

LIETUVOS FIZIKŲ DRAUGIJA

FIZIKŲ ŽINIOS

Nr.1

(Lectuvos fizikos rinkinio 31 tomo priedas)

---

Vyr.Redaktorė:

Eglė MAKARIŪNIENĖ

REDKOLEGIJA:

Elvyra BALNYTĖ  
Ovidijus DAMSKIS  
Gintautas KAMUNTAVIČIUS  
Romualdas KARAZIJA  
Angelė KAULAKIENĖ  
Jonas Algirdas MARTIŠIUS  
Zigmas RAMANAUSKAS  
Jurgis STORASTA  
Vytautas ŠILALNIKAS  
Vladas VALENTINAVIČIUS

Rémėjas - Akcinė Bendrovė "UNICUS"

UAB "FISICA" leidykla, SL 887  
Tiražas 700 egz. Kaina 2,0 rub. Užsakymo Nr. 38  
Spausdino gamyklos "Bitas" spaustuvė

**LIETUVOS FIZIKŲ DRAUGIJA**

**FIZIKŲ  
ŽINIOS**

**Nr. 1**



**1991**

## LEIDINI PRADEJUS

Gausi fizikų visuomenė, dirbanti moksliniuose ir gamybiniuose instituutuose, aukštosiose ir vidurinėse mokyklose, sumanė leisti savo leidini, kuriaame būtų aptarti fizikams rūpimi klausimai, atsirastą galimybę daugiau sužinoti apie šiandieninę fizikos raidą Lietuvoje, daugiau skaitytojų galėtų susipažinti su fizikų problemomis.

Tai minčiai pritarė ir XXVII LFD konferencijos dalyviai, tokio pobūdžio žurnalo leidimas numatytas draugijos naujai priimtuose įstatuose.

Dalį medžiagos manoma perimti iš "Lietuvos fizikos rinkinio", sekmingai leidžiamo jau 30 metų.

Naujajame leidinyje numatoma aptarti Lietuvos fizikų draugijos veiklą, fizikos mokslo ir mokymo įstaigų darbą, patekti labai populiariai aprašytus įdomesnius rezultatus, gautus mokslininkų laboratorijoje, paliesti dėstymo metodikos klausimus, mokytøjų problemas, moksleivių fizikos olimpiadas. Žadāma įsteigtį pastovų fizikos terminų skyrelį, kuriaame Fizikos terminų komisija pateiks svarstyti naujus terminus. Be abejo, daugeliui gali būti įdomūs fizikos raidos Lietuvoje klausimai. Skyrelyje "Svetur pasižvalgius" rašysime apie mokslines komandiruotes užsienyje, ĉia varenybini skyrelyje informuosime apie naujas knygas, rekomenduojamus perskaityti straipsnius.

Norinčius pareikšti savo pastabas, pasiūlymus ar publikuoti straipsnius šiame leidinyje prašytume siųsti tekstus, kurių apimtis ne didesnė kaip 5 mašinraščio psl., tarpas tarp eilučių - 2 intervalai, adresu: 232600 Vilnius, A.Goštauto 12, Fizikos institutas, "Fizikų žinių" redakcijai.

Laukiamė Jūsų laiškų.

Redkolegija

# FIZIKA MOKYKLOJE IR UNIVERSITETE

**Gintautas KAMUNTAVIČIUS**

**Vytauto Didžiojo universiteto Fizikos ir matematikos fakultetas (VDU FMF)**

## FIZIKOS STUDIJOS VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETE

Prieškarinis Vytauto Didžiojo universiteto Matematikos-gamtos fakultetas 1940 m. padėjo pamatus atkurto Vilniaus universiteto Fizikos-matematikos fakultetui. Iš buvusio Stepono Batoro universiteto fizikos katedroje liko dirbtai tik asistentas H.Horodničius<sup>1)</sup>. Panaši padėtis buvo ir su matematika.

1989 m. pavasarį atkūrus Vytauto Didžiojo universitetą, Vilnius tarsi atidavė skolą Kaunui. Fizikos ir matematikos fakulteto branduolių sudaro vilniečiai fizikos-matematikos moksly daktarai R.Bentkus (matematikos katedros vedėjas, taikomoji matematika), G.Kamuntavičius (fakulteto dekanas, teorinė fizika) ir E.Kuokštis (fizikos katedros vedėjas, eksperimentinė fizika).

1990/91 mokslo metus fakultetas pradėjo naujuose rūmuose, sukompaktavęs pagrindines katedras. Šiuo metu fakultetas jau turi specialistų ruošimo konцепciją ir mokymo planus. Jie apsvarstyti 1990 m. gruodžio mėnesį fakulteto kolegijoje, kurią sudaro žymūs Lietuvos ir pasaulio lietuvių mokslininkai, įsipareigoję visokeriopai remti fakultetą, t.y. skaityti paskaitas, vadovauti studentų darbams, organizuoti jų stažuotes Lietuvoje ir užsienyje.

Kolegijos narių Lietuvos Moksly Akademijos Fizikos instituto direktoriaus prof. R.Baltramiejūno ir Matematikos bei informatikos instituto direktoriaus akad. V.Statulcvičiaus deka iš minėtų institutų lešy buvo skirta po dvi vardines stipendijas geriausiems fakulteto studentams. Šios stipendijos gėrakai didesnės už Universiteto stipendijas, todėl studentai gali puikiausiai verstis savarankiškai be tévų pagalbos.

Fakulteto, kaip ir apskritai Universiteto, pagrindinė veiklos nuostata - akademiniés laisvés principas, garantuojantis pasaulėžiūros ir sažinės laisvę, demokratiją ir lygiąs teises visiems darbuotojams.

Studijos fakultete yra dviejų pakopų - pagrindinės, kurias sekmingai baigusiemis studentams suteikiamas kvalifikacinis bakalauro laipsnis, ir aukštosios, kurių klausytojai gali įsigyti magistro ir daktaro laipsnius.

I pagrindinių studijų pirmajį kursą priimami asmenys, baigę vidurinį moksą ir sekmingai išlaikę stojamuosius egzaminus. 1991 m. stojamieji egzaminai vyko nuo birželio



<sup>1)</sup>Šenavičienė I. Fizikos raida Lietuvoje, 1920-1940. - V., 1982. - P.5.

2<sup>o</sup> iki liepos 3 d. Stojantieji laikė da egzaminus - lietuvių kalbos ir literatūros bei bendrą fizikos ir matematikos (abu raštu). Iš viso priimta 30 studentų. Fizikos ir matematikos olimpiadų laureatai, taip pat šiu olimpiadų 1991 m. prizininkai, išlaikė lietuvių kalbos ir literatūros egzaminą, priimti į fakultetą be konkurso. Tokios priėmimo tvarkos artimiausiu metu bandysime atsisakyti, pereidami prie daugelyje JAV universitetų naudojamos pažangesnės preiiminarių testų sistemos.

Pagrindinės studijos tėsiasi 4 metus. Jos padalintos į dvilygias dalis. Per pirmuosius du metus (4 semestrus) reikia išlaikyti ne mažiau kaip 22 egzaminus, iš jų 4 anglų kalbos, 3 pasirinktinus ir 15 privalomų (10 iš jų privalomi studijuojantiems fiziką ir matematiką, likusieji 8 sudaro bendrų humanitarinių studijų dalį; tarp dėstomų dalykų yra keletas civilizacijų istorijos kursų, humanitarinių, socialinių mokslų bei menų studijos). Klausytojai, sekmingai susidoroję su šiais egzaminais, gauna teisę per kitus keturis semestrus pasirinkti artimiausią jų interesams paskaitų kursą, kuris seteikia būsimosios specialybės pagrindus. Siūlomųjų paskaitų kursas labai platus - nuo informatikos, matematines logikos ir algoritumų teorijos iki gamtinės aplinkos fizikos, biofizikos ir ekologijos problemų. Baigusio fakultetą bakalauro specialybė griežtai ncapibrežia. Tai gamtos mokslų specialistas, turintis puikius matematikos ir fizikos pagrindus. Tokio specialisto interesų ratas nusakomas diplomo priede, kuriame išvardinami visų išlaikytų dalykų pavadinimai, apimtys, pažymiai ir profesorių arba dėstytojų pavardės. Sekmingai įveikę šį etapą, bakalauras gali toliau tėsti studijas geriausiuose užsienio universitetuose. Jei tokį galimybį ir poreikių nėra, jis gali tėsti studijas magistratūroje ir ruoštis mokslinei karjerai arba pradėti dirbti. Pajutęs potraukį mokytojauti, išklausęs keletą pedagogikos kursų ir išlaikęs egzaminus, jis gali tapti diplomuotu vidurinių mokyklų mokytoju.

Pagrindinių studijų paskaitas jau skaitė atvykę iš JAV profesoriai R. Vaišnys, Č. Masaitis, E. Jarašūnas. Dar apie dvidešimt aukščiausios kvalifikacijos profesorių pasiūsto įsitankti į šį darbą artimiausiu metu.

Mokslo aukštojiose studijose numatoma organizuoti kartu su Mokslo Akademijos gamtos mokslų institutais bei kitomis Lietuvos mokslo ir mokymo įstaigomis, vadovaujantis pasaulyniu standartų reikalavimais, nurodytais Universiteto statute ir naujajame Lietuvos mokslo ir studijų įstatyme.

Vincentas DIENYS

Kultūros ir švietimo ministerija

## FIZIKOS PAMOKA KAIP ŠECHEREZADOS PASAKA

Gimė žmogus. Praeis dvidešimt trisdešimt metų ir jis įsitraukė į kūrybos procesą. Tuos pirmuosius dešimtmiečius praleis besimokydamas. Jis neieškos naujų bendravimo būdų, tik išmoks rašyti ir kalbėti taip, kaip tai daro jo téval. Jis neišradinčia laikrodžio, dviracio, televisoriaus, tik išmoks naudotis tuo, kas jau sukurta. Jis nesigriebis iškart sudetingų tyrimų, bet norédamas supresti, kas vyksta aplinkui, tam tikrą laiką taps "kodėlčiumi". Vėliau, padedant mokytojams, meistrams, profesoriams, jis savarankiškai studijuos, stengsis sužinoti tai, kas jau žinoma, kad po to galėtų kurti pats.

Deja, žmonija jau yra sukaupusi tiek žinių, kad kiekvienas asmuo visko supokti nebegalii. Todėl, planuojant bendrojo lavinimo mokyklos aukštesnių klasių kiekvieno

dalyko mokymo turinj, į privalomąją programą būtina išraukti tikrai tai, kas atskleidžia nagrinėjamo dalyko esmę. Sunkesnes detales reikštų perkelti į pasirinktuosius kursus, kuriuos lankytų besidomintys ta disciplina moksleiviai.

O kaip fizika? Koks jos vaidmuo ugdant asmenybę? Ka, besimokyčiamis fizikos, turėtų sužinoti moksleiviai? Nemaža grupė fizikų iš jvairių įstaigų, tarp jų ir iš mokyklų, ilgai gindžiosi, norėdami atsakyti į šiuos klausimus. Buvo pasiūlyta, kad bendrojo lavinimo mokykloje fizika būtų pradėta dėstyti aštuntuoje klasėje, suteikiant mokinui visų svarbiausių fizikos skyrių pradines žinias. Taigi tam tikros fizikos žinios privalomos visiems. Šis kursas turėtų būti gana paprastas, nisperkrautas antraeiles svarbos sąvokomis, gausia informacija bei sudėtingomis formulėmis. Vadovėlis turėtų būti vaizdus ir labai nuoseklus, skirtas mokymuisi, o ne mokymui. Pavyzdžiui, jeigu rašyčiau tokį vadovėlį, pasistengčiau, kad kickvičia pamoka baigtuosi klausimu, į kurį būtų aiseakoma jau kitose pamokoje. Tai paillustruotų gamtos, kurioje vykstančius procesus nagrinėja fizika, vienitumą, skatinę moksleivius nuolat ieškoti kažko naujo; fizikos kūrą padarytų savotišku Šecherezaus pasakojimu, kuris, kaip pamėname, visuomet būdavo nutraukiamas pačioje įdomiausioje vietoje.

Dalis moksleivių yra linkę į tiksliuosius gamtos arba technikos mokslus. Tad privalomasis fizikos kursas vargu ar juos patenkinti. Todėl lygiagrečiai turėtų būti organizuojamos pasirinktosios fizikos pamokos. Ijas susirinktu tik besidomintys ir tam dalyvaujančių moksleiviai. Tokiosc pamokose dėstyamas būtų daug efektyvesnis. Įdomumo dėlei užduotys galetų būti formuojamos atskiromis problemomis. Pavyzdžiui, būtų aiškinama, kaip paleisti dirbtinį Žemės palydovą, nuskristi oro balionu iš Vilniaus į Kauną, ikrauti akumulatorių, parmatyti tai, kas nematomai ir pan. Reikėtų problemą išsiaiškinti teoriskai, apskaičiuoti ir, jeigu yra sąlygų, igyvendinti. Tokią problemą turėtų būti formuluojama daug daugiau, negu įmanoma iščiusti pamokose, nes, jeigu privalomasis kursas turi pateikti fizikos dalyko esmę, tai, sprendžiant pasirinktojo kurso problemas, turi išryškėti fiziko profesijos dvasij. Ir visai nesvarbu, kurios problemas bus išnagrinėtos. Abiejantlemis galėti pateikti pavyzdį. Juk būsimajam dailininkui vargu ar labai svarbu, kurią bažnyčią ar gatvele, kokį peizažą ar kieno portretą tapyti. Toks pasirinktas kuršas ir mokytojui suteiktų veiklos laisvęs, ir mokiniams, priklausomai nuo polinkių bei gabumų, daugiau galimybių savarankiškai tobuleti.

Baigę privalomąją mokyklą, mano manymu, moksleiviai turėtų pasiskirstyti į dūstrautus. Įvieną dūstrautą palekti tie, kurų profesija, siaip ar taip, bus susijusi su fizika, o į kitą - kuriems fizika bus įdomi tik tiek, kiek ji, kaip žmonijos vystymosi kūdikis, atspindi visuomenės progresą. Pirmojo dūstruto moksleiviai fizikos būtų mokomi pagal aprašytą sampratą, t.y. turėtų išlikti ir privalomasis kursas, ir pasirinktosios pamokos, tikrai pastarųjų turinys turėtų sunketi. Antruojo dūstruto mokiniam, manymiu, privalomojo fizikos kurso apskritai nereikėtų. Tačiau, jeigu atsirastų norinčių mokytis, jiems būtų organizuojamos pamokos. Jose nebūtų rašinčiamos formules, skaičiuojant kelių, greičių, galios, bet, remiantis konkretais istoriniais faktais, aiškinama, kokią įtaką fizikos įdėjos turėjo techninčių bei intelektualinei visuomenės raidai.

Metai, praleisti bendrojo lavinimo mokykloje, yra nepaprastai svarbūs kiekvienam. Joje vaikas pamažu tampa žvogutni. O koks jis bus priklausys nuo to, kokias žinijas jis sukaups besimokydamas mokykloje, kokius išsiugdys gebėjimus. Jeigu jis nelšmoks kalbų, jvairių humanitarinių bei socialinių dalykų, tai bus tarsi kurčnelybis ir bejausmis. Jis nežinos, nei kaip pasakyti, nei ką kalbetti. Jo nejaudžia nei architektūros, nei dailės, nei muzikos šedevrai. Jeigu nesusipažins su gamtos moksais, tai bus tarsi aklis ir besmegeenis.

Jis matys tekantią Saulę ir nesuvoks, kodėl ji raudona; jis žvelgs į sužydejusią pievą ir nesupras, kodėl ji tokia marga; jis sunegaluos ir nesuvoks, ko reikalauja jo organizmas; jis mąstys... Taip. Žmogus privalo mąstyti! Mąstyti reikia mokytis nuo pat vaikystės, visur ir visada. Čia fizika gali labai daug padėti. Todėl mąstymo sugerbimų ugdymas, manyčiau, yra pagrindinis fizikos uždavinys bendrojo lavinimo mokykloje. Tai turi suprasti vadovelių autoriai, mokymo priemonių bei metodikų rengėjai ir, be abejijo, mokytojai.

**Ovidijus DAMSKIS**

Šiaulių pedagoginis institutas (ŠPI)

## JAUNŲJŲ FIZIKŲ APŽIŪRA

Šiemet į 39-osios Lietuvos moksleivių fizikos olimpiados baigiamąjį etapą pakvietė Marijampolę (6-oji vid. mokykla). Moksleivių fizikos olimpiados Lietuvoje prasidėjo 1953 m. Pirmąias organizavo Vilniaus universiteto profesoriai P.Brazdžiūnas, H.Horodničius, H.Jonaitis. Nuo 1959 m. olimpiadų laureato vardas suteiktamas olimpiečiams, tris metus paeiliui tapusiems prizininkais. Padidėjus paruošiamojo darbo apimčiai, nuo 1972 m. sudaryta nuolatinė Fizikų draugijos olimpiadų komisija, į kurią įeina Lietuvos Mokslų Akademijos, aukštujų mokyklų, Švietimo ministerijos atstovai. Komisijai pirmininkauja docentas J.A. Martišius (VPI). Nuo tų pačių metų baigiamasis etapas rengiamas vis kitame Lietuvos mieste.



39-osios moksleivių fizikos olimpiados žuri komisija; iš dešinės: M.Skakunova, A.Gumbelevičienė, J.A.Martišius, P.Bogdanovičius ir J.Mikuckis.

Per šį gana ilgą kelią susiklostė ir nusistovėjo tam tikri desningumai ir tradicijos, kurios formuoja jaunųjų fizikų olimpiados veidą. Iš beveik pusantro šimto baigiamojo etapo dalyvių geriausiai pasirodo Vilnius, Kauno bei Panevėžio miestų ir Zarasų, Ukmergės bei Marijampolės rajonų atstovai. Apie tris ketvirtadalius dalyvių ir prizininkų sudaro moksleiviai, besimokantys neakivaizdinėje jaunųjų fizikų mokykloje "Fotonas".

Šių metų olimpiados varžybos tradiciškai prasidėjo 10-ojiu turu, kuriamė olimpiečiai sprendė uždavinius. Visus uždavinius iš priekaištų išsprendė dvyluktokas A. Ašrauskas (Kauno "Saulės" vid. mokykla), iš vienuoliktokų pasižymėje R.Zaksas (Vilnius 41 vid. mokykla), dešimtokų - E.Anisimovas (Vilnius 45 vid. mokykla).

Antrają varžybų dieną geriausį "teoretikai" rodė savo eksperimentinio darbo įgūdžius. Geriausiai eksperimentą atliko dvyluktokė R.Liesionytė (Kauno "Saulės" vid. mokykla), vienuoliktokas V.Sitas (Vilnius 56 vid. m-kla) ir dešimtokas E.Anisimovas. Po eksperimentinio turo paaiškėjo olimpiados nugalėtojai ir prizininkai.

39-osios respublikinės jaunųjų fizikų olimpiados nugalėtojais pripažinti dvyluktokai - A.Ašrauskas, G.Matulionis (Vilnius 7 vid. m-kla), D.Mikalauskas (Marijampolė 7 vid. m-kla), V.Tamošiūnas (Vilnius 45 vid. m-kla), vienuoliktokas R.Zaksas, dešimtokai E.Anisimovas, M. Alaburda (Vilnius 45 vid. m-kla).

Antrosios vietos paskirtos dvyluktokams E.Katiliui (Vilnius 34 vid. m-kla), N.Baliūnui (Vilnius 45 vid. m-kla), V.Jaručnui (Vilnius 7 vid. m-kla), R.Liesionytei (Kauno "Saulės" vid. m-kla), J.Mikulskui (Vilkaviškio 2 vid. m-kla), vienuoliktokams A.Raščiui (Kauno "Saulės" vid. m-kla), B.Skūpu (Vilnius 41 vid. m-kla), dešimtokui T.Barauskui (Vilnius 56 vid.m-kla).

Trečiosios vietos laimėtojai: dvyluktokai M.Jurkutaitis (Tauragės 4 vid. m-kla), G.Veitas (Vilnius 45 vid. m-kla), vienuoliktokai S.Žutautas (Klaipėdos 4 vid. m-kla), V.Sitas, I.Simonis (Kupiškio 2 vid. m-kla), dešimtokai V.Veitas (Vilnius 45 vkl. m-kla), T.Alonderis (Panevėžio J.Balčikonio vid. m-kla), K.Lumbis (Vilnius 7 vid. m-kla), LCvetkov (Klaipėdos 26 vid. m-kla). Iš 24 olimpiados prizininkų - 18 fotoniečių.

Olimpiadų laureatais paskelbti N.Baliūnas, V.Tamošiūnas, A.Ašrauskas, G.Matulionis, G.Veitas.

Pirmą kartą olimpiadoje dalyvavo svečiai iš Lvovo, kurie iškovojo dvi antrašias ir vieną trečiąją vietas.

Tarp olimpiados organizatorių vyravo nuomonė, kad moksleivių laimėjimai yra jų fizikos mokymo kompetencijos, entuziazmo ir darbštumo rezultatas. Olimpiados prizininkai ir organizatorius dekingi mokymojams: R.Graželienei (Vilnius 45 vid.m-kla), K.Viskantienei (Vilnius 56 vid. m-kla), D.Uscopytei (Vilnius 7 vid. m-kla), V.Rugaitienei (Kupiškio 2 vid. m-kla), A.Krutoguzenko (Tauragės 4 vid. m-kla), O.Timošenko (Klaipėdos 26 vid. m-kla), J.Dilkai (Kauno "Saulės" vid. m-kla), V.Kudzmanui (Vilnius 41 vid. m-kla), V.Storpirščiu (Vilnius 45 vid. m-kla), E.Slivinskui (Vilkaviškio 2 vid. m-kla), J.Bulzgiui (Panevėžio J.Balčikonio vid. m-kla), A.Sivickui (Klaipėdos 4 vid. m-kla), V.Karužui (Marijampolės 7 vid. m-kla), S.Vičui (Vilnius 34 vid. m-kla).

Olimpiados dalyvių ir vertinimo komisijos vardu dekoju marijampoliečiams už organizuotumą ir rūpestį, kurį nuolat jautėme.

Pabaigoje siūlau uždavinį, kurį sprendė ir vienuoliktokai, ir dvyluktokai. Komisijos nuomone, uždavinys nelabai sudėtingas, bet moksleiviams buvo problemų. Uždavinį pasieglė fizikos ir matematikos mokslų daktaras P.Boedanovičius, išbandykite savo jėgas. "Kokių pagreičių protonas arėja prie viengubo neigiamo angles jono tuo metu, kai atstumas tarp jų  $r=1 \text{ cm}$ ?"

# MOKYKLOS ŽYMŪNAI

Zigmas RAMANAUSKAS

Lietuvos mokytojų kvalifikacijos institutas (LMKI)

## SEKMĖS IŠTAKOS

Gal tik visai jauni fizikos mokytojai nepažįsta Zarasų 1-osicos vidurinės mokyklos metodininko Jono Andriūno. Darbo stažas mokykloje - 47 metų! Lietuvos fizikų draugijos valdybos narys, aktyvus visuomenininkas, neabejingas naujoms idėjoms, visais laikais drąsiai ginantis savo nuomonę. Jo mokiniai sėkmingai dalyvauja jaunuju fizikų olimpiadose, nuo 1970 metų tarp Respublikos rajonų pirmauja jie ir dabar.

- Kas lemia Jūsų darbo sėkmę? - tci-raujuosi, iš anksio nelaukdamas konkretaus atsakymo, ir išgirstu:

- Reikia daug dirbt...

Kas nutylėta? Čia ir tévų - ükininkų nuo vaikystės iškiepytas darbštumas, čia ir tetos - mokytojos bendravimo su vaikais pavyzdys. Loginį mąstymą išugdė pradinės mokyklos matematikos mokytojas A. Nemickas, kuris kaip ir daugelis kitų atsisveikinti turėjo su Lietuva 1941 birželio 14 d. O iš kur ateina iš kaip apibudinti tai, ką vadiname miele vaikams? Gal gerlau sėkmės ištakas galėtų aptarti ir su mokytoju padiskutuoti jo mokiniai - dabar jau patyrę fizikos mokytojai S. Reklaitis, V. Kuzmickas, tikrieji fizikai E. Grimalauskaitė, H. Tverdauskas, B. Barcika, fizikų olimpiadų laureatai A. Vaškonis ar V. Kačka?

- Bet ne visiems gi sėkmingai sekasi mokytis tokios apimties fizikos kursą, kuris numatyta programoje?

- Aišku, kad ne visiems. Daug kam vyresnėse klasėse to kurso visai nereikia. Amoralu rašyti dvejetą mokinui, kuris skaito ir nesupranta, kas fizikos vadovėlyje parašyta. Amoralu ir penketą rašyti už "iškalto" teksto pakartojimą. Todėl vaikams tiesiai sakydavau: "Kol pas mus tokia "kvaila sistema", aš Jūsų neskriausiu - sakykite, kokio pažymio reikia, tokį ir parašysiu..." Tai nenuolaidžiavimas, o mano pasirinktas kovos būdas su švietimo sistemą. Reikia pagalbau kažką daryti, kad mokytojui nereikėtų apgaudinėti nei kitų, nei savęs. Tai varo iš proto ir mokytojus, ir mokinius... Neįkertami vyresniųjų klasių fizikos vadovėliai. Galima tik svajoti, kad atsiras savi, lietuviški fizikos vadovėliai - mokiniams ir mokytojams mieli, žadinantys mintį, domėjimąsi gamta, skatinantys veiklą.

- Ar taip "dosniai" rašomas pažymys nesudaro kartais sąlygų mokinui išvengti atkaklaus darbo?



- Reikia gerai pažinti savo mokinjus. Ir didaktinė medžiaga, ir mokymo metodai turi atitinkti moksleivių amžių, individualias savybes, polinkius bei galimybes. Pamenu ūkininkai šnekėdavo, kad jauną arkli, pratinamą dirbi, pirmiausia reikia gerai maitinti, pažinti jo individualybę. Ir svarbiausia naudoti juo tik pagal paskirtį, nekrauti i roges krovinių, kurio arklys nėpavežtų... Priešingu atveju, arklys taps nervingu, kapizingu ir beverčiu. Žinoma, vaiko ir arklio kaip būtybių sužapatinti negalima, tačiau jų darbo paralelės, šiaip ar taip, siejasi.

Sėkmingas mokytojo darbas priklauso ir nuo visuomenės požiūrio į mokymosi rezultatus. Demokratinėse teisine valstybėse vaikai, tėvų ir visuomeninės nuostatu veikiamai mokosi tam, kad geriau gyventų, gautų gerai mokamą darbą, užtiktintų sau ir savo šeimai normalų gyvenimo lygi. Šio, sakyčiau, pagrindinio motyvo paskatinti mokiniai pasidaro smalsūs, patys pradeda ieškoti aksakymų į juos dominančius klausimus, gimsta vidinis poreikis mokytis. Norėtusi, kad šie motyvai atgimtų ir Lietuvoje. Mano nuomone, mokslas turėtų būti brangiai įgyjamas ir dar brangiau parduodamas.

Reimdamasis savo darbo patirtimi, J. Andriūnas gina 6+3+3 vidurinės mokyklos struktūrą. Privalomas tik šešiametis (?) mokymas. Baigę šešiametę mokyklą ir nesugerbantys ar nenorintys toliau mokytis, mokiniai norimą specialybę galėtų įsigyti žemės ūkio ar amatų mokyklose. Josc, suprantama, būtų įgyjama ne vien tik siaura specialybė. Būtinas ir mūsų laikotarpi atitinkantis asmenybės ugdymas. Tuomet labai sumažėtų ir žmogaus orumų žeminančių pagalbinių mokyklių, ir višų tų pamaininių, sesijinių, vakarinų, kurios dirba vadovaudamosios nurodymu, kad komunistiniame rytuje atestatę privato turėti kiekvienas.

Baigę vidurinės mokyklos (progimnazijos) 3 metų kursą ir sėkmingai išlaikę būtinus egzaminus, mokiniai toliau mokosi gimnazijoje 3 arba 2 metus. Kitu - technikumoose.

Po švietimo struktūros aptarimo pokalbis pakryps į mokytojų atestaciją.

- Išvairose komisiųose Jums tekdavo analizuoti ir vertinti kitų fizikos mokytojų darbą. Kokiais kriterijais vaizdavujate tai darydami?

- Kreipių dėmesį į dalykinę kompetenciją, santykį su mokiniais, darbo rezultatus. Tiesa, mūsų švietimo sistema sudaryta taip, kad apie 70% mokiniių fizikos žinios gali būti įvertintos nepatenkinamai. Tad žiūriu, at yra gerai darbą parašiusių, kaip dirbama su tais 30% mokiniių, kurie pajegūs mokytis siūlomo ir visiems privalomo fizikos kurso. Dideles reikšmės turi ir asmeninės mokytojo savybės. Mokytojas privalo būti ne tik nuoširdus, principingas, neabejojantis, bet ir tolerantiškas, pakantos kita nuomonė, mylinčis vaikus, sugebantis savarankiškai ir objektyviai vertinti visuomeninio ir politinio gyvenimo įvykius. Daugelis mano kolegų ir pažiūrinių mokytojų turi šių savybių, nors visą pusamžių iš mūsų buvo siekiama padaryti paklusnius "aukščiau stovinčių" instancijų nurodymų vykdymojus. Dažnai ir juokingų situacijų būdavo. Pamenu, stovi ant demonstracinių stalų trifazis generatorius. Geltonos, žalios ir raudonos spalvos laidais temputės trikampiu sujungtos... "Kas daže?" - piktai teiraujaši vizitorius. Sakau, kad Sajungos gamyklos tokius gamina. - "Pageidauju, kad to nebūtų! Pakeisti kitais".

Tokiame ideologinio purvo šiūne, kur net smegenis buvo siekiama paversti materialinių gėrybių virškinimo organu, visą pusamžių braidžiusiai mokytojų kartai išbriсти ir apsižalyti ne taip paprasia. Reikia suprasti ir liketi tais, kurie krapšosi iš to liūno. J. Andriūnu, atrodo, didelių pastangų pereikia - ji kaip asmenybę formavo Nepriklausomos Lietuvos mokytojai ir socialinė aplinka. Anot jo žodžių, "... buvau režisieriu nuo 1940 metų vasaros įvykių". Tą septyniolikmečio vaikino jaunatvišką maksimalizmą jis išsaugojo iki šiol. Gal čia ir glūdi sekmes ištakos?

# SVEIKINAME JUBILIATUS

## Juozui Vidmantui Vaitkui - 50

50 - mečio proga sveikiname Juozą Vidmantį Vaitkų fizikos-matematikos mokslo daktarą, Lietuvos Mokslo Akademijos nari-korespondentą, Mokslinės tarybos pirmininką, Puslaidininkų fizikos katedros vedėją. Sveikindami su prabėgusių nečiliiniu gimtadienių, kurj jubiliatas sutiko Anglijoje, linkime geros sveikatos ir kūrybinės energijos, darbuojantis fizikos mokslo ir Tėvynės Lietuvos labui.

J. V. Vaitkus gimė 1941 m. kovo 19 d. Kalnaberžėje, Kėdainių rajone, mokytojų šeimoje. 1947 m. pradėjo lankytis Kalnaberžės pradinę mokyklą, kurioje dirbo motina. 1949 m., persikėlus šeimai į Šiaulius, jis toliau tęsė mokslą penkoje vidurinėje mokykloje, kuria baigė 1958 m. Taip pačiais metais įstojo į Vilniaus universiteto Fizikos-matematikos fakultetą. Studijuodamas įstraukė į mokslinį darbą nuo pat pirmojo kurso. Nuo 1959 m. studijas derino su labranto darbu mokomosiose laboratorijose. 1963 m. baigė Universitetą ir įstojo į aspirantūrą. Jau tada jis turėjo keletą mokslinių publikacijų ir 1961 bei 1963 m. dalyvavo sajunginėse mokslinėse konferencijose. 1964 m. prisidėjo prie eksperimento Lietuvoje, kai pirmą kartą buvo naudojamas lazeris puslaidininkiams tirti. 1965 m. buvo trumpoje stažuoteje TSRS MA Fizikos institute kvantinės radiofizikos laboratorijoje, vadovaujamoje Nobelio premijos laureato N. Basovo, joje ir realizavo planuotąjį eksperimentą. Grįžęs į Vilnių, su kolegomis ruošė aparatūrą lazernio spinduliaivimo sąveikai su puslaidininkiais tirti. Dėl šeimyninių aplinkybių 1966 m. perėjo į neakivaizdinę aspirantūrą ir pradėjo dirbtį Puslaidininkų fizikos problemineje laboratorijoje moksliniu bendradarbiu. 1967 m. apgynė kandidato disertaciją ir dėstytojavo Puslaidininkų fizikos katedroje. 1970 m. jam buvo suteiktas docento mokslinis vardas. Tuo metu visas pasinėre į mokslinį darbą, dalyvavo daugelyje sajunginių ir tarptautinių konferencijų, buvo išvykės 1971 ir 1972 m. į Prahos Karlo universitetą, o 1974-1975 m. - į stažuotę Švedijos Karališkoje aukštojoje technikos mokykloje. Nuolat studijavo lazernio spinduliaivimo sąveikos su puslaidininkiais teoriją ir praktiką. Tyrė puslaidininkų fotolaidumo kinetiką, nustatė krūvininkų rekombinacijos ir pernešimo smarkiai žadinamuose puslaidininkiuose dėsningsumus, pritaikė šviesa indukuotos šviesos difrakciją, netiesinę absorbciją, Holo (E. Hall) fotoefekto relaksaciją nepusiausvriesiems reiškiniams puslaidininkiuose tirti. 1978 m. Kijeve apgynė fizikos-matematikos daktaro disertaciją. 1980 m. jam suteiktas profesoriaus mokslinis vardas bei LTSR valstybine premija. 1985 m. išrinktas Lietuvos MA nariu korespondentu. 1986 - 1990 m. Vilniaus universiteto mokslo reikalų prorektorius. Vadovauja kletui mokslinių temų ir programų, yra Puslaidininkų fizikos probleminės bei Optoelektronikos ir mikroelektronikos fizikinių pagrindų mokslinių tyrimo laboratorijų mokslinis vadovas, specializuotoios tarybos mokslo daktaro disertacijoms ginti pirmininkas, "Lietuvos fizikos rinkinio" ir Aukštųjų mokyklų žinių "Fizika" redkolegijų narys. Minėtinis jo skaityti pranešimai Australijoje, Kinijoje, Anglijoje apie puslaidininkų zondavimą lazerio šviesos pluoštelių ir šio metodo galimybes medžiagotyroje.



Kolegos

# MOKSLININKŲ SUKAKTYS

**Jonas Algirdas Martišius**

Vilniaus pedagoginis institutas (VPI)

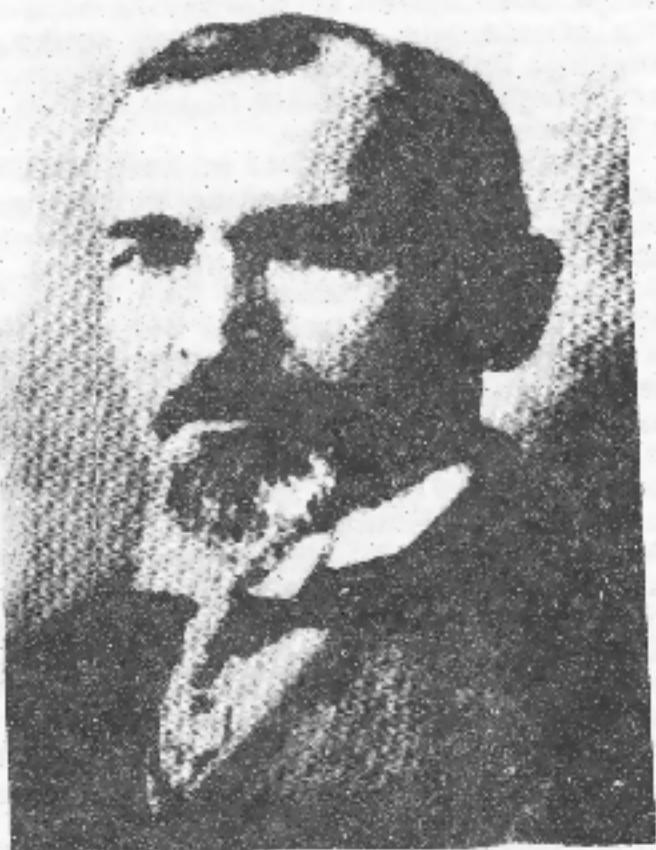
## ŽYMAUS MEISTRO STATINIAI

Profesoriaus Vinco Čepinskio 120-tosioms gimimo sukaktuvėms

1991 m. gegužės 3 d. sukako 120 m. nuo Vinco Čepinskio gimimo. Tai iškili asmenybė, palikusi neišdildomą pėdsaką Lietuvos mokslo ir apskritai kultūros raijoje. Ji dar ir dabar jaučiamė. Ne vienas mokėmės iš jo knygų, dar esama ir jo mokiniai. V.Čepinskio gimtadienio sukaktis - tai Lietuvos fizikų ir chemikų šventė.

V.Čepinskis gime 1871 m. dabartiniame Joniškio rajone, Dargaičių kaime, ūkininkų šeimoje. Jis buvo pirmasis vaikas, po jo - dar 12 seserų ir brolių. Mokėsi Vincukas pas daraktorių, Pašvitinio liaudies mokykloje, 1890 m. medallu baigė Šiaulių klasikinę gimnaziją, t.y. tą pačią gimnaziją, kurioje mokėsi Petras Vileišis, Povilas Višinskis, Konstantinas Šakenis, Jeronimas Ralys, Aleksandras Dambrauskas (Adomas Jakštės), visi trys - Mykolas, Vaclovas ir Viktoras Biržiškos, Steponas Kairys, Silvėstras Žukauskas ir daugelis kitų. Tuo metu, kaip ir kiekvienoje gimnazijoje Lietuvoje, buvo mokoma tik rusiškai. Pedagoginė drausmė ir kontrolė buvo labai griežta, reikalavimai dideli. Fizikos egzaminą reikėjo laikyti tik baigiant septintąjį klasę. Gimnazijoje buvo neblogai įrengtas fizikos kabinetas, tačiau pamokos tame vykdavo retai. Per pamokas buvo rodomas kaleidoskopas, stroboskopas, stereoskopas, "magiškasis žibintas". 1892 m. už tam tikrą mokesčių buvo demonstruojamas fonografas. Jis kartodavo mokytojo padainuotą dailinę "Otvorite okno, otvorite".

Baigęs šią gimnaziją, V.Čepinskis išstojo į Petrapilio universitetą ir ji baigė 1894 m., įsigijęs chemiko specialybę. Du metus dirbo D.Mendelejevo laboratorijoje Rusijos Matu ir saikų rūmuose. Susipažino su Marija Korš, kilusia iš garsios rusų inteligentų šeimos. Po vedybų 1986 m. abu išvyko į Ciūrichą, pakeliui lankėsi Getingene, Leipcige. Ciūrichė gilio elektrodi-namikos, elektrotechnikos, elektrochemijos žinias: tyre suldytų sunkiųjų metalų halogeninių druskų elektrolizę aukštose temperatūrose, tam tikrų dujinų celių savybes, matavo jų elektrovaros jėgą, temperaturinį koeficientą, sekmingai panaudojo galvaninį vandenilio-deguonies elementą. Eksperimentiškai patvirtino termodinamikoje žinomą Gibbs (J.Gibbs) ir Helmholtz (G.Helmholtz) lygtį. Pagrindiniai moksliniai rezultatai buvo paskelbti dvejuose



V.Čepinskis apie 1928 metus

dideliuose straipsniuose vokiškame neorganinės chemijos žurnale 1899 ir 1902 m., o jau daug vėliau, 1934 m., Vytauto Didžiojo universiteto Matematikos-gamtos fakulteto darbuose pavadinimu - "Joninių reakcijų entropės atmainingų paprastumas". Šiuose darbuose gauti eksperimentiniai duomenys pateko į elektrochemijos žinynus.

Čia paminėti tyrimai daugiausia susiję su fizikos reiškiniais. Todėl galime tvirtinti, kad V. Čepinskis buvo ne tik chemikas, bet ir fizikas.

1899 m. V. Čepinskis buvo pakviestas dirbti į Varšuvos politechnikumą. Ten iš pradžių jam siūlė vadovauti fizikinės chemijos katedrai, tačiau netrukus pasiūlė kita - organinių dažų katedrą. Toks pakeitimasis V. Čepinskį įzeidė, tad į Varšuvą jis neišvažlavo. 1900-1902 m. darbavosi akumuliatorių dirotuvėse Petrapilyje. Tyrinėjo keletinių traukinių apšvietimo elektro galimybes.

Nuo 1902 m. V. Čepinskis pasiūvente vien tik pedagogo darbui. Iki 1915 m. dėstė fiziką ir chemiją Liepojos komercinėje mokykloje. 1904 m. buvo išrinktas tos mokyklos direktoriumi. Organizavo naujų rūmų statybą. Br. Prapuolenio nuomone<sup>1</sup> rūmai buvo pastatyti pagal Šveicarišką projektą, jų galėjo pavydėti ne vienas Rusijos universitetas. Apie V. Čepinskį būrėsi Liepojoje gyvenę lietuvių. Laikrasčiai ji vertino kaip drąsų, sumanų agitatorinį, nepaprastai gerą pedagogą. 1905 m. jis kaipėdavo mišinguose. Kartą iutautės lietuvis po vieno mitingo pasakės: "Skaiciu plakatuose, kad Šlandien Čepinskis kalbės. Atėjau paklausyti. Gražiai kalba". Kitas žmogus, lenkas, Čepinskį taip pagyręs: "Choc to litewski chlop, lecz mądry człowiek" (Nors iš lietuvis mužikas, bet protinges žmogus).

1915-1916 m. dėl karo pasitraukė į Maskvą. V. Čepinskis dirbo Susisiekimo instituto laboratorijoje, o 1916-1918 m. dėstė fiziką Lutugino liaudies universitete Petrapilyje, mokytojavo Ugličo realinėje mokykloje ir mergaičių gimnazijoje.

1918 m. V. Čepinskis grįžo į paskelbusią neprisklausomybę Lietuvą, iš karto išitraukė į kultūrinį darbą. 1918 m. "Lietuvos Aide" Laikinosios vyriausybės įstaigymuoose rašoma: "Vilniaus universiteto atgaivinimas. Lietuvos Valstybės Tarybos priimtas Vilniaus universiteto Statutas. Universitetas atgaivinamas nuo 1919 m. sausio 1-ačių 1 dienos [...]. Visas organizacijos darbas universitetui steigtis paverstas Švietimo Ministerijos ministerie patarėjui Mykolui Biržiškai ir aukštųjų mokyklų skyrius vedėjui Vincentui Čepinskui [...]. Be lietuvių kalbos, lekcijos, priteikus, bus skaitomas ir kitomis kalbomis. Pirmojo semestro paskaitų planai bus netrukus paskelebtini. Bus išvardyti ir profesoriai, ir lektorai, kurie sutiks darbą pradėti nuo sausio mėnesio. Aukštųjų mokyklų skyriaus vedėjas V. Čepinskis"<sup>2</sup>.

Kultūrinį darbą nutraukė pradžioje rusų, po to lenkų okupacija. V. Čepinskis pasitraukė į Kauną. Jis paskiriamas Lietuvos diplomatines delegacijos Londone pirmmininku. Juo būdamas iki 1919 m. gruodžio mėn. pasiekti, kad Anglija pripažino Lietuvos valstybę de facto.

Nuo 1920 m. V. Čepinskis visam laikui išliko Kaune. Kaune, kartu su kitais inteligenčiais darbavosi kuriant Lietuvos universitetą, dėstė jame fiziką ir fizikinę chemiją, vadovavo tokius pat pavadinimus katedroms, kelis kartus ējo prorektoriaus ir rektoriaus pareigas, organizavo naujų Fizikos ir chemijos instituto rūmų statybą Linksmiadvarje (Vesulaveje), raše fizikos ir chemijos vadovelius. Kurį laiką buvo Lietuvos seimo nariu, ējo Švietimo ministro pareigas. Mire 1940 m. rugpjūčio 22 d. Palaidotas Petrašiūnų kapinėse Kaune.

1920 m. Aukštuojuose kursuose Kaune V. Čepinskis pradėjo skaityti fizikos paskaitas lietuvių kalba. Netrukus jų konспектus parengė spaudai ir 1923-26 m. išleido 7 knygas<sup>3</sup>. Jas sudaro didelio formato 1337 puslapiai. Tomis knygomis naudojosi netik studentai, bet ir dažnas abiturientas. V. Čepinskio "Fizikos paskaitose" jaučiamas enciklopediškumas, gal net per didelę faktų įvairovę, gausu fizikos istorijos žinių. I. Šenavičienė<sup>4</sup> šių paskaitų

<sup>1</sup> Prof. Vincas Čepinskis. Vytauto Didžiojo Universiteto Rektorius // Kosmon. 1931. Nr. 7-9.

<sup>2</sup> "Lietuvos ūdas", -1918. -Gruod. 14.

konspektus apibūdina kaip savo išskirtinės fizikos istorijos vadovėlį, iš kurio matyti autorius erudicija ir kitose mokslo srityse - chemijoje, astronomijoje. Pateikta ir matematikos metodų, p.vz., Maksvellio lygtys reiškiamos ne tik skaliariškai, bet ir vektoriškai; magnetinio ir elektrinio lauko rotoriai vadinami gražiu lietuvišku terminu - verpetai. Įdomūs ir kiti to veikalo fizikos ir matematikos terminai, kurie, be abejo, turėjo įtakos tolesnei fizikos terminijos raidai.

V. Čepinskis jau 1926 m. įžvelgę galimybę panaudoti tiek rūpesčių dabar sukeltusią atominę energiją, jis rašo: "[...] taja energija galima būtų naudoti didelis garlaivis iš Klaipėdos į New-Yorką". O įvairių fizikos reiškiniių aiškinimo paprastumą gaima pailiustruoti šiuo tekstu: "[...] į mestą akmenį ar šovinį reikia žiūrėti kaip į žemės palydovą, nelyginant kaip į ménulį. Jeigu tokis akmuo nesisuka aplink žemę elipsę, tai tik todėl, kad akmuo, atlikę orbitos dalį, paliečia žemę. Bet, jeigu suteiktume akmeniui arba šoviniui pakankamą gretumą, tai jis nebenukris ant žemės, o ims suktis apie ją [...] elipse, kurios vienas iš stipinų bus lygus žemės stipinui  $R$ ". Kai po keleto dešimtmecių buvo paleisti dirbtiniai žemės palydovai, taip suprantamai nebuvo aiškinamas jų skriejimas apie žemę.

Iš filosofinių V. Čepinsko minčių paminėtina tokia: "Vienas didžiausių dvasių srities kūrėjų, kurį pagimdė Lietuva, Mikalojus Čiurlionis, buvo pagautas kosmoso neišsemiamų paslaupčių. Knigos autorius tikisi, kad pastangos suprasti tą kosmosą padės naujai Lietuvai pasiekti tobulesnį gyvenimo laipsnį ne tik medžiagos, bet ir dvasių srityje"<sup>3)</sup>.

"Lietuvos fizikos rinkinyje"<sup>4)</sup> paskelbtoje V. Čepinsko darbų bibliografijoje yra 20 knygų, tarp jų vadoveliai, 3 vertimai iš anglų ir vokiečių į rusų ir lietuvių kalbas ir 39 straipsniai. Paminėtinos tokios knygos: "Atomas" (1924 m.), "Elektroninė valentingumo teorija" (1928 m.), "Termodinamika" (1928 m.), "Branduolio chemija" (1937 m.). Publikuota nemaža straipsnių apie žymiuosius moksliaininkus E. Rezefordą (E. Rutherford), D. Mendelejevą, M. Faradėjų (M. Faraday), I. Niutoną (I. Newton), taip pat filosofijos bei visuomeniniuose klausimais. Dar 1898 m. išėjo jo knyga rusų kalba apie Dž. Vašingtoną. Filosofiniu požiuriu V. Čepinsko ir kitų Lietuvos fizikų darbai išanalizuoti K. Masiulio disertacijoje<sup>5)</sup>.

Zurnale "Kosmos" plačiai paminetos V. Čepinsko 60 metų amžiaus suaktuvės. Paskelbti įdomūs jo sunėno Jono Čepinsko atsiminimai<sup>6)</sup>. Juose bene labiausiai išryškinamas V. Čepinsko pedagoginis meistrišumas, minimos jo pastangos sudaryti sąlygas jaunimui tobulintis užsiertyje. Jo mokinį rūpociai 1971 m. Kaune buvo surengta konferencija, skirta V. Čepinsko 100-osioms gimimo metinėms paminėti<sup>7)</sup>, o 1989 m. sugrąžintas V. Čepinsko gatvės vardas. V. Čepinsko sunėno gydytojo Jono Čepinsko bute (Kaune P. Cvirkos 7) įrengtas turtinas privatus muziejus. Jame sukaupta įvairių dokumentų, memorialinių daiktų ne tik apie V. Čepinskį, bet ir apie daugelį kitų inteligentų. Tam muziejui būtina valstybinių įstaigų globa.

Dar šventinant V. Čepinsko 60 metų suaktuvės, prof. P. Juodakis apie jubiliato atliktą darbą pasakė: "Wo ein Meister baut, da die Arbeiter haben Nichts zu tun" (Kur meistras stato, darbininkams nėra ką veikti). Toks įvertinimas išlikę ir dabar, minint profesoriaus 120-ąsias gimimo metines.

<sup>3)</sup> V. Čepinskis. Fizikos paskaitos. K. I. Mechanika, 1923, II. Skysčiai ir dujos, 1923, III. Šiluma, 1924, IV. Rengu mokslo, 1924, V. Garaža, 1924, VI. Šviesa, 1925, VII. Magnetizmas ir elektra, 1926.

<sup>4)</sup> J. Šenavičienė. Fizikos raida Lietuvoje. V., 1982.

<sup>5)</sup> Prof. V. Čepinskis (1871-1940)/Liet. fiz. rink. 1971.XI,Nr.3,p.527-531.

<sup>6)</sup> K. Masiulis. Fizikos-matematikos mokslo Lietuvos pirmoje XXa pusėje filosofinės problemos. Disertacija. V., 1989.

<sup>7)</sup> J. Čepinskis. Atsiminimai apie profesorių Vincą Čepinskį/Švyturys, 1977.Nr.15,p.10-11.

<sup>8)</sup> P. Brazdžionas. Fizikos raidos pirmieji žingsniai Tarybų Lietuvos. V.,1986,p.31-34.

**Algimantas AŽUSIENIS**

Vilniaus pedagoginis institutas (VPI)

## DAUG NUSIPELNĖS MOKSLUI IR ŽMONIŲ DVASINGUMUI

Akademiko Pauliaus Slavėno atminimui

Po 1991 m. skausmingos ir neramios žiemos vasario 24 d. Lietuva neteko žymios asmenybės, mokslo ir kultūros istoriko, visuomenės švietėjo, nepapras-tai produktyvaus astronomijos ir kitų mokslų žinių skleidėjo, profesoriaus akademiko Pauliaus Slavėno. Tik pusės metų pritrūko ir būtumc galėjė pasveik-inti profesorių 90-mečio proga.

Jo tėvas Vincas Slavėnas gimė 1874 m. Dėlnickų kaime, netoli Krosnos ir Šeštokų, didžiažemio ūkininko gausioje ūlmoje. Slavėnų giminė laikėsi tradi-cijos turtingą ūkį yisada palikti vyriausiam sūnui, kurio vardas būtinai turėjo būti Jurgis. Antrasis sūnus Povilas tapo kunigu. Vincas buvo trečiasis sūnus, kuriam, baigus Marijampolės gimna-ziją, iргib buvo numatytas kunigo klias. Tačiau jis pries tėvų valią istojo į Maskvos universitetė medicinos fakul-tetą. Dėl to netekės tėvų paramos, V. Slavėnas patyrė daug vargo. Baigęs univer-sitetą, pradžioje dirbo fabriku ligoninės gydytoju Ozioruose prie Okos netoli Maskvos. 1907 m. persikėlė į Maskvą. 1908 m. apsigynę mokslų daktaro disertaciją "Virškinamojo trakto včžys", buvo žymus mokslininkas ir praktikas.

Dar tebestudijuodamas Slavėnas susidraugavo su turtingo pirklio našle akušere Liubove Kovalkova-Burštein ir ją vedė. Tačiau jo arūmiesiems šios vedybos liko nežino-mos iki pat neprilausomos Lietuvos laikų. 1901 m. liepos 21 d. jiems gimė sūnus Paulius - būsimasis astronomijos profesorius. Po kelerių metų patriarchali Slavėnų giminė nusprendė, kad jaunasis gydytojas Vincas pasiūltų į Maskvą ir ten leistų į mokslus brolio Jurgio dylikametį sūnų Vincuką, kuris buvo netekės motinos. Kai Vincukas su dėde Vincu atvažiavo į Maskvą, tai labai nustebė, pamatęs ten ir dėdienę, ir jų beveik mokyklinio amžiaus sūnelį Poviliuką, ir dėdienės sūnų studentą Vladimirą Buršteiną. Vincukas su Poviliuku kartu augo apie septynerius metus. Vėliau ir išsiskyrė abu pusbroliai bendravo kaip broliai.



Akad. P.Slavėnas mokslo istorikų pasitarime Kaldiniuose 1980 m. rudenį. Nuotr. O.Pajedaitės

Būsimasis profesorius Paulius Slavėnas augo inteligentiškoje, labai demokratiškų pačiūry šeimoje. Jų namuose nuolat lankėsi įžymūs Rusijos šviesuoliai. Vyko įdomios ir išsamios diskusijos filosofijos, istorijos, literatūros, meno klausimais. Girdėjosi daug kritikos caro valdžios adresu. I namus dažnai užsukdavo Maskvoje atsidurę lietuvių, kuriems Paulius tėvas stengesi padėti, su jais tvarke įvairius Lietuvos reikalus, nemoka-maj dirbo Maskvos lietovių ambulatorijoje. Aplinka būsimajį profesorių auklėjo darbštumo, visapusiškos erudicijos, pasaulinės kultūros ir jos istorijos nuodugnaus pažinimo, dvasinių vertybų prioriteto dvasia. Tai turėjo didžiulės įtakos visam P. Slavėno gyvenimui, visai jo veikai.

1909 m. Slavėnas pradėjo mokytis gimnazijoje. Buvo labai gabus, mėgo techniką, svajojoapti inžineriumi, domėjos i literatūra ir gamtos mokslais. Prasidėjus karui, tėvas ir brolis buvo mobilizuoti. 1918 m. Paulius nusprendė studijuoti matematiką ir įstojo į Maskvos universitetą. Čia susidomėjo astronomija. Tačiau studijas teko nutraukti ir išidarbinti. Vėliau, kaip ir tėvas, Paulius buvo mobilizuotas į Raudonąją armiją. Kai buvo perkeltas į Maskvą ir paskirtas šiabo raštininku, o vėliau ir raštvedžiu, nepraleido progos tęsti studijas ir universitete.

1922 m. atsirado galimybė persikelti į Lietuvą, apie kurią svajojo abu Slavėnai - ir tėvas, ir sūnus. Motina neširyzo važiuoli į jai svetimą kraštą tolį nuo savo gimtinės. Reiškėjo slaugyti sergantį ir kare suhaudintą vyresnįjį sūnų Vladimirą. Būta ir šeimyninių nesklandumų. Tėvas į Lietuvą gržo 1922 m. rudenį ir iškure Mariampolėje. Sūnus Paulius Maskvoje dar užbaigė mokslo metus ir į Lietuvą persikelė 1923 m. pavasarį. O rudenį jis jau Kauno universiteto matematikos specialybės ketvirtuojo kurso studentas, vėliau ir astronomijos katedros laborantas.

Baigęs universitetą, 1925 m. rudenį Slavėnas gauna specjalią stipendiją ir trims metams išvyksta tobulintis į Jeilo universitetą JAV Nju Heiveno (New Haven) miestą. Čia jis studijuoją astronomiją ir tam tikrus teorinės fizikos klausimus, rašo daktaro disertaciją iš dangaus mechanikos ("Žvaigždinis trijų kūnų problemos atvejis"), po truputį stažuoja daugelyje JAV observatorijų, skaito mokslo populiarinimo paskaitas, bendrauja su JAV lietuvių, ilgisi Lietuvos. Jo pirmosios mokslinės publikacijos ir pranešimai konferencijose atkreipia daugelio specialistų dėmesį. Savo bariu jis išsirenką bent kelios mokslinės draugijos: Tarptautinė astronomijos sąjunga, Amerikos, Prancūzijos, Vokietijos astronomijos draugijos, Astronomijos ir kosminės fizikos bičiulių susivienijimas. 1928 m. birželio 20 d. Paulius Slavėnas gauna Jeilo universiteto filosofijos daktaro diplomą.

O nuo rudenės jis jau Kauno universiteto Geometrijos katedros vyr. asistentas, nes Astronomijos katedroje laisvo etato nebuvo. Mokslo metams pasibaigus, išcina tarnauti kariuomenen. P. Slavėnas paskiriamas vyriausiojo šiabo karo topologijos skyriaus žinion. Pasitaikė gera proga panaudoti savo astronomines žinias ir įgūdžius. Mat Lietuva vykdė tarptautines geodezinės programas. Pradžioje pagrindinis vykdymo objektas buvo kariuomenė. Ilgainiui išitraukė ir Kauno universiteto astronomijos observatorija, įkurta 1927 m., nors praktiškai pradėjus veikti tik 1929 m. Slavėnui trianguliacijos, tikslų geografinių koordinacių nustatymo ir kitus darbus teko dirbtį Tauragės, Kretingos apskrityse ir Neringoje.

Tarnaudamas kariuomenėje, jaunasis moksly daktaras pradėjo rašyti mokslo populiarinimo straipsnius. Pajuto, kad čia jo tikras pašaukimasis. Išnyko nerelikalingumo jausmas, jis kankinės sugrižus iš JAV.

Atitarnavęs kariuomenėje, nuo 1930 m. rudenės Slavėnas gržo į Kauno Vytauto Didžiojo universitetą ir jame dirbo privatdocentu ir vyt. asistentu iki Hitlerinės okupacijos pradžios, kuomet buvo atleistas. 1940 m. jam suteikiamas docento, o 1941 m. - profes-

rius vardas. Trumpai yra buvęs Matematikos, Mechaninės technologijos katedrų vedėju, Technologijos fakulteto dekanu. Dėstė įvairias astronomijos, matematikos, matematiničes geografinijos, geodezijos disciplinas, reliatyvumo teoriją. Dirbo observatorijoje.

Jauna Lietuvos Respublika labai veržėsi į šviesą ir kultūrą. Pasirodė daugybė žurnalių ir kitokių leidinių, veikė liudies universitetai, lektoriūmai, įvairūs paskaitų ciklai. Slavėnas greitai pagarsėjo kaip astronomijos žinių skleidėjas, kurį mielai kviečė paskaitų rengėjai. Jo straipsnius spausdino žurnalai. Neprisklausomos Lietuvos laškais publikuota per 150 jo straipsnių. Dar 180 straipsnelių yra Lietuviškoje Enciklopedijoje. Privatdozentas kasmet perskaitydavo apie 30 paskaitų Kauno ir kitų Lietuvos miestų visuomenei. Dalis straipsnių ir paskaitų buvo skirta filosofijos, kultūros ir jos istorijos, reliatyvumo teorijos ir kitiems klausimams. Dideli astronomijos paskaitų ciklą perskaityė radiofone. Šis ciklas išaugo iki knygos "Dangaus spinduliai", išleistos 1936 m. Po poros metų pasirodė pirmojo Lietuviško astronomijos vadovėlio aukštajai mokyklai pirmoji dalis. Aktyvi ir visuomeninė P.Slavėno veikla. Jis buvo daugelio įvairių visuomeninių draugijų ar sajungų narys, o dažnai ir vienas jų steigėjų, lyderių.

Hilberčius okupacijos metais profesorius pradžioje dėstė matematiką Vilniaus aukščiausiojoje technikos mokykloje, o vėliau dirbo Vilniaus ligoninėje buhalteriu. Rašė knygas, kurias išleido tuoju po karo.

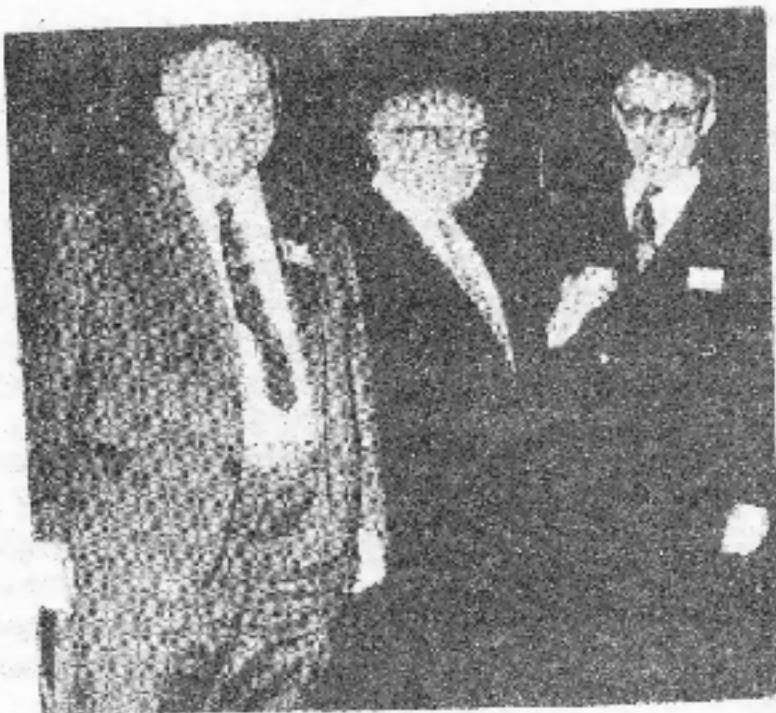
Nuo 1944 m. rūdens iki pensijos (1966 m.) pagrindinė prof. P.Slavėno darbo vieta - Vilniaus universitetas. Beveik visą šį laikotarpį, išskyrus 1952-1956 m., vadovavo Astronomijos katedrai. O vėliau buvo universiteto profesorius-konsultantas. Pokario metais dar lygiagrečiai dėstė Kauno universitete ir Vilniaus pedagoginiame institute. Dėjo daug pastangų Vilniaus universiteto astronomijos observatorijai atgaivinti.

P.Slavėnas taip pat dirbo Lietuvos Moksly Akademijoje. 1949 m. išrinktas LTSR MA nariu-korespondentu, 1968 m. - tilkruoju nariu. 1949-1953 m. buvo LTSR MA prezidiumo sekretorius.

1952 m. atnaujinta P.Slavėno narysių Tarptautinėje astronomų sajungoje. 1954 m. jis išrinktas TSRS MA Astronomijos tarybos nariu ir šios tarybos Astronomijos istorijos komisijos nariu. 1953-1981 m. jis buvo Tarptautinės astronomų sajungos Dangaus mechanikos komisijos narys.

I astronomiją arčes kaip matematikas, prof. P.Slavėnas suprato, kad Lietuvių reikia ir astrofizikų. Tad 1957 m. jo rūpesčiu LTSR MA Fizikos ir matematikos institute buvo įkurta astrofizikos grupė. I ją priimti pirmieji aspirantai ir moksliniai bendradarbiai. Tai P.Slavėno mokiniai - Vilniaus universiteto astrofizikos specializacijos absolventai. Suyokdamas, kad Lietuvoje dar nėra praktinės astrofizikos mokslinių darbų vadovų, salygų įsigytį nuolugnių fizikos žinių, ypač mokslinio eksperimentinio darbo įglūdžių, prof. P.Slavėnas labai skatino ir organizavo mūsų - astrofizikos grupės jaunimo - stažuotęs ar bent apsilankymus daugelyje Tarybų Sąjungos observatorijų, rūpinosi, kad mes dalyvautumėm reikšmingose mokslinėse konferencijose, susikurumėm su įžymiais Tarybų Sąjungos, o kariais ir užsienių astrofizikais. Toks rūpestis davė puikių vaisių. Dabar Lietuvos astrofizikai, vadovaujami Slavėno mokinio prof. Vytauto Siraižio, yra pasaulyje gerai žinomi.

1957 m. Vilniaus universiteto observatorijoje buvo įsteigta Dirltinų Žemės palydovų optinių stebėjimų stotis. Prof. P.Slavėnas labai rūpinosi jos steigimu, stebėtojų kolektyvo subūrimu ir mokymu, jų pirmųjų žingsnių sėkmė. Stotis veikė iki 1964 m. Ji skatino studentų aktyvumą, domėjimąsi astronomija, kosminiais reiškiniais. Nemažas P.Slavėno išėlis stcigiant ir užmiestinę astrofizikos stebėjimų bazę.



Akad. P. Slavėnas XII Tarptautiniame mokslo istorikų kongrese Paryžiuje 1968 m. P. Slavėnas skaitė pranešimą "Matematikos mokslo lygis senajame Vilniaus universitete"

umų bei kongresų, publikavo straipsnius. 1966 m. jis išrinktas Tarptautinės mokslo istorijos akademijos (būstinė Paryžiuje) nariu korespondentu.

Ilgaijiniui jis vis labiau įsitraukė į lingvistiką, ją bandė sieti su mokslo sistematika. Pavyzdžiu, 1979 m. dvyliktoje Pabaltijo gamtos mokslo ir technikos istorijos konferencijoje Vilniuje perskaite pranešimą "Mokslo kalbos struktūriniai elementai".

Be prof. P. Slavėno iniciatyvos, vadovavimo ar bent aktyvaus dalyvavimo neapsieita daugelyje Lietuvos visuomeninio, mokslinio, kultūrinio gyvenimo srityų. Štai dar keli pavyzdžiai. 1947 m. P. Slavėnas išrinktas "Žinios" draugijos organizacinio komiteto pirmininko pavaduotoju. Visą laiką buvo vienas šios draugijos vadovų. 1957 m. pradėjo citi mokslo populiarinimo žurnalas "Mokslas ir gyvenimas", prie kurio aktyviai prisidėjo ir P. Slavėnas. 1960 m. jis suorganizavo tėstimų mokslinį leidinį "Vilniaus astronomijos observatorijos biuletenis". Iki 1969 m. buvo šio leidinio atsakingasis redaktorius. 1962 m. pradėjo veikti Vilniaus planetariumas. P. Slavėnas rūpinosi jo gimimu ir jo tolesniais žingsniais. Ryškūs profesoriaus vaidlai pėdsakai liko ir lietuviškų enciklopedijų istorijoje. 1966-1968 m. vadovavo Lietuvos fizikų draugijai. Svarūs akademiko P. Slavėno nuopelnai mokslo populiarinimo srityje.

1946 m.-48 m. dienos šviesą išvydo trys stambios jo knygos "Pasaulio praeitis", "Saulės sistema" ir "Žvaigždės". Iki 1960 m. išleidžiamos dar aštuonios astronomijos populiarinimo knygutes. Per visą savo gyvenimą akademikas P. Slavėnas publikavo per 850 mokslių, mokslo populiarinimo, metodinių, filosofinių, publicistinių straipsnių bei straipsnelių (įskaitant ir gausias publikacijas įvairiose enciklopedijose) astronomijos, matematikos, fizikos, mokslo istorijos ir sistematikos, filosofijos, kalbotyros, visuomeninių reišinių, net biologijos klausimais.

Iš profesoriaus dienoraščio "Viešas žodis" matyti, kad per dešimt metų, t.y. nuo 1945 iki 1954 m., jis visuomenei perskaite 323 paskaitas, iš kurių 156 astronomijos klausimais.

Sulaukęs brandaus amžiaus, prof. P. Slavėnas vėl kaip ir jaunystėje įsitraukė į aktyvų mokslinį darbą. Tik šią kartą jis pasirinko ne tiksluosius mokslus, o mokslų istoriją ir sistematiką. Ši sritis ypač jam artima, nes reikalauja visapusiškos erudicijos, universalų enciklopedinių žinių, visos žmonijos kultūros ir jos istorijos perspektyvaus suvokimo, užsienio kalbų mokėjimo, pagaliau turtingos gyvenimo patirties. Šių savybų šaknys siekia vaikystės ir paauglystės laikus. Nuo 1950 m. iki gilio senatvės profesorius vadovavo Lietuvos gamtos mokslo ir technikos istorikams. Ilgainiui tapo vienu iš šios srities lyderių ir Tarybų Sąjungoje. Nuo 1960 m. jo iniciatyva pradėtas leisti straipsnių rinkinys "Iš mokslo istorijos Lietuvoje". Prof. P. Slavėnas aktyviai dalyvavo daugelyje šios srities respublikinių, tarprespublikinių ir tarptautinių konferencijų, simpoziumų bei kongresų, publikavo straipsnius. 1966 m. jis išrinktas Tarptautinės mokslo istorijos akademijos (būstinė Paryžiuje) nariu korespondentu.

P. Slavėnas tikras plunksnos meistras. Jo knygas skaitai lyg grožinės literatūros kūrinius - negali nuo jų atsitraukti. Dalis konkrečių žinių dabar, praėjus pusimčiui metų, jau paseno. Tačiau išliko labai vertingos astronomijos istorijos (ypač antikos ir viduramžių), astronominių prietaisų evoliucijos, kosmologijos ir kosmogonijos raidos žinių, kurį profesoriaus knygose nepaprastai gausu. Astronomijos žinių raidą P. Slavėnas traktuoja žmonijos kultūros raidos aspektu. P. Slavėno literatūrinis palikimas vertas išsamių studijų.

Dar norėčiau skaitytojams pateikti savo asmeniškus įspūdžius. Su mumis, astrofizikos specializacijos vyresnių kursų studentais, vėliau aspirantais, moksliniais bendradarbiais, dėstytojais, profesorius artimai bendravo. Tekdavo nuoširdžiai pasišnekęti. Daug kartų esame buvę jo namuose. Iš tų pokalbių buvo galima suprasti, kad profesorius širdies gilumoje nepritaria bolševikiniams melui, kad iš tikrujų viskas atvirkščiai, negu skelbia oficialioji propaganda, kad tikrosios žmonijos vertybės yra visiškai kitokios. Suvokėme, jog profesorius Lietuvą laikė okupuota, ir jam labai rūpėjo jos ateitis. Jis mus užuominėmis išmokė, kaip, neišduodant savo principą, dirbtį Lietuvos švietimo darbą. Pavyzdžiu, iš jo veiklos ir patarimų supratome, kad bolševikinės ideologijos tarnus galima apgauti, nekaltą mokslo žinių darbą pavaizduojant kaip ateistinę veiklą. Religijos, P.Slavėno nuomone, daug nusipelnusios žmonijos dvasingumui, moralei, kultūrai, menui. Tačiau kritikavo ir tamsumo, žlaurumo pasireiškimus, kurių neišvengė religijų istorija.

Šis suvokimas apie tikrąjį mūsų Mokytojo pasaulėžiūrą man (esu tikras, kad ir kitiems) buvo šviesus žiburčlis bolševikinėje tamsoje, padėjo joje nepasiklysti.

Už tai tariu nuoširdų ačiū!

## ATIDENGTA MEMORIALINĖ LENTA

1991 m. vasario 28 d. prie namo (Vilniuje Šruogos g. Nr. 36), kuriame 1973-1986 m. gyveno akademikas profesorius P.Brazdžiūnas, Lietuvos fizikų draugijos, Mokslių Akademijos ir šimtos rūpcesių atidengta memorialinė lenta. Jos autoriai skulptorius V.Jankūnas ir architektas A.Raichmanas. Pagerbti Profesorių ir kartu paminti jo mirties penktąias metines susirinko nemažas fizikų būrys. Daugelis jų buvę P.Brazdžiūno studentai, vėliau bendradarbiai Vilniaus universitete ar Mokslių Akademijoje. Kalbėjusiųjį - LFD pirmmininką A.Šileiką, MA prezidentą J.Požėlą, Švietimo ministro pavaduotojas V.Dienys, VU Puslaidininkų katedros vedėjas prof. J.Vaitkus, doc. K.Ušpalį - pabrežė didelius Profesoriaus nuopelnus organizuojant fizikos mokslo respublikoje, nepaprastą jo toleranciją ir demokratiskumą sprendžiant aktualias fizikos plėtros problemas. Profesoriaus kūrybinis palikimas - vadovėliai aukštosioms mokykloms, fizikos terminų žodynai, enciklopediniai leidiniai, jo organizuotas ir redaguotas mokslinis žurnalas "Lietuvos fizikos rinkinys" - tai didžiulis indėlis į mūsų tautos kultūrą.

E. Makariūnienė



# FIZIKOS MOKSLO RAIDA LIETUVOJE

Kostas UŠPALIS

Lietuvos Mokslų Akademijos Teorinės fizikos ir astronomijos institutas (MA TFAI)

## "LIETUVOS FIZIKOS RINKINIO" IŠTAKOS

Žurnalo 30-mečio proga

Pokario laikotarpiu, maždaug šešiolio dešimtmečio viduryje, jau išaiškėjo pagrindinės fizikos mokslinių tyrimų teorinės ir eksperimentinės kryptys Lietuvoje: kvantine atomų teorija, pušaždininkų fizika bei atomų ir molekulių spektroskopija. Lietuvos Mokslų Akademijoje, Vilniaus universitete bei kitose aukštosiose mokyklose susikūrė atitinkamos laboratorijos, katedros, pagausėjo rašomų ir ginamų disertacijų, mokslinių straipsnių. Tačiau tie straipsniai buvo išskaidyti po įvairius leidinius: Mokslų Akademijos, Vilniaus universiteto, kiltų aukštujų mokyklų mokslo darbus. Tie darbai išleidavo nereguliariai, juose spausdinami straipsniai buvo labai įvairios apimties, dažnai nerecenzuojami, kai kurie jų menko mokslinio lygio. Dalis straipsnių buvo spausdinama lietuvių kalba, todėl daugeliui mokalininkų už Respublikos ribų likdavo nežinoma. Kilo idėja leisti visai Lietuvai vieną fizikos mokslinį žurnalą. Sunku dabar pasakyti, kas tą idėją neoficialiai pasiūlė pirmasis, tačiau 1956-1957 m. apie tai jau kalbejo profesoriai Povilas Brazdžiūnas ir Adolfas Jucys. Jie ir buvo aktyviausi tos idėjos skleidėjai. Fizikos mokslinio žurnalo leidimo sunkumai jau minimi ir 1957 m. dokumentuose, pvz., sausio 11 d. Fizikos-matematikos instituto Mokslinės Tarybos protokole<sup>1</sup>. Tų pačių metų rugsejo mėn. minetas klausimas buvo iškeltas Fizikos ir matematikos instituto Mokslinėje Taryboje ir MA Koordinacineje leidybinėje taryboje.

Tačiau žurnalo leidimo reikalai nejudėjo iš vienos. 1958 m. vasario 1 d. Vilniuje vykusiamame III Respublikiniame fizikos mokslo darbuotojų pasitarime žurnalo leidimo klausimą svarstyti pasiūlė K.Ušpalis. Jam pritare daugelis pasitarimo dalyvių: H.Horodničius, H.Jonaitis, M.Mikalkevičius, V.Tolutis, J.Viščakas ir kt. Nutaria pradėti rengti bendrą fizikos ir matematikos žurnalą. Netarimą vykdysti pavesčia pasitarimo prezidiumui, kurį sudarė A.Jucys, P.Brazdžiūnas, H.Horodničius, V.Kaveckis, S.Raškovskis, LKP CK Aukštajų mokyklų skyriaus vedejas V.Uogintas ir LTSR Švietimo ministerijos atstovas V.Jurikas<sup>2</sup>.

Zurnalo leidimo klausimą toliau buvo gvidenamas 1958 m. gegužės 12 d. Vilniuje vykusiamame fizikų ir matematikų aktyvo pasitarime, kuriam, be fizikų, dalyvavo matematikai P.Katilius, J.Kubilius, R.Uždavinys, astronomas P.Slavėnas ir kiti<sup>3</sup>. Fizikos ir matematikos instituto Matematikos sektorius vadovas J.Kubilius pasiūlė rengti ne vieną, bet du žurnalus - atskirai fizikos, atskirai matematikos. Jo nuomone, medžiagos užteks. Juk mokslo darbuotojų gausėja, jų kvalifikacija kyla, todėl ir mokslinių straipsnių daugės. Šiek tiek paabejojo, K.Kubilius nuomonei pritare ir fizikai. Buvo aptarti ir būsimų žurnalų pavadinimai. Pasūlymų buvo gana įvairių: Lietuvos fizikos (matema-

<sup>1</sup>Lietuvos Mokslų Akademijos centriniu archyvu (toliau MACA), F. 9, ap. 1, b. 14.

<sup>2</sup>)MACA, F. 12, ap. 1, b. 14.

<sup>3</sup>)MACA, F. 9, ap. 1, b. 37.

tikos) žurnalas, Lietuvos fizikos (matematikos) mokslo darbai (žinios), Acta physica (mathematica) Lithuanica, Lietuvos fizikos (matematikos) rinkinys ir kt. Visi manė, kad geriausia būtų juos pavadinti žurnalais, bet A.Jucys ir P.Brazdžiūnas labai abejidojo, ar pavyks gauti sutikimą žurnalams leisti, nes tokius leidimus duodavo sajunginė ūnibos (TSRS MA, TSKP CK). Turint galvoje tuometinį fizikos ir matematikos mokslo lygi Respublikoje, tokio leidimo buvo sunku tikėtis. Nepritarių tarybinė vadovybė ir totyniščems pavadiniams. Tačiau mokslo darbų rinkinius leisti - Respublikos mokslo organizacijų kompetencija. Todėl ir buvo nutarta naujuosius žurnalus pavadinti rinkiniais. Daugelis laikėsi nuomonės, kad straipsniai būtų spausdinami rusų kalba. Buvo ir kita nuomonė, kad straipsnio kalbą pasirinktu patys autoriai. Pritarta pirmajai nuomonei, nes daugiau vilties pakliūti į Sajungoje prenumeruojamą leidinių katalogą. Pavadinių buvo nularta rašyti ir lietuvių, ir rusų kalba.

Buvo apsvarstyta ir žurnalų redakcinių kolegijų sudėtis. Prof. P.Brazdžiūnas atsakin-guoju "Lietuvos fizikos rinkinio" redaktoriumi pasiūlė prof. A.Jucį. A.Jucys atsisakė ir savo ruožtu pasiūlė P.Brazdžiūnę, motyvuodamas tuo, kad P.Brazdžiūnas turi acmeną redagavimo patirtį - redaguoja VVU darbus (fiziką), yra parašęs keletą vadovėlių, domisi fizikos terminais, gerai moka ne tik lietuvių, bet rusų ir vokiečių kalbas. Tie argumentai ir nulėmė. Dauguma pasitarimo dalyvių palaikė prof. P.Brazdžiūno kandidatūrą. Redaktoriaus pavaduotoju, taip pat A.Juciul pasiūlius, kaip teorinės fizikos atstovą išrinko K.Ušpalį. Kitais redakcinių kolegijos narais buvo išrinkti K.Baršauskas, A.Jucys, J.Matiulis, J.Požela, V.Šugurovas, P.Tamutis, S.Vyčas.

Buvo nutarta pradėti žurnalus leisti nedelsiant, nuo 1959 m., planuojant kasmet po vieną (40 spaudos lankų) tomai, susidordanį iš 4 numerių. Nutarta prašyti Mokslų Akademijos Prezidiumą, kad leidybą apsiūlytų tvarkytí Akademijos leidybinė grupė.

Tačiau šie nutarimai nebuko iš karto vykdomi, nes žurnalų leidimui nepritare MA prezidentas J.Matiulis ir kai kurie kiti Prezidiumo narai bijodami, kad minėti žurnalai nustelbs Mokslų Akademijos darbus. Paramos buvo sulaukta iš Aukštojo ir specialiojo viduriinio mokslo ministerijos. Kadangi žurnalų leidimą rečiau aukštąjų mokyklų (VVU, KPI, VVPI) vadovybės, tai, ministriui H.Zabului pritarus, žurnalui reikalinos lešos ir popieriaus liniitas buvo paskirti iš Ministerijos fondų. Žurnalus pavesė leisti Valstybinei politinės ir mokslinės literatūros leidyklai kaip planinius leidinius.

Dėl tokių organizacinių neškiandrumų žurnalo leidimo pradžia pusėse dar porą metų. Medžiaga pirmajam tomai buvo pradėta rinkti 1960 m. Ją rinko ir preliminariai redagavo fizikos ir matematikos instituto paskirta redaktorių. Leidyklai pirmųjų numerių medžiaga buvo pateikta tik 1961 m. viduryje. Pirmasis tomas dviem sudvejintais numeriais, nors ir pažymėtas 1961 m.<sup>2</sup>, išejo iš spaudos tik 1962 m. antrójoje pusėje.

## FIZIKAI ŠYPSOSI

### Apie kompleksinius skaičius ir kompleksines programas

Kalbėdami apie kompleksinį skaičių prisimename, kad jis teri realią ir menamąją dalį. Kalbėdami apie kompleksines mokslo tyrimo ar kitokias programas suprantame, kad sudetingus klausimatus spręs dideli kolektyvai. Jie ir jų atlyginimai sudaro realią šio reiškinio dalį, tačiau dažnai laukiamas rezultatas lieka menamas.

J. Vaitkus

<sup>2</sup>Lietuvos fizikos rinkinys: Metri. ... 1961. - T. 1. - Nr 1/2, 3/4.

# SVETUR PASIŽVALGIUS

Vladas VALENTINAVIČIUS

Vilniaus Pedagoginis institutas (VPI)

## VOKIETIJOS FIZIKŲ DRAUGIJOS KONFERENCIJOJE

1981 m. vasario 18-21 d. Drezdeno technikos universitete įvyko Vokietijos fizikų draugijos (toliau VFD) pavaario konferencija, kurioje dirbo fizikos, spinduliuavimo ir aplinkos apsaugos, fizikos istorijos ir fizikos mokymo sekcijos. Buvo keli bendri posėdžiai. Šioje konferencijoje dalyvavo neseniai susijungusiai Vokietijų fizikai. Draugiškai ir dalykiškai buvo aptarinėjamos fizikos mokymo, specialistų rengimo, mokslo tyrimų organizavimo ir siauresnių fizikos šakų problemos.

Konferencija vyko tiksliai pagal iš anksto paskeitytą programą, kurioje numatytos galimybės dalyviams pasirinkti norinčią sekciją. Fizikos mokymo sekcijoje buvo perskaityti pranešimai, gildenantys fizikos didaktikos, eksperimento ir visiškai moksliščios fizikos problemas, pvz.: S. Hessas (S.Hess) "Ultragarsas ir jo panaudojimas"; R.Glaeseris (R.Glaeser) "Biofizika mokykloje ir universitete"; D.Hermanas (D.Hermann) "Astrofizikos pradžia"; K.Mie (K.Mie) "Projektų metodas fizikai mokyti"; D.Šreiteris (D.Schreier) "Optika ir informatika"; V.Miuleris (V.Müller) "Fotoefekto demonstravimas mokykliniais prietaisais"; V.Vala (W.Walla) "Elektronikos prietaisų naudojimas moksleivių praktikume" ir kt.

Eই minetu pranešimų ypač norėčiau išskirti D.Šreiterio pranešimą apie šiuolaikinę techniką optikos bandymams demonstruoti. Išties įspūdingos demonstracijos. Daug pranešimų buvo skirta matavimų istorijai, aktualioms spinduliuavimo problemoms.

Pranešimų tezės išleistos atskiru leidiniu.

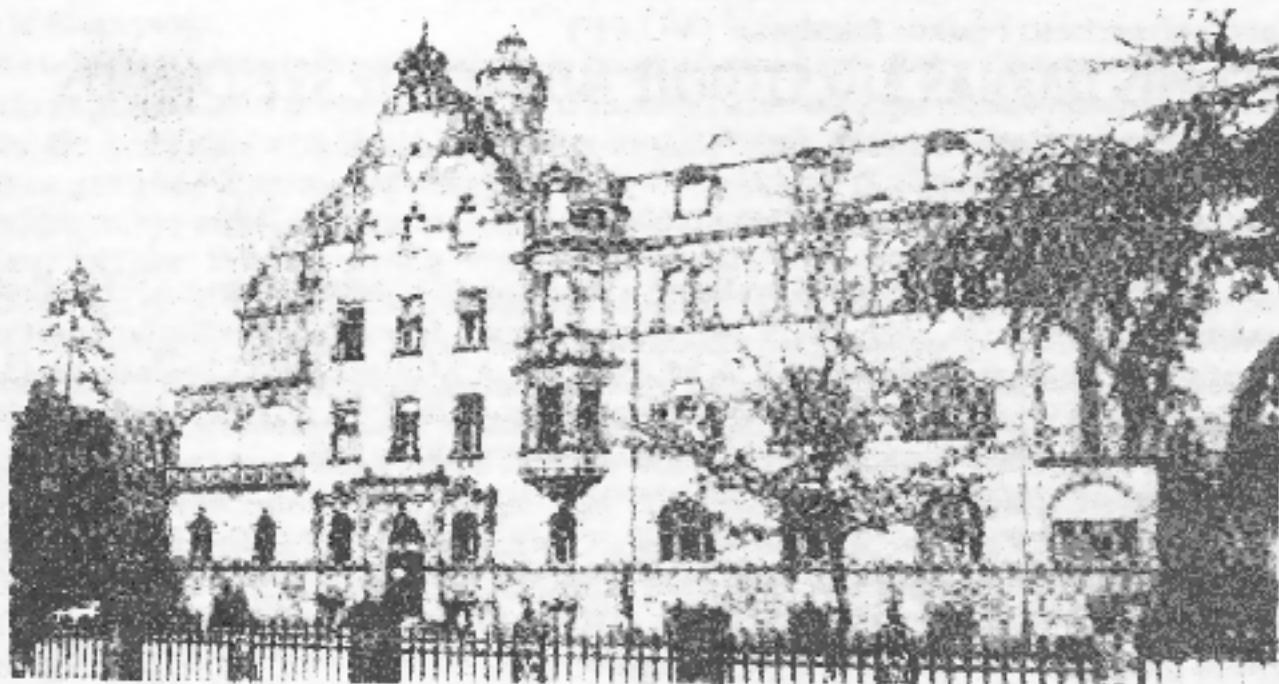
Fizikos mokymo sekcijoje teko skaituoti pranešimą apie fizikos mokymo padėtį Lietuvoje, planuojamą fizikos mokymo ir pačios mokyklos reformą. Kolegos vokiečiai labai domisi Lietuvos istorija, pastarojo meto įvykių. Tai buvo juntama ne vien tik konferencijoje. Berlyne, Dresdene viešose vietose matyti užrašai: "Laisvę Lietuvai", "Laisvę Baltijos kraštams".

Konferencijos dalyviams buvo suorganizuota ekskursija į Matematikos ir fizikos saloną Cvingeryje, kuris garsus turtinga fizikos, astronomijos, geodezijos prietaisų kolekcija.

Zymiausios Vokietijos leidyklos ir firmos Dresdeno technikos universitete organizavo knygų ir prietaisų parodą.

Manau, kad mums įdomu susipažinti ir su VFD veikla. Vokietijos fizikų draugija įkurta 1845 m. 1950 m. Vakarų Vokietijoje ši draugija atgaivino karo metu nutraukta veiklą. 1952 m. buvo įsteigta ir Vokietijos Demokratinės Respublikos fizikų draugija. Abi šios draugijos daugelį metų bandė ieškoti glaudesnių ryšių, tačiau tai buvo neįmanoma padaryti dėl Rytų Vokietijos uždarumo. 1990 m. kovo mėn. Miunchene įvyko VFD suvažiavimas, kuriam dalyvavo ir 120 VDR fizikų. Šiam suvažiavimui buvo kreiptas ketinimas susivienyti abiejų Vokietijų fizikams. Tai įvyko lapkričio 20 d. Berlyne. Dabar VFD yra apie 20000 narių: 18500 iš buvusių Vakarų Vokietijos ir 1200 iš buvusių Rytų Vokietijos.

30% draugijos narių yra studentai, 20% - doktorantai ir asistentai, 2% - mokytojai, 17% - aukščiųjų mokyklų dėstytojai, 14% - pranešėjų įmonių fizikai, 12% - mokslo tyrimo įstaigų fizikai ir kt. Vidutinis narių amžius 37 metai. 6% VFD narių yra moterys. VFD daugiausia yra puslaikininkų fizikos specialistų (13,4%).



Vokietijos fizikų draugijos rūmai

Aukščiausia draugijos valdymo instancija - valdyba (parlamentas), kuriam 60 narių turi sprendžiamomojo balso teisę ir 50 narių - patariamojo balso teisę. Valdybai vadovauja prezidentas, viceprezidentas ir iždininkas. Draugijos metinis biudžetas 3,3 milijono markių. Idomu, kad 1991 m. draugija paskyrė 330 tūkst. markių ryšiams su Rytų Europos šalių fizikais finansuoti.

Vokietijoje šiuo metu yra apie 51000 diplomuotų fizikų. Palyginimui galima nurodyti, kad, VFD duomenimis, 1990 m. JAV buvo 100000, SSSR - 41000, Anglijoje - 39500, Italijoje - 28400 diplomuotų fizikų. Vokietijos aukštosiose mokyklose 1988 m. mokési 35000 fizikos specialybų studentų. Šį dalyką studijuoją mažai merginų, nors stebima studenčių skaičiaus didėjimo tendencija. Aštuntajame dešimtmetyje jų skaičius padidejo nuo 5% iki 10%. Fizikos specialybės studentai sudaro 2,5% visų studentų skaičiaus. Sunku tiksliai pasakyti kiek Vokietijoje yra fizikos mokytojų. 1987 m. duomenimis, įvairių tipų mokyklų vyresnėse klasese dirbusių 15000 mokytojų savo specialybe tvirtino esant fiziką, vien tik gimnazijoje dirbo 13000 fizikos mokytojų.

VFD pagrindiniai tikslai: rengti bendrus ir specialius moksliinius pasitarimus; palaikyti tarptautinius ryšius; svarstyti moksliinių tyrimų, kadrių rengimo, švietimo klausimus.

VFD skiria tokius apdovanojimus: Makso Plancko (Max Planck) medalis (auksinis medalis su mokslininko portretu), VFD premija (5000 DM), Otto Hano (Oto Hann) fizikos ir chemijos premija (auksinis medalis su Otto Hano portretu), yra dar 13 apdovanojimų nuo 50000 DM iki 1000 DM. Yra ir 5000 DM vertės didaktinė premija už gerus mokymo rezultatus vidurinėse ir aukštosiose mokyklose.

Turinė VFD leidybinių veikla. Leidžiamas žurnalas "Physikalische Blätter" 21000 egzempliorių tiražu. Iš viso vokiškai kalbančiuose kraštuose šiuo metu publikuojama apie 20 fizikos moksliinių žurnalų.

Mums būtina pasinaudoti visomis galimybėmis geriemis dalykiškiems ryšiams su VFD užmegzti ir plėtoti.

**Antanas ORLIUKAS**

Vilniaus universiteto Fizikos fakultetas (VU FF)

## MOKSLINIS DARBAS AUKŠTOJOJE MOKYKLOJE ŠVEICARIJOS ALPIŲ PAPĖDĖJE

Šveicarija žinoma ne tik savo neutraliteto nuostatomis, aukštų gyvenimo lygbiu, tačiau ir ižymiais mokslininkais, tarp kurių Nobelio premijos laureatai, aukštatemperatūrėlio superlaidumo atradėjai profesoriai K.A.Mülleris (K.A.Müller) ir J.G.Bednorcas (J.G. Bednorz). Šveicarijos aukštosiose mokyklose studijuoja, mokosi doktorantūrose ir tobulinasi visų kontinentų atstovai. Tai rodo aukštą šių mokyklų lygi.

Šių elučių autorui teko dirbti mokslinį darbą ir skaityti paskaitas Šveicarijos Aukštosios technikos mokyklos Techninės fizikos institute, Gaminių departamento. Šioje įstaigoje paskutinės išvykos metu skaitytas "Joninių pernašos reiškiniai, kietuosiunė kūnucose" kurzas ir atliktas mokslinis darbas - tyrlinėja superjonintai junginių.

Šveicarijos Aukštoji technikos mokykla [Eidgenössische Technische Hochschule (ETH)] buvo įkurta 1853 m. Ciuriche, anksčiau vadinama Šveicarijos politechniku. Dabar ETH yra didžiausia inžinerių kalvė Alpių šalyje. Joje veikia Sešiolika skyrių (mūsiškai - fakultetų): Architektūros, Inžinerinės statybos, Inžinerinės mašinų gamybos, Elektrotechnikos, Informatikos, Gaminių, Chemijos, Farmacijos, Miškininkystės, Žemės ūkio, Kultūros technikos, Matematikos ir fizikos, Gamtos, Karo mokslų, Sporto trenerių, Dvasios ir Socialinių mokslų.

Be šių skyrių, dar yra 19 departamentų bei 80 institutų. ETH vadovauja prezidentas ir keturi viceprezidentai. Prezidentą renka mokyklų taryba. Prezidentui pavaldus rektorius, o pastarajam - prorektoriai. Visuose minėtuose ETH skyriuose studijuoją apie 10000 studentų. Mokslo metai skirstomi į ūžmos bei vasaros semestrus. Studentams paskaitas skaito 280 profesorių bei docentų, praktiniams, laboratoriniams darbams vadovauja asistentai ir moksliniai bendradarbiai. Iš viso ETH dirba apie 6000 bendradarbių.

Ūžmos semestras prasideda spalio mėnesio pabaigoje ir tęsiasi iki vasario mėnesio pradžios, o vasaros semestras nuo balandžio vidurio iki birželio vidurio. Moksłas trūnka 10 semestrių. Kiekvienas jų baigiasi įskaitu ir egzaminų sesijomis. Pažangūs studentai gauna stipendijas, aprūpinami bendrabučiais, ETH valgyklose gali pigiau mažintis, keliuodami traukiniais moka tik pusę bilieto kainos, kiekvienas studentas aprūpinamas metodine medžiaga. ETH studentams suteikiama lengvatos perkant kanceliarines prekes, elektroninę skaičiavimo techniką, audiotechniką, videotechniką. Auditorgos, mokinosios laboratorijos aprūpintos pačiais naujausiais eksperimentiniais įrenginiais.

Gaminių departamentui priklausó vienuolika institutų. Institutų pavadinimai iš esmés atspindi nagrinėjamą juose mokslines problemas. Jie yra tokie: Makromolekulinės chemijos, Metalų tyrimo, Polimerų fizikos, Gaminių tyrimo, Nemetalinių gaminių, Metaliinių gaminių, Kristalografijos ir kristalų chemijos, Medžiagotyros, Konstrukcijų ir statybos įrenginių, Inžinerinės chemijos, Taikomosios fizikos. Gaminių departamento pedagogai, moksliniai bendradarbiai, asistentai, laborantai rengia metodinę medžiagą bendrujų bei specialiųjų laboratorių studentams, mokslinę medžiagą disertacijoms kaupia doktorantai. Šio departamento mokslinis darbas tamprai susiję su firmų poreikiais. Beje, pačiom firmom labai aktualu, kad studentai būtų gerai parengti, galėtų kuo greičiau pradeti jose

profesionaliai dirbtų. Todėl specialiuosius kursus bei laboratorinius darbus firmos pačios užsako ir finansuoja.

Nemetalinių gaminių instituto mokslinių bendradarbių dalis darbų siejasi su aukštatemperatūrio superlaidumo problematika. Darbuotojai konsultuojasi ir savo darbus aptaria kartu su šio reiškinio atradėjais. Instituto moksliniams darbams vadovauja žinomas keramikos gamybos ir tyrimo specialistas prof. L.Gaukleris (L.Gauckler).

Ieškoma naujų aukštatemperatūrių superlaidžių (HT) junginių, tyrinėjama stabilių keramikų, kuriose kritinių srovų tankiat siekių  $10^4\text{-}10^5 \text{ A}\cdot\text{cm}^{-2}$ , gavyba Tokios (HT) keramikos rūpi gamybininkams. Kitą šio instituto mokslinių darbų kryptis - aukštatemperatūrių ir žematemperatūrių superjoninių lajdininkų tyrimas, jų gavyba bei praktinis panavdojimas. Nemetalinių gaminių instituto bendradarbiai diegia savo mokslinių tyrimų rezultatus, kurdami superjoninius elektros generatorius, temperatūros, slėgio, dujų, drėgmės daviklius. Moksliniai tyrimai atliekami naujausia matavimo technika, medžiagų gavybos technologijos įranga. Visi eksperimentai yra automatizuoti. Kiekvienas mokslinis bendradarbis yra vertinamas ir gerbiamas tiek, kiek jis sugeba profesionaliai dirbtį ir kurti. Visa mokslinė informacija, reikalinga darbui, operatyviai surandama ir pateikiama.

Laisvoje salyje laisvų žmonių darbai - gero lygio, santykiai nuoširdūs, kūrybinės mintys beribės. Pastaruoju metu galima džiaugti tuo, kad vis daugiau Lietuvos atstovų vienais ar kitais tikslais lankosi Šveicarijoje. Būtų malonu, jeigu darbščių ir mokslui pasižentusiu mūsų tautiečių kālba skambetų ETH auditorijoje bei mokslinėse laboratorijose.

## FIZIKOS INSTITUTO MOKSLINĖ KONFERENCIJA

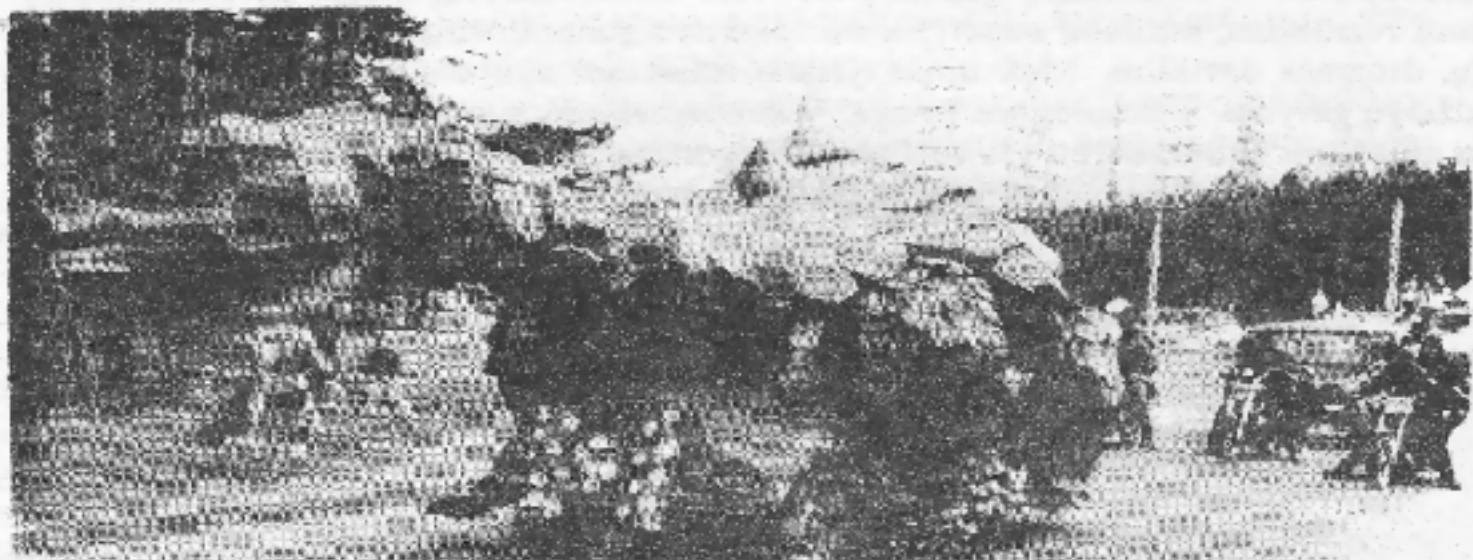
Kiekvienais metais paprastai vasario mėnesį Fizikos institute organizuojama mokslinė ataskaitinė konferencija, kurioje skelbiami geriausieji pereity metų darbai, skaito pranešimus kvalifinėi kolegos iš kitų įstaigų. Šių metų vasario 22 d. vyko jau 13-oji ataskaitinė konferencija. Joje pranešimus skaitė svečiai: FI Mokslinės tarybos narys Botanikos instituto direktorius R.Pakalnis "Ekologijos problemos" ir Vilniaus universiteto A.Žukauskas "Karštieji elektronai ir nėpusiausvirieji fotonai lazeriu sužadintuose puslaikininkiuose". Kiti pranešimai buvo fizikos instituto darbuotojų: A.Ambrazevičiaus "Ligiruojančiųjų atomų pasiskirstymo matricoje dėsninės", D.Bučkaus, R.Jasiulionio, R.Krenevičiaus ir kt. "Kai kurie radiacinių ekologinių monitoringo rezultatai", V.Gulbino "Netiesiniai optiniai reiškiniai plonusiuose metalofthalocianitu sluoksniuose" ir R.Petuškevičiaus, laimėjusio šių metų jaunojo mokslininko geriausių darbų konkurse pirmąją vietą, "Netiesiniai efektai, žadinant paviršines elektromagnetines bangas lazerio spinduliuote".

Parengė E.Makariūnienė

# ĮVAIRENYBĖS

## FiDi - 23

Kiekvieną pavasarį, pirmajį balandžio šeštadienį Vilniaus gatvėmis nulinguoja milžiniškas dinozauras, lydimas triukšmingos fizikų eisenos. Šventė turi savo tradicijas, joje netrūksta išmonės, pokštų, muzikos. 1991 m. buvo švenčiama jau 23-oji šventė FiDi-23. Pateikiamas kelios Gintauto Mikelionio nuotraukos iš šių metų šventės.



Fizikų dinozauras, lydimas motociklininkų eskortu, pakeliui į Saulėtekį



Fizikų šventėje, Abariaus besiklausant

## FIZIKOS TERMINŲ KOMISIJOS DARBAS

Prie Lietuvos MA Prezidiumo 1972 m. buvo įkurta Lietuvos terminologijos taryba (pirmininkas akad. V. Mažulis), kuri pradėjo koordinuoti jau anksčiau veikusią arba naujai įkurtą terminų komisiją veiklą. Tarp jų buvo ir jau penktus metus veikianti Fizikos terminų komisija, kuriai tuo pat metu įkūrimo pradžios vadovavo akad. P. Brazdžiūnas. Ta komisija pradėjo rengti keturkalbių (lietuvių-rusų-anglų-kviečių) fizikos terminų žodynį. Iš pradžių buvo parengtas šio žodyno dviejų dalių projektas svarstymui (išleistas Vilniaus universiteto rotaprintu 1971 m. ir 1973 m.).

Atsižvelgus į fizikų bei kalbininkų pastabas, tas projektas buvo iš naujo svarstytas, gerokai papildytas ir, Lietuvos terminologijos tarybai aprobatas, pateiktas "Mokslo" leidyklai. Toks 72 spaudos lankų žodynas 10000 egzempliorių tirazh buvo išleistas 1979 m.

Be to, Vilniaus universiteto lazerių fizikos terminų komisija parengė ir 1984 m. rotaprintu išleido trinkelbių (lietuvių-anglų-rusų) "Lazerių fizikos žodyną" (projektą svarstymui).

Mirus Fizikos terminų komisijos pirmininkui P. Brazdžiūnui ir dalies kitų komisijos narių, komisija buvo papildyta; nuo 1986 m. jai ėmė vadovauti K. Ušpalis. Šiuo metu reguliariai kviečiamuose komisijos posėdžiuose aptariami įvairūs jau skelbtinių terminų netikslumai, nevienodumai, gautos pastabos, svarstomi nauji, į minėtus žodynus nepatekę, fizikos terminai.

Šiame LFD leidinelyje ketiname spaustinti terminų komisijos apsvarstytus naujus bei jau skelbtus ir patikslintus fizikos terminus. Tikimės, kad skaitytojai atkreips į juos dėmesį ir pareiks savo pastabas.

Laukiame jūsų laiškų.

Fizikos terminų komisija

## JONIZUOJANČIOS SPINDULIUOTĖS IR DOZIMETRIJOS TERMINAI

### 1. apšvita / irradiance / Bestrahlungsfähigkeit / облученность.

Apšvita  $E_i$  yra spinduliuotės sravto  $d\Phi$ , sugerto nedidelėje paviršiaus srityje, santykis su tos sritys plotu  $dA$ :  $E_i = d\Phi/dA$ ; matuojama  $\text{W/m}^2$ .

### detektorius

### 2. lygiavertės dozės d. / dose equivalent detector / dosisäquivalenter Detektor / дозиметрический эквивалентный детектор.

Lygiavertės dozės detektorius, pagamintas iš dozimetriškai lygiavertės medžiagos; gali būti biologinio audinio, oro lygiavertės dozės detektorius.

### dozė

### 3. didžiausia leistinė d. / maximum permissible dose / höchstulässige Dosis, HZD / предельно допустимая доза.

Didžiausia leistinė dozė, nustatyta remiantis radiaciniu saugumo reikalavimais.

4. ekspozicinė d. / (ir)radiation dose / Bestrahlungsdosis / экспозиционная доза.

Fotoninės spinduliuotės ekspozicinė dozė  $\times$  yra visų sukurta ore vieno ženklo jonų krūvių sumos  $dQ$ , kai visi elektronai ir pozitronai išlaikinami elementariame tūryje dm ir visiškai susabdomi ore, santykis su šio tūrio mase:  $\times = dQ/dm$ , matuojama C/kg. Su ankščiau vertotu rentgeno (R) vienetu sieja priklausomybė  $1R = 2,58 \cdot 10^4$  C/kg.

5. lygiavertė spinduliuotės d. / equivalent dose / Äquivalente Dosis / эквивалентная доза излучения.

Dydis, įvertinančių pastovios apšvitos (1) radiacinių pavoju žmogui. Jei apšvites laiko, sudaro kelios dedamosios į, tai  $D_{eq}$  yra šiuo doziu  $D_i$  padaugintu iš atitinkamų spinduliuotės kokybes koeficientų  $k_i$ (13), suma:  $D_{eq} = D_i k_i$ .

6. sugertoji spinduliuotės d. / absorbed radiation dose / absorbierte Strahlungsdosis, Energiedosis / поглощенная доза излучения, поглощенная доза.

Spinduliuotės energijos  $dE$ , sugertos elementariame tūryje, santykis su to tūrio mase dm:  $D = dE/dm$ , matuojama grejais Gy (14).

#### efektivumas

7. santykinis biologinis spinduliuotės e. / relative biological effectiveness (of radiation) / relative biologische Wirksamkeit (der Strahlung) / относительная биологическая эффективность излучения.

Standartinės spinduliuotės, sukeliančios žinomą biologinį efektą, sugertosios dozės  $D_0$  santykis su tiriamosios spinduliuotės sugertaja doze  $D$ :  $\eta = D_0/D$ .

#### energija

8. efektinė fotonių e. / effective quantum energy / effektive Quantenenergie / эффективная энергия фотонов.

Fotonių energija tokios vienenerges spinduliuotės, kurios santykinis susilpnėjimas tam tikros sudetės ir storio sugérliklyje (absorberyje) yra toks pat kaip ir tiriamosios nemonoenerginės kvantinės spinduliuotės.

9. sugertoji spinduliuotės e. / absorbed radiation energy / absorbierte Strahlungsdosis, Energiedosis / поглощенная энергия излучения.

Skirtumas tarp visų dalelių ir fotonių, jeinančių į tam tikrą tūrį, energijos ir išeinančių iš to tūrio dalelių energijos, atėmus dar energiją lygiavertę rimties masės tame tūryje padojėjimui dėl branduolinių reakcijų.

#### fonas

10. gamtinis radiacijos L, gamtinis spinduliuotės L / natural radiation background / natürlicher Bestrahlungsgrund, natürlicher Hintergrundstrahlung / естественный радиационный фон.

Jonizuojančioji spinduliuotė, kurią sudaro kosminė spinduliuotė ir naturaliai pasiskirsčiusi gamtinė radioaktyviųjų izotorų spinduliuotė.

11. grējus (Gy, J/kg) / grey / Grey / греј.

Sugertosios spinduliuotės (6) dozės vienetas;  $1 \text{ Gy} = 10^2 \text{ rad}$ .

12. kerma / kerma / Kerma / керма.

Kerma K yra pradinės kinetinės energijos sumos  $dE$ , kurią įgyja visos elektroingosios dalelės, susidarančios veikiant netiesiogiai ionizuojančiai spinduliuotei, neutronams. Rentgeno ir gama kvantams elementariame medžiagose tūryje, santykis su  $5^{\circ}$  tūrio mase  $dm$ ;  $K = dE/dm$  matuojama Gy (11). Pavadinimas kilęs iš anglų pavadinimo trumpojo K(ine)tic E(nergy) R(eleased) Ma(tter) = KERMA.

koeficientas13. spinduliuotės kokybės k. / quality factor / Qualitätsfaktor / коэффициент качества излучения.

Dydis, apibūdinantis biologinio audinio jautrumą įvairiomis spinduliuotės rūšimis. Padaugine į k sugertą dozę D, gauname lygiavertę dozę  $D_{qe}$  (5):  $D_{qe} = k \cdot D$ .

taipsnis14. Rentgeno spinduliuotės nevienalytiškumo L / heterogeneity of roentgen radiation / Heterogenität der Röntgenstrahlen / степень неоднородности рентгеновского излучения.

Naudojamos Rentgeno spinduliuotės didžiausios kvantu energijos santykis su mažiausia kvantu energija.

laukas15. dozės L / dose field / Dosisfeld / дозное поле излучения.

Erdvinis ir laikinis dozių arba dozių galios pasiskirstymas tiriamojoje aplinkoje.

nuostoliai16. ilginiai energijos n. / linear energie transfer, LET / lineares Energy-übertragungsvermögen / линейные потери энергии.

Vidutinės energijos  $dE$ , kurią judanti elektroingoji dalelė perduoda aplinkai nuėjusi kelią  $dt$ , santykis su  $dt$ :  $E_L = dE/dt$ .

skliauda17. spinduliuotės s. / scattering of radiation / Strahlenstreuung / рассеяние излучения.

Jonizuojančiosios spinduliuotės sąveika su aplinka, dėl kurios iš dalies kinta spinduliuotės kryptis.

spindulys18. Rentgeno pluošto ašinis s. / central ray of roentgen radiation / Zentralstrahl der Röntgenstrahlung / центральный луч пучка рентгеновского излучения.

Rentgeno spinduliuotės simetrijos ašis tos spinduliuotės sklidimo kryptimi.

19. spinduliuotė / radiation / Strahlung / излучение, лучи.

Leisvasis išspinduliuotas lankas (pvz., elektromagnetinis), spinduliaivimo šaltinių skleidžiamos bangos ir dalelės.

Terminas *spinduliaivimas* (palyg. emisija) apibūdina vyksmą, kurio metu susikuria spinduliuotė.

20. įvairjaenergė s. / non-monoenergetic radiation / heterogene Strahlung / неоднозначительское излучение.

Įvairios kinetinės energijos vienarūšių dalelių ionizuojančioji spinduliuotė.

21. mišrioji s. / mixed radiation / Mischstrahlung / смешанное излучение.

Įvairiarūšių dalelių arba dalelių ir fotonų ionizuojančioji spinduliuotė.

22. panaudotoji s. / useful radiation / Nutzstrahlung / используемое излучение.

Panaudotoji šaltinio ionizuojančiosios spinduliuotės dalis.

### silp(nin)imas

23. spinduliuotės s. / attenuation of radiation / Strahlenschwächung / ослабление излучения.

Spinduliuotės energijos srauto sumažėjimas dėl ionizuojančiosios spinduliuotės sąveikos su aplinka.

### tankis

24. didžiausias leistinis dalelių srauto  $\tau$  / maximum permissible particle flux density / höchstzulässige Teilchenflussdichte / предельно допустимая плотность потока частиц.

Didžiausias dalelių srauto tankis, nustatytas radiaciniu saugumu taisykliu.

25. zivertas (Sv, J/kg) / sievert / Sievert / зиверт (Зв).

Lygiavertės dozės  $D_{\text{zv}}$  (S) vienetas:  $1 \text{ Sv} = 10^2 \text{ bera}$ .

### Terminai parengti remiantis literatūra:

1. Moisejev A.A., Ivanov. Spravočnik po dozimetrii i radiacionnoj gigiene. - M., 1990;

2. Normy radiacionnoj bezopasnosti NRB-76/87. - M.: Energoatomizdat, 1988;

3. Čertov A.G. Fizičeskie veličiny. - M.: Vyššaja škola., 1990.

## 28-oji LIETUVOS FIZIKŲ KONFERENCIJA

1991 m. gegužės 27-28 d. įvyko 28-oji LFD ataskaitinė-rinkiminė konferencija. Joje skaityti pranešimai sudarė VII Pasaulio lietuvių mokslo ir kūrybos simpoziumo fizikos sekcijos programą.

Apžvalginus pranešimus apie Lietuvos mokslo įstaigose ir aukštosiose mokyklose plėtojamas fizikos sritis skaitė šiuo įstaigų mokslininkai. Aptartā fizikos dėstymo klasėmis mokyklose; Lietuvos mokyklos ateitis ir fizikos vieta joje, fizikų rengimas aukštosiose mokyklose. Išrinkta LFD valdyba: pirmininkas - A.Šileika (Pusl. fiz. in-tas, PFI), sekretoriuas - G.Gaigalas (TFAI, d.tel: 621-457), iždininkas - K.Vabacka (PFI); nariai: P.Bogdanovičius (TFAI) atsakingas už moksleivių olimpiadas, A.Gumbelevičienė (Mokytojų tobulinimai in-tas) atsakinga už ryšį su mokyklomis, R.Karazija (TFAI) atsakingas už LFD leidybinę veiklą, V.Karmonas (Radviliškio vid. mok.) - ryšys su mokyklomis, V.Kavoliūnaitė (Šiaulių ped. in-tas) - "Fotono" mokykla, L.Klimka (Vilniaus technikos universitetas) - fizikos mokslo raida Lietuvoje, E.Makariūnienė (Fizikos in-tas) - leidiny "Fizikų žinios", J.Vaitkus (VVU) - LFD mokslo politika.

# LFD ĮSTATAI

*LFD įstatai, priimti beveik prieš trisdešimt metų (1962 m. lapkričio 26 d.), papildyti tris dalies keisti 1972 m. rugpjūčio 22 d. ir 1985 m. kovo 18 d., šiandien jau neatitinka taiko reikalavimų. Dėl to 1990 m. 27-oje LFD konferencijoje Alytuje buvo apsvarstyti ir priimti nauji Draugijos įstatai. Jie įregistruoti 1990 m. rugėjo 21 d. Lietuvos Respublikos Teisingumo ministerijoje (įsakymas Nr. 47-VO).*

## LIETUVOS FIZIKŲ DRAUGIJOS ĮSTATAI

### I. Bendrieji nuostatai

1. Lietuvos fizikų draugija (toliau - LFD arba tiesiog Draugija), įkurta 1963 m. kovo mėn. 29 d., yra savanoriška visuomeninė organizacija, vienijanti Respublikos fizikus - mokslo darbuotojus, aukštųjų ir vidurinių mokyklų pedagogus, gamybinęse ir kitose organizacijose dirbančius specialistus.
2. Lietuvos fizikų draugija yra juridinis asmuo, turi savo sąskaitas Lietuvos bankuose ir savo antspaudą, vadovaujasi Lietuvos Respublikos Konstitucija bei kitaip jos įstatymais ir savo įstatais.
3. Lietuvos fizikų draugijos įstatus bei jų pakeitimai priima Draugijos respublikinė konferencija.
4. Lietuvos fizikų draugijos būstine yra Vilniuje.
5. LFD gali jungtis su kitomis draugijomis į sąjungas (asociacijas).

### II. Draugijos tikslai, uždaviniai ir veikla

1. Rūpintis fizikos mokslo plėtote Lietuvoje, išskinti ir propaguoti Respublikai svarbiausias ir perspektyviausias jo kryptis, teikti tais klausimais pasiūlymus ir patarimus Parlamentui, Vyriausybei, mokslo, mokymo bei gamybinems organizacijoms. Siolyti valstybinėms instancijoms fizikos mokslui ir mokymui reikalingų lešų apimtį ir teikti jų paskirstymo projektą.
2. Vienyti Mokslo Akademijos, aukštųjų ir vidurinių mokyklų bei kitų organizacijų fizikus, rengti mokslines konferencijas ir pasitarimus. Skatinti respublikos fiziku kurybinę iniciatyvą.
3. Rūpintis fizikos mokymu aukštojiose ir vidurinėse mokyklose, moksleivių fizikos žinių tvirtinimu, mokslinių ir pedagoginių fizikos kadru ruošimu, išskinti fizikos mokymo svarbą tautinėje mokykloje.
4. Propaguoti visuomenėje fizikos mokslo pasiekimus ir jų praktinę reikšmę, rūpintis gamtamokslinės kultūros ugdymu.
5. Lietuvos fizikų draugija turi leidybinę teisę. Draugija kartu su Lietuvos Mokslo Akademija ir aukštojiomis mokyklomis leidžia fizikos mokslinių žurnalą ir LFD biuletenu.
6. LFD organizuoja ir remia mokslinės, pedagoginės ir populiariosios fizikos literatūros leidimą, konkursus geriausiems darbams išskinti, pateikia juos premijuoti arba rekomenduoja kitaip skatinti ar įvertinti darbų autorius.
7. Kelti fizikų kalbos kultūrą, plėtoti fizikos terminiją. Rūpintis fizikos istorijos

Lietuvoje nagrinėjimu, archyvinės medžiagos kaupimui.

8. Sutartimiški narių asmeniniais ryšiais bendradarbiauja su kitų valstybių fizikų draugijomis, kitomis mokslo ir mokymo organizacijomis bei asmenimis, dalyvauja tarptautinėse konferencijose, pasitarimuose, skirtuose fizikos klausimams nagrineti.

9. Savo pagrindinėms užduotims įvykdyti LFD turi teisę:

savirankiškai sudaryti sutartis su Respublikos ministerijomis, žinybomis, valstybinėmis ir kitomis įmonėmis, įstaigomis ir organizacijomis, taip pat atskirais piliečiais; kurii struktūrinius ūkiskaitinjus padalintus fizikos pasiekimams diegti praktikoje, taip pat fizikos leidiniams ruošti spaudai ir versti į užsienio kalbas, tvirtinti pareigybinius eiatus, darbo apmokėjimo ir materialinio skatinimo sąlygas; vykdyti bet kokią įstatymais nedraudžiamą veiklą.

10. Rūpintis fizikų socialine padėtimi, aprūpinimu darbu pagal specialybę.

11. Aktyviausius narius skatina garbės raštais, premijomis ir kitaip būdais.

### III. Draugijos nariai, jų teisės ir pareigos

1. Lietuvos fizikos draugija susideda iš pavienių, garbės ir kolektyvinių narių. Nariai gali būti fizikos mokslo darbuotojai, aukštuojų ir vidurinių mokyklų pedagogai, gamybiniše, švietimo, kultūros ir kitose įstalgose dirbantys fizikai. Kolektyviniai nariai gali būti moksliiniai institutai, aukštostos mokyklos, gamyklos ir kitos įstaigos ir organizacijos. Garbes nariai gali būti Lietuvos ir užsienio asmenys, nusipełnę Lietuvos fizikos mokslo vystymuisi.

2. I LFD priimama ir iš jos atleidžiama Draugijos valdybos susirinkime paprasta balsų dauguma, balsuojančių atvirai ir remiantis asmens ar įstaigos, gamyklos ar kitos organizacijos raštušku pareiškimu. Is Draugijos nariai gali būti pašalinami taip pat Valdybos nutarimu, jeigu jie grubiai pažeidė Draugijos įstatutus, nustojo mokėti nario mokesčių, remti LFD veiklą.

3. Draugijos pavienis narys turėtų teisę:

dalyvauti Draugijos susirinkimuose su sprendžiamuoju balsu, rinkti ir būti išrinktas į vadovaujančius Draugijos organus, komisijas;

dalyvauti Draugijos organizuojamose konferencijose, seminaruose ir kituose renginiuose;

iekti pasiūlymus Draugijos veiklai plėtoti ar tobulinti, kritikuoti vadovaujančių organų ir kitų Draugijos narių veiklą;

gauti Draugijos leidinius ir kitą informacinę medžiagą apie Draugijos veiklą;

dalyvauti Draugijos posėdyje, svarstant nario veiklos, etikos ar pašalinimo iš Draugijos klausimus.

4. Draugijos kolektyvinis narys turi teisę:

siųsti atstovą į LFD konferencijas su sprendžiamuoju balsu, dalyvauti kituose Draugijos renginiuose, svarstant moksliinius, pedagoginius, organizaciinius, finansinius ir kt. klausimus;

deleguoti savo atstovus į Draugijos komisijas, svarstančias kolektyvinį nari dominančius klausimus;

gauti moksliines konsultacijas, Draugijos leidinius ir kitą informacinę medžiagą apie Draugijos veiklą ir jos organizuojamus renginius;

Draugijos leidiniuose publikuoti savo darbus, atitinkančius tų leidinių tematiką; organizuoti savo įstaigoje, įmonėje Draugijos sky.

tiksliniais įnašais, ūkiskaitinėmis sutartimis ar kitais būdais remti LFD ar tam tikras jos veiklos sritis.

#### **5. Draugijos pavienis narys privalo:**

laikytis draugijos įstatų, profesinės etikos normų ir laiku mokėti nario mokesčių;

aktyviai dalyvauti Draugijos darbe, propaguoti fizikos žinias visuomenėje, prisidėti prie visų fizikų veiklos sričių humanizavimo, rūpintis fizikų kalbos kultūra.

#### **6. Draugijos kolektyvinis narys privalo:**

laikytis Draugijos įstatų;

sudaryti pačankias sąlygas Draugijos nariams vykdyti įsipareigojimus ir užsiimti su LFD uždaviniais susijusia veikla;

kasmet mokėti LFD nario mokesčių.

**7. Nario mokesčio mokėjimo tvarką ir dydį nustato Draugijos Valdyba.**

### **IV. Draugijos vadovaujantieji organai**

**1. Aukščiausias Draugijos valdymo organas yra Lietuvos fizikų draugijos narių konferencija, organizuojama kas dveji metai. Konferencija yra teisėta, jeigu joje dalyvauja ne mažiau kaip 2/3 Valdybos nustatyto atstovų skaičiaus.**

**2. Konferencijos yra paprastosios ir ataskaitinės-rinkiminės.**

Paprastose konferencijose išklausomi pranešimai apie naujausius fizikos pasiekimus, dalijamas fizikos mokslinio darbo, dėstymo metodikos patirtimi, išklausoma informacija apie Draugijos veiklą per laikotarpį nuo paskutinės konferencijos, aptariami aktualiausi LFD veiklos klausimai, aptariamos ir ruošiamos rekomendacijos dėl fizikos mokslo plėtros Respublikoje. Ataskaitinėse-rinkiminėse konferencijose išklausomos ir apsvartomos Valdybos ir Revizijos komisijos ataskaitos, aptariamos Draugijos veiklos kryptys ketveriems metams, išrenkama nauja Draugijos Valdyba ir Revizijos komisija; LFD pirmininkas renkamas slaptu balsavimu.

**3. Draugijos Valdyba iš savo narių išsirenka Valdybos Prezidiumą, kurį, be LFD pirmininko, sudaro jo pavaduotojai, mokslinis sekretorius ir iždininkas. Revizijos komisija išsirenka pirmininką ir pasiskirsto kitomis pareigomis.**

**4. Laikotarpiu tarp konferencijų visai Draugijos veiklai vadovauja Valdyba. Ji steigia Draugijos skyrius, sudaro komisijas, koordinuoja bei kontroliuoja jų veiklą, priima pavienius bei kolektyvinius narius, organizuoja ūkiskaitinius padalinius, priima Draugijos darbo metinius planus, tvirtina pajamų ir išlaidų sąmatas, svarsto kitus Draugijos veiklos klausimus.**

**5. Konferencijų ir Valdybos nutarimai priimami paprasta balsų dauguma.**

**6. Draugijos Valdybos Prezidiumas vykdo konferencijos ir Valdybos nutarimus, sudaro Draugijos uždavinius atitinkančias sutartis, tvarko sąskaitas bankuose, Draugijos turą ir lėšas, sprendžia kitus veiklos klausimus. Draugijos pirmininkas organizuoja Valdybos ir Prezidiumo darbą, atstovauja Draugijai visose organizacijose, vyriausybiniuose ir teisminiuose organuose.**

**7. Revizijos komisija tikrina Draugijos Valdybos finansinę ūkinę veiklą, tikrinimo rezultatus praneša konferencijai.**

**Revizijos komisijos pirmininkas dalyvauja Valdybos posėdžiuose patariamuju balsu.**

### **V. Draugijos skyriai ir komisijos**

**1. Pagrindinė LFD veikla vykdoma skyriuose ir komisijose.**

2. Skyrial kuriams stambesnese mokslo, mokymo įstaigose, gamybiniše organizacijose, taip pat teritoriniu principu rajonuose ar miestuose, tam tikro pobūdžio klasiškamis nagrinėti sudaromos pastovios arba laikinos komisijos.

3. Aukščiausias skyriaus valdymo organas yra jo narių visuotinis susirinkimas, šaukiamas ne rečiau kaip kartą per metus. Laikotarpiu tarp susirinkimų skyriui vadovauja susirinkimo išrinkta valdyba.

4. Skyriaus susirinkimas aptaria skyriaus veiklos kryptis bei planus, valdybos ataskaitas, siunčia savo narius į Draugijos konferencijas. Skyriaus nutarimai priimami paprasta balsų dauguma.

5. Skyriaus valdyba renkama dvejiena metams. Valdyba organizuoja skyriaus veiklą, prižiūri, kad nariai vykdytų Draugijos įstatus, konferencijų bei LFD Valdybos nutarimus, kad laiku būtų renkamas nario mokesčis; metų pabaigoje pateikia LFD Valdybai raštišką informaciją apie skyriaus metinę veiklą.

6. Draugijos komisijas sudaro LFD Valdyba iš numatytam darbui kompetentingų Draugijos narių; ji skiria ir tų komisių pirmyninkus. Komisių veiklos formas aptariajos nariai. Metų pabaigoje LFD Valdybai pateikiama komisių veiklos ataskaita.

7. Esant reikalui, komisijas gali įsikurti ir stambesni skyriai.

## **VI. Draugijos lėšos ir finansinė veikla**

1. Draugijos lėšas sudaro: a) narių mokesčiai, b) atskaitymai iš ūkiskaitinių padalinių, veikiančių prie LFD, pelno (atskaitymo dydis numatomas sutartyse), c) leidybinės veiklos pelnas, d) įmonių ir organizacijų dotacijos ir tiksliniai įnašai konkrečioms LFD veiklos priemonėms finansuoti, e) asmeniniai įnašai, aukos ir dovanos.

2. Draugijos lėšos naudojamos: a) Draugijos arba jos skyrių konferencijoms, seminarams bei kitiams LFD arba jos Valdybos numatytiems renginiams finansuoti, b) Lietuvos fizikos moksliniams žurnalui, Draugijos biuleteniui ir kitiams leidiniams leisti, c) jaunujių fizikų mokyklos "Fotonas" veiklai remti, d) Draugijos Valdybos ir "Fotonas" mokyklos etatiniam darbuotojams išlaikyti, e) atskirais atvejais Draugijos narių mokslinei veiklai finansuoti, f) fizikos žurnalam, monografijoms ir kitai su LFD veikla susijusių literatūrai pirkti, g) aktyviausiems Draugijos nariams premijuoti arba kitaip skatinti, h) geriausių mokslinių darbų ir kitiem konkursams rengti, i) Draugijos kaip Respublikos draugijų asociacijos ar tarptautinės fizikų draugijos nario mokesčiui moketį, j) kitai LFD konferencijos ar Valdybos numatytais veiklai finansuoti.

3. Draugijos lėšos, tarp jų ir valiutinės, laikomos Lietuvos bankuose.

4. Draugijos lėšas tvarko Draugijos Valdybos iždininkas. Jo veiklą kontroliuoja Valdybos Prezidiumas ir Revizijos komisija.

## **VII. Draugijos panaikinimas**

1. Draugija panaikinama Draugijos konferencijos nutarimu, priimtu ne mažiau 2/3 balsų.

2. Draugijos skyrius gali būti panaikintas jo susirinkimo arba Draugijos Valdybos nutarimu.

3. Panaikinus Draugiją, jos archyvas, Valdybai nutarus, perduodamas Lietuvos Moksly Akademijai arba Vilniaus Universitetui, kitas turtas sunardojamas įstatymo nustatyta tvarka.

# **AKCINĖ BENDROVĖ "UNICUS"**

Pagrindinė veiklos kryptis - fizikinių ir mechaninių dydžių matavimas, pirminių dvičilių, matavimo prietaisų, individualių ir kolektyvinį palydovinės televizijos priėmimo sistemų, kietojo kūno lazerių, holografinės poligrafinės fotoelementų, superaukštų dažnių technikos, medicinos technikos elementų ir prietaisų kūrimas, gamyba ir realizavimas, matavimo ir kontrolės prietaisų, skaičiavimo ir televizijos technikos prėžiūra.

"UNICUS" jau įvaldžiusi gamybą ir pateikia vartotojui šią produkciją:

- individualias ir kolektyvinės palydovinės televizijos priėmimo sistemos, jas rengia ir prižiūri;
- portatyvinius elektroninius termometrus;
- portatyvinius ir stacionarinius elektroninius chlorimetrus;
- portatyvinius milivoltmetrus.

1991 m. pabaigoje bus gaminama:

- portatyviniai automobilių išmetamų dujų analizatoriai;
- stacionarieji ir portatyviniai drėgmėmaciai;
- stacionarieji ir portatyviniai pH matuokliai.

Bendrovės produkcijos garantija 12 mėn.

Palydovinės televizijos priėmimo kaina 13-18 tūkst. rublių, ji papras-

tal priklauso nuo komplektacijos ir įrengimo.

Elektroninį termometrą ir chlorimetrą kaina 300-350 rub., ji priklauso

nuo zondo konstrukcijos.

Elektroninio milivoltmetro kaina 150 rub.

Produkcija parduodama pagal išankstinius užsakymus. Juos prašome

siųsti Bendrovės buveinės adresu:

**232005, Vilnius, Kaštonų 2/14 - 22; tel. 61-42-88.**

# FIZIKŲ ŽINIOS Nr. 1 1991

## Turinys

<b>Leidinį pradėjus</b>	<b>1</b>
<b>Fizika mokykloje ir universitete</b>	
<b>G.Kamuntavičius. Fizikos studijos Vytauto Didžiojo universitete</b>	<b>2</b>
<b>V.Dienys. Fizikos pamoka kaip Šecherezados pasaka</b>	<b>3</b>
<b>O.Damskis. Jaunųjų fizikų apžiūra</b>	<b>5</b>
<b>Mokyklos žymūnai</b>	
<b>Z.Ramanauskas. Sėkmės ištakos</b>	<b>7</b>
<b>Sveikiname jubiliatus</b>	
<b>Juozui Višmančiui Vaitkui - 50</b>	<b>9</b>
<b>Mokslininkų sukaktys</b>	
<b>J.-A.Marišius. Žymaus meistro statiniai</b>	<b>10</b>
<b>A.Kžusienis. Daug nusipelnęs mokslui ir žmonių dvasingumui</b>	<b>13</b>
<b>E.Makariūnienė. Atidengta memorialinė lenta</b>	<b>17</b>
<b>Fizikos mokslo raida Lietuvoje</b>	
<b>K.Ušpalis. "Lietuvos fizikos rinkinio" ištakos</b>	<b>18</b>
<b>Svetur pasižvalgius</b>	
<b>V.Valentinavičius. Vokietijos fizikų draugijos konferencijoje</b>	<b>20</b>
<b>A.Orlukas. Mokslinis darbas aukštojoje mokykloje Šveicarijos Alpių papėdėje</b>	<b>22</b>
<b>Ivairenybės</b>	
<b>FIDI - 23</b>	<b>24</b>
<b>Fizikos terminija</b>	
<b>Fizikos terminų komisijos darbas</b>	<b>25</b>
<b>Jonizuojančios spinduliuotės ir dozimetrijos terminalai</b>	<b>25</b>
<b>Lietuvos fizikų draugijos įstatal</b>	<b>29</b>