

LIETUVOS FIZIKŲ DRAUGIJA

**FIZIKŲ
ŽINIOS**

Nr. 4



1993

FIZIKA MOKYKLOJE IR UNIVERSITETE

Kazimieras Vytautas MACEIKA
Vilniaus technikos universitetas (VTU)

Gintautas Jurgis BABONAS
Puslaidininkų fizikos institutas (PFI)

FIZIKINĖ ELEKTRONIKA – NAUJA SPECIALYBĖ VILNIAUS TECHNIKOS UNIVERSITETE

Ne vienam skaitytojui, perskaičius šią antrašte, gali kilti klausimas: kiek reikalinga dar viena specialybė, kai šiuo metu aukštostosios mokyklos ruočia pakankamai daug fizikų mokslininkų ir elektronikos inžinierių. Esame išsitikinę, kad fizikos ir elektronikos sandoroje taikomosios fizikos specialistai bus tikrai reikalingi šiuolaikinei moderniai pažangios technologijos pramonėi. Ir tai kodėl.

Šiuo metu Lietuvos pramonėje didesni vaidmenį įgauna prietaisų, pagrįstų naujausia technologija, gamyba. Tad mažos įmonės ir firmos privelės greitai ir efektyviai panaudoti naujausius technikos pasiekimus praktikoje, o tokiam darbui bus reikalingi geri inžinerijos specialistai. Tokių specialistų poreikis, be abejio, koreguos ir aukščių mokyklų, jau daugelį metų rengiančių inžinierius, studijų planus.

Antra vertus, keičiasi ir buvusių Akademijos institutų veiklos pobudis: jų moksliniai darbai galudžiai siejami su praktine veikla, Lietuvos akademijos, be to, per daugelį metų sukaupias mokslo potencialas gali būti efektyviai panaudotas, ruošiant ne tik aukščiausios kvalifikacijos specialistus, magistrus ir mokslo daktarus, bet ir aukštostosios mokyklos studijose.

VTU Elektronikos fakulteto darbuotojų tikslas – rengti platių erudicijos ir aukštos kvalifikacijos specialistus moksliniams tiriamajam darbui ir naujos technologijos prietaisams projektuoti bei gaminti. Taigi taikomosios fizikos specialistai, gavę aukštąjį išsilavinimą, susipažintų su klasikine ir kvantine fizika, makropasaulio ir mikropasaulio reiškiniais, taip pat igytu matematikos žinių, reikalingų fizikos dėsių esmei suprokti ir fizikiniams vyksmams modeliuoti. Šios specialybės absolventai igytų ir elektronikos inžinerijos pagrindinių žinių, galėtų jas naudoti projektuodami šiuolaikinės skaičiavimo technikos schemas, konstruodami ir gamindami aparatą.

Naujieji specialistai sietų mokslininkus tyrejus, ir radijo aparatorių konstruktorius technologus. Manome, kad šią specialybę pasirinks tie mokyklų abiturientai, kurie domisi fizika, matematika ir elektroninė aparatūra. Juk

ne vienas yra pasigaminęs radio aparatūrą ar net asmeninį kompiuterį.

Numatomos šios fizikinės elektronikos kryptys: medžiagotyra (mokslas apie naujas medžiagas, jų sandarą, savybes ir panaudojimą), fotonika (lazeriai, Šviesos panaudojimas informacijai apdoroti, ryšiams ir technologiniams procesams), branduolinė elektronika (radioizotopais pagrįstų technologijų, branduolinės energetikos, gamtosaugos ir mokslinių tyrimų tikrinimo bei matavimo prietaisai) ir funkcinė elektronika (jutiklių, keitiklių ir kt. nauju prietaisu panaudojimas medicinoje, gamtosaugoje ir technologiniuose procesuose).

Organizuoti individualų studentų mokymą yra sudėtinga ir įmanoma tik daugelio specialistų bendromis pastangomis. Šiam darbui ryžosi VTU Elektronikos fakulteto dėstytojai, pasitelkę Puslaidininkų fizikos, Fizikos, Teorinės fizikos ir astronomijos institutų mokslininkus. Minėtų institutų darbuotojai skaitys specialiųjų dalykų paskaitas, jau parengė mokomasių laboratorijas. Čia bus galimybė padirbėti su unikaliais prietaisais, bendrauti su patyrusiais mokslininkais. Po 3 metų ir 10 mėnesių studijų absolventas įgis elektronikos bakalauro kvalifikaciją. Po to vieni imsis praktinio darbo, kiti tės studijas magistratuoroje ar net VTU arba minėtų institutų doktorantūroje.

Tikimės, kad mūsų parengti specialistai bus reikalingi atgimusiai Lietuvos visuomenei ir pajėgs plėtoti mokslo, organizuoti šiuolaikinę gamybą.

VILNIAUS TECHNIKOS UNIVERSITETAS
TAKOMA FIZIKA

Romualdas KARAZIJA

Teorinės fizikos ir astronomijos institutas (TFAI)

KAIP ĮGYSIME GAMTOS MOKSLŲ DAKTARO LAIPSNI?

Po ilgų diskusijų Lietuvoje liko dvejopi mokslo laipsniai: mokslų kandidatai buvo pakylęti į daktarus, o daktarus pakeitė habilituoti daktarai. Vietoj aspirantūros atsirado doktorantūra. Kuo gi skiriiasi doktorantas nuo aspiranto?

Visų pirmą dokorantą globos ne vien mokslinis vadovas, bet ir penkių mokslininkų doktorantūros komitetas (trys mokslininkai iš pagrindinės srities, du iš gretutinčs, ne mažiau kaip du iš savos mokslo įstaigos, ne mažiau kaip trys habilituoti daktarai ir pan., o tai dažnai nėra geriausias mokslinis variantas). Tas komitetas tarpinis doktorantu per visą doktorantūros laikotarpį "ne ilgesni kaip 5 metai" (stacionarinė aspirantūra trukdavo 3 metus). Komitetas nustato doktoranto studijų programą, renka vadovą, sprendžia disertacijos baigimo klausimą ir netgi pats (išklausęs dviejų oponentų) suteikia savo globotiniui mokslo laipsnį.

Antra pagrindinė doktorantūros ypatybė – didesni reikalavimai doktoranto studijoms. Ne paslaptis, kad aspirantas ruošdavosi specialybės egzaminui dažniausiai paskubom, prieš disertacijos gynimą. Vyresnieji kolegos jam atleisdavo žinių spragas – taps mokslo darbuotoju, atsiras laisvo laiko ir užsiūms savišvieta. Dabar doktorantas privalo pirmuosius 1,5–3 metus skirti pasirinktosios ir gretutinės sričių studijoms (laimei, dar nėra reglamentuota, kokios tos kiekvienos specializacijos gretutinčs sritys). Be abejo, geros žinios labai pravers moksliniame darbe ir, aišku, palengvins mokslininko likimą, netekus darbo.

Vis dėlto studijos neturėtų nustelbtį originalaus mokslinio darbo – būtų paradoksas, jei mokslų daktaro disertacija neprilygtų ankstesnėi mokslų kandidato disertacijai. Anot bendrujų taisyklų, "disertacija gali būti rašoma lietuvių kalba, o prireikus – užsienio kalba". Tikimės, kad fizikų doktorantūros komitetai visada matys reikalą disertaciją rašyti tarptautine anglų kalba.

Neužkirsta keliai ir ypatingiemis talentams. Daktaro mokslo laipsnis gali būti sutiekiamas ir eksternu asmeniui, savarankiškai rašiusiam disertaciją, tiesa, turinčiam 5 metų mokslinio darbo stažą.

Pagarai naujų mokslo klasifikacijų (UNESCO klasifikacijos lietuviškajį variantą) disertantas fizikas gaus ne fizikos ir matematikos, bet gamtos mokslų daktaro laipsnį.

Fizikos doktorantūros teisė suteikta šioms mokslo ir studijų institucijoms karto: 1. PFI, FI, TFAI, VTU – eksperimentinė fizika; 2. PFI, FI, VTU – taikomoji ir techninė fizika; 3. VU, TFAI, VPU – teorinė fizika; 4. VU, FI – taikomoji ir techninė fizika; 5. VU, FI, VPU eksperimentinė fizika; 6. VDU, FI – teorinė fizika, eksperimentinė fizika; 7. KTU – taikomoji ir techninė fizika.

Saulius VENGRIS.

Vilniaus universiteto Fizikos fakultetas (VU FF)

PUSLAIDININKIŲ IR DIELEKTRIKŲ FIZIKOS MOKSLO LAIPSNIŲ TEIKIMO TARYBOS VEIKLA 1976-1992 M.

1992 m. birželio 12 d. vyko paskutinis Vilniaus universiteto specializuotosios mokslo tarybos, teikusios fizikos ir matematikos mokslų daktaro ir kandidato laipsnius, puslaidininkų ir dielektrikų fizikos specializacijos posėdis. Ši taryba buvo sudaryta 1978 m. birželio 28 d. TSRS AAK (Aukščiausios atestacinės komisijos) įsakymu vietoje būvusios VVU fizikos ir matematikos-mechanikos tarybos, teikusios mokslo laipsnius fizikams. Naujosios tarybos pirmmininku buvo J. Viščakas, pavaduotoju J. Požela, moksliiniu sekretoriumi J. V. Vaitkus. Kiti tarybos nariai: A. Bolotinas, P. Brazdžionas, D. Eidukas (Kaunas), I. Feltyn (Ryga), J. Grigas, E. Montrimas, A. Sakalas, A. Šileika, V. Šugurovas. Komisijos įsakymu tarybai buvo suteiktas šifras D 081. 01. 02, kuris galiojo iki pat 1992 m., nors tarybos sudėtis per tą laiką iš kitos. Per pirmajį tarybos veiklos laikotarpi (1978. 06. 28 – 1981. 06. 24) fizikos ir matematikos mokslų daktaro laipsniai suteikti 21, o kandidato – 73 fizikams. J. Viščakui tapus Lietuvos MA Fizikos instituto direktoriu (1976. 01. 06), Universiteto specializuotosios mokslo laipsnių teikimo tarybos pirmmininku antrą veiklos penkmetį (1981. 08. 28 – 1986. 09. 28) buvo Fizikos fakulteto Puslaidininkų fizikos katedros vedėjas prof. J. V. Vaitkus, pavaduotoju J. Požela, moksliiniu sekretoriumi S. Vengris. Padidėjо (nuo 12 iki 15 narių) ir šiek tiek pakito tarybos sudėtis: D. Eidukaš (Kaunas), I. Feltyn (Ryga), J. Grigas, V. Kriščionas, M. Mikalkevičius, E. Montrimas, L. Pranevičius (Kaunas), K. Repšas, A. Sakalas, A. Šileika, V. Šugurovas, J. Viščakas. Taryba suteikė fizikos ir matematikos mokslų daktaro laipsnius 14 ir mokslų kandidato 86 fizikams.

Trečioji tarybos kadencija (1987. 01. 18 – 1992. 06. 12) sutapo su dideliais pokyčiais mūsų gyvenime – Lietuva tapo nepriklausoma. Nepriklausoma nuo TSRS mokslo laipsnių teikimo tvarkos tapo ir ši taryba. Tačiau specializuotoji taryba teikė mokslo laipsnius senaja tvarka, nes Lietuvos mokslo ir pedagogų mokslo vardu sistemos bendrieji nuostatai Nr 204 patvirtinti tik 1992 m. kovo 31 d. Nuo 1990 m. pakito tik autoreferato forma (reziume anglų ir lietuvių kalbomis) ir disertacijų gynimo bylos nebuvvo siunčiamos į Maskvą. Trečioji veiklos penkmetė tarybos sudėtis vėl šiek tiek pakito. Primininkas – J. V. Vaitkus, pavaduotojas – J. Požela, moksliinis sekretorius – S. Vengris. Tarybos nariai: R. Baltramiejūnas, D. Eidukas (Kaunas), J. Grigas, A. Matulionis, A. Matulis, E. Montrimas, L. Pranevičius (Kaunas), K. Repšas, A. Sakalas, A. Šileika, V. Šugurovas, J. Viščakas (mirė 1990 m.). Per pastarajį tarybos veiklos penkmetį fizikos ir matematikos mokslų daktaro laipsniai suteikti 16, mokslų kandidato – 72 fizikams.

Taigi per visą veiklos laikotarpi (1978-1992) specializuotosios mokslo laipsnių

teikimo taryba suteikė fizikos ir matematikos moksly daktaro laipsnį 51, moksly kandidato – 231 fizikui. Nors disertacijas šioje taryboje gynėsi moksliniakai iš visos buvusios TSRS, tačiau dauguma mokslo laipsnių buvo suteikta Lietuvos gyventojams. Iš 51 moksly daktaro – 27 Lietuvos piliečių: A. Sakalas, K. Replas, A. Matulionis, V. Dievys, A. Matulis, S. Almontas, R. Brazis, V. Bareikis, R. Baltramiejunas, A. Reklaitis, R. Tolutis, V. Gaidelis, J. Jakimavičius, A. Teterovas, A. Laurinavičius, A. Krotkus, K. Jarasionas, E. Kuokštis, V. Gavriūšinas, A. J. Galdikas, G. Juška, Ž. Kancleris, A. Dargis, A. Česnys, J. G. Babonas, A. Žukauskas, L. Subačius.

Kitų buvusios TSRS respublikos gyventojų, išgijusių fizikos ir matematikos moksly daktaro laipsnius šioje taryboje, yra tiek: iš Ukrainos – 10, iš Rusijos – 4, iš Uzbekijos – 3, iš Azerbaidžano – 2, iš Armėnijos, Baltarusijos, Tadžikijos, Turkmenijos – po 1. Iš 231 fizikos ir matematikos moksly kandidato, išgijusio šioje taryboje kandidato laipsnį, tik 31 ne Lietuvos piliečis.

Nors tarybinė mokslo laipsnių teikimo tyarka buvo netobula ir pagrįsta kritikuojama už formalizmą, centralizmą ir kitus trūkumus, tačiau Lietuvos fizikai, išgiję mokslo laipsnius tuo laikotarpiu, išandžen plėtai žinomi tarptautiniu mastu.

Pavelas BOGDANOVIČIUS

Teorinės fizikos ir astronomijos institutas (TFAI)

DEVYNIASDEŠIMT ANTRIEJI – OLIMPINIAI NE TIK SPORTININKAMS

1992 m. Lietuvos jaunieji fizikai pirmą kartą oficialiai dalyvavo tarptautinėje fizikų olimpiadoje Suomijoje. Lietuvos moksleiviai vykdavo į olimpiadas ir anksčiau, tik kaip Tarybų Sajungos rinktinės nariai. Mosų kaimynai iš Lenkijos 1989 m. palvietė dalyvauti pas juos vykusioje dvidešimtoje tarptautinėje olimpiadoje. Tačiau oficialus mūsų komandos priėmimas buvo atidėtas. Tuo politiškai sudėtingu metu pozitivis į savarankišką Lietuvos komandą buvo mažu balių komandos. Jos labiausiai užjautė mus iš domėjos – politiniai fyzikai Lietuvoje. Ypač nuoširdžiai su Lietuvos komanda bendravo Islandijos atstovai, kuris pagerbė mūsų skirdamas nemažai dėmesio viename Islandijos laikraštyje. Aišku, nederėtų pervertinti tokio dėmesio, tačiau malonu prisiminti, jog Islandija pirmojo pripažino Lietuvos nepriklausomybę.

Pagat olimpiados statutą komandą sudaro penki moksleiviai ir du vadovai. Olimpiada vyksta dvieju turais. Pirmajame teoriniame ture moksleiviai sprendžia tris uždavinius, o antrajame atlieka du eksperimentus. Kitai ne negu Lietuvos olimpiados, tarptautinėje olimpiadoje pateikiamas uždavinys formaluojujančias kaip nedidelė fizikos problema, kurią sprendžiant reikia atsakyti į nežažai tarpusavyje susijusiu klausimų. Tieki teorinius uždavinatus, tieki eksperimentus.

komandų vadovai sužino iš vakaro, ilgai juos svarsto ir verčia į savo moksleivių gimtają kalbą. Tai labai kruopštus ir atsakingas darbas, nes jie atsako už vertimo tikslumą. Paprastai uždaviniai formulavimas labai platus, todėl verčiamas net iki 5–6 valandos ryto. Vertinimo sistema taip pat labai skiriasi nuo mums įprastos. Viską lemia trijų gerlausių dalyvių balų vidurkis, kuris laikomas 100% rezultatu. Moksleiviai, surinkę 85% balų ir daugiau, gauna auksą, per 75% – sidabro, per 65% – bronzos medalius, o surinkę daugiau nei 50% gauna pagyrimo raštus. Tokia sistema yra labai demokratinė ir sudaro galimybę išvengti konkurenčinės trinties tarp moksleivių. Pasakojama, kad panašioje matematikos olimpiadoje aukso medaliais teko apdovanoti visus olimpiados dalyvius.

Nors Lietuvos komandos dalyvavimas Lenkijos olimpiadoje ir nebuvo oficialus, tačiau mūsų moksleivių darbai neliko nepastebimi. Vincas Tamošiūnas, kuris tuo metu buvo tik baigęs X klasę, sugebėjo iškovoti bronzos medalį. Reikia pažymėti, kad konkursas vyksta, neskirstant pagal klasses, ir užduotys gerokai pralenkia mūsų vidurinės mokyklos fizikos programą.

Pagaliau 1992 m. sulaukėme pirmo oficialaus pakvietimo į tarptautinę fizikų olimpiadą Suomijoje. Į Suomiją vyko penki moksleiviai: Egidijus Anisimovas (Vilniaus 45-oji vid. m-kla, mokytoja R. Graželienė), Andrius Dienys ir Vytautas Mieliauskas (abu iš Vilniaus 9-osios vid. m-klos, mokytojas A. Basijokas), Algirdas Raščius (Kauno "Saulės" vid. m-kla, mokytojas J. Dilka) ir Raimundas Zaksas (Vilniaus 41-oji vid. m-kla, mokytojas V. Kuzmanas). Juos lydėjo profesorius Edmundas Kuokstis ir šių eiliučių autorius. Mosq rėmėjas – Vilniaus bankas pasirupino, kad moksleiviai gražiai atrodytų, ir finansavo vienodų kostiumų paslūvimą.

Olimpiada vyko liepos 5–13 d. Helsinkio priemiestyje Espoo, Helsinkio politechnikos universiteto bazėje. Iš buvusios Tarybų Sąjungos, be Lietuvos, olimpiadoje dalyvavo Rusijos, Ukrainos ir Estijos komandos. Kaimynai latviai taip pat gavo pakviitimą, tačiau neatvyko. Iš viso į olimpiadą atvyko 37 šalių komandos.

Olimpiada truko 8 dienas, iš kurių tik dvi skirtos konkursui. Tad moksleiviai turėjo nemažai laiko ekskursijoms ir pramogoms. Tikriausiai nesuklysiu teigdamas, kad olimpiados tikslas nebuvo vien moksleivių fizikos žinių gilinimas. Organizatoriai stengesi plėsti moksleivių akiratį ir supažindinti juos su savo šalimi, todėl kiekvieną moksleivių grupę nuolat lydėjo gidas. Moksleiviai noriai bendravo tarpusavyje, turėjo progos kalbėti užsienio kalba, sutikiti naujų draugų.

Suomiai organizavo labai įdomią ekskursiją į didžiulę naftos perdirbimo įmonę "Neste". Įdomiausia ir ilgiuviusta buvo ekskursija laivu plaukiant pagal gražias Helsinkio pakrantęs, tarp daugybės mažų ir didesnių salelių, aplankant senovinę Sveaborgo tvirtovę. Buvo suruošti pobuviai Espoo miesto merijoje, Suomijos inžinierių sąjungoje ir Politechnikos universitete. Moksleiviai galėjo visą dieną prateisti Helsinkyje. Vadovai tuo metu rimtai dirbo. Organizatoriams patikrinus ir įvertinus moksleivių darbus, vadovai turi teisę pateikti apeliaciją į tokiu būdu iškovoti papildomų svarbių taškų. Tai reikalauja tam tikro patyrimo, kurio mums gal šiek tiek ir truko. Juk paprastai kitų šalių

moksleivių komandas dešimtis metų lydi tie patys vedovai, turintys didelę darbo patirtį olimpiadose ir gerai pažįstantys vienai štres.

Pagaliau sulaukėme galutinių rezultatų. Dideliam mūsų džiaugsmui du Lietuvos moksleiviai, ty. abiturientas A. Račius ir vienuoliukas E. Antsimovas, buvo apdovanoti bronzos medaliais. Kaip ir daugelių metų prieš tai, geriausiai pasirodė Kinijos komanda, kurios visi nariai gavo aukso medalius. Prisimintus tuos nesklandumus, su kuriais susidurė mūsų vaikai ruoštėmisi olimpiadai, norisi pažymėti, kad kinų moksleiviai daugiau nei prieš pusę metų yra atliekami ne tik nuo egzaminų, bet ir nuo visų parholų mokykloje. Dėl tokios nuostatos galima ginčytis, tačiau manau, kad mūsų moksleiviams didesnis dėmesys ir parama tikrai nepakenkti.

Mes iškėjoome, kad Kultūros ir švietimo ministerija atleis komandos narius nuo abiturėto egzaminų, aukštosios mokyklos priems šiuos gėbius vaikus be stojamuų egzaminų. Tačiau taip padarė tik Kauno Vytauto Didžiojo universitetas, iš anksto priemęs A. Račių į informatikos specialybę. Vilniaus universitetas be stojamuų egzaminų į fizikos specialybę priemę R. Zakra, bet tik todėl, kad šis buvo Lietuvos olimpiados laurėatas. Kitų du mūsų komandos abiturientai, norėjė studijuoti informatikos specialybę MU, turėjo ruoštis ir laikyti stojamuosius egzaminus, kuriuos jie, savaimė suprantama, sėkmingesnai išlaikė. Visa tai gerokai trukdė komandai ruoštis ir galėjo atsiliepti olimpiados rezultatams.

Oficialiai geriausios komandos olimpiadoje nenurodomos, tačiau suprantama, kad tai visus domina. Taigi neoficialiai duomenimis, geriausių komandų penketukas atrodė taip: Kinija, Rusija, Ukraina, Didžioji Britanija, JAV. Mūsų komanda džiaugėsi užėmusi 17-tą vietą ir aplenkusi dvi dešimties kitų komandų, tarp kurių buvo Italija, Austrija, Suomija. Nedaug atsilikojo nuo Kanados ir Švedijos.

Suomija ir anksčiau skundėsi ekonominė krize ir finansiniais sunkumais, tad ir prizai buvo gana lükles. Tačiau absolutus nugalėtojas iš Kinijos gavo tradicinį prizą – personalinį kompiuterį.

Tikiuosi, kad Lietuvos komanda dalyvaus ir kitose tarptautinėse olimpiadose. Jau gavome kvietimą į olimpiadą, kuri vyks JAV. Komanda rengiama. Tad jai būtinka palinkėti daugiau dėmesio namuose, turtingų rėmėjų ir sėkmės olimpiadoje.

Stanislovas JAKUTIS

Šiaulių pedagoginių institutas (ŠPI)

SUDOMINKIME MOKINIUS FIZIKA

Pertvarkant mūsų tautinę mokyklą, svarbi vieta tenka mokiniių fizikos žinių ugdymui, patriciniam auklėjimui, mokymo humanizavimui. Pradinės fizikos žinios mokiniams bus suteiktinos dešiant bendrą gamtos discipliną V–VII klasėse. Pirmasis sisteminės fizikos kursas bus pagrindinės mokyklos VIII–IX (X) klasėse. Vyresnėse bendrojo lavinimo mokyklų klasėse numatomas

ivairus – finkuotas fizikos kursas, kuris priklausys nuo klasų pobudžio. Šiuo metu svarbu aptarti, kokios turėtų būti pradinės fizikos žinios.

Dabartinių gamtos dalyko turinį daugiausia lemia biologijos ir geografijos specialistai. Fizikos ir chemijos klausimams ateities mokykloje didesnio dėmesio neskiama. Prisiminkime Nepriklasomos Lietuvos pradinę mokyklą, kurioje buvo mokoma fizikos iš J. Dragašiaus "Fizikos vadovėlio"¹⁾. Jame yra elementarių žinių bėveik iš visų fizikos skyrių. Gana plačiai rašoma apie garsą, šilumą, šviesą, daug siauriau apie kinematiką ir dinamiką. Matyt todėl, kad tų temų savokos nėra lengvos, be to, šiai klausimais uždavinių pateikiama aritmetikos pamokose. Vadovėlio pabaigoje yra šiek tiek chemijos dalykų.

Šiam vadovėlyje fizikos žinios pateiktos taip, kad jos prieinamos ir pradiniai klasiai mokiniai. Nenaudojant matematinikos, aiškinamos tankio, sverto, kūnų lengvėjimo, vandenye savokos. Tam tikrais atvejais autorius apsiriboja tik buitine savokų samprata (jėga, darbas, energija). Vien kokybiškai, tik kaip reiškinį aiškina savitą garavimo šilumą. Dalį sudėtingų reiškinių nagrinėja gana tiksliai ir išsamiai (muzikos tonus, fotografiją, Morzés abécéle, net Jupiterio palydovo užtemimą). Sudomina mokinius istoriniai faktai (Florencijos įvykis, Magdeburgo pusritušiai, bandymas Žencvos ežere ir kt.).

Vadovėlyje aprašomi bandymai, kuriuos galima atlikti klasėje, tačiau dažniau mokiniams siuloma stebeti reiškinius ir atlikti bandymus namie (šilumos plėtimas stiklinėje, garų kondensacija ant veidrodžio, garso plėtimas lazdą, kaip pasidaryti elektroskopą, galvaninį elementą). Plačiai aiškinama apie žalbą ir kaip nuo jo apsisaugoti (dabartinių fizikos vadoveliai tai pamiršo). Reiškinius suprasti palengvi na tam tikros analogijos (aidas ir žirnio atšokimas nuo sienos ir audeklo, elektrės kravių, šilumos maišymasis).

Beveik kiekvieno paragrafo gale yra klausimai ir uždaviniai (dažniausiai žodiniai). Dalis jų gana įdomūs: "Ar paukščiai ir dūmai sveria? Kaip mes geriamo? Ar kiaulės kailis tinka drabužiams sinti?"²⁾. Vadovėlio kalba lakoniška ir raiški, posakiai vaizdingi, pvz. apie bandymą su vienutėmis ir magnetine lazdėle skaitome: "Aš vedžioju lazdėle po lape apačia: vienutės dūksta popieriuje – tik šarša, šliaužioja"³⁾. Apie vadovėlio rengimą autorius rašo: "Norodamas [...] baiskinti vaikams ivairius gamtos (ypač fizikos sritis) apsireiškimus, tyčia juos rinkau"⁴⁾.

Dirbdamas mokykloje ir jausdamas kuo mokiniai domisi, autorius parengė įdomų fizikos vadovėlių net pradinėi mokyklai. Šiuo metu humanizuojant mūsų mokyklą, J. Dragašiaus vadovėlis gali būti pavyzdžiu, kaip fizikos mokymas turėtų ugdyti mokinii domėjimą aplinkos gamtos reiškiniais, skatinti juos stebeti, analizuoti, tirti namų sąlygomis. Įdomiaus pavyzdžiai iš gyvenimo, gamtos atskleidžiamos fizikos pasaulio paslaptys, išryškėja dėsninumai. Kartais savokos aiškinamos labai paprastai, buitiskai, kad pradinę klasų mokiniai geriau suprastų. Tad 130 puslapių vadovėlyje sudaroma pradinė samprata

¹⁾ J. Dragašius, Fizikos vadovėlis pradinės mokyklai. – Kaunas-Marijampolė: "Dirva", 1925. – 132 p., iliustr.

²⁾ Ten pat, p. 6, 30, 47;

³⁾ Ten pat, p. 90;

⁴⁾ Ten pat, įvadas "I Mokytojas" p. (3). Cituojamu tekstu kalba netaisyvia.

apie fizikos pasauly. Tokios fizikos žinios turėtų būti pateikiamos mokiniams siejant gamtos dalykus. V-VII klasėse fizikos pagrindai galėtų būti pateikiami kiek griežčiau, nes mokiniai turi daugiau matematikos žinių. Rašydanči naujus gamtos vadovelius, autorai turėtų pasinaudoti J. Dragašiaus patirtumi.

Sistemingas pirmojo koncentro fizikos mokymas buvo numatytas VIII-X klasėse, vėliau apsiribota VIII-IX klasėmis. Pagal programos projektą fizikos žinios perteikiamos iš visų fizikos skyrių, todėl ši fizikos kursą tiktu vadinti ne pakopa kaip lig šiol, bet koncentru.

Vlado Valentinavičiaus fizikos vadovėlis, išleistas 1992 m.⁵⁾ Iš jo jau mokoma keliose mokyklose. Susidaro įspūdis, kad jis savo dvasia artimas J. Dragašiaus vadoveliui, nors jo tutinys yra aukštesnio lygio, kitokia jo sandara. Fizikos vadoveliuose esame ipratę matytį vienalyti, nuoseklų nagrinėjamojo klausimo tekštą, kartojimo klausimus bei pratimus.

V. Valentinavičiaus vadovėlio standara kitokia. Kiekvieno klausimo teorinis aiškinimas trumpas, lankoniškas. Iš aiškinamojo teksto išskiriama pavyzdžiai ir bandymai. Jeigu jų yra keli – numeruojami. Apibrėžimai bei svarbūs paaškinimai išreminami. Parašėje nurodomos tekste nagrinėjamos sąvokos. Klausimas baigamas įdomiomis užduotimis. Kai kur išskiriama tekstas pažymint: "Tai įdomu" (pvz., "mazgo atsiradimo istorija, akceleratorius, kurių svoris Mėnulyje, hodometras, žinios iš Lietuvos mokslo istorijos – malonai, ginklų kalyklos, pirmoji Rietavo elektrinė, Vilnius vandentiekis ir kt.). Gausios ir įdomios užduotys sudaro salygas mokinį savarankiškam darbui per pamokas ir namie. Vadovelyje daug iliustracijų. Jo sandara padeda mokiniviams išskirti esminius sąvokų požymius, išmoki jas panaudoti nagrinėjant užduotis. Kiekvieno skyriaus gale pateikiamas glabtas jo apibendrinimas, kuris padeda pakartoti pagrindinę skyriaus medžiagą. Tam tikri fizikos klausimai išdėstyti kiek plačiau negu dabariniam pirmosios pakopos fizikos vadovelyje, pvz., pagreitis, ryšys $F = ma$, veikimas ir atveikis, centrinė jėga ir kt. Pagaliau atsikvēps VIII-IX klasės mokiniai ir mokytojai nuo fizikos kurso, dėstomo pagal Kikoinį mechanikos vadovelį.

Pagrindinis pirmojo fizikos koncentro tikslas – sudaryti fizikos pradinę sampratą, sudominti mokinius fizika. Mokiniai, mokydamiesi iš V. Valentinavičiaus vadovėlio, lengviau supras ją ir antrojo koncentro fizikos kursą pradės geriau pasirengę.



Ar tikrai?

Fotoniečiai

⁵⁾ V. Valentinavičius. Fizika: bendrotiniai vadoveliai VIII klasėi. – K.: "Sviesa", 1992. - 190 p. Būsta.

LITUVOS FIZIKŲ DRAUGIJA

FIZIKŲ ŽINIOS

"Lietuvos fizikos žurnalo" 33 tomo priedas

Nr. 4

Vyr. Redaktorė:

Egle MAKARIŪNIENĖ

REDKOLEGIJA:

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

Redakcijos adresas: A. Goštauto 12, Fizikos institutas, Vilnius 2600,
tel: 641-645

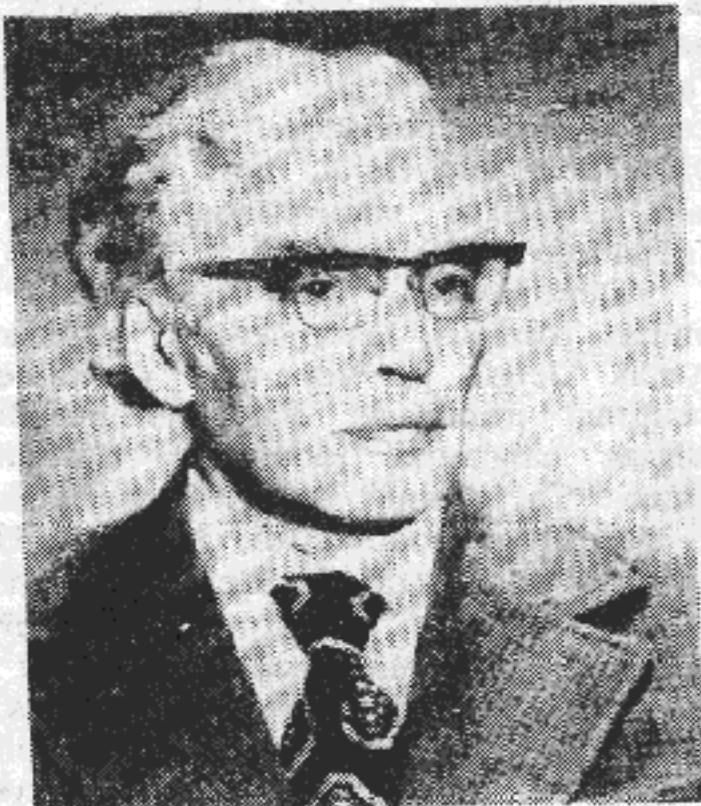
UAB "FISICA" leidykla, tel. 1199
Tiražas 700 egz. Kaina sutartinė. Utsakymo Nr. 441
Spausdino gamyklos "Bitas" spaustuvė

LFD eglė emplionius

SVEIKINAME JUBILIATUS

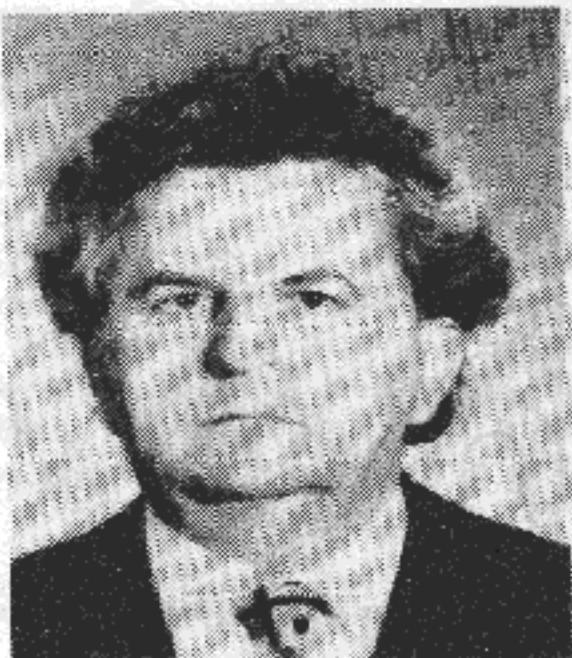
Henriką JONAITĮ 1993 m. liepos 15 d. pažymintį 80 metų sukaktį. Sveikiname Jubiliatą šios sukakties proga ir linkime kuo geriausios kloties, naujų knygų, ilgiausių metų!

Studijavęs fiziką Vytauto Didžiojo universitete ir baigęs ją Vilniaus universitete 1946 m. pradėjo tame dėstyti. Vėliau VU Bendrosios fizikos ir spektroskopijos katedros vedėjas, profesorius parengė nemažai spektroskopijos specialistų, apgynusių kandidatų disertacijas, sėkmingai besidabuojančių aukštosiose mokyklose, laboratorijose. Jubiliatas parašė nemažai populiarų straipsnių, skaitė daug paskaitų, ragindamas jaunimą studijuoti fiziką. Paskutinj dešimtmetį daugiausiai dėmesio skyrė fizikos mokslo ir mokymo istorijai Lietuvoje. Šia tema išleido ir suredagavo ne vieną knygą. Sėkmės Jums, Profesoriau, šiuose darbuose!



Antaną ŠIRVAITĮ (g. 1923 m. sausio 23 d.), Vilniaus universiteto docentą, radiacinės fizikos universitete pradininką, puslaidininkinio CdS rentgenometro kurėją. Sėkmės Jums darbuose, ilgiausių metų šios sukakties proga!

Jubiliatas 1951 m. baigęs VU, prof. P. Brazdžiūno vadovaujamas parašė ir apgynė disertaciją "Polikristalinių kadmio sulfido, selenido ir telūrido fotoautrumas Rentgeno ir gama spinduliams". Visą gyvenimą dirbęs universitete, jis liko ištikimas šiai mokslo sričiai. Skaitė studentams bendrosios fizikos, kietojo kano sandaros ir kristalografijos, atomo branduolio fizikos kursus.



Vaclova KRIŠČIŪNĄ (g. 1933 m. sausio 2 d.), Vilniaus universiteto docentą, 60-mečio proga. Linkime Jubiliatui sėkmės tiriant kietojo kūno paslaptis, auginant gausų derlių soduose ir traukiant pačią didžiausią gyvenime lydeką!

Pradėjės mokslą Lažų pradžios mokykloje, Surviliškio progimnazijoje, Kėdainių I vid. mokykloje, 1952 m. įstojo į Vilniaus universiteto Fizikos ir matematikos fakultetą. Jį baigės ir išgės puslaidininkų fizikos specializaciją, parengės ir apgynės disertaciją "Trigonalinio seleno energinis spektras" (vadovas M. Mikalkevičius), visą savo gyvenimą, nuo laboranto iki Kietojo kūno katedros docento, susiejo su pedagoginiu darbu Vilniaus universitete. Pagrindinė tyrimų sritis – kietojo kūno optika ir relaksacinė spektroskopija, yra paskelbęs šiomis temomis mokslinių publikacijų.



Edmundą MONTRIMĄ (g. 1933 m. rugpjūčio 5 d.), fizikos ir matematikos mokslų daktarą, profesorių, Vilniaus universiteto Kietojo kūno katedros vedėją, 60-mečio proga. Linkime sėkmės tyrinėjant didelės varžos amorsinių puslaidininkų savybes, krūvininkų generaciją ir pernašą juose, slaptojo elektrografinio ir elektroradiografinio atvaizdo susidarymo fizikinius procesus bei generuoti daugelį naujų idėjų ir sėkmingai jas igyvendinti.

Jubiliato svarbiausicijų darbai iš elektrografinių medžiagų ir procesų josc tyrimo. Gautieji rezultatai buvo apibendrinti fizikos-matematikos mokslų daktaro disertacijoje "Slaptojo elektrografinio atvaizdo susidarymo pagrindai" (1973). Yra daugelio straipsnių ir išradimų, monografijos "Fizikiniai procesai elektrografiniuose ZnO sluoksniuose" (1968) bendraautoris.



TRUMPAI APIE

AUKŠTUJŲ MOKYKLU FIZIKOS KATEDRAS

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETO (iki 1990 m. KAUNO POLITECHNIKOS INSTITUTAS) FIZIKOS KATEDRA išaugo iš 1922 m. įkurto Kauno universiteto fizikos katedros. Pirmuoju šios katedros vedėju buvo prof. Vincas Čepinskis, vėliau doc. Kęstutis Šliapas, profesoriai Ignas Končius, Kazimieras Baršauskas. 1950 m. reorganizavus Kauno universitetą į medicinos bei politechnikos institutus, KPI fizikos katedrai vadovavo: 1950–1964 m. prof. Kazimieras Baršauskas, 1964–1965 m. doc. Juozas Trimonis, 1965–1971 m. doc. Vytautas Ilgūnas, 1971–1981 m. doc. Česlovas Radvilavičius, 1981–1991 m. prof. Liudvikas Pranovičius, nuo 1992 m. doc. A. Grigonis. Katedroje dirba 35 dėstytojai ir 16 mokslo bei technikos darbuotojų. Iš jų 5 profesorių mokslų daktaras, 20 docentų mokslų kandidatų, 9 mokslų kandidatai. Katedros dėstytojai skaito bendrosios fizikos kursą visiems universiteto studentams, taip pat bendrosius bei specialius fizikos kursus (kristalų fiziką, kietojo kuno fiziką, vakuumo fiziką ir techniką, emisinę elektroniką, plazmos fiziką, taikomąją optiką, kietojo kuno diagnostiką, plonųjų sluoksnių fiziką bei technologiją, plazmos fiziką ir plazminę cheminę technologiją, jonizuotųjų dalelių sąveiką su kietaisiais kūnais, vienalyčius bei jvairalyčius procesus plazmoje ir t. t.) elektronikos ir fizikinės elektronikos specialybės studentams. Šiais metais katedra išleidžia pirmąjį fizikinės elektronikos specialybės inžinerių fizikų laidą.

Pagrindinė katedros mokslinio darbo kryptis – inercinių bei aktyviųjų dujų plazmos sąveika su kietaisiais kūnais, vakuuminė bei plazminė technologija, joninių pluoštelių poveikis kietiesiems kūnamams. Šios mokslinės kryptys vyrauja ir doktorantūroje, kur rengiami aukštos kvalifikacijos specialistai. Darbai atliekami ne tik fizikos katedroje, bet ir kituose universiteto padaliniuose bei mokslinio tyrimo centre "Mikrolira". Užmegztų ryšiai su JAV, Kanados, Anglijos, Prancūzijos, Rusijos, Lenkijos mokstų įstaigomis.

Svarbi katedros darbo sritis yra mokslinės ir metodinės literatūros rengimas. Katedros kolektivas išleido 2 monografijas, 3 dalių fizikos vadovėlių, uždavinynų bei mokomųjų knygų.

Katedros vedėjas A. Grigonis

VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO FIZIKOS KATEDRA Apie fizikos studijas VDU jau buvo rašyta šiame leidinyje 1992 m., todėl čia pateiktos kiek gyvenimo pakoreguotos ir detalizuotos nuostatos, kuriomis vadovaujasi VDU Fizikos katedra.

VDU Fizikos katedra buvo įkurta 1990 m., ir tik šiemet bus išleisti pirmieji absolventai, išstoje i VDU 1989 m. Katedros vienas iš pagrindinių

uždavinii tuo metu kaip, beje, ir dabar – palaikyti gautos mokslo kryptį universitete.

Fizikos ir Matematikos katedros priklauso Fizikos ir matematikos fakultetui, kuriame šiuo metu virš 70 studentų. Fizikos katedroje dirba 2 etatiniai ekstraordinariniai profesoriai, 5 mokslo bei technikos darbuotojai, priimti 4 doktorantai, taip pat kiekvieną semestrą dirba 10–15 antraeilininkų ar valandininkų, kurių dauguma mokslių daktarai bei profesoriai. Taip ištraukta į mokymo procesą daugelis Lietuvos mokslo institucijų, kviečiant jų geriausius specialistus skaityti paskaitų, dalyvauti doktorantūros komitetuose.

Studijos Fizikos katedroje, kaip ir visame universitete, yra dvieju pakopų. Pirmają sudaro pagrindinės 4 metų studijos, kurias sėkmingai baigusiam studentui suteikiamas bakaláuro laipsnis. Antroji pakopa – tai aukštosių studijos, po kurių suteikiamas magistro ar daktaro moksliinis laipsnis. Tai turėtų trukti atitinkamai 1–2 ir 3–5 metus. Tokia studijų schema, beje, numatyta Lietuvos mokslo ir studijų įstatyme.

Universiteto katedros paprastai pasirenka bent vieną kitą rimtą moksliną kryptį, kurioje darbuojasi ir doktorantai bei magistrų, ir profesara, ir vyresniųjų kursų studentai. Šiuo metu Fizikos katedroje numatytos tokios mokslinės kryptys: teorinė fizika (mažos kvantinės sistemos), paviršiaus fizika bei spektroskopija. Pastarųjų dvieju eksperimentinės fizikos pakraipų darbai jau pradėti katedros įkurtoje Optinių diagnostikos laboratorijoje, kurioje funkcioneja modernus KARS stendas, rengiama pakankamai šiuolaikiška paviršiaus analizės laboratorija.

Stengiamės orientuotis į aukštasių studijas, magistrų bei doktorantų aktyvią individualią moksliną veiklą, jų glaudę bendradarbiavimą su profesara bei gausiu buriu Lietuvos aukštos kvalifikacijos mokslininkų fizikų. Suprantama, dar kai ką pakoreguos gyvenimas, todėl ir mūsų nuostatos kis.

Katedros vedėjas E. Kuokštis

LIETUVOS ŽEMĖS ŪKIO AKADEMIJOS FIZIKOS IR CHEMIOS KATEDRA įkurta 1924 m. Dotnuvoje. Šios katedros darbuotojai dėstė fiziką ir chemiją visų specialybų studentams. Po dvejų metų profesorių taryba panaikino fizikos teorinį kursą, palikdama tik vieną semestrą dvi savaitines valandas laboratoriniams darbams.

Po karo akademija perkelta į Kauną, 1945 m. įkurta Fizikos katedra. Po metų ji priskirta naujai įsteigtam Žemėtvarkos fakultetui. Katedros dėstytojai skaitė fizikos, aukštosių matematikos, teorinės mechanikos ir meteorologijos kursus. 1949 m. nuo Fizikos katedros atsiskyrė Matematikos ir mechanikos katedra. 1950 m. sujungus Žemėtvarkos ir Hidrometeorologijos fakultetus, Fizikos katedra iki 1990 m. prilausė šiam jungtiniam fakultetui. Dabar jis vadinamas Vandens ūkio ir žemėtvarkos fakultetu.

Pirmasis fizikos skyriaus vedėjas buvo doc. I. Končius (1924–1926 m.), jis dėstė pagrindines fizikos disciplinas. Fizikos laboratoriniams darbams vadovavo chemikas J. Zažeckis, kuris 1945 m. buvo paskirtas laikinuoju katedros vedėju. Vėliau Fizikos katedrai vadovavo docentai S. Vičas (1946–1975 m.), B. Kukšas (1975–1985 m.), V. Ambrasas (1985–1991 m.), prof. V.

Kučinskas (1991–1992 m.). Dažartinis katedros vedėjas – doc. V. Janėnas.

Katedroje dirba 10 dėstytojų: 1 profesorius, 5 docentai, 3 vyr. asistentai, 2 asistentai ir 4 pagalbiniai darbuotojai. Joje yra 6 mokomosios laboratorijos, kuriose studentai gali atlikti beveik 100 laboratorinių darbų. Katedros darbuotojų mokslinio darbo pagrindinės kryptys: tirpalų sandaros tyrimas ultraakustiniu ir viskozimetriniu metodu, žymėtųjų atomų panaudojimas tariant bičių maitinimąsi, fizikinių vyksmų (ekosistemos dirvožemis-augalas-atmosfera naturali vandens apytaka ir intesyviosios lazerų spinduliuotės sąveika su medžiaga) matematinis modeliavimas, aukštosios mokyklos ergonomikos klausimai ir inžinerinės fizikos didaktinės problemas.

Daug dėmesio skiriama fizikos dėstymo metodikai: išleista 10 vadovelių ir mokomujų priemonių, 2 uždavinynai, 7 laboratorinių darbų metodiniai patarimai, daug kontrolinių užduočių studentams neakivaizdininkams.

Šiuo metu katedros darbuotojai pradeda dėstyti agrofiziką, biofiziką ir klimatologiją visų specialybų studentams. Ta linkme pertvarkoma katedros mokslinė veikla. Plėtojami ryšiai su Vytauto Didžiojo universitetu, Fizikos ir Puašaūdininkų fizikos institutais bei Latvijos žemės ūkio akademija.

Katedros vedėjas V. Janėnas

ŠIAULIŲ PEDAGOGINIO INSTITUTO FIZIKOS KATEDRA įsteigta 1954 m. Pirmuoju jos vedėju buvo Balys Grigas. Iš pradžių buvo rengiami fizikos ir chemijos, vėliau – fizikos ir darbų mokytojai. Nuo 1967 m. pradėta rengti fizikos, o nuo 1975 m., bendradarbiaujant su matematikos katedra, matematikos ir fizikos mokytojus. 1992 m. išcista 31-oji fizikų ir 14-toji fizikų ir matematikų laida.

1992 m. katedroje dirbo 11 dėstytojų ir 9 technikos darbuotojai. Iš jų – 1 profesorius mokslo kandidatas, 8 docentai mokslo kandidatai. Nuo 1986 m. katedrai vadovauja fiz. mat. m. kand. Vincas Stasiunas.

Katedros mokslinio darbo kryptys: molekulinė spektroskopija, netiesinė difuzija, trikdymų teorija kvantinėje mechanikoje, atmosferos fizika, kietojo kuno paviršiaus fizika, fizikos mokymo metodika, netiesinių svyravimų teorija.

Nuo 1972 m. prie fizikos katedros veikia neakivaizdinė jaunųjų fizikų mokykla "Fotonas". Finansiškai ir dalykiškai mokyklą remia Lietuvos fizikų draugija. "Fotonu" baigimo pažymėjimai įteikti jau 8271 Lietuvos moksleiviams.

Ovidijus Damskis

VILNIAUS TECHNIKOS UNIVERSITETE FIZIKOS KATEDRA įsteigta 1964 m. Jos vedėjas buvo doc. E. Mauza (1964–1974 m.), doc. A. Urbelis (1974–1985 m.). Nuo 1985 m. katedrai vadovauja prof. J. Jakimavičius. Katedroje dirba 15 dėstytojų ir 9 mokslo bei technikos darbuotojai. Tarp jų 2 profesoriai mokslo daktarai, 10 docentų mokslo kandidatų, 3 moksliniai bendradarbiai, 3 asistentai, 6 technikos darbuotojai.

Katedros darbuotojai skaito bendrosios fizikos kursą visų specialybų businiesiems inžinieriams. Parengti ir dėstomi specialus kursai: statybinė fizika, rentgenografija medžiagotyroje, pramoninė ekologija, hidrosferos ir litosferos fizika, ekologinių sistemų modeliavimas, mokslotyros pagrindai.

Katedra kartu su universiteto Elektronikos fakultetu ir fizikos institutais rengia inžinerinės fizikos bakalaurus. Ji turi technosferos ekologijos magistratūrą, išteigta eksperimentinės fizikos doktorantūra.

Pagrindinės mokslinio darbo kryptys: kietųjų kūnų elektrinių savybių tyrimai rentgenografiniais ir optoelektroniniais metodais; branduolinė hidrosizika.

Katedros vedėjas J. Jakimavičius

IR VILNIAUS UNIVERSITETO ASTRONOMIJOS OBSERVATORIJĄ

Vilniaus universiteto Fizikos fakulteto apžvalgoje ("Fizikų žinios" Nr 3) liko nepaminėtas vienas iš fakulteto padalinių – Astronomijos observatorija.

Šiais metais VU Astronomijos observatorija mini 240 metų jubilieju. Jos istorija ilga, permaininga ir verta išsamios apžvalgos. Čia pateikiama tik paskutinio Astronomijos observatorijos veiklos etapo trumpa informacija.

1944 m. atsinaujinus darbui Vilniaus universitete, atgijo ir Astronomijos observatorija bei Astronomijos katedra. Jos vadovu 1944–1952 m. ir 1956–1969 m. buvo prof. Paulius Slavėnas, o 1952–1956 m. Borisas Voronkovas. 1969 m. Astronomijos observatorija pasidarė savarankišku padaliniu. 1970 m. Astronomijos katedra buvo pertvarkyta ir pavadinta Astronomijos ir plazmos fizikos katedra. Katedros vedėju buvo docentai: Valentinas Norkūnas (1970–1971 m.), o vėliau doc. Alfonsas Misiukas-Misiunas (1972–1978 m.). 1974 m. katedra vėl buvo pertvarkyta ir pavadinta Astronomijos ir kvantinės elektронikos katedra. 1978 m. jos vedėju paskirtas prof. Algirdas Piskarskas. Taip pačiais metais Astronomijos observatorijos vedėju buvo paskirtas Romualdas Kalytis, o moksliniu vadovu – prof. Vytautas Straižys. 1992 m. nuo katedros atsiskyrė Astronomijos observatorija, kuriai buvo suteiktos katedros teisės. Astronomijos observatorijos vedėju buvo paskirtas doc. Jokubas Sodžius.

Šiuo metu Astronomijos observatorijoje dirba 13 dėstytojų ir mokslo darbuotojų. Tarp ju 1 docentas, 4 moksly kandidatai. Be to, joje dar dirba 10 inžinierų ir technikų. Observatorijos dėstytojai skaito bendrosios astronomijos kursą būsimiesiems fizikos mokytojams. Astronomijos observatorijoje rengiami astrofizikos specializacijos bakalaurai. Jiems dėstomos tokios disciplinos: praktinė astrofizika, galaktikos astronomija, žvaigždžių atmosfera, žvaigždžių sandara ir evoliucija, tarpžvaigždinės medžiagos fizika, galaktikų fizika. Astronomijos observatorijos moksliniai darbai remiasi žvaigždžių ir tarpžvaigždinės medžiagos fizikinių savybių, galaktikos sandaros ir cheminės evoliucijos tyrimais. Cia taip pat konstruojama ir gaminama fotometrinė aparatura žvaigždėmis stebet. Mokymui ir moksliniam darbu naudojami teleskopai, pastatyti Molėtų ir Maidanako (Uzbekistanas) observatorijose. Kartu su Teorinės fizikos ir astronomijos institutu Astronomijos observatorija rengia astronomijos doktorantus.

Astronomijos observatorija palaiiko ryšius su daugeliu pasaulio astronomijos

observatorijų ir institutų. Jos leidžiamas "Vilniaus astronomijos observatorijos biuletenis" yra siunčiamas beveik į 300 pasaulio observatorijų. Mainais už tai gaunami jų leidiniai.

Astronomijos observatorijos vedėjas J. Sodžius

MOKYKLOS ŽYMŪNAI

Aldona GUMBELEVIČIENĖ

Lietuvos mokytojų kvalifikacijos institutas (LMKI)

M U S U P I R M I E J I

1992 m. vasarą Klaipėdoje įvyko fizikos mokytojų, kurie pareiškė norą pirmieji atestuanti, seminaras. I jį susirinko tie, kurie turėjo vyresniojo mokytojo, mokytojo metodininko, nusipeiliusio mokytojo vardus. Seminaro dalyviai klausė teorinių paskaitų, turėjo pratybų, dalijosi pedagoginio praktinio darbo patirtimi. Mokytojai buvo tos nuomonės, kad mokymas negali buti atsietas nuo gyvenimo, nuo praktinės veiklos. Mokinjai būtina išmokyti bendrauti, paruošti jį dalyvauti konkurencinėje kovoje.

Antrasis seminaras įvyko gruodžio mėn. Fizikos mokytojų Kvalifikacijos komisija, kurią sudarė Kultūros ir švietimo ministerijos ministro pavažuotojas V. Dienys, vadovaujančioji specialistė M. Skakunova, VPU profesoriai V. Valentiunavičius, D. Grabauskas, VU profesorius A. Bandzaitis, fizikos-matematikos mokslo kandidatas R. Baubinas, Lietuvos mokytojų kvalifikacijos instituto direktoriaus pavažuotojas Z. Ramanauskas, vyresnioji metodininkė A. Gumblelevičienė, mokytojos D. Usorytė ir K. Viskantienė, išnagrinėjo fizikos mokytojų sąrašus, kuriuos pateikė rajonų (miestų) švietimo skyriai, Vilniaus pedagoginio universiteto Fizikos fakultetas, Šiaulių neakivaizdinės mokyklos "Fotonas" vadovai ir tie mokytojai, kurie dalyvavo pirmajame seminare. Kvalifikacijos komisija peržiūrėjo LMKI esančius fizikos mokytojų pamokų, užklasinių renginių, fizikos kabinetų įrangos vaizdo įrašus, skaidrės, darbų iš mokytojų patirties aprašus ir išbaigiamajį seminarą pakviêtė 27 fizikos mokytojus. Prieš atvykdami mokytojai privalėjo atsakyti į anketos klausimus. Mokytojų atsakymai buvo išsamūs, nes daugelis jų sūdaro naujas programas, priemones, dėsto fiziką pagal eksperimentinius vadovėlius, vadovauja studenčių pedagoginių praktikai. Sie mokytojai daug dirba papildomai su moksleiviais: vadovauja įvairiems bareliams, rengia mokinius jaunuju fizikų olimpiadoms, padeda besimokantiems neakivaizdinėse mokyklose. Šiu mokytojų darbo rezultatai žymūs – daugelis jų parengtų moksleivių, stodami į aukštąsias mokyklas, gerai laiko fizikos egzaminą, yra olimpiadų prizininkai.

Kviesči mokytojai, atvykę į antrąjį seminarą, būti fizikos problemų, nagrinėjo

Lietuvos švietimo įstatymą, pedagoginės psichologijos pagrindų programą, gimtosios kalbos kultūros klausimus, pedagoginės minties plėtotę Lietuvoje.

Kvalifikacijos komisijos nariai pritari, kad pirmiausia būtų atestuoti Lietuvos mokytojai metodininkai. Pirmasis diplomas įteiktas respublikoje gerai žinomam fizikos mokytojui Viktorui Karmonui (Radviliškio 3-oji vid. m-kla). Per 20 metų jis vadovauja rajono fizikos mokytojų metodiniams darbiui, veda atviras pamokas, fizikos mokytojams nespecialistams yra parengę kinematikos ir dinamikos uždavinių sprendimo pūrodymus. Jo vadovaujamas fizikos kabinetas 1990 m. žolinėje respublikinėje kabinetų apžiuroje pripažintas geriausiu. 25 metus mokytojas vadovauja raketų modeliavimo bureliui. Moksleiviai gamina paprastus ir sudėtingus veikiančius raketų modelius, dalyvauja Lietuvos raketų modeliavimo čempionatose ir užima pirmasias vietas, apdovanojami laureatų diplomais.

Kiti mokytojai, kuriems buvo suteiktas mokytojo metodininko vardas: Egidius Adomaitis (Šiaulių 5-oji vid. m-kla), Danutė Aleksienė (Vilniaus TGT M licėjus), Jonas Andriūnas (Zarasų 1-oji vid. m-kla), Albinas Bagdonas (Kauno "Varpo" vid. m-kla), Antanas Basijokas (Vilniaus 9-oji vid. m-kla), Juozapas Dilka (Kauno "Saulės" vid. m-kla), Ona Greviškytė (Plungės Kulių vid. m-kla), Birutė Jakavonienė (Panevėžio 4-oji vid. m-kla), Elvyra Marijona Kalinkevičienė (Prienu raj. Balbieriškio vid. m-kla), Ona Kimbarienė (Vilniaus 40-oji vid. m-kla), Natalija Jurkienė (Klaipėdos raj. Endrijaus vid. m-kla), Elcna Kryževičienė (Mažeikių 2-oji vid. m-kla), Vidutis Jonas Kudzmanas (Vilniaus 41-oji vid. m-kla), Jonas Lendraitis (Klaipėdos 22-oji vid. m-kla), Henrikas Pugžlys (Rokiškio raj. J. Tumo Vaižganto vid. m-kla), Aldona Ona Radzevičienė (Kėdainių J. Paukštėlio vid. m-kla), Edmundas Regelskis (Šilutės raj. Saugų vid. m-kla), Albinas Rudžis (Lazdijų raj. Seirijų A. Žmuidzinavičiaus vid. m-kla), Aleksandras Edvardas Slivinskas (Vilkaviškio 2-oji vid. m-kla), Apolinaras Špečkauskas (Klaipėdos 12-oji vid. m-kla), Kazimieras Uogintas (Pakruojo 2-oji vid. m-kla), Danutė Usorytė (Vilniaus 7-oji vid. m-kla), Stasys Velička (Šiaulių Lieporių vid. m-kla), Ksavera Viskantienė (Vilniaus 56-oji vid. m-kla), Algirdas Antanas Žalys (Utenos 4-oji vid. m-kla), Saulius Žilinskas (Pakruojo Žeimelio vid. m-kla).

Mokytojai, kuriems suteikta metodininko kategorija, galės būti ekspertais vertinant rajono (miesto) fizikos mokytojų praktinių darbų.

Vladas VALENTINAVIČUS

Vilniaus pedagoginis universitetas (VPU)

SÉKMĖS JUMS, MOKYTOJA!

Žodis fanatikas neretai siejamas su neigiamu, nekritiku, beatodairišku kontekstuose telimu ir nepakantumu kitaip manantiems. Tačiau lotynų kalbos žodžio fanaticus pirmine reikšmė - "išvėptas, sužavėtas". Šia reikšme ji, matyt, galima pavarioti, kai kalbama apie žmogų, pasiaukojančią, su didele meile ir atsakomybe dirbantį savo darbą. Juo galima trumpai apibadinti ir Ksaveros

Viskantienės, Vilniaus 56-osios vidurinės mokyklos fizikos mokytojos darbą.

Kai Panevėžio II vidurinės mokyklos klasės vadovė fizikė Irena Gylienė kalbėjosi su abiturientais apie būsimąja profesiją, ji Ksaverai Gumbinaitei pasakė: "Galėtum būti gera mokytoja". Gal vadovės dėmesį patraukė tos tylios, ramios mėrgaitės rimtas požiūris į mokinio pareigas. Gal geras fizikos bei matematikos išmanymas, kuriuo ji įrodė, kad ir iš atokiau nuo miesto esančios Kabelių septynmetės mokyklos auklėtiniai nenusileidžia tikriems panevėžiečiams. Gal charakterio bruožai, kuriuos pajęgia ižvelgti tik patyrusio pedagogo akis.

Baigusi Vilniaus pedagoginį institutą, Ksavera Gumbinaitė paskiriamą Veiviržėnų vidurinės mokyklos mokytoja. Antraisiais jos darbo metais atvažiavęs Švietimo ministerijos inspektorius panorama labai keista metodika tikrinti mokytojos darbą: "Išeikite iš kabineto, o aš pakalbēsiu su mokiniais, patikrinsiu jų žinias, paklausinėsiu, ar naudojate mokomąsių priemones". Tačiau jaunoji mokytoja drąsiai pareiškė: "Niekur iš kabineto aš neisiu, viską darykite mano akivaizdoje". Ir neišejo. Aptardamas kitą pamoką, tas inspektorius suabejojo bandymo metu gautų rezultatų tikrumu. O mokytoja ir vėl: "Eikime į fizikos kabinetą ir išmatuokime varžą ommetru". Ir, žinoma, inspektorius néjo. Jauniosios mokytojos darbą teko įvertinti teigiamai.

Mokykloje pradėjo dirbti ne vėjo lankstoma nendrelė! Tvirtos charakterio prireikė ir vėlesniais darbo metais. Gumbinaitė tapo Viskantiene, šeimoje atsirado trys vaikai. Visur reikėjo suspėti: ir namie, ir mokykloje. Ir Ksavera suspėjo. Atiduota daug metų Klaipėdos mokiniams. Pastarasis dešimtmetis skirtas Vilniaus 56-ajai mokyklai, kurioje ji dirba nuo mokyklos įsikrimo pradžios. Joje atsirado gerai įrengtas fizikos kabinetas, įsigalėjo sustiprintas fizikos mokymas. Be abejo, ne be fanatiško požiūrio į pasirinktą profesiją čia padaryta tick daug.

Jos mokiniai domėjimasi fizika visų pirma lemia rimtas ir intensyvus darbas per pamokas. Šioje darnioje darbo sistemoje, kai visa mokymo metodika gerai suderinta, sunku išskirti kurią nors grandį. Norėčiau tik pastebėti mokytojos kurybingą požiūrį į mokyklinį fizikos eksperimentą. Bandymus ji rengia itin kruopščiai, parinkdama optimalius variantus. Daug laiko skiria eksperimentiniams uždaviniams spręsti. Pakanka pavartyti mokytojos parengto ir įteikto spaudai leidinio "IX klasės mechanikos kurso kartojimas"



rankraštį, kuriame galima rasti daugelio bandymų duomenų, reikalingų uždaviniui spręsti ir atsakymui patikrinti eksperimentu.

Matyt todėl jos mokiniai noriai mokosi ir "Fotonu" neakivaizdinėje mokykloje. Vien 1992 m. "Fotonu" baigusiu 18 jos mokinų darbai įvertinti aukščiausio laipsnio diplomas (su pagyrimu) ir tik vleno mokinio "labai gerai". Gražių rezultatų pasiekia įvairiosse olimpiadose. Kiekvienais metais mokykloje organizuojama jaunuujų fiziku konferencija ir jų darbų paroda. Gabesnieji fizikai tam tikrus eksperimentus atlieka Vilniaus aukštuju mokyklu laboratorijoje. Kasmet nemažai jos abiturientų renkasi fizikos ar inžinerijos studijas aukštoseose mokyklose.

K. Viskantičė savo patyrimu dosnai dalinasi su mokyklos fizikais. Jos parengtais bandymais, uždaviniais naudojasi kolegos. Mokytoja skaito paskaitas kvalifikacijos kėlimo kursuose. Jos svarus žodis labai reikšmingas svarstant įvairius fizikos mokymo tobulinimo klausimus Kultūros ir švietimo ministrerijos ekspertų komisijoje.

Šiandien galime pasidžiaugti ir tuo, kad, naudojantis K. Viskantičės patyrimu, buvo tiesiami kelial diferencijuoto mokymo idėjos įgyvendinti. Tai ypač aktualu dabar, kai susidarė palankios sąlygos demokratiškam mokymui.

MOKSLINĖSE LABORATORIJOSE

Bronius KAULAKYS

Teorinės fizikos ir astronomijos institutas (TFAI)

NECHAOTINIS BRAUNO TIPO JUDĖJIMAS

Pastaraisiais metais nedažnai pavyksta surasti naujų ar pastebeti iki šiol nežinomų fizinių reiškiniių, o juo labiau pradėti naują kryptį fizikoje. Ypač įeigu turime omenyje klasikinę arba kvantinę, atomų, molekulų, skysčių ar kondensuotųjų medžiagų fiziką, bet ne didelių energijų, elementariųjų dalelių, reliatyvistinę fiziką ar kvantinių laukų teoriją. (Čia nukalbame apie naujas "kryptis", kurias dar nesonai privailejo surasti kiekvienas fizikas, norintis, kad VAK' e būtų patvirtinta daktaro disertacija).

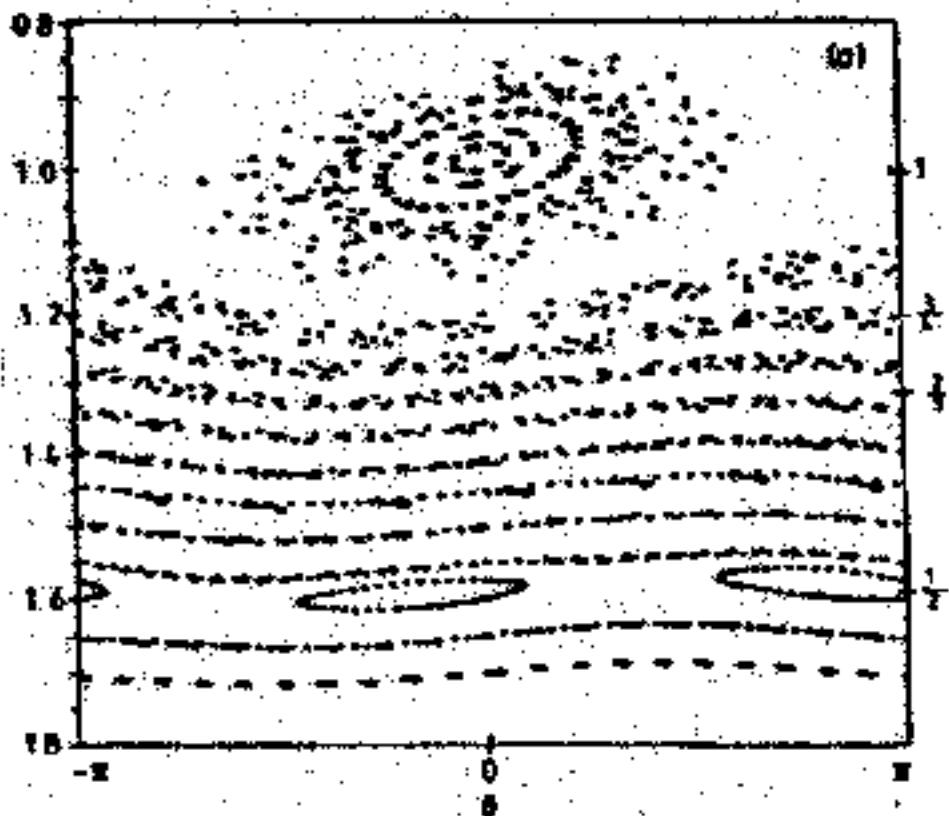
Šia proga galima paminti pastaraisiais dešimtmeciais plačiai nuskambėjusias ir nemažai ažiotažo sukėlusias dvi fizikos (ir ne vien fizikos, bet paplitusias ir kituose moksloose): sritis – sinergetiką ir klasikinį bei kvantinį chaosą. Sinergetika¹⁾ – tai mokslo, tiriantis sudėtingą sistemą savaiminio susitvarkymo procesus, dėl kurių atsiranda naujų įerdinių ir laikinių struktūrų. Apibrežtas

¹⁾ Apie sinergetiką lietuviškoje spandoje populiarai buvo rašyta: A. Matulis. Sinergetika, arba mokslo apie struktūrų susidarymą // Kas dominė fizikus šiandien? - V.: Mokslo, 1984. - P. 84-90, iliustr.

chaosas – tai labai paprastų netiesinių sistemų išsiūktinis, tikimybinis, stochastinis judėjimas. Jį lemia sistemos nestabilumas pradinės sąlygų atžvilgiu, kai nedidelis šiuo sąlygu pakeitimas, laikui bėgant, sukelia eksponentinį sistemos trajektorijų išsiskyrimą ir nutolimą. Tokių sistemų dažnai reiškiamu labai paprastomis deterministinėmis, tačiau netiesinėmis lygtimis ar algoritmais, kuriu pastovuma apibudina bent vieną teigiamas Liapunovo rodiklis, dinamika nėra išsiūktinė, nuo visai išsiūktinio, parwydžiui, Brauno judėjimo. Pradžioje artimos trajektorijos, laikui bėgant, tolsta viena nuo kitos ir pasidaro tokios sudėtingos, kad kiekvienos jų išsamus aprašymas yra be galio keblus ir netenka prasmės. Todėl chaotinės sistemos yra nusakomos tikimybiniais ir kitais joms būdingais parametrais bei kriterijais.

O ar įmanomas priešingas reiškinys – išsiūktinių išorinių poveikių stumdomos sistemos trajektorijų, atitinkančių jvairias pradinės sąlygas, susiliejimas į vieną tapačią, nepriklausančią nuo pradinės sąlygų trajektoriją?

Neseniai amerikiečių mokslininkai Fei (S. Fahy) iš Mičigano universiteto ir Hemanas (D. R. Hamann) iš Bell'o laboratorijos (Niudžersis) pastebėjo ir paskelbė žurnale "Physical Review Letters" (1992) iš pirmo žvilgsnio neįtiketiną reiškinį, kuris aptinkamas daugelyje sistemų ir, galimas dalykas, iširutulios į naują tyrimų sritį. Fei ir Hemanas skaitmeniškai nagrinėjo dailelių judėjimą jvatraus tipo potencialuose. Toki judėjimą nusako Njutono judėjimo lygtis. Jų modeliuose dailelės tam tikrais pastoviais laiko tarpais ir buvo stabdomos ir joms suteikiamas vienodas, tačiau austriktinis iš Maksvelo greičių pasiskirstymo parinktas greitis. Toks judėjimas daug kuo panašus į stochastinį Brauno judėjimą laužytomis išsiūktinėmis trajektorijomis. Galima irodyti, kad po gana ilgo laiko dailelių erdvajų pasiskirstymą apibudina nuo laiko intervalo τ nepriklausanti Boltmano pasiskirstymo funkcija. Tačiau nesilaikant τ , tam tikro kritinio aplinkoje išvysta fazinis virsmas – visos trajektorijos, atitinkančios jvairias pradinės sąlygas, susilieja į vieną tapačią trajektoriją. Idomu, kad šis reiškinys pastebimas jaučiausiuose potencialuose:



Chaotinio judėjimo pavyzdys

vienuačiuose, dvimaičiuose, daugiamaičiuose. Štuo atveju svarbu, kad potencijalas neleistų daleliams "pabėgti", bet apribotų jų judėjimą tam tikroje erdvės srityje. Būmikis – periodinis potencijalas, kurį išteklė trajektorijos gali būti viena kitos atžvilgiu pastumtos per atsitiktinį periodų skaičių. Pasirodo, kad, prieš suteikiant dalelei naują atsitiktinę greitį, nebentina visai ją sustabdys. Pakanka, kad dalelė prarastų bent šiek tiek turėto greičio ir prisištėlyti atsitiktinius greičio sandas. Tokį greičio praradimą galima išsaugoti kaip stabdymą dėl trinties. Atlikti skaiciavimai ir analizė rodo, kad laiko intervalai t. nebentina turi būti pastovios, jie gali būti atsitiktiniai ir kisti laike. Iš judėjimo lygčių analizė galima susieti t. kritinį ir trajektorijų eksponentinio artėjimo rodiklį su potencijalo forma ir poverkio sistemoj pobudžiu.

Tikėtina, kad šis efektas reiškiasi daug plačiau, t. y. ne tik tokiose modelinėse, bet ir realiose atsitiktiniu išoriniu jėgu veikiamose sistemosose. Tokiu atveju minėtasis reiškinys gali turėti įtakos įvairiems savaiminiams procesams: klasterizacijai, planetų ir kitų dangaus kūnų formavimuisi, žvaigždžių evoliucijai. Štuo metu intensyviai tyrimėjamos įvairios kvantinės mechanikos pagrindų formuliuotės bei rýšiai, atotykio principai tarp kvantinės ir klasikinės mechanikos. Tad galbūt nechaotinis Brauno tipo judėjimas suteiks naujumo, daugiau aiškumo ir šioms srityms.

IN MEMORIAM

KEISTUTIS ŠLIUPAS (1988. III. 4. – 1932. XL 26.)

Šiais metais paminiame fiziko, VDU profesoriaus (1929), Fizikos katedros vedėjo (1926–1931) Keistutio Šliupo¹⁾ 110 gimimo sukaktį.

Gimė Šenendore (JAV), tėvai – žiaomas visuomenės veikėjas Jonas Šliupas ir "Aušros" gadyňė poetė Liuda Matinauskaitė-Šliupienė (slap. Eglė). K. Šliupas studijavo chemiją, mediciną ir fiziką Filadelfijos, Pensilvanijos ir Miuncheno universitetuose. Galutinai pasirinkęs fiziką, Miuncheno universitete mokësi pas prof. V. Ebertą (V. Ebert) ir V. K. Rentgeną (W. K. Roentgen). Grįžęs iš Europos į JAV, dirbo Viskonsino universitete asistentu, vėliau docentu, paraše disertaciją apie vandens spindulų. Vėliau dėstė fiziką Jeilio universitete.

1920 m. persikėlė į Lietuvą, dirbo Užsienio reikalų ministerijoje, Prekybos ir pramonės banke. 1922 m., įsikurus Lietuvos universitetui, buvo pakviestas dirbti į Teorinės fizikos katedrą docentu. Dėl sveikatos (sirgo plaučių tuberkulioze) dažnai tekdavo išvykti į užsienį gydyti. Ten nepraleisdavo

¹⁾ Pasakėjama K. Šliupo ir jo amžininkų varianto vardo ir pavardės rašyba.

progos susipažinti su fizikos laboratorijomis aukštosiose mokyklose. Laiške (1930. XII. 20) rašė: "Iš to ka mačiau, mes galėsime prancuzų universitetus pralenkti. Mosu antrasis kursas už jų daug geresnis. Amerikoje daug geriau, bet per daug pinigų praleidžiamą menkniekiams. Baikime kuklūs ir taupūs ir pasieksime daug gero Lietuvos mokslui".

Dirbęs Lietuvos mokslui nepilnā dešimtmetį (mirė Varėnos sanatorijoje 1932 m. lapkričio 16 d.), nuveikę daug skaitė fizikos kursus (teorinės fizikos, termodynamikos, fizikos istorijos), vadovavo studentų laboratoriniams darbams, pradėjo pirmuosius mokslinius darbus (dinaminis būdas Jungo moduliui matuoti, labai plonų kvareinių spyruoklių gamyba iš amorfinių kvarco).

Paliko nemažai rankraščių, paskaitų komplektų. Jo rankraštinį palikimą aptarė Adolfas Jucys, greta kitų pranešėjų kalbėjës minëjime, skirtame K. Šliupo pirmosioms mirties metinėms.

Pateikiame sutrumpintą A. Jucio pranešimo tekstą: "A. a. prof. K. Šliupo rankraščių vieni liečia jo skaitomus kursus U-te, o kiti šiaip jo mëgtas sritis.

Geometrijos kurso, rašyto prieš pradedant dirbti U-te, likę mašinėle spausdinta plokštumos geometrijos ne visas kursas. Terminologija savotiška. Pvz., plokštainiai, propozicija, suplementas ir t. t.

Didelis darbas, apimantis 330 smulkiaus rašto puslapius, yra kulkia antrašte "Šis tas iš mechanikos". Nors iš pavadinimo galėtum spėti, kad tai yra tik mechanikos nuotrupos, bet yra tikras kursas, taikomas pirmųjų kursų studentams. Pradedamas greičiu kompozicija bei rezoliucija ir baigiamas standžiųjų kūnų ekvilibriumu. Naudotasi, anot autoriaus, didelio mechanikos žinovo G. M. Minchin'o veikalui "The Student's Dynamics". Jis labai nemëgo kopijuoti – akrai ko laikytis, todël visi jo raštai pasižymi laisva minčių teikimo forma, nuoseklumu, sklandumu. Gaila, kad šio kurso neturime spausdinto, nes Technikos f-tas, nors ir radęs jį tinkamą spausdinti, bet dėl lėšų stokos išleisti negaléjës.

Didokas rankraščis "Spinduliavimas", kaip matyti taip pat taikytas pirmųjų



semestru studentams. Jis apima visus fizikos reiškinius ryšium su datelių virpėjimu.

Mašinėle spaustintas anglų kalbos žodynėlis, apimtas labiau fizikoje vartojuosius žodžius, viso 330 žodžių. Ši žodynėlių, matyt, rašė dėl to, kad jam buvo sunku reikšti mintis lietuviškai, nes kai kuriuose jo rankraščiuose randame kai kuriuos žodžius išaikinai parašytus anglų kalbos, pav., self-indukcija ir pan.

Liko daug trumpų dalykų, apimančių tik po kelią dešimtis puslapių, paruoštų spaudai, pav., "Bendras relatyvumo mokslas", "Olaf Roemerio atidengimas", "Įkalimas stulpo į žemę" ir kitų.

Daug medžiagos liko parašytois ryšium su U-te skaitomais dalykais, A. a. profesorius nesilaikydavo vieno kokio autoriaus. Jis klekvienu metu paskaitoms susidarydavo planą ir tuomet ieškodavo literatūros; tai matyt iš pastabų prie programų. Kitas svarbus dalykas, kad jis ieškodavo žinią imtas iš kitų versmų, nekaip dauguma mūsų U-to profesorių. Jo naudojama literatūra buvo pirmoj vietoj anglų, paskiau prancūzų, vokiečių ir italių. Tas turėjo įtakos jo vartojuamiems terminams. Studentams, nepripratusiems prie jo terminų, buvo sunku sekti pirmas paskaitas. Pavyzdžiui: ekilibriumas, eficiencija, kolizija, kompozicija, rezoliucija, viskositate ir pan.

Pirmą paskaitą, kurso pradžioje, duodavo bendras mintis ryšium su mokslu. Pirmoj eilėj jis savo klausytojus išpėdavo mokslo srity venkti dogmatiškumo.

<...>

Teorinės fizikos kurse mėgdaavo skaityti tuos dalykus, kurie buvo artimi jo paties darbams, pav. dimensijų teorija. Pirmos paskaitos būdavo iš bendresnių teorinės fizikos dalykų, toliau atskiros paskaitos liečdavo skirtingus klausimus. Ir kiekvienais metais kitoniškesni klausimai. <...>

Termodinamikos kurso studentų technikų 1922–23 m. išleistos paskaitos daug skiriasi nuo išleisto 1929–30 m. kurso. Be to, liko didelis termodinamikos kursas paruoštasis spaudai. Jis, matyt, studentų išleistą pildė atskirais skyriais, o kai kur visai naujai parašydamas.

Fizikos istorijos paskaitose labiausiai duodavo pažinti anglų fizikų nudiibtus darbus. Jo istorijos paskaitos apimdavo iš viso ne tik mokslininkų darbus, bet taip pat, jei galima taip pasakyti, ir mokslo filosofiją, kiek tai buvo galima vienos savaitinės valandos kurse. <...>

Istorijos kursą baigdavo bendru skyrium "Pasaulėžiūra", kuriamo duodavo labai įdomių ir nuoširdžių minčių. Jo žodžiais "Naujas galvojimo būdas pasaulyje svarbiau kaip išradimai. Ne miglotais posakiais, o faktais kovojama. Taigi, užžavėtas pasaulis riša principus su faktais".

Kaip paskaitų pradžioj taip ir pahaigoj įtikinamai pahrečdavo reikalą saugotis dogmatiškumo <...>. Nors ir aiškius dalykus, jis ragindavo rūmtai pergalvoti, nes, jo žodžiais tariant, "labai nepaprastų smegenų reik, kad išanalizuotų tai, kas atrodo savaimė aišku".²⁾ – A. Jucys. Rankraščių ir paskaitų medžiaga / Kosmos. – 1934. – T. 15. Nr 1/4. – p. 95–96.

Parengė Eglė Makariūnienė

²⁾Tekstas pateiktamas autentiškas, terminai, rašyba ir skyryba netaisytu.

ANTANAS PUODŽIUKYNAS

(1898. II. 5. – 1986. X. 10.)

Šių metų vasarą Kauno medicinos akademija paminėjo Fizikos katedros vedėjo, profesoriaus Antano Puodžiukyno 95-iasias gimimo metines.

Gimė A. Puodžiukynas Gulioniškės kaime (Kazlų Rūdos valsč., Marijampolės apskr.). Mokėsi Višakio Rūdos pradžios mokykloje, Kauno "Saulės" gimnazijoje, Kauno Aukštųjų kursų ir Lietuvos universiteto Humanitariniame skyriuje. Supratęs, kad rašytoju nebūs, ir 1922 m. gavęs valstybės stipendiją, išvyko studijuoti fizikos ir matematikos į Miunsterio, vėliau Vienos universitetą, kurį baigė 1927 m. įgydamas aukštojo mokslo diplomą, o už mokslinį darbą filosofijos mokslo daktaro laipsnį.

Grįžęs į Lietuvą, mokytojavo Plungės ir Utenos gimnazijose, 1928 m. pradėjo dirbti Lietuvos universiteto Teorinės fizikos katedroje asistentu. Nuo to laiko jo darbas susijęs su Lietuvos aukštosiomis mokyklomis, 1936 m. VDU apgynė habilitacinių darbą "Elektrinės paladžio varžos ir jos struktūros kitimas" ir įgijo privatdocento vardą. 1945–50 m. VU Eksperimentinės fizikos katedros ir VDU Technologijos fakulteto Fizikos katedros, vėliau KPI Fizikos katedros docentas. Kauno medicinos institute įkėlė Medicininės fizikos katedrą ir jai vadovavo (1950–1965 m.). 1958 m. jam buvo suteiktas profesoriaus vardas. 1965 m. pablogėjus sveikatai, išėjo į pensiją. Pasilikęs KPI Fizikos katedroje profesoriumi konsultantu, aktyviai dalyvavo katedros metodiniame ir leidybos darbe.

Per ilgus pedagoginio darbo metus skaitė įvairius kursus: bendrają fiziką, teorinę mechaniką, statistinę fiziką, teorinę optiką. Per tą laiką sukaupė didelę fizikos dėstymo aukštojoje mokykloje metodikos patirtį. Vienas ir su bendraautoriais išleido nemažai knygų – fizikos vadovelių, laboratorinių darbų. KPI rotaprintu atspausdino leidinių studentams apie atominę energetiką, kvantinę optiką, kiceto kūno ir elementariųjų dalelių fiziką. Nemažai medžiagos apie fizikos dėstymo metodiką liko rankraštyje.

Su dideliu entuziazmu profesorius darbavosi fizikos terminų komisijoje. Jis vis didėjančios apimties fizikos terminų žodynų (1958–1979 m.) redakcinių



Portrait des Inhaber



A. Puodžiukynė

16. October 1923

MELDUNGSBUCH

Studierenden *Fizikatipps & Co.*
geleitet aus *Göttingen* über
die *Universität zu Wien*
in der *Philosophischen Fakultät*
Universität zu Wien

den 16. October 1923

komisijų narys. Vienas aktyviausių "Fizikos istorijos Lietuvoje" 1 tomo autoriumi.

Nenuildamas populiarino fizikos moksą, pradėjės spausdinti straipsnius žurnaluose "Kosmos", "Logos", "Gamta", vėliau "Moksle ir gyvenime", "Tarybiname mokytojuje" ir kituose. Nuolat rūpinosi fizikos dėstymu vidurinėse mokyklose (su K. Baršausku parengė fizikos vadovėlį VII klasei). Skaitė "Žinijos" draugijos mokslo populiarinimo paskaitas. Lengvai valdės plunksną, mokėjės mintinai daugybę eilėraščių (Gėtės "Faustą" deklamuodavo ištisai) savo paskaitose rasdavo šmaikščių ir vaizdžių posakių fizikos reiškiniams apibūdinti.

Ilgametė pažintis ir draugystė siejo profesorius A. Puodžiukynę ir P. Brazdžionę. Vienas gyvendamas Kaune, kitas – Vilniuje, dažnai susirašinėdavo. Laiškuose pasikeisdavo mintimis apie opias fizikos problemas Lietuvoje. Čia patenkime keletą jo minčių iš laiškų prof. P. Brazdžionui:

"Džiugu, kad baigiate katorginių žodyno ruošimo darbą. Manau, kad ji leidžiant techninę naštą sunkiau nešti negu dalykinę. Tai neapibrėžto turio "visuomeninis darbas" <...>. Terminija labai svarbus reikalas. Be jos negali išsilaikti gimtoji kalba mokyklose. Antrasis žingsnis būtų išleisti trumpą aiškinamąjį fizikos žodyną. Pasitikėti enciklopedijų redakcija negalima. Ji turi

visą eilę savo darbų ir fiziką nustumty į trečiojo tūkstantmečio pradžią. Vilniuje gausu fizikų. Pamėginkite užsukti ratą, įtraukite jaunuosius. Mes šio darbo jau nebenudirbsime, bet reikia, kad ir be mūsų jis citų pirmyn". (1975. VII. 18).

"Jau praėjusią žiemą skaičiau katedros personalui apie fizikos dėstymo metodą aukštojoje mokykloje <...> mėginau rasti literatūros, bet pasirodo, kad nei rusų, nei vokiečių kalba nėra fizikos dėstymo metodikos aukštajai mokyklai <...> argi jau iškart į aukštają mokyklą ateina genialos dėstytojai? Dėstymas yra menas ir ne greitai įgyjama gero dėstytojo kvalifikacija. Tai kodėl neparašyti fizikos dėstymo metodikos aukštajai mokyklai? <...>. Jauni dėstytojai eina ilgais vingiuotais keliais, kol suranda savaji kelią".¹⁾ (1976. XI. 3.)

Visa tai buvo prisiminta 1993 m. vasario 5 d. vakare, skirtame Profesoriaus 95–osioms gimimo metinėms paminėti. Apie mokslininko pedagogo kelią pranešimą perskaitė šių eilučių autorė. Plačiau apie mokslinį darbą kalbėjo jo buvęs diplomantas VU profesorius Henrikas Jonaitis. Prisiminimais pasidalino Klaipėdos universiteto docentė Ona Kubiliūnienė, KMA Fizikos, matematikos ir biofizikos katedros vedėjas Jonas Sapagovas, profesoriai Aronas Gutmanas ir Rimvydas Siropus. Su didele meile apie tėvą ir senelį kalbėjo duktė Irena Puodžiukynaitė–Marchertienė, sūnūs ir anūkai.

Bronė Naruševičienė

TADAS BANYS (1923. VII. 23. – 1981. VII. 31.)

T. Banys gimė 1923 m. liepos 23 d. Alytuje. 1937–1943 m. mokėsi Kauno aukštojoje technikos mokykloje. Po kariuomenės dirbo Kauno tarp-miestinės telegrafo stoties inžinieriumi. 1951–1954 m. studijavo fiziką Vilniaus valstybiniame pedagoginiame institute. Jau nuo pirmo kurso dirbo fizikos laboratorijoje laborantu. Baigęs institutą, liko Jame asistentu. 1956–1962 m. mokėsi LMA Fizikos ir matematikos instituto aspiranturoje. Nuo 1962 m. iki 1974 m. dirbo Fizikos



¹⁾ Tekstai pateikti autentiški, terminai, rašyba ir skyryba netaisytu.

institute. 1967 m. apgynė fizikos-matematikos mokslo kandidato disertaciją (vadovas prof. J. Požela). 1970 m. jam suteiktas docento vardas. Pagrindinė jo mokslinių darbų kryptis – pernėjos reiškiniai tyrimas stipriuojuose elektriniuose laukuose. Parašė per 30 mokslinių straipsnių, 2 išradimų autorius, "Fizikos terminų žodyno" (1979 m.) bendrasautoris.

Laisvalaikiu T. Banys mėgo turizmą, automobilių sportą, buvo TSRS sporto meistras (1965 m.).

Mirė 1981 m. liepos 31 d. Vilniuje, palaidotas Rokantiškių kapinėse.

Vytautas Šilalnikas

TERMINOLOGIJA

Stasys KEINYS

Lietuviai kalbos institutas (LKI)

"... KRAUJU IR KAULU SUAUGUSI SU MOSU DVASINIU GYVENIMU"

Terminologijos kurimo ir plėtojimo būdus įprasta skirti tris – 1) esamų savo kalbos (bendrinės ir tarmių) žodžių terminologizaciją, 2) naujų žodžių darymą, 3) terminų skolinimąsi iš kitų kalbų. Apibendrintai imant, taip ir yra. Pirmieji du būdai didesniu ar mažesniu mastu padeda išsaugoti kalbą, tuo pačiu ir jos terminologija, gryną (išlyga dėl masto daroma dėl to, kad ir bendrinė kalba, ir tarmės turi įvairių skolinių). Terminų skolinimasis, aiškus daiktas, kalbos ir pačios terminologijos grynumą tik mažina.

Minėtių trijų būdų taikymas net vieno meto terminologijos darbo praktikoje gali smarkiai skirtis. Pirmaisiais šio šimtmečio pradžios nepriklausomos Lietuvos valstybės gyvavimo metais buvo susibūrės burelis įvairių sričių terminijos grynintojų. Bet gana greit vadinančių tarptautinių žodžių šalininkų jie buvo užpulti ir net nugalėti. Kaip tos pergalės padarinys, nutruko ir pats gražiai vyriausybės lygiu pradėtas terminologijos darbas. Dabar galima tik gailestauti, kad gat per daug karštį ir nenuvaldės savo nuomonės gynėjai buvo ir vieni, ir antri – vieni nenorėjo patikti net labai įprastų rusiškas mokyklas baigusiems (kartais ir jose dirbusiems) profesoriams tų tarptautinių žodžių, o kiti, per karštai tuos žodžius gindami, tarsi paneigė paties organizuoto terminologijos darbo reikalingumą. Bent taip, matyt, tą kovą suprato anot meto valdžios žmonės, ēmęsi kraštutinės priemonės – paleidę valstybinę terminologijos komisiją. Ir naujos tokios Lietuvoje iki šiol daugiau nebebuvo.

Tačiau priešprieša liko. Vartant trečiojo dešimtmečio mokslo spaudą nesunku pastebėti, kad, pavyzdžiu, zoologas P. Šivickis buvo didelis tų vadinančių tarptautinių terminų šalininkas, manęs, kad lietuviškų terminų

vartojojamas sunkinės mokymasi ir net sukuriąs dirbtinį žargoną ("Kosmos", 1931, nr. 1-3, p. 45), o botanikas L. Vailionis įrodinėjo priešingai, kad vaistingesnis mokslo plėtojimas ir populiarinimas reikalauja terminologijos, kuri "būtų krauju ir kaulu suaugusi su mūsų dvasiniu gyvenimu" ("Kosmos", 1923, nr. 2, p. 217). Visą laiką galima sutikti ir pirmos, ir antros krypties mokslo žmonių. Jų yra ir dabar. Ir, ko gero, beveik visuomet tie terminologijos tarptautininkai ar įnternacionalistai yra, jei ne agresyvesni, tai bent įtakingesni ir arčiau pergalės. Nors beveik niekuomet nėra teisėsnai.

Taigi skolinami paprastai vadinančių tarptautiniai terminai. Taip bent manoma pačių skolintojų, tokia nuomonė dicgiama ir vartotojams. Bet čia išleidžiamas iš akių vienas esminis dalykas – tikrai tarptautinę terminiją turi tik maža dalis mokslo, pavyzdžiu, biologija, medicina, veterinarija. Tai jų lotyniškieji (lotyniškai rašomi ir tariami) terminai. Dauguma mokslo tokios sutartinai patvirtintos ir vienodai vartojuamos tarptautinės terminijos neturi. Tad čia terminų tarptautiškumas labai išlygiškas. Net nėra aiškiai sutarta, keliose ir kuriose kalbose terminas ar žodis turi būti vartojuamas, kad galėtų būti laikomas tarptautiniu. Beje, tų mūsų tarptautinių žodžių daug kas nė nevadina tarptautiniais, – rusams tai "kitų kraštų žodžiai" (иностранные слова), lenkams – "svetimi žodžiai" (wyrazy obce), vokiečiams – skolinių (Fremdwörter).

Normaliai žiuriu, bent jau dalis tų vadinamųjų tarptautinių terminų iš tikrujų nėra jokie tarptautiniai. Pavyzdžiu, "Fizikos terminų žodyne" (1979 m.) įdėtas *distiliatorius* (rus. перегоночный аппарат, дистиллятор; ang. distiller; vok. Destillierapparat m) gali būti laikomas ir paprasčiausiu skoliniu iš rusų kalbos, o *superstruktūra* (rus. сверхструктура, сверхрешетка; ang. superlattice; vok. Überstruktur f, übergeordnetes (Teil)gitter n) – savo pačių pasidarytu iš skolinių dalių žodžiu. Matyt, tuo atsiras smarkuolių ginčininkų, kurie šoks įrodinčiai, kad, girdi, šaknys tarptautinės, priesagos ar priešdėliai tarptautiniai, kad reiškia tą pačią ir t.t. Bet juk čia šnekama ne apie tai, iš kokių (savų ar svetimų, skolintų) dalių kuris terminas sudėtas, o koks jis pats yra. Noretai negalima ižvelgti ne tik tokius terminų išraiškos, bet ir reikšmės tarptautiškumo.

Skolinių kiekis įvairių sričių terminologijoje skiriasi. Vienose srityse jų visai mažai ar palyginti nedaug, o kitose net labai daug. Tiesa, patys žodžiai *mažai*, *daug* žmonių suprantami nevienuotai – kas vienam mažai, kitam gali atrodyti daug. Tad geriau būtų kalbėti tikslesniais žodžiais. Matyt, 10–20% skolinių dabartinėmis salygomis terminologijoje nėra daug, 20–40% – daug, o per 40% – labai daug.

Visų sričių terminų vartotojai ir tvarkytojai turėtų siekti lietuvių terminologijos grybaumo. Niekas nereikalauja visiško grynumo. Tai teliekie bent kaip sunkiai pasiekiamas idealas. Tačiau siekti, kad skolinių (kaip kas juos bevydintų ir kiek begarbintų) nebūtų daug, jau nekalbant apie labai daug (deja, ne vienoje srityje jų kaip tik ir yra labai daug), derėtų. Tik reikia apsidairyti, geriau įsižiūrėti į savo ir kitose kalbose vartojuamus terminus, savo kalbos turtus ir išgales ir pasidarys akivaizdu, kad ne vienu atveju, turėdami gražiausią lietuvišką žodžių ir net pačių terminų ir vis dėlto vartodami

(kad ir kaip sinonimus) svetimus žodžius, mokslo ir technikos žmonės nusikalsta netgi vieningai skelbiama bendrajam terminologijos principui – nevertoti skolinto termino, jei galima pritaikyti žmonių kalbos žodį ar sudaryti gerą naujadarą. O juk dažnai nė nereikia nieko pritaikyti ar sudaryti. Argi bereikalingi terminologijai, pavyzdžiu, *diametras*, *radiusas* arba koks *parallelepipedas*, jei jau seniai yra įsigalėję *skersmuo*, *spindulys*, *gretasienis*?! Bodvardžius *gulsčias* ir *statmenas*, *status* supranta kiekvienas lietuvis, bet moksle, kaip kokioje slaptakalbėje, ne vienai vyrauja *horizontalus* ir *vertikalus*. Tokių pavyzdžių apstu kur bepasisuktuna. Nesunku rasti ir pavyzdžių, kai žaliai ar vietoj visuotinai vartojamų lietuviškų terminų net naujai imami bruktis "tarptautinių". Negi ateityų diena, kai ir *varžos* vietoje bus stengiamasi išlegti *rezistenciją* (plg. angl. *resistance* ir prancūz. *résistance*!).

Pagaliau svarbu ir gimtosios kalbos terminų lengvumas, aiškumas, išprastumas. Ypač tai turėtina galvoje mokymo ir mokslo populiarinimo dalykuose. Juk kaip tik svetimybės gausumas daro netgi šiaip taisyklingą kalbą sunkiai suprantamą, verčia ją savotišku žargonu (o ne atvirkštiai!). Ir atsiminti, išidėti į galvą savus žodžius yra daug lengviau negu svetimus. Tai gržiai yra pastebėjęs Z. Froidas (S. Freud), sakydamas: "Žodžiai, kurie paprastai yra vartoja miūsų gimtojoje kalboje, matyt, yra apsaugoti nuo užmiršimo normaliai funkcionuojančios atminties ribose. Kitaip, kaip žinoma, yra su svetimais žodžiais. Polinkis juos užmiršti apima visas kalbos dalis. <...>"

Skolinių yra lengvai pastebimi. Tai lyg išoriniai kalbos taršalai. Bet kalbos grynumui kenkia ne vien jie, nes galima bei verti kalbėti ir apie išvidinę kalbos grynumą. Šiuo atveju turimas galvoje iš lietuviškų dalių sudėtų žodžių ar terminų lietuviškumas. Terminų žymimos savokos normaliomis sąlygomis turi būti įvardijamos pagal svarbiausius skiriamuosius požymius. Tokiu atveju paprasnai sudaromi aiškus ir tikslus terminai. Deja, neretai akrai sekama kurios nors žinomesnės ar įtakingesnės kalbos terminų išraiška, ir taip pridoroma raidiškų vertinių.

Vertiniai – tai skolinių slapukai. Dažnas nė nejaucia, kad juose nėra nė krislelio lietuviškos dvasios, tik griaučiai tarsi ir lietuviški. Tuo jie ir pavojingi kalbai. Vartojant daug vertinių, nesunku prarasti kalbos savitumą ir net pačią kalbą. Mat skolinių ir ypač vertinių gausumas itin būdingas kalboms, vartojamoms dvikalbystės sąlygomis. Nuo savo kalbos žodyno paprastai per skolinius ir vertinius pereinama prie kitos kalbos žodyno. Štai dėl to nedera žavėtis ir verstiniais terminais.

Tad kuo mažiau tebus vartojama skolinių ir vertinių, tuo grynesnė, tuo lietuviškesnė bus lietuvių terminologija.

MATAVIMO ELEMENTŲ IR IRENGINIŲ TERMINAI (tēslnys)

"Fizikų Žinų" trečiajame numeryje aptarėme jutiklius ir keltiklius. Jie

aptinkami visose matavimo priemonėse (matuokliuose, matavimo prietaisuose ir matavimo sistemose). Matuoklių ir matavimo prietaisų, jutiklių ir keitiklių pavadinimiuose gladi yu veikimo principas ar paskirtis. Pagal fizikinio dydžio verčių atskaitos būdus matuokliai ir matavimo prietaisai skirtomi į rodančiuosius ir registravimo. Pagal jutiklių išėjimo signalo apdorojimo būdą matavimo prietaisai skirtomi į integravimo, sumavimo, palyginimo ir tiesioginio veikimo. Žodynuose^{1,2)} beveik visi matuokliai ir matavimo prietaisai priskirtini tiesioginio veikimo rodančių prietaisų grupei, o kitų, jau minėtų terminų pasigendama, todėl juos ir aptarsime.

Siūlome pirmenybę teikti terminui matuoklis, bet ne matavimo prietaisas (plg., angl. "meter" arba "measuring instrument", vok. "Messer" arba "Messgerät", pranc. "mesureur" arba "appareil de mesure", rus. "izmeritelj" arba "izmeritelij pribor"). Pirma, matuoklis teiktinėsnis sistemiškumo sumetimais. Jak vartojame danžniamačių vietoje dažnio matavimo prietaiso ar dažnio matuoklio, slėgiamačių vietoje slėgio matavimo prietaiso ar slėgio matuoklio ir pan. Antra, terminas matuoklis jau yra pačiukas žodynuose^{2,3)}, kuriuose greta termino matavimo prietaisas esanti nuoroda siunčia į termino matuoklis liudą. Taigi tiksliau būtų vertuti elektrodinaminis, elektromagnetinis, magnetoclektroninis, rodyklinis, universalusis, tikrinantysis, veldrodininis ir kt. matuoklis.

Norėtume aškreipti dėmesį į tai, kad S. Masioko knygoje⁴⁾ termino matuoklis apibrėžimas nėra tikslus: matuoklis sutapatinamas su matavimo prietaiso matavimo mechanizmu (plg. angl. "measuring mechanism", vok. "Messwerk", pranc. "mecanisme [organ] de mesure", rus. "izmeritelij mechanizm").

Čia pateikiame matavimo mechanizmo, matavimo priemonės ir matuoklių grupės apibrėžimus bei atitikmenis kitomis kalbomis.

1. matavimo mechanizmas / measuring mechanism / Messwerk (n) / mécanisme (m) [organ (m)] de mesure / измерительный механизм.

Matavimo priemonės konstrukcinė dalis, kurios elementų sąveika, veikiant matuojamajam fizikiniam dydžiui, sukelia mechaninės ar šviesinės rodyklės postinkį.

2. matavimo priemonė / measuring instrument / Messmittel (n) / instrument (m) de mesurage / средство измерения.

Norminių metrologinių charakteristikų terpė, įrankis ar prietaisas matavimams atlkti, išlaikantis ir (ar) atkuriantis fizikinio dydžio vienetą.

3. matuoklis / meter, measuring instrument / Messer (m), Messgerät (n) / mesureur (m), appareil (m) de mesure / измеритель, измерительный прибор.

Matavimo priemonė matuojaamojo fizikinio dydžio vertei rasti.

4. analoginis m. / analogue m.i. / Analogmessgerät (n) / appareil (m) (de mesure) analogique / аналоговый и.п.

Matuoklis, kurio rodmenys ar išėjimo signalas yra tolydinė matuojaamojo fizikinio dydžio verčių kitimo funkcija.

5. integravimo m. / integrating m., integrating (measuring) i. / integrierendes Messgerät (n) / appareil (m) (de mesure) intégrateur / интегрирующий и.п.

Matuoklis, integruojantis fizikinio dydžio vertes pagal laiką arba kitą

neprisklausomajį kintamąjį.

6. palyginimo m. / comparing (measuring) apparatus / Vergleichmessgerät (n) / appareil (m) (de mesure) de comparaison / и.п. сравнения.

Matuoklis, lyginantis matuojamąjį fizikinį dydį su žinomos vertės vienarūšiu dydžiu.

7. registravimo m. / measuring register / Registriermessgerät (n) / mesureur (m) enregistreur, appareil (m) (de mesure) enregistreur / регистрирующий и.п.

Matuoklis, užrašantis ar spausdinantis matavimų rezultatus.

8. rodmeninis m. / indicating (measuring) i. / Anzeigmessgerät / appareil (m) (de mesure) indicateur / показывающий и.п.

Matuoklis, teikiantis (rodantis) atskaitomus fizikinio dydžio verčių rodmenis.

9. saviraišlis m. / recording meter / Selbstmessgerät (n) / autoscripteur (m) de mesures / самоописующий и.п.

Registravimo matuoklis, matuojamojo fizikinio dydžio vertes užrašantis diagramos pavidalu.

10. skaitmeninis m. / digital (measuring) i. / Digitalmessgerät (n) / appareil (m) de mesure (à affichage) numérique / цифровой и.п.

Matuoklis, matuojamojo fizikinio dydžio vertes rodantis skaitmenimis.

11. spausdinantysis m. / printing (measuring) i. / Druckmessgerät (n) / appareil (m) (de mesure) imprimeur / печатающий и.п.

Registravimo matuoklis, matuojamojo fizikinio dydžio vertes spausdinantis skaitmenimis.

12. sumavimo m. / totalizing (measuring) i. / addierendes Messgerät (n) / appareil (m) (de mesure) totalisateur / суммирующий и.п.

Matuoklis, kurio rodmenys ar išėjimo signalas yra lygus kelių matuojamųjų vienarūšių fizikinių dydžių verčių sumai.

13. tiesioginio veikimo m. / direct acting measuring apparatus / direktwirkendes Messgerät (n) / appareil (m) de mesure à action directe / и.п. прямого действия.

Matuoklis, turintis matavimo mechanizmą iš skale, sugraduotą matuojamojo fizikinio dydžio vienetais.

Parengė V. Valiukėnas

Literatūra:

- 1) Fizikos terminų žodynas. V., 1979;
- 2) Rusų-lietuvių kalbių politechnikos žodynas. V., 1984;
- 3) Lazerų fizikos terminų žodynas (antrasis leidimas). V., 1990;
- 4) Masiokas S. Elektrotechnika. V., 1989;
- 5) Valiukėnas V. Mesures Électriques et électroniques. Boumerdès (Alger), 1972;
- 6) Юдин М.Ф., Селиванов М.Н., Титченко О.Ф., Скороходов А.И. Основные термины в области метрологии: Словарь-справочник. М., 1989;
- 7) Словарь по электротехнике. М., 1985.
- 8) Русско-французский политехнический словарь. М., 1974.

Vilius PALENSKIS ir Vytautas VALIUKĖNAS
Vilniaus universiteto Fizikos fakultetas (VU FF)

KAIP VADINSIME "MIKROSCHEMĄ" IR "ČIPA"?

1991 m. pasirodžius penkiakalbiams mikroelektronikos žodynui¹⁾, Vilniaus universiteto Fizikos fakulteto Radiofizikos ir radioelektronikos terminų komisija pradėjo tvarkyti lietuviškus mikroelektronikos terminus. Daug terminų minėtame žodyne yra susiję su anglų kalbos žodžiu "chip", arba "die", vartojamu ta pačia reikšme, ir su rusų kalbos žodžiu "mikroschema", arba "integralnaja schema". Dėl pastarojo termino lietuviško atitikmenis didelių sunkumų nebuvo. Nutarta vietoje "atsiradusios žodyne"²⁾ "mikroschemas" vartoti "integrinė grandinė", nes "schema" yra "statinio, įrenginio, prietaiso ar jo dalių, elementų ir jų tarpusavio ryšių apibendrintas grafinis vaizdas, kuriuo aiškinama statinio, įrenginio, prietaiso pagrindinė idėja, jų veikimo principai"³⁾. Šiuo atveju turimas omenyje mikroelektroninis gaminys, sudarytas iš varžų, kondensatorių, diodų, tranzistorių ir kitų elementų, įvairiems signalams apdoroti. Tokio mažų matmenų gaminio elementai sudaro nedaloma arba integrinę elektroninę grandinę. Todėl reikėtų vartoti terminą "integrinė grandinė": "monolitinė integrinė grandinė", "hibridinė integrinė grandinė", "plévelinė integrinė grandinė", bet ne mikroschema: "monolitinė mikroschema", "hibridinė mikroschema", "plévelinė mikroschema", kaip yra pateiktą žodyne²⁾.

Sunkiau sekėsi surasti lietuvišką atitikmenį anglų kalbam "čipui" (angl. – chip, vok. – Chip, pranc. – puce, rus. – kristal integralnoj schemy), t.y. mažų matmenų kristalinių puslaidininkio stačiakampiam gretasieniui, kuriame sudaryta tam tikros paskirties integrinė grandinė ar jos elementai. Kai kurie autorai, remdamiesi rusų kalbos analoginiu terminu⁴⁾, "čipą" vadina integrinės schemas kristalu. Tačiau terminas kristalas čia netinka, nes kristalas – "iškilojo briaunainto formos ir tvarkingos vidinės sandaros kietasis kūnas"⁵⁾ arba "taisyklingu geometriinių formų mineralas"⁵⁾. Šie abu apibrėžimai vartojami kristalografiijoje, todėl mikroelektroninio gaminio neverietyv vadinti kristalu. Buvo sieloma ji vadinti "skila". Tačiau iš šio daiktavardžio sudarius bedvardį, atsiranda painiava (plg. "skilinis" ir "skylinis", sudarytas iš visiems žinomos skylių). "Čipą" siolytume vadinti "lustu". Jis gaunamas pjaustant puslaidininkines (silicio arba galio arsenido) plokštėles į smulkius stačiakampio gretasienio pavidalo gabaliukus. Lustas yra ko nors gabalas⁵⁾ (pvz., presuotų durpių lustas), antra vertus, savo forma panašus į stačiakampį gretasienį, todėl, manu neomone, galėtume atsisakyti terminų "čipas" arba "integrinės schemas kristalas" ir vietoje jų vartoti lietuvišką terminą "lustas". Tada turėtume "lustinę integrinę grandinę" (angl. – chip [die] integrated circuit, vok. – Nacktchip (n), gehäuseloser Chip (n), pranc. – puce (f) nuc, circuit (m) intégré sans boîtier, rus. – бескорпусная интегральная схема), lustinį diodą, lustinę varžą ir t.t.

Pastaruoju metu yra gaminamos labai sudėtingos integrinės gardinės, užimančios visą didelių matmenų puslaidininkinę plokštelynę. Tokią integrinę grandinę siolytume vadinti "plokštelinę integrinę grandinę".

Pateikiame čia aptartų terminų apibrėžimus ir atitikmenis kitomis kalbomis.

1. integrinė grandinė/ microcircuit, integrated circuit, microelectronic circuit / Mikroschaltkreis (m), Mikroschaltung (f), mikroelektronischer Schaltkreis (m), integrierter Schaltkreis (m), integrierte Schaltung (f) / microcircuit (m), circuit (m) intégré / микросхема, интегральная схема.

Mikroelektroninis gaminys, kurio grandinės visi elementai sudaro nedaloma visumą.

2. lustas / chip, die, integrated circuit chip / Chip (n) / puce (f), chip (m) / кристалл интегральной схемы.

Mažu matmedžių kristalinių puslaidininkio stačiakampis gretasienis, kuriame sudaryta integrinė grandinė ar jos tam tikri elementai.

Pastaba: Tik labai retais atvejais puslaidininkinė plokštėlė supjaustoma į smulkius gabaliukus, kai juose dar nesudaryta tam tikra integrinė grandinė.

3. plokštelinė integrinė grandinė / full-wafer chip, wafer-scale integrated circuit / Ganzscheiben-Schaltkreis (m), Ganzscheiben-IC (n) / puce (f) sur la tranche entière, circuit (m) intégré en tranche entière / интегральная схема на целой полупроводниковой пластинке.

Integrinė grandinė, sudaryta visoje kristalinių puslaidininkio plokšteliéje.

Literatūra:

- 1) Словарь по микроэлектронике. М., 1991;
- 2) Rusų-lietuvių kalbų politechnikos žodynas. V., 1984;
- 3) Tarpiautinių žodžių žodynas. V., 1985;
- 4) Kvedaravicius A., Navickas R. Silicio integralinių schemų gamybos vadovas. V., 1989;
- 5) Dabartinės lietuvių kalbos žodynas. V., 1972.

KONFERENCIJOSE

Adolfas DARGYS

Puslaidininkų fizikos institutas (PFI)

VIII ULTRASPARČIŲJU
REIŠKINIŲ SIMPOZIUMAS



VILNIUS

22-24 September, 1992

1992 m. rugėjo 22-24 d. įvyko jau 8-asis Vilniaus simpoziumas, kuriame mokslininkai iš įvairių šalių pasikeitė nuomonėmis apie ypač sparčius procesus puslaidininkuose. Simpoziumą suorganizavo Puslaidininkų fizikos institutas. Tokie simpoziumai vyksta kas treji metai. Jų iniciatoriumi dar 1971 m. buvo

akademikas J. Požela. Ankstesniuose simpoziumuose pagrindinis dėmesys buvo skirtinas puslaidininkinių plazmai ir su jais susijusiam elektros srovės nestabilumui. Tai pamiršta ir šiame simpoziume. Neseniai teoretikai segalvojo, kaip matematikos lygtimis išreikštį netvarką, arba chaosą, gaminėje. Teorinių darbų rezultatai paskatino eksperimentinius tyrimus ir puslaidininkų fizikoje.

Šiuo metu skirtamas ypatingas dėmesys ypač trumpiemis, trūkantiesiems milijardines sekundės daliai procesams. Tokie be galio trūkpi procesai puslaidininkuose praktiškai panaudojami konstruojant modernias fotoniškes ryšio sistemas ir sparčius kompiuterius. (Prisiminsime, kad pirmasis fotoniškis ryšio kabelis, dar vadintamas šviesolaidžiu, jau yra tarp Kauno ir Vilniaus). Lietuvoje ultraspartieji reiškiniai tiriami Puslaidininkų fizikos Institute, Vilniaus universitete ir Fizikos institute. Simpoziumo metu Lietuvos ir užsienio mokslininkai iš Vokietijos, Švedijos, Prancūzijos, Austrijos, Italijos, Olandijos, Lenkijos, Rusijos, Ukrainos, Latvijos pasidalijo ultrasparčiųjų reiškiniaių paskutiniaisiais tyrimų rezultatais ir jų panaudojimo naujovėmis. Simpoziume buvo perskaityta per 80 mokslinių pranešimų. Atnagrinėti dėmesys į tai, kad Lietuvos fizikai stengiasi aktyviai kooperuoti su Europos mokslo institucijomis – net 12 Lietuvos mokslininkų darbų, pateiktų simpoziume, buvo atlikti bendradarbiaujant su kitų valstybių, daugiausia su Vokietijos ir Švedijos mokslininkais.

DVIEJŲ MOKSLO INSTITUCIJŲ JUBILIEJUS

1992 m. gegužės 28-31 d. Kaune vyko jubiliejinė konferencija, skirta Lietuvos katalikų Mokslo Akademijos ir Vytauto Didžiojo universiteto 70-osioms įkėlimo metinėms pažymėti.

Be plenarinių posėdžių ir įvairios bei įdomios kultūrinės programos, buvo skaitomi pranešimai sekcijose. Tiksliajų mokslo sekcija buvo skirta fizikai, matematikai ir informatikai. Pranešimų tematika siejosi tiek su mokslo istorija, tiek su šiuo dienų dėstytojo problemomis VDU. Iš astronomijos, fizikos ir technikos sričių perskaityti šie pranešimai: H. Jonaitis "VDU ir fizikos katedros ryšys su gimnazijomis", A. Ažusienis, L. Klimka, J. A. Martišius "Apie astronomo dr. A. Juškos veiklą VDU", E. Makariūnienė "Biografiniai-bibliografiniai leidiniai apie VDU profesorius Igną Končių, Povilą Brazdžioną ir Antaną Žvirą", I. Šenavičienė "Lietuvos universiteto fizikos katedra", L. Klimka "Astronomija Kauno universitete", G. Kamuntavičius "Moderniosios fizikos kursas VDU", M. Martynaitis "Techniškieji VDU fakultetai", J. Navasaitis "Metalų mokslo ir jo tyrimai VDU", V. Valavičius "Aviacijos vystymo strateginės kryptys Lietuvos Respublikoje".

Turėtų būti išleistos šios konferencijos pranešimų tezes,

E. Makariūnienė

FIZIKOS INSTITUTO XIV MOKSLINĖ KONFERENCIJA



1993 m. sausio 26 d. švyko Fizikos instituto metinė konferencija, kurioje, kaip įprasta, buvo perskaityti geriausieji pereitų metų darbai. Pradėdamas konferenciją, instituto direktorius L. Valkūnas pabrėžė, kad instituo mokslininkų pagrindinis uždavinys – kurti mokslo žinias ir kvietė visus tai daryti pasinaudojant esančia moksline baze.

Konferencijoje buvo perskaityta 11 prancimų. Kai kurie tų pranešimų autorių buvo pateikę paraiškas dalyvauti Geriausio metų darbo konkurse. Pirmoji vieta ir premija buvo paskirta V. Butvilo, V. Gulbino ir A. Urbo darbui "Sužadinimo energijos relaksacija stalocianinu plėvelėse" (dalis eksperimentinio darbo atlikta Švedijos Umea universiteto laboratorijoje). Dvi antrosios vietas buvo skirtos darbams iš aplinkos taršos srities – B. Styros, T. Nedveckaitės ir V. Filistovičiaus "Jodo izotopai ir radiacinė apsauga" Sankt. Peterbugo Gidrometizdat leidyklos išleistai monografijai ir D. Šopauskienės, D. Budvytytės ir V. Juozefaitės darbui "Foninio aerosolio Lietuvoje cheminiis apibudinimas".

E. Makariunienė

LAUREATAI

1992 m. FIZIKOS NOBELIO PREMIJOS LAUREATAI

1992 m. fizikos Nobelio premija paskirta prancūzų mokslininkui Žoržui Šarpakui (George Charpak) už dalelių detektorių – daugiaviečės proporcingsios kameros (DPK) išradimą ir patobulinimus.

Ž. Šarpakas, žinomas pasaulyje fizikas eksperimentatorius, gimė 1924 m. Lenkijoje. 1932 m. su tėvais persikėlė į Prancūziją. Buvo prancūzų Pasipriešinimo sąjūdžio dalyvis, Dachau kalnyns. Po karo mokėsi fizikos Kolež de Frans ir 1955 m. išgijo filosofijos fizikos daktaro laipsnį. Nuo 1959 m.



darbo Europos branduolinių tyrimų institute CERN'e, vadovavo naujų mokslinių tyrimų metodiką kūrimo grupei. Ž. Šarpakas yra Prancūzijos Mokslo akademijos narys, Aukštostos fizikos ir chemijos mokyklos Paryžiaus Žolio-Kler katedros profesorius, Ženevos universiteto garbės daktaras. Prie šių ir daugelio kitų garbingų vardų ir apdovanojimų 1992 m. prisidėjo ankstesniasių preziūs turinti Nobelio premija.

Apdovanojimas dar kartą patvirtina naujų metodinių darbų svarbą. Šių dienų fundamentiniuose fizikos tyrimuose Nobelio premijos buvo skiriamos ir ankstesnai už naujų detektorių, sudariusių prietaisą naujų atradimų branduolio ir elementariųjų dalelių fizikoje, sukurius. Tai Wilsonui (Ch. Wilson) 1927 m. už jo vardu pavadintą kamерą ir Bleketui (P. Blackett) 1948 m. už tos kameros patobulinimą, Pauceliui (S. Powell) 1948 m. už branduolinių emulsijų sukurius, Gleizerui (D. Glaser) ir Alvarezui (L. Alvarez) 1968 m. už burbuliukų kamerą.

Pirmaoji publikacija mokslinėje spaudoje apie DPK buvo paskelbta 1968 m. Šios kameros sukūrimas vedė prie naujų atradimų elementariųjų dalelių fizikoje. Branduolinės reakcijos tarp jų (dalelių) būna labai sudėtingos, dėl to reikia registruoti kiekvienos dalelės, dalyvaujančios reakcijoje, pėdsaką, o tai, savo ruožtu, labai padidina analizuojamų objektų skaičių. Palyginus su ankstesniais dalelių pėdsakų fotografavimo ir analizavimo metodais, panuodojus DPK, darbo efektyvumas padidėjo mažiausiai 10^5 kartų.

DPK – tai elementariųjų dalelių detektorius, sudarytas iš daugybės lygiagrečių metalinių plonų ($r \approx 20 \mu\text{m}$) vielelių, prie kurių prijungiamas teigiamas maždaug 5 kV potencialas. Anodų linijos spačioje ir viršuje, 2 cm atstumu, talpinamos katodinės plokštės. Detektoriūs užpildomas inercinėmis dujomis. Kiekviena anodišė vielelė – tai nepriklausomas skaitiklis. Praskriekančios dalelės, arčiausiai esančioje vielelėje, sukeltas signalas siunčiamas į ESM. Signalai, sukelti toliau esančiose vielelėse, yra žymiai mažesni ir kito poliariskumo. DPK registruoja visas pro ją praskriekančias daleles. Kadangi ji tiesiogiai sujungianta su ESM (to nebuvo galima padaryti su ankstesnio tipo kameroomis – detektoriais), tai įgalina apdoroti didelius informacijos skautus. DPK labai sudėtingi ir gana ignorinė dalelių registravimo prietaisai. Jų gamybai reikėjo sukurti naujas technologijas, sudėtingą elektroniką, matematinės programas. Didėjant naujai statomų greitintuvų energijoms, didėjo ir DPK matmenys. Pastarojo metu veikia kameros, kurių dydis 5×5 metrų, o jas sudarančių vielelių skaičius siekia 10^4 .

Su DPK jau ankstesnė aptiktos naujos elementariosios dalelės, kurių atradimai buvo apvaliuoti Nobelio premiomis. – 1976 m. B. Richteris (Burk Richter) ir S. Tingas (Sam Ting) už J ψ mezono, sudaryto iš žaviuju¹⁾ kvarkų, atradimą ir 1984 m. K. Rubbia (Carlo Rubbia) ir S. Meras (Simon van der Meer) už tarpinio vektorinio bozono, silpnosios sąveikos pernešėjo, atradimą.

Ž. Šarpakas daug tikisi iš DPK panandojimo biologijoje ir medicinoje. Laureato žodžiai tariant Nobelio premija, tai naujos galmybės jo projektams

¹⁾ Žavius – elementariųjų dalelių ir kvarkų, krentančių skaičius.

igvendinti". Laureatas mano, kad jo ir bendradarbių pastangos iki 2000 metų padarys perversmą DNR ir vėžinių auglių tyrimų srityse.

Tikimės artimiausiuose "Fizikų Žinių" numeriuose išspausdinti straipsnį apie naujausias metodikas ir atradimus elementariųjų dalelių fizikoje.

Remiantis užsienio spauda parengė E. Makaritničienė

FIZIKAI ŠYPSOSI

SKANUS TERMOMETRAS

G. Galilėjus (Galilei Galileo) savo šratą termometrą pripildydavo ne gyvsidabrio ar spirito, kaip dabar įprasta, o raudonojo vyno. Vieną tokį prietaisą mokslininkas pasiuntė savo bičiuliui į Angliją, nurodydamas kaip juo naudotis. Tačiau laiškelis pasimetė, ir po kiek laiko Galilėjus gavo iš draugo padėką: "Ačiū, vynas nuostabus. Atsiusk dar vieną prietais..."

KARALIAUS KNYGOS

Karalius Žygimantas Augustas labai vertino knygas ir jas kolekcionavo. Žemutinės pilies rūmuose Vilniuje surinko puikią antikos filosofij, gamtos mokslų ir kt. knygu biblioteką. Beje, tarp jų buvo ir N. Koperniko (N.Copernicus) veikalas "Apie dangaus kūnų sukimosi".

Kartą pranciškonų vienuoliui, savo motinos Donos nuodėmklausui Lipmanui, įteikęs didžiulę sumą pinigų, pavedė nupirkti užsienyje naujų knygų. Kitą dieną gerai nusiteikęs Žygimantas Augustas klausia savo juokdarį Stančiką: "Ir kiek gi mano karalystėje yra tokų kvailių kaip tu?". Šis visados rasdavo ką atsakyti: "Kasdien vis papildau jų sąrašą, o vakar ten ir Žygimantą Augustą išrašau!" – "Už ką gi?" – "Davei tam Lipmanui šitokią sumą pinigų ir dar paleidai užsienin!" – "Patauksim, kai jis sugrįs..." – "O, jeigu jis sugrįs, – brauksiu iš sąrašo karalių ir išrašysiu vienuolį!"

Libertas Klimka

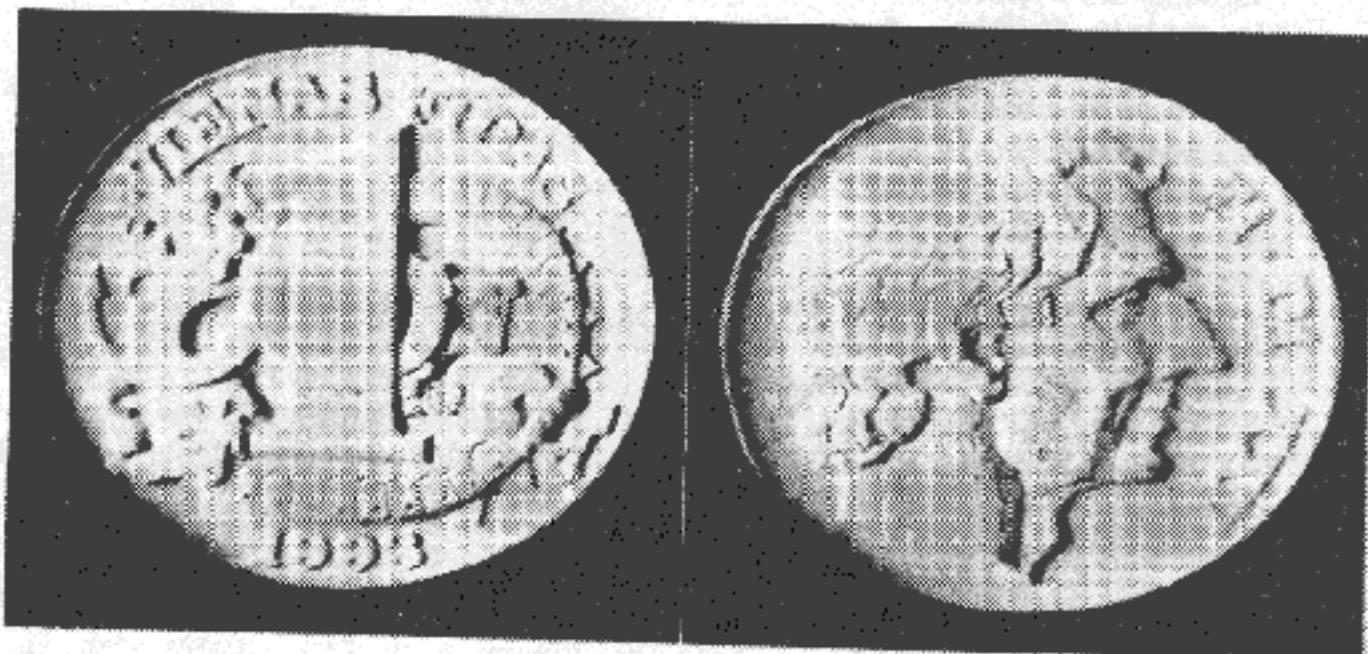
FIDI-25

Šių metų balandžio 3 d. vyko jubiliejinė XXV Vilniaus universiteto fizikų šventė. Karnavalinėje fizikų eisenoje dalyvavo ir senukas dinosauras, ir apsiginklavusi jo palyda. Kelios šios šventės akimirkos.



Pauliaus Lileikio nuotraukos

Fizikų judėjimo ketvirčio amžiaus suaktis buvo ypatingai pažymėta – Fizlendo respublikoje įvestas piniginis vienetas fidas. Ta proga išleistame dekrete pažymima, kad Fizlendo Respublika išvedama iš žvėryno zonos, emisijos kaina laikinai nustatoma Lietuvos teritorijoje veikiančio, popierinio žvėryno atžvilgiu santykiu 100 talonų už fidą.



Algimanto Maskoliuno nuotrauka

Monetos apibūdinime rašoma: aversas – centre skaitmenį 1 laiko apsivyniojės dinozauras, reverse – FIDI judėjimo pradininko Vito Mačiulio bareljefas – nosis ilga, bet tiesi – 4,5 mm, kakta suraukta – 4 mm, lopos kietai sučiauptos, plaukai šiek tiek garbanoti. Čia pateikiame abi aprašytosios monetos pusės.

1992 metų knygos

Astronomija: Astronomijos vadovėlio priedas / A. Ažusienis, V. Kaminskas, A. Pučinskas ir kt.; Sudarė A. Ažusienis. – K.: Šviesa, 1992. – 30 p.; iliustr. Priedas papildo B. Voroncovovo-Veljaminovo vadovlj.

Dzigaitė L. Ignas Končius ir jo "Žemaičio šnekos". – V.: [VU 1-kla], 1992. – 128 p.; iliustr.

Apie visuomenės veikėją, etnografą ir fiziką profesorių Igną Končią.

Fizikos kontroliniai darbai VIII–XII kl.: Didaktinė medžiaga. Knyga mokytojui / L. Chižniakova, J. Dikas, E. Evenčik ir kt. / Vertė V. Kavaliauskas. – K.: Šviesa, 1992. – 133 p.; iliustr.

Gaižauskas K., Kavaliauskas A., Kėklys St., Klimavičius J. Terminologijos taisymai. – V.: Mokslo, 1992. – 160 p. – Antraštė: Lietuvių kalbos institutas.

Leidinyje pateikiama daugiau kaip 3 tekstančių įvairių srčių netaisyklingę terminą bei jų rekomenduojamų pakaitų. Skiriama dėstytojams, mokytojams, mokslo ir technikos darbuotojams, visiems, kas domisi lietuvių terminologija ir mokslo kalba.

Jonaitis H. Fizika. Nepriklausomos Lietuvos mokyklose (1918–1940): Monografija. – V.: [H. Jonaitis], 1992]. – 145 p.

Nagrinamas fizikos mokymas vidurinio mokslo aukštesniosiose mokyklose: gimnazijose, mokytojų seminaruose, specialiose mokyklose. Aptariami šiu mokyklų tipai, fizikos mokymo planai ir programos. Nagrinėjami mokyklų aprūpinimo fizikos mokomojioms priemonėmis klausimai. Aptariami mokyklų fizikos vadovėliai, fizikos mokytojų kvalifikacijos kėlimas, pateikti tuo metu dirbusių fizikos mokytojų sąrašai.

Lietuvos dangus, 1992 / Redakcija: V. Stražys, A. Kazlauskas, V. Strazdaitė. – V.: [TFAI], 1992. – 128 p.; iliustr. – Antraštė: Teorinės fizikos ir astronomijos institutas.

Testinis leidinys, kuriamo pateiktamos Lietuvos dangų apibūdinančios lentelės (Saulės ir Mėnulio teikėjimas iš laidų, užtemimai, Saulės ir Mėnulio pusiaujinės koordinatės, planetų matomumas ir kt.). Antrajame skyriuje – straipsniai iš Lietuvos astronomijos istorijos, trečiąjame – astronomijos naujienos.

Lietuvos užterštumas radioaktyvūs ir jo pasekmės = Radiation pollution in Lithuania and its effects: Seminaro pranešimų tekstai / Red. J. Baršienė ir kt. – V.: Academia, 1992. – 174 p.; iliustr. – Antraštė: Atviros Lietuvos fondas.

Mačionis Z., Čepinskis J. Profesorius Vincas Čepinskis / Redakcija: J. Kubilius (pirm.). – V.: Mokslo, 1992. – 406 p.; iliustr. – Bibliogr.: išnšose. – (Lietuvos mokslo paminklai).

Leidinyje supažindinama su V. Čepinskio (1871–1940), žymaus fiziko ir chemiko, pedagogo ir visuomenės veikėjo, biografija. Antrojoje knygos dalyje publikuojami V. Čepinskio straipsniai, pranešimai, kalbos. Knigos gale pateikiamas V. Čepinskio darbų sąrašas.

Petronis J. Petras Vilcišis. – V.: Vaga, 1992. – 229 p.; iliustr.

Apie XIX a. pabaigos – XX a. pradžios kultūros ir visuomenės veikėją, inžinierių Petrą Vilcišį.

Turinys

Fizika mokykloje ir universitete	
K. V. Maceika, G. J. Babonas. Fizikinė elektronika – nauja specialybė Vilniaus technikos universitete	1
R. Karazija. Kaip išgyime gatitos mokslo daktaro laipsnį?	2
S. Vengris. Puslaikinių ir dialektrikų fizikos mokslo laipsnių teikimo tarybos veikla 1976–1992 m.	3
P. Bogdanovičius. Devyniasdešimt antrieji – olimpiniai ne tik sportininkams	4
S. Jakutis. Sudominkime mokinius fizika	5
Sveikiname jubiliatus	7
Henriką Jonaitį	10
Antaną Širvaitį	10
Vaclovą Kriščioną	11
Edmundą Montrimą	11
Trumpai apie	
Aukštųjų mokyklų fizikos katedras ir Vilniaus universiteto Astronomijos observatorija	12
Mokyklos žymynai	15
A. Gumelevičienė. Mūsų pirmieji	16
V. Valentiniavičius. Sėkinės Jums, mokytojal	17
Mokslinėse laboratorijose	
B. Kaulakys. Nechaotinis Brauno tipo judėjimas	19
In memoriam	
Keistutis Šliupas	21
Antanas Puodžiukynas	24
Tadas Banys	26
Terminologija	
St. Keinys. "...krauju ir kauhi suaugusi su mūsų dvasiniu gyvenimu"	27
V. Valiukėnas. Matavimo elementų ir įrenginių terminai	30

(versti)

**Turinys
(tęsinys)**

V. Palenskis ir V. Valiukėnas. Kaip vadinsime "mikroschemą" ir "čipą"?	31
Konferencijose	
A. Dargys. VIII ultrasparčiųjų reiškiniių simpoziumas	33
Dvieju mokslo institucijų jubiliejas	34
Fizikos instituto XIV mokslinė konferencija	34
1992 m. fizikos Nobelio premijos laureatas	35
Fizikai šypsosi	
L. Klimka. Skanus termometras. Karaliaus knygos.	37
FiDi – 25	39
Knygu lentynoje	
1992 metų knygos	40

LIETUVOS FIZIKŲ DRAUGIJA
ŠIAULIŲ PEDAGOGINIS INSTITUTAS

**FIZIKOS
NEAKIVAIZDINĖ
MOKYKLA**

"Fotonas"

