
LIETUVOS FIZIKŲ DRAUGIJA

**FIZIKŲ
ŽINIOS**

Nr. 13



1997

AKADEMIKO POVILIO BRAZDŽIŪNO ŠIMTMETIS

AKADEMIKO POVILIO BRAZDŽIŪNO MINĖJIMO RENGINIAI VILNIUJE

Lietuvos MA, Lietuvos fizikų draugija ir Mokslininkų rūmai rugsėjo 18 d. surengė iškilmingą akademiko Povilo Brazdžiūno 100 metų sukakties minėjimą. Tą dieną buvo keli renginiai. Lietuvos MA bibliotekoje atidaryta P.Brazdžiūno 100-mečiui skirta paroda. Joje gana plačiai buvo apžvelgtas tiek akademiko gyvenimo kelias, tiek jo mokslinė, tiek populiarinamoji, tiek organizacinė veikla. Pristatytais P.Brazdžiūnas ir kaip fizikos terminų kurėjas, žodynų redaktorius, fizikos istorijos Lietuvoje tyrinėtojas bei leidinių šia tema įkvėpėjas ir organizatorius. Parodos atidaryyme dalyvavo nemažai fizikų iš įvairių mokslo institucijų, aukštųjų mokyklų. Buvo aplankytas P.Brazdžiūno kapas Antakalnio kapinėse, po pietų Vilniaus universiteto Didžiajame kieme atidengta memorialinė lenta. Apie P.Brazdžiūno nuopelnus atkuriant fizikos moksą Vilniaus universitete kalbėjo VU Fizikos fakulteto dekanas G.Dickius ir VU rektorius R.Povilionis.

Iškilminga diena baigėsi atsiminimų vakaru Lietuvos mokslo akademijoje. Čia savo prisiminimais dali-josi profesoriai A.Šileika, K.Makariūnas, J.V.Vaitkus, J.Požela, A.Piskarskas, docentai J.Banys, J.A.Martinius bei akademiko gimnazitis



A.Brazdžiūnas. Vakaro metu pirmoji vardinė akad. Povilo Brazdžiūno premija įteikta prof. habil. dr. Kęstučiui Makariūnui už darbą "Eksperimentiniai radioaktyviojo skilimo konstantų pastovumo ribų tyrimai" (plačiau žr. straipsnį šiame numeryje). 32-osios Lietuvos nacionalinės fizikos konferencijos, vykusios 1997 m. spalio 8-10 d., vienas iš tikslų taip pat buvo paminėti akademiko P.Brazdžiūno 100-ąsias metines. Konferencijoje dalyvavęs

gausus fizikų būrys, daugybė pranešimų, gražiai išleistas konferencijos pranešimų tezų tomas – visa tai taurios Profesoriaus asmenybės prisiminimas ir pats tikriau-sias jo veildos įvertinimas. Akademiko 100-ąsias metines minėjo ir mokyklos, su kuriomis buvo susiję atskiri jo gyvenimo laikotarpiai – Panevėžio J.Balčikonio gimnazija, Biržų "Saulės" vid. mokykla.

Apie šią sukaktį rašči ir spauda: "Mokslo ir gyvenimas" (1997, Nr 9), "Mokslo Lietuva" (1997 m. rugsėjo 24 d.), "Mokslo ir technika" (1997, Nr 9). Vienas "Lietuvos fizikos žurnalo" numeris bus skirtas šio žurnalo pirmajam redaktoriui P.Brazdžiūnui. "Šviesos" leidykla rengia spaudai knygą "Šiuolaikinė fizika Lietuvoje", skiriamą P.Brazdžiūno šimtmeciumi.

32-OJI LIETUVOS NACIONALINĖ FIZIKOS KONFERENCIJA

Vilniaus universitetas, Lietuvos fizikų draugija ir Lietuvos mokslo akademija 1997 m. spalio 8-10 d. surengė 32-ąją Lietuvos nacionalinę fizikos konferenciją. Ši konferencija, kaip ir visos ankstesnės, yra tradicinių Lietuvos fizikų draugijos mokslo renginių tasa. Konferencijos tikslas, kaip nurodoma pirmajame šio renginio programos ir tezių knygos puslapyje, – paminti akademiko P.Brazdžiūno 100-ąsias metines, apžvelgti fizikos mokslo laimėjimus Lietuvoje ir pasaulyje, atskaityti fizikų bendrijai už 1996-1997 metų mokslo darbus. Konferencijai pateikta 195 pranešimai. Ši, kaip ir 31-oji konferencija, organizuota taip, kad kiekvienas darbas būtų pristatytas – jam buvo skirtas žodinis arba stendinis pranešimas. Pirmają konferencijos dieną po LMA prezidento B.Juodkoso įžanginio žodžio buvo pateiktii pagrindiniai akademiko Povilo Brazdžiūno gyvenimo ir mokslinės veikos etapai. Pranešimus apie 1996 m. mokslo premijos laureatų darbus perskaitė

POVILAS BRAZDŽIŪNAS

1897 - 1986

K.Jarašiūnas, G.Juška ir J.Grigas bei vardinės P.Brazdžiono premijos laureatas K.Makariūnas. Kvietinį pranešimą perskaitė viešnia iš Švedijos Katerina Svanberg apie lazerinės spektroskopijos panaudojimą (gyviesiems) audiniams tirti. Baigiant posėdį buvo įteiktos vardinės P.Brazdžiono stipendijos VU Fizikos fakulteto studentams. Dideli susidomėjimą ir diskusijas sukelė popietinio posėdžio pranešėjai A.Matulis, L.Valkonas, V.Remeikis.

Antrają konferencijos dieną net trys posėdžiai buvo skirti fizikos mokslo istorijai (J.A.Martišius, R.Kivilšienė, L.Klimka, E.Makariūnienė), buvo aptarti tiek vidurinės, tiek aukštostos mokyklos fizikos dėstymo metodikos (V.Kavaliūnaitė, G.Dikčius, D.Adlienė, J.Jasevičiūtė ir kt.) ir terminologijos klausimai (V.Valiukėnas, P.J.Žilinskas, V.Žalkauskas). Be šių posėdžių, vyko stendinės sesijos: 1. Kitojo kano fizika, elektronika ir technologija. 2. Akustika. Aplinkos fizika. Branduolio fizika. Radiofizika. Metrologija. 3. Lazerinė fizika. Optika ir spektroskopija. 4. Teorinė fizika.

Konferencijos darbą baigiamajame posėdyje apibendrino prof. A.Piskarskas. Diskusijoje apie fizikos perspektyvas Lietuvoje dalyvavo S.Ašmontas, K.Makariūnas, A.Piskarskas, Z.Rudzikas, A.Žukauskas ir kt. Tenka tik apgalvoti, kad konferencijoje beveik nebuvovo mokytojų pranešimų. Nacionalinės fizikos konferencijos pranešimų išspausdintos tezės sudaro nemažą 400 puslapių tomai. Jo Icidimą parėmė Lietuvos mokslo ir studijų fondas.

E.Makariūnienė

Vytautas BALIŪNAS

J.Balčikonio gimnazijos mokytojas, kraštotyrininkas

AKADEMIKO POVILO BRAZDŽIŪNO MOKYKLINIAI METAI PANEVĖŽYJE

Baigęs daraktoriaus mokyklą savo gimtinėje Žižmariškyje pric Pyvesos tarp Vabalninko ir Antašavos, rusišką Vabalninko pradine, kartu su keletu lietuvių P.Brazdžiūnas 1907 m. tapo vienu iš 41 Panevėžio realinės mokyklos parengiamosios klasės mokinį. Mokykla buvo rusiška ir, tikra to žodžio prasme, vyriška. Mokėsi tik berniukai, o mokė priekabiai reiklūs tik mokytojai.

Mokytojų kvalifikacija buvo gana aukšta. Beveik visi, išskyrus muzikos, piešimo, gimnastikos mokytojus, buvo baigę aukštąsias mokyklas įvalriose Rusijos vietose, daugiausia Maskvoje ir Sankt Peterburge. Visi atvykėliai, aišku, nemokėjo lietuvių kalbos, nežinojo victimių papročių, tradicijų. Tai



P.Brazdžiūnas Panevėžio realinės mokyklos moksleivis (apie 1910-1912 m.).

PROFESORIAUS P.BRAZDŽIŪNO MINĖJIMAS BIRŽUOSE IR PANEVĖŽYJE

Dabartinio Biržų rajono mokyklos buvo pirmosios profesoriaus darbovietės. Ta proga 1996/97 m.m. pabaigoje Lietuvos fizikos mokytojų asociacija, Biržų rajono švietimo skyrius bei Biržų krašto mokytojai surengė mokinį referatų bei piešinių konkursus fizikos tema, pakvietė svečių - fizikos mokytojų iš Kupiškio bei Panevėžio rajonų. Renginyje dalyvavo ir mintinis apie profesorių su biržiečiais ir jų svečiais pasidalijo Vilniaus universiteto, Puslaidininkų fizikos bei Fizikos institutų darbuotojai. Vilniečiai taip pat vertino ir konkursinius mokinį darbus. Renginiui buvo skirtos dvi dienos. Vienu dieną vilniečiai fizikai pasiskirstė po du susitiko su visu Biržų miesto bei Pabiržės mokyklų mokiniais, o kitą dieną - "Saulės" mokykloje buvo bendras biržiečių ir jų svčių susitikimas. Čia buvo pasidalinta mintinis bei atsiminimais apie P.Brazdžiūno veiklą, apdovanoti mokinį konkursu nugalėtojai, išklausyti mokinį referatai bei pakalbėta apie fizikos mokymo problemas mokykloje.

Rugsėjo 19 d. profesoriaus sukaktis buvo paminėta Panevėžio J.Balčikonio gimnazijoje. Šią mokyklą 1915 m. baigė ir būsimasis profesorius P.Brazdžiūnas. Minėjima organizavo J.Balčikonio gimnazija bei prof. P.Brazdžiūno giminės, gyvenantys Panevėžyje. Apie profesorių bei jo veiklą pasakojo mokyklos mokiniai, mokytojas dr. K.Lipskis, profesoriaus giminės bei akad. A.Šileika ir šių eiliučių autorius. Turtingame mokyklos muziejuje speciali ekspozicija buvo skirta vienam iš iškiliausių šios mokyklos mokinį P.Brazdžiūnui.

V. Ivaška

atsiliepė mokinį auklėjimui ir jų santykiams su mokytojais. Maskvos, Sankt Peterburgo aukštųjų mokyklų auklėtiniamis Panevėžys buvo tolimas imperijos užkampis, tad jie čia jautėsi pranašesni, nors ilgai neužsibudavo. Dauguma jų buvo ne tik lojalūs vyresnybei, bet ir aktyvūs nutautinimo ir rusinimo politikos įgyvendintojai. Lietuvių kalba net pertraukų metu buvo draudžiama ir mokiniai už jos vartojimą barami. Labai taikliai šią politiką apibudino buvęs realistas astronomas dr. Antanas Juška: "Dvasia realinėje mokykloje buvo rusiška ir cariška. Tai ypač ryškėjo per rusų kalbos ir istorijos pamokas. Rusai buvo visuomet teisūs, carai itin geri. Petras I buvo "didysis", Jekaterina II - taip pat

"didžioji", Aleksandras I - "nugalėtojas", Aleksandras II - "išlaisvintojas", Aleksandras III - "taikdarys", Nikalojus II - "batiuška". Metais vėliau mokėsi mokytojas D. Pinigis atsiminimuose rašo, kad "su mokytojais dorų savykių neturėdavome. Jie sau, mes - sau. Labai nemégstameiems darydavome įvairias šunybes, nes jie persekiodavo mokinius, ypač lietuvius".

Lietuviai sudarė tik nedidelę mokinį dalį. Iš gimnazijos muziejuje saugomo 1910/11 m.m. mokinį sąrašo matyt, kad P.Brazdžiūno 3-oje pagrindinėje klasėje iš 36 mokinį tik 8 lietuviškos pavardės. Kitose klasėse - dar mažiau.

Dėl minėto perdėto mokytojų prickabaus reiklumo, didelio mokesčio už moksą bei kitų priežasčių nemaža mokinį turėdavo palikti mokyklą. Vieni jų grįždavo į namus, kiti, kaip nors baigę keturias klases, stodavo į kunių seminariją, karo mokyklą, mokėsi vaistininko amato, tapdavo raštiniukais, o dar kiti - "švedais". Jais buvo vadinti jaunuoliai, neišlaikę stojamųjų ar keliamųjų egzaminų ir likę kartoti kurso. Jic konkurrentorių, t.y. vyresniųjų klasų mokinį padedami už užmokestį, mokėsi savarankiškai.

P.Brazdžiunas neantramečiaudamas 1914 m. gavo realinės mokyklos baigimo atestatą, o 1915 m. - papildomos, septintosios klasės baigimo pažymėjimą, suteikiantį teisę aukštosiose mokyklose studijuoti tiksliuosius mokslus. 1915 m. birželio mén. išduotame P.Brazdžiuno atestate keturi penketai, septyni ketvertai, trys trejetai. Geriausiai sekėsi tikslieji mokslai (trigonometrija, analitinė geometrija, matematinė geografija ir kt.). Silpniausiai pažymiai - picimasis, prancūzų kalbos ir teisés pagrindų. Pagal tuometinius reikalavimus šie pažymiai rodo jį buvus labai geru mokiniu.

P.Brazdžiuno mokymosi realinėje mokykloje metais mokėsi nemaža žymiai Lietuvos žmonėmis tapusių mokinį. Tuo metu žemėsneše ir aukštėsneše klasėse mokėsi: Juozas Narakas, vėliau Lietuvos kariuomenės generalinio štabo pulkininkas, laikinosios Lietuvos vyriausybės 1941 m. vidaus reikalų

ministras, nacių kalintas Štuthofe; Pančevžyje žinomas mokytojas lituanistas Domas Pinigis; Jonas Paltarokas - tapęs agronomu, LŽŪA profesoriumi; busimasis savanoris karininkas Petras Gudelis; pulkininkas Jonas Andrašinas; teisininkas, Klaipėdos krašto gubernatorius Jonas Navakas; rašytojas, dramaturgas, lietuvių tautos įkaitas Štuthofo koncentracijos stovykloje Balys Sruoga; diplomatė, paskutinis nepriklausomos Lietuvos užsienio reikalų ministras Juozas Urbšys, akademikas chirurgas Vladas Kuzma, divizijos generolas Stasys Pundzevičius, žurnalistas kapitonas Vincas Jonuška; brigados generolas Kazys Navakas, pulkininkas Juozas Viugiris. Kadangi lietuvių realinėje mokykloje

buvo nedaug, reikia manyti, kad P.Brazdžiunas su jais buvo ne tik pažystamas, bet ir artimai bendravo.

Šiandien Panevėžys vienas lietuviškiausių miestų, o tada, kaip raše P.Brazdžiūnas autobiografijoje, "susikalbėti lietuviškai gatvėje buvo nelaimoma, nebent tik turgaus dienomis ar sekmadieniais". Mač tomis dienomis į miestą suvažiuodavo kaimo žmonės - lietuvių. Tad realistai buvo labai nustebinti apsigyvenusios mieste dantų gydytojos Julijos Janulaitytės elgesiu. Ji eidavo kartais su kuo gatve ir kalbėdavosi lietuviškai. Tai baisi tuo laiku naujiena - poniskai apsirėdė žmonės ir kalba tarp savęs lietuviškai".

Lituanistinę veiklą mokykloje ypač išjudino 1906-1908 m. lietuvių kalbą kaip fakultatyvą dėstyę Jonas Jablonskis. P.Brazdžiūnas buvo vienas iš tų lietuvių kalbos pamokų lankytojų. Paprastai mokytojui už lietuvių kalbos pamokas nemokėjo, todėl tévų komitetas rinko iš mokinį pinigus, iš mecenatų aukas. Vilniaus universiteto bibliotekos rankraštyne yra saugo-

"Roc žiemos 1907/8 - žinoma Pančevžyje"

Naujasis 11.

Antanas 11

Gregoras 11

Antanas

Kazimieras

Antanas

Kazimieras

Antanas

— "Aušrinės" poetas Vaiva ir B.Sruoga. Taigi P.Brazdžiūno politinės nuostatos brendo šioje mokyklinio nelegalaus tautinio sajūdžio aplinkoje.

I savają jaunystės mokyklą, tik jau lietuvišką, pavadintą Juozo Balčikonio vardu, P.Brazdžiūnas grįžo po 57 metų, tapęs garsiu mokslininku, akademiku. 1972 m. gruodžio 23 d. atvyko kartu su kitais žymiais auklėtiniais į mokyklos muzicjaus atidarymo iškilmes ir kaip ataskaitą mokyklai įteikė ryšulį savo darbų, išsaugotus mokyklinius vadovėlius, atestatą. Nuo to laiko akademiko ryšiai su mokykla nenutruko. 1977 m. kaip svečias ir organizacinės komisijos narys dalyvavo šioje mokykloje vykusioje XXV respublikinėje fizikų olim-

piadoje. 1978 m. į mokyklos 250-mečio minėjimą atvyko taip pat ne tuščiomis rankomis. 1984 m. senojoje gimnazijos aktų salėje, kurioje beveik prieš 60 metų gavo atestatą, įteikė jaunuju fizikų mokyklos "Fotonas" Panevėžio zonos absolventams haigimo pažymėjimus ir, spausdamas jaunesniems kolegomis rankas, kvietė juos studijuoti fiziką ar bent tiksliuosius mokslus. Nuoširdžiai džiaugėsi, kad beveik pusę tų pažymėjimų teko J.Balčikonio mokyklos fizikos mokytojo Juozo Bulzgio auklėtiniams. Dalyvavimas zonos fotoniečių šventėje 1984 m. buvo, deja, paskutinis jo apsilankymas mokykloje...

J.Balčikonio gimnazijoje sau-gomas buvusių mokinų, tarp jų ir akademiko P.Brazdžiūno, atmimi-

mas. 1997 m. rugsėjo 19 d. iškilmingai paminėtas jo 100-asis gimtadienis, dalyvaujant jo buvusiems mokiniams profsoriams akademikui A.Šileikai ir V.Ivaškai bei kitiems svečiams iš Vilniaus, P.Brazdžiūno artimiems gimnaziniams, Panevėžio miesto mokyklu fizikos mokytojams ir, aišku, J.Balčikonio gimnazijos mokiniams. Gimnazijos muziejuje parengta didelė tai progai skirta ekspozicija, atspindinti jo nueitą kelią nuo šios mokyklos mokinio iki garsaus fiziko, Lietuvos ekspresinės fizikos patriarcho.

¹⁾L.Gudaitis. Platjantys akiračiai.-V.: Vaga, 1977.- P. 158.

Stasys KEINYS
Lietuvių kalbos institutas

TÈVYNÈS ŠVIESOS NUŠVIESTAS GYVENIMAS

P. Brazdžiūnas ir lietuvių kalba

Rugsėjo 18-ąją, profesoriaus Povilo Brazdžiūno šimtųjų gimimo metinių rytą, ši mokslo žmogų Lietuvos radijas savo klausytojams pristatė kaip lietuviškosios fizikos terminijos iškėrėją. Palikim nuošaly progresuojantį (medikų vartojama prasme) Lietuvos RTV dalykinį bei kalbinį neišprusimą — šio leidinio skaitytojams nereikia aiškinti, kas buvo P.Brazdžiūnas ir kad jis anaipol nebuvovo pirmasis tos terminologijos kûréjas, o gimtosios kalbos neprimiršusiam žmogui ir taip aišku, kad veiksmažodis *žurkis* bei jo vediniai kalbančių apie terminus netinka. Bet jdomu čia visai kas kita — kodėl ta gražia proga prieš 11 metų miręs sukatuvininkas buvo prisimintas ne kaip fizikas, o kaip kalbos darbininkas. Nes juk terminologijos darbas visų pirma yra kalbos darbas. Ne, čia nesiginčijama, kad terminų kurėjui bei tvarkytojui būtinės labai geras dalyko pažinimas. Bet labai geru dalyko mokovu ir žinovu yra daug, o imtis kalbos kûrybos ryžtasi nedaugelis. P.Brazdžiūnas to be didelio bent dviejų dalykų išmanymo neatliekamo darbo émési. Ir, regis,

niekas neabejoja, kad tikrai daug nuveikė. Kartu su juo tą darbą dirbę žmonės, fizikai ir kalbininkai, siek tiek apie tai jau yra raše savo atsiminimuose, straipsniuose, bet reikėtų ir daugiau tokų atsiminimų, ir, kita vertus, imti juos apmąstyti. Juk visai mūsų kulturai svarbu nuodugniai išgildinti, kiek P.Brazdžiūno pasireikšta kaip fiziko ir i kokį fizikos lygi jo mūsų tos srities terminija kreipta, kiek ji šiuolaikiška, atvira pažangai, kiek P.Brazdžiūnas nuveikė kaip šių darbų organizatorius, ikvėpėjas ir vadovas, žmonių telkėjas ir vienytojas, pagaliau, kiek jis kišosi į bendruosis ir konkrečius kalbos klausimus, t.y., kokia buvo jo terminologijos politika, kaip ją įgyvendino, kiek ir kuriais atvejais kreipdavosi į dažnai kartu posėdžiavusius kalbininkus ir kiek jų balso paisė. Tai tik keletas iš daugybės jdomių ir rūpimų klausimų. Tad atsiminimus, dokumentus ir kitokią medžiagą netik apie P.Brazdžiūną, bet ir apie pačios Fizikos terminų komisijos darbą, apie visus ten dalyvavusius asmenis reikėtų nuolat kaupti ir iš naujų, ir iš jau pateikusių žmonių.

Ši to, kas dahar žinoma, galima neabejojant teigti, kad aktyvus P.Brazdžiūno ryšiai su lietuvių kalba yra bent jau senesni negu jo ryšiai su fizika. Ir ne vien dėl to, kad jis gimė ir augo Vabalninko krašto lietuvių ūčimoje gražuolės Žaliosios girios pašonėje. Kur kas svarbiau, kad ta ūčima lietuvių kalbą vertino ir brangino, nes, prieš leisdama savo vaikus į valdišką, anuomet rusišką, mokyklą, stengėsi pramokyti slapoje lietuviškoje kaimo mokyklėje. Vadinas, pirmybė duota lietuvių kalbai. Tad nebus buvęs atsitiktinis dalykas, kad dešimtus baigiantis sūnus Povilas, atvežtas į Panevėžio realinę mokyklą ir priimtas į jos parengiamąją klasę, matyt, iš karto užsitašė mokytis ir tuomet visai neprivalo dalyko — lietuvių kalbos (tikriausiai už tuos mokslus tévams teko ir papildomai primokėti). Šia proga išidėmétinas paties P.Brazdžiūno liudijimas, kad budintys mokytojai, per pentrauką išgirdę kę ūnėkantis lietuviškai, visada griežtai perspėdavę: "По-литовски не разговаривать!", o ir Panevėžio gatvėse susikalbēti lietuviškai buvę

neįmanoma, 'nebent tik turgaus dienomis ir sekmadieniais' (žr. kn.: Akademikas Povilas Brazdžiūnas. V., 1992. P. 14, 17). Ir dar viena reikšminga aplinkybė. Kadangi realinėje mokykloje lietuvių kalbos savanorius tuomet mokė Panevėžio mokytojų seminarijoje dirbės jau žinomas kalbininkas, lietuviškos gramatikos autorius, aktyvus spaudos bendradarbis Jonas Jablonskis (1860–1930), galima manyti, kad prieš 90 metų, tais pirmaisiais mokslo Panevėžyje metais, P.Brazdžiūno lietuvių kalbos mokytojas buvo (bent galėjo bati) šis mūsų dabartinės bendrinės kalbos tėvus vadintamas žmogus.

Baigęs realinę mokyklą ir, artimųjų patartas, karo metu nevažiavęs studijuoti į Rusiją, savo pedagoginę veiklą, po kelių dešimčių metų vainikuotą profesoriaus vardu, P.Brazdžiūnas taip pat pradėjo nuo lietuvių kalbos – iš pradžių atkuriame lietuviškosc pradinėse mokyklose, o netrukus kaip Biržų gimnazijos lietuvių kalbos mokytojas. Greitai ir jis pats galėjo teisti savo mokslius lietuviškai, nes karo aviacijos ir fizikos mokësi jau Nepriklausomoje Lietuvoje.

Daugelis šios ir ankstesnės kartos šviesuolių, be savo pagrindinio darbo, buvo atsidėjė ir gimtosios kalbos reikalams. Perėję mokyklą, kurioje buvo persekiojama ir kitų niekinama gimtoji kalba, jie tą kalbą mokėjo gerbti, brandinti ir su noru, be išskaičiavimo dirbo jos labui. O ir savo mokslo darbus visų pirma rašė ir skelbė lietuviškai, taip prisdėdami ir prie gimtosios kalbos plėtojimo, jos

vaidmens didinimo. Tad nė kiek nestebina tai, kad po keleto dešimtmečių, kai lietuvių kalba buvo imta stumti iš mokslo, jau budamas žinomas fizikas, P.Brazdžiūnas vėl atsidėjo kalbos tarnybai. Trisdešimt su viršum paskutinių gyvenimo metų buvo kupini fizikos terminų tvarkymo darbų. Parengti trys svarbūs žodynai. Ne vieno, o kartu su kitais. Tad čia nenustojo švietusi ir nuolat buvo palaikoma gimtosios kalbos šviesa. Beje, du iš tų žodynų pirma buvo paskelbti ir išplatinti susipažinti ir svarstyti specialistams ir kalbininkams. Tai rodo, kaip rimta žinėta į lietuviškos terminijos svarbą ir jos tvarkymo darbus. Juk tokie parengiamieji leidiniai anuomet buvo bemaž unikalus mūsų terminologijos istorijos reiškinys. O ir dabar retas terminų žodinas téra taip kruopščiai, atsidėjus rengiamas. Kitą vertus, didysis "Fizikos terminų žodinas" (V., 1979) buvo bene pirmas tokis mūsų terminografijos leidinys, kurio rengėjais lygiomis teisėmis su dalyko specialistais įrašyti ir kartu dirbę kalbininkai. Iš to malyti, kiek daug dėmesio terminų lietuviškumui ir apskritai kalbos dalykams skyrė ir kaip vertino kalbininkų įnašą fizikos terminų tvarkybos darbų vadovas P.Brazdžiūnas. Pagaliau argi ne pagarbą bei dėmesi gimtajai kalbai rodo ir tai, kad visuose fizikos žodynuose, kurių rengimo darbams vadovavo P.Brazdžiūnas, pirmoje vietoje yra lietuviški terminai! Beje, ir kitų sričių terminų žodynų rengėjams jis įsakmiai patardavo pirmaja dėti lietuvių kalbą, o

atitikmenis pateikti ne vien rusų, bet ir kitomis užsienio kalbomis, nors anuomet į visas TSRS puses iš Maskvos ėjo pageidavimai, tarpais net reikalavimai visų pirma plėtoti rusų-nacionalinių kalbų terminų žodynų leidybą. Tad manytume, kad pamatiniu P.Brazdžiūno varytos terminologijos politikos teiginiu laikytinas lietuviškumo plėtėjusia prasme siekimas. Tiesiog kaip priesakas skamba "Fizikos terminų žodyno" pratarmės žodžiai: "Nors žodyne pateikta nemažai lietuviškos kilmés terminų, tačiau jų galėtų būti daugiau. Žinoma, gryna lietuviškus vietos sulietuvintų tarptautinių terminų reikia parinkti apgalvotai ir tik tokius, kurių nusakyti jų įvardijamų savokų esmę. Tačiau to reikalo atidėlioti negalima" (V., 1979. P. 5).

Negali nežavėti paprastas, nedirbtinis P.Brazdžiūno lietuvišumas. Ne garsiai skelbiamas ar net rėkiamas, ne visiems rodomas, nuolat kartojamas išorinis ar net parodinis, bet ramus, nesenkantis, iš dvasios gelmių kylantis ir asmenybės esmę bei kultūrą išreiškiantis išvidinis lietuvišumas. Iš tokio lietuviškumo naturaliai plaukė ir P.Brazdžiūno santykis su gimtais lietuvių kalba. Ir ta tautinė junoste, tokia dažna jo paskutinio dešimtmečio gyvenime bei nuotraukose, rodosi tokis pat naturalus ir būtinis dalykas kaip ant vyskupo krūtinės kabantis kryžius. Ji skleidžia Tėvynės šviesą ir yra tarsi fizikos profesoriaus Povilo Brazdžiūno gyvenimo kelio ženklas.

Kęstutis MAKARIŪNAS
Fizikos institutas

EKSPERIMENTINĖ BRANDUOLIO FIZIKA IR RADIOAKTYVIOJO SKILIMO KONSTANTŲ PASTOVUMO RIBŲ TYRIMAI FIZIKOS INSTITUTE

Sutrumpintas P.Brazdžiūno premijos laureato pranešimas,
perskaitytas 32-ojoje Lietuvos nacionalinėje fizikos konferencijoje
1997.10.08

Minčdami profesoriaus Povilo Brazdžiūno šimtmetį, prisimename jį pirmiausia kaip eksperimentinės fizikos mokslių tyrimų Lietuvoje organizatoriu. Viena P.Brazdžiūno

iniciatyva atsiradusių "laštelių" mokslijam darbui organizuoti buvo Radioaktyvaus spinduliaivimo sektorius (RSS), įsteigtas kuriant Mokslių akademijos Fizikos ir

matematikos institutą (1956). Tas sektorius ilgainiui virto dabartinio Fizikos instituto Branduolinių tyrimų laboratorija. P.Brazdžiūnas buvo pirmasis RSS vadovas. Nors jis

vadovavo neilgai (1957.10.01–1996.12.01), tačiau davė impulsą atsirasti Lietuvoje eksperimentiniams branduolio fizikos tyrimams. Iš P.Brazdžiono pradėtos projektuoti (1957) MA Centrinės radioak-

tyviųjų izotopų ir branduolinio spinduliuavimo laboratorijos išaugo Radiologinės laboratorijos rūmų kompleksas.

Tarp RSS atliktu tyrimų išskirtiniai yra radioaktyviojo skilimo

konstantų pastovumo ribų tyrimai, šiemet pažymėti pirmaja Lietuvos MA vardine P.Brazdžiono premija už eksperimentinės fizikos darbus, nors jie sudarė tik dalį RSS plėtotos mokslinės tematikos.

Nuo 1960 m. nugarinėta tematika (didžiosiomis raidėmis – dabartinių tyrimai):

BRANDUOLINĖ SPEKTROSKOPIJA	Branduolio sužadintų lygmenų ir šuolių charakteristikos Kaskadinių γ kvantų kampinės koreliacijos VIDINĖS KONVERSIJOS ELEKTRONŲ SPEKTROSKOPIJA
SUŽADINTUJU BRANDUOLIŲ HIPER-SMULKIOSIOS SĄVEIKOS	Sutrikdytosios γ - γ kampinės koreliacijos MESBAUERIO SPEKTROSKOPIJA
RADIOAKTYVIJŲ VIRSMŲ TIKIMYBIŲ POKYČIAI	γ šuolių vidinė konversija valentiniame elektronų sluoksnyje ELEKTRONO PAGAVIMO IR KONVERTUOTŲ γ SHUOLIŲ TIKIMYBIŲ CHEMINIAI POKYČIAI γ SPEKTRO LINIJŲ INTENSYVUMO POKYČIAI (cheminiai, dėl šviesos poveikio)
Eksperimentai su neutronų generatoriumi	Neutroninė radiografija
TAIKOMOJI BRANDUOLINĖ SPEKTROSKOPIJA	γ SPEKTROSKOPIJA α SPEKTROSKOPIJA

Tai, kad radionuklidų radioaktyviojo skilimo konstantos, arba radioaktyviojo virsmo tikimybės, negali būti absoliučiai nuo nieko nepriklausomos konstantos, intuityviai akivaizdu, tačiau eksperimentuiskai stebėti jų kitimus, radionuklidui esant jvairiose sąlygose, ilgą laiką buvo pavykę vos keletui tam ypatingai palankių savybių radioaktyvių atomų. Dabar padėtis pasikeitusi. Radioaktyviojo virsmo tikimybės pokyčiai, kintant branduolio išorės sąlygomis, yra stebėti daugiau kaip 30 radionuklidų. Beveik trečdalį tų pokyčių pirmųjų stebėjimų su naujausiais branduoliais atlikta Fizikos instituto Branduolinių tyrimų laboratorijoje (anksčiau – Radioaktyviojo spinduliuavimo sektoriuje).

Daug metų eksperimentais buvo ieškoma radioaktyviojo virsmo tikimybės pokyčių, susijusių su radionuklidų elektroninio apvalkalo valentinio sluoksniu kitimais, vadinamais cheminių pokyčių. Tyrinėti radioaktyvieji branduolių virsmai, vykstantys tiesingiai dalyvaujant atomo elektronams – elektronų pagavimas ir vidinė konversija. Tyrimams naudoti trys metodai:

1) β spektrometrinis (didelės

skiriamosios gebos elektronų spektroskopijos);

2) kvazidiferencialinis aktyvumo priklausomybės nuo laiko matavimų, naudojant NaJ(Tl) γ kvantu detektorius;

3) diferencialinis γ spektrometrinis (γ spektro linijų intensyvumų palyginimo).

Pirmuoju metodu, naudotu anksčiausiai, buvo atliktas vienas pirmųjų apskritai sekmingų eksperimentų, bandant išmatuoti vidinės konversijos atomo valentiniame sluoksnyje tikimybės pokytį dėl elektroninės sandaros jvairiuose cheminiuose junginiuose skirtumų. Eksperimento rezultatas, gautas titrant branduolinio izomero ^{125m}Te M1 šuolj, buvo svarbus Mesbauerio spektroskopijai.

Antrasis metodas buvo naudotas daugiausiai. Eksperimentuose su ^{71}Ge rasti didžiausi, siekiantys 10^{-3} , elektronų pagavimo tikimybės santykiniai pokyčiai. Rezultatai taip pat svarbus Mesbauerio spektroskopijai.

Trečiasis metodas, sukurtas ir naudotas tik Fizikos institute kai kuriems radionuklidams tirti, esant išsišakojujoms skilimo schemoms, leidžia išmatuoti atskiros skilimo

šakos dalinės tikimybės pokytį. Apskritai pirmas tokis eksperimentas buvo atliktas su ^{68}Ga , kitas su ^{114m}In . Šiuo metodu taip pat buvo išmatuotas šviesos poveikis į silicij įterpto ^{65}Zn radioaktyviam virsmui.

Nors daugeliu atvejų tai ribiniai mažų efektų matavimai, esantys ties eksperimento galimybų riba, tyrimai parodė, kad radioaktyviojo virsmo tikimybės pokyčiai gali būti matuojami ir tyrinėjami daugelio "normalių" branduolių. Stebimi efektai rodo atomų, esančių jvairiose aplinkose, elektroninės sandaros skirtumus ir naudojami jiems tyrinėti. Matuojant radionuklidų gyvavimo pusamžius, kartais jau peržengiama 3 ar net 4 ženklių tikslumo riba. Atliktieji skilimo tikimybės pokyčių tyrimai rodo, kad tokiais atvejais reikia nurodyti cheminę radioaktyvaus šaltinio formą. Tyrimų tarsi natūrali tasa yra kai kur pasaulio mokslo centruose pradėti eksperimentai su nuogais branduoliais: nuplēšus visus atomo elektronus, vieni radioaktyvieji branduoliai gali buti paverčiami stabilius, o kai kurie stabilius – radioaktyviaisiais.

FIZIKA MOKYKLOJE

Edmundas KUOKŠTIS

Vilniaus universiteto Fizikos fakultetas

JAUNUJŲ FIZIKŲ XXVIII TARPTAUTINĖ OLIMPIADA

Šiemet jaunieji Lietuvos fizikai liepos 13-21 d. dalyvavo tradicinėje tarptautinėje fizikos olimpiadoje, kuri vyko Kanados mieste Sudburyje, Ontario provincijoje. Tai jau XXVIII Tarptautinė fizikos olimpiada, o Lietuvos jaunieji fizikai šiose prestižinėse moksleivių varžybose dalyvauja jau nuo 1989 metų. Visi dalykiniai renginiai vyko Sudburio Laurencijaus universitete (Laurentian University).

Lietuvos komandą sudarė 5 moksleiviai. Tai Ramūnas Augulis, Kauno technologijos universiteto gimnazijos dyliktokas, Audrius Jurkonis, Mažeikių Gabijos vid. m-los dyliktokas, Marius Mikučionis, Vilniaus tiksluijų, gamtos ir technikos mokslų licėjaus dyliktokas, Vidas Pažūsis, Širvintų Atžalyno vid. m-los dešimtokas ir Joratė Butkutė, Biržų rajono Pabiržės vid. m-los vienuoliktokė. Komandai vadovavo Vilniaus universiteto profesorius Edmundas Kuokštis ir Vilniaus tiksluijų, gamtos ir technikos mokslų licėjaus mokytoja Danutė Aleksienė.

Olimpiadoje dalyvavo 58 šalių komandos, kurias sudarė po 5 moksleivius ir 2 vadovus – tik kelios turėjo papildomų stebėtojų. Olimpiados programa buvo tradicinė. Tiesa, pirmiausia moksleiviai atliko eksperimentinę užduotį, o tik po to vyko teoriniis turas. Kaip paprastai, olimpiados užduočių sprendimo išvarkarėse visų komandų vadovai aptarė busimas užduotis, diskutavo dėl iškilusių neaiškumų ir galiausiai pritarė jums. Per naktį buvo verčiami užduočių tekstai į savo šalies kalbą. Kiekvienai komandai buvo skirtas kompiuteris, tačiau dėl didelio kompiuterių tinklo ir serverio užimtumo jis veikė gana nepatikimai. Tad į pagalbą teko pasitelkti atsivežtą nešiojamąjį asmeninį kompiuterį.

Šioje olimpiadoje buvo pasiūlytas ir priimtas labai originalus ir galiausiai pasiteisinęs eksperimenten-

tas. Moksleiviams atlikus užduotis, jų darbų kopijos iš karto buvo išdalijamos komandų vadovams, kurie patys vertino savo šalies moksleivių darbus. Pagal iš anksto parengtus išsamius vertinimo kriterijus galima buvo gana greitai ir objektyviai taškais įvertinti darbus. Vėliau kanadiečių komisija peržiūrėdavo vertinimo rezultatus ir, esant reikalui, koreguodavo. Po to buvo skiriamas laikas apeliacijai. Pažymėtina, kad galutiniai vertinimo komisijos rezultatai dažniausiai labai mažai skyrėsi nuo pačių komandų vadovų įvertinimo. Beje, neretai komisija net geriau įvertindavo moksleivinį darbą. Matyt, tokia metodika bus taikoma ir ateityje.

Iš viso kiekvienas moksleivis galėjo pelnyti 50 balų (20 balų iš eksperimento ir 30 balų iš teorijos). Aukso medaliai teko tiems moksleiviams, kurie surinko 41 balą, sidabro – 36 balus, bronzos – 30 balų ir garbės raštus – 23 balus.

Geri rezultatai, kaip paprastai, buvo Kinijos moksleivių (3 aukso ir 2 sidabro medaliai), tiesa, šiemet juos aplenkė Rusijos moksleiviai, iškovoje 4 aukso ir 1 sidabro medalį. Aukso medaliai taip pat teko Iranui, Vokietijai, Rumunijai, Australijai, Ukrainai, Čekijai, Singapūrui, JAV, Didžiosios Britanijos ir Austrijos fizikams. Absoliučiai geriausiu pripažintas Iranu atstovas – 47,25 taško.

Lietuvos moksleiviai šiemet olimpiadoje pasirodė gana sekmingai. Jie pelnė 2 bronzos medalius ir 1 garbės raštą. Ypač sekminga ši olimpiada buvo Vaidui Pažūsiui, kuris būdamas jauniausias iš mūsiškių komandos (dešimtokas) surinko daugiausia balų – 32,5 ir pelnė bronzos medalį. Ramūnas Augulis, surinkęs 31,75 balo, taip pat gavo bronzos medalį. Marius Mikučionis, surinkęs 24,5 taško, pelnė garbės raštą. Dalyvio pažymėjimus gavo Audrius Jurkonis (18

balų) ir Joratė Butkutė (3,5 balo).

Pažymėtina, kad visi olimpiados medalininkai (taip pat ir mūsų bronzos medalių laimėtojai) buvo priimti į Laurencijaus universiteto Fizikos fakultetą. Jieems skirta ir stipendija.

Moksleiviams buvo sudaryta ir neblogai organizuota kultūrinė programa. Olimpiados organizatoriai įtraukė į programos planą visas Sudburio ir jo apylinkių žymesnes ir įdomesnes vietas. Aplankytos vienos didžiausių pasaulyje INCO kompanijos nikelio šachtą, Šiaurės mokslo centras, susipažinta su Laurencijaus universitetu, vyko įvairūs pramoginiai renginiai, įdomių lektorių paskaitos. Ypač didelio dėmesio susilaikė naujai statoma neutrino observatorija 2 km gylio šachtoje. Tai ypatingas objektas, kuris, matyt, artimiausiu metu suvaldins nemažą vaidmenį fizikos ir astrofizikos moksle. Todėl olimpiados organizatoriai ir pasirinko Sudburio vietovę šiam tarptautiniams jaunujių fizikų forumui. Observatorijos projektas pradėtas įgyvendinti 1990 m., o šią metų gruodžio mėn. ji turėtų pradėti veikti. Tai išties didžiulis sumažymas, kurį vykdė Kanados, JAV ir Didžiosios Britanijos moksleininkai. Projekto biudžeto vertė – keli milijardai JAV dolerių. Ši neutrino observatorija turėtų tapti busimų Nohelio premijų laureatų laboratorija, nes numato eksperimentiškai išspręsti iki šiol vien teoriškai nagrinėjamus fundamentinius mūsų pasaulio ir visatos reiškinius, patikrinti daugelį kosmologijos teorijų, išspręsti įdomių astrofizikos problemų. Pakanka paminėti, kad šios observatorijos teleskopas, primenantis greičiau milžinišką baseiną, pripildytą tūkstančio tonų sunkiojo vandens (tokio vandens vieno kilogramo kaina – 300 JAV dolerių) ir apsuptą 10000 specialių fotodaugintuvų Čerenkovo spinduliuotei registratoriui, sugebės "pagauti"

visų trijų rūsių neutrinos. Šiuolai-
kinių pasaulio laboratorijų įrangos
jautrumas bus viršytas 50 kartų,
be to, jose registruojamas tik
vienos rūšies – elektroninis neu-
trinas. Fizikai tikisi, kad tokios
neutrino observatorijos stebėjimo
rezultatai ičiai patikimai nustatyti,
ar neutrinali turi masę, jei taip –
tai ir ją apskaičiuoti. Vadinas, bus
aišku, ar po Didžiojo Sprogimo
visata plėsis į begalybę, ar po
milijardų metų sugrįs atgal į
"aguonos grūdą". Jauniesiems fizi-
kams tokia pažintis su fundamen-
timio mokslo pasauliu turėjo būti
ištisies įspūdinga.

Lietuvos komandai šiais metais
pasiskė dar ir tuo, kad moksleiviai
turėjo progos dar 3 dienas pasisve-
čiuoti viename iš modernesnių pa-
saulio miestų Toronte ir jo apy-
linkėse, aplankytį Niagaros krioklį,
Makmasterio ir Toronto univer-

sitetus. Tai tapo įmanoma tik Ka-
nados lietuvių deka, kurie surado
lėšų, noro ir entuziazmo priimti
ir pasirūpinti Lietuvos komanda.
Visi Lietuvos delegacijos narai la-
bai dėkingi Toronto lietuvių ben-
duromenei, ypač Gintautui Tumosai
ir jo šeimai, Aldonai Šimonelienei,
taip pat Lietuvos fizikams, dirban-
tiems Hamiltono Makmasterio uni-
versiteite – Sauliui Smetonai ir
Ginučiui Balčaičiui.

Liekia aktuali olimpiadų finan-
sinė parama. Štai jau antrus metus
renkamas savanoriškas mokesčis,
kuris kiekvienai komandai šiemet
sudarė 2500 JAV dolerių. Deja,
Lietuvos komanda ir šiemet tokį
lėšų neturėjo. Pagal Olimpiados
Statutą priimančioji šalis privalo
priimti komandą ir be mokesčio,
tačiau tai verčia labai nejaukiai
jaustis, nes daugiau kaip 40
komandų tą mokesčių sumokejó

(pvz., Estija, Latvija, Ukraina, jau
nekalbant apie Vakarų šalis). Tiesa,
šiemet buvo priimta Statuto pataisa
– priimančioji šalis gali oficialiai
prašyti savanoriško mokesčio. Kitais
metais XXIX jaunuju fizikų olim-
piada vyks Islandijoje liepos 2–
10 d. Bus prašomas savanoriškas
apie 3000 JAV dolerių mokesčis.
Beje, olimpiados biudžetas dabar
sudaro daugiau kaip 0,5 mln. JAV
dolerių, todėl ypač sunku tokias
olimpiadas rengti nedidelėms ša-
lims.

Skaitytojų dėmesiui pateikiame
vienos iš trijų teorinių užduočių
aprašymą. Pažymétina, kad tai
tipinė tarptautinių fizikos olim-
piadų užduotis, kuri primena tam
tikro fizikos klausimo studiją. Šiuo
atveju – tai branduolio fizikos
problemos. Moksleiviams tenka at-
sakyti ne į vieną klausimą, apskai-
ciuoti ne vieną parametrą.

2 TEORINĖ UŽDUOTIS

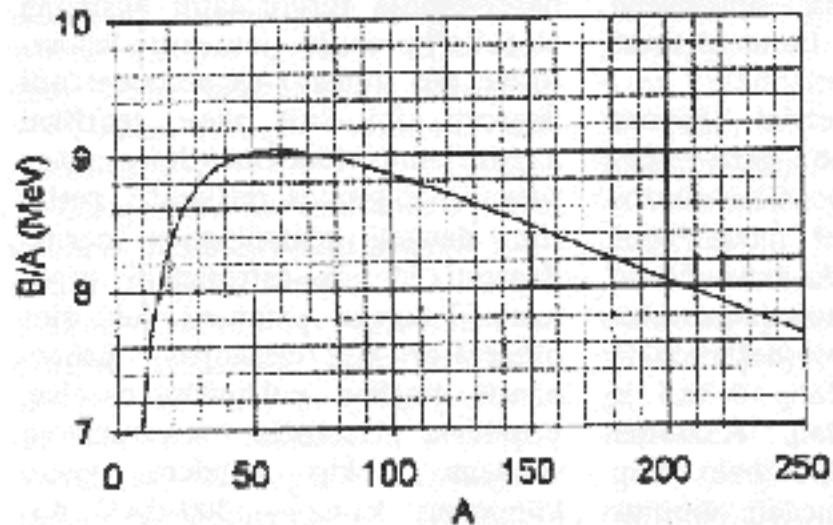
Branduolių masė ir stabilitumas. Šioje užduotyje visos
energijos matuojamos MeV – milijonais elektronvoltų.
Vienas MeV = $1,6 \cdot 10^{-13}$ J.

Atomo branduolio, susidedančio iš Z protonų ir
 N neutronų (tokio branduolio masės skaičius $A = N + Z$), masė M lygi laisvų tų branduolių sudarančių
nukleonų (protonų ir neutronų) masių sumai minus
branduolio ryšio energija, padalyta iš šviesos greičio
kvadrato (B/c^2).

$$Mc^2 = Zm_p c^2 + Nm_n c^2 - B.$$

Grafike parodyta, kaip kiekvienai A vertei
didžiausia B/A vertė priklauso nuo A .

Ryšio energija, tenkanti vienam nukleonui



(a) Kai masės skaičius viršija tam tikrą vertę A_0 , tai branduolio ryšio energija būna pakankamai

maža, kad galėtų būti išspinduliuota α dalelė (α dalelės – tai helio atomų branduoliai, $A = 4$). Įvertinkite A_α naudodami tiesinę šios krcivės aproksimaciją toje
jos dalyje, kur viršijama vertė $A = 100$. (3 taškai)

Tarkime, kad šiame modelyje:

- branduoliai prieš α skilimą, taip pat susidarę
po jo, turi ryšio energiją, atvaizduotą šia kreivę.
- Visa alfa dalelės ryšio energija lygi $B_4 = 25,0$ MeV
(iš grafiko to nenustatyti!).

(b) Susidedančio iš Z protonų ir N neutronų ($A = N + Z$) branduolio ryšio energija gali būti
apskaičiuojama pagal pusiau empirinę formulę:

$$B = a_v A - a_s A^{2/3} - a_c Z^2 A^{-1/3} - a_d \frac{(N-Z)}{A} - \delta.$$

Parametras δ lygus:

- $+a_p A^{-3/4}$ – branduoliams, kurių N ir Z nelyginiai
skaičiai,
- 0 – branduoliams, kurių N lyginis, o Z –
nelyginis skaičius arba atvirkščiai,
- $-a_p A^{-3/4}$ – branduoliams, kurių N ir Z lyginiai
skaičiai.

Koefficientų vertės: $a_v = 15,8$ MeV; $a_s = 16,8$ MeV;
 $a_c = 0,72$ MeV; $a_d = 23,5$ MeV; $a_p = 33,5$ MeV.

(i) Išveskite formulę protonų skaičiui Z_{\max} ati-
tinkančiam didžiausių tam tikro masės skaičiaus A
branduolio ryšio energiją. Skaičiuodami parametrą δ
atmeskite. (2 taškai)

(ii) Kam lygus didžiausia B/A vertė turinčio bran-
duolio, kurio $A = 200$, protonų skaičius Z ? Ši kartą
į parametrą δ atsižvelkite. (2 taškai)

(iii) Išnagrinėkite tris branduolius, kurių masės skaičius $A = 128$ ir kurie nurodyti atsakymų lapo lentelėje. Nustatykite, kurie iš jų energijos tvermės dėsnio požiūriu stabilius, o kurie turi pakankamai energijos skilti, vykstant toliau išvardytiems vyksmams. Nustatykite Z_{\max} , apibūdintą dalyje (I), ir užpildykite atsakymo lapo lentelę.

Pildydami lentelę:

- Energijos tvermės dėsnio leidžiamus vyksmus pažymėkite ✓
- Energijos tvermės dėsnio draudžiamus vyksmus pažymėkite 0
- Išnagrinėkite šuolius (branduolių poslinkius) tik tarp šių trijų branduolių.

Skilimo vyksmai:

- (1) β^- skilimas; iš branduolio išlekia elektronas;
- (2) β^+ skilimas; iš branduolio išlekia pozitronas;
- (3) $\beta^-\beta^-$ skilimas; iš branduolio vienu metu išlekia du elektronai;
- (4) Elektrono pagavimas; branduoliai pagrobia atomo elektroną.

Elektrono (ir pozitrono) rūties masės energija yra $m_e c^2 = 0,51$ MeV; protono $m_p c^2 = 938,27$ MeV; neutrono yra $m_n c^2 = 939,57$ MeV. (3 taškai)

2-os teorinės užduoties atsakymų lapas

Moksleivio kodas:

(a) A_α skaitinė vertė:

(b) (i) Z_{\max} išraiška:

(b) (ii) Z skaitinė vertė:

(b) (iii)

Branduolys	Vyksmas			Elektrono pagavimas
	β^-	β^+	$\beta^-\beta^-$	
$^{128}_{53}\text{I}$				
$^{128}_{54}\text{Xe}$				
$^{128}_{55}\text{Cs}$				

Pažymėjimas: ${}^A_Z \text{X}$ (X – cheminis simbolis).

Loreta RAGULIENĖ

"Fotonas" mokyklos vedėja

AR PADEDA FOTONIEČIUI FIZIKOS MOKYTOJAS ?

Analizuojant neakivaizdinės jaunuų fizikų mokyklos "Fotonas" veiklą, paprastai akcentuojami mokinį darbai, jų kurybišumas, išradingumas atliekant užduotis, atsakant į jdomius loginius klausimus. Tačiau reikėtų atkreipti dėmesį ir į fizikos mokytoja, jo vaidmenį ugdomant jaunaji fiziką. Aiškinantis mokinį motyvus, pasiskatinusius papildomai mokytis fizikos "Fotonas" mokykloje, 81,4% moksleivių stojo todėl, kad pasidėlė fizikos mokytojas.

Kurių mokytojų mokiniai tampa fotoniečiais? "Fotonas" mokosi moksleiviai iš 230 įvairių Lietuvos mokyklų ir gimnazijų. Daliai fizikos mokytojų pateikėme ankštą, norėdami sužinoti apie juos pačius, jų požiūrį į fizikos mokymą, "Fotonas" mokyklos darbą, pagalbą fotoniečiams ir pan.

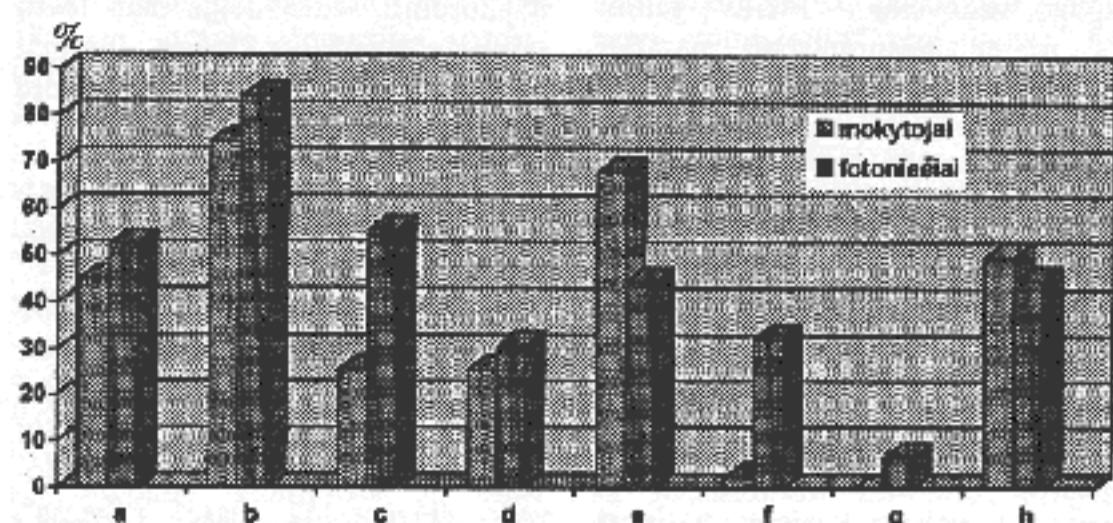
62,0% fizikos mokytojų-responentų yra moterys, 85,7% mokytojų baigė pedagoginį institutą (universitetą). Universitate pedagoginę specializaciją baigė 10,2%, nepedagoginę specializaciją – 3,8%

respondentų.

Su fotoniečiais daugiausia dirba ir aktyvina fizikos mokymą vyresnio amžiaus mokytojai: 51,1% mokytojų-responentų turi 21 metų ir didesnį fizikos mokymo stažą; 28,6% turi 11–20 metų; 4,7% – 6–10 metų; 9,5% – 1–5 metų stažą. Gaila, kad jauni mokytojai, turintys pedagoginės potencijos ir naujausią

žinių, nelabai stengiasi aktyvinti fizikos mokymą, nors jie galėtų sudominti mokinjus fizika, jos naujovėmis.

Mokytojams ir fotoniečiams buvo pateikiti vienodi klausimai apie "Fotonas" mokyklos uždavinius. Gauta tokia mokytojų ir mokinų nuostatų diagrama:



- uždaviniai per sunkus;
- uždaviniai labai jdomūs;
- per daug sudėtingi uždaviniai;
- mažai žodinių uždavinijų;
- mažai eksperimentinių uždavinijų;
- per daug grafinių uždavinijų;
- per daug lengvų uždavinijų;
- uzdaviniai neaištininkai mokyklinės programos

LIETUVOS FIZIKŲ DRAUGIJA

FIZIKŲ ŽINIOS

Nr. 13

"Lietuvos fizikos žurnalo" 37 tomo priedas

Vyr. redaktorė:

Eglė MAKARIŪNIENĖ

Redaktorių kolegija:

Julius DUDONIS
Romualdas KARAZIJA
Angelė KAULAKIENĖ
Libertas KLIMKA
Jonas Algirdas MARTIŠIUS
Edmundas RUPŠLAUKIS
Jurgis STORASTA
Vytautas ŠILALNIKAS
Violeta ŠLEKIENĖ
Vladas VALENTINAVIČIUS

Redakcijos adresas: A. Goštauto 12, Fizikos institutas, 2600 Vilnius
Tel.: (22) 641 645 e-paštas: makariun@ktl.mii.lt

Rankraščiai nerecenzuojami ir negrąžinami. Nuotraukas pasilieka redakcija

DĖMESIO!

1998 metams Jūs dar galite užsisakyti "Fizikų žinias" pašte.
Indeksas 5013, prenumeratos kaina metams 6 Lt.

Kauno technologijos universitetas ir Kauno medicinos akademija 1998 m. vasario 6 d. rengia

profesoriaus ANTANO PUODŽIUOKYNO konferenciją 100-osioms gimimo metinėms paminėti

UAB "FÍSICA" leidykla, SL. 1199
Tiražas 460 egz. Kaina sutartinė.
Spausdino Matematikos ir
informatikos instituto
individuali įmonė "Mokslo aidai"
Užsakymo Nr. 691

Smulkesnė informacija telefonais:
351 028 (KTU Fizikos katedra),
732 511 (KMA Fizikos katedra)
arba informaciniame pranešime

Mokytojų ir mokiniai nuostatos uždavinių sunkumo (45,0% ir 52,3%) ir įdomumo (74,5% ir 84,1%) atžvilgiu yra panašios. Mokiniam uždaviniai atrodo sudėtingesni (55,7%) aegu mokytojams (25,7%). Mokytojai norėtų, kad būtų daugiau eksperimentinių uždavinių (68,2%), o daliai mokinį jų pakanka (55,7%). Juos atlirkia daugiau sumanumo, kurybiškumo, gerai suprasti fizikos reiškinį ir dėsnį esmę. Mokytojai pageidaučia daugiau grafinių uždavinių (97,5%), o 32,4% fotoniečių tokį uždavinių per daug. Tikriausiai to priežastis yra tai, kad mokiniai nelabai ipratę spręsti grafinius uždavinius. Gal pcr mažai tokį uždavinių nagrinė-

jama klasėje. Atsižvelgę į mokytojų ir moksleivių nuostatas, "Fotonas" mokyklos darbuotojai galės geriau parengti užduotis, atitinkančias jų reikalavimus.

Kaip mokytojai padeda fotoniečiams atlirkti jų užduotis? Gauti tokie atsakymai į klausimą: "Mokiniam atliekant "Fotonas" užduotis, aš..."

Nuostatų anketa sudaryta remiantis LIKERT'o skalės principu. Kiekvieną klausimą respondentas įvertina pagal ranginę skale. Nuostatos įverčiai įgyja reikšmes +2, +1, -1, -2. Įvertis +2 reiškia didžiausią teigiamą, o įvertis -2 - didžiausią neigiamą nuostatą.

Nedidelė dalis mokytojų (37,8%)

išsprendžia mokiniam sunkesnius uždavinius ir tik retai pasitaiko (1,3%), kad išspręstų visus uždavinius. Dauguma mokytojų konsultuoja (85,5%), pataria dirbtis savarankiškai (85,5%), nurodo papildomą literatūrą (84,4%). Butent tokios pagalbos ir pageidauja "Fotonas" mokykla iš mokytojų. Fotoniečiai išmoksta nuosekliai ir logiškai mąstyti, tampa savarankiškesni ir kurybiškesni, geriau suvokia fizikos vietą gyvenime.

Mokytojas, mėgstantis savo dalyką, uždegantis juo mokinius, ir yra tikrasis MOKYTOJAS. Galime pasidžiaugti tokiais mokytojais, kaip V. Mačiulienė (Joniškis), S. Žilinskas (Žeimelis), A. Šatrauskas (Alytus), V. Vaikšnoras (Druskininkai), R. Garška (Kretinga), P. Vežbavičius (Raseiniai), S. Žalienė (Telšiai), M. Kasperavičienė (Telšiai), I. Saplienė (Vievis), A. Vaitkūnienė (Širvintos), I. Januševičienė (Elektrenai), D. Aleksienė (Vilnius), P. Pečiuliauskienė (Vilnius), V. Valaitienė (Klaipėda), R. Bučinskienė (Šiauliai) ir daugeliu kitų. Šių mokytojų dėka ir gyvuoja tokios papildomo ugdymo mokyklos kaip "Fotonas", "Olimpas". Butina sudominti moksleivius fizika, parodyti jos tikrą grožį, vietą tarp visų gamtos mokslų.

	Visada	gana dažnai	retai	nickada	<i>Teigiamo nuostata</i>
	%	%	%	%	%
a) išsprendžiu visus uždavinius	-	2,4	19,0	78,6	1,3
b) išsprendžiu jiems sunkesnius uždavinius	4,9	31,7	58,5	4,9	37,8
c) juos tik konsultuoju	48,8	31,7	17,1	2,4	85,5
d) patariu dirbtis savarankiškai	32,5	52,5	10,0	5,0	85,5
e) nurodau papildomą literatūrą	41,5	39,0	17,1	2,4	84,4

MOKSLEIVIAI APIE FIZIKOS VADOVÉLIUS

Beveik dvejus metus fiziką mokiausi iš Vytauto Tarasonio, Vilniaus pedagoginio universiteto pedagogo, vadovélio - "Fizika", galbut dėl to ir nusprendžiau parašyti butent apie šį vadovélij.

Manau kiekvienas moksleivis, pavartęs šį vadovélij, atkreipia dėmesį į primityvias iliustracijas bei į knygos puslapius, kurie tarsi vaivorykštė ne tik silpnina regėjimą, bet ir skaitytojus priverčia pasijusti mažais vaikais. Vartai tarsi pasukę knygutę. Jau senokai visi mus vadina suaugusiais žmonėmis, tačiau Vytautui Tarasoniui, matyt, mes esame tik vaikai, kuriems nesinori sužinoti tikrų faktų ar bent jau jo knygoje pamatyti kuo daugiau realiesnių iliustracijų. Taigi nerasi né vieno lapo, kuriamo nebėtų tų paveikslukų, be to, visi jie tikrai

per dideli. O štai svarbius uždaviniai ir autoriaus vadinamieji namų darbai - vos įžūrimomis raidelemis išspaustinti. <...> Jeigu man tekty rašyti vadovélij ar knygą, butinai pirmiausia atsižvelgčiau į skaitytojų pageidavimus, norus bei amžių.

Neringa Jurkėnaitė
KTU studentė

Šiuo metu Lietuvos vidurinių mokyklų moksleiviai mokosi iš dar LTSR liudies švietimo ministerijos patvirtinto iš rusų kalbos išversto G. Miakišcevo ir B. Buchovcevo vadovélio "Fizika. 12 klasė" ("Šviesa", 1988, 6-asis leidimas).

Vadovélis yra tinkamas, nes nuosekliai suskirstytas temomis, dauguma paragrafų aiškiai parašyti, atitinka programos reikalavimus.

Paryškintos formulės, apibréžimai, yra dalykinė ir pavardžių rodyklė, skyrių santraukos, pratimai ir klausimai padeda greičiau išmokti tai, kas svarbiausia. Tačiau jis yra pasenęs, nebeatitinka šios dienos reikalavimų.

Naują fizikos vadovélij vidurių moksleiviams turėtų parašyti Lietuvos fizikai. Jis turėtų būti daugiau iliustruotas, naudojant grafikus, lenteles, brėžinius, nuotraukas, kurie padėtų geriau suprasti dėstomą medžiagą ir atitinkų paskutinius technikos ir fizikos laimėjimus. Naujam vadovėlyje turėtų būti daugiau teorijos, nei pavyzdžių ir bandymų aiškinimų. Juos geriau paaškinti smulkesniu šriftu prie iliustracijų. Kiekvieno skyriaus gale pateiki papildomos literatūros sąrašą, sudarytą iš mokslo ir popu-

liarinamųjų leidinių, bei nuorodas, kuriuose paragrafuose galima rasti papildomos medžiagos apie dėstomą dalyką. Galo vadovėlio reikštū naudotos literatūros sąrašo, visų skyrių pagrindinių formulų, lentelių su paaiškinimais, terminų žodynėlio ir kitos papildomos medžiagos, kaip Mendelejevo periodinės cheminių elementų lentelės ar pagrindinių fizikos atradimų chronologinės lentelės su žymių fizikų gyvenimo metais. Taip pat siūlau diferencijuoti fizikos vadovėlius "B", "A" ir "S" lygiais besimokantiems moksleiviams bei išleisti uždavinį ir pratybų knygą, kurioje būtų sujungti geresni A.Rimkevičiaus "Fizikos uždavinyno 9–11 klasėms" ir S.Jakučio "Fizikos uždavinyno 10–12 klasėms" uždaviniai. Ten pat reikštū jėdėti naujų, pakankamai sudėtingų ir galimų atlikti vidurinių mokyklių sąlygomis, fizikos laboratoriinių darbų aprašymu.

Darius Mickevičius
KTU gimnazijos 12^b kl. mokinys

Mokiausi iš dar Lietuvos TSR liudies švietimo ministerijos pa-

tvirtinto fizikos vadovėlio 12 kl. (išleistas 1990 m. Kauno "Šviesos" leidyklos). Fizikos vadovėlis 12 kl. yra pakankamai geras. Medžiaga Jame pateikta išsamiai ir beveik visur suprantamai vidurinės klasės moksleiviui. Labai patogi skyriaus forma: istorija, reiškinio esmė, matematinis pagrindimas, panaudojimas praktikoje. Informacija nelaibai koncentruota, bet užtari ocnubodi. Aprašoma daug pavyzdžių iš kasdieninio gyvenimo. Pavyzdžiu, skyriuje "Fotoefekto teorija" šviesos sugėrimas ir išspinduliajimas kvantais lyginamas su licetus lašų kritimu ant Žemės. Tokie palyginimai labai padeda geriau suprasti reiškinio esmę, o vien sausa mokslo kalba ne visada sugeba tą pasiekti. Vadovėlyje po kiekvieno skyriaus yra santrauka, kurioje surašyti visi esminiai skyriuje nagrinėti reiškiniai, apibrėžimai, dydžiai. Tai labai patogu kartojant medžiagą, nes nereikia skaityti smulkmenų, o galima tik pakartoti klausimo esmę. Be to, skyriaus gale yra uždavinijų sprendimo pavyzdžių, kuriuose nagrinėjamas pagrindinis to skyriaus uždavinių sprendimo

būdas. Neretai praverčia dalykinė ir pavardžių rodyklės, esančios vadovėlio pabaigoje.

Tačiau vadovėlyje yra ir trūkumų. <...> Vengiamo matematikos, formulės pateikiamos be išvedimo. Visiškai nepaaiškinama, kodėl kai kas formulėse atmetama. Todėl sunku suvokti jų prasmę. Medžiaga nėra labai nuosekli. Pavyzdžiu, apie atomo sužadinimą reikštū rašyti anksčiau nei apie spindulinę. Dažnai kai kurie dalykai dar nebūna išaiškinti, kai jų prireikia nagrinėjant kitą reiškinį. Ypač nenuosekliai išdėstyta medžiaga apie spektrus.

Naujajame vadovėlyje siūlau pateikti pagrindinių formulų, kurių gali prieikti sprendžiant sustiprinto lygio uždavinius, sąrašą. Galėtų vadovėlyje būti ir priedai, kuriuose būtų pateiktos batiniausios konstantos, lentelės. Neabejoju, kad būtina išleisti naują gerą fizikos vadovėli, kuris praversių ir moksleiviams, ir mokytojams.

Aistė Šafcrys
KTU gimnazijos 12^b kl. mokinė

LIETUVOS MOKYKLAI 600 METŲ

Libertas KLIMKA
Vilniaus pedagoginis universitetas

AKADEMIKAS E. LENČAS – LIETUVOS GIMNAZIJOMS

Dar 1827 m. Vilniaus universiteto vadovybė ėmėsi žygių, kad universiteto globojamos švietimo apygardos gimnazijose būtų įsteigti fizikos kabinetai. Prietaisų gamybą norėta patikėti Vilniaus meistrams¹⁾. Tačiau 1831 m. sukilimas ir po to sekės represinės aukštosios mokyklos uždarymas sutrukėdė igvendinti šiuos planus.

XIX a. viduryje visoje Rusijos švietimo sistemoje buvo stengiamasi kai ką pertvarkyti, kad mokykla neatitinktų tuo metinių jai keliamų uždavinių. I mokymo programas plačiau įtrauktinė gamtos mokslo dalykai. Galima manyti, kad buvo atsižvelgta ir į paverstojo "šiaurės vakarų" krašto patirtį: Lietuvoje švietimas reformuotas jau XVIII a. paskutiniajame ketvirtupyje

vykdant Edukacijos komisijos nuostatas²⁾. Rusijos švietimo ministras 1852 m. nurodė gimnazijas specializuoti. Pirma išskirtoji kryptis – sustiprintai dėstomi gamtos mokslai. 1857 m. paskutinėse trijose klasėse įtrauktas dar siauresnis – fizikos ir matematikos – profili³⁾. Tada gimnazijoms ir prieinė gerai sukomplektuotų fizikos kabinetų.

Rusijos centriniame istorijos archyve Sankt Peterburge yra išlikę fizikos kabineto prietaisų sąrašai bei dokumentai, nurodantys prietaisų [sigijimo] aplinkybes ir eigą. Lietuvos gimnazijomis ēmė rūpintis pats didžiausias to meto eksperimentinės fizikos autoritetas – Peterburgo Mokslo akademijos narys Emilia Lencas⁴⁾. 1857 m. spalio 26 d. Vilniaus švietimo apygardos

globėjas, krašto generalgubernatorius Vrangelis krēipėsi raštu į Švietimo ministeriją prašydamas leidimo užsakyti apygardos gimnazijoms fizikos prietaisų⁵⁾. Kas buvo tikras šio prašymo iniciatorius, galima tik spėlloti. Bene ryškiausia asmenybė tarp to meto Vilniaus mokytojų buvo Vilniaus kilmingųjų instituto fizikas Karlas Čechavičius⁶⁾. Prietaisai buvo gaminami Sankt Peterburgo universiteto dirbtuvėse, vadovaujamose mechaniku A. Albrechto. Tipinių prietaisų sąrašą gimnazijoms E. Lencas, rengdamasis švietimo reformai, buvo sudaręs dar 1850 m.⁷⁾ Kai pasirodė, kad užsakytas daug prietaisų, sąrašą reikėjo peržiureti, papildyti, sužymėti pasikeitusias kainas – dokumente tai matyti iš įrašų E. Lenco

ranka raudonu rašalu. Sąrašas sudarytas pagal fizikos sritis: kie-
tųjų kūnų reiškiniai, skysčių reiški-
niai dujose, garso teorija, šviesos
teorija, šilumos teorija, magnetizmo
teorija, elektra, galvanizmas. Iš
esmės čia išvardyti demonstracinių
prietaisai, kuriais galima iliustruoti
beveik visus pagrindinius tuo metu
žinomus fizikos reiškinius. Iš sudė-
tingesnių (sprendžiant pagal kainas)
galima paminėti Atvudo mašiną,
hidrostatines svarstyklės, vakuuminių
siurblių su įvairiais priedais, achro-
matinį mikroskopą ir spektroskopą,
psichrometrą, elektrofrikcinę maši-
ną, Voltos elektroskopą, Leideno
stiklinių (kondensatorių) bateriją,
Daniello ir Bunzeno elementus,
Šteterio elektromagnetinę mašiną,
Rumkorfo ritę ir kt. Iš viso iš-
vardyti 66 prietaisai, papildomai
išrašyti dar 5. 1857 m. E.Lencas
sąrašą papildė 28-mis pozicijomis:
hidrauliniu presu, aneroidu, Ričio
fotometru, diferencialiniu termo-
metru, Sosiuro ir Renjo higromet-
rais, Vato garo mašinos modeliu,
elektromagnetu, elektrodinamine
mašina, Morzés telegrafo modeliu
ir kt. Tokie rinkiniai buvo užsakytini
Baltstogės, Gardino, Kauno, Minsko,
Slucko, Šiaulių, Vilniaus gimna-
zijoms bei Vilniaus kilmingųjų ins-
titutui. Dokumentuose nurodytos
rinkinių kainos – po 1825 rublius;
tik Vilniaus ir Baltstogės gimna-
zijoms mažesnės sumos – 1505 ir
1427 rubliai atitinkamai⁸⁾. Šiu
gimnazijų fizikos kabinetai, matyt,
nebuvo tušti ir anksčiau. Pavyzdžiu,
yra žinoma, kad Vilniaus
gimnazija skolindavosi prietaisus iš
universiteto fizikos kabineto. Kar-
tais dėl to kildavo ir nesusipratimų.
1815 m. adjunktas K.Krasovskis
pastebėjo, kad atgautoji frikcinė

mašina apgadinta – stiklo skritulyje
du gilius rėžiai. Paaškėjo, kad
mokytojas I.Abramovičius savo
ruožtu mašiną paskolinio vienai
"aukštai asabai" reumatizmu gy-
dyti⁹⁾.

Akademikas E.Lencas pats iš-
bandė A.Albrechto dirbtuvėse pagamintus
prietaisus ir net rūpinosi
jų persiuntimu. Dirbtuvės įsipareigojo
atlkti garantinių prietaisų
remontą arba juos pataisyti, jci
pervezant bus sugadinti. Jų išsiuntimas
i gimnazijas kainavo 749
rublius ir 41 kapeiką. Vilniuje dauguma
prietaisų buvo gauta 1859
m. rugpjūčio 19 d., likusieji – 1860
m. gegužės 24 d., išskyrus didelio
slėgio garo mašiną, kuri toliau
buvo gaminama Parizieje. Ne visų
prietaisų kokybė tenkino vilniškius
fizikus. Pavyzdžiu, Vilniaus kilmingųjų
instituto rašte pažymėta, kad
achromatinis spektroskopas neturi
pritaikyto prizmės, o okuliarinio
tinklelio padalos pernelyg stambios;
Rumkorfo prietaisas galėtų būti
komplektuojamas su Geislerio
vamzdžiais. Šveigerio multiplikatorius
buvo apgadintas pervezant
– sudaužytas jo gauhtas, o Paskalijo
prietaisas atsiustas be dugno..¹⁰⁾
Kauno gimnazija paprašė nuro-
dymų, kaip sumontuoti tam tikrus
prietaisus.

Netrukus analogiškus prietaisų
rinkinius įsigijo Kėdainių, Pinsko
ir Naugarduko gimnazijos; tik pagaminti
jie buvo jau mechaniko Šva-
bės Maskvoje. 1862 m. i Švietimo
ministeriją kreipėsi Vilniaus Švietimo
apygardos globėjas kunigaikštis
Širinskis-Šichmatovas, prašyda-
mas leidimo pirkti fizikos kabineto
įrangą Panevėžio ir Švenčionių gim-
nazijoms. Sąrašas čia buvo papildytas
keletu geodeziniių įrankių¹¹⁾.

Vilniaus Švietimo apygarda savo
gimnazijoms bene pirmoji Rusijos
imperijoje sukompaktavo modernią
fizikos kabinetų įrangą. Gaila, bet
nėra žinių, ar nors vienas prietaisas
iš XIX a. vidurio yra išlikęs iki
mūsų dienų.

⁸⁾ Rusijos Centrinis valstybinis istorinis
archyvas (toliau CVIA) Sankt Peterburge.
F. 732, Ap. 2.1818-1831; F. 733, Ap. 62.
Nr. 883-L.1. Dokumentuose paminėtos ir
meistrų pavardės – Cimhofas ir Mervinkas.

⁹⁾ Biernowska B. Nowozytna myśl naukowa
w szkołach Komisji Edukacji Narodowej.
Ossolineum 1973.

¹⁰⁾ Lukšienė M. Lietuvos Švietimo istorijos
bruožai XIX a. pirmoje pusėje. V., 1970.

¹¹⁾ E.Lencas (1804.II.24-1865.II.10) būtė iš
Estijos, gimė Tartu magistrato vadininko
šeimoje. Studijuodamas Tartu universitete,
buvo komandiruotas į ekspediciją laivu
splink pasauliui atlkti hidrografinių tyrimų
savo sukonstruotais prietaisais. Po to keliavo
po Kaukazą, barometru nustatė Elbruso
aukštį. 1831 m. jam paverdama Peterburgo
Moksly akademijos fizikos laboratorija.
E.Lenco vardas jamžintas jo nustatytoje
indukcines srovės krypties laisvalėje (1833
m.) ir šiluminio elektros srovės veikimo
dėsmyje (1843 m. po Dž.Džailio 1841 m.
bandymų). 1831 m. mokslynikas parašė
puikų fizikos vadovęlį gimnazijoms, jo vis
atnaujinamas leidimas buvo pakartotas try-
ka kartu.

¹²⁾ Rusijos CVIA Sankt Peterburge. F. 733.
Ap. 62. Nr. 1336.-L. 27.

¹³⁾ Klimka L. Tiksliųjų mokslai Lietuvoje. –
K. Šviesa, 1994. K.Čechavičius (1832.IX.13-
1902.VI.4) gimė Vandžiagaloje, mokėsi
Kėdainiuose ir Kauno gimnazijoje. Fizikos
studijas baigė Kazanės universitete, 1859
m. paskirtas mokytojauti į Vilniaus kilmingųjų
institutą. Fizikos kabineto prietaisais
atliko mokstinių tyrimų: nustatė įvairių
metalo mitelių elektrinio laidumo priklau-
somybę nuo temperaturos, išnagrinėjo vadi-
namųjų Lichtenbergo figūrų (elektronegativis
efektas) išryškinimo būdus, matavo angli-
vandeniu junginių spektirus. 1872 m. Mask-
vos politechnikos parodoje pateikė savo
sukonstruotų prietaisų: bangų sklidimo
įvairiomis terpėmis imitatorių bei univer-
salujų svertų, iliustruojantį jėgų sudėtį. 1876
m. Londono parodoje demonstruotas K.Če-
chavičiaus dujų ir skysčių refraktometras.
Po 1863 m. K.Čechavičius iš Vilniaus buvo
perkeistas į Baltstogės gimnaziją, vėliau į
Orenburgą Švietimo apygardos inspekcio-
numi. 1860 m. Vilniuje K.Čechavičius išleido
knygę apie E.Lenco elektrodinaminę ma-
šiną.

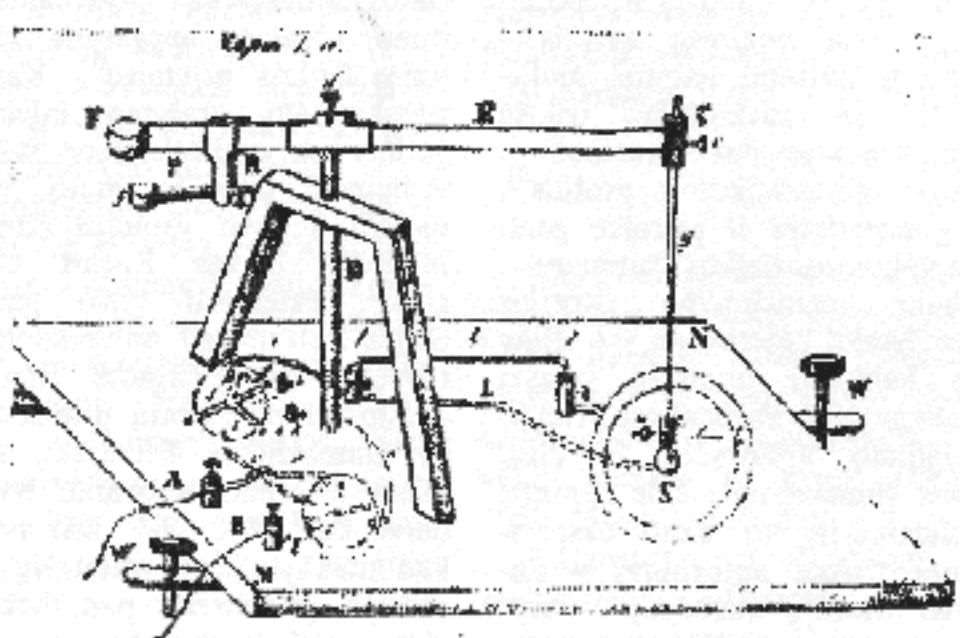
¹⁴⁾ Rusijos CVIA Sankt Peterburge. F. 733.
Ap. 62. Nr. 1336. - L. 28-32.

¹⁵⁾ Ten pat. - L. 54.

¹⁶⁾ Serебряков М.В. Исторический очерк
столетию существования виленской I-й
гимназии. 1803-1903. Ч. I. Вильна: тип.
А.Г. Сыркина. 1903..

¹⁷⁾ Rusijos CVIA Sankt Peterburge. F. 733.
Ap. 62. Nr. 1336. - L. 150.

¹⁸⁾ Rusijos CVIA Sankt Peterburge. F. 733.
Ap. 62. Nr. 1529. - L. 10.



E.Lenco elektrodinaminių mašinų. Piešinys iš K.Čechavičiaus knygelės.

Jonas Algirdas MARTIŠIUS
Vilniaus pedagoginis universitetas

NULENKIME GALVAS

Šiais metais minime garbingą mokyklos Lietuvoje 600 metų sukaktį. Tačiau vadovėliai lietuvių kalba pradėti rašyti ir spausdinti daug vėliau. Pirmajam lietuviškam fizikos vadoveliui nėra nel 100 metų. Tad nulenktume galvas pirmuji lietuviškų fizikos vadovelių autoriams. Prisiminkime keletą ryškesnių išstraukelių iš tų vadovelių.

Petras Vileišis (1851–1826). Jo pirmasis fizikos vadovėlis lietuvių kalba "Populiariskas rankvedis fizikos", išleistas 1899 m. Dirvos akcinės bendrovės Šenandore (JAV), pasirašytas P.Nerio slapyvardžiu, 2-oji laida 1905 m. Vilniuje¹⁾. Tai žemesniųjų klasių vadovėlis. Jame apie žinomą būdą, kaip su dalba (svertu) paversti akmenį, P.Vileišis rašo: "Jeigu tas petys būtų šimtą, tūkstantį kartų ilgesnis, tada ir keliamasis akmuo galėtų būti šimtą, tūkstantį kartų didesnis. Dėlto, dabar nepasirodys jums keistu tas šaukimas senovės filosofo, vardu Archimedo: "Duokit man kiltuvą ir atsirémimo vietą, o aš visą svetą išversiu!"²⁾.

Ignas Končius (1886–1975). Jo 1916–1919 m. rašytame (liko neišleistas) gimnazijų vadovelyje³⁾ yra, pvz., toks klausimas: "Kuomet mes kušiname kūną po vandens, ar reikia vandens inerciją pagrumbti?" ir informacija: "Lietuviai senovę (ir dabar dar galima pastebeti Žemaičiuose) vartojo į sienotarpį įkištą sausą eglėšakę, jos pakumplimas sprendžia apie oro drėgmę."

Konstantinas Šakenis (1881–1959). 1920 m. pasirodė pirmasis 3-jų dalių fizikos vadovėlis gimnazijoms. Tai K.Šakenio "Fizika". Pailiustruojame vieną pavyzdį iš jo vėlesnės laidos³⁾. "Pirmai garveži išrado savamokslis anglas, vėliau pakeltas inžinieriu, Jurgis Steffenson. Jis buvo pastatytas 1814 m., tačiau panaudotas buvo tik 1825 m., nutiesus pirmąjį geležinkelį Stockton-Darlington ruožą (apie 15 km ilgio). Lietuvoje pirmasis geležinkelis atidarytas viešam naudojimui balandžio mėn. 28 d. 1861 m. Tai buvo Kauno-Virbalio ruožas. Sekančių metų gegužės 9 d. buvo

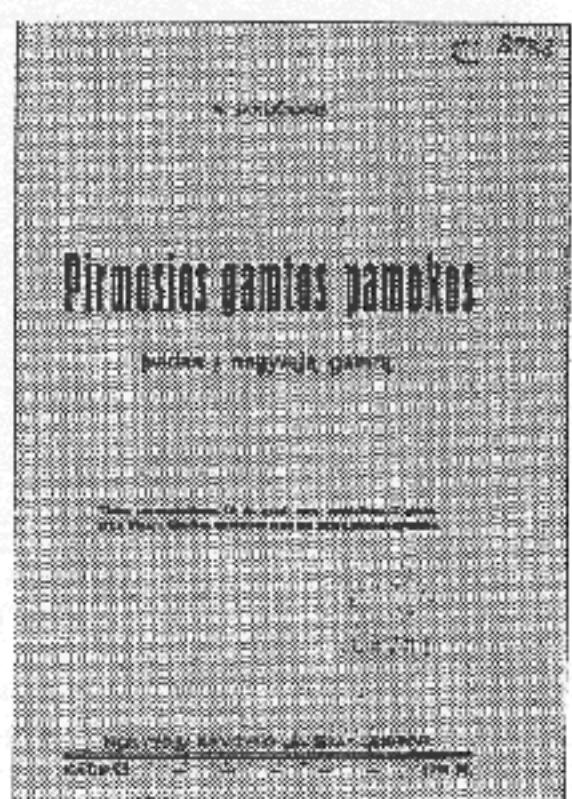
atidarytas Daugapilio-Vilniaus-Lentvario-Kauno ruožas." Gallma manyti, kad apie tai K.Šakenis raše su malonumu, nes pats buvo garvežių inžinierius.

Jonas Murka (1889–1945). Jo pradinės mokyklos III skyriaus vadovelyje⁴⁾ tema "Oru lekiojimas" išdėstyta taip: "Petrukas sėdi užustalėje ir muilo burbulus pučia. Burbulai kyla aukštyn. Kodėl? Ogi burbulų sienelės plonutelaitės, jų viduje Petrukuo pripūsta šilto oro, o šiltas oras lengvesnis už šaltesnį, todėl keliai aukštyn ir kartu neša muilo burbulą. Panašiai kyla aukštyn oru lekiamosios pūslės, tariantieji orlaiviai" (187 p.).

Pranas Mašiotas (1863–1940). Jo vadovėlis išleistas 1922 m. Žviltelisime į šio vadovėlio 1930 m. laidą⁵⁾. "Žiemių pašvaistė yra labai puikus reginys. Paprastai žemės ašigalio linkui pasirodo žioruojantis lankas; iš jo trykšta aukštyn šviesos spinduliai mirgantie, judantie, pranystantie ir vėl pasirodo. Pats lankas baguoja iš vieno galu į kitą <...> Šito reiškinio mokslas dar nėra gerai išaiškinės. Viena neabejojama, jog tai yra elektros švytavimas aukštuočių skystuočių oro sluoksniuose. Kada žioruoja danguje žiemių pašvaistė, nevyksta mušti telegramos, kompas esti neramus."

Juozas Dragašius (1899–). 1925 m. išėjo jo fizikos vadovėlis pradžios mokyklai⁶⁾. Išstraukėlė iš to veikalio: "Padaryti paprastas, nedidelis fontanėlis nėra sunku. Užkelkite ant pirkios lubų kelių kihirų statinę, praveskite siaurą dudelę <...> ir štai fontanas. Mergaitėms patariu išvesti fontano dudeles į gėlių lysvclces: jų pagalba galėsite palaiastinėti gėles – tai bus labai gražu."

Augustinas Jakučionis (1884–1969). 1934 m. pasirodė jo "Pirmosios gamtos pamokos" pradinės mokyklos III skyriui⁷⁾. Jame įtaigiai aptariama reiškinio sąvoka: "Rytą, prieš eidamas į mokyklą, tu sėdaisi pusryčiauti. Sėsdamas netycia užkludei greta stovinčią kėdę; kėdė parviro. Tau padavę karštos arbatai. Arbata garuoja. Į arbatai tu



Pirmosios gamtos pamokos

idėjai cukraus. Cukrus ištripo. Bevalgydamas išgirdai gretimam kambary pokšterėjimą. Tai vėjas užtrenkė atvirą langelį <...> Matome, kad daiktose nuolat vyksta atmainos. [vairios atmainos, kurios vyksta daiktose, vadinasi reiškiniai". (8–9 p.).

1936 m. A.Jakučionis išleido vadovėlių ir pradinės mokyklos VI skyriui⁸⁾. Jis sudarto šviesos (platesnis negu dabartinio IX klasės vadovėlio), magnetizmo ir elektros skyriai. Pateiksime jo originalų elektros aiškinimą: "Jeigu trini gintarą į stiklą, tai vienos rūšies elektra pereina iš gintaro į stiklą, o kitos rūšies – iš stiklo į gintarą. Čia panašu į tai, kaip kad į vienus namus suvarytum vienas motinas, o į kitus – vienus vaikus. Motinos tada ilgėtusi, norėtų eiti prie vaikų, o vaikai – prie motinų. Taip buva ir su atskyrusiom abiejų rūsių elektrom" (38 p.).

Stasys Matijošaitis (Esmaitis, 1877–1949). Jis Esmaičio slapyvarde išleido labai populiarų "Sakalėli". Štai vaizdelis iš jo 3-jos leidimo⁹⁾: "Yra žmonių, kurie gyveno labai seniai, bet jų vardus ir šiandien minime. Vienas tokų gerbiamų žmonių yra Archimedes <...> Kartą besimaudydamas pastebėjęs, kad jo kūnas vandenyci palengvėja. Archimedes taip tuo nudžiuges, kad

ESMAITIS

SAKALĖLIS

GAMTO S DALYKAI

VILNIUS: SPAUDOS FONDAS, 1938.

užmiršęs drabužiais apsilikti ir plikas parbėgęs namo šaukdamas: "Eureka, eureka!" (Radau, radau!) (10–11 p.).

Dar reikėtų nulenkti galvas pric M.Krikščiūnai, K.Rindzevičiūnai, K.Baršauskai, A.Juškai, A.Puodžiukynai, taip pat parašiusius lietuviškus fizikus vadovėlius. Moksleiviai naudojosi ir V.Čepinskio pirmosiomis lietuviškosiomis "Fizikos paskaitomis" (1923–1926) studentams.

Čia nelietėme minėtų vadovelių turinio. Tai buvę atskira kalba. Pasitenkinome tik keliais vaizdais. Kiekvienas, kuris tuos vadovėlius skaitys, ras tokį vaizdcti nepalyginamai daugiau, taip pat galės susipažinti su tuometiniu temų nagrinėjimu, kai ką ir dabar galės panaudoti pedagoginiame darbe.

¹⁾ P.Neris. Populiariškas rankvedis fyzikos. – Vilnius, 1905.

²⁾ Ši ir kitos ištraukos pateikiamos nereaguotos, tačiau šiuolaikinius rašmenimis.

³⁾ I.Končius. Fizika (Rankraštis). – VUBR. F1-F1039.

⁴⁾ K.Šakenis. Fizika: II dalis. – Vilnius-Kaunas-Marijampolė: Dirva, 1940.

⁵⁾ J.Murka. Vaikų darbynečiui-Tilže: Švyturys, 1921.

⁶⁾ Pr.Mažiotas. Fizikos vadovetis vidurinei mokyklai. – Kaunas-Marijampolė: Dirva, 1930.

⁷⁾ J.Dragašius. Fizikos vadovetis pradžios mokyklai. – Kaunas-Marijampolė: Dirva, 1925.

⁸⁾ A.Jakučionis. Pirmosios gamtos pamokos: Įvadas į negyvąją gamtą. – Kaunas: Šviesa, 1934.

⁹⁾ A.Jakučionis. Negyvoji gamta. – Kaunas, 1936.

¹⁰⁾ Esmaitis. Sakalėlis: Gamto s dalykai V pr. mokyklos skyriui. – Kaunas: Spaudos fondas, 1938.

Vladas VALENTINAVIČIUS
Vilniaus pedagoginis universitetas

FIZIKOS DIDAKTIKA

Fizikos mokymo pradžią Lietuvoje galime laikyti 1573 m., t.y. praėjus 176 metams nuo pirmosios mokyklos įsteigimo¹⁾. Ištisus šimtmecius Lietuvos mokyklose buvo mokoma lenkiškai, rusiškai ir tik XX a., paskelbus Nepriklausomybę, lietuviškai. Fizikos mokymui lietuvių kalba buvo rengiamasi iš anksto – 1899 m. Šenandore pasirodė Petro Vilešio pirmasis lietuviškas fizikos vadovėlis "Populiariškas rankvedis fyzikos". Pirmoji lietuviška fizikos dėstymo programa gimnazijose buvo paskelbta 1918 m.²⁾ Nepriklausomos Lietuvos gimnazijų pagrindinis vadovėlis buvo trijų dalių K.Šakenio "Fizika", išleista 1920 m. Taigi fizikos mokymo tradicijos lyg ir senos, o kartu ir palyginti jaunos.

Mokymasi iš originalių fizikos vadovelių nutraukė okupacija, nors dar keletus metus po karo buvo vartojami K.Baršausko vadovėliai. Apie 1958–1959 m. iš K.Baršausko ir A.Puodžiukyno naujai ir įdomiai parengtos "Fizikos VII klasėl" mokësi vien septintokai, o 1986 m. pasirodė Z.Ramanauskas "Šviesos reiškiniai". Ir tik atkurus Nepriklausomybę, nuo 1992 m. vėl pradėjo rastis lietuviški originalus R.Karažižos, V.Tarasonio, V.Valentinavičiaus fizikos vadovėliai.

Jauna ir pati didaktika (pakatomis vadinta fizikos dėstymo ar mokymo metodika). Tik XIX a. pabaigoje Vokietijoje pasirodė pirmieji žurnalai ir knygos, skirtos fizikos didaktikos klausimams. Lietuvoje pirmą kartą fizikos mokymo reikalai plačiau buvo aptarti 1928 m. įvykusioje pirmojoje matematikos ir fizikos mokytojų konferencijoje. Pagaliau Henriko Jonaičio iniciatyva 1966 m. pasirodė pirmoji fizikos dėstymo metodikos knyga³⁾, o 1983 m. jos mažesnės apimties variantas⁴⁾. Tos knygos – tai vadovėliai aukštųjų mokyklų studentams, kartu ir parankinės knygos fizikos mokytojams.

Tarpukario Lietuvoje fizikos uždavinynai nebuvę leidžiami. Uždaviniai buvo pateikiami pačiuose vadoveliuose. Pokario metais, be verstinių uždavinynų, išleista nemažai ir originalių. Visų pirma tai olimpiadiniai uždavinynai, kurių au-

toriai yra A.Bandzaitis, R.Baubinas, P.Bogdanovičius, S.Jakutis, H.Jonaitis, J.Martišius, V.Pocius, J.Uža. Išleisti atskirais leidinukais kasmetinių fizikos olimpiadų bei "Fotonų" mokyklos uždaviniai. Daug uždavinų buvo pateikiami didaktinės medžiagos leidiniuose ar pratybų sąsiuviniuose (S.Jakutis, V.Valentinavičius, U.D.Tumavičienė, V.Tumavičius, H.Malevskis). Kryžiauždžių rinkinių parengė K.Lipskis.

Randantis naujoms mokymo idėjomis, mokytojai parengė ir atitinkamos⁵⁾ ar metodinės literaturos (D.Aleksienė, O.Gaubienė, A.Gumbelevičienė, A.Illinas, A.Kairienė, A.Kalinkevičienė, G.Kvietkauskienė, E.Rupšlaukis, S.Urbonaite, D.Usorytė, S.Vingelienė, K.Viskantienė ir kt.).

Apie laboratorinius darbus, demonstracinius bandymus vertingų patarimų ir siulymų yra pateikę R.Čeckenienė, R.Grigočas, S.Jakutis, P.Urbietis.

Fizikos didaktikos klausimais daktaro disertacijas apgynę S.Jakutis, Z.Ramanauskas, P.Urbietis, V.Valentinavičius.

Mokant fizikos vidurinėje mokykloje labai vertingi H.Jonaičio, L.Klimkos, J.Martišiaus, V.Pociaus darbai fizikos istorijos klausimais.

¹⁾ H.Jonaitis. Fizikos mokymo Lietuvoje istorija (1573-1940). – V., 1989. – P. 7.

²⁾ H.Jonaitis. Fizika Nepriklausomos Lietuvos mokyklose (1918-1940). – V., 1992. – 145 p.

³⁾ J.Andriūnas, S.Jakutis, H.Jonaitis, A.Niaura, V.Valentinavičius. Fizikos dėstymo metodika: Vadovėlis resp. aukšt. m.-klų fizikos specialybės studentams. – V.: Mokslo, 1983. – 509 p.: schm. – Bibliogr. p. 500–504.

⁴⁾ S.Jakutis, II.Jonaitis, V.Valentinavičius. Fizikos mokymo metodika: Vadovėlis resp. aukšt. m.-klų fizikos specialybės studentams. – V.: Mokslo, 1983. – 304 p.: illistr. – Bibliogr. temų gale.

⁵⁾ A.Gilius. Fizikos kursas. Programuotas užduotys, 1987; R.Gargassas. Programuojamas skaičiuotuvas fizikoje: Mokomasis leidinys / LTSR liudies šviet. m.-ja, Kauno A.Kvedaro mišku technikumas. – V.: LTSR liudies šviet. m.-ja, 1989; – 123 p. – Bibliogr. p. 117–118. V.Vilkas. Fizika 8 klasėl: [Kompiuterinis fizikos vadovėlis]. – V.: Solertija, 1996. – 44 p. – Švietimas Lietuvos ateidių. Naujųjų technologijų programma. Vartotojo vadovas.

SVEIKINAME

Profesorių Vytautą Ilgūną
85-ojo gimtadienio proga.

1912 m. rugpjūčio 7 d. Sankt Peterburge, su Levu Tolstojumi laiškais bendravusio pedagogo šeimoje, gimė Vytautas Ilgūnas. 1929 m. baigė Kauno "Aušros" berniukų gimnaziją, ištojo į Lietuvos universiteto Matematikos-gamtos fakultetą. Vadovaujant doc. P. Kataliu, atliko ir 1938 m. apgynė diplominį darbą "Sraigto metodas projektyviniams paviršiams infinitesimaliai lenkti". Prieš tai, dar 1936 m., jaunesniojo leitenanto laipsniu baigė Lietuvos karo mokyklos aspirantūrą. Baigę universitetą, V. Ilgūnas vadovavo karo aviacijos meteorologijos slnoptikos skyriui. Sovietams okupavus Lietuvą, paskiriamas 29-ojo nacionalinio korpuso aviacijos eskadrilės meteorologijos stoties viršininku. Prasidėjus sovietų-vokiečių karui, V. Ilgūnas pasiliko Lietuvoje ir dirbo VDU Fizikos katedroje, vėliau – "Saulės" gimnazijoje bei "Vilko" fabrike. Sovietams reokupavus Lietuvą, VDU fizikos katedros asist. V. Ilgūnas vėl mobiliuoja į armiją ir paskiriamas į NKVD filtracinių lagerį Podolske. Čia pažeminamas tarnyboje ir kaip cilinis perkeliamas į specialiųjį šturmabatalioną. Po demobilizacijos (1946) V. Ilgūnas dirbo VDU Fizikos katedros asistentu.

Nuo 1953 m. prof. K. Baršausko aspirantas V. Ilgūnas intensyviai pradėjo dirbti mokslinių darbų ultragarsinės interferometrijos srityje. Jis plėtojo interferometrų teoriją ir su kolegomis tobulino bei kūrė naujus specialius labai tikslius interferometrus. Vėliau kartu su dideliu buriu savo aspirantų ultragarsiniais metodais tyre vyksmus skysčiuose, jų mišiniuose, skystuoniuose metaluose bei elektrolituose. Keliolikos metų intensyvių mokslinių tyrimų rezultatus apibendrino habilitacijos darbe "Teorija, metodika ir tam tikri ultragarsos interferometrų panaudojimo atvejai skysčiams tirti" (1972). Prof. V. Ilgūno mokyklos darbus gerai vertino Sovietų Sąjungos, JAV ir kitų užsienio valstybių mokslininkai.

Dirbdamas per 50 metų aukštojoje mokykloje, prof. V. Ilgūnas atliko didžiulį mokslinį, metodinį,



Jaunesnysis leitenantas Vytautas Ilgūnas, 1938 m.

organizacinių ir leidybos darbų. 1961–1965 m. jis vadovavo KPI Teorinės mechanikos, o 1965–1971 m. – Fizikos katedroms. Penkiolika jo aspirantų apgynė disertacijas, jis buvo ilgametis prof. K. Baršausko probleminės ultragarsos laboratorijos mokslinis vadovas, mokslo darbų leidinio "Ultragarsas" aitsakinės redaktorius (1969–1985), SSRS

Viktorą Šugurovą (g. 1928 m. sausio 15 d. Samaros srityje,

MA leidinio "Akustičeskij žurnal" recenzentas, sąjunginės probleminės mokslinės tarybos "Ultragarsas" narys, respublikinės mokslinės tarybos "Ultragarso fizika ir technika" pirmininkas, 3 specializuotų disertacijų gynimo tarybų narys, monografijos "Ultragarsiniai interferometrai" bendraautorius, per 250-ies mokslinių darbų ir 14-os šradimų iš ultraakustinų keitiklių bei matuoklių srities autorius ar bendraautorius, respublikinės mokslo ir technikos premijos laureatas (1969). Jis į lietuvių kalbą vertė fizikos vadovėlius, rašė laboratorių darbų aprašymus ir dabar dailyvauja Fizikos katedros leidybos darbe.

Prieškaryje V. Ilgūnas buvo žymus sportininkas. 1936–1939 m. daugelį kartų ledo ritulio bei futbolo Lietuvos rinktinėse žaidė tarptautinės rungtynes, dalyvavo Pasaulio ledo ritulio čempionate. Vytautas Ilgūnas – tikras prieškario Lietuvos inteligentas ir jam svečiamas sovietmečiu suvešėjęs materialistinis pragmatizmas. Sveikindamas profesorių su garbingu jubiliejumi, linkiu jam geros sveikatos ir toliau ilgus metus batimams visiems pavyzdžiu ugant pareigingą, dorą ir darbščią jaunąją kartą.

Albinas Tamašauskas

Rusijoje), gamtos mokslų (fizika) habilituota daktara, Vilniaus uni-



versiteto profesorių, labai gerai žinomą mokslininką ir pedagogą, 70-ojo gimtadienio proga. Linkime sveikatos ir geros kloties mokslinėje veikloje ir ugdant jaunaja fizikų kartą.

Gerbiamo jubiliato kelias į mokslo aukštumas prasidėjo Lietuvoje. 1950 m. V.Šugurovas baigė Vilniaus universitetą ir tapo A.Jucio aspirantu. Jau 1953 m. talentingas mokslininkas apgynė daktaro disertaciją "Teorinis kai kurių atomų termų suskilimo skaičiavimas" ir nuo to laiko skaito paskaitas Fizikos fakulteto studentams. 1966 m. apgynė habilitacijos darbą "Atomo kvantmechaninio skaičiavimo klausimai". 1968 m. V.Šugurovui suteiktas profesoriaus vardas ir ligi šiol jis eina Teorinės fizikos katedros profesoriaus pareigas.

Prof. V.Šugurovas dosnial dali-jasi mokslinėmis idėjomis su savo mokiniais ir bendradarbiavais. Jis neskaičiuoja, kiek turi publikacijų, kiek jam vadovaujant apginta disertaciją. O padaryta daug. Per 200 publikacijų, daugiau kaip 15 apginta disertaciją. Prof. V.Šugurovo mokiniai dirba visose šalies aukštosiose mokyklose ir moksliniuose institutuose, kur studijuojama ir kuriama fizika. Profesorius yra monografijų "Daugiacentriai integralai" (drauge su B.Aleksandrovi, A.Bolotinu, N.Pošiūnaite ir R.Rakausku, 1974 m.), "Tiesinis feromagnetinis rezonansas mažuose feritinuose pavyzdžiuose" (drauge su M.Novicku, 1978 m.) ir "Mikrojuostelinų linijų analizė" (drauge su L.Kniševskaja, 1985 m.) bei vadovėlio aukštosioms mokykloms "Elektrodinamika" (drauge su V.Kybartu, 1977 m.) autorius. Už šį vadovėlių autoriams 1981 m. suteikta

LTSR valstybinė premija. 1978 m. suteiktas Lietuvos TSR nusipelniusio mokslo veikėjo garbės vardas.

Prof. V.Šugurovo darbai iš elektrodinamikos srities pripažistami pasaulyje. V.Šugurovas yra tarplautinės konferencijos "Mikrobanginiai feritai" (nuo 1972 m.) ir tarptautinio simpoziumo "Naujausi laimėjimai mikrobangineje technikoje" (ISRAMT) organizacinių komitetų narys. Nuo 1961 m. yra "Lietuvos fizikos žurnalo" redaktorių kolegijos narys. Prof. V.Šugurovas daug dėmesio skiria tam, kad teoriniai tyrimai turėtų praktinę reikšmę, padėtų spręsti aktualias technikos problemas. Profesorius pats yra 3 išradimų bendraautoris. Galima sakyti, kad V.Šugurovas buvo Mokslinės tarybos, daugelį metų veikusios prie Teorinės fizikos katedros ir teikusios mokslinius laipsnius, nuolatinis narys. Ir dabar profesorius mielai dirba doktorantūros komitetuose, skaito paskaitas pagrindinių studijų studentams, magistrantams ir doktorantams. O tradicinę Fiziko dienos spaudos konferenciją be profesoriaus V.Šugurovo sunku ir įsivaizduoti.

Jusų turinėjų darbų laukia kolegos fizikai, o šmaikštaius žodžio dar ir visi tie, kurie kada nors mokėsi fizikos. Visokeriopos sėkmės, Profesoriau!

Kolegos

Antaną Česnį, gamtos mokslų habilituotą daktarą, profesorių, 60-mečio proga. Linkime sveikatos, neblėstančio entuziazmo moksliniame, pedagoginiame ir visuomeniniame darbe, sėkmės asmeniniame gyvenime.

A.Česnys gimė 1938 m. sausio 18 d. Marijampolėje. 1961 m. baigė VU Fizikos-matematikos fakultetą. 1960–1967 m. dirbo Lietuvos MA Fizikos ir matematikos institute, o nuo 1967 m. iki 1995 m. – Puslaidininkų fizikos institute. Nuo 1995 m. Vilniaus Gedimino technikos universiteto Fizikos katedros vedėjas.

Mokslinių tyrimų sritis – sudėtingų plonasluoksninių puslaidininkinių darinių elektrinės savybės, elektrinio nestabilumo reiškiniai, negistoriniai nekristaliniai puslaidininkiai dariniai.



Prof. A.Česnys sukūrė originalių tyrimo metodiką, parengė moksliskai pagrįstų rekomendacijų tiriciems reiškiniams panaudoti praktikoje. Tyrimų rezultatus apibendrino daktaro (1969) ir habilituoto daktaro (1990) disertacijose. Paraše per 140 mokslinių straipsnių, skaitė paskaitas Žemės ūkio akademijoje, šiuo metu – Vilniaus Gedimino technikos universitete.

MOKSLINĖSE LABORATORIJOSE

Antanas PETRAVIČIUS, Jurgis STORASTA
Vilniaus universiteto Medžiagotyros ir taikomųjų mokslų institutas

MIKROANALITINIAI TYRIMAI VILNIAUS UNIVERSITETO MEDŽIAGOTYROS IR TAIKOMŲJŲ MOKSLŲ INSTITUTE

Itin didžiulė praktiškai kiekvienos kondensuotos medžiagos tyrimo galimybė atsirado 1991 m. Medžia-

gotyros ir taikomųjų mokslų institute sukaupus modernią analitinių parametrų aparatūrą ir įkurus

Medžiagų analizės ir technologijos centrą (MATC). Dabartiniame centre yra šiuolaikinė įranga, kurios

pagrindą sudaro trys dideli standartinės mikroanalizės aparatuų komplektai. Tai – RIBER firmos (Prancūzija) LAS-3000 spektrometras, kuriuo tyrimai atliekami trejopa metodika, apimančia Ožę elektronų ir Rentgeno spinduliuotės fotoelektronų spektroskopijas bei antrinių jonų masių spektroskopiją. Rastrinės elektronų mikroskopijos galimybės panaudojamos daugelio elektroninių vaizdų Rentgeno spindulių spektrometro CAMECA firmos (Prancūzija) elektroniname mikrozondiniame analizatoriuje CAMEBAX SX-50. Lazeriu sudaromos tiriamojo kūno plazmos masių spektrometrija yra naudojama beveik visiems elementams ir izotopams atpažinti ir jų kiekui nustatyti analizatorumi EMAL-2 (Sumų Elektronikos susivienijimas, Ukraina). Visuose MATC įrenginiuose, atsižvelgiant į naudojamą metodiką ir tyrimo tikslus, didžiausias analizavimo jautris kinta nuo 0,0001 at.% antrinių jonų masių spektroskopijoje ir 0,001 at.% lazerinėje masių spektroskopijoje iki (0,1–1) at.% Ožę elektronų, Rent-

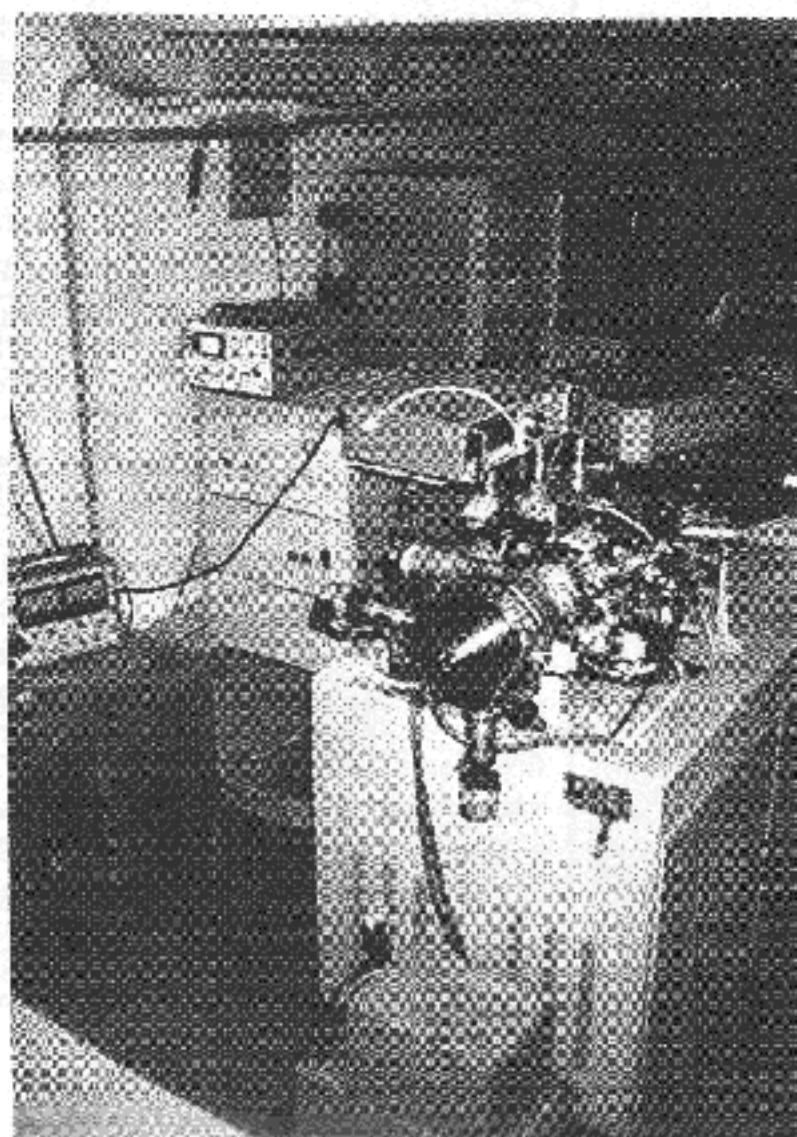
geno fotoelektronų spektroskopijoje ir rastrinėje elektronų mikroskopijoje.

Tiek jautris, tiek tiriamosios medžiagos bandinio minimalių geometrinių matmenų (≥ 2 nm) įrangos parametrai leidžia atlikti visokių kondensuotų medžiagų ar jų darinių, t.y. įvairių plonasluoksninių kompozicijų, metalinių, puslaidininikių ir dielektrinių darinių sandaros ir morfologinių savybių submikroninės skyros analizę. Taip pat, pasitelkus kokybinę ir kiekybinę mikroanalizes bei elektrinių fizikinių ir optinių parametru matavimus, galima ištirti elementų ir izotopų sudėtį, nustatyti defektus ir priemaišas tiek bandinio paviršiuje, tiek tūryje.

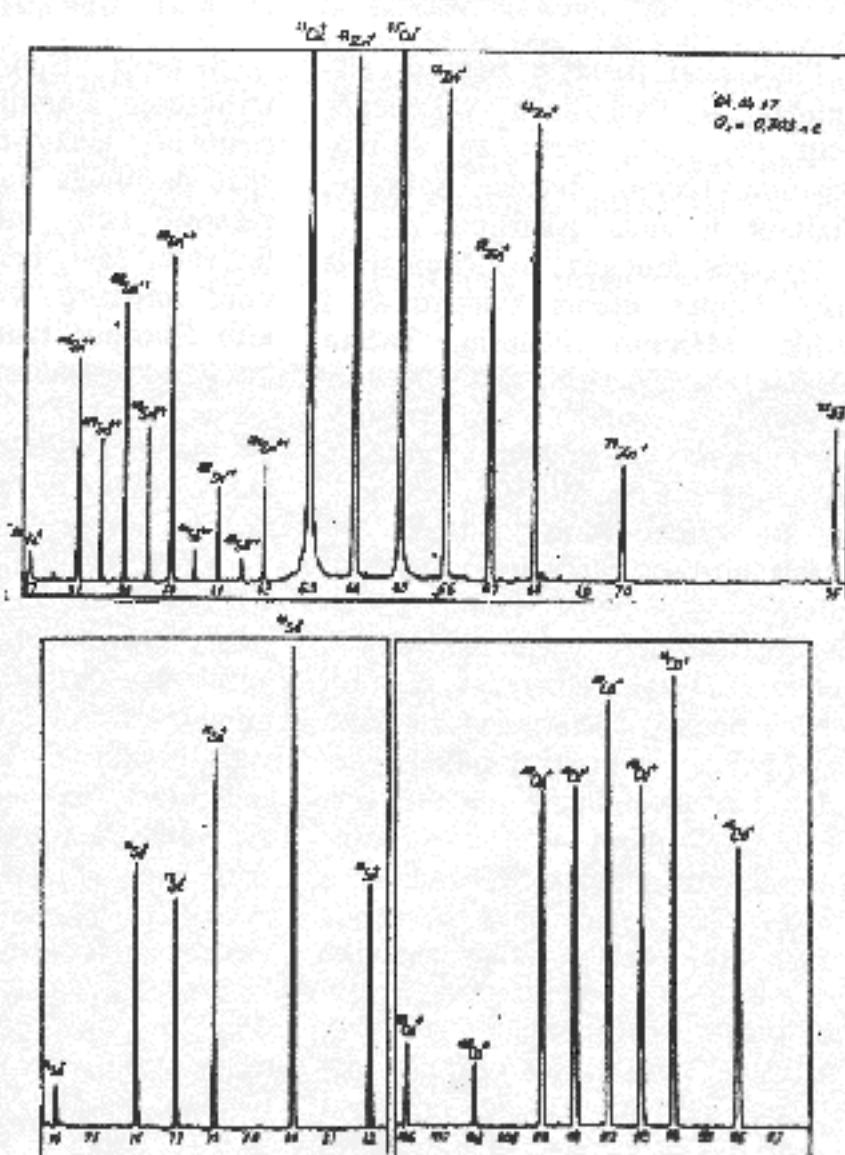
1 paveiksle patelkias lazerinio masių analizatoriaus analitinio bloko vaizdas, o 2a paveiksle – archeologinio radinio – žalvarinio dirbinio masių spektro atkarpa, iliustruojanti mažesnę nei dešimtajā dalį registruoto spektro ir apimanti radinio sudėties elementų izotopų atsakų išsidėstymą Cu elemento izotopų aplinkoje, 2b paveiksle –

CdSe kristalo Se ir Cd izotopų šeimos vieną kartą ionizuotų atomų atsakai. Kaip matyti iš 2a ir 2b pav., didelė spektrometro skiriamoji geba (≈ 2500) ir kiekvieno elemento izotopų įnašų pasiskirstymo unikalumas leidžia vienareikšmiskai nustatyti ir ištirti elementų bei izotopų sudėtį 0,001 at.% jautriu, išskaitant beveik visus (išskyrus H, He) periodinės sistemos elementus. Tokia analizė ypač reikalinga atliekant pirminius arba nežinomas sudėties bandinių tyrimus archeologijoje, geologijoje ar elektronikos technologinių darinių defektoskopijoje.

MATC kartu su VU Archeologijos katedra ir Lietuvos istorijos institutu atlieka Lietuvos archeologinių radinių – įvairių amžių dirbinų, radimviečių fragmentų elementinės sandaros tyrimus. Iki šiol gauti rezultatai leidžia identifikuoti archeologines radimvietes, lyginti Lietuvos ir kaimyninių šalių metalinių dirbinių tikslią sudėtį, kalbėti apie spalvotųjų ir juodųjų metalų apdirbimo lygi bei skirtumus, kaupinti archeologinių radinių būklės ir



Masių analizatoriaus EMAL-2 analitinis blokas



Masių spektrų pasirinktų atkarpu pavyzdžiai: a) – archeologinio radinio – žalvarinio dirbinio, b) – CdSe kristalo Se ir Cd sandų

sandaros duomenų bazę.

Didelio jautrio elementinės sandaros analizė MATC naudota atominių elektrinių jégainių armuo-tojo grafito tarpinių sandarai ir agresyvių priemaišų (S, Cl) kie-kiui nustatyti. Bendradarbiaujant su Fizikos institutu atlikti bandomieji tyrimai, kurie palyginti su kitomis spektrometrinėmis metodikomis, atominių elektrinių kuro - urano oksidų keramikos izotopinės sudēties tyrimai.

Didelį (54-ių) nustatomų elementų diapazoną ir sparčius kom-piuterizuoto matavimo įrenginius turė CAMEBAX SX-50 aparatura, kuri plačiai naudojama bendradarbiaujant su Geologijos institutu, tiriant grunto ir kitokius geologi-nius bandinius. Šia įranga taip pat atliekama ekspertinė metalų ir jų lydinių analizė.

Ožę elektronų ir antrinių jonų masių spektroskopiją metodikos,

kai yra RIBER sistemos įranga, visų pirmą taikomas tiriant medžia-gų paviršius, atliekant įvairialypiu ir mezoskopinių darinių mikroana-lizes. Čia plačiai bendradarbiauta su Puslaidininkų fizikos instituto ir VU chemikų kolektyvais, kuriant superlaidžių junginių plonųjų sluoksnių technologijas, nustatant paviršinės sandaros ir elementų ryšio ypatumus, tiriant vario oksido sluoksnių jautrių dujoms. Pastaruojančiu metu labai suaktyvinti mokslinės partnerystės ryšiai su Europos moksliniais centrais ir firmomis. Reikia pažymeti bendrą darbą su JAV firma International Rectifiers, kuriame atliekama sudėtingos sandaros sluoksninių darinių analizė.

Apskritai dangų, lydinių ir įvairių medžiaugų analizės reikia įvairiomis įstaigomis ir įmonėmis. Kol kas, matyt, apie unikalios ir šiuolaikinės mikroanalizės technikos egzistavimą Vilniaus universiteto

MTMI mažai žinoma. Kitą vertus, kiekviena technika sensta, o jos kūrėjai pagamina modernesnes de-tales ar keičia sudėtines dalis. Centro pastangomis ieškoma šiemis tikslams lešu, tačiau pagrįstai manoma, kad tokios svarbios Lietuvos ūkiui ir moksliui įrangos modernizavimui turėtų būti skirtos jungtinės specialios lešos, nes nauja aparatūra kainuoja nepalyginamai brangiau negu esamos moderni-zavimas iki naujausius reikalavimus atitinkančių standartų.

Kviesime visus, kurie norėtų bendradarbiauti tiriant medžiaugų sandarą ir sudėtį ar kuriems reikėtų tokios medžiaugų analizės paslaugą, susisiekti su VU MTMI Medžiagų analizės ir technologijos centru. Čia kartu aptartume Jusų poreikių pa-tentinimo galimybes ar perspek-tivas.

FIZIKAI ŠYPSOSI

KODĖL 13 – NELAIMINGAS SKAIČIUS?

Plačiausiai liaudyje paplitęs aiškinimas – Paskutinės vakarienės metu už stalo kartu su Jézumi Kristumi sėdėjo dylika apaštalu, išskaitant ir Judą Iskariotą.

Senovės žmogus, skaičiuodamas laiką, Saulės metus skirstydavo į dyliką Mėnulio mėnesių. Tačiau šių dangaus šviesulių periodai tar-pusavyje yra nedalūs. Tad kas keleli metai kalendorius "grīva", tenkā įterpti papildomą mėnesį. Dėl šių kalendorinių keblumų trylikasis mėnuo, kartu ir jo skaičius, matyt, ir liko nemégstamas, skirtinas piktosioms dvasioms. Saulės metinė kelionė dangaus skliautu kitados buvo fiksuojama Zodiako žvaigždynais. Iš pradžių pakako keturių, kuriuos Saulė patekėdama paskelbdavo metų sezoną – pava-sario, vasaros, rudenės ir žiemos – pradžias. Dėl Žemės ašies precesijos kas du takstančius metų prireikė vis naujų ir naujų žvaigždynų. Sudalijus dangaus skliautą tiksliau, paaiškėjo, kad Saulė keliauja per tryliką žvaigždyną. Tačiau astrologai atmetė Gyvatnešį – jame dienos šviesulys pernelyg trumpai tcauzi-buna.

Senovės Egipte manyta, kad tryliktuju žingsniu mirusiojo siela pasiekia amžinybę. Viduramžiais ypač pavojaus buvo laikyta trylikta mėnesio diena, sutampanti su penktadieniui. Mat, penktadienį roménai buvo priskyrė Veneros globai. Ir kitų Europos tautų mitologijoje tą dieną pagerbiamos moteriškos die-vybės. Lietuvos kaimo motrys penktadienį vakarc nepradėdavo jokių didesnio darbo – laumės nusi-neš jo sėkmę.

Bloga tryliktojo skaičiaus šlovė atlydėjo jį iki mūsų dienų. Garsia-jame Savojo viešbutyje Paryžiuje, kur vyksta aukščiausio rango pri-e-mimai, oficialieji pietūs bei pobū-viai, tryliktoje kėdėje pric stalo sėdi didelis juodas medinis katinas. Jis vardu Kasparas; jam taip pat patiekiami visi valgiai, netgi ipilama vyno. Kai kurie ižymas pasaulio viešbučiai iš viso necturi tryliktojo aukšto. Ko gero, prietarai net ma-dingi. Nors... nelaimingosios Anglijos princesės Dianos automobilis trenkėsi būtent į 13-ąją požeminio tunelio atramą.

L.Klimka

1997 m. NOBELIO FIZIKOS PREMIJA

1997 m. Nobelio fizikos premija paskirta Prancūzijos fizikui Klodui Kouenu-Tanudy (Claude Cohen-Tannoudji) ir dviems amerikie-ciams – Stivenui Ču (Steven Chu) ir Viljamui Filipsui (William Phillips) už lazerinio atomų šaldymo metodų sukūrimą.

Lazeriniu šaldymu galima gauti ir laikyti atomų gaudyklėse labai mažos energijos, atitinkančios be-veik absolutaus nulio temperatūrą, atomus. Taip atšaldytose dujose pasiekiamama temperatūra, kai atomai juda atominių dalelių mikropasaullui labai mažu, tik 1 kilometro per valandą vidutiniu greičiu.

Apie laureatus ir jų darbus plačiau kitame FIZIKŲ ŽINIŲ numeryje.

SVETUR

Alfonsas KRIŠČIŪNAS

Argono nacionalinė laboratorija, Technologijos raidos padalinys

NACIONALINĖ ARGONO LABORATORIJA

Tyrimai ir raida

Argono laboratorijos (AL) istorija prasidėjo kartu su JAV atominės energijos istorija. AL pirmatai buvo Metalurgijos laboratorija, įkurta Čikagos universitete 1942 m. sausio paskutinėmis dienomis. Ši išstaiga netrukus pasidarė svarbi sudėtinė Manheteno projekto dalis, kurio tikslas buvo sukurti pirmąją atominę bombą. Būtent šiame universitete po teniso kortų tyrinėmis tribanomis Enrikas Fermis ir jo kolegos pagamino "urano katilą" – urano reaktorių – ir pademonstravo pirmąją valdomą grandininę branduolinę reakciją. Ižymų įvyki primena memorialinė lenta. "Cia 1942 m. gruodžio 2d. žmogus sukėlė pirmąją savaiminę grandininę reakciją ir taip buvo pradėtas kontroluoti branduolinės energijos gavimas."

Iš pradžių pagrindinis AL tikslas buvo sukurti įrenginius, kurie įgalių tūri vis sudėtingesnius branduolio fizikos ir branduolio chemijos objektus, spinduliuotės poveikį biologinėms sistemoms, o včiau – jos įtaką augalams, gyvūnams ir ypač žmonėms.

Laikui bégant, laboratorija ir jos veikla plėtėsi, apimdamas ne tik branduolinę energetiką, bet ir daugelį kitokių energijos šaltinių. AL buvo tiriami įvairus energijos šaltiniai: branduolių dalijimasis, branduolių sintezė, saulės energija, anksčiau žinomi šaltiniai, taip pat energijos gavybos poveikis aplinkai.

Šiuo metu AL dirba apie 4500 tarnautojų, daugeliis iš jų gyvena Illinoisje. Be to, keli šimtai dirba kitoje vietoje, Aidahe. Mokslo darbuotojų ir inžinierų yra per 1600, iš jų daugiau kaip pusė turi filosofijos daktaro ir mokslo daktaro laipsnius. Likusicijų yra technikai, meistrų, tiekėjai, kanceliarijos ir administracijos darbuotojai.

Laboratorijos įrengimų ir prietaisų vertė yra maždaug 1,5–2

miliardai dolerių. Kasmetinės einausios tėšos – apie 470 milijonų. Papildomai 30 milijonų skiriama kapitaliniams fondams. Mokslininkai ir inžinieriai atlieka per 200 tyrimų, kuriuos įprasta skirti į tris pagrindines kryptis: techninius, fizikos ir energijos, aplinkos bei biologinius tyrimus. Dabar sudaroma nauja ketvirtoji laboratorijos tyrimų kryptis – fotonių šaltinio projektas.

Ankstesniais metais dauguma laboratorijos darbuotojų atliko branduolinės technikos tyrimus. Reaktorių technikos, jų analizės ir patikimumo, komponentų technologijos plėtojimo, cheminės inžinerinės technologijos, sintezės tyrimų ir technikos skyriai buvo vieni iš svarbiausių.

Pagrindiniai inžineriniai ir tyrimo darbai buvo atliekami Illinoisje, tačiau svarbiausi reaktorių įrenginiai buvo Aidahe. Iš viso AL plėtojo klasas dešimtis reaktorių sistemų, vienuolika nulinės galios

reaktorių ir didžiulį kiekį eksponentinių reaktorių.

Kai dalis žmonių dirbo su tiriamaisiais ir bandymų reaktoriais (nuo pat darbo pradžios), daug kitų mokslininkų ir inžinierų buvo įtraukti į gretutinius fizikos, chemijos, medžiagotyros, kompiuterijos ir taikomosios matematikos darbus.

Pavyzdžiui, fizikai tyre fundamentalias medžiagos ir energijos savybes, jėgas ir judėjimą, naudodami ir mažus, ir didelius grūtinuvus. Kartais įrenginiai buvo sukuriami ir įrengiami jų pačių jėgomis, arba, jei leisdavo biudžetas, iš komercinių firmų, pavyzdžiui, 60-ties collų pastovaus dažnio ciklotronas įrengtas chemijos skyriuje 50-taisiais metais. Be fizikos ir chemijos tyrimų, šis įrenginys buvo naudojamas ypatingiemis izotopams gauti, kurių nebuvo galima pagaminti jokiais kitaip įrenginiais ir tokio grynumo, kokio reikėjo medicinos tyrimams.

Fizinius mažų, vidutinių ir



didelių energijų tyrimus buvo galima atlikti naudojant Van der Grafo ar "dinamitron" greitintuvus arba juos sujungiant su rezonansiniaisiais tiesiniais greitintuvais. O jie savo ruožtu buvo daug sudėtingesnės - Argono prateginės tiesinės greitintuvų sistemos (ATLAS) dalis.

Ši nacionalinė tyrimo įranga greitina netgi sunkiausių elementų jonus. Įrengus naują jonų šaltinį ATLAS tapo pirmu superlaidinininkiniu jonų greitintuvu pasaulyje, sugebančiu įgreitinti sunkiausią gamtinį elementą - uraną 238 iki energijų, viršijančių 1,5 GeV. Ši galimybė leidžia mokslininkams tirti daug tiksliau negu iki šiol sunkiuju atomų branduolius.

Bendradarbiaujant daugelio mokslinių institucijų fizikams iš Argono laboratorijos, Šiaurės vakarų universiteto, Viskonsino universiteto ir Hebrajų universiteto Jeruzalėje - pavyko modeliuoti tam tikrus vyksmus žvaigždžių sprogimo metu (vadinamosios supernovose) ir atsakyti į fundamentalų klausimą, kaip susidaro sunkieji elementai.

Dar prieš įkuriant Nacionalinę Fermi greitintuvų laboratoriją Illinois, AL buvo įgyvendinama didelių energijų fizikos programa. Norint aprūpinti Vidurio vakarų mokslininkus reikalinga įranga, Argono laboratoriijoje buvo sukurtas, pastatytas ir pradėjo veikti nulinio gradiento sinchrotronas (NGS), 12,6 GeV protonų greitintuvas - tuo metu ne pats galingiausias, bet didžiausiu galimybų greitintuvas pasaulyje. Greitintuvių leido mokslininkams įgreitinti daleles iki fantastinių greičių, po to jas nukreipti į taikinius ir stebeti susidormo rezultatus. Kartu reikėjo sukurti ir daugelio rūsių detektorių.

Nuo pat pirmųjų dienų AL tyrimai su heliu ir kitomis medžiagomis, atlikti esant temperatūroms artimoms absolūtiams nuliui ($-273,1^{\circ}\text{C}$), buvo tarsi pradžia ku-

riant žematemperaturius superlaidinininkų įrenginius, kurie galėjo buti panaudoti tokiuose sudėtinguose įrenginiuose, kaip burbuliukų kameros ir kitur.

Sugebėjė pagamininti iš niobio-titano ar niobio-alavo sudėtingas geometrines figūras, AL technologai galėjo sukonstruoti 4–5 m skersmens žiedus ir jais apjuosti dideles vandenilio burbuliukų kameras. Tiesiogiai ši technologija buvo įgyvendinta naudojant superlaidžias spirales dipoliniuose magnetuose, įgyvendinant magnetinės hidrodinamikos (MHD) idėją. MHD galia gaunama, kai karštos ionizuotos dujos leidžiamos per galingo magneto centrą. Magnetas dujų energija tiesiogiai paverčia į elektros energiją. Anglimi kaitinamos MHD sistemos efektyvumas gali siekti 50–55%, palyginti su 30–35% efektyvumu, pasiekiamu tradicinėse anglimi kurenamose elektrinėse. Dujinio ciklo pirmumas šiame vyksme suteikia superlaidumui svarbią reikšmę.

Kaip ir anksčiau AL yra dešimtys specializuotų įrenginių, kuriais naudojasi ne tik JAV, bet ir kitų kraštų mokslininkai. Tokio įrenginio pavyzdys - modernus fotonų šaltinis. Šis naujas milijardo dolerių vertės 7 GeV pozitronų sinchrotronas, gaminantis labai stiprų Rentgeno spindulių srautą, pradėjo veikti 1996 m. pavasarį. Jį naudojant tikimasi labai daug nuveikti medžiagotyroje, biologijoje, medicinoje, chemijoje, fizikoje, geologijoje, žemės ūkio moksluose ir aplinkotyroje. Mokslininkai naudoja šiuos Rentgeno spindulius tam, kad galėtų sukurti naujas medžiagas, atrasti naujus chemikalus, suprasti vyksmus molekulėse, paverčiančiose šviesą elektra, ir sužinoti daug daugiau nei žinoma iki šiol apie virusus, proteinus ir enzimus.

Kai 1979 m. buvo uždarytas NGS, dalis pradinio įgreitinimo

greitintuvų buvo panaudota naujam įrenginyje - intensyviai impulsiniame neutronų šaltinyje (IPNS). Šis įrenginys, kurio pagrindas yra ne reaktorius, o protonų greitintuvas, apima naujos kartos didelio efektyvumo neutronų šaltinius ir turi optimizuotas duomenų surinkimo sistemas. Kaip vienas galingiausių JAV neutronų šaltinių, IPNS naudojamas kietujų kūnų ir skysčių atominės ir molekulinės sandaros tyrimams. Ištyrė medžiagos sandarą bei vyksmus jose, mokslininkai galės gaminti naujas, pageidaujamų savybių medžiagas.

Įrenginys, pagerinantis AL mokslininkams molekulių ir atomų tyrimo galimybes, yra 1,2 MeV peršvietimo geometrijos elektronų mikroskopas. Šiuo įrenginiu galima atlikti unikalią mišrią didelės energijos elektronų mikroskopu Jonų implantacijos ir jų analizę vienu metu su nauju vidutinių įtampų elektronų mikroskopu. Abu jie prijungti prie jonų greitintuvo. Greitintuvas gali apšaudyti dalelėmis tiriamus bandinius, esančius mikroskope, ir mokslininkai gali stebeti spinduliuotės sukeltus pokyčius. Kitais įrenginiais, esančiais tokį mikroskopų centre, tiriamas mechaninės įvairių lydių savybės, korozijos ir oksidacijos reiškiniai bei atliekama bendra defektų (jtrūkių sklidos) analizė.

Per pastaruosius 12 metų AL mokslininkai įsitraukė į aukštatemperatūrių superlaidinininkų keramikos (HTC) tyrimus. HTC tyrimai apima ne tik fundamentinius tyrimus, bet ir jų panaudojimą pramonėje. AL mokslininkai kuria bei įgyvendina naujas technologijas bei kompiuterines programas, jas licencijuoją. Dešimtimis licencijų buvo suteikiti privačių pramonės įmonių grantai.

Trumpamc straipsnyje neįmanoma išsamiai aptarti visus įrenginius. Galbut ateityje juos aprašysiu išsamiau.

Vida JUCIENĖ
Puslaidininkų fizikos institutas

WILLIAM H. LEMAY DOVANA LIETUVAI

William H. Lemay (1944.12.22–1996.07.20), Amerikos mokslininkas matematikas, po sunkios galvos

operacijos, sužinojęs apie nepagydomą ligą, ėmė rūpintis, kad jo didžiausias turtas – visą gyvenimą

kaupta gausi biblioteka – ir toliau tarnautų žmonėms. Jis ją padavanojo Lietuvai. Todėl jo sesers



Lemay šeima. Viduryje – motina p. Dorothy Lemay, dukra Jackie ir sūnus Hilas.

Jackie Ritchie ir bendradarbiės Irenos Nagisetty (Gulbinaitės), fizikės iš Lietuvos, dabar gyvenančios JAV, didelių pastangų dėka knygos buvo persiųstos į Lietuvos mokslo akademijos biblioteką. Didžioji jų dalis liko šios bibliotekos fonduose, o likusios bus perduotos kitoms (VU, KTU, Vilniaus technikos) bibliotekoms. Lietuvos skaitytojai galės naudotis šiais leidiniais, o knygose esantis spaudas su W.H.Lemay pavarde visada primins ši taurę žmogų.

Šią vasarą, pažymint W.Lemay mirties metines, Lietuvos mokslo akademijos bibliotekoje veikė padovanotų leidinių paroda.

W.Lemay buvo platus akiračio

žmogus. Jis domėjosi ne tik matematika, bet ir kitaip gamtos mokslais, taip pat architektūra, etnografija, istorija, geologija, ekologija. Gerai mokėjo prancūzų, rusų, arabų, olandų kalbas. Tai matyti iš jo 1500 padovanotų knygų siuntos, sudarančios 60 didelių dėžių. Didžiausią dalį sudaro knygos iš matematikos, kompiuterijos, ekonomikos, verslo. Daug knygų iš istorijos (Amerikos, Europos, Anglijos, Japonijos, Kinijos, Graikijos, Bizantijos, Egipto, Persijos, Indijos, Rusijos ir t.t.), filosofijos, sociologijos, lingvistikos, architektūros, mokslo istorijos, žymių žmonių biografijų, vadovelių aukštosioms mokykloms. Stabina domėjimasis kal-

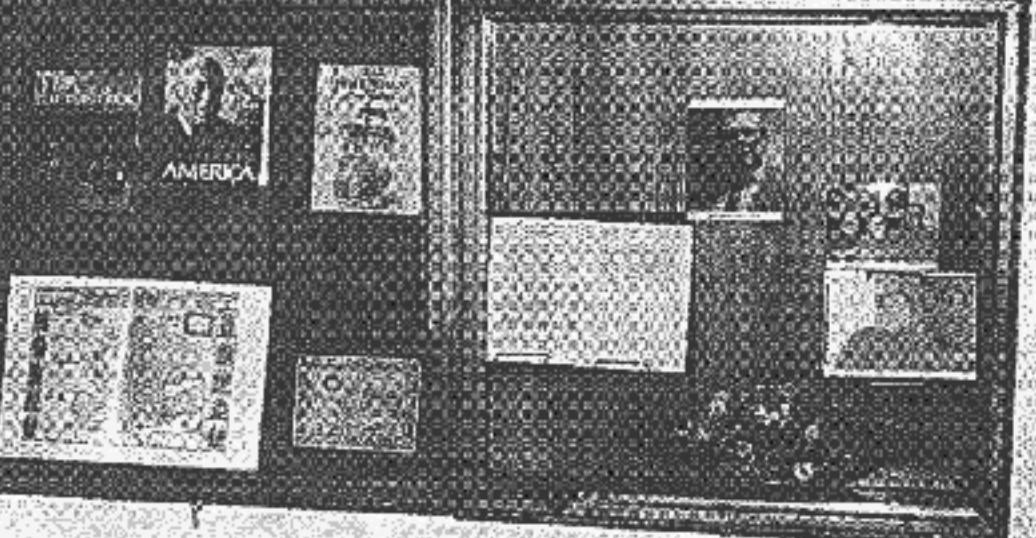
bomis, daug retų žodynų, tokų kaip arabų, lotynų, japonų, kinų, turkų, persų, arabų (ir maroko arabų), tibeto kalbų gramatikos.

Greta matematikos leidinių yra nemažai fizikus dominančių knygų, daugiausia apie matematinių metodų panaudojimą fizikoje. Yra vertingų leidinių iš chaoso, grupių teorijos, matematinės logikos, lošimų teorijos. Gaila, fizikos ir astronomijos knygų nedaug. Tai daugiausia vadovėliai (minėtinis M.S.Longair "Teorinės koncepcijos fizikoje" (1984)) ir geros populiaros fizikos knygos, skirtos ir jau studijavusiems fiziką, ir nespecialistams, mąstantiems ir besidominantiems mokslo naujovėmis. Minėtinis L.Epstein "Mąstymas fizikoje" (1991), I.Bernard Cohen "Naujos fizikos gimimas" (1985). Kelios knygos iš reliatyvumo teorijos, elementariųjų dalelių fizikos, tarp jų – Alberto Einšteino "Reliatyvumas" (1961) su autoriaus įžangomis 1916 m. leidimui ir papildytam 1952 m. septynioliktam leidimui, Makso Boro "Einšteino reliatyvumo teorija". Originalo kalba dabar turėsime garsiąsias Nobelio premijos laureato R.F.Feinmano kvantinės elektrodinamikos paskaitas.

William H.Lemay gimė Hailand Parke netoli Detroito Mičigano valstijoje. 1962 m. geriausiai baigė Vest Blumfildo aukštėsniąją mokyklą. Savo mokykloje jis įsteigė šachmatų klubą, kurio nariai vadino save šachmatų riešutukais. 1966 m. W.Lemay gavo matematikos bakauro laipsnį Mičigano universitete, o 1968 m. – matematikos magistro laipsnį Pensilvanijos valstijos universitete. Jis dirbo nepriklausomu konsultantu programavimo ir sistemių analizės srityse, buvo kelių Amerikos asociacijų ir draugijų, tokii kaip Amerikos matematikų draugija, Amerikos mokslo laimėjimų asociacija, Kompiuterų įrangos asociacija, Amerikos matematikų asociacija, narys.

Pastaraisiais metais dirbdamas Fordo automobilių gamykloje W.Lemay, kaip rašo Irena Nagisetty, vadovavo daugeliui projektų. Jis kaip matematikas, skaičiavimo technikos specialistas plėtojo programas, skirtas jvairiems automobilių gamybos procesams įtraukti į bendrą gamyklos kompiuterių tink-

WILLIAM H. LEMAY DOVANOŠI LIETUVOS BIBLIOTEKOMS



Pirmasis knygų parodos stendas.

lą. Sukūrė įvairių dirbtinio intelekto programų paketą. Tobulino kompiuterio panaudojimo galimybes vaizdui pagauti lazeriniame matuoklyje. Kontroliavo automobilių dažymą, pagrįstą šiuolaikine technologija. Rengė bendras technines gamyklos ataskaitas.

W.Lemay, draugų vadinamas tiesiog Bilu, buvo jų labai mylimas ir šiltai prisimenamas, ypač bičiulių iš Fordo. Jis mėgo keliauti, važinėti dviračiu, plaukioti, dalyvauti varžybose. Mirė vos perkopės penkias dešimtis. Tokia šio talentingo žmogaus istorija.

Dovanotų knygų kelionė į Lietuvą buvo ilga ir nelengva. Labiausiai turime būti dėkingi lietuveli

Irenai Nagisetty. Kai knygos jau buvo atsiųsdintos į Lietuvą, I.Nagisetty mums visiems, prisidėjusiems prie šių knygų persiuntimo, paraše: "Ponas W.Lemay, būdamas gyvas, niekada nejsivaizdavo, kad jo siela ir jo turtas - knygos - suras namus ir bus priglaustos mūsų mažutėje Lietuvoje su tokia šiluma, mocile ir pagarba.

Žiurėdama į Akademijos darbuotojų nuotraukas, prisimenu mūsų jaunas dienas, kai dauguma iš mūsų neturėjo žilo pluko, ir pasaulis atrodė begalinis.

Aš noriu asmeniškai padėkoti direktoriui Juozui Marcinkevičiui, p. Irenai Surgelienei, Drs. Vidai Jucienei, Romualdui Karazijai, Illo-

nai ir Arvydui Matulioniams, p. Kirkai, be kurių atsidavimo, paaukoto laiko ir pasitikėjimo (ypač artimai nesimačius tiek metų) tos knygos niekada nebūtų atsiradusios Akademijos lentynose. Aš prašau atleisti, jeigu kieno nors pavarde pamiršau paminėti. Ačiū visiems!

Dar norėjau padėkoti už dovanas p. William Lemay šeimai: seserai Jackie Ritchie, jos vyrai ir senutei motinai p. Dorothy Lemay. Jos naktiki savo akimis ir kartu žavisi, matydamos, kur jų brangus brolis ir sūnus surado namus."

Tad tokia W.Lemay bibliotekos, kuri po visą pasaulį išsiblaškiusių ir Lietuvoje gyvenančių fizikų pastangomis pasiekė Lietuvą, istorija.

Bronius KAULAKYS

Teorinės fizikos ir astronomijos institutas

ĮSPŪDŽIAI IŠ XVI FIZIKŲ NOBELIO PREMIJOS LAUREATŲ KONFERENCIJOS LINDAU'97

Tikriausiai nerasime mokslininko, negirdėjusio apie Nobelio premiją. Kiekvienų metų pabaigoje visuomenės informavimo priemonės praneša apie Nobelio premijų skyrimą už žymiausius fizikos, chemijos, medicinos ir fiziologijos, ekonomikos laimėjimus, Nobelio taikos ir literatūros premijas. Tačiau tikriausiai nedaugelis esame girdėję apie kasmetinius Nobelio premijos laureatų konferencijas.

Norėdami įveikti po Antrojo pasaulinio karo atsiradusią Vokietijos izoliaciją ir pažymėti Nobelio premijų įsteigimo penkiasdešimtmetį, vokiečiai 1951 m. pradėjo organizuoti Nobelio premijos laureatų konferencijas. Tokios konferencijos - Nobelio premijos laureatų paskaitos, diskusijos ir susitikimai su jaunaisiais mokslininkais vyksta kasmet Bodeno ežero saloje Lindau mieste. Ši vieta buvo parinkta neatsitiktinai. Mat, kita Bodeno ežero sala - gėlių sala Mainau priklauso Švedijos grafui ir yra beveik Švedijos teritorija. Kas treji metai į šiuos susitikimus kviečiami fizikos, chemijos bei medicinos ir fiziologijos Nobelio premijų laureatai. Siemet vyko 47-oji Nobelio premijos laureatų, o šiaip 16-oji Nobelio premijos laureatų, gavusių premiją už fizikos srities darbus, konferencija, kurioje dalyvauti pasitaikė galimybė ir šių eilučių autorui. Tai buvo gera

proga susipažinti tiek su konferencijų organizavimo istorija ir stiliumi, tiek su žymiausiais Nobelio premijos laureatais fizikais, sudabartinės fizikos panorama, remiantis Nobelio premijos laureatų pranešimų ir minčių sukeltais įspūdžiais. Kartu tai buvo ir puiki proga detaliau paanalizuoti visą Nobelio fizikos premijos laureatų sąrašą bei jų darbus.

Kaip žinia, Nobelio premijos buvo pradėtos skirti 1901 m. ir skiriama kasmet, išskyrus keletą karų ir krizių metų (Nobelio

fizikos premijos nebuvvo skirtos 1916, 1931, 1934 ir 1940–1942 metais). Nobelio premija skiriama vienam, dviejų arba trimis mokslininkams. Nuo 1901 m. iki 1996 metų Nobelio premijos už fizikos srities darbus buvo skirtos 90 kartų iš viso 151 mokslininkui, iš kurių Interneto duomenimis, per 60 gyvena iki šiol ir dauguma aktyviai dirba mokslinį darbą.

Lindau'97 konferencijoje dalyvavo įvairių pasaulio šalių ir tautybių Nobelio premijos laureatų, kurie skyrėsi ir savo amžiumi, ir



Pakeliui į gėlių salą Mainau. Astrofizikas A. Hewish'as iš Anglijos ir šių eilučių autorius.

tyrimų tematika: nuo JAV fiziko W.Lamb'o, Jr. (g. 1913 m.), 1947 m. išmatavusio vandenilio atomo energijos lygmenę postumi dėl sąveikos su elektromagnetiniu vakuumu ir už tai 1955 m. gavusio Nobelio premiją, iki Rusijos žydų emigrantų į JAV sūnaus D.Osheroff'o (g. 1945 m.), gavusio 1996 m. Nobelio premiją už He^3 supertakumo tyrimus. Iš viso konferencijoje dalyvavo 18 Nobelio premijos už fizikos srities darbus laureatų, po vieną chemijos, medicinos ir ekonomikos Nobelio premijos laureatą. Tarp jų vokiečių fizikas R.Mössbauer'is (g. 1929 m.), gavęs Nobelio premiją 1961 m. už branduolinio gama rezonanso bei atatrinkos atradimą, Didžiosios Britanijos tuneliavimo ir superlaidumo kondensuotose medžiagose tyrinėtojas B. Josephson'as (g. 1940 m., Nobelio premija 1973 m.) ir astrofizikas A. Hewish'as (g. 1924 m., Nobelio premija 1974 m.), puslaidininkų fizikos specialistas japonas L.Esaki's (g. 1925 m., Nobelio premija 1973 m.), vokiečiai – kvantinio Holo efekto atradėjas K. von Klitzing'as (g. 1943 m., Nobelio premija 1985 m.) ir J. Bednorz'as (g. 1950 m.) – jauniausias Nobelio premijos laureatas, gavęs ją 1987 m. kartu su irgi konferencijoje dalyvavusiu Šveicaru K. Müller'iu (g. 1927 m.) už aukštatemperatūrų superlaidumo atradimą. Pirmajį mokslinį pranešimą apie lošimų teoriją konferencijoje perskaitė vokiečių matematikas R.

Selten'as (g. 1930 m.) – 1994 m. Nobelio ekonomikos premijos laureatas.

Be 21 Nobelio premijos laureato, konferencijoje dalyvavo Bundesago pirmininkė prof. Rita Süssmuth, Bavarijos premjeras dr. E.Stoiber'is, ministrai, apie šimtą profesorių, žymesnių mokslininkų ir apie 500 jaunuųjų mokslininkų bei Vokietijos studentų. Buvo perskaityta 18 pranešimų, vyko diskusijos tarp Nobelio premijos laureatų ir jaunimo bei kiti renginiai.

Dauguma paskaitų buvo skirta aktualioms dabartinės fizikos problemoms: kvantiniam trupmeniniui Hall'o efektui (K. von Klitzing'as), aukštatemperatūrui superlaidumui (J.Bednorz'as ir A.Müller'is), trupmeninio elektros kravio (M.Perl'as) ir neutrino ramybės masės (R.Mössbauer'is) paieškomis. Profesorius A.Schawlow'as pasakojo apie lazerių taikymą subtiliems matavimams atlikti, profesorius A.Hewish'as – apie šiuolaikinius kosmologijos laimejimus, o vyriausias iš dalyvavusių konferencijoje Nobelio premijos laureatų – prof. W.Lamb'as apie superklasikinę kvantinę mechaniką. 1996 m. Nobelio premijos laureatas D.Osheroff'as emocingai aiškinė, kaip doktorantui padaryti Nobelio premijos vertą atradimą.

Dalis fizikos Nobelio premijos laureatų sėkmingai dirba gretimose mokslo srityse: prof. D.Glaser'is aiškinosi, kaip žmogus regi ir suvo-

kia, ką mato, o prof. I.Giaeever'is tyrinėja osciliacijas gyvoje ląstelėsc. Didelių energijų fizikos specialistas J.Steinberger'is svarstė branduolinio puslaidininkimo problemas, o lazerrinės fizikos specialistas N. Bloembergen'as analizavo pasaulio demografinę situaciją. Pernormavimo grupių ir fazinių virsmų specialistas amerikietis K. Wilson'as pasinėrės į studijų kokybės gerinimo problemas. Klausytojams keistoką išpūdį paliko ne visai sveikai atrodančio puslaidininkų fizikos specialisto B.Josephson'o paskaitos apie parapsichologinius (psi) tyrinėjimus. Tai tik dar kartą patvirtino žinomą teiginį, kad kvantkelėjusių procentas tarp inteligentų, profesorių, akademikų ir net Nobelio premijos laureatų yra maždaug tokis pat kaip ir tarp eilinių darbininkų ar ūkininkų.

Be šių eilučių autoriaus, konferencijoje dalyvavo dar vienas Lietuvos atstovas – Lentvario vidurinės mokyklos abiturientas, busimasis astronomas Vidas Dobrovolskas.

Konferencija paliko stiprų išpuodij ir suformavo tam tikrą požiūrią apie XX a. pabaigos fizikos panoramą ir perspektyvas.

Kita 17-oji fizikų Nobelio premijos laureatų konferencija (jubileinė 50-oji Nobelio premijos laureatų konferencija) ivys 2000 m. birželio 26-30 d. irgi Lindau mieste. Lietuvos atstovo dalyvavimas joje būtų visapusiskai pageidautinas.

TERMINOLOGIJA

Vilius PALENSKIS, Algirdas STABINIS ir Vytautas VALIUKĖNAS
Vilniaus universiteto Fizikos fakultetas

SPEKTRINIAI ŠVIESOS DYDŽIŲ TANKIAI

"Fizikų žinių" penktajame numeryje¹⁾ aptarėme koncentracijos ir tankio sąvokas bei tam tikrus rošinius terminus. Tarp jų buvo teikiami spektrinio tankio, spektrinio fluktuacijų tankio, spektrinio galios fluktuacijų tankio ir spektrinio srovės fluktuacijų tankio apibréžimai ir jų atitikmenys užsienio kalbomis. Tačiau liko neaptarti labai svarbus ir dažnai nevienareikšmiškai vartojami spektriniai šviesos dydžių tankiai. Tą spragą ir norėtume užpildyti straipsneliu, kuriamo pateikiame ir šiu terminų atitikmenis anglų²⁾ ir rusų³⁾ kalbomis.

Spektrinis tankis – pasirinktosios spektru dalies, išreikštos energija, bangos ilgiu ar dažniu, vienetinio

intervalo vidutinė šviesos dydžio vertė.

Kadangi šviesos dydžiai skirstomi į energinius, šviesinius ir fotoninius⁴⁾, tai ir spektriniai šviesos dydžių tankiai taip pat skirstomi į šias tris grupes. Be to, kaip matyti iš spektrinio tankio apibréžimo, galime nagrinėti spektrinį šviesos dydžio tankį pagal energiją, bangos ilgi ar dažni, pavyzdžiu, spektrinis energinės apšvietos tankis pagal bangos ilgi – tai pasirinktosios spektro dalies vienetinio bangos ilgio intervalo vidutinė energinės apšvietos vertė [$E_{c\lambda} = \langle E_c \rangle / \Delta\lambda$, (W/m^2)/m]. Tačiau taip sudarytus terminus nepatogu vartoti, ypač tekstuose. Todėl vietoje jų siulome vartoti trumpesnius ir lankoniškesnius terminus:

spēktrinis enerģinės tankis (=spektrinis tankis pagal energiją);

spēktrinis ilginis tankis (=spektrinis tankis pagal bangos ilgi);

spēktrinis dažninis tankis (=spektrinis tankis pagal dažnį);

nes spektrinis enerģinės, ilginis ar dažninis tankiai atspindi atitinkamo dydžio spektrinį pasiskirstymą pagal tam tikrą parametrą. Pavyzdžiu, anksčiau minėtą terminą spektrinės enerģinės apšvietos tankis pagal bangos ilgi galime pakeisti daug trumpesniu: spektrinis ilginis enerģinės apšvietos tankis. Tais arvejais, kai nenorime pabrėžti, pagal kurį parametrą (energiją, bangos ilgi ar dažnį) nagrinėjame atitinkamą šviesos dydį, vartojaime jau įprastą terminą spektrinis tankis, pvz., spektrinis enerģinės apšvietos tankis.

Čia pateikiame pagrindinius spektrinius šviesos dydžių tankius ir jų atitikmenis anglų ir rusų kalbomis.

spēktrinis tankis / spectral density / спектральная плотность (f);

spēktrinis enerģinės apšvietos t. / spectral irradiance / спектральная п. энергетической освещенности;

spēktrinis enerģinio skaičio t. / spectral radiance / спектральная п. энергетической яркости;

spēktrinis enerģinio šviessio t. / spectral radiant exitance / спектральная п. энергетической светимости;

spēktrinis spinduliųtės stiprio t. / spectral radiant intensity / спектральная п. силы излучения;

spēktrinis (spinduliųtės) enerģijos t. / spectral d. of (radian) energy / спектральная п. энергии

(излучения);

spēktrinis tūrinis (spinduliųtės) enerģijos t. / spectral d. of (radian) energy per unit volume / спектральная объемная п. энергии (излучения);

spēktrinis (spinduliųtės) srauto t. / (radiation) flux spectral d. / спектральная п. потока (излучения);

spēktrinis (spinduliųtės) galių t. / (radiation) power spectral d. / спектральная п. мощности (излучения);

spēktrinis paviršinės (spinduliųtės) srauto t. / (radiation) flux spectral d. per unit area / спектральная поверхностная п. потока (излучения);

spēktrinis intensyvumo t. / spectral d. of intensity / спектральная п. интенсивности;

spēktrinis fotono t. / spectral photon number / спектральная п. фотонов;

spēktrinis fotono srauto t. / spectral photon flux / спектральная п. потока фотонов.

Šiuo ir kitu spektrinių šviesos dydžių tankių skaičius yra didesnis, nes, kaip jau buvo minėta, dažnai dar reikia nurodyti, pagal kurį dydį – energiją, bangos ilgi ar dažnį – yra išreikštasis spektras.

¹Fiziku Žinios, 1993, Nr. 5, p. 17-21.

²The Penguin Dictionary of Physics, 1991.

³Чернов А.Г. Физические величины. – 1990.

⁴LST ISO 31:1996 "Dydžiai ir vienetai", 6 d. "Šviesa ir jai giminės spinduliuotė".

Apsvarstyta LFD Fizikos terminų komisijos posėdyje 1997 10 23, Nr. 65

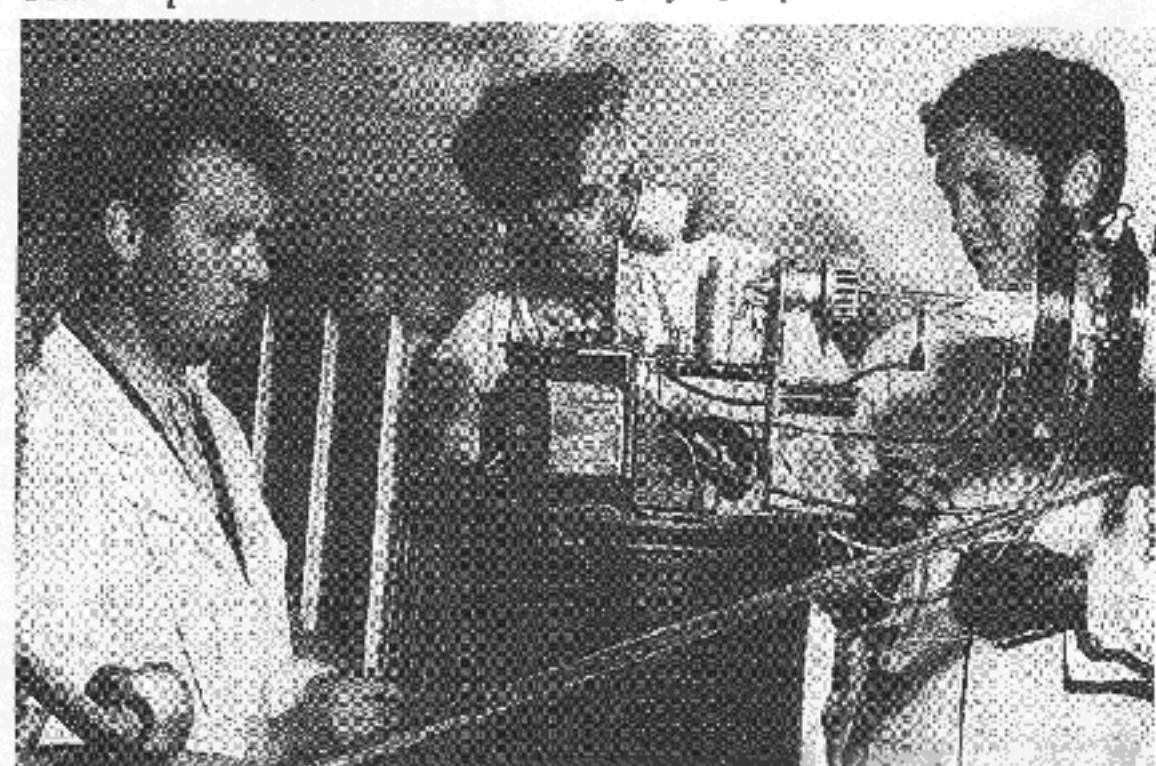
PRISIMENAME VYTAUTĄ BERTULĮ

Tarp Lietuvos fizikų turėjome ir mūsų šaliai retū specialybų mokslininkų. Nors neturėjė salygų pasireikšti įgytosios specializacijos srityse, jie nusipelno išlikti mūsų mokslo istorijoje. Turėjome net elektringų dalelių greitintuvų teoretikų. Siemet, praėjus dvidešimčiai metų po žuties autoavarijoje (1977 m. rugpjūčio 16 d.), prisimename Fizikos instituto mokslo darbuotoją Vytautą Bertulį.

V.Bertulis gimė 1934 m. rugpjūčio 4 d. Bružų kaime (Zarasų raj.). 1949 m. baigęs Salako vidurinę mokyklą, geriausias klasės mokinys studijavo Vilniaus universitete fiziką. 1952 m. vasario mėn. trečio kurso studentas buvo išvežtas į Sibirą. Krasnojarske kartu su kitais išremtaisiais studentais dirbo plytinėje sunkiausius fizinius darbus. Veržesi studijuoti, tačiau nesėkmė-

gai. Tik po J.Stalino mirties tremčiai palengvėjus, buvo priimtas į Tomsko politechnikos instituto II

kursą. Ji baigęs (1958 m.) tapo elektromechanikos inžinieriumi. Istojo į aspiranturą. Jam vadovavo



V.Bertulis, V.Keršulis ir V.Atkočius (iš kaires į dešinę) prie neutronų generatoriaus

prof. A.Vorobjovas, žymus elektringuju dalelių greitintuvų teorijos specialistas. Savo teorinių tyrimų rezultatus V.Bertulis paskelbė 1962–1964 m. sajunginiuose žurnaluose.¹ Sėkmingai baigę aspirantūrą, 1964 m. apgynę technikos mokslų kandidato disertaciją "Elektrinio ir magnetinio lauko korekcijos automatinių sistemų optimizavimas elektringuju dalelių greitintuvuose".

Grižęs į Lietuvą, V.Bertulis nuo 1965 m. dirbo Mokslų akademijos Fizikos ir matematikos institute vyresniuoju moksliniu bendradarbiu. Instituto Radiologinėje laboratorijoje, Radioaktyvaus spinduliuavimo sektoriuje, įkurė neutronų generatorius (naudojama reakcija: $d + t \rightarrow {}^4\text{He} + n$) laboratoriją, dirbo neutronų fizikos metodų panaudojimo praktiniams tikslams srityje, pa-

skelbė mokslo darbų iš neutronų metrologijos, radiografijos ir aktyvacinės analizės sričių.² Buvo aktyvus "Žinios" draugijos narys³, skaitė paskaitas ne tik savo specialybės, bet ir kitomis jি dominuomis temomis.

¹ В.А.Бертулис. Исследование фазовых колебаний ускоряемых частиц методом гармонической линеаризации // ЖТФ, 34, 226–236 (1964); В.А.Бертулис. Исследование влияния внешнего воздействия на синхронные колебания ускоряемых частиц // ЖТФ, 34, 218–226 (1964); В.А.Бертулис, Н.В.Тиханова. Моделирование фазового движения колебаний ускоряемых в синхротроне частиц с помощью операционных усилителей // Изв. ВУЗов. Радиофизика, т.7, в. 3, (1964); В.А.Бертулис. О динамической структуре индикаторов радиального положения ускоряющего пучка частиц. Радиотехника и электроника (1964) и др.

² В.А.Бертулис, В.И.Кершулис, С.И.Шмеркус. Измерение потока быстрых нейтронов по гамма-излучению неупругого

взаимодействия с ядрами Pt, Al // Метрология нейтронного излучения на реакторах и ускорителях: тезисы докладов. – Москва, 1971, с. 108; то же с. 38–41; В.А.Бертулис, В.И.Кершулис. О чувствительности детекторов медленных нейтронов на основе рентгеновской пленки со сцинтиляционным экраном // Метрология нейтронного излучения на реакторах и ускорителях: тезисы докладов. – Москва, 1974, с. 81; то же с. 38–41; А.И. Теличенас, В.Б. Атконос, В.А. Бертулис, В.И. Кершулис. О возможности применения изменения быстрых нейтронов в диагностике опухолей // Организация противораковой борьбы, диагностика и лечение злокачественных новообразований. – Вильнюс, 1975, с. 75–76

³ V.Bertulis. Atomines energetikos perspektyvos Tarybų Lietuvoje // Lietuvos fizikos rinkinys, t. 16, Nr 3, 1976. P. 470 – (Kronika); V.Bertulis. Greitujų neutronų reaktoriai // Mokslas ir gyvenimas. – 1972, Nr 4-P. 22–24; V.Bertulis. Neutronai // Mokslas ir gyvenimas. – 1973, Nr 1-P. 19–20.

KONFERENCIJOS

Julius DUDONIS
Kauno technologijos universitetas

FIZIKOS MOKSLUI LIETUVIŠKAJAME UNIVERSITETE 75 METAI

Fizikos mokslas apskritai Lietuvuje, taip pat ir 1579 m. Vilniuje įsteigtoje aukštojoje mokykloje, kurios pavadinimas daug kartų keitėsi (Academia et Uneversitas Vilnensis societatis Jesu, Lietuvos vyriausioji mokykla, Vilniaus vyriausioji mokykla, Imperatoriškasis universitetas ir t.t.), turi senas tradicijas, siekiančias šimtmečius. Tačiau ilgą laiką Lietuvoje aukštojo mokslu studijoms nebuvo vartojama lietuvių kalba.

Tiktai 1922 m. vasario 16 d. įsteigus Lietuvos universitetą Kaune ir po 9 dienų paskyrus Fizikos katedros vedėjų prof. V.Čepinskį, susidarė sąlygos studijuoti fiziką, leisti fizikos vadovelius lietuvių kalba, kurti lietuviškus fizikos terminus. Tokią padėj Lietuvos fizikai išnaudojo. Jau pirmaisiais Fizikos katedros egzistavimo dešimtmečiais buvo sukurta fizikos mokymo ir

mokslinio darbo bazė, išleisti lietuviški fizikos vadoveliai, pradėti moksliniai tyrimai. Taigi buvo padėtas pagrindas, leidęs net Sovietų Sajungos okupaciniu laikotarpiu Lietuvoje suklesteti fizikos mokslui be didelės "draugiškų respublikų" kadru paramos. Lietuvoje po 1945 m. daugiausia fizikos mokslą puoselejo Lietuvos universitetą (nuo 1930 m. Vytauto Didžiojo universitetą) baigę arba tame dirbę fizikai P.Brazdžiūnas, A.Jucys, K.Baršauskas, A.Puodžiukynas ir kt. Taigi šiemet lietuviškajam fizikos mokslui sukako 75 metai. Jubiliejinei sukaččiai paminėti buvo organizuota 1997 m. balandžio 17–18 dienomis Kauno technologijos universitete mokslinė konferencija.

Pirmaoji konferencijos diena buvo skirta apžvelgti fizikos mokslu istoriją Lietuvoje, pasidalinti mintimis apie atlikus fizikos sritys

darbus, pasidžiaugti laimėjimais, padiskutuoti apie fizikos vaidmenį, problemas ir perspektyvas. Šiais klausimais išsamius pranešimus per skaitė Ieva Šenavičienė (Lietuvos istorijos institutas), Steponas Ašmontas (PFI), Juozas Jakimavičius (VGTU), Algis Undžėnas, Kestutis Makariūnas (abu iš FI) ir daugelis kitų.

Antrą konferencijos dieną buvo kalbama apie konkrečius fizikos mokslu rezultatus, gautus mokslinio tyrimo institutoose ir aukštosiose mokyklose.

Per dvi konferencijos dienas buvo perskaityta arba pateikta stenduose per 95 pranešimus. Konferencijos pranešimai išleisti atskiru leidiniu ("Fizika. Konferencijos pranešimų medžiaga", Kauno technologijos universitetas, 1997 m. balandžio 17–18 d. – K. Technologija, 1997. – 404 p.–ISBN 9986-13-475-7).

APGINTOS DISERTACIJOS

Puslaikininkų fizikos institute:

1997 m. gegužės 6 d. Vaidas Pačebutas apgynė gamtos mokslų srities fizikos krypties mokslų daktaro disertaciją "Akytojo silicio sluoksnių panaudojimas saulės elementuose".

1997 m. birželio 30 d. Vytautas Aninkevičius apgynė gamtos mokslų srities fizikos krypties mokslų daktaro disertaciją "Karštųjų elektronų fluktuacijos dariniuose su kvantinėmis duobėmis".

MŪSU KALENDORIUS

1998 m. sukanka:

400 m., kai Prūsijoje gimė mechanikas ir matematikas *Oswaldus Krügeris* (O.Krüger, 1598–1655.IV.6), Vilniuje studijavęs fiziką ir filosofiją. Nuo 1630 m. pradėjo dėstyti Vilniaus universitete, minimas kaip "nusipelnęs matematikos profesorius". Kartu su savo studentais pradėjo pirmuosius stebėjimus teleskopu. Jo 1632 m. rankraštyje "Matematinių disciplinų konceptas" (lot.) yra "Optikos traktatas". Nepaisydamas bažnytinio draudimo, pritaré M.Koperniko heliocentrinės sistemos mintims.

360 m., kai pasirodė garsioji *Galileo Galilejus* mechanikos knyga "Dviejų mokslų dialogas apie mechaniką ir judejimą" ("Diacorsi e dimostrazioni matematiche, intorno (due nuoue scienze attenenti alla mecanica e I movimenti locali")". Ši knyga išspausdinta Amsterdame 1638 m. Apie ją 300 m. sukakties proga rašė A. Žvironas ("Gamta", 1938, Nr. 2, p. 130–135).

350 m., kai čekų fizikas ir gydytojas *Johannes Markus Marcius* (J. Marcus Marci, 1595–1667) Prahoje išspausdino darbą "Taumanto knyga apie dangaus arką" ("Thaumantias liber de arcus coelesti..."), kurioje paskelbtų jo optinių stebėjimų rezultatai, daugiausia apie šviesos spektrą išskaidymą. L.Niutonas apie šią knygą nežinojo.

325 m., kai vokiečių filosofas, matematikas, fizikas, išradėjas, juristas, istorikas ir kalbininkas *G.V.Leibnica* (G.W.Leibnitz, 1646–1716) Londono karališkojoje draugijoje pademonstravo savo sukonstruotą skaičiavimo mašiną;

*olandų fizikas, mechanikas, matematikas ir astronomas *Kristijanas Huygensas* (Ch.Huygens, 1629–1695) išspausdino savo veikalą "Švytuokliniai laikrodžiai" ("Horologium oscillatorium", 1673), kuriame išdėstė savo sukurtą švytuoklės teoriją ir centrinės jėgos tyrimų rezultatus. Šiame veikale H.Huygensas paskelbė švytuoklės skaičiavimus, kai ji juda cikloide; laikrodžių tokia švytuokle jis sukonstravo dar 1657 m. Dar po penkerių metų jis atrado šviesos poliarizacijos reiškinį.

260 m., kai Strasbūre išejo *Danielio Bernulio* (D.Bernoulli, 1700–1782) veikalas "Hidrodinamika", kuriame pateikta idealaus skysčio stacionaraus tekėjimo lygtis, kinetinės teorijos pradmenys; pirmą kartą čia pavartota darbo ("absoliuti potencija") sąvoka.

Teorinės fizikos ir astronomijos institute:

1997 m. liepos 12 d. Romualda Lazauskaitė apgynė gamtos mokslų srities astronomijos krypties mokslų daktaro disertaciją "II populiacijos žvaigždžių absolютinių ryškių nustatymas Vilniaus fotometrinėje sistemoje".

250 m., kai *Žanas Nolé* (J. Nollet, 1700–1770), tirdamas vandens ir spirito difuziją per pertvarą, pagamintą iš kiaulės plunksnų, atrado osmoso reiškinį.

240 m., kai kroatų mokslininkas *Rudžeris Josipas Boškovičius* (1711–1787) Vienoje išleido traktatą "Gamtos filosofijos teorija, suvesta į vieningą gamtoje egzistuojančių jėgų dėsnį", kur paskelbė dinaminio atomizmo idėjas. Veikalas turėjo didžiulės įtakos medžiagos sandaros teorijos raidai. R.Boškovičiaus darbai buvo dėstomi XVIII a. antroje pusėje ir XIX a. pr. Vilniaus universitete ir Kražiu, Vilniaus trinitorių ir kt. kolegijose.

225 m., kai Prahoje įkurta *Privati mokslo draugija*, kuri nuo 1775 m. pradėjo leisti mokslinių tyrimų leidinių "Privačios draugijos Bohemijoje matematikos, tévynės istorijos ir gamtos mokslų tyrinėjimo darbai" ("Abhandlungen circa Privatgesellschaft in Böhmen zur Aufnahme der Matematik, der vaterländischen Geschichte und der Naturgeschichte"). Tų darbų iniciatorius ir leidėjas buvo Ignacijus Bornas, draugijos nariu buvo ir matematikas bei fizikas *Jozefas Steplingas* (J.Stepling, 1716–1778), pas kurį studijavo fizikas, matematikas, astronomas ir architektas, Vilniaus universiteto profesorius *Tomas Žebrauskas* (1714–1758). (Apie jį dar žr. "FŽ", 1992, Nr. 2.)

210 m., kai Volynėje gimė fizikas, nuo 1824 m. Vilniaus universiteto profesorius *Feliksas Dževinskis* (F.Drzewinski, 1788–1855). Baigę Vilniaus universitetą, stažavo Paryžiaus universitete. Ten Vilniaus universiteto fizikos kabinetui užsakė daug prietaisų ir knygų. Parašė vadovelių "Eksperimentinės fizikos metinis kursas" (1823, lenk.), parengė fizikos pradžiamokslį ir vadovelius gimnazijos antrai ir trečiai klasėi.

200 m., kai vokiečių chemikas *Jeremijus Benjaminas Richteris* (J.B.Richter, 1762–1807) paskelbė darbą "Stechiometrijos pradmenys arba cheminių elementų matavimo būdai".

**Henris Kavendišas* (H.Cavendish, 1731–1810) sukausiomis svarstyklėmis nustatė dviejų masių tarpusavio traukos jėgą, eksperimentiškai patvirtindamas L.Niutono visuotinės traukos dėsnį. Iš šio dėsnio taip pat nustatyta gravitacinė konstanta, Žemės rutulio masė bei vidutinis tankis ($5,18 \text{ g/cm}^3$).

160 m. nuo fiziko ir filosofo, fizikinio pozityvizmo pagrindėjo *Ernesto Macho* (E.Mach, 1838–1916) gimimo. Jo 100 m. gimimo sukakties proga A.Žvironas

nagrinėjo pažinimo klausimus žurnale "Gamta" (1938, Nr. 3, p. 190–206. Bibliogr.: išnašose).

150 m., kai vokiečių fizikas *V.E.Weber* (W.E.Weber, 1804–1891) paskelbė magnetizmo ir diamagnetizmo teoriją.

**Gustavas Robertas Kirchofus* (1824–1887), išnagrinėjės elektros srovio išsišakojusios grandinėse dėsninius, suformulavo vadinančias Kirchofo taisykles ir tuo padėjo pagrindus elektrotechnikos mokslui.

**Viljamas Tomsonas* (lordas Kelvinas, 1824–1907) pirmasis pavartojo absolūtios temperatūros savoką ir pasiūlė Kelvino temperatūros skalę.

140 m., kai *Henrikas Johanas Geissleris* (H.Geissler, 1815–1879) sukonstravo vamzdelį su elektrodais prarantį duju išlydžiui ir jo spektrui stebeti.

125 m., kai olandų fizikas *J.D. Van der Waals* (J.D. Van der Waals, 1837–1923) išvedė realiųjų duju busenos lygtį (Van der Valso lygtį).

100 m., kai vokiečių fizikas *V.Foigtas* (W.Voigt, 1858–1919), tirdamas elastines kristalų savybes, pirmą kartą elastinguumo teorijoje pavartojo tensoriaus savoką;

**Marija Skłodowska-Kiuri* (M.Skłodowska-Curie, 1864–1934) ir *Pjeras Kiuri* (P.Curie, 1859–1906) liepos mėnesį išskyrė kelias šimtasiams gramo naujo cheminio elemento, spinduliuojančio α daileles, ir pavadino jį poloniu. Tų pačių metų gruodžio mėnesį jie atrado dar vieną naują elementą ir pavadino jį radžiu;

*anglų fizikas chemikas *Dž.Diuaras* (J.Dewar, 1842–1923) pirmą kartą suskystino didelį kiekį vandenilio.

**Piteris Zémanas* (P.Zeeman, 1865–1943) ir *Mari Alfredas Korniu* (M.Corniu, 1841–1902) atrado anomalijų Zémano efektą, kai atominės spekto linijos magnetiniame lauke suskyla į daugiau negu tris komponentes.

90 m., kai vokiečių matematikas ir fizikas, gimęs Lietuvoje, *H.Minkovskis* (H.Minkowski, 1864–1909) patikrė relatyvumo teorijos matematinę išraišką, pavartojo keturmatės erdvės savoką;

*olandų fizikas *H.Kamerlinas-Onnes* (H.Kamerling-Onnes, 1853–1926) suskystino helj, esant -268°C temperatūrai;

*anglų fizikui *E.Rezefordui* (Ernest Rutherford, 1871–1937)) įteikta Nobelio chemijos premija už radioaktyvių cheminių elementų virsmų atradimą;

*Nobelio premija įteikta prancūzų fizikui *G.Lipmanui* (G.Lippmann, 1845–1921) už 1891 m. sukurtą spalvotos fotografijos metodą, paremtą šviesos interferencija. Jis taip pat ištirė šviesos fotocheminį poveikį vadinančius *Lipmano emulsijoms*.

80 m., kai Nobelio premija įteikta vokiečių fizikui teoretikui *Maksui Planckui* (M.K.E.L. Planck, 1858–1947) už ypatingus nuopelnus plėtojant fiziką.

70 m., kai indų fizikai *Č.V.Ramanas* (Ch.V.Raman, 1888–1970) ir *K.S. Krishnanas* (K.S.Krishnan, 1893–1961) atskleidė kombinacinių šviesos skaidos reiškinį (vadinamas *Ramano spektras* arba *Ramano efektas*). Neprisklausomai tuo pačiu metu šį reiškinį ištirė *L.I.Mandelštamas* (Л.И.Мандельштам, 1879–1944) ir *G.S.Landsbergas* (Г.С.Ландсберг, 1890–1957). G.S.Landsbergo vadovėlių aukštosioms mokykloms

"Optika" (V., 1955 m.) išvertė H.Horodničius.

*Nobelio fizikos premija paskirta anglų fizikui *O.V.Ričardsonui* (O.W.Richardson, 1879–1959) už teorinius ir eksperimentinius termoelektroninės cmisijos darbus, pavadintus jo vardu – Ricardsono dėsniu.

*vokiečių fizikai *H.V.Geigeris* (H.W.Geiger, 1882–1945) ir *W.Miuleris* (W.Müller) iš esmės patobulino ankstiau sukonstruotą Geigerio skaitiklį, skirtą pavienėms elektringosioms dailelėms registratoriui. 1936 m. VDU vyr. asistentas K.Bašauskas (1904–1964) stažavo pas Geigerį Aukštojoje technikos mokykloje (Berlyne, Šarlotenburge) ir savo pagamintais Geigerio ir Miulerio skaitikliais pradėjo kosminių spindulių tyrimus Lietuvoje.

*amerikiečių fizikas, gimęs Rusijoje, *G.Gamovas* (G.Gamow, 1904–1968) remdamasis kvantine mechanika, suformulavo vadinančią *tunelinį efektą*, kuris paaškina egzistuojančią tam tikrą tikimybę dalelėms praeiti potencialinį barjerą, kurio energija didesnė nei tų dalelių.

*anglų matematikas ir fizikas *P.Dirakas* (P.A.M. Dirac, 1902–1984) išplėtojo relatyvistinę elektronų judėjimo teoriją, kuri sklandžiai suderino relatyvistinius efektus, kvantinius vaizdinius ir sukinines elektronų savybes. Tuo pačiu metu atsirado antdalelių hipotezė. Dirakas numatė elementariosios dalelės (pozitrono) egzistavimą, kurią 1932 m. atrado amerikiečių fizikas *K.D.Andersonas* (C.D.Anderson, 1905).

60 m., kai pirmą kartą lietuvių spaudoje paskelbti *A.Žvirono* straipsniai apie T.Grotaus gyvenimą ir mokslių veiklą bei Smardonės šaltinių tyrinėjimus. (A.Žvironas. Theodor von Grotthus: 150 metų gimimo sukaktuvų proga // Gamta. – 1938, Nr. 4. – P. 217–229; portr.-Bibliogr.: išnašose; To paties. Smardonės šaltinis 1819 m.: Pagal Th. Grothuss'o tyrimus // Gamta. – 1938, Nr. 4. – P. 230–239; illustr.-Bibliogr.: išnašose).

*Nobelio premija paskirta italių fizikui *E.Fermiui* (E.Fermi, 1901–1954) už 1934 m. naujus radioaktyviuosius elementus, atsirandančius atominius branduolius bombarduojant neutronais, taip pat už dirbtino radioaktyvumo, kurį sukelia lėtieji neutronai, atradimą.

*vokiečių fizikas *O.Hahn* (O.Hahn, 1879–1968), austrių fizikė ir radiochemikė *L.Meitner* (L.Meitner, 1878–1968) bei vokiečių fizikas chemikas *F.Šrasmanas* (F.Strassmann, 1902–1980) įrodė, kad sunkuji urano branduoli $(_{92}\text{U})$ bombarduojant neutronais, jis dalijasi į lengvesnius elementus – barj ir kriptoną ($_{56}\text{Ba}$ ir $_{36}\text{Kr}$).

*amerikiečių mokslininkai *H.Biretas* (H.Brette), *Č.Skvairas* (Ch.F.Squire) ir *B.Cai* (B.Tsai) tirdami mangano oksidus atrado antiferomagnetizmo reiškinį, kurio egzistavimą 1933 m. teoriškai buvo numatęs *L.D.Landau* (Л.Д.Ландау, 1908–1968).

*Anglioje sukonstruota pirmoji radiolokacinė sistema – radarai.

50 m., kai Nobelio premija paskirta *P.Bleketui* (P.M.S.Blackett, 1897–1974) už Vilsono kameros patobulinimą ją sujungus su Geigerio ir Miulerio skaitikliais bei procesu, vykstančiu joje, fotografavimo pagreitinimą (nuotraukos automatiškai gaunamos kas 10–15 s). Šie patobuliniai įrenginiai leido atskleisti naujus svarbius dėsninius atomo branduolių ir kosminių spindulių fizikoje.

*amerikiečių fizikai *H.Bradleinas* (W.H.Brattain, 1902), *Dž.Bardinas* (J.Bardeen, 1908) ir *B.Šoklis* (W.B.Shockley, 1910) sukonstravo pirmajį tranzistorių.
*vengrų mokslininkas *D.Gaboras* (D.Gaboras, 1900–

1979), dirbdamas Londono universitete, suformulavo holografijos principus. Už tą atradimą ir tolesnį šių principų išplėtojimą Nobelio premija jam suteikta 1971 m.

Sudarė E.Makariūnienė ir L.Klimka

1998 m. MINĖSIME SUAKTIS:

Sausio 16 d. – 70 metų, kai Kaune gimė fizikas *Liubomiras Kulviecas* (1928.I.16–1995.I.7), gamtos mokslų habilituotas daktaras, VPU Teorinės katedros profesorius, paskelbęs mokslinių darbų apie klasikinės mechanikos pagrindus; mechanikos bei fizikos istoriją.

Sausio 23 d. – 75 metai, kai Laukiniškėje (Šakių raj.) gimė fizikas *Antanas Širvaitis* (1923.I.23–1994.V.26), Vilniaus universiteto docentas, mokslinių darbų apie jonizuojančiosios spinduliuotės sąveiką su medžiaga bei Rentgeno spinduliu poveikį puslaidininkuiems medžiagoms autorius.

Vasario 5 d. – 100 metų, kai Gulioniškėje (Marijampolės raj.) gimė fizikas, Vienos universiteto

absolventas ir doktorantas, profesorius *Antanas Puodžiukynas* (1898.II.5–1986.X.10). KPI ir KMI fizikos katedrų vedėjas. Fizikos vadovėlių ir metodinių leidinių aukštostomių mokykloms autorius, "Fizikos terminų žodyno" bendraautorius, lietuviškų enciklopedijų mokslinis konsultantas ir fizikos populiarinamųjų straipsnių autorius. Ilgametis LFD valdybos narys.

Kovo 4 d. – 110 metų, kai Šenandore (JAV) gimė fizikas *Keistutis Keistys Šliupas* (1888.III.4–1932.XI.15). Studijavo ir dirbu JAV ir Europos universitetuose. Lietuvos universiteto profesorius ir Fizikos katedros vedėjas (1924–1931). Paskelbė darbų iš mechanikos srities.

Liepos 15 d. – 85 metai, kai Vilniuje gimė fizikas, mokslų

daktaras, VU profesorius *Henrikas Jonaitis* (1913.VII.15–1993.X.16). Daugelio organinių molekulių spektroskopijos, fizikos metodikos ir istorijos darbų autorius. Aktyvus "Žinių" draugijos narys ir fizikos populiarintojas, LTE mokslinis konsultantas.

Liepos 23 d. – 75 metai, kai Alytuje gimė fizikas *Tadas Banys* (1923.VII.23–1981.VII.31), fizikos ir matematikos mokslų kandidatas, Vilniaus pedagoginio instituto docentas, Puslaidininkų fizikos instituto mokslo darbuotojas, paskelbęs darbų apie pernės reiškinius labai stipriuose didelio dažnio elektros laukuose. "Fizikos terminų žodyno" bendraautorius.

Parengė E.Makariūnienė

NAUJOS KNYGOS

Akademijos laurai ≡ Laureae academicæ / VU b-ka; parengė Morkus Svirskis ir Irena Balčienė, įvadą parašė Romanas Plečkaitis. – V.: VU 1-kla, 1997. – 411, [1] p., faks.lap. – Lot. – Dalis teksto lygiagr. liet. angl. – Pirmajai liet. knygai – 450. – ISBN 9986-19-228-8 (jr.).

Rankraštinė knyga lotynų kalba apie mokslinių laipsnių teikimą Vilniaus universitete. Knygoje anksstyviausias įrašas 1584 m., vėlyviausias – 1781 m. Joje randame įrašus apie mokslinių laipsnių suteikimą fizikos ir astronomijos pradininkams Lietuvoje – Osvaldui Kriegeriui, Kazimierui Semenavičiui, Martynui Počobutui ir kt.

A.Ališauskienė, N.Šaduikienė. Jurgis Viščakas: Literatūros rodyklė. – V.: Lietuvos MA biblioteka, TFAI, VU, 1997. – 140 [42] p.: iliustr. – Pavardžių rodyklė p. 135–140.

Knyga yra daug platesnės pobū-

džio negu rašoma viršelio paantraštėje, tai ne tik bibliografijos rodyklė. Leidinio pradžioje išspaustinti akademiko J.Viščako mokiniai ir bendradarbių atsiminimai, gausi ikonografinė medžiaga bei E.Balnytės sudaryta smulki "Akademiko J.Viščako gyvenimo, mokslinės, mokslinės organizacinės ir visuomeninės veiklos datų" lentelė papildo ir praplečia įprastinę bibliografinę rodyklę. Bibliografinėje dalyje greta tokiuose leidiniuose įprastinių skyrių "Knygos, strapsniai, pranciškinių konferencijose tezės", "Išradimų autoriniai liudijimai", "Mokslinių darbų sudarytojas ir redaktorių", "Disertantų mokslinis vadovas", "Literatura apie J.Viščaką" yra dar skyrius "Disertantų oficialusis oponentas", kurio iki šiol tokiose bibliografinėse rodyklėse nebūdavo.

Knyga, išleista J.Viščako 70-ųjų gimimo metinių proga, puikiai prisideda prie šio žymaus Lietuvos mokslininko atminimo jamžinimo.

Chemijos terminų aiškinamasis žodynėlis / K. Daukšas, J. Barkauskas ir kt., ats.red. Z. Mačionis. – V.: Mokslo ir enc. leid. inst., 1997. – 574, [1] p. – (Kalbos ugdymo programa). ISBN 5-420-01394-0.

Istorija: Lietuvos aukštųjų mokyklų mokslo darbai / Red. kolegija: E.Jovaša (pirmininkas) ir lkt.; spec. red. L.Klimka. – Vilnius: Vilniaus pedagoginis universitetas, 1997. – T. 35. – 200 p.: iliustr. – ISSN 1392-0456.

Leidinio straipsniai suskirstyti į 7 skyrius: 1. Memuarai; 2. Iš tautos praeities; 3. Istorijos šaltiniai; 4. Istoriorgrafija; 5. Mokslo istorija; 6. Istorijos didaktika; 7. Rečenzijos ir 8. Kronika. Skyriuje "Mokslo istorija" publikuojami L.Klimkus "Astrofiziniai darbai senojoje Vilniaus observatorijoje" ir J.A.Matišiaus "Apie Konstantino Šakenio palikimą (115-ąsių gimimo metines minint)" straipsniai.

Redaktorių kolegijos skiltyje nurodoma, kad visi "Istorijos" žurnalo straipsniai recenzuojami.

Romualdas Karazija. Fizika humanitarams: Šiuolaikinė fizika, II [dalis]. – V.: TEV, 1997. – 221 p.: iliustr., lent., graf. – Dalykinė rodyklė p. 213–216; Šaltinių sąrašas [p. 223]. – Švietimas Lietuvos ateitai.

Vadovėlis vyresniųjų klasių moksleiviams, kuriame populiarai išdėstoma XX a. fizika tiems, kurie labiau linkę į humanitarinius mokslus. Pratarmėje knygos autorius rašo: "Šiuolaikinė fizika įdomi tuo, kad ji atskleidžia naujus, mūsų pojočiais nesuvokiamus pasaulius – labai mažų ir labai didelių atstumų, didelių greičių, labai žemų ir labai aukštų temperatūrų pasaulius, kurie stebina netikėtais reiškiniais ir dėsningumais, gamtos įvairove, pranokstančia net fantastų išmones. Mikrodalelės, pasižymintios ir bangą, ir dalelių savybėmis, galinčios sukurti kitas daleles, kur kas masivesnes už jas pačias, įvykiai, laiko tėkmėje susikeičiantys vienomis priklausomai nuo stebėtojo greičio, stulbinančio masto ir galios kosminiai reiškiniai, Visatos savybių glaudus ryšys su clementariju dalelių savybėmis – šie ir kiti Šiuolaikinės fizikos atradimai ne tik papildo, bet ir iš esmės keičia mus supančio pasaulio supratimą."

Apic vadovėlio I ir II dalį plačiau rašyta D.Grabausko straipsnyje "Kuo įdomi fizika nefizikui?" FŽ Nr. 11, 1996.

Kazimieras Lipskis. Fizikos galvosukiai: X-XII klasei. – V.: LRŠMM Leidybos centras, 1997. – 90, [1] p.: iliustr. – ISBN 9986-03-278-4.

Kazimieras Lipskis. Fizikos galvosukiai: X-XII klasei atsakymai. – V.: LRŠMM Leidybos centras, 1997. – 27, [1] p.: iliustr.

Terminologija ir dabartis: Mokslo darbai / Red.kolegija: L.Barzdžiukienė ir [kt.]. – Kaunas: Technologija, 1997. – 243 p.: illusir. – (Kauno technologijos universitetas). – ISBN 9986-13-499-4.

Leidinyje skelbiami konferencijoje "Technikos mokslų kalbos problemos" skaiytu pranešimų pagrindu parašyti straipsniai. Tarp straipsnių, kuriuose nagrinėjami teoriniai ir praktiniai terminologijos klausimai, yra fizikų V.Palenskio ir V.Valiukėno straipsnis "Nauji fizikos terminai".

32-oji Lietuvos nacionalinė konferencija: Programa ir pranešimų tezės, Vilnius 1997 m. spalio 8–10 d. – V.: VUJ I-kla, 1997. – 401 p.: graf., letel. – Rez angl.; bibliogr. straipsnių galo. – Pavardžių 1-klė p.391-401.

V.Valentinavičius. Fizika: vadovėlis IX klasei / dail. J.Gudmonas. – 2-asis pataisytas ir papildytas leidimas. – K.: 'Šviesa', 1997. – 246, [2] p.: iliustr. – ISBN 5-430-02329-9.

Activity Report 1995-1996 metų ataskaita / Physics Department, Kaunas University of Technology. – K.: "Technologija", 1997 – 40 p., angl. ISBN-13-519-2.

Pateikiami skaitomi kursai, pristatomos mokslininkų grupės ir mokslinės veiklos kryptys. Knygos galb spausdinama svarbiausių straipsnių anotacijos, konferencijų pranešimų tezės, išleistų knygų sąrašai.

Estonian environment: past, present and future / Comp. and ed. Anto Raukas. – Tallin, 1996. – 192 p.: iliustr., lent., graf. – ISBN 9985-9072-6-4.

Straipsnių rinkinį sudaro keturi skyriai: I. Bendroji informacija; II. Gamtos ištekliai ir jų naudojimas; III. Karštosių dėmės ir pavojingos vystymosi kryptys; IV. Aplinkotyros politika. Viename poskyrių rašoma apie taršos monitoringą, jonizuojančią spinduliuotę ir radioaktyviają taršą.

Handbook about the Ignalina Nuclear Power Plant for the Emergency Preparedness Organizations around the Baltic Sea. – Kaunas, Lithuania, Energy Institute, 1997. – 57 p.: with appendixes.

Ignalinos branduolinės elektrinės žinynas parengtas specialiai organizacijai.

Parengė E.Makarūnienė
ir J.Dudonis

Atitaisymas

"Fizikų žinių" 12-ajame numeryje įsivėlė pora netikslumų. Straipsnyje "Elektrono atradimui 100 metų" nuotraukos Dž.P.Tomsonas ir Dž.Dž.Tomsonas sukeistos vienomis. Nuotraukos "Fizikos instituto stoties vaizdas..." (5 p.) kairė pusė sukeista su dešine.

Atsiprašome autorių ir skaitytojų.

"FIZIKŲ ŽINIŲ" SKAITYTOJŲ ANKETA

Mielus ir gerbiamus "Fizikų žinių" skaitytojus, norinčius, kad mūsų žurnalas taptų tikrai įdomus ir turiningas, geriau atspindėtų fizikų visuomenę dominančius klausimus, prašytume atsakyti į šią anketą:

1. Koks turėtų būti žurnalas (specialesnis, populiaresnis ar esamo lygio)?
2. Kurie skyriai Jums įdomiausi? Gal galite nurodyti keletą Jums patikusių straipsnių?
3. Kuriomis temomis, Jösų manymu, straipsnių trūksta? Kokius naujus skyrius siūlote įtrauktī?
4. Kuriais klausimais ir kurių autoriu straipsnių norėtumėte skaityti žurnale?
5. Kurie poskyriai nereikalingi ar neįdomūs? Gal galite nurodyti keletą nespausdintinų straipsnių?
6. Kiti Jösų siūlymai bei pageidavimai:
7. Kokiu būdu gaunate FŽ (prenumeruojate, perkate nuolatinėje vietoje ar atsitiktinai, skolinatės, skaitote bibliotekoje)?
8. Jösų pareigos, išsilavinimas, baigta aukštoji mokykla ar studijos joje.
9. Jeigu norite, nurodykite savo pavardę ir kuriais klausimais galėtumėte parašyti "Fizikų žinioms".

"FIZIKŲ ŽINIOS" Nr. 13, 1997

Turinys

Akademiko Povilo Brazdžiūno šimtmetis

Akademiko Povilo Brazdžiūno minėjimo renginiai Vilniuje 1

32-oji Lietuvos nacionalinė fizikos konferencija 1

V.Ivaška. Profesoriaus P.Brazdžiūno minėjimas Biržuose ir Panevėžyje 2

V.Baliūnas. Akademiko Povilo Brazdžiūno mokykliniai metai Panevėžyje 2

S.Keinys. Tėvynės šviesos nušviestas gyvenimas 4

K.Makariunas. Eksperimentinė branduolio fizika ir radioaktyviojo skilimo konstantų pastovumo ribų tyrimai Fizikos institute 5

Fizika mokykloje

E.Kuokštis. Jaunųjų fizikų XVIII tarptautinė olimpiada 7

L.Ragulienė. Ar padeda fotoniečiui fizikos mokytojas? 9

Moksleiviai apie fizikos vadovėlius 10

Lietuvos mokyklai 600 metų

L.Klimka. Akademikas E.Lencas – Lietuvos gimnazijoms 11

J.A.Martišius. Nulenkime galvas 13

V.Valentinavičius. Fizikos didaktika 14

Sveikiname

Vytautą Ilgioną 15

Viktorą Šugurovą 15

Antaną Česnį 16

Mokslinėse laboratorijose

A.Petravičius ir J.Storasta. Mikroanalitiniai tyrimai Vilniaus universiteto Medžiagotyros ir taikomųjų mokslų institute 16

Elzikai šypsosi

L.Klimka. Kodėl 13 – nelaimingas skaičius? 18

1997 m. Nobelio fizikos premija 18

Svetur

A.Kriščiūnas. Nacionalinė Argono laboratorija 19

V.Jucienė. William H.Lemay dovana Lietuvai 20

B.Kaulakys. Ispūdžiai iš XVI fizikų Nobelio premijos laureatų konferencijos Lindau'97 22

Terminologija

V.Palenskis, A.Stabinis ir V.Valiukėnas. Spektriniai šviesos dydžių tankiai 23

Prisiminame

Vytautą Bertulį 24

Konferencijos

J.Dudonis. Fizikos mokslui lietuviškajame universitete 75 metai 25

Apgintos disertacijos 26

Musų kalendorius 26

1998 m. minėsime sukaktis 28

Naujos knygos 28