIH HELIKOPTERA

Da bi uzleteo i poleteo insektu je neophodna energija, i to znatno veća nego za bilo koji drugi biološki proces. Otkuda i kako insekt trenutno dobija toliko energije, kada je poznato da on poleće bez ubrzanja? Saradnici gradskih bolnica u Baltimoru rešili su taj problem.

Izvor energije biosistema je glikoza, koja se u organizmu insekta stvara razgradnjem životinskog skroba glikogenom pomoću specijalnog fermenta. Taj ferment postoji u aktivnom (A) i pasivnom (B) stanju. Po mišljenju istraživača, trenutna transformacija jednog oblika u drugi pruža insektu energiju za poletanje. Insekt stoji na zemlji, a u njegovim mišićima nagomilava se glikogen. Čim za počne da maše krilima, ravnoteža među oblicima A i B se narušava. Oko 50 odsto oblika B pretvara se u A i dolazi do »otvaranja ventila« — akutizacija čudotvornog fermenta insekata pomirjava energije insekta: glikogen se trenutno transformiše u glikozu. Analizuje da je njegova aktivnost jedinstvena i neponovljiva u odnosu na fermente drugih životinja. I upravo to pruža mogućnost insektima da budu imaju više plena na raspaganju, a ne zbog nekakve urodene adaptiranosti na noc.

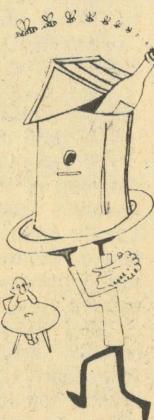


Mleč — dragoceni medikament

PČELINJI BALZAM

Nedovoljno poznata, a ipak veoma dragocena apoteka je — košnica. Nedavna istraživanja sovjetskih stručnjaka pokazala su da je mleč pčele idealno antimikrobnog sredstva. Komadi sirovog mleca, prekriveni slojem mirisnog mleča, čak i na suncu ostaju sveži u toku nekoliko meseci. Mlečom se danas leče zapušteni oblici tuberkuloze pluća, oboljenja kože, zaustavlja se krvolijepanje, sprečava Zubobolja. Na žalost, tog čarobnog leka nema mnogo. Krajem leta svaka porodica počela proizvode samo oko dvadesetak grama te dragocene materije. Međutim, lenjingradski biolog A. Lihachev proniknuo je u tajnu njene proizvodnje. Pokazalo se da je pčele koriste i kao »gradičinsko-remontni« materijal: zamazuju njome putokine i neravnine u košnici i smanjuju otvor na ulazu u nju. Nametnuto mu se pitanje: a šta, ako se pod krovom košnice ugrađe male vreštacke posude s otvorima?

Eksperiment je bio uspešan. Pčele sada proizvode sedam puta više mirisne materije.

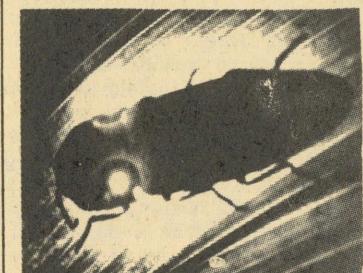


Neobično udvaranje insekata

KO DIRIGUJE »ORKESTROM« SVITACA?

Turisti i ostali putnici koji se vraćaju iz Južne Azije i Melanezije, pričaju o neobičnom drveću koje u određenim razmacima osvetljava i ostavlja u tami jata svitaca nastanjena u njima. Pojava tog začudujuće skladnog reagovanja mnoštva svitaca zainteresovala je ne samo entomologe nego i druge naučnike. Tako je Dr Džon Bak (John Buck) iz američkog Instituta za oboljenja metabolizma i atritisa studirao tu pojavu i došao do zanimljivih otkrića. On kaže da je pojava skladnog funkcionsanja vrlo retka ali da je moguća.

Dr Bak je utvrdio sledeće: mužjak svitaca emituje svojom ženki 12 signala u sekundi a ona za to vreme neprekidno svetli. Kad se mužjak smesti pored nje, on menja ritam signala, koji sad postaju neujednačeni. To je, u stvari, njegov znak raspoznavanja po kome ženka saznaće da se pored nje nalazi baš njen mužjak i da ga ona slučajno ne zameni sa nekim drugim. Ali ako se više mužjaka udvara istoj ženki, oni imitiraju znake njenog izabranika, pa se događa da i stotine mužjaka na istom drvetu »razgovaraju« sa ženkama istim svetlosnim signalima. Drvo na kome se nalaze osvetljava se i ostaje u tami tako ravnomerno kao da signalima diriguje neki vešt dirigent.



Kako nastaje ćelavost?

KOSA I ZDRAVLJE

U većini slučajeva čovek svim mogućim sredstvima nastoji da sačuva svoju kosu, kao da mu od toga zavisi život. »Kosa je jedini deo čoveka koji se pridaje znatno više pažnje u odnosu na zadatak koji on izvršava« — kaže poznati dermatolog iz Hamburga dr. Ludwig.

Vlasi kose mogu biti zdrave i bolesne. Usluz za zdrave vlasi jeste zdravje čitavog organizma. Za razliku od nokata, koji rastu neprekidno, raščenje kose karakteriše se obnavljanjem trofaznim ciklusom.

Prva faza je period rasta. Za kosu

na glavi ona traje od dve do šest godina, a ponekad i duže. Za jedan dan vlas kose naraste za 0,35 milimetra. Ako se ne potkrati, ona ponekad može da naraste i do metra, pa i duže.

Za vreme druge faze — »prelaznog perioda« — u korenima vlasi, u toku jedne do dve nedelje, zbljavu se složeni biohemski procesi. Figuratивno, moglo bi se reći da dolazi do reorganizacije »preduzeća«.

Zatim nastupa faza mirovanja. Ona traje 2–4 meseca. Za to vreme vlasi kose ne rastu, već postepeno ispadaju bezbojno. »Preduzeće« ponovo počinje da radi i »postavlja na beskrajnu traku« nove vlasi, ali to onda opet predstavlja prvu fazu. Obično je »rad u tom »preduzeću« dobro organizovan. Pojava ispadanja kose obavljaju se na našoj glavi neprimerno. 85 odsto nalazi se u stanju raščenja, 1 odsto u prelaznoj fazi i 14 odsto u fazi mirovanja.

Ćelavljenje obično započinje samo pri stovremenom postojanju dva uslova: nasledene sklonosti prema njemu i pri normalnoj količini muških hormona

na. Ako je proizvodnja hormona znatno ograničena onda — ako i postoji nasledena predispozicija — ne treba strahovati od ćelavosti. Ako predispozicija ne postoji, čovek nezavisno od aktivnosti hormona može da sačuva svoju kosu.

Kako nastaje ćelavost?

Na određenim delovima glave u većini slučajeva iznad slepočinica, ili na temenu skračuju se faze raščenja vlasi. One se pojavljuju brže, nego ranije, postaju tanje i svetlijе, ali im se rok trajanja skraćuje. Rezultat: stvaraju se bezbojne malje, dugačke najviše 1 milimetar. Taj proces traje 10–20 godina.

Da li žene mogu da ćelav? Samo po sebi, vlasi kose na glavi su — ne utrašnje — to jest uvek postoji predispozicija za ćelavljenje. U tom slučaju određenu ulogu imaju muški hormoni (oni se stvaraju i u ženskom organizu). Kod žena može postojati nasledna predispozicija za ćelavljenje, ali u njima se stvara toliko malo muških hormona da u kombinaciji s tom predispozicijom to obično ne izaziva ćelavljenje. Međutim, ako žena

dopunski prima znatnije količine muških hormona, što je ponekad neophodno pri lečenju nekih bolesti, onda to može izazvati ubrzavanje smenjivanja vlasi i stvaranje »ćelavosti ženskog tipa«. Međutim, uopšte ne liči na karakterističnu ćelavost muškaraca.

Cime se izaziva naglo opadanje kože? Razne bolesti (angina, šarlah, tifus, sifilis), kao i zapaljenja ili povrede kože na glavi izazivaju privremeno zaustavljanje »proizvodnje« kose pošto se u organizmu pojavljuju važniji zadaci nego što je stvaranje novih vlasi. Pod uticajem rendgenskog raščenja i nekih lekova raščenje novih vlasi može se potpuno prekinuti.

Kod muškaraca je koža obično masnija nego kod žena. Ako im u njihovim dvadesetim godinama kosa iznenade postane još masnija, onda to može biti posledica nekih bolesti: narušavanja aktivnosti štitaste žlezde, malokrvnosti, nepravilnog metabolizma, stomačnih bolesti ili obolenja centralnog nervnog sistema. U tim slučajevima, važniji je jedan savet lekara, nego primena mnogih kozmetičkih sredstava.

Vreme čuda na

I pored svih velikih uspeha koje je postigla nauka u odgonetanju sveta u kojem čovek živi, još uvek postoje stvari koje su potpuno obavijene velom tajne. Lak udar po ramenu može da bude brz, sasvim blag dodir po obrazu prohodi još pre no što se oseti, ali trenutna reakcija je po pravilu uvek ista: ne hotično i gotovo instinkтивno dovodenje u smjeru racionalnog.

Setite se nekog starog prijatelja, kad — sledećeg trenutka pozvani telefon i on vam se javi sa druge strane linije. Sanjate neki čudan san, koji se već ujutro pretvorio u stvarnost. Osećanje da ste se pretočili u nekog drugog na prevoju vremena, da ste već uradili ili rekli istu stvar na istom mestu i na potpuno isti način. Iznenada vas prožme bol za nekim koga volite i ko je daleko, kad — sledećeg dana od njega stigne telegram.

Teško da uopšte ima nekog ko nije doživeo ova neobična iskustva, te čudesne i neobjašnjive impulse koji polaze sa one strane granica psihe. Kroz čitavu istoriju čovečanstva takvi događaji predstavljali su snažan podstrek za delanje: dovoljno je samo površno poznavati grčke epove ili biblijske sage, srednjovekovne legende ili orientalne hronike, da biste se uverili u to. Moderna nauka i psihologija uspele su da odgonetnu mnogo od onoga što je nekada izgledalo neobjašnjivo, ali dosta tajni ostalo je nerešeno. Funtionisanje čovekovoguma još uvek odoleva racionalnoj analizi: parapsihološki fenomeni i dalje leže sa one strane objašnjivog. Jesu li svi oni samo slučajnosti, opsene? Ili je možda reč o drugim nivoima i dimenzijama iskustva i sećanja? Može li da postoji paranormalan svet u kojem ne bi važili poznati prirodni zakoni?

Od nemogućeg ka mogućem

U čitavom svetu sve češće se postavljaju ova pitanja. Različiti vidovi interesovanja za takozvane parapsihološke fenomene primećuju se svuda:

■ U SAD knjiga »Tajni život biljaka« potukla je sve rekorde u prodaji, zahvaljujući svojoj osnovnoj tezi, fascinantnoj i uzmemirujućoj u isti mah: biljke mogu da osećaju misli ljudi;

■ U Njujorškom medicinskom centru izvršen je neobično zanimljiv eksperiment: slika jednog predmeta transmitovana je ESP metodom (skraćenica za vančulno opažanje) u san čoveka koji je spavao u susednoj prostoriji;

■ Prema jednoj anketi engleskog časopisa »New Scientist«, čak 70 odsto ispitanika (uglavnom naučnici i tehničari) veruje u mogućnost vančulnog opažanja;

■ Na Kalifornijskom univerzitetu psiholog Charles Tart (Charles Tart) vršio je eksperimente i tom prilikom dobrovoljci su pokazivali znatno uvećanu ESP aktivnost nakon rada sa njegovom novom mašinom za učenje;

■ U Los Andelosu, odsečena je gornja

polovina jednog lista a zatim je ostatak snimljen specijalnom tehnikom. Fotografija jasno pokazuje koronu oko fiktivnih kontura odsečenog dela lista;

■ U Vašingtonu, jedan istraživački tim pri Odelenju za odbranu upravo ispituje prividnu autentičnost parapsiholoških fenomena koji su registrovani na Stanfordovom institutu;

U krugu racionalnog

■ Sa obe tsrane Atlantika mlađi Izraelac Uri Geler zapanjio je naučnike i laike savijajući kašike i ključeve na izgled samo snagom sopstvenih misli;

■ Na Filipinima, teniska zvezda Toni Roč izlečen je od bolnog zapaljenja zglobova na taj način što mu je jedan psihoterapeut, koji nise ništa znao o hirurgiji i modernoj medicini, samo dodirom ruke napravio zarez na laktu i otklonio čep zgrušane krvi;

■ U SAD se na više od sto koledža održavaju kursevi iz parapsihologije;

■ U SSSR je grupa istraživača otkrila neobičnu sposobnost jedne slepe žene koja »vidi« boje dodirom prstiju;

■ U Kaliforniji, bivši astronaut Edgar Michel, koji je za vreme misije »Apolo—14« uspostavio telepatsku vezu sa prijateljima na Zemlji, osnovao je Institut za parapsihološke nauke. Osnovni cilj Michelovih istraživanja jeste odgonetanje događaja koji izmiču racionalnom tumačenju;

■ U Londonu, Artur Kestler vrši parapsihološka istraživanja. Autor poznatih knjiga »Mesečari« i »Čin stvaranja« govori o »synchroniznosti« događaja koji leže izvan granica verovatnog. U pričama o vidovidosti i vančulnom opažanju, u zakonomernom ponavljanju izvesnih događaja i u čudnom ponašanju nekih ljudi, Kestler vidi korene onoga što naziva »determinisanim slučajnostima«. Pre-

je daleko od nadrealnih dimenzija parapsiholoških istraživanja. Kada se skeptici jednom oslobode svih tih predrasuda, kaže Kestler, ništa neće stajati na putu originalnih koncepta i novih kategorija.

Rađanje parapsihologije

Istraživanja ovoga tipa vrši veliki broj ozbiljnih naučnika koji se bave paranormalnim sposobnostima u širokom interdisciplinarnom dijapazonu. U svojoj zadužbini za istraživanja prirode čoveka, u Durhemu, veliki Bard paranormalnih studija, U. B. Rajn, još uvek vrši detaljna ispitivanja prekognitivnih moći životinja. U susednoj fondaciji za psihička istraživanja Vilijem Rol sa ekipom stručnjaka ispituje »opstanak nakon telesne smrti«. »Mi tragamo za mogućnošću prema kojoj postoji više nivoa ličnosti«, kaže Rol. Ispitujući jednu osobu sa naglašenim paranormalnim moćima i njenu mačku — ljubimcu, Rol je otkrio znakove čovekove sposobnosti da »napusti« telo i da se »preseli« u životinju. U Midicinskoj školi pri univerzitetu u Virdžiniji psihijatar Jan Stevenson aktivno vrši proučavanje verovatnosti reinkarnacije.

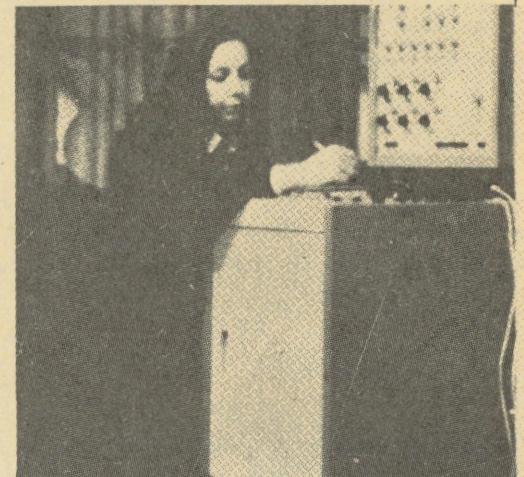
U odeljenju za perapsihologiju i psihofiziku u Njujorškom medicinskom centru, doktor Montadž Ulman rukovodi testovima u kojima posiljalac poruke »zamišlja« sliku u mozgu čoveka koji spava u susednoj prostoriji. Zahvaljujući velikoj finansijskoj pomoći Nacionalnog instituta za mentalno zdravlje, rezultati do kojih su došli njujoški parapsihologičari ubedili su sve skeptike. »Ako nastavimo ovakvim tempom«, kaže Ulman, »već krajem decenije doći ćemo do spektakularnih rezultata«. U Konektikutu, biznismen Rober Nelson vodi veliki predosećajni registar u koji sistematski beleži sva proročanstva, snoviđenja i predosećanja o kojima ga ljudi obaveštavaju.

Glenduvr: Ja mogu da pozovem duhove iz najvećih dubina

Konjušar: Čudna mi čuda; pa to mogu i ja ili bilo ko drugi; samo hoće li oni doista doći kada ih pozovemo?

(Henri IV. - V. Šekspir)

ma njegovoj poznatoj metafori, moderni naučnik je »mališan koji viri kroz ključaonicu večnosti«. Ta ključaonica začepljena je starijim predrasudama koje se vrte u krugu racionalnih i pozitivističkih objašnjenja i veoma



»Multidisciplinarna nauka«

Svi ovi istraživači veruju u postojanje izvesnih formi paranormalnih psihičkih moći.

U SLEDEĆIH NEKOLIKO NASTAVAKA POKUŠAĆEMO DA PRUŽIMO AUTENTIČNU SLIKU SAVREMENIH ZBIVANJA NA POLJU PARAPSIHOLOGIJE, PODRUČJU O KOJEM POSTOJE NAJKONTROVERZNIJA MIŠLJENJA KAKO MEĐU NAUČNICIMA, TAKO I MEĐU LAICIMA. PA IPAK, JEDNA STVAR IZGLEDA SASVIM IZVESNA: PARAPSIHOLOŠKIM FENOMENIMA DANAS SE U SVETU POKLANJA SVE VEĆA PAŽNJA

granicama psihe

Pa ipak, svaka od tih formi podložna je de-taljnim kritičkim razmatranjima. »Lako može da ispadne«, kaže psiholog Gardner Marfi, jedan od doajena na ovom polju, »da je parapsihologija multidisciplinarna nauka; ona već danas uključuje u sebe psihijatriju, neurologiju, medicinu, biohemiju, društvene nauke«. Jedan od najpoznatijih savremenih parapsihologa je i antropolog Margaret Mid. Upravo njenom zaslugom američka parapsihološka asocijacija stekla je legitimnost i zvaničan status, 1969. godine, nakon čuvenog govora Margaret Mid koji se završio rečima: »Čitava istorija napretka nauke puna je entuzijasta koji su istraživali fenomene čije postojanje zvanične ustanove nisu čak hteli ni da priznaju. Nadam se da prilikom glasanja nećete da počinite istu grešku.«

Pošto je stekla legitimnost, parapsihologija je najpre ozvaničila čitav niz novih termina: »psi« za svaki psihički fenomen; »vidovnjaštvo« za svest o događajima ili objektima koji leže izvan domašaja pet čula; »vantelesno iskustvo« za boračak na mestu koje se trenutno nalazi daleko od fizičkog tela; »psihokinezia« za mentalnu sposobnost uticanja na fizičke objekte, »prekognicija« za predviđanje događaja, u širokom rasponu od pada vase sa stola do političkih ubistava; i, konačno, već široko usvojen simbol ESP za vančulno opažanje.

Između šarlatanstva i nauke

No, bez obzira na ovu artikulisana i naučnu terminologiju, parapsihologija se još uvek

TRANSFER MISLI U SAN MEDIJUMA:
NA PRAGU EGZAKTNIH
EKSPERIMENTA



RAZLIKOVANJE BOJA DODIROM
PRSTA: ZVANIČNA ISTRAŽIVANJA
U SSSR-U

se više šarlatana i opsenara nego što je to slučaj sa nekim velikim svetskim cirkusom. Poboljšanju situacije nimalo ne doprinose nadvodi »dokazi« koji ni izdaleka nisu u stanju da zadovolje tradicionalne kanone naučnog istraživanja. Bez obzira na objavljena otkrića kao i neumorna istraživanja parapsiholoških fenomena, još нико nije argumentovao dokazao ispravnost eksperimenata. Upravo zbog toga, sumnje u ispravnost parapsihologije sve više rastu kada se pojavi neki ekstravagan-tan zahtev ili smela hipoteza.

Za poznatog matematičara i analitičara Martina Gardnera objavljanje parapsiholoških fenomena ne potpada pod kompetenciju nauke, već pod vašarsko šarenilo publicistike. »Uri Geler, Tajni život biljaka, telepatija, ESP, nepotpuni zaključci Kestlera — sve je to samo deo novog nekritičkog entuzijazma za pseudonauku«, kaže Gardner. »Zahtevi su ogromni, a dokaza uopšte nema. Istraživači, gotovo bez izuzetka, emocionalno su predodređeni da traže spektakularne fenomene. Samo je nekoliko njih svesno potrebe za naučnom rigoroznošću na polju gde su obmane, svesne ili nesvesne, više nego česte.«

Obmana ili stvarnost

Daniel Koen, glavni urednik poznatog časopisa »Science digest« i autor bestselera »Mit svemirske ere«, smatra da ono što se vidi kroz Kestlerovu ključaonicu nije odveć ubedljivo. »Nakon decenije istraživanja i eksprimenata«, primećuje Koen, »parapsiholo-



OPERACIJA BEZ KRVI: »ISCELJITELJ«
SA FILIPINA NA POSLU

lozi nisu ni korak bliže prihvatljivim naučnim dokazima za fenomene koje ispituju. Čitajući nesređena dela savremenih istraživača, možemo da se zapitamo postoji li uopšte i jedan pravi dokaz.«

Međutim, valja uočiti da se kritike upućene na adresu parapsihologije ne odnose toliko na naučnike, koliko na šarlatane. Teoretski, opsenari ne bi trebalo da imaju mesta u ozbiljnoj nauci. Na žalost, postoje biznismeni koji se isključivo rukovode novcem; njima se čini da su pozvani od naučnika da se razračunaju sa podvaljivanjem i da određuju šta je šarlatanstvo a šta ne. Džejms Randi, jedan od poznatih zabavljača američke televizije, uspeo je da pred milionskim videoauditorijumom ponovi mnoge od »trikova« Uri Geler-a kombinujući lagane pokrete rukom, skretanje pažnje gledalača i seriju madioničarskih trikova. »Naučnici koji su doživeli debakl ispitujući paranormalne fenomene išli su veoma zaobilaznim putem. Sve je to daleko jednostavnije«, kaže Rendi. »Mnogi naučnici su uzaludno godinama radili na ispitivanju mističnih fenomena, koji su zapravo rezultat veštih obmana.« Pa ipak, i ova krajnost u razmišljanju o parapsihologiji u podjednakoj je meri neosnovana kao i apsolutna afirmacija. Pravi značaj i vrednost parapsihologije verovatno je negde na sredini između ova dva ekstrema i samo će veoma precizna i naučna ispitivanja moći da odrede njen pravo mesto u sklopu opštih duhovnih trendova modernog vremena.

U SLEDEĆEM BROJU ZVANIČNA PARAPSIHOLOŠKA ISTRAŽIVANJA U SSSR I SAD

nalazi pred nizom složenih problema. Kao što je slučaj sa svim velikim ili masovnim »pop« fenomenima, parapsihologija takođe stvara oko sebe svojevrsnu vašarsku atmosferu. Staviše, u neposrednom dodiru s njom nalazi

Gradski saobraćaj

Do 1990. godine trebalo bi da »prorade« novi sistemi kadi da preuzmu bar polovinu gradskih vožnji, a to je posao kojem konvencionalna tehnologija prevoza nije dorasla. Takvi sistemi se sad razvijaju u Sjedinjenim Američkim Državama, u Zapadnoj Evropi i Japanu. Onaj u SAD, sa kojim već ozbiljno računaju mnogi gradovi te zemlje, poznat je kao »lični brzi prevoz«.

Kako definisati LBP

Vatreni zagovornik novog sistema profesor mehaničkog inženjerstva Univerziteta u Minesoti Edvard Anderson (Edward Anderson) pravi razliku između LBP i takozvanog »people movera« (u slobodnjem prevodu — »narodno vozilo«); dok ovo poslednje vozilo može da smesti i do 24 putnika, te predstavlja, u suštini, minibus, LBP stavlja naglasak na vozila ne veća od malih automobila koja prevoze ljudе ili robu bez zaustavljanja između bilo koje dve stanice u mreži lakih vođnica, a koja primaju jednu jedinu osobu ili pak grupicu ljudi što zajednički putuju. Inače, oba sistema imaju i podudarnosti: njihova vozila kreću se samo onda kad ima putnika, ne zaustavljaju se pre odobranog cilja, njima se automatski upravlja, a idu po vođnicama postavljenim iznad uličnog nivoa.

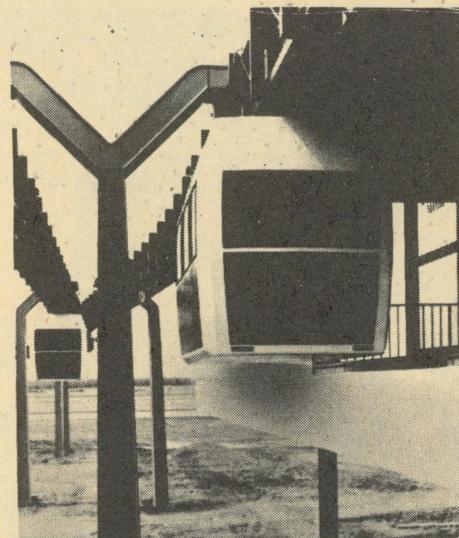
Stanice sistema LBP nalaze se na sporednim tračnicama; zahvaljujući toj oknosti, vozila čekaju na putnike, a ne obrnuto. Najveći kapacitet ostvaruje se ako manevri ubrzavanja i usporavanja, povezani sa ulaskom u stanicu i izlaskom iz nje, teku na sporednim kolosecima.

Mala vozila imaju dve nesumnjive prednosti. Pre svega, vođnice mogu biti lake (što im znatno smanjuje cenu) i srazmerno neupadljive. (Izgleda da na vođnice danas otpada dobar deo investicija pri izgradnji sistema brzog prevoza). A, onda, kod malih vozila čovek ne mora da putuje sa nepozitim licima. U ličnim kabinama neće biti mesta za stajanje, što znači da će moći da se uduvostruči ubrzavanje i usporavanje u odnosu na vozila u kojima je putnicima došteno da stoje.

Da bi se povećala gipkost sistema, vozila bi mogla da budu pokreta postolja na koja bi se, prema potrebi, montirale karoserije za prevoz putnika ili kabine za robu.

Umesna pitanja — razumi odgovori

Pošto se vozilima LBP upravlja automatski, gradski prevoz može funkcionišati 24 časa na dan. Računarske studije pokazale su da se ovaj sistem omogućuje da putnik na vozilo ne čeka duže od trideset sekundi. Kompjuter prebacuje vozila sa jedne linije na drugu prema cilju koji je putnik odabrao. Konvencionalni gradski prevoz nudi malo šta što bi moglo da odvuče svet od automobila, ali LBP obezbeđuje nivo usluga daleko viši nego automobili.



LIČNI BRZI PREVOZ: MONOKOLA, ZAKAĆENA ZA VODNICU, POKREĆE ELEKTRIČNA ENERGIJA, A PORED STANICE PROLAZE SVAKIH DESET SEKUNDA

Pa, ipak, budući korisnici LBP mogu postaviti niz umesnih pitanja. Autori novog sistema, duduše, imaju u džepu spremne odgovore. Da li će grad, na primer, pristati na betonske konstrukcije vođnica? Neće li one narušiti urbani pejzaž? Arhitekti privrženi novom sistemu misle da je sasvim izvodljivo oblikovati i vozila i vođnice tako da čine skladnu celinu sa postojećim ulicama i zgradama. Ako se u svakom vozilu nalazi samo po jedno ili nekoliko lica, neće li sistem LBP iziskivati isto onoliko vozila koliko sad imamo automobila? Evo, odgovora. U »špicevima«, svako vozilo LBP može obaviti i po nekoliko vožnji sa povratkom opslužujući mnogo više gradana no što su to u stanju da učine automobile.

Sledeća rezervacija: Kako se može rukovati velikim brojem automatski kontrolisanih vozila? Neće li doći do zagušenja na stanicama i pojedinim linijama? Odgovor stručnjaka: Vozila LBP dejstvuju posredstvom tri nivoa upravljanja: 1. Kontrolori brzine i pozicije postavljaju se na samom vozilu; pomoću njih, održava se na vođnici odgovarajući položaj. 2. Na svakoj raskrsnici ili spolu, računar reguliše prebacivanje vozila sa jedne linije na drugu; on ubrzava ili usporava kretanje vozila da bi ostalim vozilima omogućio izlazeњe na liniju. 3. Posredstvom centralnog računara, prazna vozila šalju se stanicama koje ih trebaju, i utvrđuje se putanja i tačan red vožnje svakog vozila.

Graditelji LBP predupredili su i moguće prigovore na račun lične bezbednosti putnika. U ovom sistemu, kao što je već rečeno, čovek putuje ili sam ili sa svojim društvom ... i ni sa kim drugim. Ukoliko bi se dogodilo da neko nasilno provali u već zauzetu

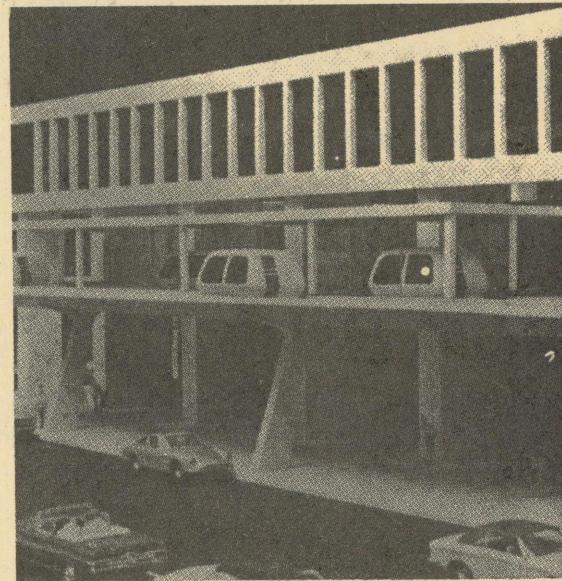
kabину, alarmni uređaj na vozilu pokrenuo bi zvono u obližnjoj policijskoj stanici, i vozilo bi stiglo do stanice gde bi čekali predstavnici vlasti. S druge strane, same stanice i ono što se na njima dešava moguće bi da se stave pod televizijsku prizmotru.

Predviđanje otpora

Prema rezultatima četvorogodišnjih proučavanja, tehnologija LBP može se oblikovati na bezbroj načina kako bi se zadovoljile potrebe onih koji će taj sistem koristiti. Ona je u stanju da spreči saobraćajni »krkljanac« na ulicama, da ukloni mnoge probleme vezane za automobile — kao što su sagadživanje vazduha i visinost gradskog saobraćaja od petroleja. Ova konverzija može se ubrzati obeshrabriranjem automobilskih vožnji u područja koja su zakrčena vozilima.

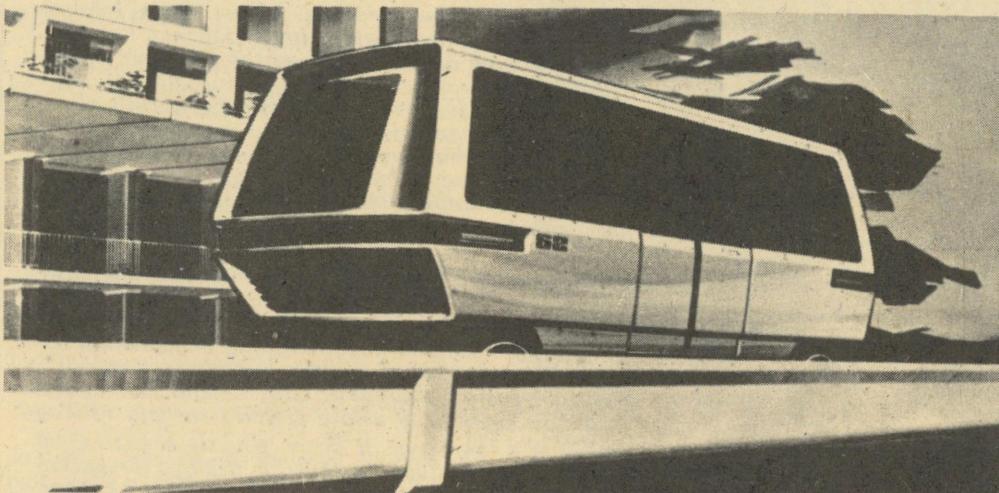
Sistemi LBP moraju se veoma pažljivo planirati u saradnji sa građanima i gradskim organizacijama svih vrsta. Najveći otpor ovim tokovima verovatno će doći od ljudi koji žive od sistema automobila, a koji će predosetiti opadanje zarade i prodaje u proizvodnji automobila i izgradnji automobilskih puteva. Promena će zastrašiti i taksiste.

Izgleda, ipak, da će glavni nepovoljni efekt uvođenja novog sistema biti povećanje nezaposlenosti, zaključuje Edvard Anderson. Prema njegovim rečima, do takvog dejstva će doći ukoliko prelaz sa konvencionalne tehnologije na tehnologiju sutrašnjice bude odveć brz i nepripremljen. »Pravo pitanje sa kojim društvo mora da se suoči«, kaže ovaj stručnjak, »jeste da li je mogućno smanjenje zaposlenosti u automobilskom sistemu dovoljan razlog za održavanje takvog neefikasnog oblika saobraćaja. Ali, pitanje je možda čisto akademiske prirode zbog potresa u snabdevanju sveta naftom, a bez nafta sadašnji automobilski sistem ne može da dejstvuje. Možda je jedina alternativa prelazak na neki sistem koji se koristi kakvim drugim oblikom energije, na neki sistem poput LBP.«



BUDEMO LI SE I DALJE OSLANJALI NA AUTOMOBIL, U GODINAMA KOJE NAI-LAZE MOŽEMO OČEKIVATI SAMO DALJE POGORŠANJE SAOBRAĆAJNIH PRILIKA U GRADOVIMA. LIČNI BRZI PREVOZ (LBP; NA ENGLESKOM — PERSONAL RAPID TRANSPORT), KAŽU STRUČNJACI, PREDSTAVLJA REŠENJE KOJE NAGO-VEŠTAVA NOVU VIZIJU SAOBRAĆAJA SUTRAŠNICE

budućnosti

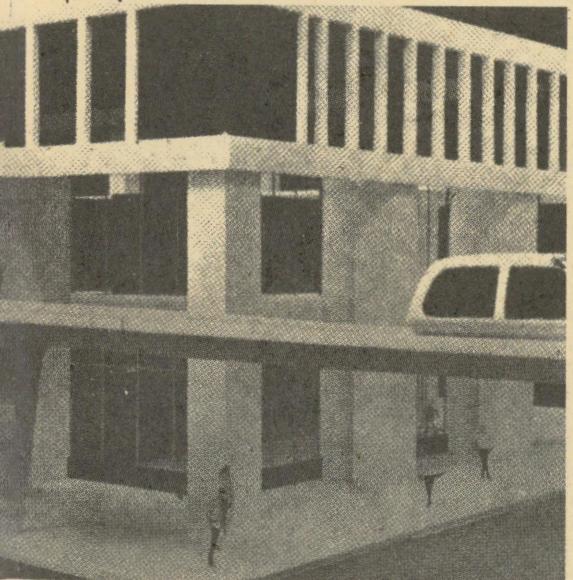


LBP u svetu

Denver će, po svoj prilici, biti prvi veći američki grad koji će uvesti novi sistem ličnog brzog prevoza. Iz federalnih fońdova u tu svrhu već je izdvojeno jedanaest miliona dolara. U planu je izgradnja mreže vođica u dužini od pet milja sa pet stotina vozila.

Kao što je pomenuto na početku ovog teksta, i ostali svet se sve više orijentise na LBP. Londonski arhitekti su, na osnovu jedne iscrpne studije u kojoj su kao zamorče upotrebili Vest End, došli do zaključka da

LBP U DENVERU: MODEL PRIKAZUJE DA ĆE SE VOZILA KRETATI NA NIVOU MEZANINA, A SISTEM ĆE SE PRILAGODITI VEĆ POSTOJEĆIM OBJEKTIMA



»NARODNO VOZILO«: ELEKTRIČNI AUTOBUS SA 12 MESTA ZA SEDENJE I 18 ZA STAJANJE

bi mnoge londonske ulice, u stvari, mnogo bolje izgledale u sprezi sa vođnicama LBP. Inače, u britanskoj prestonici se razmatra mogućnost uvođenja »cabtrack«, sistema koji se koristi četvorosednim vozilima na električni pogon, bez vozača. Arhitekti su se poslužili fotomontažom da bi dobili žive vizuelne impresije o onome što bi »cabtrack« doneo Londonu.

Do maja iduće godine, u Torontu, u Kanadi, treba da bude gotov sistem LBP od dve milje sa petljom. U zapadnonemečkoj kompaniji »Kraus-Mafaj« (Krauss-Maffei), u Minhenu, već je isprobani sistem LBP koji počiva na elektromagnetskim principima lebdenja, vođenja i propulzije; ni vozila ni tračnice nemaju nijedan pokretni deo. Ne zaostaju ni Švedani. U Geteborgu (Gothenburg) ove godine treba da bude puštena u rad prva probna tračnica sistema ličnog brzog prevoza pod nazivom »Spartaxi«; sistemom upravljaju računari, a vozila primaju četiri do šest putnika. Sistem koji su prošle godine testirali u Japanu, uključuje mala vozila na električni pogon sa automatskim upravljanjem, i gusto mrežu vođica sa stanicama na sporednim kolosecima. Dva sedišta rezervisana su za odrasle, a jedno, pozadi, za decu ili pakete.

Stručnjaci kažu da ljudski rod mora ubrzo preći na privredu koja sudi otpadni materijal na minimum. Takva privreda proizvodi samo ono što je potrebno; njeni proizvodi se stvaraju i troše sa najmanjom merom zagadenja vazduha, a predviđeno je da se kasnije podvrgnu recikliranju. LBP predstavlja krupan korak ka privredi sa minimumom otpadaka. Taj sistem je, u stvari, primer tehnologije sa minimumom otpadnih materijala. On se može oblikovati tako da troši najmanje energije i materijalnih resursa.

Priredio: Voja ČOLANOVIĆ



GALAKSIJA

NIP „DUGA“, 11000 Beograd, Vlajkovićeva 8

NARUDŽBENICA

Ovim se pretplaćujem na časopis „Galaksija“ u trajanju od:

- a) GODINU DANA - 60 dinara
b) POLA GODINE - 30 dinara

(Nepotrebno prečrtati)

počev od broja _____ (navesti broj).

Uplatu ću izvršiti u celosti po prijemu uplatnice.

Ime i prezime _____

Ulica i broj _____

Mesto i broj pošte _____

(datum)

(potpis)

Ukoliko ne želite da isecanjem oštetite svoj primerak „Galaksije“, molimo da podatke prepišete na dopisnicu.

Obaveštenje:

**Ukoliko ste propustili da nabavite »Galaksiju« od broja 1 do 25 umoljavamo vas da se obratite na adresu:
»DUGA - GALAKSIJA«,
11000 BEOGRAD,
Vlajkovićeva 8**

GLAD U SVETU

Borba za ravnopravne ekonomiske odnose u svetu

Posle krize sa naftom, ubuduće verovatno neće biti tako dramatičnih akcija, kao što je embargo zemalja članica OPEC, ali razvijene zemlje od sada će morati sa više pažnje i obaveza da se odnose prema Trećem svetu.

To je opšti zaključak posle vanrednog zasedanja Generalne skupštine Organizacije ujedinjenih nacija, završenog sredinom aprila u Njujorku. Sastanak je održan na inicijativu nesvrstanih i zemalja u razvoju sa opštom temom o dugoročnim ekonomskim i socijalnim protivrečnostima savremenog sveta. To je prvi put da se najširim međunarodnim sporazumevanjem, a ne diktatom velikih sila, traže reženja za nagonjane probleme.

Ovakvo stanje pre svega je omogućeno činjenicom da su nesvrstane zemlje i zemlje u razvoju »stvorile istorijsku šansu« (Miloš Minić) da aktivno utiču na karakter međunarodnog sporazumevanja odnosno na pravac suštinskih promena u svetskom ekonomskom sistemu.

Stav nesvrstanih zemalja motivisan je dubokim neslaganjem sa ekonomskim odnosima koji su omogućili bespoštetnu eksploraciju velikog dela čovečanstva, dovodeći ga u jedno

stanje u kome 2,5 milijardi ljudi nema dovoljno hrane, odeće lekova, znanja, krova nad glavom, a blizu pola milijarde žitelja naše planete direktno ugrožava sablast gladi. Istovremeno, oseća se pojačan pritisak snaga imperializma, kolonializma i neokolonijalizma, da se sačuva postojeći sistem neravnopravnosti i privilegija.

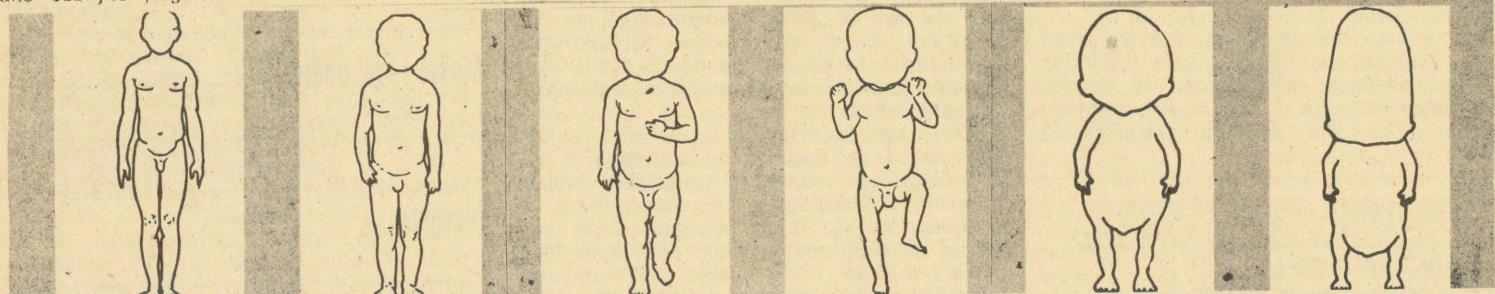
S druge strane, najveći deo sirovina i primarnih proizvoda nalazi se u rukama zemalja u razvoju. Samo nesvrstane zemlje raspolažu ogromnim izvorima energije i drugih sirovina, »što predstavlja takvu ekonomsku snagu (drug Tito na IV Konferenciji nesvrstanih u Alžiru), koja ako se pravilno upotrebni, može snažno da ojača pozicije nesvrstanih zemalja u svetu.«

Vanredno zasedanje Generalne skupštine, usledilo posle ministarskog sastanka koordinacionog biroa nesvrstanih zemalja, pokazalo je da su nesvrstane zemlje preuzele u svoje ruke inicijativu za menjanje sistema međunarodnih ekonomskih odnosa. Ako je dosadašnje stanje »omogućilo ubrzani razvoj i prosperitet najrazvijenijih zemalja, uz istovremeno zaostajanje pa čak i borbu za elementarne uslove života i razvoja velikog dela čovečanstva« (Miloš Minić u svom govoru u OON), sadašnja akcija nesvrstanih stvara uslove za njihovo prevazilaženje i uspostavljanje novih pravila u međunarodnoj ekonomskoj saradnji.

U tropskim i subtropskim regionima 87 miliona dece pati zbog proteinsko-kalorične neishranjenosti; 11 miliona među njima je tako ozbiljno pogodeno nedostatkom tih vi-

dobronamerna i humana, ipak je nepotpuna: nedostaje joj konstatacija da je hronična glad pojava karakteristična za zemlju u razvoju. A to nije slučajno.

i hitnoj pomoći zemljama sa najnižim nacionalnim dohotkom. Taj program obećava, mакар u perspektivi, obiljnju trpezu onima kojima danas gladuju i pate.



talnih elemenata ishrane da im je potrebna hitna lekarska pomoć. U slučajevima umere neproteinsko-kalorične insuficijencije rast dece je zakršljao a sposobnosti učenja umanjenja, što indirektno otežava ekonomski razvoj njihovih zemalja. Zbog nedovoljne ishrane javljaju se mnoge teške bolesti. Tako, nedostatak vitamina A, kod stanovnika nekih subtropskih zemalja, dovodi do slepila, nutritivne anemije, endemičnih otoka, rahičica i kretenizma...« govori dr Halfdan Maler (Mahler), direktor Svetske zdravstvene organizacije, u svojoj poruci povodom Svetskog dana zdravlja (7. april). Ne bez izvesne ironije on dodaje da i oni koji suviše jedu takođe oboljevaju od poremećaja metabolizma, infarkta i bolesti krvnih sudova.

„Uzimajući u obzir sve ono što znamo o zdravlju i značaju ishrane za njegovo održavanje, možemo učiniti mnogo više nego što činimo sada i eliminisati najmasovnije bolesti koje nastaju zbog izgladnjelosti. Kampanja za bolju ishranu treba da se vodi ne samo na zdravstvenom planu, nego i u oblasti vaspitanja, agrikulture i prehrambene industrije... Svet koji se bolje hrani — biće zdraviji svet,« zaključuje dr Maler. Njegova poruka,

glad i nedovoljna ishranjenost koji haraju mnogim zemljama u razvoju proizilaze iz nasleđa koju su ostavile nekadašnje kolonijalne sile ili su posledica prikrivene ekonomske eksploracije koju još i danas sprovode visoko razvijene industrijske zemlje. Iako je organizacija Ujedinjenih nacija od svog osnivanja poklanjala značajnu pažnju problemima ishrane u svetu, naročito kroz organizaciju UN za ishranu i poljoprivredu (FAO), podaci otkrivaju da situacija postaje sve složenija, a stanje ishrane sve teže. Stopa proizvodnje hrane u svetu pokazuje poslednjih godina, naročito posle 1969., tendenciju usporavanja. Prema podacima FAO, u 1972. godini došlo je samo u proizvodnji pšenice do pada od 3,2 odsto. Razlozi nisu samo u nepovoljnim klimatskim uslovima već i u mnogim drugim faktorima.

Na Šestom specijalnom zasedanju Generalne skupštine UN, koje je završeno krajem aprila, niko nije mogao osporiti argumente zemalja u razvoju koje su zahtevale novi međunarodni ekonomski poredak. Postignuta je saglasnost o medusobnoj zavisnosti razvijenih i nerazvijenih, o potrebi uvođenja ravnopravnih odnosa u ekonomskoj saradnji

NA OVIM CRTEŽIMA PBIKAZANE SU RELATIVNE DIMENZIJE GLAVE I TELA ČOVEKA U ODREĐENIM UZRASTIMA. MOZAK SE RAZVJA RANIJE IZNATNO BRŽE NEGO OSTALI DELOVI TELA. VEĆ PRILIKOM ROĐENJA DETETA MOZAKIMA 25 ODSTO SVOJE KONAČNE TEŽINE, A POSLE ŠEST MESECI — 50 ODSTO. NASUPROT TOME, KAD SE DETE RODI NJEGOVOGO TELA IMA SAMO 5 ODSTO TEŽINE DVADESETOGODIŠNJAKA, A TEŽINU OD 50 ODSTO DOSTIŽE TEK U DESETOJ GODINI. ZA VREMENI KRITIČNOG PERIODA RAZVOJA MOZGA — KOJI TRAJE POSLEDNJA TRI MESECA ŽIVOTA FETUSA I NASTAVLJA SE U TOKU PRVA 24 MESECA ŽIVOTA NOVOROĐENČETA — SLABA ILI NEADEKVATNA ISHRANA MOŽE IZAZVATI VEOMA OZBILJNE POSLEDICE (SLEVA NA DESNO: FETUS OD 2 MESECA, OD 5 MESECI, NOVOROĐENČE, DETE OD GODINU DANA, 4 GODINE, 12 GODINA)

ETU

Gladni i neishranjeni optužuju...

Glad i nedovoljna ishranjenost usko su vezane za prirodne uslove, kulturne tradicije, ekonomsku situaciju i društveno uređenje. Nepovoljna geografska situacija može biti uzrok slabe ishranjenosti stanovništva, ali to mogu biti i klima, atmosferske padavine i kvalitet zemljišta. Ekonomski najrazvijenije zemlje — uz nekoliko izuzetaka — uživaju najumereniju klimu, najplodnije oranine i prilično redovne padavine. Mnogi tropskih regiona su pustinje ili polupustinje u kojima se katastrofalne poplave smenjuju s periodima dugotrajne suše. Zbog pomanjkanja bogatih pašnjaka, zemlje u razvoju, koje poseduju tri četvrtine svetskog stada, daju samo petinu svetske proizvodnje mleka i jednu trećinu proizvodnje mesa; stoga je potrošnja proteina životnijskog porekla pet puta veća u zonama umerene klime nego u tropima.

U oblastima kojima priroda nije naklonjena, deca su slabo ishranjena a odrasli iscrpljeni, pre vremena ostareli; tamo čak i psi jedno izgledaju. Stoka luta po tvrdom, isušenom, prašnjavom zemljištu, uzaludno tražeći vodu i pašu. Sve što tamo živi nosi znake neishranjenosti i gladi. Upravo ti regiji stradaju od katastrofalnih poplava i ciklona... Tehnički progres u agrikulturi danas omogućava čoveku da se suprostavi mnogim hirovima prirode; međutim, narodima bez agro-tehničkih sredstava blagodeti tog programa su nedostupne.

Najviše žrtava među decom

Svedoci smo impresivnog pada stopa mortaliteta u nekim zemljama, naročito u

MINI ZDRAVSTVENI REČNIK

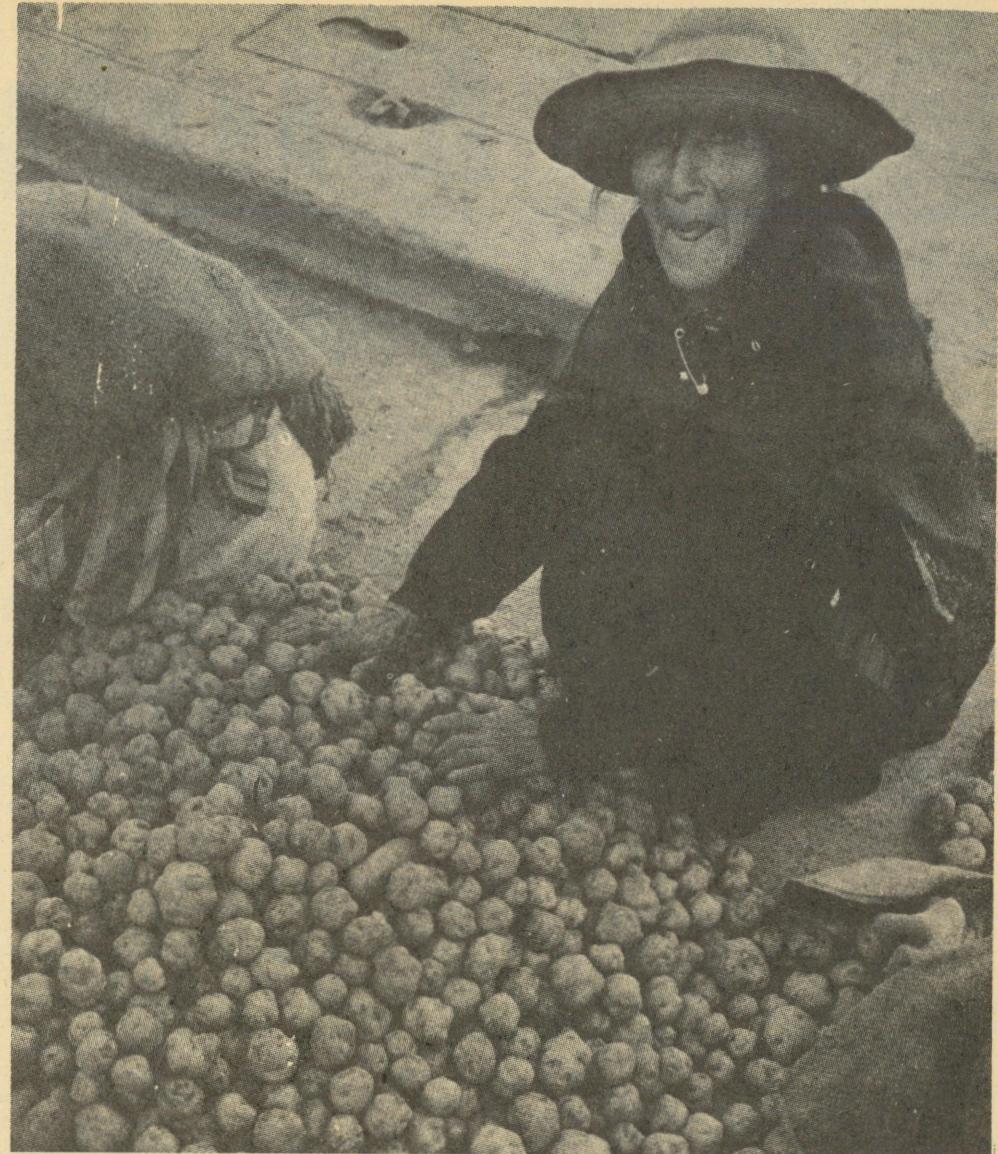
BOLESTI KOJE NASTAJU USLED NEISHRANJENOSTI

Anemija ili slabokrvnost posledica je smanjenja eritracita (crvenih krvnih zrnaca) ili njihovog hemoglobina. Najrasprostranjenija je feriprvinan anemija, koja nastaje zbog nedostatka gvožđa.

Beriberi je oboljenje koje se javlja usled nedostatka vitamina B₁ u hrani. Karakteriše se zaplijenjem živaca i srčanim smetnjama. U istočnoj i južnoj Aziji javlja se endemično.

Chagasova bolest izaziva uvećanje štitaste i limfnih žlezda, slezine i jetre. Najčešće je prouzrokovana nedostatkom joda u ishrani. Može se pojaviti endemično, a često dovodi do kreteniza. **Proteinsko-kalorična insuficijencija** je direktna posledica nedovoljne ishranjenosti u detinjstvu. Ekstremni oblici su kvarior kor (bolest koju karakterišu endemii) i nutritivni marazam (stanje potpune iscrpljenosti) koji naročito pogadaju odgojcadi. **Pelagra** se javlja usled nedostatka kompleksa vitamina B, naročito PP-faktora (amido-nikotinske kiseline). Karakteriše se smetnjama u priboru za varenje, oštećenjem nervnog sistema i pojavom crvenih pega na koži (dermatoza).

Kseroftalmija je bolest očiju prouzrokovana nedostatkom vitamina A. Ako se na vreme ne interventiši, dovodi do slepića.



grupi dece do pet godina. Taj uspeh se objašnjava, u prvi mah, poboljšanjem ishrane. Bliža ispitivanja pokazuju da je pad mortaliteta daleko više posledica uvođenja zdravstveno-higijenskih mera nego stvarnog poboljšanja u ishrani. Procenjuje se da danas samo u Latinskoj Americi milion dece pati od ozbiljne neishranjenosti, a deset miliona je pogodeno slabom (umerenom) neishranjenosću. U Africi odgovarajuće cifre su 3 i 16 miliona, a u Aziji 6 i ,64 miliona dece. To znači da danas u svetu desetak miliona dece živi u očajnom stanju: čak i kad bi se odmah intervenisalo, spasio bi se samo dve trećine. Ostalih 90 miliona su tako slabašne telesne konstrukcije da lako stradaju i pri manjoj infekciji.

Najrasprostranjenija forma neishranjenosti je posledica nedostatka proteinsko-kalorične hrane. Tragično je to što danas proizvodi dovoljno namirnice — toliko dovoljno da nijedno dete ne bi morallo da gladuje — ali se te namirnice ne raspoređuju prema potrebama svake zemlje.

Neishranjenost izaziva mnogobrojne patološke manifestacije. Nedostatak vitamina A prouzrokuje propadanje rožnjače i to dovodi do slepića. Procenjuje se da zbog tog oboljenja očiju svake godine oslepi neko-

TOKOM CELE SVOJE ISTORIJE JUŽNA AMERIKA JE IZVOZILA BAZIČNE NAMIRNICE KAO ŠTO SU KROMPIR, KUKURUZ I MANIOKA. ALI PŠENICA I MLEKO, KOJE ONA UVOZI I KOJI IMAJU MNOGO VECU KALORIĆNU VREDNOST, DOSTUPNI SU SAMO PRIVILEGOVANIM

liko stotina hiljada dece, naročito u jugoistočnoj Aziji, a zatim u Africi i Južnoj Americi.

Nutritivne anemije, rasprostranjene po celom svetu, ozbiljnije su nego što se obično misli. Anemija zbog pomanjkanja gvožđa u ishrani sreće se kod 5 do 15 odsto muškaraca i 10 do 35 odsto žena Južne Amerike. U Africi ta anemija pogada 6 do 17 odsto muškaraca i 15 do 50 odsto žena; slična situacija je i u Aziji.

Endemični kretenizam, stanje mentalne zaostalosti prouzrokovano nedostatkom joda u hrani, pogada do 5 odsto stanovništva izvesnih regiona. U Africi, Aziji i Južnoj Americi česti su slučajevi pelagre (nedostatak vitamina PP) i dečjeg rafhitisa (nedostatak vitamina D). Beriberi (nedostatak vitamina B₁) i skorbut (nedostatak vitamina C) postali su retki.

Posledice neishranjenosti su mnogostrukе, što se ne može videti iz statističkih pregleda koji pružaju samo šematisovanu sliku kliničkih manifestacija. Na primer, anemija zbog nedostatka gvožđa redovno pogoršava proteinsko-kaloričan bilans, a to stanje je veoma pogodno za dodatne infekcije. Navešćemo, kao ilustraciju, tipičan slučaj jednog dvogodišnjeg deteta rođenog u siromašnoj porodici (jedne južnoameričke zemlje). Od svog rođenja to dete je doživelo šest očnih infekcija, pet napada diareje, deset infekcija gornjih disajnih organa, četiri napada bronhitisa, rubeole komplikovane sa zapaljenjem pluća i, najzad, stomatit (oboljenje sluznice usne šupljine). Obolelo je, dakle, oko 30 puta u toku 24 meseca i patilo je od ove ili onih infekcija u toku trećine svog života. Svaki napad bolesti izazivao je gubitak težine, pa je sa navršenom drugom godinom to dete izgledalo kao jednogodišnjak. Slaba ishrana je uzrok svih njegovih neduća.

Pre trideset godina, dete sa takvom kliničkom istorijom neminovno bi umrlo. Danas, ono živi zahvaljujući minimumu medicinske pomoći koja mu se obezbeđuje za vreme akutnih faza njegovih bolesti. Takvi dečaci i devojčice su sve brojniji u mnogim zemljama: zakržljali, bez izraženih fizičkih oblika svog uzrasta, zatvoreni, ni za šta zainteresovani, kao izgubljeni.

Ne može se očekivati da šestogodišnje dete, koje zbog loše ishrane izgleda kao trogodišnjak, bude sposobno da se obrazuje kao njegovi normalno razvijeni vršnjaci. To zakržljalo biće ima svoju posebnu biologiju, specifičan način ponašanja, a njegov umni razvoj je usporen.

Medicina nije svemoćna

Mnogostruko je veći broj dece kod koje se neishranjenost ne manifestuje jasnim znacima. To su dečaci i devojčice koji žive u lošim higijenskim uslovima, češće su gladni nego siti, jelovnik im nije dobro izbalansiran, fizički razvoj nije im harmoničan a za učenje ne pokazuju veliko interesovanje. Oni su stalno na granici ozbiljne neishranjenosti i pod pretnjom opasnih bolesti.

Može li se izlečiti klinički slučaj neishranjenosti? Godine 1970. na Jamajci realizovan je program istraživanja koji je trebalo da pruži odgovor na to pitanje. U bolnicu je smešteno 74 dečaka od 6 do 11 godina, sa patološkim manifestacijama neishranjenosti. Svi su ozdravili, sa kliničkog stanovišta, a kasnije je njihovo zdravstveno stanje redovno kontrolisano. Ipak, ta deca nisu bila kao ostala. U poređenju sa svojim vršnjacima, prezdravela deca imala su niži rast, manju težinu i sitniju glavu. U njihovoj grupi bio je veći procenat slabijih učenika. Drugovi su ih smatrali bojažljivim, učitelji — rezervisanim, a majke — suviše pokornim.

Neishranjenost nije izolovana pojавa. Glad je najčešće u savezu sa prenaseljenosću, lošim higijenskim uslovima, nestaćicom vode, neadekvatnom kanalizacijom, promiskuitetom — stanja koja pogoduju infektivnim bolestima i direktno utiču na stopu

Priredio: Aleksandar BADANJAK

Za ovaj prikaz koristili smo fragmente iz članaka Malera (Mahler), r. J. M. Bengoa, profesora J. Ticarda (Tizard) i dr. M. Behara, objavljenog u glasniku Svetske zdravstvene organizacije SANTE DU MONDE, februar-mart 1974, zatim priloge saradnika "Galaksije" Momčila Peleša i Aleksandra Milinkovića.

Biohemija

mortaliteta. Panamerički zdravstveni biro procenjuje da bi, u Latinskoj Americi, 77 odsto dece koje umiru pre nego što dožive svoju petu godinu moglo preživeti da su imala odgovarajuću hranu i minimum higijenskih uslova. Taj procenat znači 2000 smrти dnevno — bez potrebe.

U materijalističkom smislu, reči »duša« i »duh« upotrebljavaju se kao sinonimi naučno tretiranih termina »psiha« i »svest«, čime su suprotstavljene religioznom tumačenju unutrašnjeg, psihičkog sveta čoveka.

Materijalizam i idealizam

Covekovu pažnju su još od drevnih vremena privlačile pojave kao što su život i smrt, san i snovljenja. U zavisnosti od nivoa znanja, pojavljivale su se više ili manje primitivne predstave o telu i duši, najrazličitiji oblik i sadržine, predstava o principijelnoj razlici između tela i duha i o životu duše posle fizičke smrti.

Međutim, u ta drevna vremena postojala je izvesna medicinska praksa koja je nametnula razmišljanja o vezi između tajanstvene »duše« i ljudske glave. U antičkoj Grčkoj su Alkmeon iz Krotona i Hipokrat smatrali da je duša skrivena u — mozgu. Ta misao predstavljala je prvi mostić između psihičkog i fiziološkog, između duše i tela. Kasnije je misao o materijalnoj uslovljenoći psihičkih procesa pokušao da razvije i produbi, svaki u zavisnosti od svojih vremenskih i filozofskih pozicija, čitav niz misilaca: Aristotel, Spinoza, Didro, Kabanis, Foyerbah.

Uporedo s tim, u filozofiji su stvoren i suprotni, idealistički pravci, koji su pokušavali da prioritet daju duhu (Lajbnic, Hegel), ili su pak tumačili da su materija i duh međusobno nezavisni, da osnovu svega predstavlja njihov dualizam (Dekart). Sukob materijalizma i idealizma o pitanju suštine duhovnih pojava karakteriše čitavu istoriju filozofije, a traje i danas.

Zagonetke ljudskog mozga

Istinska primena saznanja o psihofiziologiji čula i psihoneurologiji, čiji je razvoj počeo od druge polovine 19. veka, postala je moguća tek sa pozicijom dijalektičkog materijalizma. Njegovi stvaraoци postavili su temelje opštelfilosforskog tumačenju prioritetnosti materije i sekundarnosti duha, i razvili metodologiju istraživanja psihičkih pojava. Ali, jedno je stvaranje opštih principa, a drugo razjašnjavanje konkretnog mehanizma neobično složenog procesa formiranja psihičkih pojava u organizmu i stvaranje metoda koji bi omogućili da se shvati kako materija rada duh.

Poslednjih godina su na razotkrivanju tih zagonetki ljudskog mozga postignuti izvanredni rezultati, koji se uglavnom svode na to da su sve psihičke pojave svojstvo moždanih procesa. Drugim rečima, svako psihičko stanje — osećanje, misao, svest — zapravo

je subjektivno ispoljavanje određenih procesa u neuronima, moždanim ćelijama.

Ovakav prilaz rešavanju psihofizioloških problema odraz je savremenih rezultata dobijenih pomoći biohemijских, kibernetičkih, neurofizioloških i neurofarmakoloških istraživanja.

Prva ofanziva na zagonetke duše, počela je pre četrdesetak godina. Nasuprot »vitalistima«, koji su tvrdili da čitav psihički život i sve manifestacije funkcionalizacija čovečjeg mozga predstavljaju »božanske tajne« — koje, navodno, neki impuls iz Vassione oplemenjuje i realizuje kroz njegove svakodnevne delatnosti — naučnici su korak po korak počeli dokazivati da su sve manifestacije mozga tesno povezane sa materijalnim procesima. Mozak je biološka mašina, agregat mišljenja, savršeniji od svega drugog što je priroda stvorila.

»Organ psihe«

Godine 1928, nemački lekar Berger stavio je na glavu dve elektrode i povezao ih sa instrumentom za merenje elektriciteta. Strelica galvanometra je zaigrala... Ipak, trebalo je da prođe čitavih trideset godina da bi se shvatio ogroman značaj tog otkrića. Savremena elektronika omogućila je da se oscilacije moždanih biostruktura učine vidljivim. Encefalogram jasno pokazuje da je proces mišljenja praćen pojačavanjem ili slabljenjem električne aktivnosti čitave kore velikog mozga: alfa



duše

ritam, delta-talasi, E-talasi... Ustanovljeno je da je mozak, sa svojih 14 milijardi neurona, stotinak milijardi takozvanih glijalnih ćelija i nebrojenim milijardama »priključaka« među neuronima (sinapse), generator ogromnog broja najrazličitijih električnih oscilacija, čije potpuno dešifrovanje nije moguće ni pomoću najsvremenijih kompjutera. Priroda svih tih talasa najtešnje je povezana s karakterom čoveka i svojstvena je samo njemu — baš kao i otisci prstiju. Postulat marksističke filozofije da je mišljenje viši oblik kretanja materije, dobio je već u time jasnu potvrdu. Kretanje koje se manifestuje u ljudskom mozgu kroz viđenje raznih slika iz memorije, ili u snovima, ne može se objasniti promicanjem nekih nematerijalnih, apstraktnih pojmoveva. Poznato je da se »živa slika« na filmskom platu ili ekranu televizora dobija pomoću svestlosnih, odnosno elektronskih zraka. Ali, šta se i kako pokreće u mozgu?

Počelo je s glistama

Otkriće koje je izazvalo izuzetnu zainteresovanost nauke za mozak treba zahvaliti glistama, koje su se u proleće 1962. godine na Mičigenskom univerzitetu međusobno mirno — proždirale. To su bile planarije, neu-

**TELEDIRIGOVANI MAJMUNI:
ELEKTRIČNI IMPULSI IZAZIVAJU STRAH,
LJUTNJU, ZADOVOLJSTVO**



ZNANJE JE MOĆ: STARA GRAVIRA ILUSTRUJE VEROVANJE DA SE ZNANJE MOŽE UNETI — KROZ USTA



PROZOR U TAJNE »DUŠE«:
ELEKTRONSKI MIKROSKOP POSTAO JE ZNAČAJNO ORUĐE BIOHEMIČARA

glede životinje, dugačke oko dva centimetra. Džems Makonel, mladi naučnik, zainteresovao se za njih zato što ih je veoma teško ubiti. Ako bi ih presekli uzduž ili popreko, oba dela su produžavala da žive, relativno brzo sa »kompletirajući« u dve celovite životinje. Naučnik se zapitao da li će glava presečene gliste raspolagati iskustvima kojima je raspolagala čitava, nepresečena životinja? To, na izgled beznačajno pitanje predstavljalo je osnovu za početak najdramatičnijih otkrića poslednjih godina.

Profesor Makonel, da bi eksperimentisao sa onim što se nalazi u glavi glista, morao je da joj prethodno saopšti neko određeno saznanje. Stoga je stavio životinje u posudu na koju je priključio električni provodnik. Iznad posude je stavio električnu lampicu. Svaki put kada bi zasvetela, gliste su bile podvrgнуте jakom udaru električne struje, pa su se od boli savijale u klupku. Naučnik ih je dressirao sve dotle dok nisu počele da se savijaju u klupsko na samo paljenje sijalice, bez dejstva električnih šokova.

Zatim je dresiranim glistama odsecao glave i čekao da iz njih izrastu nova tela. Tako regenerisane životinje podvrgavao je novom eksperimentu. Rezultat: čim se sijalica — bez električnog udara — palila, gliste su se savijale u klupku. Glave, dakle, nisu ništa »zaboravile«. Makonel je eksperimente nastavio na obezglavljenim telima gliste, sačekavši da na njima izrastu nove glave. Na paljenje sijalice, opet bez udara struje, gliste su novim glavama odmah su se savijale u klupku! Naučnik je, tako, otkrio nešto čudesno: saznanje, ta doskora nepojmljiva pojava, može se transportovati materijalnim prenosnikom! Kako bi i odakle inače moglo da dospe u nove, tek izrasle glave?

Izazov je bio isuviše velik, da bi se propustio: naučnik je zdrobio nekoliko »neiskusnih« glista u kašu i njome nahranio »neiskusne« životinje pojele kašu (i saznanje svojih žrtava) počele su da se ponašaju kao

»iskusne«. To je bio direktni indikator da je znanje kod glista, pa prema tome i kod drugih životinja — pa i kod čoveka — »upakovano« u neki konkretni transportni materijal, kao što se zvuk »ugravira« u gramofonsku ploču. Prema tome, i mozak je neka vrsta »gramofona«, na kojem mogu da se reprodukuju milioni »ploča«, u zavisnosti od toga kada je koja potrebna. Kakve bi to čudesne perspektive otvorilo ako bi se znanje moglo ubrzagnati (ili uneti preko hrane) u čoveka kao što se dešava kod glista!

Presađivanje memorije

Međutim, mladi naučnik je bio izvrgnut ruglu i podsmehu drugih istraživača. Stvoren je i ironični slogan: »Pojedi svog profesora, po češ postati pametan!«. Ali, napadi nisu dugo trajali. Profesor, Ričard Gej je na pacovima demonstrirao mogućnost ubrzavanja ekstrakta iz mozga umrlog čoveka u mozak živog. Pacovi su prethodno bili podvrgnuti specijalnom režimu. Naučnik je za njih načinio »poligon« koji se račvao u dva različita hodnika: jedan je bio potpuno zamračen, a drugi osvetljen. Pacovi su instinkтивno bežali u mračni hodnik, ali su se za njima spuštala vratanca i njihovo sklonište se pretvaralo — u mučilište, u kojem su bile podvrgnute kraćim električnim šokovima. Tek posle toga vratanca su se otvarala i pacovi su mogli da pobegnu.

Doživljaj boli urezao se u memoriju životinja već posle nekoliko eksperimenata, tako da se one, suprotno svojim nagonima, nisu više sklanjale u mračni hodnik. Tako »prevaspitane« pacove profesor Gej je ubio i njihove mozgove stavio u mešavinu karbolne kiseline i rastvora kuhinjske soli, pretvaraajući ih u kašu. Iz te mase je pomoću centrifuge dobio praškasti ekstrakt. Rastvoreni filtrat ubrzgao je u druge pacove, koji nisu imali pojma o »mračnom mučilištu«. Dva satna nakon prijema injekcije oni su već bežali



Biohemija duše

u svetli hodnik, mada uopšte nisu bili podvrgnuti električnim šokovima.

Profesor Anger, koji je ponovio te eksperimente, izjavio je kasnije: »Strah životinja bio je utoliko veći, ukoliko smo im više ekstrakta ubrizgali u trbušnu duplju ili mozak. Nema sumnje da je reč o neposrednom presadrživanju memorije. I eksperimenti drugih naučnika bili su toliko ubedljivi da se među njima već raspravlja o tome kada će se izvršiti prvi veliki eksperiment s ljudskim mozgom. Prof. Anger čak kaže: Mi se nadamo da ćemo uskoro moći da proizvodimo sintetičke memorišuće supstance.«

Rezultati tih istraživanja pokazuju, pojednostavljeno rečeno, da je sva naše znanje i sva naša sećanja, čitava naša memorija, skriveni u relativno lako dostupnoj grupi hemikalija. Ako bi se ona »ispumpala«, glava bi — i bukvalno rečeno — ostala prazna, *tabula rasa*. Ta grupa supstanci naziva se skupnim imenom — ribonukleinska kiselina (RNK). Još od ranije je bila poznata u vezi s prenošenjem naslednih osobina. Pokazalo se, međutim, da je RNK prenosnik ne samo naslednih osobina, nego i — znanja. Naučnici su zaključili: ako postoji neka osnova za »zapisivanje« i prenošenje znanja, onda je to RNK, jer prenošenje naslednih osobina podrazumeva prenošenje telesnih osobina, ali i nekih iskustava i znanja. Nasledne osobine se kod živih bića nalaze šifrovane u dezoksiribonukleinskoj kiselini (DNK), sastavljenoj od svega četiri osnovne hemikalije, koje formiraju džinovske molekule i prenose se pomoću gena. RNK dešifruje genetski plan živog bića i raznosi podatke na određena mesta u organizmu. U mozgu se ti podaci kasnije, u toku života, mogu menjati pod dejstvom bioelektričnih signala koji u RNK »upisuju« nova znanja, nove informacije iz životne sredine.

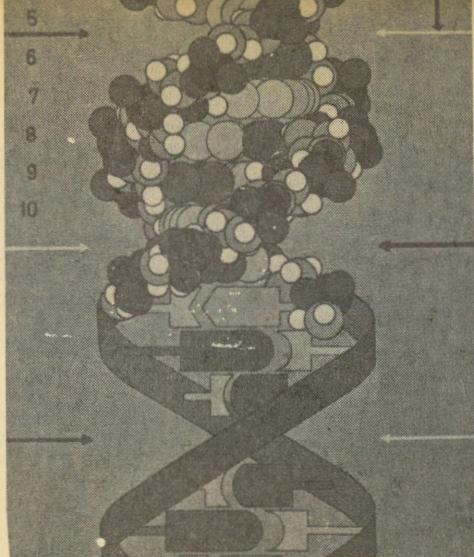
Osnovne supstance znanja

Supstanca RNK brzo prima nova znanja, ali ih relativno brzo i »zaboravlja«: njena struktura se brzo raspada. Podatak koji treba da se očuva u memoriji ona stoga prenosi u trajnije molekule mozga, u proteinske sastavne delove moždanih ćelija.

Grupa naučnika na čelu s profesorom Angerom otkrila je molekul sa 15 aminokiselina, za koji je dokazano da ima veze sa sadržajem i prenošenjem memorije. Nazvan je »skotofobin« i već je sintetizovan. Surogat je ispoljio 67 odsto dejstva prirodne memorišuće materije. S druge strane, Švedanin Holger Hiden otkrio je veoma veliki molekul belančevine, od 30.000—40.000 aminokiselina, koji se stvarao u mozgu eksperimentalnih životinja, nedvosmisleno u vezi sa procesom dressure i dugotrajnog pamćenja. Pri tom je značajno da čovek u svom organizmu nema neke specifične encime i hormone koji bi se principijelno razlikovali od onih u drugim živim bićima. Sigurno je, dakle, da se i u glavi čoveka stvaraju takvi molekuli memorije.

Tako se došlo do osnovnih supstanci znanja koje se »skladišti« u mozgu. To su RNK — hemikalija za saznavanje, prenos i kraće memorisanje — i specifični proteini (belančevine) — materije za dugotrajanje pamćenje. Čitav proces bi se ukratko mogao prikazati na sledeći način:

Bioelektrični impuls polazi od prijemnih nervnih ćelija u čulima (receptori) i preko

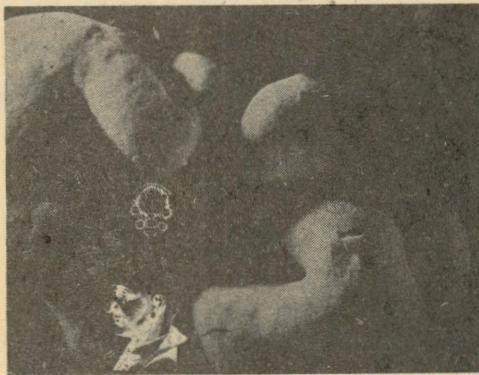


MOLEKUL DNK: ČETIRI OSNOVNE HEMIKALIJE PRENOSE KOLOSALNU SKALU NASLEDNIH OSOBINA

nervnih vlakana dospeva u mozak. Električni impuls se od jedne do druge nervne ćelije ne prenosi kao struja kroz bakarni pravdu, nego pomoću specijalnih hemijskih materija — neurotransmitera — koje se stvaraju pod dejstvom dolazećeg bioelektričnog impulsa u sinapsama pobudjenog neurona. Ako impuls donosi novu informaciju, stupaće u dejstvo mehanizam njenog zapisivanja na RNK neurona, a možda i mehanizam stvaranja belančevine za dugotrajanje memoriju — ako je reč o značajnijoj informaciji ili snažnijoj emociji. Ako je, međutim, reč o utisku ili osećaju koji predstavlja ponavljanje nečeg već doživljenog, onda može doći do različitih reagovanja. Na primer, majka će produžiti da spava uprkos jačanju buke sa ulice, ali će brzo reagovati na tihu plač svog deteta u kolevi. Istraživač može mirno — i uzalud — citati knjige u vezi sa problemom koji ga interesuje, da bi onda (možda i u snu) burno reagovao na neku »sitnu stvar«, koja s tim kao da nema veze, ali zapravo može da ukloini sve dileme (setimo se Njutnovе »gravitacione jabuke«).

Lavina uspomena

Da bi se sprečilo nekontrolisano dejstvo aktiviranih molekula neurotransmitera i dugotrajanje električno pobudivanje susednih ćelija, stvaraju se zaštitni fermenti, koji te molekule



ZIVI GENERATOR: U LJUDSKOM MOZGU SA 14 MILIJARDI NEURONA, VLADA NEPREKIDNA ELEKTRIČNA AKTIVNOST

razgrađuju odmah pošto izvrše zadatku. Dakle, s jedne strane, osetljive prijemne oblasti mozga se stalno zaposedaju raznovrsnim utiscima i osećanjima, postaju memorija, deo psihe čoveka. Pri tom je značajno da će neki pojedinačni »uski« impuls izazvati čitavu lavinu uspomena — asocijativnu memoriju. S druge strane, u istom tom procesu postoji i zaštitni mehanizam suprotnog dejstva.

Savremena istraživanja stvaralačkih sposobnosti čoveka oslanjaju se na njihovu povezanost sa sposobnošću pamćenja. Stvaralaštvo se, u tom pogledu, može posmatrati kao rezultat izmene informacionih modela. Time se objašnjava povratna zavisnost između pamćenja i mišljenja, koja je poznata psihologizmu i istraživačima umne delatnosti. Na primer, postoji znatna razlika između mišljenja šahiste — analitičara i šahiste — praktičara. Prvi raspolaže ogromnim analitičkim iskustvom iz ranije odigranih partija, ali su mu praktični rezultati skromni. Drugi nema takvu rezervu podataka, ali u raznim pozicijama otkriva brojne nove mogućnosti i — dobro igra. U prvom slučaju prevagu ima memorija, a u drugom stvaralački model.

Genetička hirurgija

Ako je ova hipoteza tačna, onda bi se kreativno mišljenje moglo i stimulisati, putem specijalnih materija i fizičkih faktora koji utiču na informativni sadržaj šifre u molekulima DNK i RNK — slično stimulisuju mutacionih sposobnosti kod biljaka i životinja, kod stvaranja novih vrsta. Molekularna biologija je već stvorila jabuke s ukusom i mirisom pomorandže, a radi na razvijanju biljke koja bi nad zemljom radala paradajz, a pod zemljom — krompir. Intenzivno se razmatra mogućnost da se u doglednoj budućnosti pristupi i lečenju naslednih bolesti, pomoći operacija ili menjanja oštećenih ili pogrešno formiranih hromozoma u ljudskim genima. To će se vršiti stimulisanim mutacijama, ili veštackim genima. Jonizujuća zračenja menjaju ili razlažu čitave hromozome, a preko virusa se u genetički materijal mogu »prošvercovati« i čitavi novi geni, sa kojima se već može i manipulisati — pomoći laserskog zraka.

Da li se na intelektualnu i stvaralačku moć čoveka može dejstvovati na sličan način kao kod planarija, pacova i drugih životinja na kojima su takvi testovi bili uspešni? Da li bi se ekstrahirani mozak Leonarda da Vinčija, Pastera, ili Ajnštajna mogao ubrizgati u organizam mlađih, talentovanih »perspektivaca« i tako stvoriti veći broj genijalnih ljudi? Teoretski — da. Ali, naučnici upozoravaju: time bi mogle nastati dvojne ličnosti sa kojima koliko teškim negativnim posledicama.

Nesumnjivo je, međutim — u tome se naučnici slažu — da prelazak na istraživanje molekularnog nivoa biohemijskih, medicinskih i psiholoških pojava, uključujući i stvaralačko mišljenje, predstavlja najperspektivniji pro dor savremene nauke u duhovni život čoveka.

Odstranivši religiozno-idealističke predstave o duši kao besmrtnom »početku« koji upravlja »grešnim telom«, savremena nauka je već i dosad učinila mnogo da bi razotkrila prirodu najčudesnije i najsloženije pojave u prirodi — psihičke delatnosti mozga. Otvara se široki front mogućnosti da menjamo sami sebe. Jedino je humanizam — onakav za kakav se boni naše društvo — garancija da će ove varnice znanja prerasti u svetionik na putu opšteličkog progresa.

POGREŠNO JE MIŠLJENJE DA ŽIVOTINJE IZ PORODICE MAČAKA ŽIVE USAM-LJENO: NAUČNICI SU UTVRDILI DA KOD NJIH POSTOJI VEOMA IZRAŽENO »DRUŠTVENO« PONAŠANJE, A JEDINA DEGENERISANA VRSTA SU — DOMAĆE MAČKE... IZ OPSEŽNE STUDIJE DOMINIK LOREL (DOMINIQUE LOREL) O MAČ-KAMA, OBJAVLJENE U ČASOPISU »SCIECES ET VIE«, DONOSIMO NAJZANIM-LJIVIJE ODLOMKE

DIVLJE MAČKE društvenije od pitomih

U Francuskoj živi 52 miliona ljudskih bića i 7,5 miliona pitomih mačaka. To ne znači da tamo ili na nekom drugom mestu ljudi dobro poznaju tu domaću životinju. Naprotiv! Prema nemačkom etografu Polu Lojhauzenu (Paul Leyhausen) domaće mačke su potpuno »odrođene«, međusobno se mnogo ne razlikuju i, sa stanovišta nauke, nimalo nisu interesantne. U gradovima, približno 10 do 15 odsto živi u stanovima ljudi, a u selima više od 50 odsto drži se domaćeg ognjišta. Pitome mačke su izgubile vitalne karakteristike svoje porodice i samo su bleda imitacija felida.

Dugo se verovalo da sve mačke, slično domaćim, žive usamljeno, »nedruštveno«, stalno u traganju za plenom. Tada je profesor Lojhauen otkrio nesporazum: jedino domaće mačke žive usamljeno i njihova izolacija je veštacki stvorena navika. U prirodi je situacija potpuno obrnuta: divlje mačke (tačnije — slobodne mačke) imaju izražene »društvene« navike i, u isto vreme, veoma su individualizovane.

Divljina čini mačke pametnijim

Rod mačaka pripada mesožderima nastalim krajem eocena. Tek u epohi miocena razvili su se sisari koji su svojim izgledom najavljujivali današnje felide. Rod se sastoji od četiri grupe koje okupljaju 38 vrsta mačaka: risove, afričke mačke, pume, tigrove, lavove, leoparde, jaguare, geparde, pantere, divlje mačke... Sve ove vrste veoma su slične po svojoj anatomskoj građi, a najviše ih razlikuje težina: imaju od 1,5 do 320 kg. Suprotno onome što se veruje, šumska mačka i ris — koji najviše liče na domaću mačku — najteže se primitomljavaju.

Ipak naša domaća mačka ne proizlazi ni iz kakve iščezle vrste. Njen poreklo treba tražiti među ove tri podvrste *felis sylvestris*: evropska šumska mačka, afrička divlja mačka, kratkog krzna i stepska mačka, ornata, od koje direktno potiču sijamska mačka i angora.

Zenevski zoolog Šauenberg (Schauenberg) pokušao je da odgonetne problem porekla, vršeći poređenje cerebralnih sposobnosti svih vrsta divljih mačaka, domaćih i podivljalih (tj. onih koje su se vratile u divljinu). Pouzdano je utvrđeno da divlje mačke imaju veći volumen mozga. Šauenberg je čak pronašao da su mumificirane mačke starog Egipta imale mozak u intermedijarnom stadijumu (između divlje i pitome mačke): redukcija moždanog tkiva kod egipatske mačke mogla je odgovarati stepenu njenog primitomljavanja, koje je bilo manje nego danas. Još jedan podatak koji je eksperimentalno potvrđen: divlje mačke koje žive u

zoološkim vrtovima prenose, iz generacije u generaciju, sve manje cerebralne sposobnosti.

Izgleda da domaća mačka u poređenju sa divljom ima manje oštре čulne sposobnosti. Kontakt sa ljudima kao da degradira njeno ponašanje i samo analizirajući felide koji žive u divljini možemo doneti izvesne zaključke o njenom prvočitnom ponašanju.

Strogi hijerarhijski poredak

Trideset ili četrdeset divljih mačaka priznutenih da žive zajedno na nekom suženom prostoru adaptiraće se veoma brzo — mnogo bolje nego, recimo, psi u sličnim uslovima. One se organizuju i spontano prihvataju dominaciju jednog vođe. Te životinje, za koje se verovalo da su malo »društvene«, manifestuju u stvarnosti smisao za organizaciju, hijerarhiju i izdiferencirano ponašanje.

Kako se dogodi da jedna mačka dominira nad drugom? Očigledno — samo borbom. Ako se broj jedinki ne povećava, hijerarhija ostaje i grupa se ne razbija. Doduše, mlada mačka se ne uključuje odmah u ustaljeni poredak: bori se sa svim mužjacima i tek kad odliže mnoge svoje rane ona se povinju zakonom grupe... Uočeno je da se mužjaci iz jedne grupe redovno okupljaju na određenom mestu i po nekoliko časova se posmatraju među sobom.

Vitalni prostor divlje mačke — mužjaka — može se prostirati na pedeset hektara pa i više. Raspodela i odbrana životnog prostora nije preterano rigidna — tada bi život bio nesnošljiv. U praksi brzo dolazi do prilagođavanja — izbegavanja međusobnih susreta, korišćenja »svojih« utabanih staza, čak i »svog« vremena.

Režanje — »govor« mačaka

Što su divlje mačke starije, utoliko su međusobno tolerantnije. Mačići, međutim, podvrgnuti su strogoj hijerarhiji. Dok zavise od majčine hrane, do najbolje dojke dolazi najjače mačce; ostali trpe i već u prvim nedeljama života upoznaju zakone poraza. Kasnije, divlja mačka ostavlja mладuncima samo otpatke od hrane, ono što ona više neće da jede.

»Bez sumnje, mačke se sporazumevaju među sobom« — pisao je Montenj 1580. godine. Današnji naučnici ne odbacuju ovu hipotezu, jer mačke su doista veoma izražajne životinje. Nedavno su detaljno opisane njihove mimike lica i pokreti tela. Ali njihov »jezik« ostaje malo poznat. Svaka vrsta mačaka ima svoj način režanja; može se čak govoriti o »dijalektima« i individualnim varijantama.

Mladunče nikad ne reži sa majkom: to je znak njegove zavisnosti ili podređenosti. Ranjena ili obolela divlja mačka reži češće nego obično. Što se tiče domaće mačke — to je svima poznato — ona reži bilo s kim i bilo kada. Pripitomljavanjem ona je izgubila sposobnost »glasovnog« sporazumevanja, kao i mnoge druge odlike svoje šumske sabraće. To je razumljivo, jer domaća mačka ne mora ni da ubija plen, ni da brani teritoriju... Ta konstatacija nas dovodi do jednog zanimljivog pitanja: kako možemo objektivno saznati da li čovek prenosi ponešto od svog načina života na domaću mačku, dopuštajući joj da živi pored njega?

DOMAĆA MAČKA ŽIVI U STANJU SLIČNOM DETINJSTVU, JER NE MORA DA BRANI SVOJU TERITORIJU I DA SE BORI ZA PLEN



IZVAN GRANICA »OBIČNIH« AGREGATNIH STANJA MATERIJE — ČVRSTOG, TEĆNOG I GASOVITOG — PLAZMA SE NALAZI U VIDU SPECIFIČNOG GASOVITOG STANJA, KOJE SE NE SASTOJI OD MOLEKULA I ATOMA JER SU ELEKTRONI U ATOMIMA SMAKNUTI SA SVOJIH ORBITA

Kako ukrotiti plazmu

U najjednostavnijem slučaju plazma je smeša dva ionizovana gasa, od kojih je jedan nanelektrisan pozitivno a drugi negativno. Takvo stanje materije preovlađava u svemiru. Planete su samo slična ostrvca u moru plazme. Sunce i gotovo sve druge zvezde su ogromne, do belog usijanja komprimirane i zagrejane plazmene lopte, koje su svoj oblik sačuvale sopstvenom gravitacijom. Oblaci plazme kreću se kroz čitav svemirski prostor. Polazeći od naše zvezde, mlazovi plazme preplavljaju Zemlju, u vidu »sunčevog vetra« koji, razume se, stiže i do drugih planeta. Plazma se u »prirodnom stanju« retko zapaža na Zemlji, uglavnom kod polarnе svetlosti i u svetlim tragovima manje u vazduhu.

Neposlušni medijum

Plazma je postala radni medijum u fizici i tehničici, po svemu sudeći, predstavljajući jedan od osnovnih energetskih izvora budućnosti. Već i danas, ona sija u fluorescentskim i drugim lampama, reže i zarujuće materijale, usmerava električnu struju u relejima. U eksperimentima s magnetohidrodinamičkim generatorima električne struje, moćni i ultrabrzli mlazovi plazme skreću u određenom pravcu pred barijerama magnetskog polja i razlažu se na svoje pozitivne i negativne komponente. Ako se metalnim klemama na kojima se pojavljuju obe komponente priključi sistem provodnika, kroz njega će poteci električna struja. Polazeći od tog principa, mogu se izgraditi elektrane novog tipa sa takozvanim MHD generatorima, koje će imati znatno povoljniji koeficijent iskorišćenja nego sadašnje električne centrale.

Kada su fizičari uspeli da reakciju fuzije atomskog jezgra primene u mirodopske svrhe, stvarajući nuklearne elektrane, na red su došli eksperimenti sa termonuklearnom fuzijom. Prilikom fuzije jezgara lakših hemijskih elemenata u jezgra težih elemenata, ostvaruju se znatno moćnije energije nego pri fuziji. Ako se jezgra teškog vodonika spajaju u jezgro helijuma, dobija se mnogo veća energija nego pri fuziji urana. Od ogromnog je značaja činjenica da se u termonuklearnoj fuziji gotovo i ne stvara radioaktivno zračenje. Osim toga, do neizmernih količina »goriva« dolazi se relativno lako (teški vodonik, deuterijum) nalazi se u svim vodama na Zemlji. Kada ljudi budu uspeli da zagospodare termonuklearnom reakcijom, svet će zauvek utoliti svoju energetsku žed.

Fuzija atomskih jezgara može se ostvariti samo u usijanoj plazmi, jer ona tada raspolaže dovoljnom rezervom energije da bi prilikom sudara mogla da se spoje. U nedrima Sunca taj proces obavlja se bez zastoja. U »nedrima« eksperimentalnih reaktora naučnici mogu da iniciraju fuziju, ali ne i da njome upravljaju. Termonuklearni reaktor jeste svojevrsna »hidrogenska bomba«, ali u njemu treba da se razvija kontrolisani proces sporog sagorevanja. Zato njegovi zidovi moraju da izdrže temperaturu od nekoliko miliona stepeni Celzijusa, što ne može da se ostvari.

Magnetska klopka

Međutim, umesto takvih materijala mogu da se koriste moćna magnetska polja, čije će nevidljive silnice zadržavati »razjařenu« plazmu da se ne približi zidovima reaktora. Koliko god je ta ideja perspektivna i primenljiva, toliko je plazma »neposlušna«. Svojim silnjom, ona neukrotivo nastoji da razori sve okove. Stoga se danas još ne može reći kada će prvi termonuklearni reaktor dospeti u fazu pune eksploracije.

Zbog ovakvog ponašanja plazme, naučnici sve češće upiru oči i instrumente u Sunce i vraćaju se fundamentalnim istraživanjima atomskog jezgra, da bi pomoću njih došli do brzeg rešenja problema.

Već prva merenja u prostoru oko Zemlje pokazala su da je magnetsko polje naše planeti ogromna magnetska klopka za mlazeve sunčeve plazme — sa istom nestabilnošću koja je zapažana u laboratorijskim. Eksperimentalni uređaji za postizanje regulisane termonuklearne reakcije predstavljali su, dakle, i prve modelle svemirskih plazmenih fenomena.

»Sunčev vetar«

Spoljni razredeni sloj plazme oko Sunca postaje vidljiv tek za vreme totalnog pomračenja. Tada na fonu tamnog nebja sija sunčeva korona, u stvari veoma ubrzana, visokenergetska plazma, čija temperatura dostiže milion stepeni Celzijusa.

Temperatura vidljive atmosfere (fotoferse) Sunca mnogo je niža; dostiže svega 6000°C . Izbacena u svemirski prostor, plazma korone dospeva do Zemlje i drugih planeta u vidu »sunčevog vetra«. U rejonu naše planete njena gustina dostiže 5–10 čestica na 1 cm^3 (uglavnom elektrona i protona).

Nalazeći na svom putu na magnetsko polje Zemlje, »sunčev veter« stupa s njim u interakciju. Magnetsko polje i plazma se uzajamno prožimaju. U oblasti ravnoteže njihovih sila stvara se polusferniti štit (grаница takozvane magnetosfere Zemlje). Ona se nalazi na rastojanju od nekoliko desetina hiljada kilometara. Poslednjih godina su desetine istraživačkih raketa i veštackih satelita s veoma izduženim orbitama prokrstarići tu oblast i postali veoma značajne podatke.

»Magnetski štit« Zemlje nije toliko neprobojan kako bi se iz njegovog naziva moglo zaključiti. Čestice visoke energije prodru kroz njega i dospevaju u magnetosferu, nisući se po mnogobrojnim silnicama. Njihova slika neobično podseća na glavicu luka. U polarnim oblastima te silnice su najbrojnije, pa čestice opisuju oko njih spiralne orbite. Dospevši u polarne »levkove«, menjaju pravac kretanja u suprotnom pravcu. Protoni i elektroni zahvaćeni slojevima »magnetskog luka« popunjavaju radiacioni pojasevi Zemlje. Čestice sa najvećom energijom probijaju se do polova, iznad kojih se sudaraju s molekulima vazduha i izazivaju polarnu svetlost (aurore).

S vremenima na vremenu, na Suncu dolazi do snažnih erupcija, s kojima se u svemirski prostor izbacuju »dopunski« mlazovi plazme. Tada se »sunčev veter« pretvara u »uragan« i u magnetosferi dolazi do raz-

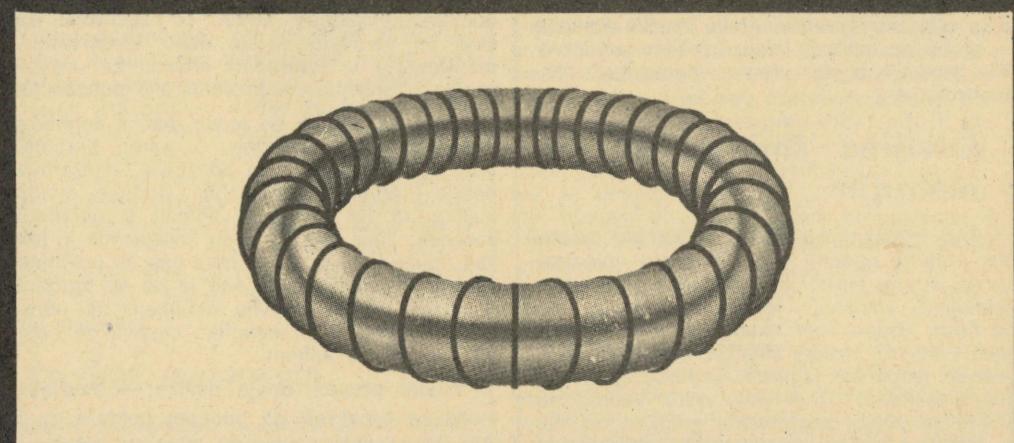
preleta (bez sudara s drugim česticama), u udarnom talasu se isiljava energija, koja se pretvara u toplotnu. Ali dok su ti procesi kod normalnih gasova već odavno razjašnjeni, kod plazme oni ostaju zagonetni. U vazduhu je dužina slobodnog preleta čestica veoma mala, a u plazmi izvanredno velika. U svemiru ona nekoliko stotina puta premašuje rastojanje između Sunca i Zemlje (!).

Razlike u odnosu na osobine običnih gasova nisu time iscrpene. U smeši nanelektrisanih čestica postoji više stepena slobode (pod tim terminom podrazumevaju se ovaj ili onaj stepen ograničenosti kretanja i interakcije čestica). U plazmi su ta ograničenja manja.

U vazduhu udarni talasi za sekundu savladuju nekoliko stotina metara, a u plazmi i više hiljada kilometara. U takvoj oblasti skokoviti procesi zbivaju se u milionitim delovima sekunde. Pa ipak, i u takvim sićušnim vremenskim razmacima mogu se dobiti potencijski izvanredno suptilnoj strukturi udarnih talasa. U tome naučnicima pomažu — analogije.

Stacionarna plazma

Radeći na istraživanju fizičkih pojava u plazmi, sovjetski akademik Kapica otkrio je fenomen koji će u radu na ostvarenju mirodopskog korišćenja termo-nuklearne energije sigurno imati dalekosezan znacaj. On je otkrio da se pri snažnom visokofrekventnom prženju u gustim gasovima (koji se nalaze pod atmosferskim ili višim pritiskom) stvara stacionarna plazma, koja ima visoku elektronsku temperaturu. To predstavlja jedan od osnovnih preduvoda ostvarenja kontrolisane termonuklearne reakcije, jer se tada plazma praktično, nalazi u potpuno ionizovanom stanju.



nih poremećaja, koji bi za nas bili smrtonosni da se nalazimo na dnu vazdušnog okeana. To su tako zvane »magnetske bure«, koje ugrožavaju radio-saobraćaj čak i sa istraživačkim raketama i satelitima. Zbog toga na Zemlji ne mogu da stignu informacije sa meteoroloških stаница upravo onda kada su najdragocenije, pa se mora pribeti simuliranju tih procesa u laboratorijskim uslovima.

Udarni talasi

Eksperimentalni uređaji za istraživanje plazme su u principu jednostavniji: neophodni su samo izvor plazme, koji može da stvara dovoljno snažan protonsko-električni veter, i magnetski model Zemlje. Pomogni se može sagledati jedna veoma interesantna pojava — udarni talasi u plazmi. Pri krajnje niskoj gustini čestica, što odgovara uslovima u svemiru, stvara se čudesna slika. U vazduhu su takvi udarni talasi (zvučni) izazvani skokovitim zgušnjavanjem pri nadzvučnom isticanju gasova supersoničnih mlaznih aviona. Ali, ono što se relativno lako može analizirati u običnom gasu, kod plazme je obavijeno zagonetkama.

Udarni talas je oblast u kojoj se parametri gasa (gustina, temperatuta, razlike u brzini čestica) skokovito menjaju. Širina skoka predstavlja krajnju veličinu, koja zavisi od dužine slobodnog preleta atoma i molekula u posmatranom gasu. U granicama slobodnog

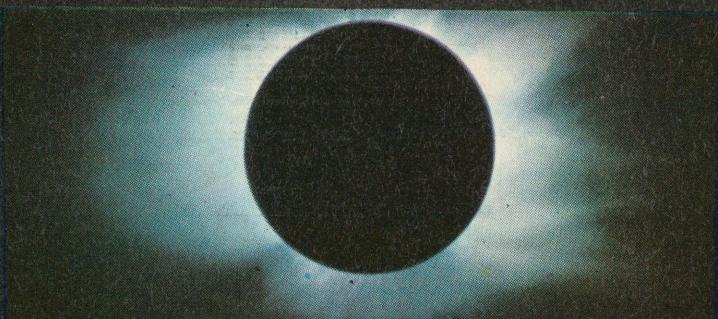
JEZGRO SVAKOG BUDUĆEG TERMONUKLEARNOG REAKTORA BIĆE LEBDEĆI PRSTENASTI PLAZMENI »KABL«, TEMPERATURE OD VIŠE MILIONA STEPENI, UKROĆEN MOĆNIM MAGNETSKIM POLIJIMA

Drugim rečima, u dovoljno velikim uređajima joni se mogu zagrejati do temperatute pri kojima započinje reakcija termonuklearne sinteze.

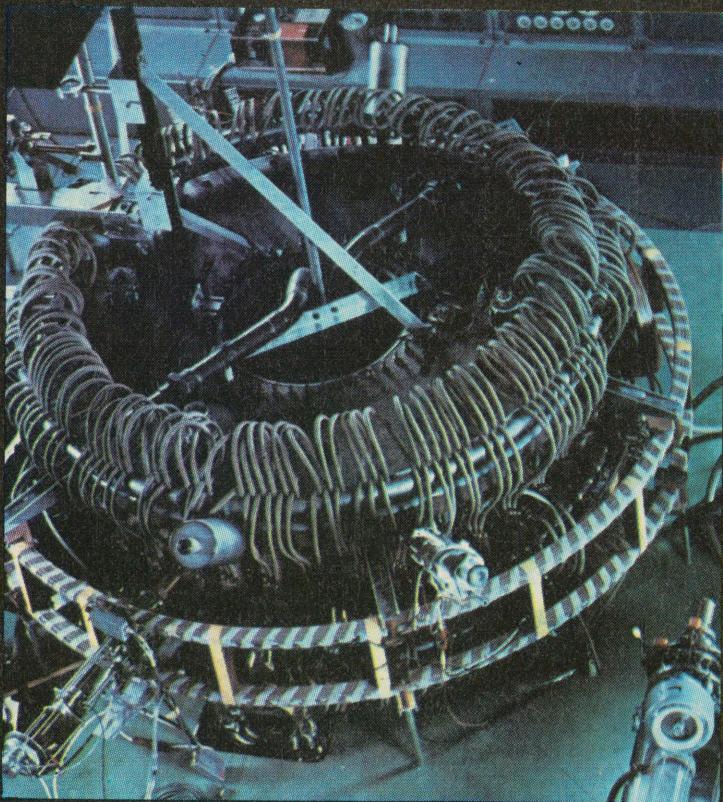
Akademik Kapica se godinama bavio istraživanjem elektronike visokih energija. Pronašao je visokofrekventne generatore novog tipa: planotron i higotron, koji, zrače visoku naprekidnu energiju. Zahvaljujući njima otkrio je i postojanje visokotemperaturne plazme u iskri električnog prženja. Stvaranje takve plazme bilo je eksperimentalno dokazano u mnogobrojnim ogledima. Rezultati svih eksperimenta svedoče o tome da u plazmenim iskrama postoji potpuno ionizovana plazma sa elektronskom temperaturom od više miliona stepeni. Dalji ogledi verovatno će imati veliki praktični značaj za termonuklearnu energetiku, kao i za dublje, naučno poimanje plazmenih procesa uopšte.



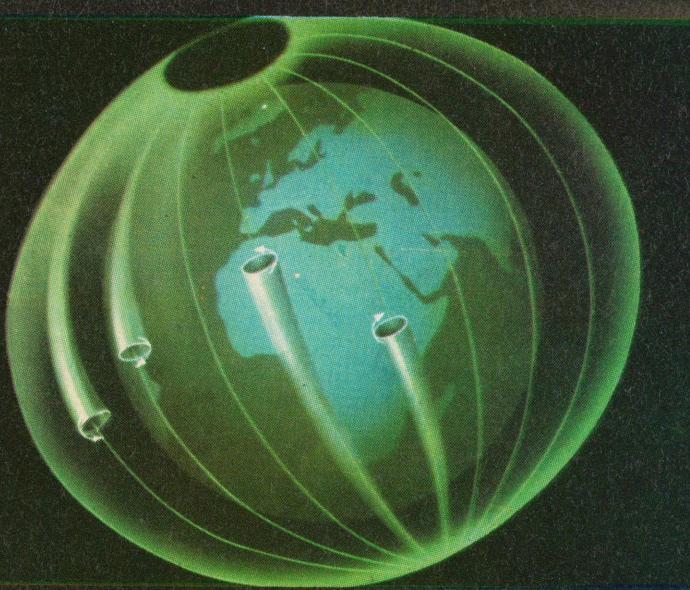
VEĆ DUGI NIZ GODINA PLAZMA PREDSTAVLJA ZA FIZIČARE FASCINANTAN OBJEKT ISTRAŽIVANJA



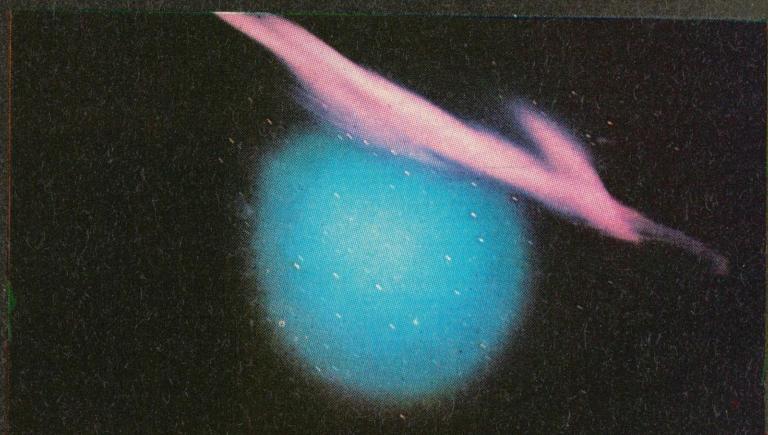
OKO SUNCA POSTOJI PLAZMENA LOPTA, ZA VREME PO-MRĀČENJA VIDLJIVA KAO KORONA, IZ KOJE SE PLAZMA OBRUŠAVA PREMA ZEMLJI I DRUGIM PLANETAMA



»STELARATOR«, EKSPERIMENTALNI TERMONUKLEARNI REAKTOR U MINHEN-GARŠINGU, IZGRAĐEN JE NA PRINCIPU SOVJETSKOG »TOKAMAKA«



SILNICE ZEMLJINOG MAGNETSKOG POLJA OBUVATAJU NASU PLANETU U VIDU SRPASTIH »CEVI«, KOJE SE PREMA POLOVIMA SVE VIŠE SUŽAVAJU I NA NJIMA DEJSTVUJU KAO »BRAVE«. PLAZMENE ČESTICE, ZAHVAĆENE »CEVIMA«, STVARAJU POJAS ZRAČENJA ZEMLJE



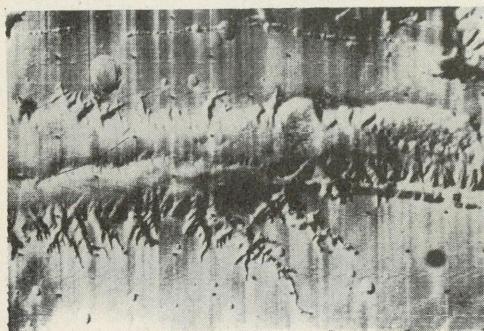
JONIZOVANI OBLACI BARIJUMA, KOJI SE ŠIRE DUŽ MAGNETSKIH SILNICA ZEMLJINOG MAGNETSKOG POLJA, PREDSTAVLJAJU ZNAČAJNO SREDSTVO ZA ISTRAŽIVANJE MAGNETOSFERE ZEMLJE. SNIMAK JE NAČINJEN DESETAK MINUTA POSLE LANSIRANJA RAKETE I IZBACIVANJA BARIJUMA IZ EKSPLOZIVNE KAPSULE NA VISINI OD 410 KILOMETARA, KADA JE ON POTPUNO JONIZOVAN. PREČNIK PLAVIČASTOG NEUTRALNOG OBLAKA DOSTIŽE OKO 50 KILOMETARA!

OSMI FESTIVAL NAUČNO-TEHNIČKOG FILMA DONEO NAM JE OBILJE NOVIH PODATAKA O NAUČNO-ISTRAŽIVAČKOM RADU U DRUGIM ZEMLJAMA, ALI I NAMETNUO PITANJE: ZAŠTO SE KOD NAS NE SNIMA VIŠE OVAKVIH FILMOVA?

SARADNJA filma i nauke

U Beogradu je sredinom aprila održan osmi tradicionalni festival naučno-tehničkog filma. Festival je otvorio Krsto Bulajić, generalni direktor Saveznog zavoda za međunarodnu naučnu, prosvetnu i kulturnu i tehničku saradnju. Ove godine Festivalu je prisustvovalo dvadesetak zemalja, sa više od 200 filmova. Selekciona komisija odabrala je 75 filmova za prikazivanje u zvaničnoj konkurenциji. Ostali filmovi prikazani su u specijalnim selekcijama. To su filmovi sa određenom tematikom, kao što su elektronika, medicina, poljoprivreda, urbanizam i dr.

Broj filmova na ovom festivalu bio je znatno veći nego prethodnih godina, što svedoči i o porastu produkcije ovih filmova u svetu i o sve većem interesovanju naučnih i filmskih radnika za njih. Zato smo imali priliku da vidimo niz zanimljivih ostvarenja. Može se reći da je Festival uspeo da nam pruži



SCENA IZ AMERIČKOG FILMA »MARS VIŠE NIJE MISTERIJA«

presek najnovijih dostignuća u oblasti nauke i tehnike za proteklih godinu dana. Najveću pažnju gledalaca privukli su filmovi »Mars više nije misterija«, koji su snimile kamere na brodu »Mariner—9«, kineski film »Akupunktura«, jugoslovenski »Sova« i dr.

Zlatne plakete Festivala dobili su filmovi »Holografija lasera« (V. Britanija) i »Sova«. Srebrna plaketa pripala je filmu »Elekrolučno topljenje plazmom« (SSSR), a Bronzana plaketa filmu »Magnetizam i perit« (SR Rumunija). Najbolji naučno-informativni filmovi na Festivalu, po oceni žirija, su »Mars više nije

misterija« (SAD), »Od elektronskih cevi do integrisanih kola« (ČSSR) i film »Oze park« (Japan).

Ove godine nije dodeljen Gran pri festivalu, jer se, po oceni žirija, nijedan film nije svojim vrednostima toliko istakao nad ostalim filmovima da bi dobio najveće priznanje.

Šteta je što će ove filme videti relativno mali broj gledalaca, iako bi njihovo prikazivanje predstavljalo veliku pomoć, naročito školama i drugim obrazovnim ustanovama. Oni koji su direktno zainteresovani nemaju sredstava, a distributeri i dalje smatraju da otkup ovakvih filmova ne bi doneo odgovarajući dobit.

Na žalost, naša zemlja je na Festivalu bila zastupljena sa neznatnim brojem naučno-tehničkih filmova. Da bi se potražilo objašnjenje za ovakvo stanje, poslednjeg dana Festivala na »Naučnoj tribini« Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije i Društva »Nikola Tesla« zakazan je razgovor na temu: »Zašto se kod nas ne snimaju naučno-tehnički filmovi«. Razgovoru su, pored novinara i poklonika ove vrste filmova, prisustvovali i akademik prof. dr Tatjimir Andelić, reditelj Dušan Vukotić i Milivoj Jugin, dipl. inž.

U raspravi su izneta mišljenja da je ovakva vrsta filmova nedovoljno afirmisana kod nas. Takvo stanje posledica je, pre svega, neorganizovanog pristupa ovoj delatnosti, nepostojanja stalnih izvora finansiranja i loše distributerske mreže. Tolja Vučinić, direktor »Dunav-filma«, uveren je da naučno-tehnički film tek treba da se razvije u našoj sredini:

»Mi smo dužni da gledaocu nametnemo ovu vrstu filma, ali za to nam je potrebna i podrška društva, jer samo tako možemo da podnesemo troškove koje će u početku iziskivati plasman ovih filmova.«

Naš jedini dobitnik Oskara, Dušan Vukotić, izneo je još jedan aspekt ovog problema: »Mi klasičnom filmskom tehnikom želimo da odslikamo jedan novi svet, sasvim specifičan i suviše dinamičan da bismo mogli da ga obuhvatimo našim prevaziđenim sredstvima.«

Učesnici u razgovoru dalje su ukazali na mogućnost da privreda, od sredstva koja inače ulaže u nauku, odvoji bar mali deo za snimanje naučno-popularnih filmova. »Sistem naučnog informisanja kod nas zaostaje za potrebe naučnih i obrazovnih ustanova. Specifičan, film ove vrste ispunio bi, makar i delimično, postojeće praznine«, rekao je dipl. inž. Milan Mole.

»Bitno je da postoje snage koje bi želete da filmom učine više na polju nauke i obrazovanja«, istakao je akademik Andelić. Te snage treba da formulišu program i preduzmu odgovarajuće akcije.

Gotovo svi učesnici rasprave slazu se da su nam ovakvi filmovi potrebni i da su materijalne teškoće osnovna prepreka što i sami ne snimamo naučno-tehničke filmove. Jedino vreme može pokazati da li je ovakva konstatacija pojednostavljinjanje odgovornosti, ili izraz stvarne spremnosti da se pomognе onima kojima je naučno-tehnički film potreban.



DUŠAN VUKOTIĆ, DOBITNIK OSKARA I LAUREAT MNOGIH PRIZNANJA U OBLASTI CRTANOG I KRATKOMETRAŽNOG FILMA, NEDAVNO JE OSVOJIO I »GRAND PRIX« BEOGRADSKOG FESTIVALA KRATKOMETRAŽNOG I DOKUMENTARNOG FILMA. ZAMOLILI SMO DRUGA VUKOTIĆA ZA RAZGOVOR O ODНОСУ FILMSKE UMETNOSTI I NAУKE KOD NAS I U SVETU

„IZMEĐU SNA I SVIJESTI“

● Vaš film »Gubecijana« ostaće nam u sećanju i zbog izuzetnog kreativnog postupka. Vi ste poezijom i slikama naivnih umetnika ostvarili potpunu sintezu ideje, lika i vremena Matije Gupca. Kada bi se od Vas tražilo da sličnim sintetičkim postupkom ostvarite viziju vremena u kojem stvarate, koje biste njegove osobine izdvojili kao bitne?

— Živimo u vremenu kada čovjek kao jedinka i kao građanin svijeta, više nego ikada u prošlosti, želi da bude svestrano informiran i da aktivno sudjeluje u zbijanjima. Saznanje da mnogo toga ne valja na ovoj našoj maloj planeti postaje sve šire i prisutnije, sa tim rastu želje i nastojanja da se mnogo toga mijenja i popravlja. Nauka i naučna dostignuća, sve više postaju sastavni dio našeg života; no, za sada, društveni razvoj u svijetu znatno zaostaje za brzim razvojem nauke i tehnike. Vodi se trka sa brojnim preponama i na neodređenu daljinu. Ja navijam za posljednjega.

● Kao posljednja u nizu umetnosti, filmska umetnost rođena je nekako u isto vreme sa naglim usponom nauke i tehnike u društvu. Da li to znači da je film bliži nauci nego drugim umetnostima? Šta je to što sjednjuje ove dve oblasti stvaralaštva?

— Tehnološka strana filmske umetnosti daleko je složenija nego što je kod drugih umetnosti. Film se izražava posredstvom tehnike; sedma umetnost je rođena pronalaskom raznih optičkih naprava koje su nizovima sličica davale iluzionističku dimenziju pokreta, psihološki ubedljivu kao što je i sama realnost. U razvoju filma neki filmski žanrovi sve više su se vezali za nauku, kao na primer naučna fantastika, a i nauka posredstvom filma može da istražuje i provjerava neke svoje pretpostavke. Festival naučno-tehničkog filma, koji se održava u Beogradu, također pokazuje brojne mogućnosti i načine saradnje između filma i nauke.

● Jednom prilikom, odgovarajući na pitanje »Zašto se kod nas ne snimaju naučno-tehnički filmovi«, Vi ste rekli da mi još radišmo sa prevaziđenom tehnikom, a njome je teško oslikati sve specifičnosti našeg doba. Kakva su svetska iskustva u tom pogledu?

— Kod nas u Jugoslaviji ne postoji niti jedan studio specijaliziran i opremljen za snimanje ovakvih filmova. Ono malo filmova koji se proizvedu rade se sa standardnom filmskom tehnikom i uglavnom kao sporedna djelatnost nekih filmskih kuća. Znanjem i talentom ne može se nadoknaditi savremena tehnika. Nama nedostaju kamere za ultrabrzu snimanja, uređaji za automatizirane i vre-

menski sinhronizirane pojedinačne filmske ekspozicije, nemamo takozvani »truka« uređaj za sve vrste naknadnih intervencija u okviru filmskog kvadrata, nedostaju nam teleobjektivi velikih svjetlosnih jačina, strobo-skopska rasveta, laser uređaj za holografska snimanja, uređaji za elektronsku animaciju, specijalizirane radionice za filmske modele i makete, te, na kraju, posebni laboratorijski pogon za obradu finog sitno-zrnastog negativa.

● Vi ste već snimali neke naučno-tehničke filmove. Koji su to filmovi i kako ste ih ostvarili?

mora pripadati redu avangarde, malom broju onih koji su sposobni da objasne aktuelna zbijanja i zadovolje čovekovu potrebu za skladnom slikom sveta. Može li umetnik danas da odgovori takvim zahtjevima?

— Istinsko stvaralaštvo uvijek može da odgovori takvim zahtjevima, pa i da korača ispred. Motiv umjetnikove inspiracije može biti konkretni trenutak vremena u kojem živimo, nadahnuta interpretacija životnog impulsa, kao i svijet poezije i snova kada se ruše barijere između svijeta realnosti i svijeta fikcije. Umjetnost može biti i vizionarska u svojim hipotetičnim metaforama: pod-



— Do sadā sam realizirao nekoliko takvih filmova za zagrebačku tvoricu farmaceutskih proizvoda »Pliva«, zatim za »Crvenu zastavu« u Kragujevcu i za zagrebačku Toplanu. Za američku televiziju realizirao sam prošle godine film »Da capo al fine« na temu zagađena čovjekova okolina; to je animirana satirična vizija početaka zagađenja na Zemljinoj kugli pa sve do »smaka svijeta«. U većini filmova služio sam se animiranim insertima. Animaciju koristim u slučajevima kada se određeni dio nekog procesa ne može snimiti. Tako, na primjer, u filmu o proizvodnji antibiotika »axitetracicline« trebalo je prikazati sintezu proteina; ovo je bilo moguće uspješno vizualizirati jedino animacijom. Jednom rečju, sve ono što možemo zamisliti a ne možemo kamerom snimiti — uspješno rješavamo animacijom.

● Da bi se umetnik sa punom odgovornošću bavio čovjekom i njegovim svetom, on

»SVAKIDAŠNICA POSTAJE I ONO ŠTO NAŠA ČULA DO JUČER NISU MOGLA DA OSJETE«: DUŠAN VUKOTIĆ NA ANIMATORSKOM POSLU

sjetimo se samo Žila Verna. Nerijetko je iz fantazmagorične ljudske znatiželje dolazila nauka, čovjek vječni sanjar i fantasta neprekidno mijenja i nadopunjuje svoj odnos prema svijetu u kojem živi, svakidašnjica postaje i ono što naša čula do jučer nisu mogla da osjete. Danas čovjek korača kroz mikro i makro svijet. A sutra? Dosljedan sebi, sutra će dodirivati i svoje snove. Put umjetnosti je u stvaralačkom pokušaju ukidanja protivrječnosti između sna i svijesti, između ljudske i kosmičke dimenzije.

Esad JAKUPOVIĆ
Aleksandar MILINKOVIC

Gladovanje — najjeftinije

— Gladovanje, korak ka zdravlju — to je princip na osnovu kojeg lečite svoje pacijente, doktore. Nije li to paradoks u vreme kada većina ljudi smatra da je za očuvanje zdravlja potrebita velika količina visokokalorične hrane?

○ Ne, takav raskorak ne postoji. Nije reč o tome da ljudi u svakodnevnom životu trpe zbog gladi, već se misli na gladovanje pod kontrolom lekara. Nerazumnim gutanjem raznih lekova ne postiže se mnogo. Naša dugogodišnja ispitivanja zajedno sa sadašnjom kliničkom praksom potvrđuju da se u toku lečenja gladovanjem ljudski organizam ne oštećeve a pacijent zadržava duševnu ravnotežu i dobro raspoloženje.

— Da li pacijenti odmah po završetku lečenja osećaju olakšanje, ili je za to potrebno izvesno vreme?

○ Tegobe odmah nestaju. O tome najrečitije govori napis našeg moskovskog pacijenta dr N. Narbekova, koji počinje tužnoironičnom konstatacijom: »Trped sam oštru paletu svih mogućih bolesti, koje su me vezivale za postelju. Posle završetka lečenja gladi, nestali su svi znaci šećerne bolesti, i visokog pritiska, uključujući tu i umor... Štaviše, sad mogu dnevno da pređem i do sedam kilometara, što je sve rezultat vaše metode lečenja.«

U vezi s tim sećam se jednog od svojih pacijenata. Bio je to sedamnaestogodišnjak koji je teško podneo smrt svog prijatelja kada je ovaj po izlasku iz njegovih kola odleto pod točkove teškog kamiona. Ta tragedija teško je poremetila mlađičevu duševnu ravnotežu, na kraju su kod njega počeli da se javljaju karakteristični simptomi šizofrenije. Lečili smo ga 23 dana gladovanjem na klinici. S razumevanjem je prihvatio ovaj metod i optimistički verovao u njega. Već posle prve kure pokazali su se znaci poboljšanja, a nije dugo trebalo ni do potpunog izlečenja.

Slično je bilo i sa jednim generalom koji je na kliniku došao u vrlo teškom stanju, koje se manifestovalo infarktom, opasnim krvnim pritiskom i grjenjem moždanih krvnih sudova. Posle devetnaestodnevног lečenja gladi, stanje pacijenta se poboljšalo: nestale su vrtoglavice, popravio vid, bolesnik je počeo da hoda sigurnim koracima. Na kraju se vratio na posao. Ovaki slučajevi nisu usamljeni u mojoj praksi.

— Iz vašeg odgovora nije teško zaključiti da je reč o maloj medicinskoj senzaciji. Zašto onda ovaj metod nije tako brzo prihvacen i na drugim klinikama?

○ Odmah moram da naglasim da nije u pitanju nikakav nov način lečenja. Sačuvani su zapisi da je, na primer, i čuveni Pitagora s vremenom na vreme »čistio« svoj organizam gladovanjem, jer je bio ubeden da će tako uticati na moždanu aktivnost. Gladovanje je preporučivalo i svojim učenicima. Ista shvatnja imali su Sokrat i Platon. I tako dašnji najčuveniji lekar Hipokrat propovedao je: »Ukoliko telo nije očišćeno gladovanjem, onda će mu biti kakva hrana škoditi. Kad

bolesnik dobija obilne obroke, onda to potvrzuje i njegovu bolest.«

To znači da su ljudi još u davna vremena došli do saznanja da pretvarjanje stomača štetni ljudskom organizmu. Ali, treba istaći da to nisu bili samo stari Grci. Istočnjački mudrac Avicena tvrdio je da je gladovanje najjeftiniji lek. Uz to od svojih pacijenata tražio je da upražnjavaču gimnastiku, kupanje i masaže tela, a talijanski naučnik Lodoviko Kornaro, koji je doživeo sto godina, pisao je: »Čovek mora naučiti da uzima

samo onoliko hrane koliko mu je potrebno za održavanje života. Sve što je preko toga, vodi ka boleštinama i na kraju do prevremene smrti koja predstavlja cenu za preterano uživanje u jelu.«

— Da li među vašim kolegama ima i onih koji se protive takvom metodu lečenja?

○ Da, ali oni su nužna neminovnost, jer se tek u sukobu raznih mišljenja rađaju pravilna gledišta. Naglašavam da nije reč ni o kakvoj strogoj dijeti, koja iscrpljuje organizam.

— Da li, uprkos tome, u toku lečenja gladi može doći do oštećenja pojedinih organa?

○ Ne! Ljudski organizam »mobilise« svoje unutrašnje rezerve, čime se oslobođa prekomerna količina sala, soli, i drugih materija koje su se nataložile u tkivu. Pri tom je sa sigurnošću utvrđeno da do najmanjih gubitaka dolazi u tkivu centralnog nervnog sistema i srca. Ova činjenica veoma je važna jer židovi krvnih sudova postaju gipkiji. Gladovanjem se snižava količina holesterina u krvi... Poznato je da se mnogi ljudi strogo pridržavaju posta jer znaju da to samo do prinosi njihovom zdravlju. Setimo se i životinja koje kroz dugi zimski san održavaju život zahvaljujući unutrašnjim rezervama. U toku zimskog sna u utrobi medvedica, na primer, normalno se razvija plod, što je još jedna potvrda pretpostavki da organizam sisara lako izdržava povremena gladovanja.

— Da li se oni kojima je to potrebno mogu i sami lečiti gladovanjem?

○ To ne preporučujem. Jedno je gladovati dva-tri dana, što je korisno za lečenje manjih tegoba, a nešto drugo dugotrajnije lečenje gladovanjem koje se mora odvijati pod kontrolom specijaliste i po pravilu na klinici. Loš primer je slučaj dvadesetogodišnjeg pacijenta, koji je lečeći se sam kod kuće teško poremetio ishranu tkiva. Takvi slučajevi diskredituju naš metod.

Cerbralna smrt

Smrt — nekada u isto vreme i jednostavna i tajanstvena — postala je u naše doba veoma složena pojava. Tako bar glasi jedna od konstatacija izrečenih na četvrtom zasedanju, održanom u Beogradu, koje je organizovao Međunarodni institut za ostvarenje čovekovih prava. Pored nove definicije smrti, među ostalim temama raspravljalo se o problemima pobačaja, veštačkog oplodjenja i transplantacije organa.

Pošto smrt više nije onaj jedinstveni momenat prolaska iz života u »nepostojanje«, naučnici su došli do zaključka da postoji jedan »medustanje« kada čovek nije ni živ ni mrtav. U ovom stanju u kome se sve češće nalaze lica unesrećena prilikom saobraćajnog udesa, čiji se život veoma često održava samo zahvaljujući lekarskim instrumentima to jest veštački im se održava ritam disanja i otkucanja srca. Ako ovakvi bolesnici prezive stanje kome, kasnije će njihov život moći normalno da se odvija. Međutim, mnogima raporci lekara ne pomognu i oni se nikada ne probude iz stanja kome. Zbog mogućnosti da napor lekara ne urode plodom, pomenuti način produženja života mnogima izgleda nehuman, pogotovo ako se organi takve osobe upotrebe za transplantaciju. Zbog toga je već odavno tražen kriterijum po kojem bi se sa sigurnošću moglo konstatovati da li je jedan čovek živ ili mrtav.

Utvrđivanje smrti, bez sumnje, najviše zavisi od mozga, koji je certar kako intelektualnog tako i vegetativnog života (disanje, cirkulacija krvi, regulacija temperature itd.) ljudskih bića. Elektroenzefalogram (EEG), koji beleži aktivnost ćelija mozga, predstavlja jedan od najpozardanijih kriterijuma za utvrđivanje smrti. Kada dođe do »električne tišine« tj. kada je EEG ravan oko 24 do 72 časa, smatra se da je nastupila smrt. Međutim, treba naglasiti da je u medicini sve relativno, pa i momenat za koji se može reći da je nastupila smrt.

Jedan od problema je i kako postupiti sa organima ovakvih pacijenata i da li je moralno i pravno opravdano upotrebiti ih za transplantaciju? Mnogo puta neoštećeni organi se moraju veštački održavati da bi jednog momenta transplantacijom pomogli nekom drugom bolesniku.

Istraživanje dr Laborija i njegovih saradnika koji rade u odjelu za oživljavanje pri bolnici Kretež i u entomološkoj laboratoriji u Parizu, privlače veliku pažnju naučnika iz celog sveta, jer su njihovi eksperimenti na životinjama pokazali da lizozomi* koji se nalaze u ćelijama mozga u određenim uslovima luče enzim samo njima svojstveni. (tzv. betagliceridaza).

Oslabljanje ovog enzima primenjeno je samo u slučaju teške kome (mozak je lišen kiseonika), kada je prekinuta veza mozga i vratnih i kičmenih arterija.

Ista pojava primenjena je i kod čoveka koji se nalazi u stanju teške, konačne kome. Jednostavnim punktiranjem moždane tečnosti može se utvrditi prisustvo velike količine pomenutog enzima. Kod zdravih osoba ovaj enzim se ne može pronaći ni u najmanjim količinama, tako da je posle ovog otkrića običnim punktiranjem moguće utvrditi da li je nastupila smrt mozga.

* LIZOSOMI su male kesice u citoplazmi ćelije mozga koje su ispunjene enzimom isključivo razornog dejstva tzv. fogocitoze. Zbog toga se ove kesice zovu i »samoubilačke«. Za sada se ne zna zašto moždane ćelije sadrže lizosome, jer se u toku života ćelije ne upotrebljavaju niti obnavljaju.



PROF. JURIJ NIKOLAJEV: GRANICE STAROSTI ZAVISE OD SVAKOG POJEDINCA I NJEGOVOG NAČINA ŽIVOTA

PROFESOR JURIJ NIKOLAJEV SE VEĆ DUGI NIZ GODINA BAVI TEORIJOM I PRAKSOM O LEKOVITOSTI GLADOVANJA. U SARADNJI SA MNOGIM NAUČNICIMA IZRADIO JE METODIKU KOJA SE U BOLNICAMA I KLINIKAMA SOVJETSKOG SAVEZA U POTPUNOSTI POTVRDILA. U TOKU LEĆENJA MNOGOBROJNI PACIJENTI SU OSLBOĐENI RAZNIH TEGOBA I KAO ZDRAVI VRAĆENI NA POSAO. DONOSIMO RAZGOVOR SA OVIM NAUČNIKOM ČIE SU METODE POBUDILE VELIKO INTERESOVANJE MEDICINSKIH STRUČNJAKA U SVETU, KOJI JE OBJAVLJEN U ČEHOSLOVAČKOJ ILUSTROVANOJ REVICI »KVJETI«

niji lek

— Da li možete dati savet: kako treba da živi čovek sklon gojaznosti da bi doživeo duboku starost?

○ Granice starosti zavise od svakog pojedinca i njegovog načina života. Čovek može da doživi 100 i više godina. To je dokazao nedavno preminuli Sirali Mislimov iz Azerbejdžana, koji je doživeo 167 godina. Bio je poznat po svom životnom optimizmu, a rad mu je bio do poslednjeg trenutka životna potreba. Žalosno je što mnogi ne dožive ni polovinu njegovih godina iako bi to mogli kada bi bili uzdržljiviji u jelu. Ali ne samo u jelu, već i u drugim lažnim zadovoljstvima. Naime, čoveku je teško oko srca kad vidi mlade ljude koji uživaju u alkoholu i pušenju i taj porok preporučuju i drugima. To važi i za ljude koji uživaju u masnoj i jako začinjenoj hrani, jakim čajevima i velikoj količini crne kafe, pretovaruju stomake pred spavanje, kasno ležu, boje se svežeg vazduha, toplo se oblače i odbacuju bavljenje bilo kakvim sportom. Njihova otpornost se — smanjuje i pre ili kasnije počinju da se pojavljuju bolesti.

Akademik Pavlov je naglašavao da je fizički rad »najbolji lek za poremećenu nervnu aktivnost«. On sam je takođe do svojih osamdesetih godina radio u bašti, vozio bi-



cikl i igrao gorodke (boće). Osećanje zadovoljstva i duševne svežine, koje je sticao fizičkim radom, označio je terminom »mišićna radost«. Sa istim principima živeo je i Lav Nikolajević Tolstoj, koji je i pored odmaklih godina sačuvao zdravlje, bio pun energije i pritom stalno radio.

Što se tiče ljudi sklonih gojenju, njima će svakako koristiti razne kure mršavljenja. Potpuno se potvrdila takozvana redukciona dijeta u kojoj se u toku tri-četiri dana ne uzima nikakva hrana i dnevno popije 1,5 litara

voćnog soka, koji se može zameniti čajem od šipaka. Pre početka ove kure potrebno je uzeti neko purgativno sredstvo ili klizmu.

Znači da svaki kratkotrajni post koristi čoveku jer se organizam pri tom oslobađa raznih otrovnih materija, a centralni nervni sistem i organi za varenje odmaraju. Garancija dobrog zdravlja sve do poodmaklih godina su aktivnost, optimizam, fizički rad ili i bez preterivanja u jelu, a to je najjeftiniji lek za čoveka koji želi da sačuva čelično zdravlje.

Nervozni ljudi obolevaju

OD NAČINA ŽIVOTA ZAVISI I FIZIČKA SPREMNOST I ZDRAVLJE ČOVEKA. MIRNIJI SVAKODNEVNI ŽIVOT DONOSI DUBOKU I PRIJATNIJU STAROST. JEDINO TAKO MOGU SE IZBEĆI SRČANE KOMPLIKACIJE, KOJE SU SVE ČEŠĆE I KOD VEOMA MLADIH LJUDI

Kako izbeći srčani napad?

Da li snažno naglašavate izvesne reči u rečenici i kada to nije potrebno, ili poslednje reči izgovarate mnogo brže nego prve? Da li često prekidate sagovornika upadica ma. »Da, da!«, ili čak dovršavate misao umesto njega? Da li pokušavate da radite dve stvari u isto vreme: završavate posao dok vam drugi priča, diktirate sekretarici dok volete kola? Da li osećate krivicu ako ste nepotrebno izgubili nekoliko dana ili samo nekoliko časova?

Oni koji odgovore potvrđeno na većinu ovih pitanja, pripadaju tipu A — ljudima koji su, ako već nisu imali srčani udar, na najboljem putu da ga dobjiju. To je osnovni zaključak dr Fridmana Mejera (Meyer Friedman) i dr Reja Rozenmana (Ray Rosenman) iz San Franciska. Friedman i Rozenman iznose mnoštvo faktora koji doprinose da čovek 20. veka tako često pati od srčanih oboljenja i prerano umire: gojaznost i dijabetes, visok procenat masti i holesterol u ishrani, pušenje i nepokretnost, nasleđena sklonost. Oni smatraju da ponašanje čoveka nije manje važno i da doprinosi bržem razvoju bolesti. Na primer, agresivno reagovanje tipa A i na beznačajne sitnice izaziva čitav lanac hormonalnih promena, što može dovesti



DR FRIDMAN I ROZENMAN SA APARATOM POMOĆU KOGA SU TESTIRALI NIVO NERVNE NAPETOSTI KOD SRČANIH BOLESNIKA

do slabljenja metabolizma masti i holesterol-a, a zbog toga dolazi do nagomilavanja ovih supstanci u srčanim arterijama.

Njihovi zaključci zasnivaju se na desetogodišnjim ispitivanjima pacijenata. Oni su smislili i specijalnu igru da bi tačnije utvrdili nivo frustracije kod pojedinih osoba. Najviše tipova A otkriveno je među advokati-

ma, novinarima, reklamnim agentima i lekarima. Međutim, ne može se samo na osnovu profesije razlikovati da li je čovek više sklon tipu A ili manje frustriranom tipu B. Radnik u fabriči takođe je podložan srčanom oboljenju ako je prinuđen da više računa vodi o vremenu i broju nego o kvalitetu svog proizvoda.

Ako već pripadate tipu A, teško je da se preobratite u tip B, ali Fridman i Rozenman veruju da ima mogućnosti. Prvo, tip A mora da shvati svoj položaj, i da smiri svoj život. Autori savetuju tipu A da ustaje ranije kako bi imao vremena da se opusti, i izbegne trčanje na posao; da svede svoje sastanke na razumnou meru, da posle ručka prošeta po parku i bar za trenutak ostane sam.

Fridmanu i Rozenmanu biće potrebno više godina da utvrde da li su njihovi saveti efikasni u sprečavanju prerane smrti od srčanih oboljenja. U međuvremenu, mogli bi da proučavaju jedan drugog. Rozenman nikada nije imao srčani udar i pripada smrenom tipu B; a Friedman se ponašao i radio kao tipičan A pacijent, sve dok, u 55. godini, nije doživeo prvi srčani udar a zatim jednu operaciju.

PO SVEMU SUDEĆI, SLABLJENJE UMNIH SPOSOBNOSTI U STAROSTI NIJE PРИРОДАН PROCES. UKRATKO, POSTOJE UBEDLJIVI DOKAZI DA SE TA BOLEST MOŽE IZBEĆI, A SENILNA OSOBA VRATITI U NORMALNO STANJE; MEDIKAMENTI I POSEBNE TERAPIJE SU JEDNO OD ORUŽJA PROTIV SENILNOSTI. MEDUTIM, POJEDINI NAUČNICI SMATRAJU DA SENILNOST POGAĐA SAMO ONE KOJI »STARACKI MISLE«

Pobedena starost

Prema mišljenju američkih naučnika senilnost je »izum modernog društva«. Bila ta konstatacija tačna ili ne činjenica je da se senilnosti plaši većina ljudi kad zadu u određene godine. Bolest se manifestuje smanjenjem sposobnosti orientacije, slabljenjem memorije i intelektualnih funkcija, uključujući shvatanje i rasuđivanje. Na njen obim takođe utiču i ličnost pojedinca, emocionalna stabilnost i okolina.

Izlečenje bolesti ne zavisi od čudotvornih medikamenata, premda bi njihov pronašak jednog dana mogao pomoći, niti može da je spreči specijalni način lečenja, iako neki metodi izgledaju uspešni. Pre svega, rešenje treba tražiti u uspostavljanju vlastite psihološke odbrane od bolesti, koju još uvek mnogi smatraju neodvojivom od starosti.

Senilnost ne pogoda samo stare

Senilnost podstiče obolelog na bizarne akcije koje zabrinjavaju porodicu i prijatelje. Pri tom se ne treba zavaravati da je to samo »staracka« bolest. Naprotiv, ona može pogoditi i sredovečne osobe koje se plaše senilnosti, ili ljudе koji gledaju svoje roditelje, prijatelje i rođake kako iz dana u dan postaju senilni. Najviše od svega, k senilnosti vodi uz nemirenost. Jedna od šest osoba starijih od 65 godina je senilna, mnogo je više onih koji se plaše da su posenili.

Da bi se bolest izbegla, od osnovnog značaja je da um što duže bude aktivan, kako bi se sprečila »mlitavost« prouzrokovana pomanjkanjem mentalne gimnastike. Pogrešno je senilnost smatrati prirodnim procesom starenja, to je pre svega bolest pa je tako treba i tretirati. Inače, kod mnogih ljudi ukorenjeno mišljenje da je glavni uzrok senilnosti arterioskleroza pokazalo se netačnim, jer ga autopsije nisu potvrdile. Naime, pojedini ljudi imali su izuzetno zakrećene krvne sudove (u mozak im nije stizalo dovoljno krv odnosno kiseonika i to je slabilo njegovo funkcionisanje), ali su ostali normalni tokom čitavog života. Drugi su, pak, bili senilni iako arterioskleroza nije utvrđena.

Uzroci nastanka senilnosti

Ako senilnost i razara sivu moždanu masu (lekari naginju toj pomici), smatra se da je to u većini slučajeva od manje važnosti, jednostavno zbog toga što ljudi ne koriste veći deo svog mozga. Mnogo važnije je koje će lije bivaju razorene. Drugi faktor senilnosti

je, po mišljenju pojedinih lekara, neka vrsta latentnog virusa koji svi ljudi imaju u sebi; ako se taj virus aktivira dolazi do oboljenja. U ostale moguće uzroke senilnosti spadaju radijacija, nedostatak nekih hranljivih materijala, jako izražena introvertnost, učestali stresovi i alkoholizam. Mjurijel Oberleider, profesor psihijatrije sa medicinskog koledža Albert Ajnštajn iz Njujorka, smatra da su ljudi sami krivi za senilnost. Dr Džejms Folsom, naučnik iz Vašingtona, slaže se s tom konstatacijom i dodaje da se neki ljudi rađaju

ČOVEK NIKADA NE SME DA KAŽE DA JE STAR. ŽIVOT U PRIRODI, UZ SVAKODNEVNE SEOSKE POSLOVE, DONEO JE ŠIRALI MISLIMOVU DUG ŽIVOT. UMRO JE NEDAVNO, U 158. GODINI



senilni. To su ljudi koji nikad nisu imali neku originalnu misao. Umesto da vladaju svojim životom, dozvoljavaju da život vlađa njima.

Naučnici još uvek nisu sigurni da li znaju prave uzroke senilnosti, isto kao što ne znaju ni lek. Ipak, vodeći stručnjaci iz te oblasti ne smatraju senilnost beznadnim slučajem i ističu da se ona može sprečiti. Osnovno je, kažu oni, da čovek bude što duže aktivan i zainteresovan za življivanja oko sebe. Takođe pažnju treba posvetiti i ispravnom načinu uzimanja hrane; ne treba jesti na brzinu i ne treba preterivati s konzervisanom hranom. Još jedan podatak izaziva pažnju. Naime, lekari su primetili da senilnost češće pogarda ljudi koji su na dnu intelektualne skale. Treba izbegavati i stresove, jer taj produkt života ostavlja tragove na čovečjem mozgu.

Značajnu pomoć u borbi protiv senilnosti pružaju i vitamini. Vitamin C je dosta popularan, a osim njega redovno se daje vitamin B-12. Pri tom pacijent mora da veruje da mu oni zaista koriste, time je pola bitke dobijeno. Treba učiti i nove veštine. Čovek koji je vodio intelektualni život može pokušati nešto da zida, ako je bio zidar može se posvetiti čitanju. Ako je neko igrao tenis danas, neka ga igra i sutra. Napuštanje bilo čega je korak ka senilnosti. Uz to, ne treba se plašiti gubitka memorije. Čovek u šezdesetim ili sedamdesetim godinama života poznae mnogo ljudi i normalno je da nekim zaboravi ime, ili da se ne seti nekog događaja. Izgovori kao što su »Postao sam star« ili »Postao sam zaboravan« nemaju opravdanja, istraživanja su pokazala da koeficijenat inteli-

Vera u život najbolji lek

Lečenje senilnosti mora da bude kontinuirano, u protivnom rezultati će biti mršavi. Suština terapije je u tome da se kod ljudi koji pate od senilnosti ponovo pobudi interes za život. Njima treba mesto u društvu, nešto što će raditi i neko za koga će se brinuti. Važno je ne lišiti ih svih životnih radošti pod izgovorom da im se na taj način produžava život. Sto se alkohola tiče, male kolicičine ne mogu štetiti.

Dr Folsom smatra da je najveći problem kod lečenja uveriti porodicu da ono može biti uspešno. Pri tom ih uverava da ima mnogo ljudi kod kojih je dijagnoza glasila senilnost, a oni su se ipak opopravili.

Farmaceutska industrija ulaže mnogo naporu u pronašavajući antisenilne pilule i većina naučnika smatra da će je pronaći. Dotle, najbolji lek je aktivan život; čovek ne sme da svoj mozak jednostavno »odloži« kad stupi u sedmu deceniju života.

Piše:
Aleksandar Milinković

Jugoslavija plovi

Teorija tektonike ploča, kojom se mogu objasniti mnogi donedavna čudni dogadaji prošlosti — veliki potopi, nastanak i isčezaavanje kontinenata, migracije životinja, raspored flore i drugo — stiče i kod nas sve više pristalica. Već nekoliko godina grupa mladih geologa i paleontologa istražno analizira i prikuplja materijal, kako bi na osnovama nove teorije što potpunije osvetili geološku istoriju Jugoslavije.

Ovakva istraživanja vrlo brzo mogu da daju i praktične rezultate: u traganju za novim rudnim bogatstvima, utvrđivanju zo na sklonim zemljotresima ili vulkanskim erupcijama, pa čak i u predviđanju promena u geološkoj strukturi naše zemlje.

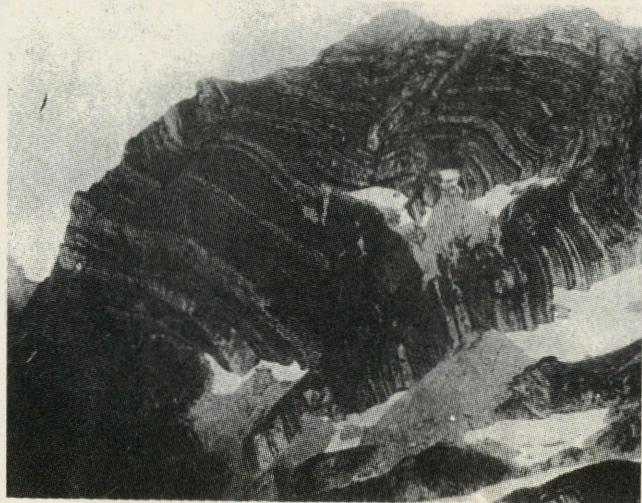
Da bi se objasnila složenost geološke građe i tektonskog sklopa na našem tlu, treba imati u vidu položaj terena u geološkoj prošlosti i sva zbivanja u mediteranskoj oblasti kao celini. U najranijem periodu, poznato je, na ovom području nalazio se veliki Sredozemni okean ili Tetis, nastao pre više od 500 miliona godina. Njegov bazen u donjem permu (oko 220 mil. god.) prostirao se na razdaljini oko 2700 — 3000 km između kontinentalnih ploča Arapske i juga Ruske platforme. U to vreme postojao je još samo Tih okean. Ostali okeani nastali su tek pre 200 miliona godina, posle raspada velikog kontinenta, ili kontinenata.

Širenje okeanskog dna

Dno svih oceana postepeno je narastalo i širilo se, posto je kroz srednje okeanski grebene povremeno izbijao rastopljeni bazaltni materijal. Širenje kore morskog dna razvijalo se brzinom od 10 cm godišnje, da bi se kasnije dalje odvajalo od tako stvorenih grebena i eventualno, u tzv. subdukcionim zonama, ponovo uronilo u Zemljinu unutrašnjost. Litosfera, stenoviti spoljni omotač Zemlje, sastavljena je od nekoliko glavnih ploča stvorenih u ovim procesima širenja i subdukcije. Najčešće, ploče litosfere nose jedan ili više kontinenata, koji se pasivno kreću zajedno sa pločama na kojima leže.

Proces širenja u oblasti Tetisa počeo je sredinom trijasa (190 mil. god.), kada se jasno izdvajaju u tri grebena sa okeanskom sedimentacijom. Daljim širenjem i produbljivanjem ta tri grebena obrazuju se pojasevi novog oceana, Mezotetisa. Današnji prostor duž Ibra, Kopaonika, Zlatibora, Konjuha, sve do Kozare — tzv. albansko-srpsko-balkanski pojas — sačinjavao je glavni, srednjeokeanski greben Mezotetisa, nastao pre 150 mil. godina. Prilikom formiranja ovog pojasa, na po-

JUGOSLOVENSKO TLO VEOMA JE ZANIMLJIVO PO SVOM GEOGRAFSKOM POLOŽAJU. RANIJE NIJE BILO POZNATO DA SU SE NA OVOM PODRUČJU ODIGRALI NAJZNAČAJNIJI PROCESI GEOLOŠKOG FORMIRANJA EVROPSKOG KONTINENTA. U RAZGOVORU SA PROF. DR VELIBOROM ALEKSIĆEM SAZNALI SMO DA JE JUGOSLAVIJA I DANAS ZNAČAJAN CENTAR GEOLOŠKIH ZBIVANJA NA NAŠEM KONTINENTU



NABRANI POJASEVI NA DURMITORU

vršinu su, u vidu čvrstih blokova, izbačena 4,5 milijarde godine stare stene, koje se danas smatraju najstarijim na svetu.

Dalji procesi u Mezotetisu doveli su do sužavanja njegovog bazena i fragmentacije kore okeanskog dna na manje kontinetalne ploče, koje i danas nastavljaju svoje kretanje.

Kuda idu mikroploče

Najznačajniji događaji ove vrste otpočeli su pre 35 miliona godina. Za motor tih pokreta uzima se promena uzajamnog položaja afroarabijskog i evroazijskog kratona. Istraživanja grupe naših geologa dr Nikole Pantića, mdr. Mihaila Kalenića, dr Eugena Hadžija i dr Velibora Aleksića, pokazala su da Arabijsko poluostrvo ima desnu rotaciju, brzinom nešto većom od 7 cm godišnje. Ovo kretanje će dovesti do velikog procepa u oblasti u kojoj se danas nalazi Suecki kanal. Na liniji Gibraltar — Sicilija — južno od Krita — južna Turska, Afrika se celom dužinom podvlači pod Evropu: pod Grčku brzinom od 2,7 cm/god, a u oblasti Balearskih ostrva brzinom od 1,2 cm/god, što očigledno pokazuje da ima levu rotaciju:

Ovakva kretanja izazivaju i pomeranja mikroploča na našem području. Tako se Turska kreće 13—17 cm/god. na zapad prema ostrvu Kritu. Italija, dolazeći od Nice, putuje u levoj rotaciji brzinom od 1,5 cm/g. Panonske mikroploče putuju oko 3 cm/god. ka Karpatima na istok. Balkan i istočna Srbija sa Rodopima klize desnom rotacijom prema zapadu.

Glavna rasedna površina preko koje se odvijaju sva važnija kretanja ploča u ovom delu Europe, tzv. Trans-dunavski rased, ide od Đenove, linijom Judikarija na Innsbruk, pa Zagreb, jatim južno od N. Sada, ka Kovačici,

sve do Brašova u Rumuniji. Ovaj pravac čini sastavni deo Karpatsko-balkanskog luka u obliku slova S sa centrom u našoj zemlji.

Majdan za geologe

Dr Velibor Aleksić smatra da je Jugoslavija veoma zanimljivo geološko područje. »Na našem terenu mogu se sresti procesi i pojave koji se danas odvojeno razvijaju u najrazličitijim oblastima Zemlje. Na primer, danas veliki broj geologa proučava proces podvlačenja okeanske kore Pacifika pod kontinentalnu ploču J. Amerike, što se kod nas događalo pre 120 i 160 mil. godina.«

Dr Aleksić dalje navodi da je ovo područje zanimljivo i zbog dvostrukih procesa širenja i sabijanja morskog dna. »Na profilu od Stare planine do Jadranskog mora nalaze se geološke formacije koje se u Evropi mogu naći na veoma širokom području od južne Poljske, preko Čeških masiva, Tiringije, centralnih Alpa, južnih Alpa i Apenina.«

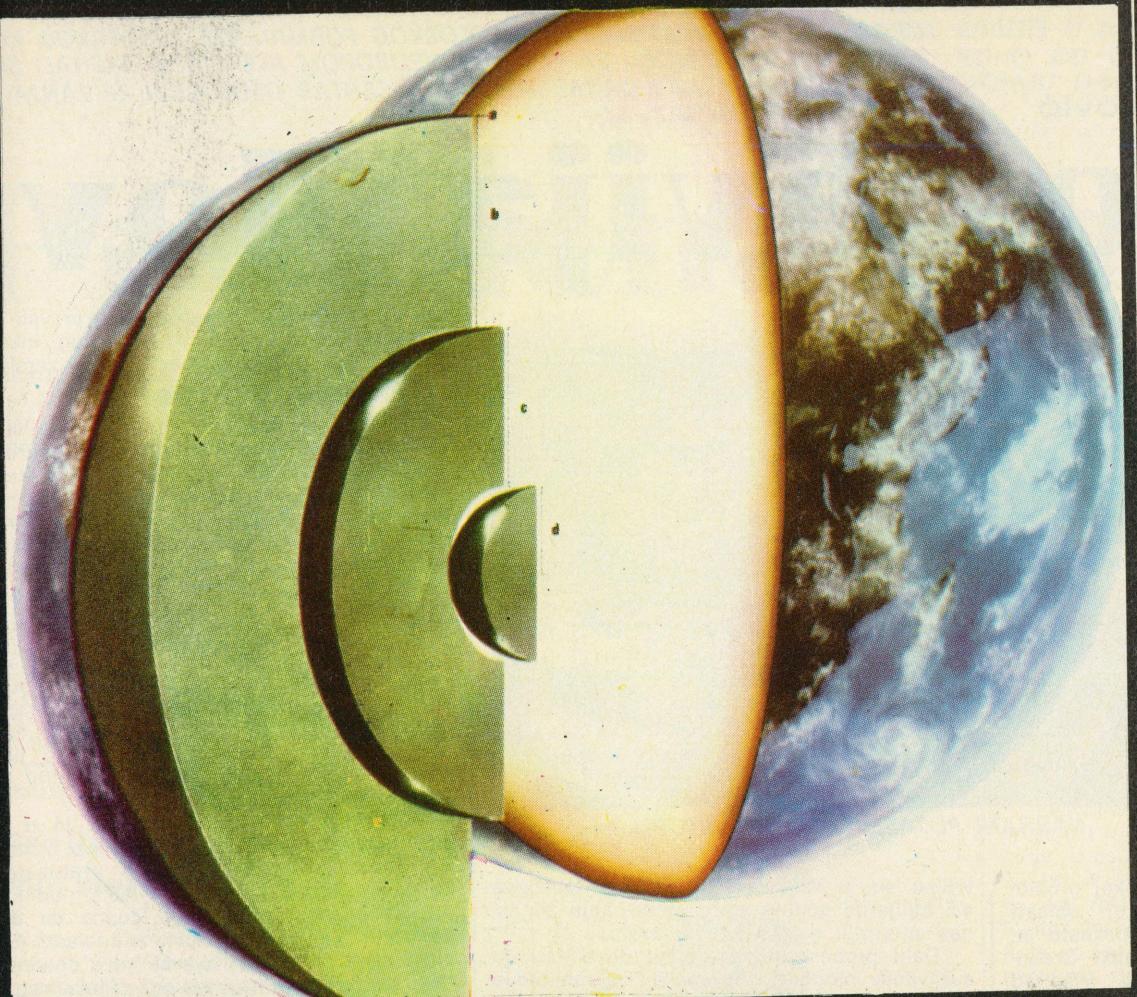
Geologija naših dana prvi put je u mogućnosti i da predviđa. Na osnovu postojećih podataka može se realno prepostaviti da će se Afrika i dalje podvlačiti pod Evropu. Zbog toga, ne bi bilo čudno da dođe do stvaranja novih vulkana u oblasti Egejskog mora. Istočna Srbija će se u desnoj rotaciji kretati prema severu. Aleksić, na primer, otići će na mesto Temišvara, ali će zato oblast Plovdiva dopreti do Niša. Zapadno od linije Beograd — Dojran, kretanja će biti usmerena prema zapadu. Tako da će se Kopaonik jednom naći na sadašnjoj obali Jadrana.

Na liniji Gibraltar — Krit — j. Turska stvorice se novi planinski venac. Italija će se pripojiti delu oko Visa. Jadransko more će postati jezero, ili ukoliko dođe do pučanja i spuštanja južnih Alpa duž raseda, prodreće u Panonsku niziju i doći će do stvaranja novog Panonskog mora.

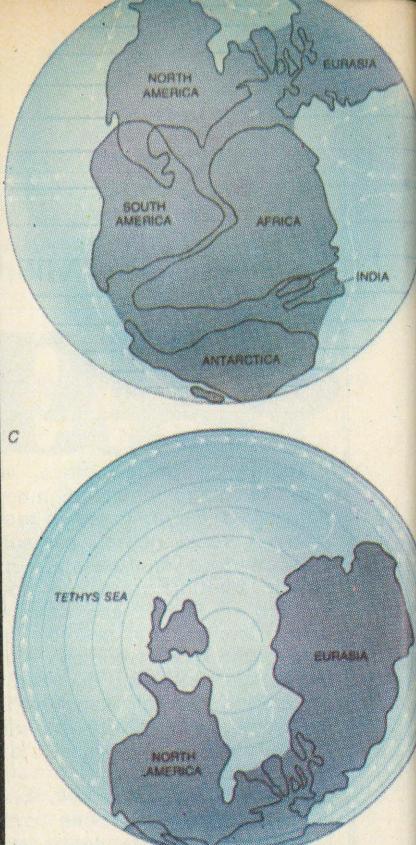
Pošto se Arabija kreće ka severu, isti se proces može javiti i u oblasti Crnog mora, koje bi onda kroz Đerdap takođe ušlo u Panonsku niziju. Đerdap bi se tada nalazio u Transsilvaniji, a Beograd bi ležao u oblasti Segedina.

Sve to, međutim, dogodiće se tek kroz 20 miliona godina. Dotle, geolozima ostaju dalja istraživanja. »Teško je reći da su geologiji danas poznate sve činjenice o mehanizmu, brzini i posledicama kretanja ploča. Pred naučnicima je obiman ali zahvalan posao, jer će rezultati ovih istraživanja, uporedeni sa saznanjima iz drugih disciplina, omogućiti da bolje shvatimo geološku istoriju i pravac evolucije naše planete. U tom pogledu, jugoslovenskim geolozima se pruža mogućnost da odigraju značajnu ulogu u rešavanju ovih problema, zahvaljujući činjenici da Jugoslavija predstavlja jedno od najzanimljivijih geoloških područja sveta. Nigde se ne stiče toliko mnogo raznovrsnih geoloških procesa kao na našem tlu.«

Jugoslavija plovi

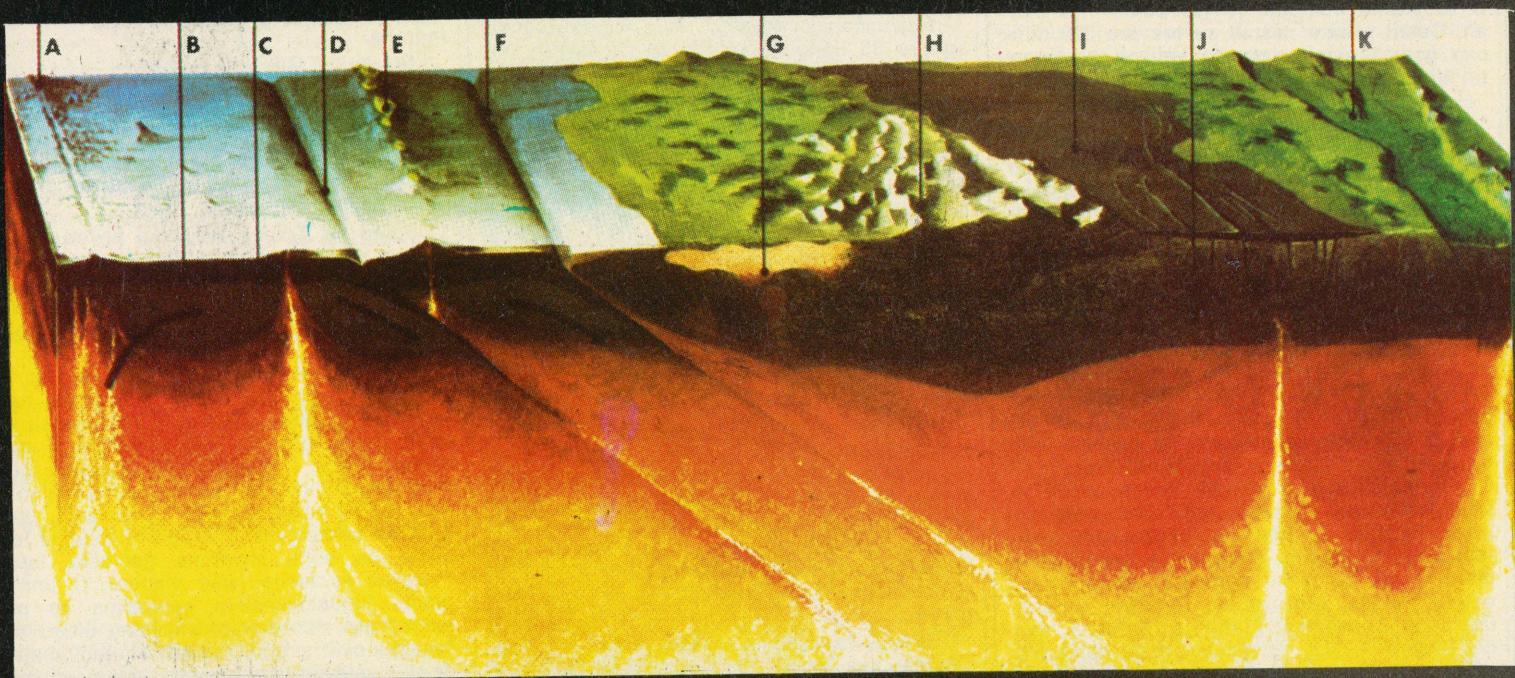


UNUTRAŠNOST ZEMLJE: a — KORA: GRANIT (KONTINENTI — 35 km), BAZALT (OKEANI — 6 km); b — OMOTAC: PERIDO-TITI (2.900 km); c — SPOLJNE JEZGRO (TEČNO — 2.000 km); d — UNUTRAŠNJE JEZGRO: GVOZĐE (ZGUSNUTO — 1.370 km)

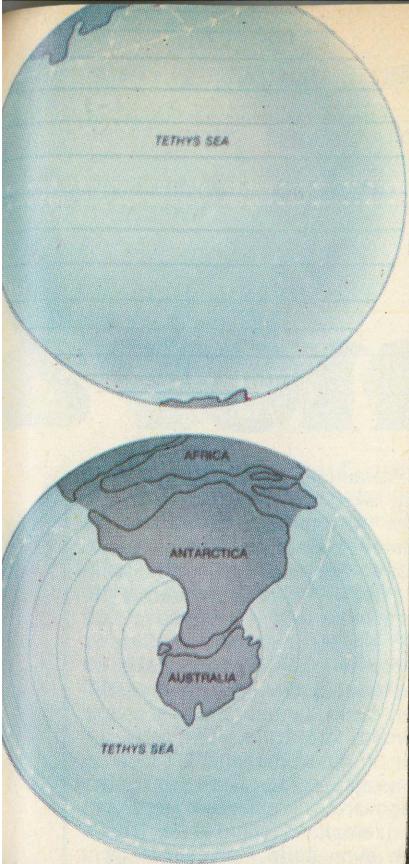


NEKADAŠNJI POLOŽAJ OKEANA I KONTINENATA: „SUPERKONTINENT“ JE VEROVATNO POSTOJAO PRE 225 MILIONA GODINA.

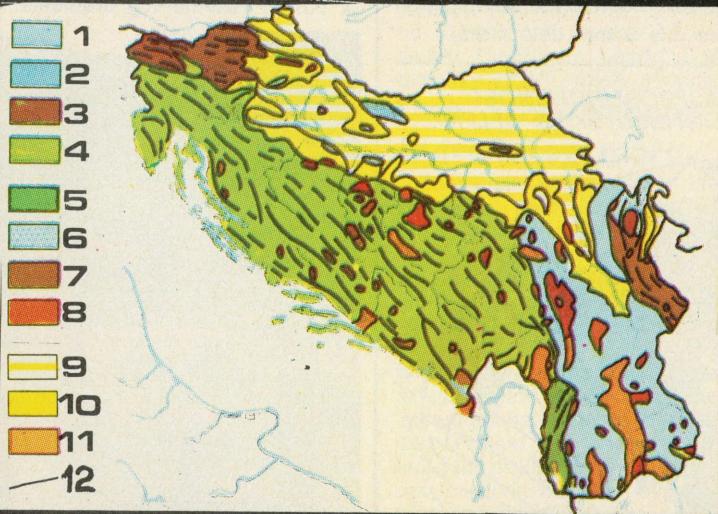
GEOLOŠKA STRUKTURA JUGOSLAVIJE:
1 — RODOPI, 2 — PANONSKA UZVIŠENJA, 3 — ALPI, 4 — DINARIDI, 5 — ŠARSKO-DINARSKI SISTEM, 6 — KARPATI, 7 — BALKANSKI SISTEM, 8 — ERUPTIVNE STENE, 9 — PANONSKA I VLASKA NIZIJA, 10 — OBOD PANONSKE NIZIJE, 11 — KOTLINE I POLJA, 12 — PRAVAC PLANINSKIH GREBENA



ERUPTIVNA AKTIVNOST: BAZALTNA LAVA STVARA SE I IZDIJE ISPOD SREDNJE OKEANSKOG GREBENA FORMIRAJUĆI VULKANE I NOV TALOG NA ZEMLJINOJ KORI: A — SREDNJE OKEANSKI GREBEN, B — OKEANSKA KORA, C — MOHO, D — ROV, E — OSTRVSKI LUK, F — ROV, G — GRANITNE PLANINE, I — BAZALTNA LAVA, J — KONTINENTALNA KORA, K — RASED



NA GODINA, NA SLICI SU PRIKAZANA DVA EKVATORIJALNA (a, b) I DVA POLARNA PODRUČJA (c, d)



POLUTEKUĆA POVRŠINA ZEMLJE PRE 4,5 MILIJARDI GODINA

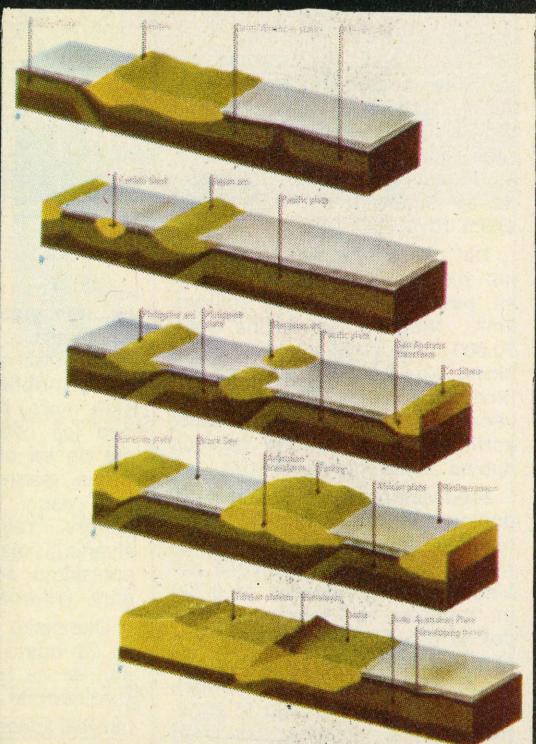


EVOLUCIJA ZEMLJINE ATMOSFERE: a — PRIMORDIALNI GASOVI, KASNije NESTALI; b — ISPARENJA IZ TEĆNE POVRŠINE; c — GASOVI KOJI PRATE VULKANSKU AKTIVNOST; d — BIJUKE STVARAJU KISEONIK



OSNOVNI STRUKTURNI SASTAV KONTINENATA: 1 — SEDIMENTNI POKRIVAC 2 I 3; 2 — MLADE VENAČNE PLANINE; 3 — STARIE VENAČNE PLANINE; 4 — SEDIMENTNI POKRIVAC; 5 — PREKAMBRIJSKE NASLAGE

GRANICE DANASNIH PLOCA: a — OKEANSKA LITOSFERA PODVLAČI SE POD KONTINENT (J. AMERIKA); b — OKEANSKA LITOSFERA PODVLAČI SE POD OSTRVSKI LUK (JAPAN) ODVOJEN OD KONTINENTA (AZIJA) MORSKIM BAŽNOM I NJEGOVIM OSTACIMA (JAMATO); c — DVA OSTRVSKA LUKA (FILIPINSKI I MARIANSKI) STVARAJU MALI OKEANSKI BAŽEN, DOK NA DRUGOJ STRANI GLAVNOG OKEANSKOG BAŽENA DVE VELIKE PLOČE (PACIFIK I S. AMERIKA) KLIZE JEDNA PREKO DRUGE NA PRELAZNU PROPUSTU (SV. ANDREA); d — (MEDITERANI) OSTACI MNOGO VEĆEG OKEANA (TETIS) PODVLAČE SE POD MIKROKONTINENT (TURSKU) PRESEĆEN ZEMLJOTRESnim PODRUČJEM (ANA DOLJE), A NA SEVERU OVIČEN DELIMIČNOM OKEANSKOM LITOSFEROM (CRNO MORE), KOJA FORMIRA GLAVNU PLOCU (EVROAZIJSKA); e — DVE PLOČE (INDIJSKA I EVROAZIJSKA) NOSE KONTINENTALNE DELOVE KOJI SU SE SUKOBILI I FORMIRALI HIMALAJE





Dubine mora

Više je faktora uticalo da se u toku 20. veka, naročito u njegovoj drugoj polovini, prišlo bojama i intenzivnijem istraživanju dna svetskih mora. Po oceni mnogih stručnjaka, u ovim nastojanjima dominiraju interesni ratnih mornarica, izrada preciznih okeanografskih instrumenata, uređaja i sistema i povećano iskorišćavanje morskog blaga, potovno nafta.

Severni ledeni ocean je u strugama super-sila, SAD i SSSR, izuzetno važno područje zbog međusobne blizine i pokrivenosti ledom. Srednja dubina ovog okeana je 1.300 metara, dok se najveća dubina nalazi oko 700 km severno od Vrangeljovog ostrva i iznosi 5.440 m. U rejonu Severnog pola dubine iznose 4.300—4.400 m, a najveća izmerena je 4.846 m.

Atlantski ocean je u oba svetska rata bio najznačajnije poprište podmorničkog rata. Njime i danas prolaze najvažniji pomorski i vazduhoplovni putevi. Najveća dubina Atlantika od 8.742 metara izmerena je u Puerto Rikanskom rovu, dok je njegova prosečna dubina 3.300 m.

Indijski ocean je danas veoma važno područje, u kome velike sile nastoje da popune »vakuum« izazvan opadanjem moći Velike Britanije. Najveća izmerena dubina od 7.450 m (nazvana Planet) nalazi se jugozapadno od Sundskih ostrva u Sundskom rovu.

Tiki ocean (Pacifik) je po svojim dimenzijama najveći ocean, sa površinom oko 180 miliona km². Njegova je dužina oko 10.500 milja (1 M-oko 1852 m) a širina oko 8.500 M. Srednja dubina Pacifika je 4.028 m, a najveća 11.515 m (u Marijanskoj kotlini), što je ujedno najveća dubina izmerena na svetu.

Sredozemno more ima srednju dubinu 1.429 m, a oko 44 odsto ukupnih dubina ovog mora manje su od 1.000 m. Najveća dubina zapadnog bazena je 3.730 m, izmerena u Tirenском moru, dok je najveća dubina Sredozemnog mora 5.121 m izmerena južno od rta Matapan (Peloponez), u istočnom bazenu. Nju je izmernio sovjetski okeanografski brod »Akademik Vavilov« 1962. godi-

ne u Helenskoj kotlini, dugoj 1.500 km.

Jadransko more od Sredozemnog odvajaju Otrantska vrata, širine 40 milja i dubine 700—1.100 m. Srednja dubina Jadrana je 252 m, a najveća izmerena 1.233 m u smeru 195° i udaljenosti 45 m od rta Oštrelj. Prosečne dubine u jugoslovenskom međuotoku području iznose oko 60 m.

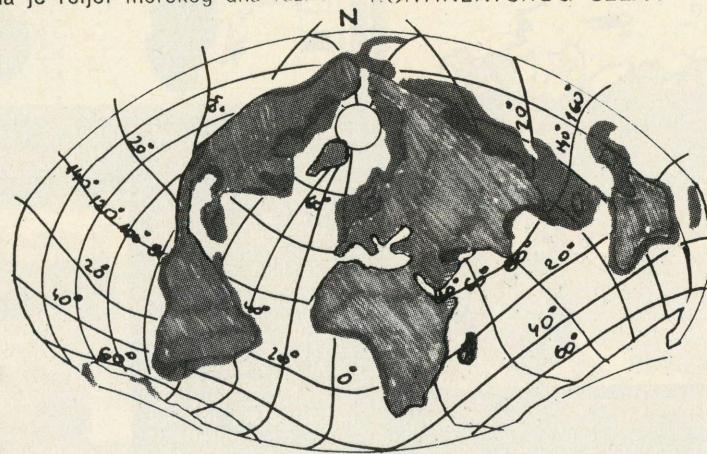
Raznolik reljef morskog dna

Morsko dno je, u stvari, zemljina površina prekrivena debelim slojem mora, čiji ukupni volumen iznosi milijardu i 370 miliona m³. Dugo se mislilo da je morsko dno jednolično ravno. Međutim, što je more više istraživano dolazio se do zaključka da je reljef morskog dna razno-

Kontinentski šelf

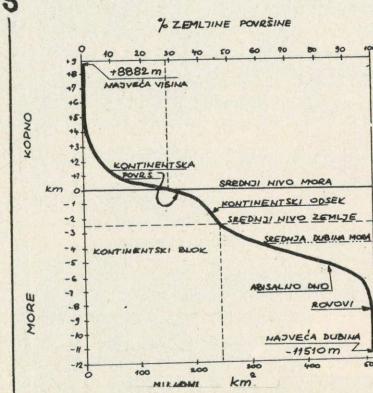
Kontinentski šelf je relativno plitki deo morskog dna, koji okružuje kontinente i neke velike otiske. Proteže se obično od izobata (linije jednakih dubina) od 200 m, nakon čega prelazi u veće dubine. Ovaj prostor je bolje ispitani i proučen od ostalih delova morskog dna pošto je značajan za navigaciju i ribarstvo, a u poslednje vreme i zbog minerala, koji se nalaze na njemu i ispod njega. Međutim, istraživanje šelfa je dugotrajan, gotovo beskrajan posao, jer tektonске aktivnosti često menjaju konture dna u tom delu mora.

RASPROSTRANJENOST KONTINENTSKOG ŠELFA



lik, pun visoravnih, dolina, kanjona, useka... Na osnovu dosadašnjih istraživanja može se dati samo približna slika dna svetskih mora, jer duboko okeansko dno još uvek prkositi nastojanjima da se otkriju njegove tajne. Stoga savremenoj okeanografskoj nauci predstoji još dosta napora i rada na području istraživanja, koja mnogi stručnjaci upoređuju sa poznavanjem svera (Hidrosvemir).

Okeansko dno, koje pokriva oko 71 odsto zemljine površine, deli se na tri osnovna područja: kontinentski šelf (površ), kontinentski odsek (slaz) i abisalno dno.



HIPSOGRAFSKA KRIVA
ZEMLJINE POVRŠINE

Procenjuje se da svetski šelf, koji okružuje kopnene mase iznosi 10,2 miliona M² ili oko 20 odsto kopnene kontinentalne mase. Prosječna širina njegovih granica je 44 M, a prosečna dubina mora gde se završava šelf 200 m. Na mnogim mestima u svetu je vanjski rub šelfa na različitoj dubini, dok je prosečni pad šelfa 7 minuta. Za ostrvske zemlje, kao što su Engleska, Japan i gusto naseljeni otoci Indonezije, pojas šelfa približno odgovara kopnenom području tih zemalja. Holandija je isušila deo svog šelfa i pretvorila ga u plodno tlo, a i za mnoge države siromašne zemljom (Izrael) šelf je put za rešenje tog problema.



PROSEČNE DUBINE U JUGOSLOVENSKOM MEDUOTOCNU PODRUČJU IZNOSU OKO 60 METARA

Kontinentski odsek

Kontinentski odsek (slaz) je deo morskog dna koji se od vanjskog ruba šelfa spušta u velike dubine okeana. Njega čine strane kontinentskih blokova sve do dubine oko 4.000 m. Premda se većina kontinentskih odseka nastavlja ravnometerno u more, mnogi su isprekidani međama, brežuljcima i zavalama.

Stručnjaci smatraju da strmine tih odseka prosečno iznose 4° i 17 minuta dok je najveći pad

U DRUGOM NASTAVKU SVOG RUKOPISA »OSVAJANJE MORSKIH DUBINA«, KAPETAN FREGATE BRANKO PEROVIĆ PIŠE O ZNAČAJU ISTRAŽIVANJA MORSKOG DNA. VAŽNOST OVOG PODUHVATA RASTE SVAKIM DANOM JER, PORED OSTALOG, ZA SIGURNU PODMORSKU NAVIGACIJU POTREBNO JE DETALJNO POZNAVANJE DNA SVIH MORA I OKEANA

i okeana

od 45° ustanovljen kod Santjaga. Nakon što su kablovi postavljeni po okeanskem dnu, ustanovljeno je da su kvarovi na njima nastajali najviše baš na odsecima. Veruje se da su kvarovi nastajali zbog pomicanja dna, premeštanja sedimenata, ili zbog vrtložnih struja koje tuda protiču.

Samo pre sto godina pretpostavljalo se da su podvodni kanjoni korita starih reka, koja su utočnula ispod površine mora. Po red drugih, većina stručnjaka je prihvatala mišljenje da su podvodne kanjone formirale jake vrtložne struje, koje protiču bliže morskog dna.

Interesantan je podatak o debljini slojeva morskog dna, koje

najslabije istražen. U toku drugog svetskog rata američki i britanski brodovi su sakupili veliki broj podataka koji su im bili neophodni za vođenje podmorničnog rata sa Nemcima i Japancima.

U sredini Atlantika, sa dubokog morskog dna, uzdiže se 3.000 m visok Srednjeatlantski greben, koji se proteže od Islanda do južnog pojasa u dužini više od 16.000 km. Ekspedicija Okeanografskog instituta iz Woods Holea 1947. godine otkrila je da su velike površine dubokog okeanskog dna u Atlantiku ravne. Tipično područje morskih planina nalazi se u Baia California, gde je 1.000 morskih planina smešteno na području od 410.000 M². Smatra se da u celom Pacifičkom području ima otprilike 10.000 takvih planina.

Dna Sredozemnog i Jadranskog mora

Zahvaljujući sovjetskim istraživanjima (1960—62) u Mediteranu, više se zna o talozima morskog dna u ovom području. Dok su ranija istraživanja bila, uglavnom, površinskog karaktera, vršena običnim grabilom ili dubinskim sondama, sovjetska istraživanja su zasnovana na seismičkim metodima: veštacki izvedenim eksplozijama ispod broda, stvarani su zvučni valovi, koji su prodirali kroz morsko dno i selektivno se odbijali зависno od talasne dužine i debljine različitih slojeva.

U vezi sa granulometrijskim sastavom dna Sredozemnog mora, utvrđeno je da se neposredno uz obalu svuda nalaze terigeni materijali, naročito pesak. Njihova je koncentracija najveća u severnom Jadranu, pred istočnom tuniskom obalom, obalom Libije i Egipta, kao i na prilazima Dardanela.

Ni reljef dna Jadranskog mora nije ranije bio dovoljno ispitati, pa je nedostajala potpuna i verna slika njegovog izgleda. U poslednjim decenijama mnogobrojne ekspedicije (Najade, Ciklope, Vila Velebita, Spasilac, itd.) prikupile su niz podataka koji su upotpunili sliku njegovog dna. Za razliku od velikih mora i okeana dno Jadrana nije tako bogato raznolikim oblicima.

ARHEOLOGIJA

Gradovi Maja

NAČIN NA KOJI SU PLANIRANA DREVNA NASELJA MAJA, PO SVOM IDEJNOM REŠENJU MOGU SE UPOREDITI S NAJ-SMELIJIM VIZIJAMA SAVREMENIH ARHITEKATA POPULACIONIH CENTARA BUDUĆNOSTI. TO JE UTVRĐENO PRILIKOM NEDAVNE REKONSTRUKCIJE GRADOVA MAJA, ČIJA JE CIVILIZACIJA NA VISORAVNI JUKATAN DOSTIGLA KULMINACIJU IZMEĐU 600. I 900. GODINE NAŠE ERE

Naselja iščezlih CIVILIZACIJA

U naselju Maja, kako su to utvrdili arheolozi, postojala su četiri regionalna centra. Oko svakog kapitola u heksagonalnom rasporedu nalazili su se »gradovi drugog reda«. Na kraju, po istom šestougaonom principu, podizana su naselja manjeg značaja a oko njih sela i zaseoci. Po nekim teorijama, ovakva geografska organizacija nastala je kao odbrambeni sistem: spoljni gradovi imali su ulogu da zaštite glavna i veća naselja.

Džojs Markuz (Joyce Marcus) sa Harvardskog univerziteta, ne slaže se sa ovakvim mišljenjem. Ona smatra da su teritorijalne organizacije Maya zasnovane na četvorodelnom shvatavanju univerzuma. Do tog zaključka došla je izučavanjem hijeroglifa i na osnovu lokacionih analiza.

Univerzum je kod Maya podjelen na četiri regionalna nivoa. Svaki nivo je određen različitim smerom, bojom i bogom. Tako je taj drevni narod i Zemlju podelio na četiri glavne oblasti. Svaka oblast ima ceremonijalni, religiozni, politički i trgovinski centar. Oko ovih centara razvile su se gradevine u heksagonalnom rasporedu.

Premda teorija centara, spoljni gra-

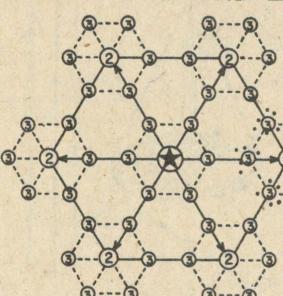
dovi razmeštani su tako da obezbeđe ravnomernu distribuciju stanovništva i olakšaju komuniciranje. Manji centri su potpuno zavisili od glavnih gradova. S obzrom na širinu teritorije zanimljivo je, kaže Džojs Markuze, da su Maya ipak uspele da pravilno odredi položaj svojih naselja.

Hijeroglifi otkriveni na stenama u različitim gradovima takođe potvrđuju teoriju o četvorodelnosti univerzuma. Maya su im nekada pridavali samo astronomsko i kosmološko značenje, sada se smatra da oni predstavljaju simbole vladajućih dinastija. Četiri glavna grada verovatno su nosila ime prema tim simbolima. Na osnovu stela može se zaključiti da su se centri manjih oblasti ponekad spajali bračnim vezama kraljevskih porodica. Verovatno je da su i neke stele nastale u spomen ovih značajnih događaja.

Najveći broj nalaza o Majama potiče iz glavnih gradova. Međutim, Džojs Markuz veruje da će temeljnim istraživanjima manjih gradova i sela, kao i analize društvene, političke i teritorijalne organizacije potvrditi njenu teoriju.



ISTOČNI KAPITOL



SELA I
ZASEOCI

SEVERNI
KAPITOL

JUŽNI
KAPITOL

ZAPADNI KAPITOL

je u Sredozemlju 1962. godine utvrdio sovjetski okeanografski brod »A. Vavilov«. Koristeći se seismičkom metodom u severnom delu Balearske i južnom delu Levantske kotline izmerena je debljina oko 1 km. U zapadnom delu Jonske kotline i oko Kipra debljina je 0,5—1 km, na Sicilijanskom pragu do 500 m, a u ostalim delovima Mediterana oko 250 m.

Abisalno dno

Abisalno dno se nalazi na prosečnoj dubini od 6.000 m, dok se pojedini njegovi delovi spuštaju u vidu kontinentskih rovova (jarkova, brazda) do najvećih okeanskih dubina. Ovaj deo morskog dna je, za razliku od šelfa,

Jednostavno i praktično

LABORATORIJSKA VAGA SLUŽI ZA MERENJE MALIH TEŽINA KOJE SE NAJČEŠĆE SUSREĆU PRI IZVOĐENJU RAZNIH OGLEDA. OVAKO PRECIZNE VAGE SU VEOMA SKUPE, A TIME I NEPRISTUPAČNE UČENICIMA. ZBOG TOGA DONOSIMO JEDNU ZANIMLJIVU KONSTRUKCIJU KOJA ĆE, NADAMO SE, ZADOVOLJITI POTREBE MLADIH EKSPERIMENTATORA.

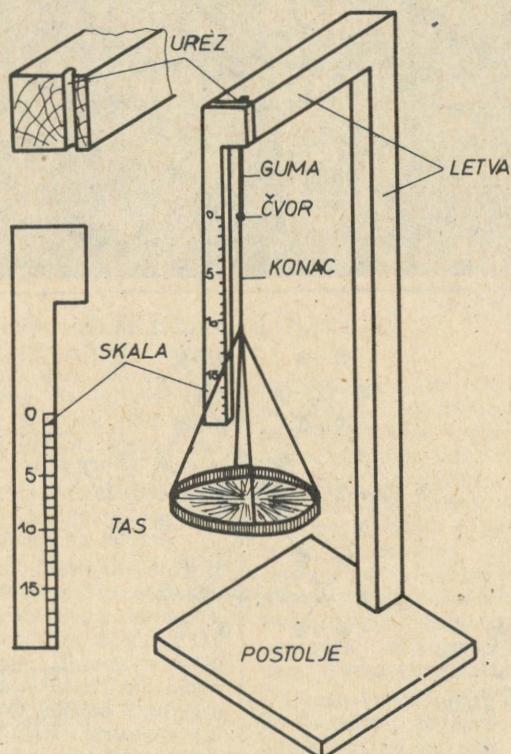
Laboratorijska vaga

Ova vaga je pre svega vrlo praktična, nema tegova, a i očitavanje mjerne veličine vrši se brzo i jednostavno.

Najvažniji deo je obična guma. Potrebno je još nešto konca, jedna kutija od paste za cipele koju koristimo kao tas, parče panel-ploče i nekoliko letvica.

Od panel-ploče se najpre izreže postolje, a potom postavi vertikalna letvica. Pre nego što se pričvrsti horizontalna letvica potrebno je načiniti jedan urez, kao što je to pokazano na slici.

Na tasu treba probušiti četiri otvora i provući konce, pa ih na visini od 10 cm vezati, a daljih četiri centimetra konca upresti i gumom zavezati u čvor. Poželjno je da se čvor oboji nekom bojom različitom od boje gume da bi se lakše uočavao prilikom merenja.



Zatim se zalepi skala od šper-ploče, provuće guma kroz urez i pričvrsti za drvce od šibice.

Položaj čvora kada je tas prazan treba obeležiti nulom, a posle toga stavljati tegove od jednog do 50 gr na tas i pažljivo, u zavisnosti od težine tegova, obeležavati položaj čvora na skali. Time je posao okončan, a vaga spremna za eksperimente.

Kada na tas stavite neku supstancu, predmet iji nešto slično, guma će se rastegnuti, a položaj čvora na skali označiti težinu.

Napominjemo da se, u zavisnosti od elastičnosti i debljine gume, mogu praviti vage za različite opsege merenja: na primer, za merenje težina ispod jednog grama, ili pak za težine od 50 grama do nekoliko kilograma.

Elektronika

MATERIJAL ZA IZRADU OVOG TRANZISTORSKOG PRIJEMNIKA IZABRAN JE TAKO DA SE VEOMA LAKO MOŽE NAĆI U PRODAVNICAMA RADIO-MATERIJALA, KAO I U MNOGIM ROBnim KUĆAMA. ZAHVALJUJUĆI NJEMU, MLADI KONSTRUKTORI ĆE MOĆI DA U VEĆERNJIM ČASOVIMA SASVIM DOBRO PRIMAJU EMISIJE NEKOLIKO RADIO-STANICA

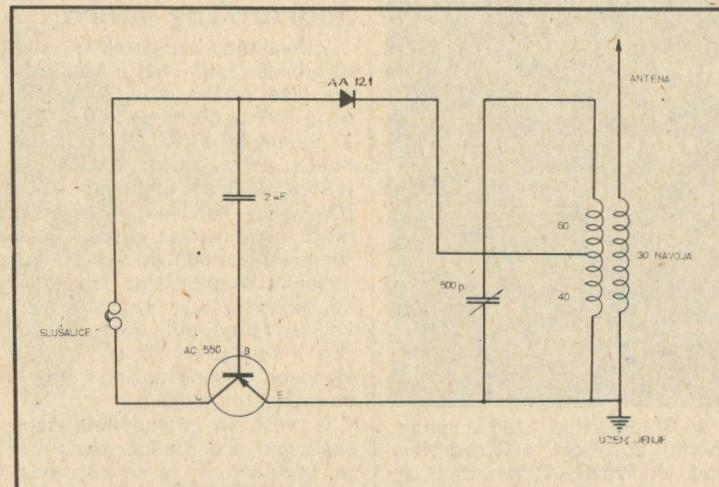
Tranzistorски prijemnik bez baterija

Detektoru sa kristalnom diodom treba dodati tranzistor, jer se tako dobija snažniji prijem u slušalicama. Za napajanje tranzistora nije potrebna čak ni baterija, jer se uzima deo energije iz antene.

Od tvrdog papira napravi se kalem prečnika 30 mm i dužine 150 mm. Lakiranje nitro-lakom povećave izolaciju i krutost kalema. Za antenski deo na kalemu treba namotati 30 navojaka,

na taj način što se tranzistor okreće tako da nožica kolektora bude okrenuta na levu stranu; tada će nožica E biti desno, a B u sredini.

Posle toga može se izvršiti spanjanje prema priloženoj shemi. Veoma važno je da se, oprezno i kratko, zaleme krajevi tranzistora i diode. U protivnom, zbog visokih temperatura moglo bi doći do njihovog oštećenja. Pravilno lemljenje izvoda polu-



a za deo oscilatornog kola još 100 navojaka, ali sa izvodom pose 40-tog navojka. Oba namotaja motaju se u istom smeru lakiranom bakarnom žicom debljine 0,5 mm. Razmak između antenskog i oscilatornog namotaja je nekoliko milimetara.

Za ovaj prijemnik potreban je tranzistor AC 550, dioda AA 121, kondenzator od 2 mikrofarada, promenljivi kondenzator od 500 pikofarada i slušalice od 200 — 400 oma. Crvena tačka na diodi označava anodu diode, a kod tranzistora kolektor C. Krajevi emitora E i baza B utvrđuju se

provodničkih naprava izvodi se pomoću pincete ili klešta. Pinacetom se uhvati srednji deo nožice, a na spoj stavi kapljica lema. Toplota koja se razvija prilikom lemljenja zagrevaće pincece a ne tranzistor.

Za prijem emisije radio stanice potrebna vam je i spoljnja antena duga 10—15 metara, kao i solidno uzemljenje. Međutim, ukoliko se nalazite u blizini jačih radio stаница, umesto antene biće vam dovoljan komad žice od nekoliko metara. Okretanjem promenljivog kondenzatora traži se frekvencija radio-stanice.

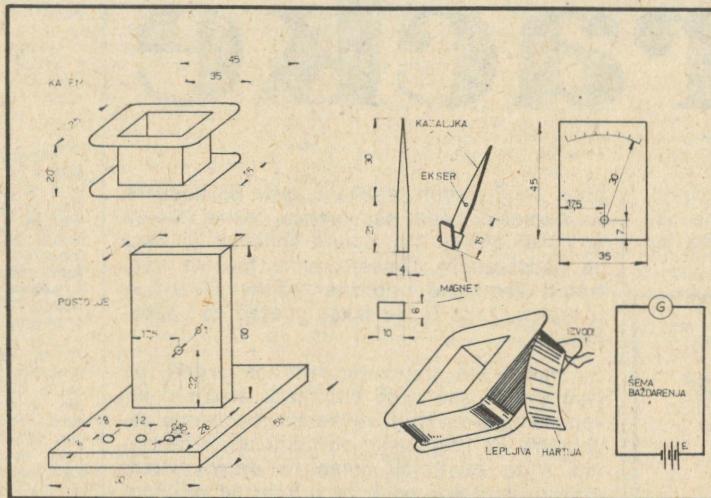
GALVANOMETAR JE ELEKTRIČNI MERNI INSTRUMENT KOJIM SE UTVRDUJE POSTOJANJE STRUJE U KOLU. AMATERSKI GALVANOMETAR KOJI DONOSIMO U OVOM BROJU JEDNOSTAVNE JE KONSTRUKCIJE, ALI UPRKOS TOME NJIME SE MOGU VRŠITI I NEKA VRLO PRECIZNA MERENJA

Galvanometar – univerzalni amaterski instrument

Galvanometar se sastoji od kretnog sistema sa nepokretnim kalemom i pokretnim magnetom, skale, kazaljke i postolja ili kućišta. Otporni sistem čini zemlji no magnetno polje, pa konstrukciji nisu potrebni neprecizni elastičniji elementi — opruge. Kada se kroz kalem propusti struja u njegovoj unutrašnjosti će se stvoriti magnetsko polje. Pod dejstvom polja kalema i zemljinog magnetskog polja na magnet, kazaljka će se pokrenuti i zauzeti položaj različit od ravnotežnog (položaj O, to jest kada kroz navoje nije teče struja), i to u pravcu rezultujućeg magnetskog polja. Skretanje skazaljke zavisi od jačine struje u navojku, i ukoliko je ona veća, skretanje skazaljke na skali biće veće.

Gradnja galvanometra počinje izradom postolja. Od daske debeline 7 milimetara načini se vertikalni deo postolja, koji je čvrsto spojen sa horizontalnim delom debljine 10 milimetara. Na horizontalnom postolju probuše se tri rupe prečnika 4,5 milimetra za buksne koje su skraćene na dužinu 10 milimetara.

Za izgradnju kalema koristi se prešpan ili nešto tvrdi karton,



Na gotov kalem ravnomerne se namota oko 20 metara lakirane bakarne žice prečnika 0,3 milimetra. Početak i kraj namotaja imaju dužinu 15 centimetara. Preko navoja, radi mehaničke zaštite, postavlja se lepljiva hartija.

Skazaljka se pravi od bakarnog ili mesinganog lima. Na 21 milimetar od kraja skazaljka se probode dužim ekserom i glava eksera zameji za skazaljku.

Namagnetisani komad tanjeg čeličnog lima čini kretni magnet. Magnetisanje lima vrši se pomoću stalnog magneta. To se postiže ako se jedan kraj lima prevlači po jednom polu, a suprotni kraj po drugom polu stalnog većeg magneta. Magnet se zatim pričvrsti za skazaljku presavijanjem njenog donjeg dela.

Na crtačoj hartiji nacrtajte skala i obeleži O (ostala podela

dobija se baždarenjem) i prilepi na postolje.

Ekser na skazaljici premaže se sapunom, radi smanjenja trenja, pa se provuče kroz rupu na vertikalnom delu postolja. Ostatak proturenog eksera se presavija, pazeći da se omogući pravilno i nesmetano pokretanje skazaljke. Sada se može zlepiti kalem za postolje. Sa krajeva izvoda očisti se lak — izolacija, pa se oni vežu za buksne i to za levu i srednju.

Baždarenjem se završava izrada galvanometra. Galvanometar se vezuje prema priloženoj shemi. Za izvore treba upotrebiti baterije od 1,5; 3 i 4,5 volta. Skretanje galvanometra je u зависnosti od napona i beleži se na skali. Potom se izmeni polaritet baterija kako bi se izvršila podela i na drugoj polovini skale.

Ovaj galvanometar može se primeniti samo za jednosmernu struju. Njime se direktno mogu meriti nepoznati naponi, a uz malo dodatnog pribora i otpori, sa veoma velikom tačnošću. Merenje napona je prosto, potrebno je samo izvode nepoznatog izvora paralelno priključiti sa galvanometrom.

KLUB ISTORIČARA TEHNIKE



Odzvi i reagovanje na nova, ponekad i revolucionarna naučno-tehnička dostignuća često su bili negativni. Kada je Englez Frederik Vindzor predložio da se za osvetljenje koristi plin dobijan pri žarenju kamenog uglja, vlasnici radionica i fabrika sveća odmah su ga proglašili ludim. Plašili se za svoj posao i velike zarade, industrijalci su potplatili stručnjake koji su dokazivali da "dim ne može da gori i sveti".

O tom pronašlaku pisani su feljtoni i ironični epigrami. Cak se i popularni Valter Skot nije mogao uzdržati od pakosnih primedbi na račun "fantomskih svjetlosti".

Međutim, 1807. godine u Londonu su ipak zasigli ulični gasni fenjeri. U američkim gradovima pojavili su se 1818., a u Parizu 1821. godine.

Kada se fašistička Nemačka krajem drugog svetskog rata već nalazila u agresiji, Gering je natjerao nemačke



konstruktore da stvore bespilotni bombarder "Mistel", Lovac "Me-109" (Mešeršmit), koji je bio mortiran na avionu tipa "Junkers-88", dovodio je putem daljinog upravljanja "čelični kamikaze" u rejon cilja. Lovac bi se tamo odvojio od njega i vraćao u bazu, dok bi se bombarder sa 4 tone eksplozivu obrušavao na cilj.

"Mistel" nije odigrao nikakvu značajnu ulogu u ratu.

U drevna vremena ljudi su smatrali da je tajna stvaranja tehničkih dostignuća dostupna jedino bogovima. Egipčani su verovali da je astronomski instrument i pribore stvorio bog Tot, a način proizvodnje ječmenog piva bog Oziris.

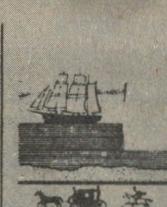
Grci su otkriće vremena grožđanog soča pripisivali Bahusu, a stvaranje pluga Heri. Ideju morskih svetionika dao je, navodno, sam Zevs, a točak je izumeo Helios, bog Sunca. Rimljani su smatrali da ih je ob-



radi zemlje plugom i njenom nadubrivanju vulkanskim pepelom naučio Saturn, a da im je ideju o korišćenju jedra poklonio bog mora Neptun.



Visoko zvanje počasnog člana Francuske akademije nauka dobio je ruski car Petar Veliki 1717. godine, kada su francuski geografi pohvalno ocenili prvu kartu Kaspijskog mora koju su, po njegovom nalogu, sastavili petrogradski naučnici. Interesantno je da je spisak mernih instrumenata, neophodnih za tu ekspediciju, napisao sam car — reformator.



Ideja o prokopavanju tunela ispod La Manša nije nova: ponikla je 1759. godine, kada je Amienska akademija nauka izdala diplomu inženjeru Demareu za taj projekt. Na žalost, pomenuti dokument nije sačuvan.

Godine 1802. sličan projekt zainteresovan je Napoleonom. Imperatoru se svidela ideja, ali je njen ostvarenje omeo rat s Engleskom.

Napoleon III takođe se bavio sličnim planom; godine 1865. odobrio je inženjeru Tomeu da započne s probnim bušenjem. Engleska kraljica Viktorija imala je pozitivan stav prema projektu, jer nije podnosiла putovanja morem. Englez su započeli svoja istraživanja 1872. godine. Ona su trajala deset godina i prekinuta su iz tehničkih razloga. Obnovljena su 1957. godine. Međutim sada se poređ tunela razmatra i varljanta višećeg mosta nad La Manšom.

DOLAZI LETO, VREME IGRE I ODMORA. NAJMLAĐIMA PREDLAŽEMO DA ORGANIZUJU JEDNO INTERESANTNO TAKMIČENJE SA LUTKAMA-PADOBRANCIIMA. AVIONE ZA IZBACIVANJE »PADOBRANACA« ZAMENILA BI PRAĆKA

„Padobranac“ iz praćke

Kupolu padobrana načinite u obliku osmouglja od plastične folije. Konce dužine 300 mm zalepite lepljivom trakom za uglove ku-

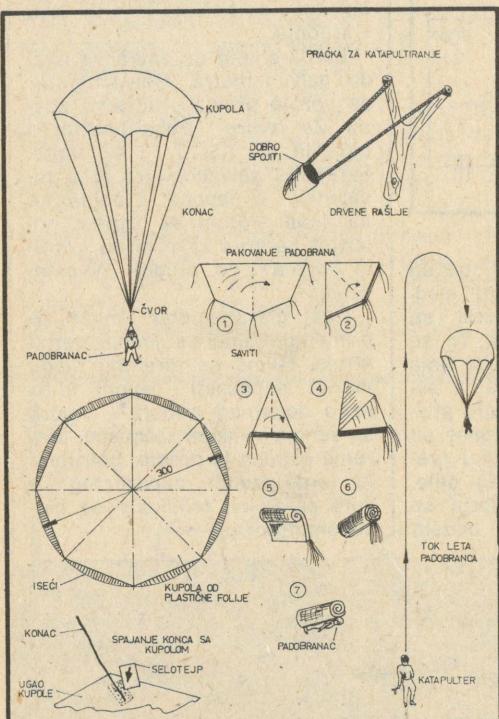
pole, pa ih potom vežite u čvor da dobijete padobrančić. Lutku padobrana, težine 20—30 gr i visine 6—7 cm, spojte koncima za vezu sa padobrantom. Umesto lutke možete upotrebiti kamenčić približne težine, ali uvijen u krpicu, kako bi se lakše vezao za padobrančić.

Praćku ste, verovatno, nekada pravili, pa vam ovaj posao neće biti težak. Načinite drvene raskle, dovoljno velike za izbacivanje padobrana. Za kraj svake od raskli učvrstite gume, a za završetak gume na drugoj strani učvrstite torbicu od kože u koju se prilikom katapultiranja smeštaju padobran i »padobranac«.

Pre izbacivanja poželjno je da padobran natrijate talkom, kako se plastična folija ne bi slepila. Padobran spakujte prema priloženom crtežu.

Katapultiranje obavite na otvorenom prostoru, daleko od naseljenih mesta i vodova električne energije. U torbicu ubacite padobrančić i lutku, pa zategnite gumu praćke i naglo je otpustite tako da izbaci vašeg drvenog kosmonauta »nebu pod oblaka«. Inače, izbacivanje padobrančića moguće je izvesti i rukom.

U takmičenju padobrančića pobednikom se proglašava onaj čiji se padobran najduže zadrži u vazduhu od momenta starta pa do trenutka prizemljenja.



Mala enciklopedija »Galaksije«

ELEKTROSTATIKA — Oblast fizike koja se bavi nepokretnim električnim nabojima i njihovim poljima. Elektrostaticki su svi oni procesi, kod kojih visokih naponi dejstvuju pri veoma slabim strujama, na primer pri elektrostatickom taloženju čestica gasova (elektroforeza), kod akceleratora, pri stvaranju naboga na telima putem trenja itd.

ELEKTRONVOLT (oznaka eV) — Jedinica za energiju elementarnih čestica (elektrona, protona, jona, čestica zračenja kod radioaktivnosti). Jedan eV je ona energija koju jedan elektron dobija pri slobodnom prolaznjenu kroz naponsko polje od 1 V; na primer, u cewno diodi sa anodnim naponom od 1 V prema katodi. Naročito se koristi u nuklearnoj fizici za označavanje postignutih energija čestica u akceleratorima. Elektronvolt je oko bilion puta manji od erga.

ELEKTROHEMIJA — Grana hemije koja se bavi procesima i pojавama iz granične oblasti sa elektrotehnikom (elektroliza, procesi u elektrohemiskim elemenima, galvanotehnika). Razmatra procese pretvaranja hemijske energije u električnu i obratno, kao i sve pojave u vezi s jonom.

ELEKTROKARDIOGRAF — Uredaj za grafičko prikazivanje električnih napora koji potiču iz srčanog mišića. Napon se snima preko elektroda, razmeštenih na određenim mestima površine tela i prenosi na pojači-

vac. Oko 1000 puta pojačani impulsi pokreću jedan samopisač, koji u vidu krivulje prikazuje rad srca na papirnatoj traci. Kriva je u stvari elektrokardiogram (EKG). Ona registruje bioelektrične promene koje u srcu nastaju za vreme njegovog skupljivanja (sistole). Elektrokardiograf je postao nezamenljivi instrument kardiologa pri donošenju dijagnoza srčanih oboljenja. RAKETA-NOSAČ — Višestepena balistička raketa za izvođenje u svemirski prostor nekog kosmičkog tereta; na primer, meteoroloških ili geofizičkih sondi, veštačkih satelita najrazličitije namene, automatskih (ili s ljudskom posadom) brodova i orbitalnih stanica, međuplanetarskih sondi i kosmičkih brodova i dr. Raketa-nosač obično ima 2—4 stepena; ona korisnom teretu slijepstava prvu ili drugu kosmičku brzinu.

PLANETOLOGIJA — Nauka o planetama; oblast znanja koja obuhvata podatke o fizičkim osobinama, hemijskom sastavu, unutrašnjoj strukturi planeta, kako zemaljske, tako i jupiterovske grupe. U užem smislu, planetologija proučava planete zemaljske grupe s njihovim satelitima u najširem smislu, uključujući i morfološko-tektonski aspekt. Pri proučavanju sastava i strukture površine planeta široko se koriste radioastronomski metodi, a u poslednje vreme i međuplanetske sonde.



ANDRIJA
MOHOROVIČIĆ

Andrija Mohorovičić rodio se 23. januara 1857. godine u Voloskom kod Opatije. U rođnom mestu učio je osnovnu školu. Još kao petnaestogodišnjak tečno je govorio italijanski, ruski, francuski, a nešto kasnije i nemacki, češki, latinski i starogrčki. Gimnaziju je završio u Rijeci sa odličnim uspehom. Matematiku i fiziku studirao je u Pragu. Nakon završetka studija postaje profesor gimnazije u Zagrebu, a potom prelazi u Osijek. Od 1882. godine u Naučnoj školi u Bakru predaje matematiku, fiziku, meteorologiju i okeanologiju.

U Bakru je 1. maja 1887. godine osnovao meteorološku stanicu za koju je konstruisao mnoge originalne instrumente. Strpljivim posmatranjima i merenjima Andrija Mohorovičić stvara prvu studiju, koju 1889. godine publikuje u Jugoslovenskoj akademiji pod nazivom »Nekoliko opažanja o vertikalnoj komponenti kretanja oblaka«. Nastavljajući dalji rad na meteorologiji, Mohorovičić piše disertaciju »O opažaju oblaka, te o dnevnom i godišnjem periodu oblaka u Bakru« sa kojom je 1897. godine doktorirao na Filozofском fakultetu u Zagrebu.

Početkom ovoga veka Andrija Mohorovičić pomalo napušta meteorologiju i klimatologiju i posvećuje se novoj oblasti — seismologiji. Tačka marta 1909. godine u Državnom inženjeru i arhitekata Hrvatske drži značajno predavanje: »Delovanje potresa na zgrade«. Istovremeno Mohorovičić piše mnoge teoretske radove iz seismologije, ali istovremeno razmatra praktične probleme vezane za ovu oblast. Godine 1917. objavlja je veoma zapužen rad »Principi konstrukcije i predlog za konstruisanje novog seizmografa«.

Zagrebačku observatoriju opremio je priličnim brojem seismičkih instrumenata i budno pratilo njihovo registrovanje. Na osnovu Pukupskog potresa 8. oktobra 1908. godine sa epicentrom u blizini Zagreba Andrija Mohorovičić otkrio je u dubini Zemlje diskontinuiralu ploču, koja je u nauci poznata kao Mohorovičićev diskontinuitet ili Moho. Mohorovičićeva ploča diskontinuiteta razdvaja slojeve u kojima se longitudinalni potresni talasi prostiru manjom brzinom i slojeva u kojima se longitudinalni talasi šire većom brzinom. Ovo je potvrdilo teoriju da je Zemljin kora veoma tanka i da se prostire između površine Zemlje i Mohorovičićeve ploče diskontinuiteta.

Danas se u svetu pod rukovodstvom Medunarodne unije za geodeziju i geofiziku vrše bušenja Zemljine kore do Mohorovičićeve ploče u cilju novih saznavanja o prirodi Zemlje.

Andrija Mohorovičić umro je 18. decembra 1936. godine u Zagrebu. U znak priznanja našem velikom naučniku i njegovom ogromnom i predanom radu na polju meteorologije, klimatologije, seismologije i geofizike jedan krater na nevidljivoj strani Meseca nosi ime Andrije Mohorovičića.

GALAKSIJA

br. 27

1. jula

AUTOMOBILIZAM

SAMO ZA BUDNE VOZAČE

Komporacija »Dženeral motors« proizvela je instrument koji pijane ili jako dekoncentrisane vozače sprečava da pokrenu automobil. Instalira se na tabli sa instrumentima.

Kad vozač okreće ključ za paljenje, na minijaturnom ekrani se u toku nekoliko sekundi pojavi petocifreni broj. Čim se izgubi, vozac mora da u toku nekoliko sekundi iste cifre postavi na specijalnom brojčaniku. Ako pogreši pružaju mu se još dve šanse da se različitim brojevima. U slučaju da opet promaši, kola će za duže vreme ostati blokirana — dok se vozač ne otrezni.

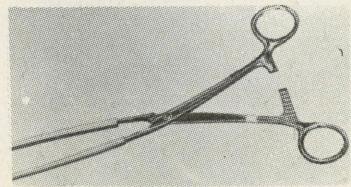
MEDICINA

EFIKASNI HIRURŠKI ZAHVATI

Uskoro treba da budu puštene u prodaju obloge od meke silikonske gume, koje se mogu staviti na sve hirurške instrumente; one pružaju maksimalno siguran zahvat i izazivaju minimalno oštećenje kod pacijenta.

Ove obloge, zvane SURG-I-PAWS, imaju duboke zareze koji omogućavaju čvrsto hvananje. Danas se najčešće upotrebljavaju na instrumentima za abdominalnu hirurgiju, ali se mogu koristiti i za ostale hirurške zahvate.

Obloge na stezalkama, dužine 13 santimetara, mogu se skrakivati tako da ogovaraju svakom instrumentu. Pod izvesnim uslovima, SURG-I-PAWS se mogu upotrebljavati i više puta.



ELEKTRONIKA

MAŠINA KOJA POMAŽE GLUVIMA

Englez Tobi Čerčil (Toby Churchill) koji je pre pet godina posle jednog virusnog oboljenja ostao gluvi, nem i paralizovan, uspeo je da usavrši mašinu koja će doreti novu nadu gluvim u nemima. Ova mašina je prvi put javno prikazana na nedavno održanoj izložbi pronađakaza u Brislju gde je dobita šest nagrada.

Mašina, poznata pod imenom Lajtrajter (Lightwriter — svjetlosni pišač), u osnovi se sastoji od tastature pišaće mašine vezane za jedan elektronski displej; on svjetlosnim putem prikazuje poruku koja se iskučava. Uredaj je lak za nošenje, a sam proizvod je izjavio da gotovo normalno komunicira sa ljudima bilo na poslu bilo kod kuće.

Da bi usavršio ovu mašinu bilo mu je potrebno 12 mjeseci, a pomagala su mu tri prijatelja sa Tehničkog odjeljenja Kembirdžkog univerziteta. Sada on sa istim timom radi na usavršavanju sistema koji će omogućiti da dve glive i neme osobe uspešno vode konverzaciju. Uredaj još nije u komercijalnoj proizvodnji.

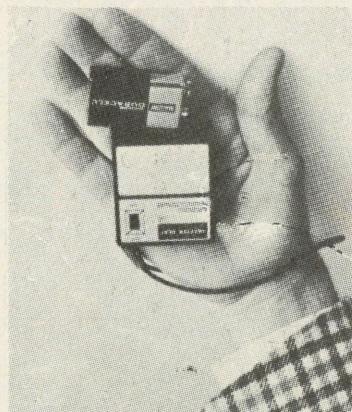
BIONIKA

ELEKTRONSKI GONIČ KOMARACA

Da komarci dosaduju ljudima — to je odavno poznato. Ali je malo ko naslućiva da su ovi insekti primorani da budu nasrtljivi zbog svog seksualnog instinkta!

Prema nekim američkim biologima, samo se komarci — ženke rado napajaju ljudskom krvlju, a to čine kad god su oplođene. Na žalost ljudi, one su često u tom stanju... Za nauku je značajna činjenica da gravidne ženke ne podnose komarce — mužjake. I kad pripadnici »jačeg pola« počnu da zuje oko svojih »nevesta« ispuštaći zvuke koji odgovaraju »ljbavnom zovu«, one beže gladom vezbi.

Tako reagovanje komaraca — ženki iskoristilo je jedno američko preduzeće da proizvede veoma efikasan zaštitni uređaj. Reč je o elektronskom aparatu »skeeter skat«, koji nije veći od kutije cigareta. Alkalna baterija na bazi mangana, od 9 volti, obezbeđuje energiju sto časova za koje vreme aparat emituje toneve slične »ljbavnoj pesmi« komaraca — mužjaka. Njegov domet je oko dva metra; za vlasnika aparata to je sasvim dovoljno da stvari neprobojan zid između sebe i osvetoljubivih komaraca — ženki.



INOVACIJE

SINTETIČKE MORSKE GLISTE

Sintetičke morske gliste koje potpuno liče, mirisu i imaju ukus pravih glista biće rešenje za pecaroše na moru, pošto se pojavila nestaća tih glista širom sveta.

Britanski proizvođač ovih glista tvrdi da su mnogo bolje i jestivnije od plastičnih ili drugih mamaca koji su neuski, pa ribe često ne »grizu«, dok sintetičke gutaju jer su izradene od gumaste mešavine koja sadrži jestive proteine i koncentrisana riblja ulja. One sadrže i jedan mirisni sastojak koji ostavlja trajni trag i nemaju nejestivih elemenata.

Sintetičke gliste je isprobalo na stotine iskusnih ribolovaca. Oni su zaključili da se sa njima lako rukuje, a uz to su i mnogo čistije i lakše se čuvaju.

Ovaj mamac, lako prvenstveno namenjen ribolovcima na moru, moguće je ristiti i ribolovcima u slatkim vodama.

GEOLOGIJA

VODA POD LEDOM?

Da li antarktička ledena kalota leži na sloju vode? U prvi mah, ova hipoteza zvuči apsurdno. Može se zamisliti da se led topi na površini, ali ne — u dubini. Ipak, izgleda da ogromna ledena kapa pluta na nekoj vrsti jezeru.

O toj vodi ispod leda imamo samo neka indirektna saznanja, pa prema tome i veoma nepouzdana. Naučna ekipa instituta Skot iz Kembridža, specijalizovana za polarna istraživanja, veruje da ova hipotezu može provjeriti radio-sondažom iz aviona. Ta tehnika omogućava da se relativno brzo ispitaju ogromna prostorija: iz aviona se emituju zvučni talasi koje, odbijene kao echo, registruje specijalni radar a rezultat zatim šalje na zemlju.

Prvobitno, tako su otkrivene prikrijevene stene. Na veliko iznenadenje naučnika, registrovani signali su povremeno davali »slisku« kada se odbijaju od neke glate površine. Samo je površina vode mogla davati takvo »ogleđalo«. Tako se rodila hipoteza o postojanju jezera ispod ledene kalote. Ako je to tačno, kako je ta voda ostala u tečnom stanju na temperaturi nižoj od 0 °C? Takođe se nameće pitanje odakle potiče ta voda, da li nekud otice, kako se obnavlja... Izgleda da ta jezera nisu razmestena slučajno, već su gotovo uvek ispod ledeni kubeta. Kako objasniti uslovjenost ova dva fenomena? Da li ova misteriozna jezera predstavljaju aktivnu vodu između ledene kalote i okeana?

Saznalo bi se više kad bi se ledena kora na više mesta probušila do dva ili tri kilometra u dubinu. To je moguće, ali nije lako. Istraživači iz instituta Skot veruju da se u nevidljivim polarnim jezerima održava mikroživot koji odgovara epohi kasnog tercijara — epohi kada je kalota formirana (približno pre šest miliona godina). Takva mogućnost pobuduje razumljivo interesovanje biologa i ekologa.

KRIMINOLOGIJA

HEPATITIS I SEKSUALNI KONTAKT

Hepatitis B je bolest koju izaziva takozvani B virus. Kao što je poznato, on se prenosi injekcijom inficirane krvi ili upotrebom nečistih igala. Klinički, ova bolest je slična zaraznom hepatitisu (žutici), koga izaziva takozvani A virus.

Epidemiološke studije pokazuju da Hepatitis B može da se prenese i putem seksualnog kontakta. Jedna grupa londonskih virusologa odlučila je da proveri da li 24 muškarca, čija je krv sadržavala antigen Hepatitis B (viralni protein) ima taj antigen i u svojoj pljuvački i semenu.

Podozrevaju se da su neki od testiranih muškaraca preneli Hepatitis B na svoje seksualne partnerke.

Pomoću jedne izuzetno osetljive i precizne radioimmunoške tehnike ustanovljeno je da je antigen otkriven u pljuvački osamnaestorice od 24 muškarca. Seme desetorice od tih 18 muškaraca takođe je sadržavalo antigen. Ipak, istraživači naglašavaju a treba izvršiti nove serije testiranja, kako bi se sa definitivnom sigurnošću utvrdilo da prisustvo virusnog antiga znači da pljuvačka ili seme sadrže zarne virus.

IMUNOLOGIJA

INTRUTEK - »STRAH« LOPOVA

U Sjedinjenim Državama, Kanadi i Novom Zelandu masovno se koristi infracrveni instrument (intrutek) koji se upotrebljava za obezbeđivanje i izviđanje; instrument je dostupan i za masovnu upotrebu.

To je pokretni aparat na baterijski pogon koji ne iziskuje nikakvu specijalnu obuku radi instaliranja i korišćenja. Upotrebljava se za razne poslove, počev od prebrojavanja vozila u gradskom saobraćaju, čamaca u Mičigenu, jelena u Montani i ljudi u Novom Meksiku, pa do sigurnosnog sistema za otvaranje, srimanje i zaštitovanje ulica.

Instrument koristi ritmički infracrveni čitač i primopredajnik koji upućuje nevidljivi snop elektromagnetsnog zračenja do reflektora i natrag do čitača.

Svaki prekid snopa u trajanju od 80 milisekundi izaziva električni impuls i navodi uređaj da uključi raznu dodatnu opremu kao što su sirene, kamere, signalni za poplavu i alarm za zauzimanje neželjenih positeljaca.

Prema rečima proizvođača INTRUTEK je idealan za privremena osmatranja, jer je pokretan i lak za instaliranje. Kamere omogućavaju stalno snimanje



tako da je, na primer, onemogućena bilo kakva aktivnost kriminalaca. Džepni radio prfjemniči omogućavaju da ih terensko osoblje lako koristi. Instrument je mal i ima mat površinu što omogućuje lako kamufliranje. Napravljen je od metala, ne propušta vodu i može da se zakopa.

Sistem nema velikih problema sa lažnim alarmiranjem i pouzdano funkcioniše na terenu već tri godine.

NUKLEARNA FIZIKA

KOSMIČKI ZRACI - BEZ KVARKA

Prema teoretskim pretpostavkama, kvarkovi su čestice od kojih bi trebalo da budu građene sve poznate subatomске čestice u fizici. Neki fizičari smatraju da uprirodni postoje složbeni kvarkovi, pa svojim istraživanjima pokušavaju da dokazuju tu tvrdnju.

Jedno od mogućih mesta gde bi se mogli nalaziti kvarkovi su kosmički zraci. Godine 1969. fizičar Mak Kasner (McCusker) javio je da je prepoznao kvarkove u kosmičkim zracima. Radeći zajedno, fizičari Smit,



ZOO - ALBUM „GALAKSIJE“

DIVLJA MAČKA

DVADESET I JEDNA PODVRSTA DIVIJE (ILI SUMSKE) MAČKE (*FELIS SILVESTRIS*) ZIVI U EVROPI, UMERENIOJ AZIJI I AFRICI (IZUZEV EKVATORIJALNIH OBLASTI SA KIŠOVITIM PRASUMAMA). U EVROPI JE U MNOGIM ZEMLJAMA DAVNO ISTREBLJENA; ODRŽALA SE SAMO MESTIMICNO U VECIM SUMAMA. SNAZNJA JE OD DOMAĆE MAČKE IIMA SIRI REP, PODBRADAK I TRBUH SU JOJ BELI, A STOPALA UKRAŠAVA CRNA OKRUGLA MRLJA. KRZNO SE PRELIVA U ŽUČKASTU BOJU. MOŽE DA NARASTE DO 68 CM. SRAZMERNO KRATAK REP DUG JE NAJVISE 37 CM. HRANI SE MANJIM ŽIVOTINJAMA.