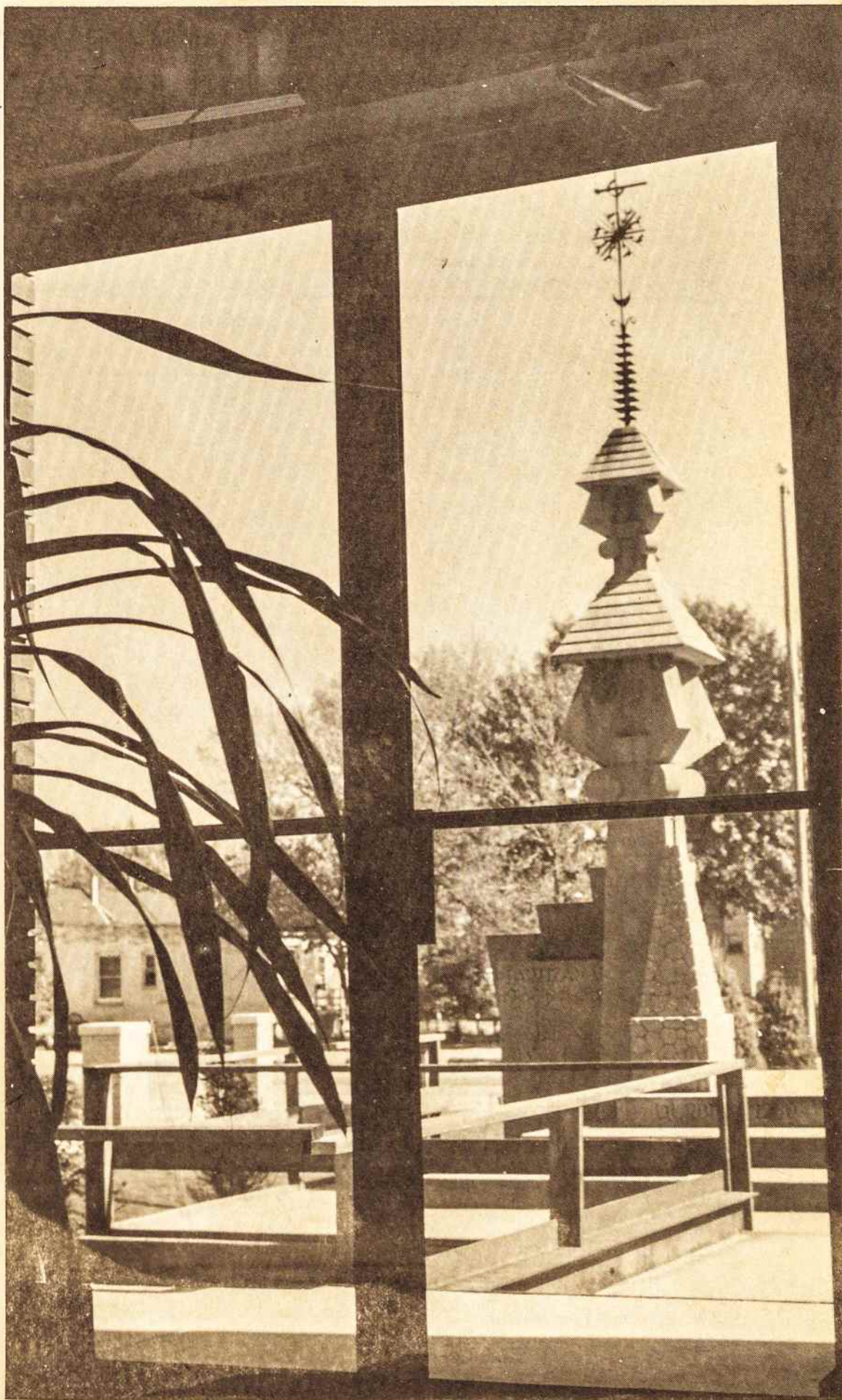


# TECHNIKOS ZODIIS

1983

no.3





# TECHNIKOS ŽODIS

PLIAS IR ALIAS ORGANAS

Isteigtas 1951 metais.  
Leidžia Amerikos Lietuvių Inžinierių ir Architektų S-gos Chicagos Skyriaus Technikinės Spaudos Sekcija. Išėina kas trys mėnesiai.

Prenumerata \$8.00 U.S. metams.  
Studentams \$2.00 U.S. metams.

# THE ENGINEERING WORD

Established 1951.  
Published by American Lithuanian Engineers and Architects Association, Inc. Chicago Chapter Technical Press Section. Published tri-monthly.

Yearly subscription—\$8.00 U.S.

Šį numerį redagavo V. Jautokas  
Techniniai paruošė J. Rimkevičius ir A. Pargauskas

Spaudos sekcijos vadovás  
J. Rimkevičius

Vyr. redaktorius  
V. Jautokas  
5859 So Whipple St.  
Chicago, IL 60629  
Tel. (312) 778-0699

Vyr. red. pavaduotojas  
G.J. Lazauskas  
208 W. Natoma Ave.  
Addison, IL 60101  
Tel. (312) 543-8198

Skyrių redaktoriai  
Dr. J.A. Bilėnas  
Arch. A. Kerelis  
V. Peseckas  
A. Didžiulis  
R. Vaitys

Redakcijos nariai  
K. Burba  
V. Petraitis  
A. Pargauskas  
J. Slabokas

Bendradarbiai  
Arch. Ed. Arbas  
Dr. S. Bačkaitis  
J.V. Danys  
Dr. P.A. Mažeika

EKSPEDICIJA  
M. Javás

Administracija  
Antanas Brazdžiūnas  
7980 W. 127 St.  
Palos Park, IL 60464  
Tel. (312) 448-4652

## TURINYS

Išnaudokime progas - stiprinkime ryšius	J. Rimkevičius	Lets Take Advantages - Strengthen our Ties
Humanitarinių ir socialinių mokslų programa	J. Rėklaitienė	Humanities and Sociology Program Review of 4th Symposium
Sukiekybinta rizika demokratiškoje visuomenėje	K. Almėnas	Quantified Risk in a Democratic Society
Poliploidija ir jos išugdymas kolchicino pagalba	J.B.Genys	Induction of Polyploids Through Chromosome Doubling
Biosintezinės studijos apie streptothricin F	K. Martinkus	Biosynthetic Studies of Streptothricin F
Atsiveikinome su a.a. arch. Jonu Muloku	Edm. Arbas	Eulogy for arch. J. Mulokas
Lietuvos bažnyčios - Kauno arkivyskupija	R. Jautokienė	Churches of Lithuania - Archdiocese of Kaunas
Vėjo malūnų dabartis Lietuvoje	J. Gimbutas	Wind Mills in Lithuania Today
Saulės sistema	K.A.Bertulis	Solar System
Įspūdžiai iš Bostono	Edm. Arbas	Visit in Boston
Iš mūsų veiklos	N. Volkas P. Kiršinas	Of our Activities
Lietuviai technikinėje literatūroje	J.A.Bilėnas	Lithuanians in Technical Literature

## CONTENTS

Spaudė M. Morkūno spaustuviė  
3001 West 59th Street  
Chicago IL 60629

Viršelyje: Laisvės kovų paminklas Jaunimo centre, Chicagoje (žiūrint pro langą). Arch. Jono Muloko projektas  
Front cover: Monument for Freedom Fighters, Chicago, IL.  
By arch. J. Mulokas

# **TECHNIKOS ŽODIS** **THE ENGINEERING WORD**

XXXIII METAI

1983 LIEPA-RUGSĖJIS

NR. 3 (181)



## IŠNAUDOKIME PROGAS - STIPRINKIME RYŠIUS

Šiame Technikos Žodyje yra aprašytas susitikimas su kolegomis, atvykusiais iš tolimųjų kraštų į Pasaulio lietuvių dienas bei šeštąjį PLB seimą. Susitikimas buvo malonus, bet trumpas nes atvykusieji kolegos turėjo įsipareigojimus dalyvauti seimo posėdžiuose, parengimuose ir pasitarimuose. Šiam pasimatymui nebuvo iš anksto ruošta bei susirašinėta.

Pažvelkime į seime keltus klausimus bei nutarimus, kurie, nors ir netiesioginiai liečia mūsų veiklą. Tie nutarimai skamba taip:

Užmegsti tamprius ryšius su pagrindinėmis lietuvių mokslo organizacijomis..., į bendrą darbą įtraukti visas laisvojo pasaulio lietuvių intelektualines jėgas..., skatinti betarpi bendradarbiavimą ir sudaryti sąlygas dalyvauti didesnėse konferencijose... (čia minimi simpoziumai), rūpintis archyvinės medžiagos telkimu..., sudaryti lietuvių intelektualų sąrašus...

Paminėti klausimai artimai liečia mūsų veiklą, nes tikslinių mokslų atstovai sudaro vyraujančią mūsų intelektualų grupę, plačiai besidarbuojančią aukštose mokyklose ir pabrėžtinai gausiai bendradarbiaujančią įvairių kraštų spaudoje.

Mintis centralizuoti visas kūrybines pajėgas ir atliktus darbus yra visomis galimomis pastangomis remtina ir gyvybiniai svarbi užduotis.

Stipri pradžia jau yra padaryta. Technikos Žodis nuo 1964 metų skelbia, kiek pajėgia, surinkti technologų bibliografijas, turi ryšius su simpoziumų dalyviais, Lituanistikos institutu, Katalikų mokslo akademija.

Raginame visus kolegas ir valdybas gyvai įsijungti į galimai pilnesnį lietuvių atliktų kultūrinių - kūrybinių darbų išsaugojimą.

Mūsų balsas bus plačiau išgirstas, rimčiau ir atydziau svarstomas gyvenamuose kraštuose ne dėl mūsų gausumo, bet dėl intelektualinio brandumo.

Juozas Rimkevičius



HUMANITARINIŲ IR SOCIALINIŲ MOKSLŲ  
PROGRAMOS APŽVALGA IV MOKSLO IR  
KŪRYBOS SIMPOZIUME

JANINA RĖKLAITIENĖ



JANINA K. RĖKLAITIENĖ

The Fourth Lithuanian Symposium on the Arts and Sciences was dedicated to reviewing the contributions of Lithuanian emigrants and exiles. In four plenary sessions, invited speakers discussed the more significant achievements in science, in the development of medicine and the natural sciences in the social sciences, and in the humanities. In addition, detailed reports of certain fields were presented in many of the individual sessions.

Such contributions, while not constituting the whole of a nation's culture, are its major portion. The emigrant scientist and artist do not create from a vacuum but from the mother lode of the cultural heritage of their country. After immigration do they become completely acculturated in their new land or do they remain forever between two lands? Two symposia were scheduled on these and similar questions. Among the topics probed were delineation of the specific traits of current Lithuanian emigrant culture, its relationship and response to the ongoing cultural process in the motherland, the hierarchy of values it has developed as revealed primarily in its philosophy, its literature and politics.

Echoes of these issues resounded in both the formal presentations and in informal discussion throughout the three day period. Most speakers viewed their findings in an optimistic light. It is with optimism that we also can await the Fifth Symposium.

Ketvirtojo simpoziumo tema buvo lietuvių išeivių įnašas į mokslą ir kūrybą. Ši bendra visas mokslo bei meno šakas rišanti tema pirmoj eilėj buvo iškelta keturiuose posėdžiuose, kurių prelegentai apžvelgė pasiekimus socialiniuose, humanitariniuose ir griežtuose moksluose, taip pat ir gamtos bei medicinos mokslų srityse. Toliau ji buvo nagrinėjama atskirų sekcijų pranešimuose.

Mokslo ir meno indėlis, nors nesudarydamas kultūros visumos, yra didelė jos dalis. Mums įprastos žodžio kultūros reikšmės išaugo iš žemės purenimo, tobulinimo sąvokos. Iš savosios žemės išeiviai išėjo kultūriniu lobiu nešini. Kur jų protiniai ir dvasiniai vaisiai dabar sunešami?

Kiek išeivija atsakinga, kiek ji įtakinga savo žemės kultūrai? Tokių ir daugeliui kitų panašių klausimų svarstymui buvo paskirtos dvejios diskusijos. Tačiau jų atbalsis girdėjosi kone kiekvienoj humanitarinių - socialinių mokslų programos sekcijoj. Pavyzdžiui, psichologijoje buvo paliečiamas išeivių vaikų sąryšis su tėvų vertybėmis; istorijos sekcijoje buvo paklausta, kiek išeivija yra pasitarnavusi paliktai tautai. Netgi teologas, savo pranešime nagrinėdamas šešiolikto šimtmečio protestantų kultūrinį įnašą į tuolaikinį Lietuvos gyvenimą, susidūrė su klausimu: kas yra kultūra tautos gyvenime.



Aišku, tokios temos gijas galime nuosekliau susekti ne medžiagą ir gamtą, bet žmogų ir visuomenę apimančiuose moksluose. Todėl istorinės apžvalginės studijos ir kartojosi įvairiose humanitarinių ir socialinių mokslų srityse. Paėmus jų visumą, susidaro geras praeities ir į ateitį vedančios pažangos vaizdas. Tame vaizde išeivis neišstremiamas iš tėvynės, nes kiek galima stengiasi nušviesti ir Lietuvoje įvykusius ir vykstančius mokslo šuolius arba pateikti bent kuklią disciplinos stovio apybraižą.

Kalbininkų pranešimai siekė nurodyti paskutinio dvidešimtmečio vyraujančias sritis kalbotyroje Lietuvoje (1961-1981) ir nubrėžti lietuvių kalbotyrą svetur nuo 1945 iki 1980 metų. Du kiti pranešimai perdavė mokslinių tyrinėjimų hipotezes morfologijos bei akcentologijos srityse.

Filosofijos sekcijoje buvo išsamiai aptartas filosofinis darbas Lietuvoje. Kiti filosofijos pranešimai persipylė į kalbotyros ir istorijos sferas, nagrinėdami lietuvių kalbos sandaros rolę asmens pasaulėžiūros sudaryme ir Lietuvos istoriją kaip politinės filosofijos šaltinį.

Šaltinių svarbumas buvo minimas istorijos paskaitose, bet gal daugiau šių laikų išpopuliarinta „šaknų susiradimo“ prasme. Kalbėta apie JAV Rytų pakraščio imigrantų sąmoningumo išsivystymą ir apie pirmų lietuvių Amerikoje išleistų plokštelių tyrinėjimo naudą etninėms studijoms. Pagaliau neužmirštos mūsų pačios pirmapradės šaknys, kurios buvo išdėstytos M. Gimbutienės paskaitoje „Baltų genezė“. Istoriografijos šiuolaikinės padėties tiek Lietuvoje, tiek Vakarų mokslo institucijose tikslus nušvietimas patvirtino, kad istorikai ir dabarties neapleidžia.

Rūpestis šaltinių išsaugojimu buvo iškeltas ir menotyros sekcijoje. Pradedant su konkrečiu įvykiu, būtent, LF Meno komisijos prieš kelis metus įsigyto P. Domšaičio meno apsaugos klausimu, buvo paliesta ilgalaikės svarbos bendrų kultūros ir kūrybos verčių nustatymo ir jų išsaugojimo problema. Šioj sekcijoj taip pat aptartas kitataučių išsaugotas *Album de Wilna* likimas. Neapleistas ir didysis Lietuvos meno ir muzikos milžinas Čiurlionis, apie kurio savitumą ir didžią įtaką kitiems dailininkams buvo dviejose paskaitose kalbama.

Teologija pavadinta mokslų motina. Jos santykis su tiksliaisiais mokslais ne vien bendrais bruožais, bet ir specifiniai, kalbant apie evoliucijos

teorijas, buvo išryškintas. Bendruose aptarimuose buvo iškelti tikslųjų mokslų sąvokų bei metodų ir taip pat galutinio autoriteto bazės skirtumai nuo teologijos.

Literatūroje, suprantama, individų rašytojų įvertinimas dominavo. Prozos, poezijos, dramos įžymūs atstovai aptarti. Keturių sekcijų temos skverbėsi į to mokslo ribas, su pranešimais nuo A.J.Greimo semiotikos ir giluminės struktūros analizės iki T. Venclovos simbolių kupinos kūrybos nagrinėjimo. Ypatingas dėmesys skirtas žymiam visų rašytojų bibliografui V. Maciūno pranešime „Vaclavo Biržiškos įnašas lituanistikon“.

Socialinių mokslų pranešimai pasireiškė didžiausią dėmesį skirdami aptarimui šių laikų aktualių praktiškų temų, taikytų kartais išeivijos, kartais Lietuvos gyventojams.

Psichologai nagrinėjo išeivijos sąlygose iškilusias išraiškas, bet taip pat gilinosi į mokslo teorijas, liečiančias bendrus žmogaus elgesio principus, kaip buvo matyti iš Grinienės, Karužų ir Pikūno pranešimų. Antros psichologijos sekcijos pranešimai pristatė lietuvių jaunimo užaugusio Amerikoje ryškesnius intelekto savybių bei vertybių bruožus ir nagrinėjo kai kuriuose dvikalbiškumo reiškinius.

Politinuose moksluose kalbėta ir siaurom, ir plačiom temom. Vienas paskaitininkas nupiešė Lietuvos kaimo demografinę padėtį ir aptarė migracijos iš kaimo priežastis bei pasekmes. Kitas paskaitininkas stengėsi tas ir kitas temas paliesti visos Lietuvos atžvilgiu. Buvo kalbėta apie teises ir politines Tarybų valdžios okupacijos pasekmes vien Lietuvoje, bet taip pat nustatyti pagrindiniai visų trijų Pabaltijo tautų pokariniai vystimosi bruožai. Kalbėta su viltimi apie išsivysčiusios Sovietinės politinės santvarkos kaitos galimybes ateityje ir to paties paskaitininko nurodytas, kaip ateities nepriklausomoje Lietuvoje turėtų būti praktiški reikalai, pirmoj eilėj pilietybės klausimai, sutvarkyti.

Galop socialinių reikalų simpoziume mūsų gyvenamos šalies visuomenės vienos dalies, t.y., vyresnio amžiaus Amerikos lietuvių, padėtis buvo apibūdinta ir tai padėčiai pagerinti planai pasiūlyti.

Svarstytos temos rikiavosi nuo praktiškiausių iki realistiškai optimistiškų. Bendrai paėmus, paskaitininkų nusistatyme vyravo viltis. Su viltimi lauksime penktojo Mokslo ir Kūrybos simpoziumo. ■



## SUKIEKYBINTA RIZIKA

## DEMOKRATIŠKOJ VISUOMENĖJ

KAZYS ALMENAS

(Iš anglų kalbos vertė Ramojus Vaitys)



## Quantified Risk in a Democratic Society

The concept of risk, its quantification and the use of quantified risk values in the decisionmaking process of a democratic society is analyzed. It is shown that the first step essential to this process — the methodology for the objective quantification of risk — is presently far advanced. However, the second important step — the perception of the quantified risk results — raises an entirely new host of problems. To date society has met these problems much less successfully.

Causes leading to an erroneous perception of quantified risk are analyzed by using the case of nuclear power technology as an example. It is proposed that the reasons determining perception can be divided into two general classes: Reasons associated with special interest groups (persuasion) and subjective reasons common to society in general (receptiveness). Though in some cases the cause and effect relationship is not easily disentangled, for most cases the distinction proves useful.

## Įvadas

Sekant pasaką, normali taisyklė būtų - pradėk iš pradžios ir užbaik su galu. Ši taisyklė, deja, yra sunkiai tepritaikoma, kai sudėtinga tema sudėtingame pasaulyje turi būti išnagrinėta. Mat, čia dažnai atpasakojimo pradžia yra neryški ir galo vis dar negalima įžiūrėti. Taigi, todėl ir tenka prisilaukyti sekančio plano, vystant atpasakojimą, kuriame norima išlaikyti tinkamus ryšius tarp atpasakojimo elementų:

Pirma - reikia sukurti rėmus, į kuriuos tilptų kokybiškai apibūdintos rizikos analizė.

Antra - pati tos rizikos analizė turi būti apibūdinta.

Trečia - tos analizės dabartinis stovis turi būti išnagrinėtas, pavartojant specifinį atvejį kaip pavyzdį, ir galiausiai iš to turi būti padaromos išvados.

Per visą šitokią analizę vartosime supaprastintus modelius, kurie, žinoma, niekad nepajėgs pilnai išreikšti visos tikrovės apie sudėtingą temą. Nežiūrint to, supaprastintų modelių pavartojimas pasiteisins, jeigu:

- a. Jis atskleidžia temos esmę, apnuogindamas šerdį, kuri glūdi po sudėtingumo klodų.
- b. Jis tarnauja kaip išieigos taškas tolimesniam nagrinėjimui.

## 1. ANALIZĖ

Problemos aprašymas  
Pasėkų nagrinėjimas  
ŽINOVAI

## 2. SUVOKIMAS (NUOVOKA.)

Problemos suvokimas ir  
keliai į jos išrišimą  
PUBLIKA

## 3. IŠRIŠIMAS arba

IŠRIŠIMO ATIDĖJIMAS ATEIČIAI



Lentelė I: problemų laispniai

Kategorija	I Labai rimta	II Rimta	III Nuo pusėtinios iki nereikšmingos
Maistas	Badas	Vitaminų stoka	Maisto priedėliai
Pastogė	Sušalimas	Šaltis	Patogumas
Proga, galimybės	Buvimas	Lygios pradžios	Lygus rezultatai
Pavojai: Visuomenei	Maras, karas	Automobiliai, Šiltinė	Sacharinas, DDT
Pavieniam asmeniui	Mirtis	Susižeidimas	Psichinė įtampa

Pav. 1: Problemos išrišimo stadijos

## RĖMAI

Uždavinio išrišimo eiga demokratinėje visuomenėje gali būti padalinta į tris stadijas, kaip rodo Pav. 1.

Visų pirma, uždavinys turi būti atpažintas, apibūdintas ir išnagrinėtas. Į nagrinėjimą taip pat įeina ir sprendimo metodai. Šioje stadijoje paprastai darbuojasi žinovai - karo specialistai, jei turima reikalo su gynyba; gydytojai, jei reikalas eina apie sveikatą ir t.t.

Antroje stadijoje publika turi susidaryti nuovoką apie problemą. Tokia nuovoka gali - bet nevisada taip įvyksta - sutapti su žinovų paruošta analize. Kiekvienu atveju publikos nuovokos susidarymas yra labai svarbus problemos išrišimui, nes bus veikama atsižvelgiant į tą nuovoką. Čia mes pabrėžtinai vartojame žodį „nuovoka“, o ne „supratimas“ - nes jeigu „supratimas“ yra apibūdinamas kaip priėjimas prie objektyvios tikrovės, tai tuomet turime reikalą su pirmąja stadija.

Ir galiausiai, bendruomenė gali slinkti link problemos išrišimo, arba kitu atveju toks išrišimas gali būti atidėtas. Jeigu nuovokos stadijoje neišskyla jokia ryškiai suformuota bendra nuomonė, tai tuomet sprendimo atidėjimas ir tampa priimtina tos problemos susidorojimo forma.

Problemos išskyla apsidengusios įvairiomis skraistėmis. Jų apimtis ir galima įtaka yra tokios milžiniškos, kad bet koks bandymas susidoroti su jomis kaip su vieninga visuma tik padidina maišatį ir neaiškumus. Lentelė 1 turėtų suteikti paaiškinimą, įvedant problemų suskirstymą į grupes, nusakančias problemų pobūdį (nuo menkų iki labai rimtų). Lentelėje taip pat paduoti ir pavyzdžiai pailiustravimui tų problemų grupių.

Perėjimas nuo analizės į nuovokos stadiją nėra vienodas - priklauso nuo problemos rimtumo laipsnio. Lentelėje 2 yra paduota santrauka eigos žingsnių, reikalingų „analizės“ stadijoje, ir santrauka sunkumų, su kuriais susiduriama „nuovokos“ stadijoje.

Lentelė II: analizė ir nuovoka

I	Jokia analizė nereikalinga	Visiškas sutarimas
II	Kainos apskaičiavimas. Pirmenybės nustatymas	Šiek tiek nesutarimo dėl pirmenybių
III	Problemos nusakymas. Jos galimų priežasčių analizė. Dabartinės ir būsimos kainos analizė. Dabartinės ir būsimos rizikos analizė.  Poveikis į aplinką.	Smarkus nesutarimas dėl visko.  Trintis tarp skirtingų interesų grupių. Maišatis, nesusigaudymas: ar pati problema, ar jos sprendimai atneš daugiau žalos



Pirmosios klasės („labai rimtoms“) problemoms bet kokia analizė yra nereikalinga. Nereikia būti dideliu žinovu, kad suprastum, ką reiškia badaujančio vaiko išsipūtęs pilvas ir kojos, plonos it šakaliai. Ir kai tavo dantys tarška, nėra abejonės, kad tu šali. Žodis „nuovoka“ neturi jokios vietos šioje problemų klasėje. Visa žmonija žino, kad problema egzistuoja, ir žino, ką daryti, jai išrišti. Šiuo atveju nieko nedarymas problemai išrišti yra jau nebe nuovokos, o objektyvios tikrovės dalykas. Čia vertėtų prisiminti, kad pirmos klasės problemos išsivysčiusiuose kraštuose nebeiškyla jau per keletą pastarųjų kartų - išskyrus pavienėse vietovėse karo metu. Taip pat reikia priminti, kad visų žmonijos kartų iki pat pramoninės revoliucijos laikų pagrindiniu rūpesčiu kaip tik ir buvo pirmosios klasės problemos. Kitaip sakant, pramoninė revoliucija „išrado“ antrosios ir trečiosios klasės problemas. Gi nūnai didesnė žmonijos dalis, esanti besivystančiuose kraštuose, veržiasi į tokią būklę, kurioje jie galėtų nusikratyti I-os klasės problemomis ir įsigyti „privilegiją“ kentėti nuo II-os klasės problemų.

Antros klasės problemoms jau reikalinga šiek tiek analizės. Bendruomenės, pažengusios iki tokio išsivystymo laipsnio, kad jau reikia dorotis su šios klasės problemomis, paprastai dar nebūna pakankamai pasiturinčios, kad galėtų susidoroti su visomis problemomis iš karto. Todėl reikia atlikti kainų įvertinimą ir pirmenybių nustatymą. Žinoma, niekad nebus išvengta nesutarimų kas liečia tų pirmenybių išrikiavimą pagal jų svarbos laipsnį. Nedemokratinėse bendruomenėse, valdomose privilegijuoto elito, yra galima visiškai stabili išsivystymo stadija. Kadangi šios klasės problemos paties elito tiesiogiai neliečia, tai tas elitas ir neranda reikalo (arba net nepajėgia) pakelti likusią visuomenės dalį iki šio lygio.

Ir pagaliau trečios klasės problemos atveda mus į mums pažįstamus laukus. Tai ir yra tos problemos, kurias gvildena televizija ir spauda. Tai yra krizės, kuriomis minta politinės kampanijos. Nėra jokios intencijos menkomis laikyti šias problemas - priešingai! Mes esame išsivystęs kraštas, ir mūsų tėvai sunkiai darbavosi, kad pašalintų pirmiausia labai rimtas, o paskui ir daugumą rimtų problemų. Tai darydami, jie gal ir puoselėjo viltį, kad jų pastangos veda prie visiško visų problemų pašalinimo. 19-to amžiaus amerikiečiui tokia visuomenė, kuri rūpintųsi lygiais rezultatais labiau negu lygia pradžia, visuomenė,

kuri būtų išnaikinusi šiltinę, raupsus ir polijų, kuri skaitytų, kad 68°F kambario temperatūra yra didelis pasiaukojimas - šitokia visuomenė būtų atrodžiusi kaip neįvykdomas idealas. Technologija ir pastarosios kartos tačiau šį idealą atsiekė. Ir visgi tos kartos, kurios šį idealą paveldėjo, dabar atranda, kad problemų išnaikinimas nėra pilnai atliktas. Tos problemos tik pakeitė savo pavidalus, lyg ir pagausėjo, ir keisčiausia - pasidarė dar labiau nesudorojamos.

Žinoma, plačiai pažvelgus į žmonijos istoriją, tos problemos yra švelnesnės ir dažnai visai nereikšmingos. Visgi šio fakto žinojimas mums daug nepadeda prie problemų išrišimo. Kaip mes jau žinome, sprendimo eigą labai apsunkina nesugebėjimas priėti prie reikiamo nuomonių vieningumo, kas liečia tas problemas, jų sprendimo metodų pasirinkimo ir iš to išplaukiančių išdavų. Kaip tik dėl šių sunkumų daug daugiau yra reikalaujama iš žinovų - iš jų tikimasi nuodugnaus problemų išnagrinėjimo. Šie reikalavimai ir davė pradžią visai eilei techniškų ir socialinių disciplinų. Viena iš tų techniškų disciplinų, apie kurią šiame straipsnyje kalbėsime, yra sukiekybinta rizikos analizė.

### Sukiekybintos rizikos samprata

Norint palyginti pavojus, kurie gresia kuriai nors bendruomenei iš įvykio A arba nuo įvykio B, tie pavojai turi būti išreikšti kokiais nors vienodais matavimo vienetais. Šitokio palyginimo bendra schema yra atvaizduota formule 1:

$$\left[ \begin{array}{l} \text{Iš įvykio A išplaukiančio} \\ \text{pavojaus rodiklis} \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \text{Tikimybė, kad įvykis A atsitiks} \\ \text{per laiko vienetą} \\ + \\ \text{Įvykio A pasėkos, kiekybiškai} \\ \text{išreikštos: prarasti darbvalandžiai,} \\ \text{piniginiai nuostoliai ir t.t.} \end{array} \right]$$

Laikiniai paliekant šone galimus sunkumus, išskylančius įvertinant tikimybes ir pasėkas, reikia tuoj pripažinti, kad skaitmeniniai rezultatai,



gaunami iš formulės 1, yra apkrauti dar vienos dimensijos našta. Mat, yra neįmanoma atskirti skaitmeniškai išreikštos rizikos nuo ją lydinių jausmų. Rizikos sukelti jausmai yra per daug gaivališki - galima sakyti, jie net senesni už žmogišką patirtį. Bet kas, kuris yra stebėjęs, kaip ant stalo atsiradęs kačiukas svarsto - ar šokti žemyn, ar nusliuogti stalo koja, ar visai paprastai pasiduoti ir gailiai kniaukti - tuoj atpažins dilemą ir jos iššauktus jausmus. Pavojus gyvų organizmų egzistencijoje yra neatskiriamas aspektas, ir kovai su juo vien proto nebeužtenka. Pavojaus iššaukta baimė yra tapusi gyvių nervinės sistemos paveldimojo užprogramavimo dalimi - ir čia žmogus nėra jokia išimtis.

Atsižvelgiant į baimės svarbą ir visuotinumą, yra nuostabu, kad bandymai kiekybiškai nusakyti rizikas yra toks naujas reiškinys. Pačioje pradžioje rizika buvo „kiekybinama“ ne tam, kad jos išvengtume, bet tam, kad įvertintume iš jos gausimą pelną. Pats pirmasis ir pakolkas plačiausiai paplitęs sukiekybintos rizikos analizės pritaikymas - tai draudpinių tarifų nustatymas. Didžiąja dalimi tai yra palyginti paprasta rizikos analizės forma, kur pasikliaunama aktuariiais duomenimis. Draudimų bendrovės tarnautojas nesvarsto rizikų, jis leidžia pasauliui tą svarstymą

už jį atlikti. Pavyzdžiui, norėdamas apskaičiuoti draudimo mokesčius, jis tik skaičiuoja žmonių mirimus ir iš to išveda atitinkamas statistines koreliacijas. Tokių aktuariinių duomenų pavyzdžiai yra parodyti lentelėse III ir IV. Šios rūšies informacija yra žinoma jau gana seniai, ir būtų verta pasižiūrėti į tai, kaip visuomenė reaguoja į ją.

Visuotinu pripažinimu keliavimas lengvuju automobiliu yra pavojingiausias, jeigu lyginsime jį su keliavimu kitomis priemonėmis (traukiniu, laivu, lėktuvu, net ir autobusu). Ir tačiau šio pavojingumo žinojimas žmonių nenubaido nuo automobilio naudojimo dėl didelio su tuo susijusio patogumo - tik pažvelkime į tai, kiek mažai žmogmylių tetenka traukiniams, palyginus su automobiliais nuvažiuotomis žmogmylėmis. Aktuariiniai duomenys, tokie, kurie parodyti lentelėje III gali būti ir yra vartojami pavojų išanalizavimui ir pasirinkimui veiksmų, kurie sušvelnintų tų pavojų pasėkas. Tokiu būdu automobilių nelaimių statistikos duomenys yra panaudojami nustatymui, kurios kelių sankryžos arba kurie plentų ruožai yra pavojingiausi. Dviejų panašių produktų pavojingų sugedimų statistiniai skirtumai yra panaudojami atsakomybės nustatymui ir privertimui pagerinti saugumo standartus.

### Lentelė III

#### Mirti nesančios nelaimės ir jų priežastys

<u>Nelaimės rūšis</u>	<u>Mirties atvejų skaičius</u>	<u>Tikimybė, kad asmuo metų bėgyje žūtų nuo šios nelaimės rūšies</u>	
Autovežimis	55,791	1 iš	4,000
Nukritimas	17,827	1 "	10,000
Gaisrai ir nusideginimai	7,451	1 "	25,000
Paskendimas	6,181	1 "	30,000
Šaunamieji ginklai	2,309	1 "	100,000
Kelionės lėktuvu	1,778	1 "	100,000
Krintantys daiktai	1,271	1 "	160,000
Elektros smūgis	1,148	1 "	160,000
Žaibas	160	1 "	2,000,000
Tornadas	91	1 "	2,500,000
Uraganas	93	1 "	2,500,000
Visos nelaimės kartu:	111,992	1 "	1,600



## Lentelė IV

Mirtingumas nuo vėžio ligos JAV-ėse  
(Atrinktiniai 1976 metų duomenys)

Valstija	Vėžio mirtingumas 100,000 gyventojų	Vidurkinė aplinkos radiacija (mrem/asmeniui)
Colorado	120.1	220
So. Dakota	181.2	230
Pennsylvania	202.5	170
Maryland	174.5	170
Florida	230.5	175
Virginia	150.1	170
Wyoming	129.1	205

Lentelė IV parodo aktuarinių duomenų geografinį pasiskirstymą: tai mirtingumas nuo vėžio septyniose JAV valstijose. Kadangi buvo tikėtasi surasti sąryšį tarp vėžio ir aplinkos radiacijos, lentelėje taip pat paduota ir radiacijos srauto intensyvumas. Kaip matome, duomenų sugretinimas neparodo tvirto sąryšio tarp žemo radiacijos lygio ir mažo mirtingumo nuo vėžio, nes kai kurios vakarinės valstijos, turinčios aukščiausių radiacijos lygį (Colorado, Wyoming) pasižymi mažu mirtingumu nuo vėžio. Šis pavyzdys tik parodo, kad nėra taip paprasta pasinaudoti aktuarinius duomenis. Čia reikėtų vartoti senų žmonių skaičių valstijoje, o ne bendrą gyventojų skaičių. Tokiu būdu galima būtų paaiškinti nenormaliai aukštą mirtingumą nuo vėžio Floridoje, bet teigiamo sąryšio tarp vėžio ir aplinkos radiacijos lygio išvesti visvien dar neįmanoma.

Sukiekybinta rizikos analizė šiuo metu jau yra gerokai pažengusi už bandymų koreliuoti jau egzistuojančius pavojų pasėkų duomenis. Jau yra išvystyti metodai, kaip nustatyti tikimybę tokių įvykių, kuriems tėra labai mažai (arba iš vis nėra) aktuarinių duomenų. Esama būdų, kaip išanalizuoti visą eibę fiziškai įmanomų sutrikimo sekų, kaip nustatyti kiekvieno žingsnio toje sekoje tikimybę, remiantis komponentų sutrikimo dažnumu, ir kaip sujungti tas tikimybes su tikslu sukurti ištisą hierarchiją bendrų tikimybių tokiems įvykiams, kokie kad dar nėra buvę gamtoje

pastebėti, bet yra hipotetiškai įmanomi. Į šitoki tikimybių nustatymą yra įtraukti ir pradžia duodantys (priežastiniai) įvykiai (žemės drebėjimai, potvyniai), ir žmogaus įsikišimo poveikis (ir teigiama, ir neigiama prasme).

Formulėje 1 pasėkų rinkinys yra jau smarkiai praplėstas: į jį įeina tokie aspektai, kaip genetinis pažalojimas, dabartinis bei ateities poveikis į gamtą bei kiti netaip akivaizdūs sąryšiai. Šių pastarųjų pavyzdžiai būtų: sintetinių degalų gamybos poveikis į Montanos vandens išteklius, Aliaskos naftotiekio poveikis į šiaurės elnių kasmetinės migracijos kelius.

Nors sugebėjimas sukiekybinti riziką yra labai žymiai pažengęs, visuomenės sugebėjimas pasinaudoti šiomis žiniomis, darant sprendimus, yra nė kiek nepagerėjęs. Jeigu bus leista pasinaudoti metafora, tai sakytume, kad sukiekybinta rizikos analizė kaip technologinis mokslas jau žengia į sprausminių lėktuvų amžių, tuo tarpu kai jos visuomeninis pritaikymas dar nepasiekė nė Fordo Modelio T stadijos.

Pagrindinė sukiekybintos rizikos analizės premisa yra iš tiesų paprasta. Štai kaip ją nusako Margaret Maxey:

„.... pirmiausia, politiniai vienetai turėtų būti painformuoti apie pilną gamą ir gamtinių, ir žmogaus veikla sukeltų pavojų stambių žmonijos grupių sveikatai. Tada reikia palyginti esamas



rizikas su išlaidomis, susijusiomis su tų sveikatos pavojų poveikio sumažinimu. Ir tik tada galima, ir reikia, nustatyti veiklos gaires ir saugumo standartus, kuriais vadovaujantis gyventojų didžiama gautų kuo didžiausią sveikatos apsaugą iš turimų ribotų piniginių išteklių. Potencialus pavojų apvaldymas yra **etiškai teisingas tik tuomet, kai jis atitinka žalai, kurią galima nustatyti ir atpažinti ir kurią galima sumažinti žmogiškomis pastangomis, laiku ir pinigais.**"

Aišku, tai yra sveiko proto ir morali politika; ji turėtų būti ir vykdytina, tačiau tikrumoje taip nedaroma. Išskyrus pavienius atvejus (pvz., kai paskiriamos lėšos plentų pagerinimui, kad perprojektuotų pačias pavojingiausias sankryžas), dėmesys skirtas pavojaus apvaldymui nebūna proporcingas to pavojaus rimtumui. Dažnai išeina net priešingai - atrodo, kad galioja išvirkštinė politika: juo menkesnis pavojus, tuo daugiau dėmesio, lėšų ir įstatymdavystės pastangų būna skiriama, kad tas pavojus dar labiau būtų sumažintas. Šio teiginio patvirtinimui galime paminėti visą eilę atvejų, kaip pavyzdžiui, sacharino kontroversija, Furbish Lousewort atvejis ir jau minėta šiaurės elnių migracija Aliaskoj. Sukiekybintos rizikos analizės rezultatų pritaikymas buvo nenuoseklus, arbitrariškas ir nenašus. Norėdami išnagrinėti pasėkas ir priežastis viso to, išsamiai pažvelgsime į labiausiai žinomą ir politiškai svarbiausią netinkamą pritaikymą sukiekybintos rizikos analizės. Tas atvejis yra - branduolinė energija.

### **Branduolinė energija - sukiekybintos rizikos analizės pavyzdys**

Branduolinė energija yra tinkama tema nagrinėjimo pavyzdžiui dėl šių trijų priežasčių:

1. Kas liečia šią temą, milžiniškas kiekis sukiekybintos rizikos duomenų jau yra sukauptas.
2. Lygiai tokia pat milžiniška praraja yra atsiradusi tarp analizės ir nuovokos stadijų.
3. Sukiekybintos rizikos duomenų netinkamo pritaikymo pasėkos šiuo atveju yra labai rimtos.

Dėl labai plačios šios temos apimties reikalą pristatysime pagal sekantį planą. Pirma, bus pateikti kai kurie faktai. Antra, bus pateikti

atrinktiniai rezultatai iš sukiekybintos rizikos analizės raportų. Ir galiausiai - ir čia glūdi pagrindinis šios studijos tikslas - bus panagrinėta, kodėl esama tokios prarajos tarp analizės stadijos rezultatų ir viešo (plačios publikos) tų rezultatų suvokimo.

### **Kai kurie faktai**

Parafrazuojame vieną iš paskutinių Energijos departamento ministerių: „Kiekvienas turi teisę į savo nuomonę, bet ne kiekvienas turi teisę į savo faktus“. Ši parafrazė nusako minimalias sąlygas bet kokio dialogo užmezgimui. Tačiau šio minimumo ne visada prisilaikoma. Vietoj tolimesnio smulkinimosi, pažvelkime į Lentelę 5, kuri pateikia kai kuriuos faktus - faktus, o ne nuomones, ne tikimybių apskaičiavimų išdavas. Net ir paviršutiniška šios lentelės peržvalga turėtų skaitytoją įtikinti, kad dalis šių faktų viešojo spaudoje yra klaidingai pristatyta arba net suklastota. Nekomentuojant apie klastojimus, visgi reikia pasakyti, kad suklastojimas nepakeičia faktų. Apgalvotas klastojimas parodo principų neturėjimą, o neapgalvotas - nesąžiningumą.

### **Kai kurios sukiekybintos analizės išdavos**

Branduolinės energijos pramonės sąskaiton yra pravesta milžiniškas skaičius visokių kiekybinės rizikos studijų. Šiose studijose yra išnagrinėti visi įmanomi ir net keletas visai fiziškai neįmanomų branduolinių pavojų. Studijas atliko didelis skaičius pavienių žmonių ir organizacijų JAV-ėse, Europoj ir Japonijoj.

### **Lentelė V**

1. Į žmogaus kūną patekęs plutonas yra mažiau kenksmingas negu daugelis plačiai vartojamų chemikalų, kaip pvz. švino arsenatas, selenio oksidas ir gyvsidabrio dichloridas.
2. Lig šiol JAV-ėse dar nėra buvę mirčių nuo branduolinių jėgainių nelaimių.
3. Pasak Mancuso ir kitų (2) surinktų duomenų, Hanfordo jėgainės darbuotojai turi daugiau šansų į ilgą gyvenimą ir mažiau šansų vėžiu apsigirti, negu vidurkinis amerikietis.



4. Hirošimos išlikūnų įpėdinių tarpe nėra pastebėta jokio pagausėjimo genetinių nenormalumų.

5. Šiuometinis instaliuotas galingumas visų branduolinių jėgainių JAV-ėse viršija visų tuometinių jėgainių galingumą Antrojo pasaulinio karo pradžioje.

6. Viena moderni branduolinė jėgainė pagamina tiek elektros energijos, kiek būtų galima gauti sudeginant 35 000 statinių alyvos per dieną.

7. Padidintas vartojimas pastatų šiluminės izoliacijos tų pastatų gyventojus išstato 60 kartų stipresnei radiacijai negu radiacijos lygis, užtinkamas branduolinės jėgainės periferijoje.<sup>3</sup>

8. Jau praėjo trečdalis šimtmečio, kai radio aktyvios atliekos yra JAV-ėse sandėliuojamos, ir nuo to sandėliavimo dar niekas nemirė ir nesusižalojo.

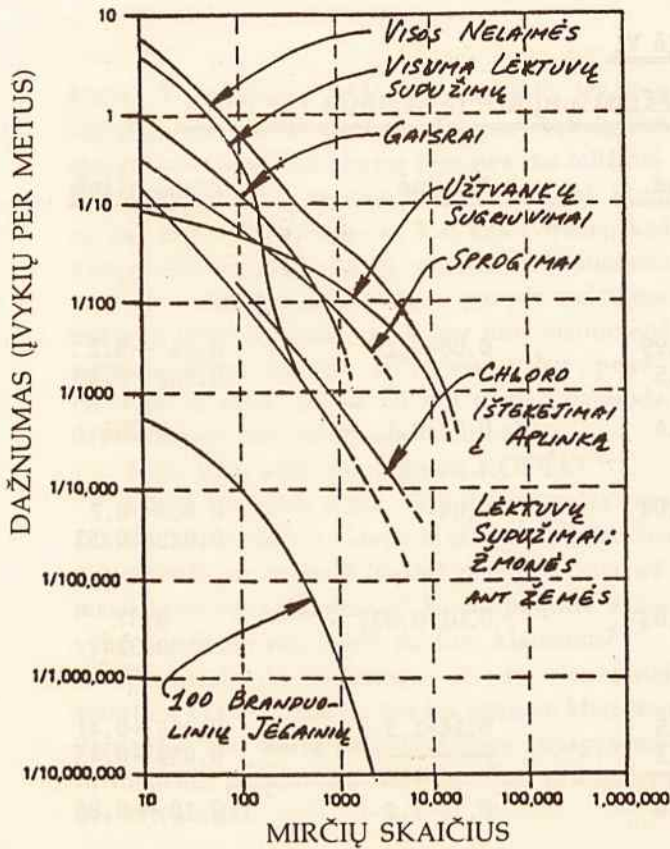
\*) Šitoks teiginys gal būt nustebins ne specialistą skaitytoją, kuris yra susidaręs įspūdį, kad technikinė bendruomenė šiuo klausimu nesutaria. Žinoma, yra keli technologai, kurie pasisakė prieš branduolinę energiją grynai dėl ideologinių sumetimų. Ir jie turi teisę taip pasielgti. Tačiau nėra nė vienos studijos, kuri galėtų atlaikyti reikalo žinovų kritiką ir kuri teigia, kad anglies (šiluminės) arba vandens jėgainės yra saugesnės už branduolines. Bendrai spauda yra išplatinusi visą eilę nepagrįstų teiginių, lyg jie turėtų tą pačią mokslinę vertę, kaip rūpestingai recenzuotos studijos, paremtos moksliniais įrodymais. Šitoks priėjimas yra nepagrįstas. Pavyzdžiui, vien tik dėl to, jog kai kurie žmonės mano Žemę esant plokščia, jos dar toli gražu nepadaro plokščios.

Jie yra panaudoję visus turimus ir esamus sukiekybintos rizikos analizės metodus. Ir reikia pabrėžti, kad dalis tų metodų, kurie dabar yra labai paplitę, kaip tik ir buvo išvystyti specialiam tikslui - įvertinti potencialias nelaimes branduolinės energijos pramonės srityje. Ši metodų įvairovė tačiau turi vieną vienijantį bruožą - nežiūrint, koks metodas buvo panaudotas, vis buvo prieita prie tos pačios išvados: pats saugiausias elektros

energijos gaminimo būdas yra vartojant branduolinį kurą (tik gamtinių dujų jėgainės čia tegali konkuruoti). Jeigu studijų išdavos galėtų būti panaudotos balsavime, tai techninė bendruomenė vienbalsiai pasisakytų už branduolinę energiją.\* Šiame paskyryje yra pristatomi rezultatai dviejų labiausiai žinomų studijų. Pav. 2 ir 3 yra ištraukos iš Rasmusseno<sup>(5)</sup> studijos, kuri savo pasirodymu 1975 m. padarė didelį įnašą į sukiekybintą rizikos analizę ir kuri dar lig šiol nėra pralenkta nei dydžiu, nei apimtimi. Gausūs kritiški ir kartais priešiški atsiliepimai spaudoje apie šią studiją visgi nepajėgė paneigti jos pagrindinių išvadų teisingumo. H. Lewis<sup>6</sup>, pravedęs labiausiai profesionaliai atliktą recenziją, turėjo pripažinti, kad ta studija gal būt net ir perdeda pranašaujamų nelaimių pasėkas branduolinėse jėgainėse.

Pav. 2 ir 3 yra ištraukti iš studijos, visumoje apimančios 16 tomų. Studija nagrinėja mirtingumo pavojų, kylantį iš 100 veikiančių branduolinių jėgainių, atsižvelgiant ir į žmogaus sukurtas, ir į gamtos sukeltas nelaimes. Kaip matome, rizika yra bent dviem eilės laipsniais mažesnė. Specifinis pavyzdys: reaktoriaus nelaimė, pareikalaujanti 10 gyvybių, turi tikimybę = .0005 per metus, prileidžiant, kad krašte veikia 100 stambių reaktorių. Taigi tokio dydžio nelaimės galima būtų tikėtis tik sykį per 2000 metų! Per tą patį laikotarpį gali įvykti 100 užtvankų prasilažimų su panašaus mastelio mirtinomis pasėkmėmis. Tokie maži tikimybės išreiškiantys skaičiai yra publikos labai sunkiai suvokiami. Taigi Three Mile Island jėgainės nelaimė buvo kritikų plačiai pašiepta kaip „nelaimė, kuri niekaip negalėtų įvykti“, implikuojant, kad jos įvykimas padaro negaliojančiomis tikimybinės analizes (kaip pav. Rasmusseno studiją). Tai ne tik parodo kritikų žemą supratimo lygį, kas liečia tikimybes, bet taip pat yra klaidinga net ir tame primityviame lygyje, kuriame tie kritikai operuoja (t.y., klaidinga galvoti, kad sykį-į-100-metų nelaimė būtinai turi įvykti šimtui metų praėjus, o ne kada nors anksčiau). Taigi aišku, kad 3-Mile Island nelaimė<sup>1</sup> visai nepakeičia pav. 2 ir 3 atvaizduotų išdavų, nes ne tik mirčių, bet ir susižalojimų neįvyko. Be to, įvykių seka, privedusi prie 3-Mile Island nelaimės, buvo viena iš tų sekų, kurios buvo Rasmusseno studijoje nagrinėjamos - ir jai tikimybė buvo nustatyta esanti maždaug sykis per 400 metų vienam reaktoriui. Reikia čia paminėti, kad sudėjus visų (išskyrus karinius arba eksperimenti-

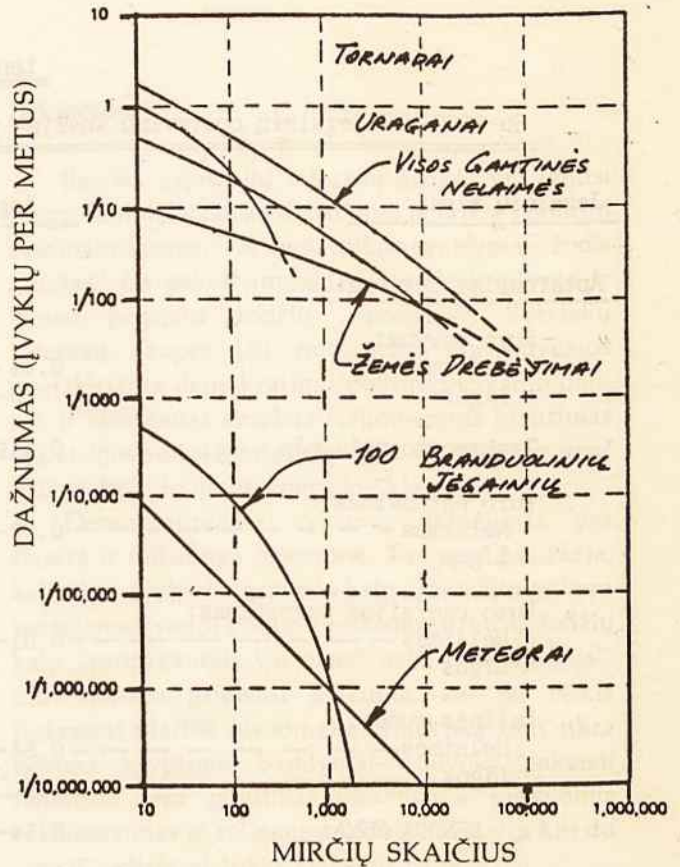




Pvz. 2: mirties tikimybė dėl nelaimių, išplaukiančių iš žmogiškos veiklos

nius reaktorius) JAV-ėse veikiančių reaktorių išdirbtus metus susidaro apie 160 reaktormetų. Jeigu ir nieko kito, tai bent 3-Mile Island jėgainės įvykis pabrėžia Rassmusseno studijos naudą - ji naudinga ne tik kaip išpranašavimo, bet ir kaip diagnozės įrankis.

Po Rassmusseno studijos sekė kitos panašios, bet kiti tyrinėtojai statė dar platesnės apimties klausimą - kokia yra bendra sukiekybinta rizika visam elektros gamybos ciklui, ir kaip atrodo palyginimas rizikų įvairioms elektros gamybos pramonės rūšims. Atsakymai į šį klausimą yra parodyti Pav. 4, ištrauktame iš Inhaber'io<sup>(6)</sup> studijos. Inhaber'is neapsiribojo vien tik energijos gamybos stadija (pačia jėgaine), bet pažvelgė į visą rizikų „maišą“ - rizikų, susijusių kurio nors energijos šaltinio naudojimu. Į tą „maišą“ įeina rizikos, susijusios su kalnakasyba, jėgainės statyba, kuro gabenimu, jėgainės aptarnavimu ir galiausiai - atliekų pavietojimu. Be to, Inhaber'is neapsiribojo vien tik įprastine technologija - jis pažvelgė ir į perspektyvinius energijos šaltinius kaip pav. saulės ir vėjo energiją. Kaip parodo Pvz. 4, ir ši studija vėl patvirtina faktą, kad branduolini-



Pav. 3: mirimų dažnumas dėl įvairių gamtinių nelaimių

nės energijos gavyba yra viena iš saugiausių. Reikia tačiau pažymėti, kad naudojantis Inhaber'io analizės kriterijais vis gi pasirodo, jog branduolinės energijos gamybos pilnas ciklas yra buvęs mirčių ir sužeidimų priežastimi. Tokiu būdu rizika, susijusi su 1000 tonų cemento ar betono sijų gabenimu yra ta pati, nežiūrint kokion statybos aikštėn tos medžiagos gabenamos - nesvarbu, ar tai būtų šiluminės, ar branduolinės, ar saulės energijos jėgainei statyti. Skirtumas glūdi tik tame, kiek žaliavos bus sunaudota 1000 MWE. Taip pat ir rizika, susijusi su turbinos ar generatoriaus veikimu, bus ta pati. Ir visa tai nepakeičia lentelėje 5 išvestas teiginys - būtent, kad branduolinės energijos pramonėje nėra dar įvykę jokių mirčių dėl radiacijos.

Ir galiausiai, lentelė VI atskleidžia dar daugiau detalių, palygindama tris šiuomet svarbiausius elektros gamybos šaltinius - anglį, naftą ir branduolinį kurą.<sup>(7)</sup> Platus diapazonas galimų mirties atvejų, susijusių su anglimis varomomis jėgainėmis, yra galimas paaiškinti tuo, kad sunku vienai ar kitai įrodyti iš tų jėgainių kylančių emisijų žalą. L. Lave<sup>(8)</sup> pabrėžia, kad apie



Lentelė VI

Su 1000-MWE jėgainių operavimu susijęs priešlaikinių mirčių skaičius per metus

<u>Jėgainių tipai:</u>	<u>Anglinė</u>	<u>Alyvinė</u>	<u>Branduolinė</u>
<u>Aptarnavimo personalas</u>			
. Kuro gavyba:			
Nelaimės	0.45-0.99	0.06-0.21	0.05-0.2
Ligos	0-3.5		0.002-0.11
. Transporto nelaimės	0.055-0.4	0.03-0.1	0.002
. Kuro paruošimas:			
Nelaimės - - - - -	0.02-0.04	0.04-1	0.003-0.2
Ligos			0.013-0.33
. Kuro energijos pavertimas:			
Nelaimės - - - - -	0.01-0.03	0.01-0.037	0.01
Ligos			0.024
. Dalinės sumos:			
Nelaimės - - - - -	0.54-1.5	0.14-1.3	0.065-0.41
Ligos	0-3.5		0.039-0.45
BENDRA SUMA:	0.54-5.0	0.14-1.3	0.10-0.86
<u>Plačioji visuomenė</u>			
. Transportas	0.55-1.3		
. Kuro paruošimas	1-10		
. Kuro energijos pavertimas	0.067-100	1-100	0.01-0.16
BENDRA SUMA:	1.6-111	1-100	0.01-0.16
BENDRA SUMA: Aptarnavimo personalas ir plačioji visuomenė	2-116	1.1-101	0.11-1.0

**Klausimas**

2000 metus, kai JAV ūkis bus pasiekęs 1000 GWE lygį, per dešimtį metų anglimis varomos jėgainės gali būti apie 600 000 mirčių kaltininkėmis. Jeigu tas pats energijos kiekis būtų pagamintas branduolinių jėgainių, tai jų iššauktų mirčių skaičius tebtų tik 5000. Tai gi skirtumas lygus 595 000 mirties atvejams! Kaip matome, šimtai tūkstančių pavojun išstatytų gyvybių, apie kurias griaudena viešoji spauda ir ryšių pramonė, nėra tuščias išmislas - tikrai tos gyvybės yra pavojun išstatomos per sulaikymą branduolinių jėgainių tolimesnės plėtotės.

Iš analizės pusės žiūrint, bendras žinovų sutarimas yra pakankamai dokumentuotas. Čia net nebandysime apkalbėti dokumentaciją, liečiančią antrąją lygties pusę - viešumos susigaudymą šiame reikale. Vidurkinis skaitytojas gerai žino, ką šiuo reikalu yra paskelbusi ir išpūtusi spauda, žino, kokia praraja egzistuoja tarp analizės ir nuovokos. Tos prarajos poveikis yra jaučiamas politiniame ir ekonominiame gyvenime. Tokiu būdu branduolinių jėgainių licenzijavimas yra sustabdytas, baigminio branduolinių atliekų pavietojimo programa atidėta, eksporto rinka sunai-



kinta. To pasėkoje JAV branduolinių jėginių statybos pramonė šiuo metu yra bebaigianti statyti jau seniau užsakytas jėgaines (su milžiniškais uždelsimais ir biudžeto perviršijimais), ir po to bus priversta užsidaryti. Kai kas tvirtina, kad visuomenė pagrįdė visgi yra už branduolinės energijos plėtotę, nes tą neva parodo valstijose pravesti referendumai - mat, per juos visuomenė pasisako dviem balsais „už“, vienu balsu „prieš“. Nors tai ir tiesa, tačiau tai yra menka paguoda, nepakeičianti virš minėtos reikalų būklės.

Taigi labai priderėtų klausiti KODĖL?

Kodėl turi būti tokia milžiniška praraja tarp sukiekybintos rizikos išdavų ir iš to išplaukiančios visuomenės nuovokos? Kodėl mažuma turi užmesti savo valią daugumai? Kodėl politinė vadovybė nepajėgia susidoroti su šiuo klausimu?

Pastarieji du klausimai atrodo siauresnės apimties, bet esminiai jie yra tik pirmojo klausimo variantai. Dar kartą pasinaudodami supaprastintu modeliu, padalinsime šios padėties priežastis į dvi kategorijas:

1. Specialių interesų grupės
2. Plati visuomenė

Šio paprasto modelio apibūdinimui pavartosime dar dvi sąvokas:

1. Įtikintojai
2. Imlumas

Jau iš pat pradžių reikia pripažinti, kad esama tam tikro pastiprinančio grįžtamojo ryšio tarp šių dviejų kategorijų. Nuovoka gali būti stipriausiai įtakota tais atvejais, kai energingas įtikinėjimas ir imlumas perduodamoms žinioms egzistuoja drauge. Kartais nėra lengva nustatyti aiškų priežasties ir išdavos ryšį tarp tų dviejų kategorijų. Pavyzdžiui, ar ksenofobijos įsišaknijimas kurioj nors tautoj yra dėl to, kad mažumos rankose esanti vyriausybė vartoja kitų tautų baimę kaip priemonę valdymo palengvinimui, ar tai yra dėl to, kad valdžios propagandistai naudoja tą baimę, jausdami, kad tam yra didelis publikos imlumas? Galima tik tiek pasakyti, kad tos dvi priežasčių kategorijos pastiprina ir maitina viena kitą. Iki tam tikro laipsnio tai galioja ir nagrinėjamam klausimui. Nežiūrint to, šitoks padalinimas yra naudingas, ir abi priežasčių kategorijos bus dabar apkalbėtos atskirai.

## Įtikinėtojai

Sąvoka „specialių interesų grupė“ yra įgijusi blogą konotaciją dėka dabartinio polinkio į politinį veidmainiškumą. Tai semantikos problema - žodis „viešas“ čia pakeičiamas daugiau deskriptyviu ir labiau pagrįstu žodžiu „specialus“. Specialių interesų grupės jau nuo seno yra buvusios neatskiriama demokratinio politinio vyksmo dalimi, ir kiekvienas svarbus visuomeninis klausimas yra susijęs su tokiomis grupėmis. Šis teiginys ypač galioja branduolinės energijos klausimui.

Demokratiname vyksme įtikinėjimas yra teisėta ir reikalinga priemonė. Tas ypač paaiškėja, kai toks gėrybinis terminas kaip „įtikinėjimas“ yra vartojamas vietoj politinę reikšmę turinčių žodžių kaip „propagandos varymas“ arba „demagogija“. Šio vyksmo griebiasi mažuma, kai jai reikia nukreipti plačios visuomenės nuovoką tam tikra norima kryptimi. Bandymai nuovoką pakeisti nebūtinai yra politiniai veiksmai - prekybinis reklamavimas ir religinis apaštalavimas yra kiti du gerai pažįstami tokio vyksmo pavyzdžiai.

Taigi, įtikinėtojai turi pilną teisę egzistuoti ir turi konstituciniai palaimintą teisę platinti savo „evangeliją“. Iš kitos pusės, norint iššifruoti įtikinėtojų veiksmus, yra ne tik patartina, bet ir būtina klausiti:

1. Kas jie tokie?
2. Kokie yra jų siekiai?

Lentelė VII paduoda vieną galimą įtikinėtojų klasifikaciją, kur įtikinėtojai išrikuoti pagal jų svarbą. Išskyrus pirmąją kategoriją, tolimesnė išrikiavimo tvarka yra ginčytina. Įvairios kategorijos gerokai perdengia viena kitą, pavyzdžiui, II ir IV kategorijos yra didele dalimi užpildytos pirmosios kategorijos nariais. Atskira kategorija pasiteisina tik tuo, kad joje galima įžvelgti savitą motyvaciją arba siekį.

### 1. Viršutinė - vidurinė klasė: „Nereikia augimo!“

„Nereikia augimo!“ Šalininkai sudaro šerdi sąjūdžio prieš technologiją ir prieš plėtotę. Ši labai įvairios sudėties visuomenės dalis susideda beveik išimtinai iš viršutinės - vidurinės klasės atstovų. Kokie gi būtų jų tikrieji rūpesčiai ir siekiai?

Nevyniojant nieko į vatą, tie siekiai yra labai esminiai - ši klasė labiausiai rūpinasi palaikymu



savo gyvenimo lygio.

Nemalonus (kai kam), bet tačiau tikras faktas yra tai, kad bendro gyvenimo lygio kilimas iššaukia sąlyginį (reliatyvų) kritimą elito gyvenimo lygio. Ši neišvengiama pasekmė išplaukia iš to, kad sąlyginis gyvenimo lygis priklauso nuo patarnavimų, kuriuos žemosios ekonominės klasės tiekia aukštesniosioms. Produktyvumo kilimas (kaip pasėka išradybos ir intensyvaus energijos naudojimo) išsivysčiusiuose kraštuose buvo priežastimi negirdėto bendro gyvenimo lygio išaugimo. To pasėkoje viršutinė - vidurinė klasė atsidūrė gerokai apkarpytos svarbos padėtyje. Štai keletas pavyzdžių:

Viršutinė - vidurinė klasė daugiau nebeįstengia samdyti tarnų - net ir nenuolatine valytoja darosi vis labiau nebeįkandama.

Technologijos plėtotė prailgino laisvalaikį visoms klasėms - ir tuo būdu v-v (viršutinės - vidurinės) klasės atstovai mato jų klubus, golfo laukus, teniso aikštes ir slidinėjimo šlaitus, prisipildant kitais tų gėrybių naudotojais.

Jų statuso simboliai - kaip pvz., automobiliai, rūbai, kelionės Europon - prarado savo išskirtinumą.

Universitetams padidėjus, akademinio laipsnio prestižas, kokybė ir ekonominė vertė smarkiai nukrito.

Ir tokį sąrašą dar galima būtų tęsti toliau...

Čia nebandoma šaipytis - priešingai, problemos ir iš jų išplaukiantis sąlyginis gyvenimo lygio kritimas yra visiškai realus reiškinys. Bendras gyvenimo lygio kilimas neišvengiamai iššaukia susigrūdimą ir konkurenciją dėl „gerų dalykų gyvenime“. Gyvenimas darosi vis mažiau pasidžiaugtinas tai grupei, kuri anksčiau turėjo išskirtiną priėjimą prie „gero gyvenimo“ išteklių. Taip pat ir naujieji atvykėliai prie gėrybių lovio būna šiek tiek nuvilti. Slidinėjimas ant perkimštų šlaitų yra geriau, negu iš vis negauti progos paslidinėti, bet vistiek slidinykla yra perkimšta! Namas priemiesčiuose yra dalis „amerikietiškos svajonės“, bet kai kiekvienas pradeda įstengti namą įsigyti, atsiranda priemiesčių toks išsiplėtimasis, kad važinėjimas į darbą tampa košmaru. Ilgi savaitgaliai ir prieinamos kainos, pramoginiai autovežimiai yra puikūs dalykai, bet dėka jų mūsų tautiniai parkai yra virtę į kažką panašaus į Los Angeles greitkelius.

Viso šio implikacija yra taip aiški, kad didelė dalis v-v klasės pasiryžo stoti kovon už savo dar turimą gyvenimo lygį. Čia nenorima pasakyti, kad esama kokio nors suokalbio, ar kad viešai paskelbtos programos būtų reikalingos. Priešingai - „nereikia augimo!“ Sąjūdis yra tiesiog instinktyvi reakcija, ir įsipareigojimas šiam sąjūdžiui yra toks stiprus, kad v-v klasė sunkiai besugeba užmaskuoti jo siekius.

Galingiausių priešplėtotinių ir priešbranduolinių grupių profilis nėra nei naujas, nei originalus. Reikia pripažinti nuopelną kai kuriems šių grupių pirmtakūnams, kurie teikia svorio virš minėtam apibūdinimui.

Pirmas iš tų pirmtakūnų berods būtų Thorstein Veblen, kuris labai skirtingomis aplinkybėmis apžvelgė v-v klasę, ir štai ką pareiškė apie ją savo straipsnyje „Laisvalaikio klasės teorija“ (paskelbta 1889 metais):

„Laisvalaikio klasė yra didelė dalimi apsaugota nuo ekonominių poreikių naštos, kurią velka didžiama supramonintos visuomenės. Tos klasės atstovams bendros ekonominės būklės bėdos neiššaukia tokio laipsnio nerimastį dėl esamų aplinkybių, kad jie būtų priversti pakeisti nuo seno įprastą gyvenimo būdą bei pažiūras. Socialinėje raidoje laisvalaikio klasės paskirtis yra pristabdyti šį sąjūdį ir išlaikyti tai, kas yra senstančio.“

Vebleno laikais laisvalaikio klasė buvo dar negausi ir nepajėgi sustabdyti vis greitėjantį išsivystymą. Nūnai ši klasė labai pagausėjo; pasak senatoriaus Mc Clure (R-Idaho) yra štai kaip:

„Svarbu pabrėžti, kad vienas iš šios „naujosios klasės“ bruožų yra tai, kad ji nori apriboti augimą tam, kad kitų bendruomenės narių pasinaudojimas gėrybėmis neitų „naujosios klasės“ sąskaiton. Šios klasės atstovai veidmainiškai bando nuslėpti savo savanaudiškus norus, kurie yra: apriboti prekių ir patarnavimų kiekį, prieinamą plačiai visuomenei. Tą jie daro, apeliuodami į moralę, kalbėdami apie tausoją besibaigiančių išteklių ir apie aplinkos išsaugojimą, bet tai yra ne kas kita kaip dūmų uždanga.“



W. Tucker šios klasės „suponėjusią“ skiltį šitaip apibūdina <sup>(10)</sup>:

„Aplinkos saugotojai bet kurioje vietovėje yra labai lengvai atpažįstami. Jie visai paprastai buvo vietinės aristokratijos nariai, dažnai gyveną gale vingiuotų užmiestinių kelių... ir atrodė, jog jie seka angliškos dvarponijos pavyzdžiu.“

Šia prasme Anglija nėra langas į praeitį, bet ateities pranašystė. Dar reiktų pridurti, kad bet kas, kuris virš minėtą apibūdinimą skaito žurnalistiniu išpuoliu, turėtų pasiknisti po narių sąrašus tokių organizacijų kaip „Sierra Club“, kurių rūpestis yra priešintis branduolinių jėgainių plėtočiai ir bendrai bet kokiam technikos vystymuisi. Tų organizacijų nariai su didele persvara yra baltieji ir v-v klasės. Šis faktas yra labai akivaizdus negrų vadovaujantiems sluoksniams. Clarke Watson, „American Association of Blacks in Energy“ pirmininkas, pasisako šitaip <sup>(11)</sup> :

„Kadise buvęs skaištus ir etiškas gamtos apsaugos sąjūdis įsileido per daug turtingų, dykinėjančių elitistų, kurių vienintelis rūpestis yra užsitikrinti, kad būtų jiems erdvės arkliais pajodinėti.“

Negrų vadovaujantieji sluoksniai, įskaitant tokias grupes kaip NAACP ir „mėlynkalnierių“ profsąjungas, pakartotinai ir pabrėžinai yra pasisakę už pramoninį augimą ir branduolinės energijos plėtotę.

Pagaliau leiskime vargšui, apgultam elitui pasisakyti. Viešai jie neprisipažįsta esą nusistatę prieš augimą, bet remiantis kai kuriais jų vidujiniais dokumentais paaiškėja, kad tas klausimas yra pripažintas ir dėl to kairieji iš jų tarpo nelabai patogiai jaučiasi. Pavyzdžiui, tūla Cathy Wolfe, Clamshell Alliance atstovė, štai ką turi pasakyti apie darbininkų dalyvavimo problemą <sup>(12)</sup> :

„Nors mes patraukėme visvalstybinį dėmesį į mus per viešąją žinių tarnybą ir įsigijome plačią paramą vidurinės klasės tarpe, tačiau mūsų sąjūdyje (Clamshell Alliance) beveik nėra jokio

darbininkijos dalyvavimo. Tas mums kelia rūpestį, ir negalime į tai toliau per pirštus žiūrėti, neveidmainiaujant ir neįžiūrint prieštaravimo - to ypač negali daryti tie mūsų sąjūdžio nariai, kurie laiko save socialistais.“

„Clam“ - šitaip ši sąjūdį meiliai vadina jo nariai - susideda pirmoje eilėje iš v-v klasės palikuonių, praleidžiančių savo užtęstą jaunystę, bebendant užkirsti kelią Seabrook branduolinės jėgainės statybai. Ši jų veikla New England elektros vartotojams jau yra kainavusi virš milijardo dolerių.

## 2. Humanitarinių mokslų elitas

Pirmoji grupė didele dalimi perdengia šią pogrupę. Nors ekonominiu požiūriu daugelis šios pogrupės narių vos patenka į tą mokesčių mokėtojų grupę, kuri yra per patį vidurį vidurinės klasės, tačiau jie visi siekia v-v klasės statuso ir bando tą klasę išviršiniai pamėgdžioti. Jeigu tai būtų jų vienintelis būdingas bruožas, tai nebūtų net verta juos įkišti į atskirą klasifikacinį vienetą. Jie tačiau skiriasi tuo, kad turi dar pridėtinių savitų ir stiprių motyvų. Šitie motyvai yra plačiai pripažinti, kaip esą labai esminiai žmogiškajai sielai ir „muilo operose“, ir graikiškose tragedijose - tai yra pažeista garbė ir pavydas. J. Silverman įdeda tai į šiuos žodžius <sup>(13)</sup> :

„Trisdešimt metų tarpas (1940-1970) buvo vienintelis laikotarpis, per kurį negriežtamokslis intelektualas buvo mokslininko - technologo nustumtas nuo galios sosto ir nuo dėmesio centro. Per tą laikotarpį publika garbino tuos, kurie jai atnešė technologinę Antrojo pasaulinio karo pergalę, branduolinius ginklus, kurie prilaikė rusus savo vietoj, gausius medžiaginius patogumus bei sveikatos lygio pakėlimą, ir net pirmąjį žingsnį į Saulės sistemos užkariavimą. Ne tik kad negriežtamokslis intelektualas nebebuvo dėmesio centre, bet jis net buvo bebaigiamas išstumti... negriežtamokslis bando apgręžti technologinės galdynės raidą, kuri jam gresia jo pavertimu iš didžio mąstytojo į menką linksmintoją. Ir jeigu jam lemta kristi nugalėtu, tai jis neketina kristi vienas.“



Virš aprašyti jausmai neturėtų būti lengvabūdiškai traktuojami. Nevienas technologas turėjo progos su tokiais jausmais susidurti socialinėse situacijose ir viešuose priešininkų susirėmimuose, kurie nūnai padvelkia romėniškų cirkų atmosfera. Ir jam kyla mįslingas klausimas - iš kur gi kyla tokie gilūs jausmai? Net ir privilegijų išsaugojimo noras to nepaaiškina. Bet pavydas paaiškina! Pavydas yra galingas jausmas, ir tiek, kurie šį jausmą ignoruoja, būna nustebinti ir pritrenkti, matydami ištisą jūrą iranietišku kumščiu, purtomų Amerikos kryptin, tuo tarpu, kai visai netoliese, už Irano sienos, islamiški laisvės kovotojai yra apšaudomi ir dujomis marinami iš sovietišku helikopteriu. Jausmo logika lyg ir sakytų, kad Sovietai yra brutalūs, bet jie turi vieną atperkančią „dorybę“ - niekas Sovietams nieko pavydėti neturi.

Taigi esama aistros, persunkiančios humanitarinių mokslų intelektualą - aistros, kuri dažnai virsta į karčią ir giliai išjaustą frustraciją. Ši grupė savyje talpina kai kuriuos iš pačių išradingiausių smegenų. Didžiama reformatorių praeityje yra kilę iš šios grupės. Ir dabartiniai reacionieriai, kurie bando užkirsti kelią technologijos ir branduolinės energijos raidai, kaip tik ir bando reformatorių apsiaustą užsivilkti. Tačiau tas apsiaustas jiems blogai tinka. Pavyzdžiui, socializmo idėjos turi visai teisėtą istorinį pagrindą, ir jei jos kyla iš atsakingų smegenų, tai jos vis dar gali kai kuo naudingai pasitarnauti. Bet nieko daug nelieka iš socializmo idėjos, kai jos kertiniu akmeniu tampa technologijos baimė ir pagoniškas garbinimas vienos iš mažesniųjų visatos žvaigždžių. Gera šitokios priešingybių samplaikos iliustracija būtų randama Švedijoje, kur už branduolinę energiją nusistačiusi socialistinė vyriausybė pralaimėjo rinkimus koalicijai, į kurią įeina priešbranduolinė partija, susidedanti pirmoj eilėj iš nemištiekiškų dvarponių. Tą patį galima būtų pasakyti ir apie visokias kitas utopijas, įskaitant ir „kas maža, tas gražu“ rūšį, kuri bando nuslėpti giliai išjaustą prieštechnologinį nusiteikimą.

### 3. Potvarkius išleidžiančios biurokratijos

Neseniai pasirodžiusiame P. Metzger'io<sup>14</sup> straipsnyje „The Coercive Utopians“ randame išsamią dokumentaciją, parodančią, kaip „Nereikia augimo!“ šalininkai įsismelkė į federalinę biurokratiją Carterio laikais, ir paduodančią visą eilę

išnagrinėtų atvejų, kai Amerikos ekonomijai buvo tuo padaryta žalos. Nors tai ir tikrovė, tačiau dėl to dar nereikėtų biurokratijas įtalpinti į atskirą „įtikinėtųjų“ kategoriją. Stipriai motyvuoti, pajėgūs, išsilavinę ideologai (o jų netrūksta v-v klasėje) vartoja visas jiems prieinamas galios ir įtakos priemones, įskaitant biurokratiją, ryšių tarnybą ir teismų sistemą. To tenka ir tikėtis. Potvarkius išleidžiančios biurokratijos čia yra įskaitytos dėl to, kad nepriklausomai nuo jų tarnautojų ideologijos yra matomas konfliktas tarp jų veiklos ir augimo ekonomijos. Klausimas neina apie tai, ar valdžios užmestos taršos kontrolės ir rizikos sumažinimo programos yra prislopinusios produktyvumą - produktyvumas yra neabejotinai prislopintas; klausimas yra - ar iš tų sumažinimų išplaukianti nauda gali atsverti padarytus nuostolius.

Taigi konfliktas yra apgalvotas, sąmoningas tačiau dabartinė sandara savyje talpina dar priedinius konfliktus, kurie yra ardantys ir einantys prieš re produktyvumą. Klasingiausias poveikis gaunasi iš tų potvarkius leidžiančių biurokratijų suskaldymo ir joms paskyrimo labai siauro, bet bedugno mandato (pvz., ALARA'os samprata: „Tiek mažai, kiek tik galima atsiekti“). Tokiu būdu karjeros ir likimai, lėšos ir viešas matomumas kai kurių žmonių grupių tampa priklausomi nuo kokio nors vieno „pavojaus“ ar nuo pavojų grupės. Tokių žmonių grupių aiškus interesas yra nuolat pabrėžti tą pavojų, jeigu tik įmanoma - išrasti naujus to pavojaus aspektus ir niekad neleisti publikai pamiršti apie to pavojaus buvimą. Žinodami tai, lengvai suprasime FDA (Federal Drug Administration) elgesį sacharino kontroversijoje, arba NRC laikyseną po Two Mile Island jėgainės nelaimės.

### 4. Ryšių tarnyba

VII lentelėj ši kategorija yra pastumta į šoną pabrėžimui to fakto, kad ji yra pirmoj vietoj įrankis. Kaip įrankis ryšių tarnyba yra savaime suprantama totalitariniuose kraštuose, nes ten ji būna neatskiriama valdžios aparato dalimi. Mūsų visuomenėje šiuo metu ryšių tarnybos sąstatan įeina ir ją kontroliuoja dažniausiai pirmos ir antros kategorijų atstovai. Dėl to ryšių tarnyba yra didele dalimi nusistačiusi prieš augimą ir ypač prieš branduolinės energijos išvystymą. Tam paremti atsakomingos dokumentacijos netrūksta,



pvz. žiūrėk į studijas, randamas straipsnyje „Accuracy in Media“<sup>15</sup>

Visgi šis įrankis pareikalauja įdėjimo į atskirą kategoriją, nes jis turi savotišką nuosavą gyvenimą. Ir tą faktą reikia įvertinti, ypač ryšių tarnybos kritikams. Paprastai tariant, iš blogų naujienų gaunasi geras pasakojimas, ir tas matosi nuo tų laikų, kai primityvus medžiotojas sekė pasakas prie genties laužo, matosi iš liaudies pasakų, graikiškų tragedijų, operos siužetų ir pastarųjų laikų filmų apie didžiulias nelaimes. Ši tendencija yra per daug stipri, kad ją galima būtų priskirti žmonių grupei, gyvenančiai Burbanke. Dėlto, kiek tai liečia sukietybintą rizikos analizę, iš ryšių tarnybos galima tikėtis, kad ji ir toliau pabrėš pavojų pusę ir bandys sumenkinti naudos pusę šios analizės lygtyje. Gi pagaliau tik sensacingi ir bauginantys dalykai patraukia mūsų dėmesį, ir tai dalinai net nėra ryšių tarnybos kaltė: jos nariai tik iš to duoną pelno.

## 5. „Triukšmadariai“

Įtikinėtųjų sąrašas nebūtų pilnas be paskutinių dviejų kategorijų, nors jų svarba yra menka. Nors ši kategorija ir yra gana neryški, jai apibūdinti didelių paaiškinimų nereikia. Mes puikiai žinome, kas jie - juos mes matome per vakarines žinių laidas, šturmuojančius branduolinių jėgainių tvorą, žygiuojančius Washingtono gatvėmis, ir bendrai, parūpinančius mums tokios rūšies spektaklį, kuris sporto žiniose žinomas „color commentary“ vardu. Šitas viešas matomumas jiems suteikia išpūstos svarbos aureolę, ir kartais ne vienam neva nusimanančiam piliečiui būna akys apdumtos. Pažymėtinas yra Jerry Brown'o atvejis: jo kampanija turėjo tą atperkančią dorybę, kad ji atidengė tų „triukšmadarių“ balso galią. Žinoma, demokratinėje visuomenėje ne tik kad visuomet netrūko triukšmadarių, bet ir dėl jų keisto elgesio jie paprastai bus viešumoje matomi. Tačiau reikia suprasti, kad vieši ginčai, per kuriuos jie tampa taip matomi, visiškai nėra jų pasirinkti. Priešingai,

bet kuris viešas ginčas, turįs matomumo potencialą, bematant sutrauks prie savęs beveik visus esamus triukšmadarius. Tačiau aruodas, iš kurio semiami triukšmadariai, yra nuostabiai mažas; šitą faktą galima patvirtinti, palyginant pavardes pagrindinių dalyvių demonstracijose, kurios vyksta ne vienu metu ir dėl visai skirtingų priežasčių.

## 6. Priešai

Ši kategorija pastaruoju metu prarado savo palankumą (?). Tradiciniais priešais visada buvo komunistai, ir jų gretosna dabar įrikiuojami ir arabai. Pastarieji tik labai menkai teprisiridėjo prie nuovokos suformavimo, tuo tarpu kai komunistai nors ir menkai teprisiridėjo, bet daug bandė. Kai kuriuose Europos kraštuose komunistų partijos padaliniai labai žymiai stovi „priešbranduolinių“ pusėje. Bet vėl - šiuo atveju priežasties ir pasekmių sąryšis yra aiškiai apverstas. Viena iš Lenino frazių, tapusi gegužės pirmosios šūkiu, yra: „Socializmas - tai galia taryboms plius elektrifikacija“. Taigi tik grynas politinis oportunitizmas verčia komunistus priešintis šiam naujam elektros šaltiniui. Kraštuose, kur komunistai turi valdžios vadeles savo rankose, šitokių kvailysčių nesimato ir branduolinė energija ten (t.y. Rytų Europoje) turi aukštą pirmenybės laipsnį.

## Imlumas

Dabar prieiname prie sunkiosios dalies tos analizės. Įtikinėjotai elgiasi racionaliai, nežiūrint, ką mes turėtume galvoti apie jų etiką ir veiklos būdus. Yra siektinas tikslas, ir jo jie siekia. Gi plačios visuomenės imlumas įtikinėtųjų skelbiamai „evangelijai“ yra daug labiau beformė problema.

Nėra jokios abejonės, kad imlumas egzistuoja - tam paremti duomenų nestinga. Kokios gi imlumo priežastys? Žinoma, jos skiriasi nuo tų, kurios skatina įtikinėjotus. Nulinio augimo ekonomija tikrai netarnauja visuomenės naudai, ir didžioji visuomenės dalis tai pripažįsta. Taip pat ir plačioji visuomenė nesikerta su technologais - ji yra per daug susižavėjusi technologijos teikiamomis gėrybėmis. Taigi klausimas nelengvas, ir visų pirma reiktų dar šį bei tą pabrėžti, kalbant imlumo tema. Visuomenės imlumas, kurios nors idėjos atžvilgiu, jokių būdu neužtikrina tos idėjos teisingumo ar jos pageidaujamumo. Pavyzdžiui, istorija yra pakankamai įrodžiusi, kad žmonija yra labai imli rasizmo ir išankstinio nusistatymo idėjoms. Individai bei ideologinės mažumos, kurios šias silpnybes savo tikslams yra panaudojusios, visiškai teisėtai buvo apšauktos demagogais. Jų sukurtos skriaudos ir netvarka yra neapskaičiuojamos. Remiantis šia patirtimi ir buvo sudaryti demokratinės visuomenės konstitucijos bei teisių kodeksai. Reikalas susidoroti su proble-



momis, kurių pasekmės visuomenei nėra savaiame aiškios ir kurios kaip tik dėl to reikalauja sukiekybintos rizikos analizės racionalaus pritaikymo - tokios problemos meta kvalitetyviai panašų iššūkį. Taigi ir iškyla reikalas įsteigti ir įdiegti tokius valdžios mechanizmus, kurie įgalintų padarymą teisingų nuosprendžių visuomenės bendram labui - nežiūrint trukdymų iš specialių interesų grupių pusės, ir nežiūrint imlumo iš plačiosios visuomenės pusės. Šių mechanizmų metodai privalo derintis su demokratine valdymosi forma, privalo tapti tokios valdžios dalimi. Būtinai žingsnis šio siekio linkme ir būtų imlumo problemos supratimas, ir pirmoji supratimo stadija - tai klasifikacija.

Lentelė VIII parodo vieną galimą klasifikaciją visuomenės imlumo priežasčių. Ir tų priežasčių surikiavimas, ir jų išskyrimo kriterijai yra ginčytini.

### Lentelė VII

#### Įtikinėjimai

1. Priešplėtotinė viršutinė - vidurinė klasė
2. Humanitarų elitas
3. Įstatymus leidžianti biurokratija
4. Ryšių pramonė
5. „Triukšmadariai“
6. Priešai

#### 1. Ekonominė gerovė

Pirmoji kategorija - tai net ne priežastis, o pirminė sąlyga. Ji atliepia Lentelėje II parodytam problemų surūšiavimui. Visuomenė visų pirma turi būti pasiekusi tam tikrą turtingumo lygį, kad galėtų išvis pradėti gvildinti tokias problemas, kurių pasekmės nėra savaiame aiškios ir kurios reikalauja sukiekybintos rizikos analizės. Priešaugiminiai\*, priešbranduoliniai sąjūdžiai egzistuoja tik pačiose turtingiausiose mūsų žemės rutulio bendruomenėse. Margaret Maxey štai kaip išsireiškia<sup>16</sup> :

\*anti - growth

„Turėkime gi pagaliau tą atvirumą pažinti, kad gamtos apsaugos sąjūdžiai klesti tikrai turtingų tautų tarpe - ir būtent, tose tautosose tikrai tarpe tokių asmenų, kurių socioekonominė būklė ir gyvenimo lygis jiems yra užtikrinę gausų patenkumą jų pragyvenimo būtinybių ir asmeninio saugumo reikalavimų. Tas užtikrinimas paprastai išplaukia iš tėvų palikimo, labdarinių institucijų tinklo arba valstybinės šalpos sistemos.“

Išsivysčiusios bendruomenės nūdien yra pakankamai pasiturinčios, kad didžiama jų narių (kurie vis dar tikisi daugiau pralobti) įstengia skirti laiko nesvarbioms ir nereikšmingoms problemoms gvildinti.

#### 2. Baimė

Baimė yra visai rimta priežastis, ir įtikinėjimai gerai supranta jos vertę, nes jie šį labai pagrindinį žmogišką jausmą vis bando sukelti - nuolatos, nuosaikiai ir įgudusiai. Nors baimės kurstymas ir nėra mandagus bei etiškas veiksmas, tačiau per baimę galima daug atsiekti. Na, o jeigu koks metodas veikia, tai jis bus panaudotas ir yra naudojamas. Baimės kurstymas yra dalimi tos tikrovės, kurią čia nagrinėjame. Taigi, demokratinėje visuomenėje sukiekybinta rizika turės būti priimta, nežiūrint baimės kurstytojų pastangų.

### Lentelė VIII

#### Imlumo priežastys

1. Ekonominė gerovė
2. Baimė
3. Noras gauti paprastus atsakymus
4. Nuobodulys
5. Religinis dviprasmiškumas
6. Palinkimas į neracionalumą

Praeities paveikslas šiuo atžvilgiu nėra taip labai nykus - pavyzdžiui, godumas irgi yra viena iš



pagrindinių žmogiškų jausmų, bet su godumu kovoti demokratinės visuomenės yra įdiegusios progresyvų piliečių apmokestinimą ir visą eilę socialinių paslaugų. Atviri ksenofobijos pasireiškimai randami dabar tik mažose, „pakraštines“ grupėse. Net ir su baime dabar yra racionaliai susidorojama: žmonijos dauguma instinktyviai bijo gyvačių, bet tačiau daug gyvačių rūšių yra po valdžios apsauga.

### 3. Noras gauti paprastus atsakymus

Čia nieko daug negalime pridėti prie to, kas yra išreikšta šia antrašte. Sukiekybintos rizikos analizė nėra paprastas dalykas, ir nėra daug vilties jai supaprastinti. Priešingai, plėtėjant tos analizės apimčiai, jos sudėtingumas gali tik didėti, o ne mažėti. Nėra daug vilties, kad plačioji visuomenė bet kada „suprastų“ sukiekybintą rizikos analizę. Iš kitos pusės, publika iš tikrųjų „nesupranta“ nei smegenų operacijų, nei aerodinamikos, ir tačiau medicininis patarnavimas bei kelionė lėktuvais yra priimtini ir plačiai jais pasinaudojama. Analogija gal ir nėra visai tiksli, bet išvados gaunasi panašios. Pasitikėjimas kurios nors specialybės praktikuotojų žinojimu ir sąžiningumu turi užimti supratimo vietą. Tai ir yra labai rimtas iššūkis technologinei bendruomenei, nes pasitikėjimas negali būti pagamintas ar įstatymiškai įdiegtas - jis turi būti užsitarnautas.

### 4. Nuobodulys

Pirmoji ir trečioji imlumo priežastys nereikalingos tolimesnio aiškinimo - jų egzistencija yra pripažinta, tik jų sąlyginė svarba ginčytina. Tačiau taip nėra su likusiomis Lentelėje VIII paduotomis kategorijomis. Pasvarstykime tad nuobodulį.

Esama ištisos mitologijos apie neva svarbius pasikeitimus, vykstančius mūsų dienomis. Pasikeitimai ir evoliucija esą labai išbujoję, ir žinoma, tokiais jaudinančiais laikais nuoboduliui lyg ir nebūtų vietos! Bet tik sustokime ir paklauskime - kokie pasikeitimai? Faktas lieka faktu, kad per pastaruosius 35 metus pasaulis patyrė ypatingo stabilumo laikotarpį! Išsivysčiusių kraštų politinė sandara yra stabili iki sukaulėjimo laipsnio. Palyginus su ankstyvesnių kartų gyvenimu, per pastaruosius 35 metus technologijos raida sulėtėjo iki straigės greičio. Išskyrus kišeninius elektroninius skaičiuoklius ir elektroninius-ekraninius

žaidimus, jokie stambūs technologiniai patobulinimai į mūsų namus nėra įžengę per paskutinius 20 metų. Trisdešimt metų „seniai“ dar atsimena jaudinančias naujienas apie žmogaus nusileidimą ant mėnulio. Šių dienų likmečiai\* beturi tik „Star Wars“ fantaziją. Mūsų gvildenamos temos objektas - branduolinė energija - jau turi daugiau negu 25 metus amžiaus (1951 metais įvyko pirmas branduolinės energijos įliejimas į bendrą elektros tiekimo tinklą).

Neišvengiama pasekmė šio stabilumo yra nuobodulys, ir išsivysčiusių kraštų gyventojai yra labai imlūs - ir labai dėkingi - bet kam, kas jiems suteikia laikinos pramogos. Televizija sugeba įnešti į kiekvienus namus pavojaus iliuziją ir vis patiprina tą pramogos siekimą. Sykį tas buvo atrasta, tai ir buvo ryšių pramonės išnaudojama iki kraštutinumo. Toks jautulių vaikymasis nesudaro tinkamo fono racionaliam priėjimui prie sukiekybintos rizikos analizės išdavų. Kaip praktika parodė - iš kokių žinių galima padaryti sensaciją, tas būtinai ir bus padaryta, tuo tarpu kai didžiama labiau kasdieniškų rezultatų (tokių, kurie liečia labiau pažįstamas rizikas arba naudą) bus ignoruojama.

### 5. Religinis dviprasmiškumas

Dauguma didžiųjų religijų, ir krikščionybė ypatingai, yra galingos pasitikėjimo įkvėpėjos. Pradžioje „Genezės“ randame šiuos žodžius:

„Ir Dievas sukūrė žmogų savo atvaizde ir Dievas tarė jiems: Būkite vaisingi, dauginkitės ir pripildykite pasaulį ir jį užvaldykite...“

Naujajame Testamente žmogaus viešpatavimas pasaulyje yra pakartotinai patvirtintas. Pasaulis yra duotas žmogui, kad jis jį pajungtų ir apvaldytų, ir mes privalome bijoti tik Dievo ir jį šlovinti. Tikslas šito nuolatinio pabrėžimo, kad Dievas yra išskirtina ir aukščiausia galybė, yra pagelbėjimas žmogui nugalėti gausybę baimių, kurios jį tuomet slėgė.

W.G. Pollard sekančiais žodžiais išreiškia šią centrinę religijos mintį:

„Per visą Bibliją viską persmelkianti mintis yra bandymas nugalėti baimę. Baimė paralyžuoja veiksmą, todėl ji turi būti pergalėta su pasitikėjimu priimant gyvenimą tokį, koks jis žmogui yra

\*teenagers



duotas ir koks jis turi būti išgyventas, nežiūrint visų rizikų. Žiūrint iš biblinės perspektyvos, baimė turi būti nugalėta per tikėjimą Dievu ir per pasitikėjimą jo gera valia...“

Bet ne šitokia filosofija yra dėstoma nūdien iš priemištinių bažnyčių sakyklų. Daugumoje atvejų religija seka, o ne veda, ir kartais ji atrodo petetiškai susirūpinusi, kad pražiopsos paskutinę madą. Pavyzdžiui, National Council of Churches išleido viešą pasmerkimą - ne moralinio blogio, o medžiaginės substancijos, būtent plutonijaus! Bandydamos vaikytis turtingųjų sluogsnių moralines dviprasmybes, kai kurių sektų vadovybės atrodo jau pasiruošusios pripažinti net naują pagonybės variantą, kuriame saulė ir „gamta“ vėl iškyla kaip nepriklausomos dievybės, o ne kaip Dievo tvarinijos dalis.

Ir pagaliau kaip prierasą galėtume pridėti faktą, kad branduolinė energija yra vyraujantis energijos šaltinis visatoje. Cituojame W.G.Pollardą<sup>17</sup> :

„Pažvelgus iš Dievo tvarinijos perspektyvos, paprastoji (t.y. cheminė) ugnis iš tikrųjų yra visai nepaprastas ir labai retas reiškinys. Tas reiškinys gali būti užfinkamas tik tokioje planetoje, kuri turi ilgą evoliucinę istoriją su laisvu deguonių savo atmosferoje, ir kuri yra išvysčiusi augmeniją... Mūsų saulė yra natūrali branduolinė jėgainė, ir tokių žvaigždžių kaip saulė visatoje yra virš šimto milijardų... Taigi Dievas pridirbo branduolinių jėgainių daugiau, negu bet ko kito savo tvarinijoje...“

Žmogaus sugebėjimas pasikinkyti šį pirminės energijos šaltinį turėtų būti priežastimi giliai išjausto religinio džiaugsmo, o ne išgąščio.

## 6. Palinkimas į neracionalumą

Reikia pripažinti, kad ši kategorija gerokai persidengia su kategorijomis Nr. 4 Nr.5 ir net Nr. 2 (nes baimė, kaip išlikimo variklis, irgi gali būti neracionali). Tačiau nei nuobodulys, nei religinė dviprasmybė, nei ne savo vietoje baimė negali paaiškinti neracionalumo traukos. Kiti, praeities amžiai - kurių būdingas bruožas nebuvo ekonominė gerovė - žinoma, kad turėjo savo gausybę neracionalumo apraiškų. Raganų deginimo manija, siautėjusi XVII amžiuje, būtų geras neraciona-

lumo pavyzdys, nes gi pagaliau astrologų visada buvo daugiau negu astronomų. Praeitais amžiais ši žmogiškos psichės apraiška buvo priskiriama bendram neraštingumui ir išsilavinimo stokai. Nūdien šitoks pateisinimas nebegalimas, ir tačiau palinkimas į neracionalumą nėra nė kiek atslūgęs. Šis apstulbinantis žmogiškas bruožas yra pakliuvęs į fronto liniją kovos už pažangą. Pasak Sir Karl Popper: „Konfliktas tarp racionalumo ir neracionalumo yra tapęs svarbiausiu intelektualiniu ir gal būt net moraliniu mūsų laikų klausimu.“

Šis klausimas dar toli gražu nėra išspręstas kai kurių pergalių. Tokiu būdu į praeities velnius jau nebetikima - jie yra virtę šeštadienio rytų televizijos laidų pieštinių programų veikėjais. Neracionalumas atiduoda savotišką duoklę mokslininkumui, perdirbdamas velnių pakaitalus taip, kad jie įtilptų į parodijos rėmus. Frankenšteinas buvo pirmatakas tūkstančių „pamišusių“ mokslininkų. Kiek įmantresnės šios temos variacijos yra neatpažinti skraiduoliai (U.F.O.'s), telekinezė, parapsichologija, ir dabar dar plutonijus, pristatomas kaip „nuodingiausia žmogui žinoma substancija“ (žr. Lentelę V). Visa tai yra pavyzdžiai, kaip neracionalumas kovoja, kad iš savo nagų nepaleistų daugybės išsilavinusių ir neva „raštingų“ smegenuočių. Ir neracionalumas vis laimi! Iš tiesų, polinkis į neracionalumą yra labai giliai įsišaknijęs. Kai kurios žmonių grupės neapkenčia mokslo dėl jo nesuderinamumo su neracionaliu galvojimu. Štai kas pastiprina III įtikintojų kategorijos pavydą! J. Silverman<sup>13</sup> štai kaip pasisako apie „gamtos apsaugininkų“ aistrą išsaugoti kai kurias retas gyvių rūšis:

„Faktinai jie (t.y. gamtos apsaugininkai) gal ir atleisti mokslininkams intelektualams už sunaikinimą Furbish lousewort'o (kažkoks augalas - lietuviškas atitikmuo nežinomas) arba ulbančios gervės, bet jie niekad neatleis už sunaikinimą jų dviejų mylimiausių padarų - undinės ir vienragio (unikorno). Ir kodėl? O gi dėlto, kad nors ir modernusis mokslas negriežamoksliams (humanitarams) suteikė turto įsigijimo galimybes, apie kurias jie anksčiau nė svajoti nebūtų drįsę, tas mokslas nuskriaudė juos, atimdamas iš jų jau nuo senovės paveldėtas svajones. Taigi nėra joks atsitiktinumas, kad prieštaravimas mokslui ir astrologijos išpažinimas dažnai eina ranka rankon.“



## Užbaiga

Išvados, kurias galima būtų pasidaryti iš ką tik atliktos analizės, nėra labai optimistiškos. Specialių interesų grupių aistringumas ir ekonomiška „patogiai“ įsitaisinsius bendrosios publikos imlumumas sudaro galingą junginį, kurio efektyvumas yra jau istoriškai įrodytas.

Tolimesnis augimas branduolinės ir bet kokios kitos pirminės energijos gamybos yra beveik pilnutiniai sustabdytas. Visi galimi kovos metodai buvo panaudoti, kad atsiektų šio tikslo, nors pats efektyviausias pasirodė esąs „legislated cost increases“. Kad nesuprastumėm tai kaip kokią metaforą, pacituosime keletą duomenų. Prieš dešimt metų elektros gamybos kaina, išreikšta doleriais už instaliuotą kilovatvalandą, buvo 260 dol. branduolinėse jėgainėse ir 180 dol. anglinėse jėgainėse. Nūdien atitinkami skaičiai yra 1400 dol anglinėms<sup>19</sup> ir kažkur apie 1900 dol. (niekas nebeišdrįsta tikslų skaičių pacituoti!) branduolinėms jėgainėms. Infliacija tesudaro tik 120% kainos prieaugio, o viskas kitas yra potvarkiais nustatytas kainos išpūtimas, per ilgai nusitęsęs statybos laikas, ir nesibaigiantys pakeitimai statybos metu. Prieš penkiolika metų jėgainės statyba tipiškai užtrukdavo šešerius metus, o gi dabar, kai jau turime sukaupe tiek ir tiek patirties, tokiai pačiai jėgainei paleisti tarnybon jau reikia dvylikos metų! Specialių interesų grupės Nr. 1, nr.2 ir Nr.3 (žr. Lentelę VII) yra atsakingos už krašto privedimą prie šitokios būklės.

Viso šito pasekmės istoriškai jau įrodytos. Produktyvumo augimas jau sustojo, o tikrųjų pajamų prieangis buvo laikinai išlaikytas tik skolinimosi būdu. Dabar ir šis metodas nebeveikia. Infliacija yra pakilusi iki lig šiol negirdėto lygio. Priešaugiminė koalicija su triuškinančiu pasisekimu atsiekė tai, ko norėjo. Taigi ji turi priežastį būti patenkinta savo pastangomis, ir to pasėkoje jaučiasi dar stipriau įsitvirtinusi savo privilegijuotoje padėtyje.

O kaip su mumis likusiais?

Iš tiesų mes irgi netaip blogai stovime, nes kas iš mūsų buvo atimta, yra ne tai, ką turėjome, bet tai, ką būtume galėję atsiekti per tolimesnį technologinį ir ekonominį augimą. Pragyvenimo standartas nustojo kilęs, bet tas kilimas sustojo ties istoriškai dar negirdėtu lygiu. Mes buvome ir vis dar esame susirūpinę III kategorijos (žr.

Lentelę II) problemomis: patogumu, o ne kova su šalčiu, maisto priedėliais ir nutukimu, o ne badu. Prezidento paskirta speciali komisija Thousand Mile Island jėgainės incidentui ištyrinėti rado, kad didžiausias poveikis į apylinkių gyventojus buvo tikrai „psichinė įtampa“. Tikriausiai tos įtampos sumažinimo vardan ir buvo sustabdyta aštuonių reaktorių statyba. Tik labai turtinga valstybė tegali sau šitokį dalyką leisti - ir jeigu yra reikalingas įrodymas, kad mes esame turtingi, tai štai jis! Per tai mes tik netapome dar turtingesniais.

Šitą būklę mes turime pilnai atpažinti ir suprasti, nes ji yra esmine dalimi tų sunkumų, su kuriais susiduriame šią problemą sprendžiant. „Priešaugimininkų“ sąjūdžio priešininkai nepajėgia tinkamai tikrą būklę suvokti. Savo kontraargumentuose jie dabartinę būklę piešia apokaliptinėmis spalvomis, ir pranašauja, kad mus ištiks baisios nelaimės, jeigu nebus imtasi „už augimą“ politikos. Liaudis daugumoje lieka tuo neįtikinta. Jie tokias pranašystes jau bent dešimtį metų girdi, ir vis dėl to mato, kad pranašų aprašytos bėdos ir vargai yra visai dar pakenčiami. Na žinoma, vokiečiai ir šveicarai bendrai paėmus yra dabar turtingesni, ir japonai jau gamina geresnius televizorius. Tokios naujienos mus erzina, bet vis vien nepakeičia fakto, kad vidurkinis amerikietis tik 17% savo pajamų teisleidžia maistui, o 20% - pramogoms. Nors ir nenorint kartoti, bet reikia vėl pabrėžti, kad gyvename turtingoje šalyje. Ir jeigu neįvyks išorinio įsikišimo, ši šalis ir toliau galės išlaikyti tokį pat turtingumo lygį. Dirvožemis, gamtos turtai, gyventojai su aukštu technologiniu išsilavinimu ir demokratinė bendradarbiavimo tradicija - visa tai dar didžiumoje nepaliesta. Jeigu priešaugiminių sąjūdis numestų savo veidmainiškumo kaukę, tai jis galėtų klausimus statyti tiesiai: jeigu pragyvenimo lygis yra pasiekęs istoriškai negirdėtą lygį, tai kodėl jį reiktų dar toliau kelti? Kodėl mes turėtume būti tokiais godžiais degalų suvartotojais? Kodėl reikia vis dar kurti naujus poreikius, kai pagrindiniai poreikiai jau patenkinti? Tai visai pagrįsti klausimai, reikalaujantys pagrįstų atsakymų.

Galima būtų surinkti visą krūvą kontraargumentų, ir tokių jau yra buvę pririnkta. Pradedant su savanaudiškais („kas yra blogo norėti geriau gyventi, ypač jeigu elitas jau gerai gyvena?“) ir baigiant altruistiškais - mes turime pareigą didinti gamybą tam, kad pagelbėtume



nuskriaustiesiems mūsų krašte ir alkaniems milijonams užsienyje.

Daugumas tų kontra argumentų turi arba lygiavertį arba net geresnį pagrįstumą kaip „priešaugiminė“ filosofija. Tokių argumentų geriausi pavyzdžiai randami visoje eilėje šaltinių (9, 10, 11, 13, 14, 15), ir jų čia nekartosime. Dabar paminesime tik du iš jų, kurie dar nėra plačioje apyvaroje: pirmasis galioja „business-as-usual“ būsenai, o antrasis griebsiasi gąsdinimo taktikos.

### 1. Avantiūrizmas

Turtingumo lygio pastovumas nėra blogas dalykas, bet pažangos stagnacija yra.

Jau 20 metų praslinko nuo to laiko, kai J.F. Kennedy davė pradžią skrydžių į mėnulį programai, ir 10 metų praslinko nuo pirmųjų žmogaus žingsnių ant mėnulio. Gi šiandien joks politikas nedrįstų pradėti jokios programos su tokia aukšta nesėkmės tikimybe, jokia valdžios agentūra nebeduotų savo pritarimo tokios apimties misijoms. O J.F. Kennedžio brolis siūlo galutinai nusikratyti atominėmis jėgainėmis!

Nereikėtų turėti klaidingų iliuzijų. Ekonominio augimo smauginimas ir plačiosios visuomenės nesugebėjimas susigyventi su sukiekybinta rizika reiškia ne ką kitą, kaip kad artėjimą prie ilgo kelio galo. Neveltui mokslas buvo vadinamas „Didžioji avantiūra“ - vienintelė tikra ir tverianti avantiūra išsivysčiusioje bendruomenėje. Bet kokį šansą žmonija beturi net ir pakartojimui nusileidimo ant

### ŠALTINIAI

1. M.N. Maxey, "A Bioethical Perspective on Radiation Protection and Safety" (March 1980).
2. V.F. Mancuso, A. Stewart and G. Kneale, Health Physics 33 (1977), G. Kneale, A. Stewart and T. Mancuso, IAEA Meeting (March 1978).
3. Lawrence Berkeley Laboratory Study (1980).
4. H.W. Lewis "The Use and Misuse of "PRA Techniques" A.I.F. (May 15, 1979).
5. "Reactor Safety Study. An Assessment of Accident Risks in U.S. Commercial Nuclear Power Plants" WASH-1400 (1975).
6. H. Inhaber, "Risk of Energy Production" AECB, 1119 (1978).
7. C. Comar and L. Sagan, "Health Effects of Energy Production and Conversion" Annual Rev. of Energy, 1 (1976).
8. L. Lave, "Risk Associated with Producing Electricity by Different Sources" Univ. of Maryland Energy Forum (March 27, 1980).
9. James A. McClure "Nuclear Energy: The Moral Issue" Address before the National Conference on Energy Advocacy. (Feb. 2, 1979).
10. W. Tucker "Environmentalism and the Leisure Class" Harpers (1977).

mėnulio, jeigu ji sudeda tiek pastangų apriboti sau pačiai pasirinkimo galimybes čia ant žemės? Ką bekalbėti apie dideles avantiūras, jeigu visuomenė užsikabina už mažyčių rizikų, kad suparaližuoti išvystymą vienintelio tikrai naujoviško energijos šaltinio? Ir kaip gi viršžeminės erdvės utopistai (keista, bet tokių yra pilna priešbranduolininkų eilėse) mano erdvėse įsteigti savo kolonijas be šio energijos šaltinio? Klausimą paliksime neatsakę.

### 2. Pasaulinis karas

O dabar, apeliavimas į baimę - jausmą, turintį gyvybės išlaikymo vertę. Ir tema, kurią čia gvildiname, yra labai esminė išlikimui.

Asmenys, nusistatę prieš augimą ir prieš technologiją siekė savo tikslų taip, lyg kad ši planeta būtų apgyventa vien tik pilnai išsivysčiusiomis, demokratinėmis bendruomenėmis. Akademiko Andriejaus Sacharovo komentarai šiuo klausimu skamba šitaip<sup>20</sup> :

„Todėl aš teigiu, kad branduolinės technologijos išvystymas yra viena iš būtinųjų sąlygų kiekvieno krašto politinės ir ekonominės nepriklausomybės išlaikymui... Čia reikalas eina ne tik apie patogų gyvenimą, arba taip vadinamą gyvenimo stiliaus išlaikymą - reikalas eina apie daug labiau esminę problemą, kuri yra jų vaikų ir vaikaičių laisvės išsaugojimas.“

Dar galima būtų daug smulkiau apie tai kalbėti, bet pastarųjų dienų politikos įvykiai tokias šnektas paverčia nebereikalingomis. ■

\*anti-nuclear proponent

11. Clarke R. Watson, "Energy: A Minority Perspective" Keynote address (March 31, 1978).
12. "Issues for Discussion for Clam Shell Alliance Coordinating Committee Meetings" Kathy Wolfe. Portsmouth, N.H. (July 1977).
13. J. Silverman, "The Opposition to Science."
14. H.P. Metzger, "The Coercive Utopians: Their Hidden Agenda," (Jan. 1979).
15. "Television Evening News Covers Nuclear Energy: A Ten Year Perspective," The Media Institute (1979).
16. M. Maxey, "Radiation Protection Philosophy: Bioethical Problems and Priorities," Am. Ind. Hygiene Assoc. Journal 39 (1978).
17. W.G. Pollard, "A Theological View of Nuclear Energy", Nuclear News, (Feb. 1979).
18. R. Bergstrom and W. Brandford, "Trends in Electric Generating Costs," WATT Conference, (Feb. 1979).
19. W.J. Kennedy and R.M. Campbell, "The Economics of Nuclear Power," Conf. on Nuclear Power and the Public, (Feb. 1979).
20. A.D. Sakharov, "Nuclear Energy and the Freedom of the West," Bul. of the Atomic Scientist, (June 1978).



# POLIPLOIDIJA IR JOS IŠUGDYMAS KOLCHICINO PAGALBA

JONAS B. GENYS



JONAS B. GENYS

(Iš anglų kalbos vertė R. Vaitys)

## Induction of Polyploids Through Chromosome Doubling

Most plants are diploids, meaning that in the somatic cells there are two sets of chromosomes — one from each parent (2n). However, some plants are polyploids — their somatic cells include three, four, five or more sets of chromosomes. Such polyploid plants are different from their relatives, the diploid plants. For a long time various methods have been used to induct or produce polyploid plants artificially through some type of genetic engineering. This is especially important in developing new resistant strains of plants or in inducing reproductive capacity in sterile hybrids.

The first successful technique for production of polyploids by the use of alkaloid chemical colchicine was proposed in 1937. Since that time many scientists, including the author, have used colchicine in their experiments. The chemical is applied on plants when their cells are in the stage of most active divisions. Colchicine has a property of disactivating the final stages of division, thus causing the doubled numbers of chromosomes to stay within the original non-divided cells. Survival and further development of such cells with doubled numbers of chromosomes depends on many factors. Final polyploid tissues are easily identified — their cells are larger and usually darker.

Paprastai gyvių ir augalų ląstelės turi du pilnus komplektus (2X) siūlo pavidalo kūnelių, vadinamų chromozomais, kurie savyje talpina paveldėjimo vienetus, vadinamus genais. Vienas chromozomų komplektas (1X) yra savo pradžia gavęs iš motinos gemalinės ląstelės, o kitas komplektas yra kilęs iš tėvo. Tačiau kai kurios tos pačios genties rūšys turi daugiau negu du chromozomų komplektus; tokios rūšys vadinamos poliploidinėmis. Priklausomai nuo to, kiek chromozomų komplektų yra randama kurios nors rūšies kūno ląstelėse, tokios augalų rūšys yra vadinamos triploidinėmis (3X), tetraploidinėmis (4X), hegzaploidinėmis (6X) ir t.t. Geras pavyzdys būtų gentis *Betula*, t.y. beržai (Rohmeder and Schonback, 1959). Europinis beržas, *B. verrucosa*, yra diploidas (2X) su 28-iais chromozomais, o amerikinis geltonasis beržas, *B. allegheniensis*, yra hegzaploidas (6X) su 84-iais chromozomais. Mišrūnas (hibridas), gautas sukryžiuojant dvi europinių beržų rūšis, (*B. pubescens* ir *B. verrucosa*) yra

triploidas (3X) su dviem chromozomų komplektais, paveldėtai iš *B. pubescens*, ir vienu komplektu, paveldėtu iš *B. verrucosa*.

## Natūralių poliploidų pasitaikymas

Teoretiškai žvelgiant, įvairios poliploidinės rūšys išsivystė nepaprastų aplinkybių dėka. Pavyzdžiui, galbūt abi gametės kaip reikiant nepasidalino, ir iš gamečių susivienijimo kilusi zigota buvo tetraploidinė su dvigubu chromozomų skaičiumi. Labiausiai priimtas poliploidų atsiradimo paaiškinimas būtų tie atvejai, kai ląstelių pasidalinimas (skilimas) nėra pilnas. Mitozės vyksmo metu chromozomų skaičius gali padvigubėti, bet pati ląstelė gali likti neperskilusi — o tai gali privesti prie poliploidinių somatinių ląstelių bei poliploidinių augalų atsiradimo (Elliot, 1958). Kai kuriais atvejais poliploidų raida gali būti paskatinta ekologinių sąlygų. Poliploidai būna atsparesnis klimato kraštutinumams negu diploi-



dai. Kai kurie poliploidiniai augalai gali tarpti nepastovioje aplinkoje, ir evoliuciniu požiūriu juos reikėtų laikyti naujesne raidos stadija. Visą eilę vertingų poliploidų randame žemės ūkio naudingųjų augmenų tarpe - tai kviečiai, medvilė, kopūstai ir t.t.

### Ankstyvieji metodai poliploidijai išugdyti

Augalų augintojai yra suinteresuoti poliploidų išugdymu dėlto, kad poliploidai būna stambesnio ūgio ir vešlesni negu diploidai, ir jie gali turėti kai kurių teigiamų savybių, kaip pavyzdžiui, atsparumą prieš kenkėjus. Dirbtiniam poliploidinių augalų išauginimui yra buvę panaudota visokiausių metodų. Vienas iš pirmųjų metodų buvo „dvyninio embriono“ sėklų panaudojimas, privedęs prie heteroploidijos (Muntzing, 1937). Šiokio tokio pasisekimo susilaukė pritaikymas trumpalaikio temperatūros smūgio į dygstančius audinius (Randolph, 1932). Tabako ir pomidorų poliploidai buvo išgauti nupjaunant augančių augalų viršūnes, indoleacetine rūgštimi erzinant žaizdos vietą, kad gautųsi randas, ir po to išauginant naujas ataugas iš rando audinio (Greenleaf, 1938). Šie ir kiti ankstyvieji metodai, kurie buvo pavartoti bandant išugdyti poliploidiją, buvo veiksmingi tik siauru mastu, bet nebuvo tinkami pramoniniu mastu.

### Poliploidijos išugdymas kolchicino pagalba

Tikra pažanga poliploidų išugdyme buvo padaryta išvysčius kolchicino metodą 1937 metais (Blakeslee, Avery ir Nebel). Kolchicinas yra alkaloidas, randamas rudeninio krokuso (*Colchicum autumnale*) sėklose. Šis augalas auga Vidurinėje Europoje. Šis chemikalas pristabdo „spindle“ vyksmą tuo metu, kai ląstelės yra mitotiniame dalijimosi procese. Tuomet, kai ląstelės jau turi padvigubintą chromozomų skaičių - bet kai tolimesnis ląstelių skilimas nebevyksta - tokios ląstelės taip ir lieka su padvigubintu chromozomų skaičiumi (Wright, 1976). Jos gali daugintis ir vystytis, sudarydamos ištisus poliploidinius audinius ir augalus. Kad kolchicinas būtų veiksmingas, jis turi būti pavartotas tuomet, kai ląstelių skilimo tempas yra pats aukščiausias (Dermen, 1940). Šiuo chemikalu apliejami augalų pumpurai; chem-

ikalas gali būti ištirpdytas vandenyje, agaro ir lanolino mišinyje, glicerine. Grynų poliploidų išugdymas yra susijęs su įvairiais sunkumais (Dermen ir kiti, 1953). Poliploidija gali atsirasti arba tik epiderminėse ląstelėse, arba tik augalo vidujinėse ląstelėse. Chromozomų dalijimosi metu taip pat gali iškilti ir netaisyklingumo reiškiniai, privedę prie aneploidų išsivystymo (tai augalų ląstelės, kuriose trūksta kai kurių chromozomų). Kolchicinu paveikimo rezultatai gali būti įvertinti įvairiais kriterijais. Pavyzdžiui: poliploidai paprastai turi didesnius, platesnius ir tamsesnius lapus, arba stambesnes žiedadulkes. Labiausiai užtikrintas chromozomų nustatymo metodas yra panaudojant arba paprastąjį, arba fazinio kontakto mikroskopą (Dermen ir kiti, 1953); Bremer - Reinders ir Bremer, 1952).

### Poliploidijos išugdymas medžiuose

Nūdien kolchicino metodas poliploidijos išugdymui yra plačiai naudojamas ir žemės ūkyje, ir medicinoje. 1954 metais Hunter išvystė įdomų poliploidijos išgavimo būdą, kuris jį pritaikė obelims. Jis panaudojo vandeningą skiedinį su 1% kolchicino ir 0.65% agaro. Tas skiedinys buvo pridėtas prie obels pumpurų, pirmiau jį apgaubiant vandeniu atsparia želatino kapsule. Ta kapsulė, priglausta prie pumpūro, buvo ten paliekama apie vieną parą, iki išdžius agaras. Iš girininkystės taško žiūrint, labai reišmingi poliploidai yra triploidiniai topoliai (*Populus spp.*). 1936 metais Muntzing buvo pirmasis tyrinėtojas, atradęs triploidinius medžius europinių drebulių tarpe. Jie turėjo ypatingai didelius lapus ir pasižymėjo spartesniu audimo tempu. Tas paskatino mokslininkus praveisti intensyvius tyrinėjimus, bandant pagerinti triploidinės drebulės išvystymo metodus - ir galiausiai, Institute of Paper Industry (Wisconsin) pasisekė išvystyti masinės gamybos metodą. Pažymėtina, kad topolių (*Populus*) gentis neturi nė vienos poliploidinių topolių rūšies - nors poliploidų išugdymo srityje šie medžiai davė geriausius rezultatus. Visi topoliai turi pastovų chromozomų skaičių -  $2X=24$ . 1956 metais Jonssonas atraportavo apie daug vertingų tyrinėjimo darbų, atliktų bandant kolchiciną beržų (*Betula*) poliploidų išvystymui.

Vokiečiai ir švedai yra išugdę įvairius triploidinius medžius (Jonsson, 1956; Eifler, 1955). Chromozomų skaičiaus padvigubinimas yra itin



svarbus bandant stabilizuoti mišrūnus (hibridus). Kai kurie  $F_1$  mišrūnai diploidinėje būsenoje išvis nesidaugina, bet puikiai dauginasi tetraploidinėje būsenoje.

### Poliploidijos išugdymas kaštanuose

Vienas iš uždavinių, kuris stovi prieš medžių augintojus, yra išvystymas amerikietiško kaštano (*Castanea dentata*) ta kryptimi, kad jis taptų atspariu kaštanų rūdims (*Endothica parasitica*). Ši fungų rūšis yra nugalėjusi milijonus kaštanų JAV-ų rytinės dalies miškuose. Mokslininkai jau yra išbandę beveik visus galimus gydymo būdus - pav., atsparių medžių atranką, išveisimą mišrūnų, švitinimą (radiaciją) ir t.t. - bet lig šiol nieko nėra atrasta, kas galėtų suražinti šią kaštanų rūšį į jos originalias augavietes. Dermen ir Diller (1962) buvo pirmieji mokslininkai, pavartoję kolchiciną paliploidinių kaštanų išugdymui, tikėdamiesi, kad tokie poliploidiniai medžiai privės prie išveisimo naujos, rūdims atsparios kaštanų veislės. Šių eilučių autorius (Genys, 1963) toliau tęsė tyrinėjimus, susijusius su anksčiau minėtu tikslu. 1961 metų rudenį buvo pasėtos šių medžių sėklos Maryland valstijos miško medžių medelyne netoli Baltimorės: amerikietiško kaštano (*C. dentata* Borkh.), kinietiško kaštano (*C. Sativa* Miller) ir mišrūno, gauto kryžiuojant *C. dentata* su *C. millissima*  $F_2$ . 1962 metų vasarą, t.y. per pirmąjį augimo sezoną, 60 sėjinukų buvo paveikti kolchicinu, ir toks pat jų skaičius buvo paliktas ramybėje, kad tarnautų kaip kontroliniai egzemplioriai.

Reagento sąstatas buvo toks: 0.5% kolchicino, 10% glicerolio ir 90% distiliuoto vandens. Į 100 ml tokio skiedinio buvo įmiešta 5 lašai 10%-nio Santomerse - SX ir 5 mm<sup>3</sup> timolio. Keletas lašų to skiedinio buvo užlašinta ant augančių sėjinukų viršūnėlių. Šitas paveikimo būdas buvo pritaikytas šešis kartus - birželio 14, 17, 21 ir 29 dienomis, liepos 5 ir 12 dienomis. Rezultatai buvo patikrinti spalio mėnesį, kai augimas jau buvo sustojęs ir žieminiai pumpurai jau buvo sukrauti.

Apie 100 lapų buvo kolchiplidiniai, vienokiu ar kitokiu būdu paveikti kolchicino. Palyginus su normaliais lapais, jie buvo tamsiau žali, tieseniais kraštais ir labiau užapvalintomis viršūnėmis. Daugumas jų, ypač kinietiško kaštanų atvejuje, buvo raukšlėti. Daugiau kaip pusė kolchicinu

paveiktų sėjinukų turėjo po vieną arba daugiau tokių kolchiplidinių lapų. Šeši iš paveiktų sėjinukų turėjo kolchiplidinius lapus ant viršūniniųjų baigminių šakelių - būtent, du *C. dentata* sėjinukai, trys *C. mollissima* ir vienas *C. sativa* sėjinukas. Išsišakojusiam sėjinuke kolchiplidinės ataugos augo lėčiau negu normalios ataugos. To priežastimi galbūt buvo faktas, kad augalas buvo sutrukdytas savo augime. 44 iš paveiktųjų sėjinukų turėjo normalius lapus ant viršūniniųjų ataugų, nors pusė iš jų turėjo kolchiplidinius lapus ant apatinių ataugų. Atrodo, kad kolchiplidiniai audiniai pasitaiko pakaitomis su normaliais audiniais, kurie buvo kolchicino nepaveikti. Šis pastebėtas reiškinys derinasi su tuo, kas jau yra pasirodę ankstyvesniuose moksliniuose pranešimuose - būtent, kad yra nelengva išgauti grynus poliploidinius augalus. Prieš persodinant sėjinukus į naujas augavietes, jų nepaveiktos ataugos buvo nukirptos tikintis, kad jų vieton užaugs naujos ataugos iš kolchiplidinių audinių.

Tokių kolchicinu paveiktų sėjinukų plantacija buvo įsteigta Carroll apskrityje, Maryland valstijoje, ir sėjinukų tolimesnė raida yra stropiai sekama ir stebima. Šiuo metu nėra dar jokio įrodymo, kad ir Dermen and Diller (1962) ir šių eilučių autoriui būtų pasisekė išvystyti poliploidinius kaštanus. Iššūkis tai atsiekti ir toliau gyvuoja, ir tikslo atsiekimui dar reikės įdėti daug tyrinėjimo darbo ■

### ŠALTINIAI

- Blakeslee, A.F. and A.G. Avery. 1937. Methods of inducing doubling of chromosomes in plants. *Jour. Heredity* 28:393-411.
- Bremer-Reinders, D.E. and G. Bremer. 1952. Methods used in producing polyploid agricultural plants. *Euphytica* 1:87-94.
- Dermen, H. 1940. Colchicine polyploidy and technique. *Botan. Rev.* 6:599-635.
- Dermen, H. and J.D. Diller. 1962. Colchiploidy of chestnuts. *Forest Science* 8:43-50.
- Dermen, H., H.H. Smith and S.L. Emsweller. 1953. The use of colchicine in plant breeding. USDA circular (mimeo).



Eifler, I. 1955. Kunstliche Polyploid-Erzeugung bei *Picea abies* und *Betula verrucosa*. Zeitschr. f. Forstgenetik u. Forst pflanzenzüchtung 4:162-166.

Elliot, F.C. 1958. Plant breeding and cytogenetics. McGraw-Hill Book Co., Inc. New York. 395 p.

Genys, J.B. 1963. One-year data on colchicine-treated chestnut seedlings. *Chesapeake Science* 4(1):57-59.

Greenleaf, W.H. 1938. Induction of polyploidy in *Nicotiana*. *Jour. Heredity* 29:451-464.

Hunter, A.W.S. 1954. Tetraploidy in vegetative shoots of the apple. *Jour. Heredity* 45:15-16.

Johnsson, H. 1956. Auto- and allotriploid *Betula* - families derived from colchicine treat-

ment. Zeitschr. f. Forstgenetik u. Forstphlanzenzüchtung 5:65-70.

Mutzing, A. 1936. The evolutionary significance of auto-polyploidy. *Hereditas* 21:263-378.

Mutzing, A. 1937. Polyploidy from twin seedlings. *Cytologia Fujii Jubilaei* 211-227.

Nebel, B.R. 1937. Mechanism of polyploids through colchicine. *Nature* 140:1101.

Randolph, L.F. 1932. Some effects of high temperature on polyploidy and other variations in maize. *Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.* 18:222-229.

Rohmeder, E. and H. Schönbach. 1958. Genetik und Züchtung der Waldbäume. Verlag Paul Parey, Hamburg. 338 p.

Wright, J.W. 1976. Introduction to forest genetics. Academic Press, New York. 463 p.

---

Ryšių tarnyba simpoziume. Iš k. į d. Petras Petrutis - „Margučio“ radijo stoties vadovas, Juozas Rimkevičius - organizacinis komitetas ir Romas Sakadolskis - „Voice of America“ atstovas





## BIOSINTEZINĖS STUDIJOS APIE

## STREPTOTHRICIN F

KAZYS MARTINKUS



## Biosynthetic Studies of Streptothricin F

Streptothricin F is a member of a large class of water soluble, basic, antibiotics produced by *Streptomyces species*. Since the isolation of the streptothricins, several groups have investigated the biosynthesis of the streptolidine ring system.

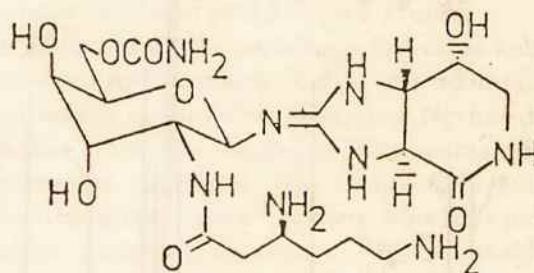
The current view of the biogenesis of streptolidine involves an intramolecular rearrangement of arginine, resulting in several new C-N bond formations. By using the heteronuclear  $^{15}\text{N}$ - $^{13}\text{C}$  spin coupling technique in CHMR spectroscopy, one can observe the formation of C-N bonds. Arginines which have been specifically labeled with  $^{15}\text{N}$  and  $^{13}\text{C}$  are being used to study the proposed pathway. The results of these experiments will be discussed.

Biosintezinės studijos anksčiau buvo daromos naudojant radioaktyvuosius izotopus - ypatingai radioanglį ir tritį. Norint išnagrinėti jų padėtį ir poziciją, reikėjo atlikti ekstensyvas chemines degradacijas. Naudojant pastovius izotopus, pvz.  $^{13}\text{C}$ ,  $^2\text{H}$  ir  $^{15}\text{N}$ , šitos degradacijos yra nereikalingos.

Izotopų padėtį ir poziciją galima sužinoti, naudojant branduolinio magnetinio rezonanso eksperimentinę techniką, kuri leidžia pastebėti, kurie branduoliai yra praturtinti. Jei molekulė turi tik vieną pastovų anglinį izotopą, privaloma turėti mažiausiai vieno procento inkorporaciją.\* Jeigu molekulė yra dvigubai pažymėta - kur du  $^{13}\text{C}$  branduoliai yra greta vienas kito - reikia tada stebėti, kur pasirodo dubletas anglinio BMR spektre. Dubletas pasirodo, nes tuomet vyksta „sukinių-sukinių“ skaldymas. Turint du gretimus  $^{13}\text{C}$  branduolius, reikalaujama daug mažesnės inkorporacijos - tik 0.1% - ir todėl technika pasidaro bandymui daug jautresnė.

Azoto metabolizmo iki šiol nebuvo imanoma studijuoti, nes nėra jokio radioaktyvaus azoto branduolio. Bet dabar, naudojant  $^{15}\text{N}$ - $^{13}\text{C}$  heterogeninę pastovaus branduolio sukinių skaldymo techniką angliniame BMR, yra galima pastebėti, kad anglies branduolys, būdamas šalimais  $^{15}\text{N}$  branduolio, yra perskeliamas į dubletą. Šitokiu būdu yra galima netiesiogiai studijuoti azoto metabolizmą. Būtent su šiais metodais mes ir studijuojame streptothricin F biosintezę.

Streptothricin F



Pirma formulė

Streptothricin F (pirma formulė) priklauso didelei grupei vandenyje tirpstančių, šarminių, antibiotikų, kurie yra streptomicino bakterijų pagaminti. Šita molekulė yra galima padalinti į tris dalis: į heterociklą, pavadintą streptolidinu, į aminocukrų-gulosaminu ir į  $\beta$ -liziną. 1972 metais

\*  $^{13}\text{C}$  natūralinis kiekis yra 1.11%. Turint 1% praturtinimą (iš viso 2.11%) anglinio branduolio signalas BMR spektre bus dvigubai padidintas ir bus galima pasakyti be abejonų, kuris branduolys yra praturtintas su pastoviu izotopu.

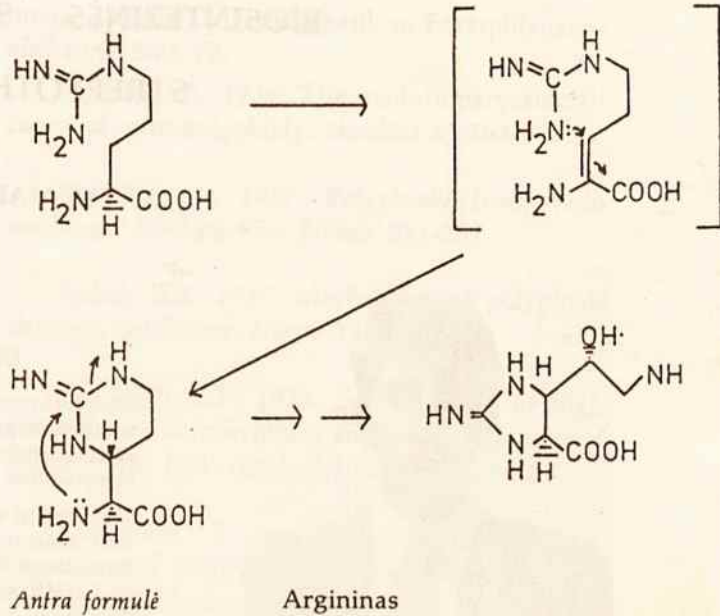


King ir Bycroft pasiūlė streptolidino biogenezę iš arginino (antra formulė). Argininas tikriausiai pasiverčia pirmiausiai į nehidrintą formą, kuri intramolekulariai persiorganizuoja pirma į šešianarį heterociklą, o paskui į penkianarį heterociklą. Po hidroksilios grupės pridėjimo gauname streptolidiną.

Ankstyvesnės streptolidino biosintezinės studijos davė neryškius rezultatus. Vienoje studijoje atrodė, kad streptolidino pirmtakas buvo argininas, o kitoje studijoje - aktas (acetate). Aktas kaip sieros esteris - AcCoa, yra pagrindinio metabolizmo vidurkelyje ir gali patekti į didelę grupę orgainių junginių. Mes prileidome, kad aktas, keliaudamas per citrinos rūgšties ciklą, pasivers pirmiausiai į  $\alpha$ -okso glutaros rūgštį, o paskui į argininą, kuris pagal King ir Bycroft pasiūlymą persiorganizuos į streptolidiną.

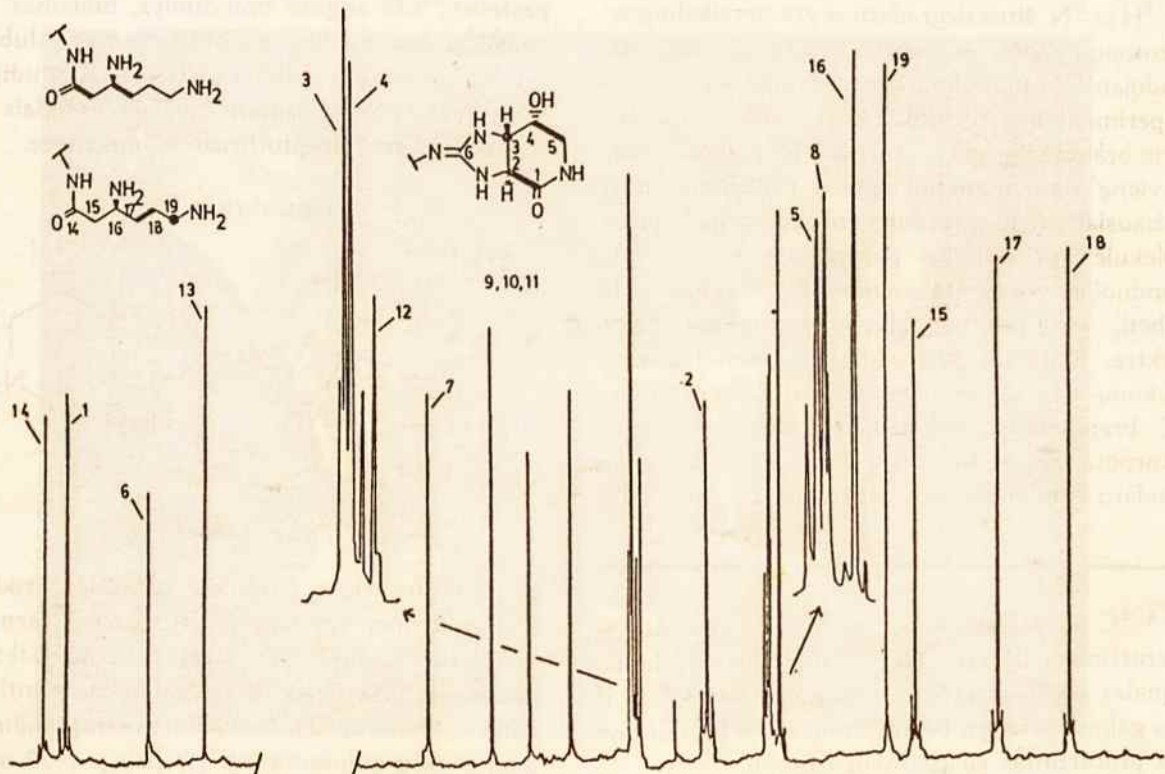
Norėdami šitą teoriją patvirtinti, mes davėm bakterijom aktą, kuris abiejuose anglies branduoliuose buvo praturtintas su  $^{13}\text{C}$  izotopais. Naudojant dvigubą paženklinimą, mes galime pastebėti  $^{13}\text{C}$ - $^{13}\text{C}$  jungčių darymą, laužymą ir konservaciją.\*\*

Trečiojoje formulėje yra parodytas  $^{13}\text{C}_2$ -akto praturtintas streptothricin F anglies BMR spektras. Lyginant šitą spektrą su natūralinio kiekio



\*\*Biosintezinėse studijose dažniausiai gaunama ne daugiau keletos procentų pradedamosios medžiagos inkorporacijos. Dėl to, yra galima tvirtinti, yra neįmanoma rasti anglies BMR spektre  $^{13}\text{C}$ - $^{13}\text{C}$  sukinių skaldymo atsirandančio iš dviejų skirtingų gretimų pirminių junginių.

#### Trečia formulė

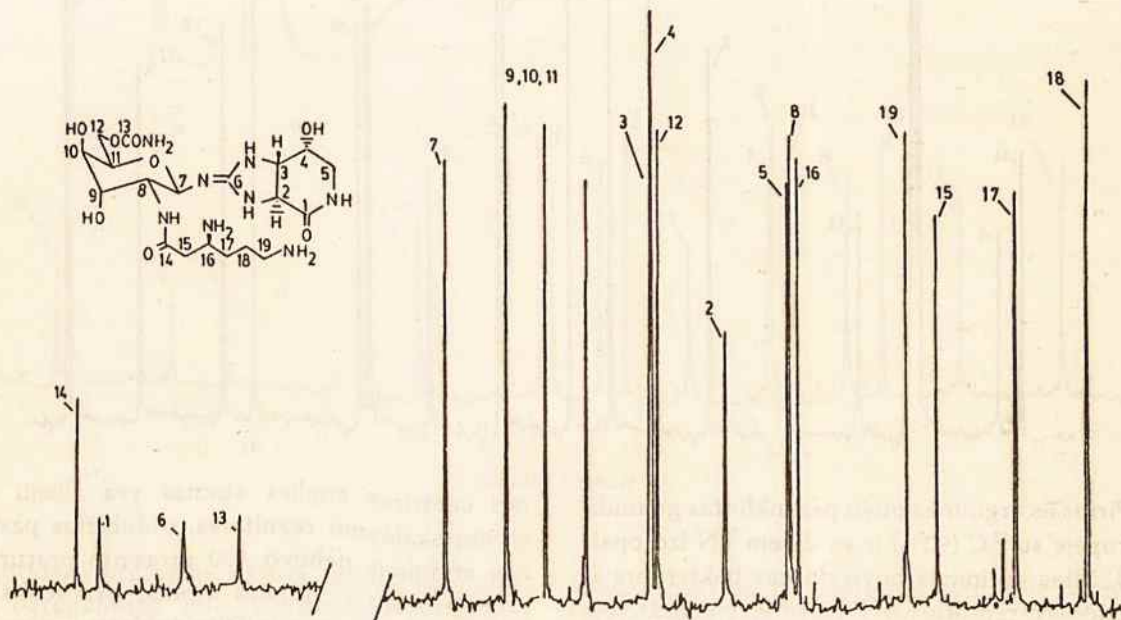




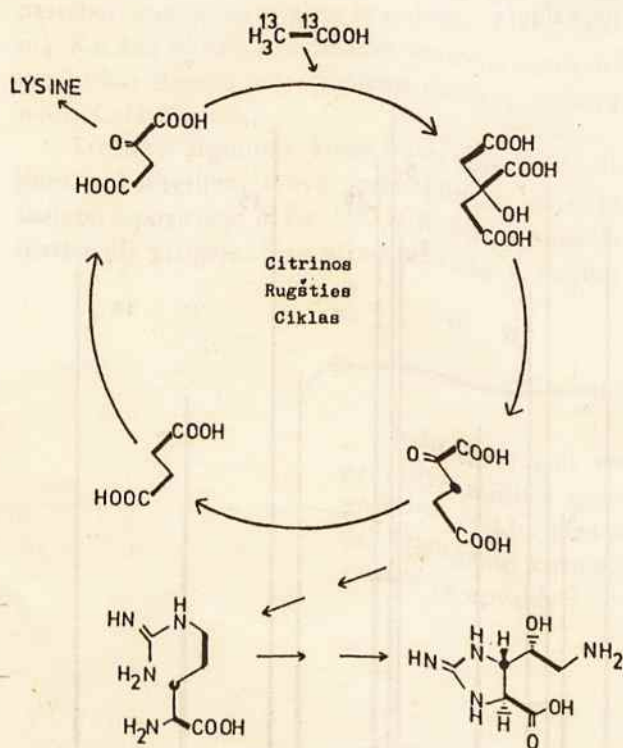
anglies BMR spektru (ketvirta formulė) galime suskaičiuoti devynis dubletus ir du padidintus signalus. Matuojant ryšių konstantas, yra galima suskirstyti dubletus į poras. C-4 ir C-5, ir C-1 ir C-2 galima suporuoti, nes jie skaldo viens kitą su

ta pačia skaldymo konstanta. Šitaip sužinome, kurioje vietoje aktas yra inkorporotas neperskeltas, C-3 yra tik praturtintas, jame nėra dublito - reiškia aktas buvo perskeltas ir liko tik vienas  $^{13}\text{C}$  branduolys.

Ketvirta formulė



Penkta formulė



Norint šio eksperimento rezultatus išaiškinti, reikia grįžti į akto metabolizmą. Aktas, turintis dvigubą paženklimą, įeina į citrinos rūgšties ciklą ir pagamina  $\alpha$ -oksoglutarą (penkta formulė)\*\*\*  $\alpha$ -oksoglutaras pasiverčia pirmiausiai į argininą ir paskui argininas pagal King ir Bycroft pasiūlymą vidujiniai persitvarko į streptolidiną. Liekantys penki dubletai ir vienas praturtintas signalas priklauso prie  $\beta$ -lizinės grupės.

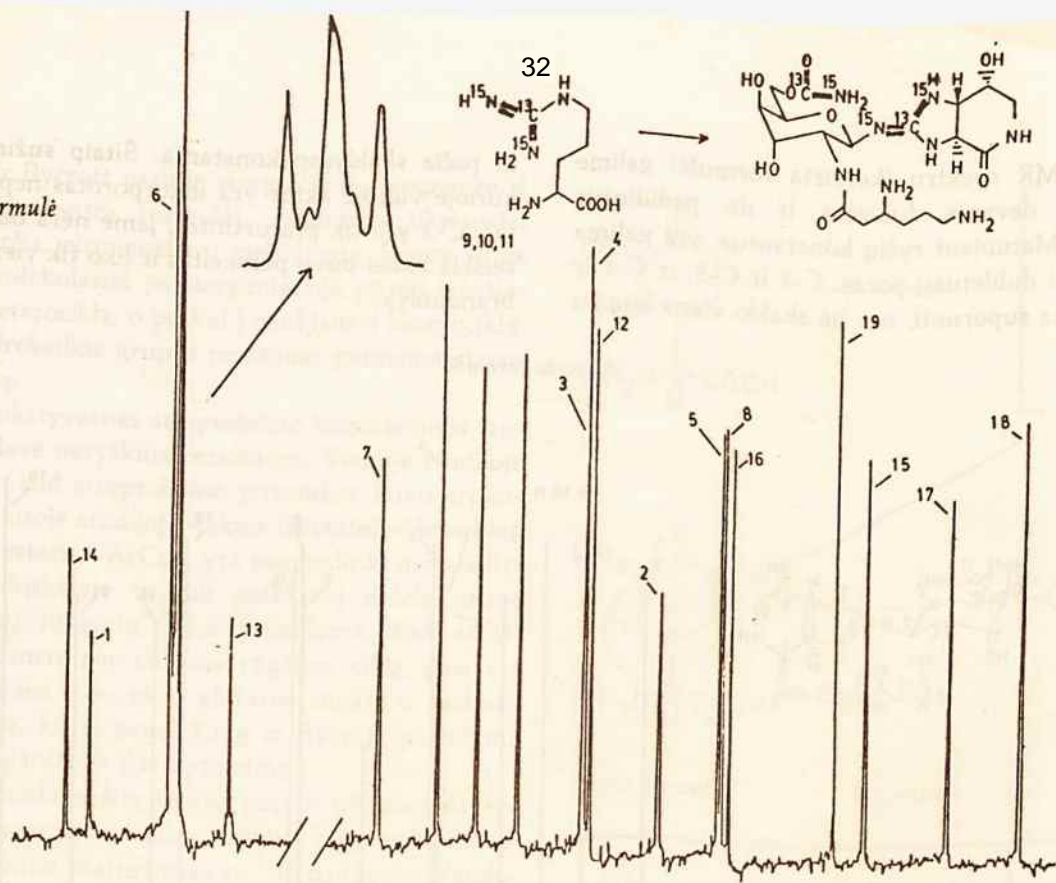
Šituo bandymu parodėme, kad aktas keliauja tikriausiai per argininą, kuris, mes tikimės, yra pagrindinis streptolidino pirmtakas. Norime dabar tiksliau išaiškinti arginino dalyvavimą. Pagal biogenezes pasiūlymą, trys naujos C-N jungtys formuojasi streptolidino kūrimo. Mes šitas jungtis galime pastebėti, naudojant  $^{15}\text{N}$ - $^{13}\text{C}$  skaldymo techniką anglies BMR spektre.

$^{15}\text{N}$  izotopas, turįs pusę sukinio, taip pat elgiasi kaip  $^{13}\text{C}$  izotopas. Tai yra,  $^{13}\text{C}$  būnant greta  $^{15}\text{N}$  bus perskeltas į dubletą anglies BMR spektre.

\*\*\* Stora linija pažymėta nesuskaldyta akto molekulė, o kur tašku, perskeltas aktas su vienu  $^{13}\text{C}$  atomu.



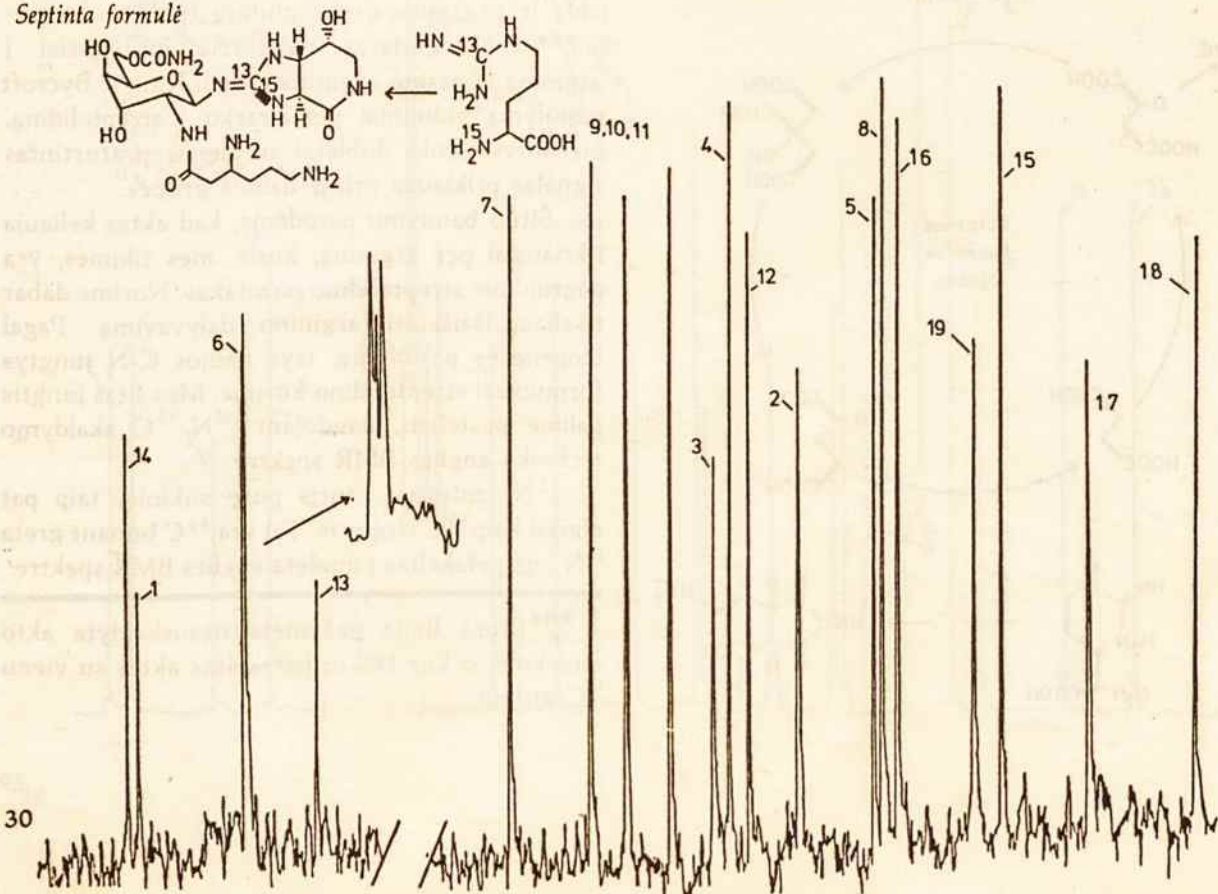
Šešta formulė



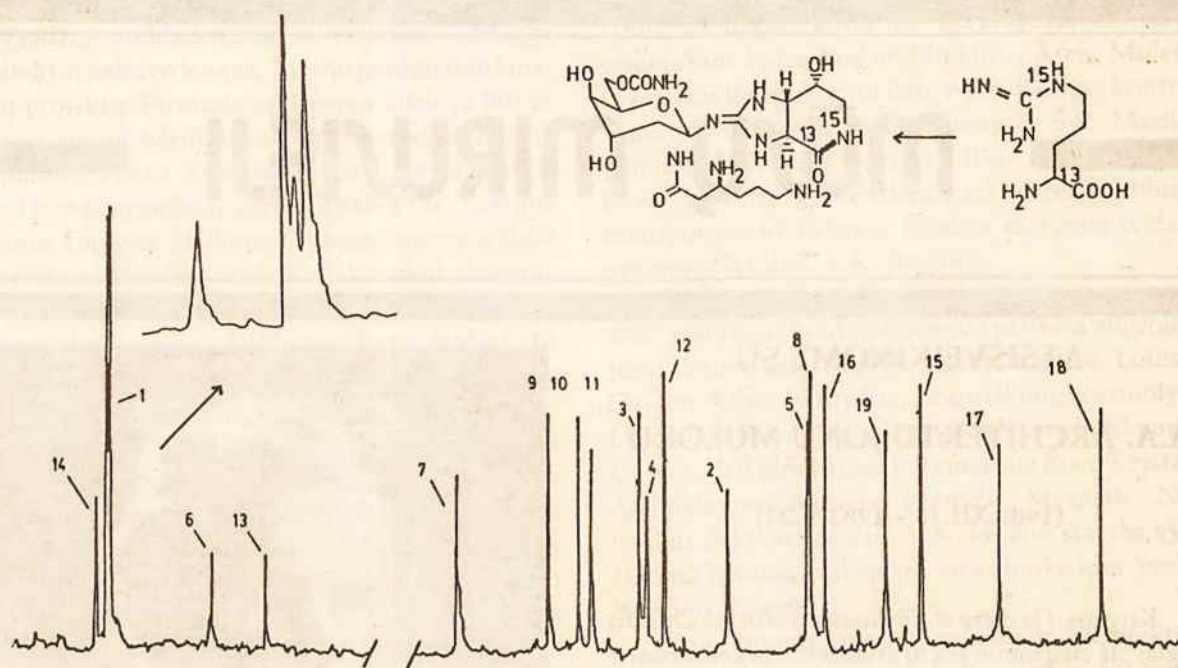
Pirmasis argininas buvo paženklintas guanidino grupėje su  $^{13}\text{C}$  (92%) ir su dviem  $^{15}\text{N}$  izotopais (94%). Šitas argininas buvo duotas bakterijom ir panaudotas streptothricin F biosintezėje. Šeštojoje formulėje yra matomas šito arginino praturtintas streptothricin F anglies BMR spektras. Kai guanidino anglies signalą išplečiam, pastebi didelį tripletą ir mažesnę dubletą. Tripletas atsiranda,

nes centrinis anglies atomas yra abiejų azotų atomų skaldymo rezultatas, o dubletas pasirodo, nes argininas nebuvo 100 procento praturtintas azoto izotopais. Anglies atomas yra suskaldytas su vienu  $^{15}\text{N}$  izotopu ir dėlto dubletas pasirodo. Su šituo bandymu parodėme, kad arginino guanidino grupė biosintetiškai įeina į streptolidino molekulę neskaldyta.

Septinta formulė







Aštunta formulė

Antrasis argininas, kuris buvo naudotas, buvo paženklintas su  $^{13}\text{C}$  izotopu guanidino grupėje ir su  $^{15}\text{N}$  izotopu  $\alpha$ -amino pozicijoje. Šito bandymo streptothricin F anglies BMR spektras yra rodomas septintoje formulėje ir joje galima pastebėti guanidino anglies branduolio praturtinimą. Kai šitą signalą padidiname, matome natūralinio kiekio signalą ir jo ribojantį dubletą, rodantį naują C-N junginį.

Trečiasis argininas, kuris buvo sintezuotas ir duotas bakterijom, buvo paženklintas su  $^{15}\text{N}$  izotopu  $\delta$ -pozicijoje ir su  $^{13}\text{C}$  izotopu karboksilio (carboxyl) grupėje. Šito streptothricin F anglies

BMR spektras yra matomas aštuntoje formulėje. Po laktamo karbonilo (carbonyl) signalo išplėtimo, matome natūralinio kiekio signalą kartu su dubletu - rodantį kitą naują C-N ryšį.

Su šitais bandymais parodome, kaip aktas yra metabolizuojamas pirmiausiai į arginimą, paskui į streptolidiną. Naudojant heterobranduolinę  $^{15}\text{N}$ - $^{13}\text{C}$  izotopu sukinių-sukinių skaldymo techniką anglies BMR spektroskopijoje, esame pradėję studijuoti azoto metabolizmą, kuris vyksta streptolidino biosintezėje. Tolimesniais bandymais mes studijuosime mechanizmo detales, kurios tarpininkauja šitoje biosintezėje.

---

Inžinieriai gali savo profesiniu darbu būti pavyzdys minties jėgos, kai ji rišama su valia ir prakaitu, atsidavimas savo darbui ne dėl algos, bet dėl džiaugsmo kovoje su medžiaga, kuri iššaukia žmogų ją apvaldyti.

---

Technikos Žodis nr. 5, 1963  
Arūnas Liulevičius

---



# MŪSŲ MIRUSIEJI

ATSISVEIKINOME SU

A.A. ARCHITEKTU JONU MULOKU

(1907.XII.18 - 1983.V.31)

Knygos *The Story of Civilization* autorius Durant teigia: „Iš visų meno sričių architektūra geriausiai ir vaizdingiausiai išreiškia žmonijos civilizaciją bei kultūrą.“ Ką tik iš spaudos išėjusios knygos *JONO MULOKO ARCHITEKTŪRA* pratarmėje, autorius irgi mini, kad iš visų meno sričių kiekvieną dieną akivaizdžiausiai yra regima architektūra - įvairios srities pastatų formose. Deja, savo kūrybos leidinio, išspausdinto Saleziečių spaustuvėje Romoje 1983 metais, redaguoto kun. P. Celesiaus, autorius nebeturėjo progos pamatyti ir juo pasidžiaugti. Tą leidinį jis dedikavo: „Savo gyvenimo draugei, palydovei, patarėjai, globėjai - žmonai Jadvygai.“

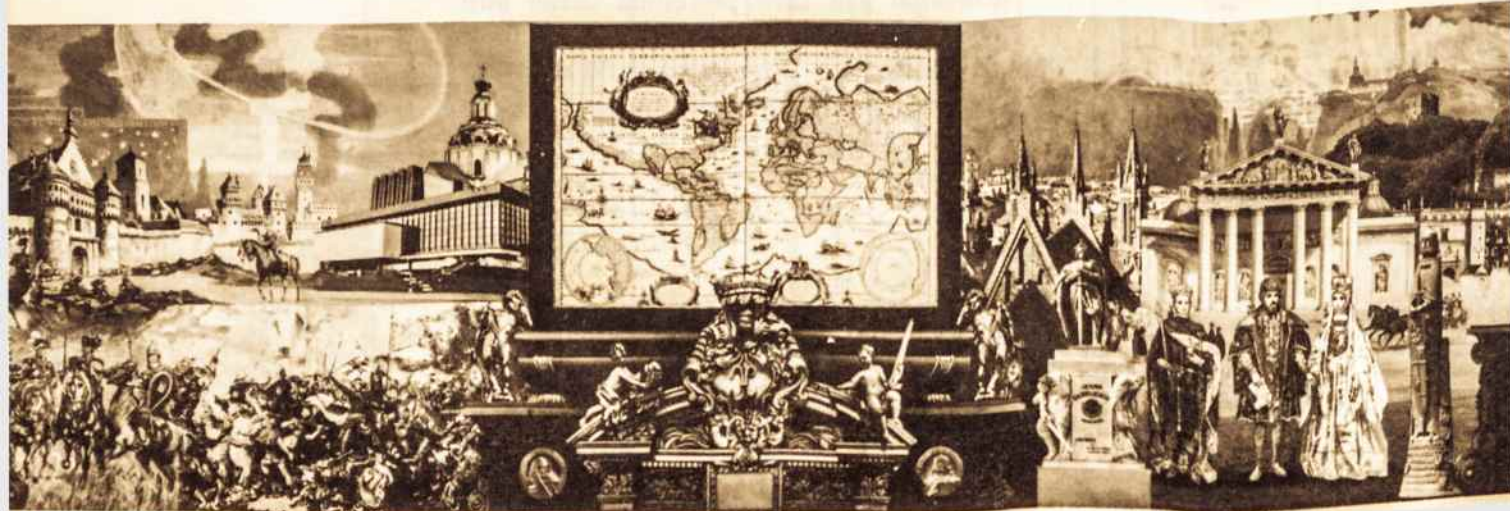
Turim pripažinti, kad arch. Jonas Mulokas buvo vienas iš lietuvių išeivijos architektų, ieškantis savitumo lietuviškos architektūros išraiškose. Tas charakteris atsispindėjo ir jo kūryboje, įvedant lietuvių liaudies motyvus, projektuojamuose pastatuose.

Jonas Mulokas - rokiškėnas nuo Juodupės. Pradinį išsimokslinimą gavęs Rokiškio gimnazijoje. Vytauto Didžiojo universitetą baigė Kaune 1935 metais, apgynęs diplomui Karo mokyklos kadetų rūmų projektą.



A.A. arch. Jonas Mulokas

*Lietuvių kambario sienos dekoracija Wayne universitete, Detroit, Mich. Projektas arch. Jono ir Rimo Mulokų*





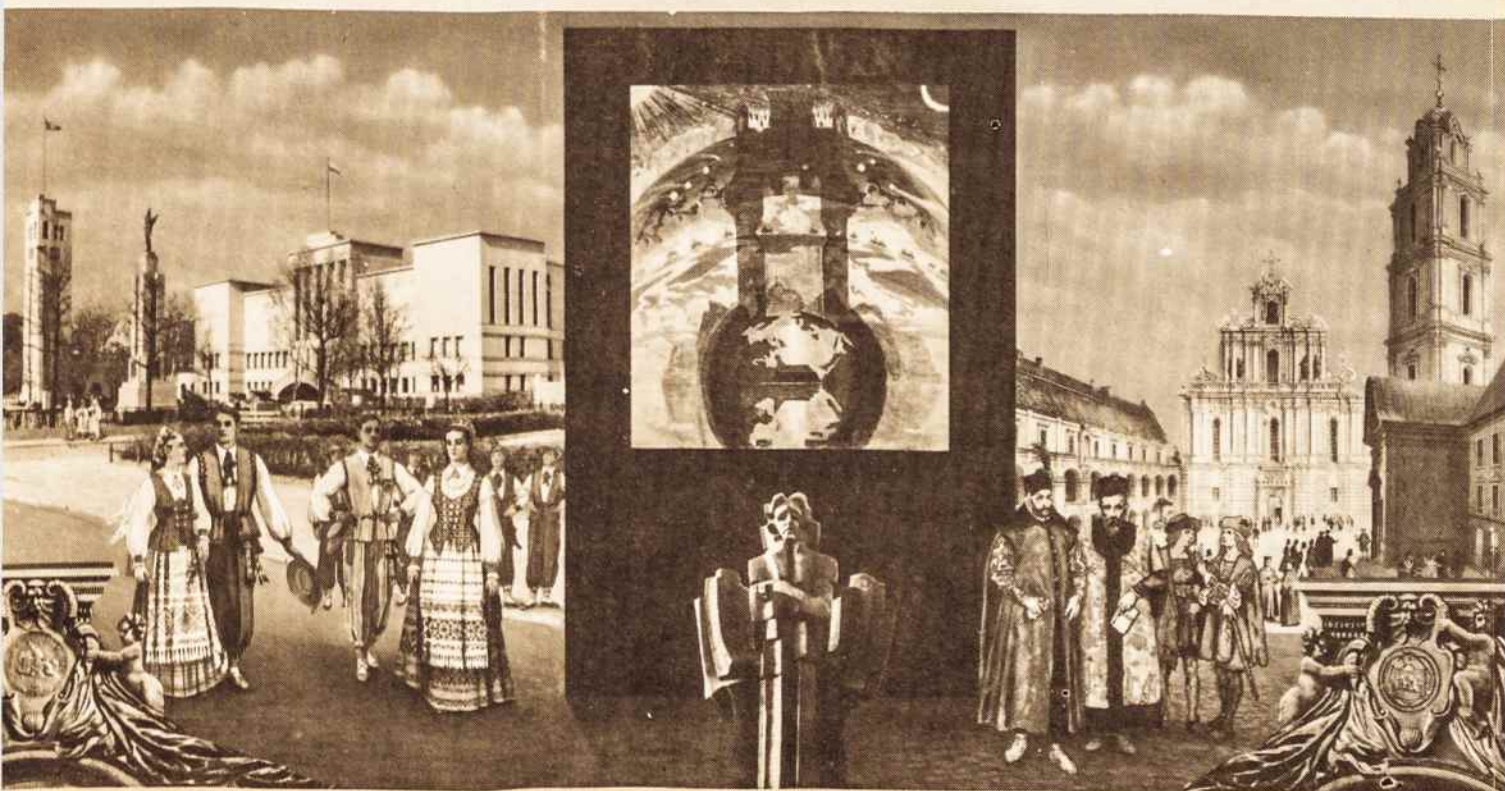
Pradžia architektūroje nežinomam jaunam architektui nebuvo lengva. Turėjo pradėti nuo labai mažų projektų. Pirmasis savistovus kūrinys buvęs žmonos sesers Meiliūnienės gyvenamasis namas Ranpiuose. Vėliau Aukštosios Panemunės skautų stovykloje pagrindiniai vartai. 1940-41 m. Šatrijos Raganos koplyčia Židikuose - neogotiniame stiliuje ir Berčiūnų bažnyčia - vysk. K. Paltarokui. Pastarasis darbas jam atvėrė duris ir į Panevėžio katedros restauravimo darbą. Užklupus karo audrai, to projekto nebaigė. Kaip visų karo išblokštų iš savo tėvynės lietuvių, taip ir arch. Jono Muloko kelias nebuvo lengvas. Pasitraukęs į Vakarus, trumpam buvo apsistojęs su šeima Austrijos sostinėje Vienoje, o po vokiečių kapituliacijos Mulokai persikėlė į Augsburgą. Čia arch. J. Mulokas lietuvių gimnazijoje dėstė meno ir paišybos pamokas, o laisvalaikiu čia sukūrė daugelį koplytstulpių ir kryžių projektų bei modelių lietuvių liaudies motyvais, kurie savo originalumu labai išpopuliarėjo. Taigi arch. Mulokui dar gyvenant Vokietijoje, juo susidomėjo klasės draugas kun. A. Deksnys (dabar vyskupas), o tada klebonas. Kun. A. Deksnys pakvietė arch. J. Muloką užbaigti pradėtą statyti St.

Louis bažnyčią, kurią jis perprojektavo, mirus originaliam bažnyčios architektui. Arch. Muloką savotiškai išpopuliarino lietuviškoj išeivijoj kontraversinis Marquette Parko Chicagoje Švč. Marijos Gimimo bažnyčios pastatas (tuo metu klebonu buvo kun. Jurgis Paškauskas) baroko stiliuje, inkorporuojant lietuvių liaudies motyvus (vidaus ornamentika dail. V.K. Jonyno).

Po Švč. Marijos Gimimo bažnyčios pastatymo 1957 metais arch. Mulokui buvo patikėta suprojektuoti lietuviškam liaudies stiliuje East St. Louis ir Dayton, Ohio bažnyčias, pranciškonų vienuolyno Lurdo ir kryžiaus kelių koplyčias Kennebunkport ir Custer. Pati įdomiausia ir žymiausia buvo Kristaus Atsimainymo lietuvių bažnyčia Maspeth, N.Y. (vidaus dekoracijos dail. V.K. Jonyno, statyba vyko žinomo lietuvių veikėjo ir kultūrininko kun. prel. J. Balkūno rūpesčiu).

Kaip žinome, menas, muzika ir architektūra yra „tarptautinė“ kūrybos kalba. Tačiau, kiekviena tauta meniniu požiūriu reiškiasi savitai, ir jos išraiška liudija tos tautos kultūrą. Arch. Jonas Mulokas siejo lietuvių liaudies motyvų įgyvendinimu savo kuriamuose projektuose ir kad jie būtų

*Lietuvių kambario sienos dekoracija Wayne universitete*





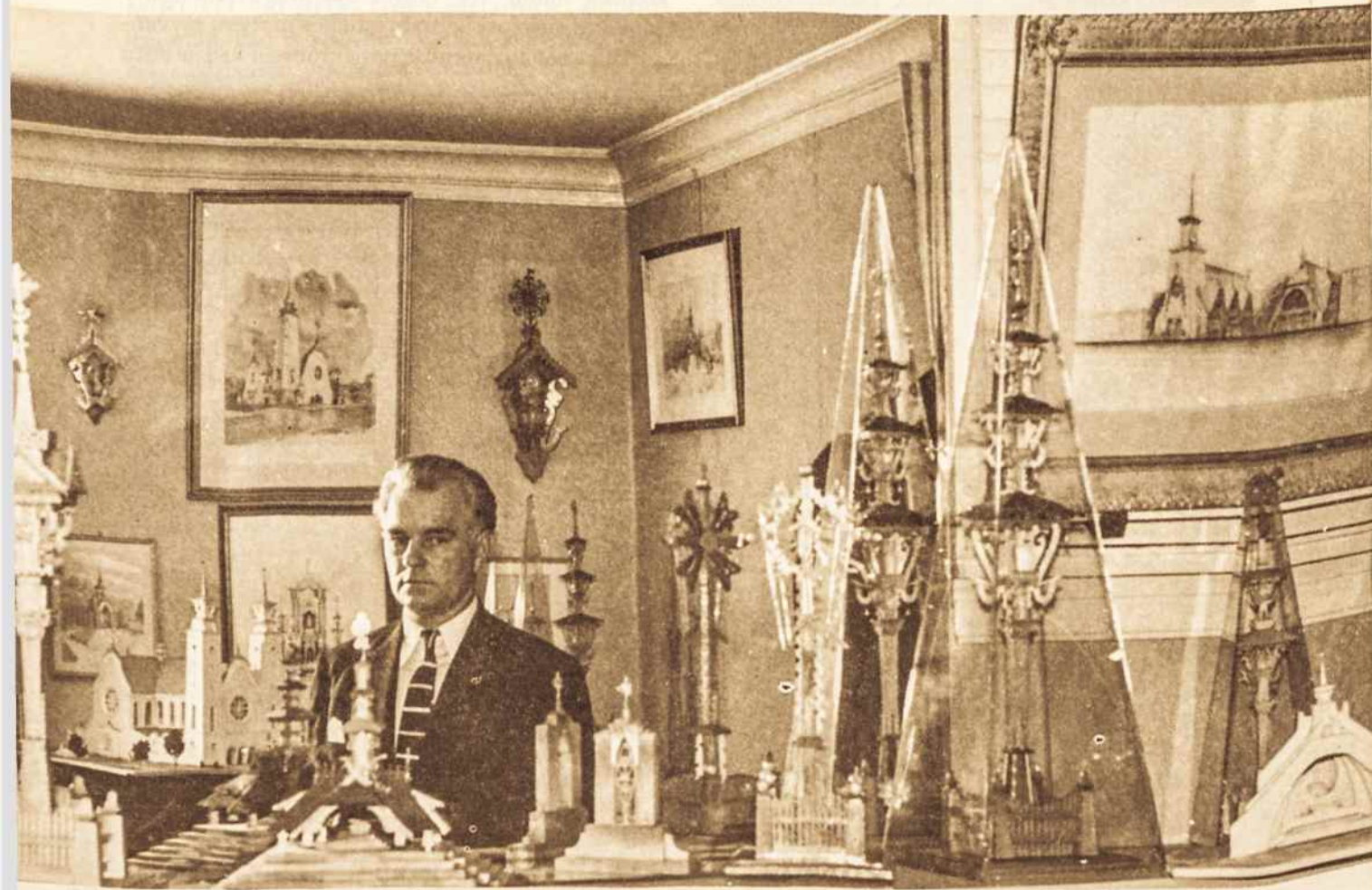
ryškūs liudininkai, atkreipią praeivio dėmesį, kad tie kūriniai liudytų lietuvių tautos meno kultūrą ir grožį.

Be lietuviškų paminėtų bažnyčių, arch. J. Mulokas suprojektavo indėnų misijai pastatus, Custer, Montanos valstijoje, panaudodamas indėnų liaudies palapinių motyvus bei jų ornamentiką. Be to dar yra jo šie projektai: Šv. Tomo batnyčios atnaujinimas Elviros miestelyje, Michigan; Švč. M. Marijos bažnyčia Custer, Michigan; Šv. Kryžiaus bažnyčios atnaujinimas Dayton, Ohio (dail. A. Valeškos vitražai); Jaunimo centro priestatas Chicagoje (pagrindinio pastato projektas arch. Kovo-Kovalskio). Tarp vienuolyno ir Jaunimo centro pastatų Chicagoje Lietuvos karininkų Ramovės iniciatyva buvo pastatytas Laisvės kovų paminklas 1960 metais pagal arch. J. Muloko projektą. Tai dviaukščio koplytstulpio formos

paminklas. 1978 m. vasario 16 d. buvo atidarytas Lietuvių kambarys Wayne universitete, Detroit, Michigan, įrengtas pagal Jono ir sūnaus Rimo Mulokų konkursą laimėjusį projektą. Kambarys sudaro imponantišką Lietuvos istorinių įvykių vaizdą, brangų lietuviams ir įdomų svetimtaučiams. Žurnalistas kun. J. Prunskis minėto kambario įrengimą apibūdino taip: „Tai vienas iš žavingiausių tautybių kambarių, įrengtų Wayne valstybiniame universitete, Detroit“.

Taip pat arch. J. Mulokas yra sukūręs nemažą skaičių lietuvių liaudies motyvais koplytstulpių. Pažymėtini: Miliauskų sodyboje, Chicagos priemiestyje 1959 m., tėvų pranciškonų sodyboje, Kennebunkport 1963 metais; tėvų pranciškonų-servitų pastatytas 1962 metais Portland, Oregon; dr. Adomavičiui, Chicagos lietuvių sodyboje trijų aukštų nerūdijančio metalo koplyt-

*Arch. Jonas Mulokas tarp koplytstulpių savo studijoje*





stulpis; Šv. Kazimiero kapinėse Chicagoje vienas iš žymiausių paminklų prel. M. Krupavičiui (pašventintas 1975 m.). Tai metalinis antkapiai paminklas, vaizduojas a.a. Mykolo Krupavičiaus didelį pasiaukojimą lietuvių tautai ir išreiškiantis lietuvių visuomenės pagarbą ir meilę jo darbams.

Architektui nebuvo svetimi ir rezidenciniai projektai. Žymesni yra šie: dr. Z. Danilevičiui, Baliūnams, Biskiams, sau suprojektuota įdomi rezidencija Chicagoje, o vėliau ir Santa Monica, Calif., kurią projektavo su savo sūnumi arch. Rimu. Tai su daugeliu laiptų, veidrodinėmis sienomis savotiškai įdomus „condominiumo“ pastatas (3-jų

aukštų), kuriame gyveno ir buvo įsirengęs profesinės praktikos biurą Mulokas and Mulokas Architects.

Arch. Jonas Mulokas buvo nenuilstamas lietuviškų liaudies architektūrinių formų ieškotojas. Jo architektūrinės vizijos pasiliks ilgą laiką jo pastatuose, bylodami apie lietuvių architekto talentą ir jo kūrybinius ieškojimus.

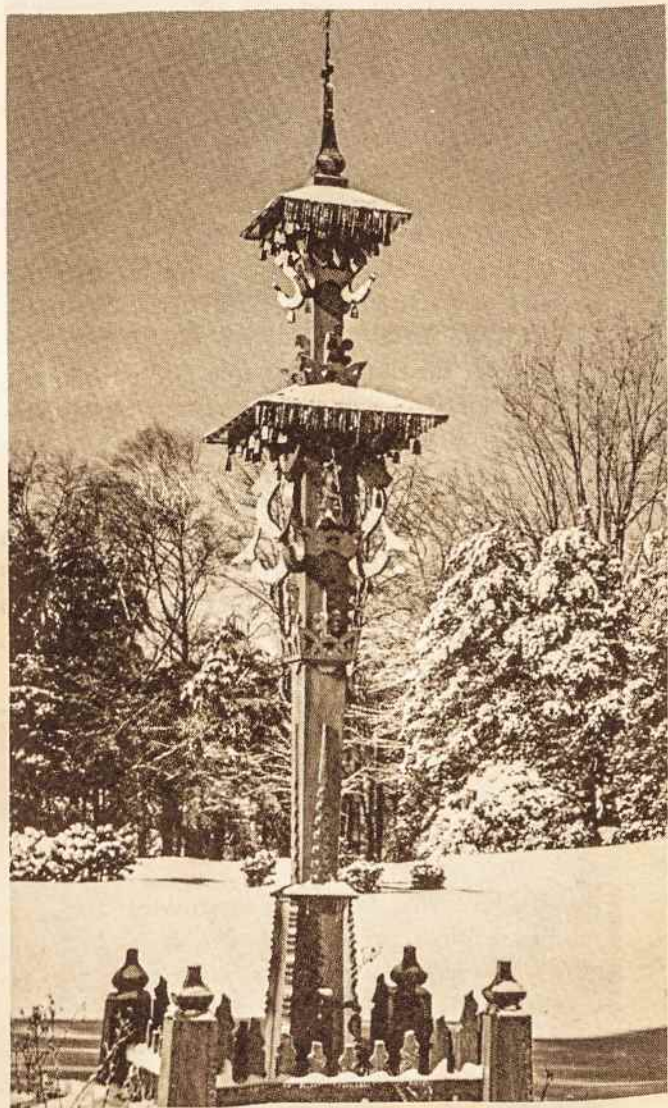
Arch. Jonas Mulokas po sunkios ligos užgeso 1983 m. gegužės 31 d. Palaidotas Forest Lawn kapinėse Glendale Calif. 1983 m. birželio 4 d.

Edm. Arbas

*E. St. Louis bažnyčia, pastatyta vysk. A. Deksnio pastangomis. Projektas arch. J. Muloko*



*Kryžius prie kelio Kennebunkport, ME., lietuvių pranciškonų sodyboje. Projektas arch. J. Muloko*





**Kauno arkivyskupija**

Sutikome Telšių ir Vilkaviškio vyskupijų tomus enguziastingai, o dabar vėl su ta pačia meile žvelgiame į trečiąją Lietuvos bažnyčių serijos tomą - *Kauno arkivyskupija*. Žurnalui *Technikos Žodis* yra ne tik privilegija, bet ir garbė paminėti šią knygą, kurioje atsispindi Lietuvos meno kūriniai, kaip bažnyčios, koplyčio oratorijos, varpinės, paminklai, kapinės ir kt.

Bronius Kviklys šios knygos vyriausias redaktorius. Redakcijos nariai kun. Viktoras Dabušis, Juozas Mažeika, T. Anicetas Tamošaitis, SJ, kun. dr. Juozas Vaišnora, MIC, o artimi talkininkai - vysk. Vincentas Brizgys, Nijolė Gražulienė, T. Algimantas Kezys, SJ ir Vincas Lukas. Architektūriniai aprašymai dr. inž. Jurgio Gimbuto. Žemėlapi paruošė Albinas Karnius. Dailininkas ir techninis redaktorius Petras Aleksa. Tekstą rinko Aleksandras Pakalniškis, Jn. Spaudai paruošė ir išleido Amerikos Lietuvių Bibliotekos Leidykla/Lithuanian Library Press, Inc., 3001 W. 59th St., Chicago, IL 60629, USA. Knyga kietais viršeliais, didelio formato. Tiražas 1500 egzempliorių. Spaudė M. Morkūno spaustu- vė. 512 puslapių. Kongreso knygyno katalogo kortelės numeris 80-80194, ISBN0-932041-52-X. Išleista 1983 metais - „Aušros“ metais.

Knygai medžiagą telkė apie 100 darbuotojų, įskaitant Lietuvoj šiuo metu gyvenančius talkinin- kus. Nuotraukos įdomios, aiškios, kurių apie 85% dar niekur nebuvo spausdintos.

Lietuvos bažnytinė provincija buvo įkurta 1926 m. balandžio 4 d., paskelbtame popiežiaus Pijaus XI akte „Lituanorum gente“. Tuo metu Kaunas virto metropoline arkivyskupija. 1940 m. arkivyskupijoje dirbo 368 kunigai, o 1982 m. tebuvo likę tik 155 kunigai, iš kurių 53 nedarbin- gi. 1944 m. į Vakarus pasitraukė 70 kunigų ir abu vyskupai.

Šio tomo pradžioje išsamiai aprašyta Kauno kunigų seminarijos veikla ir jos kryžiaus keliai nuo rusų okupavimo Lietuvą iki šios dienos. Minimimi bolševikų bei nacių nukankinti ir kalinti kunigai. Toliau randame Kauno ir jo apylinkių aprašytas bažnyčias, koplyčias ir kt. Pirmoji Kaune pastatyta Vytauto bažnyčia 1399 metais. Įdomu žinoti, kad Kaunas šiuo metu apima 121 kv km plotą, o 1979 metais jame buvo 370 000 gyventojų.

**BRONIUS KVIKLYS**



**LIETUVOS  
BAŽNYČIOS**  
CHURCHES OF LITHUANIA

**3**



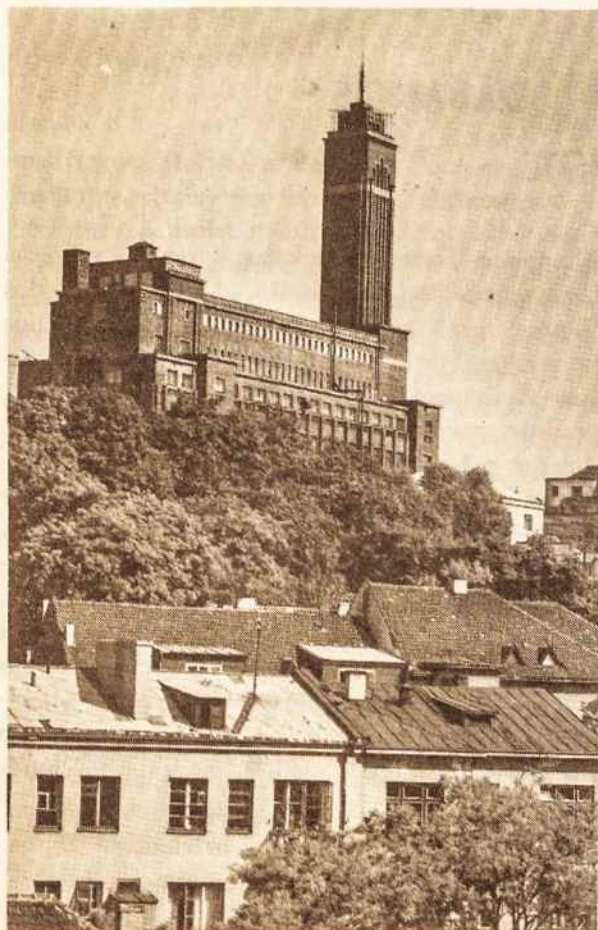
**Kauno arkivyskupija**

*Knygos viršelis - Kauno arkikatedra*

*Kun. Stasio Dabrovolskio sukurtas paminklas - surištą Kristus (1979 m. nuotrauka)*



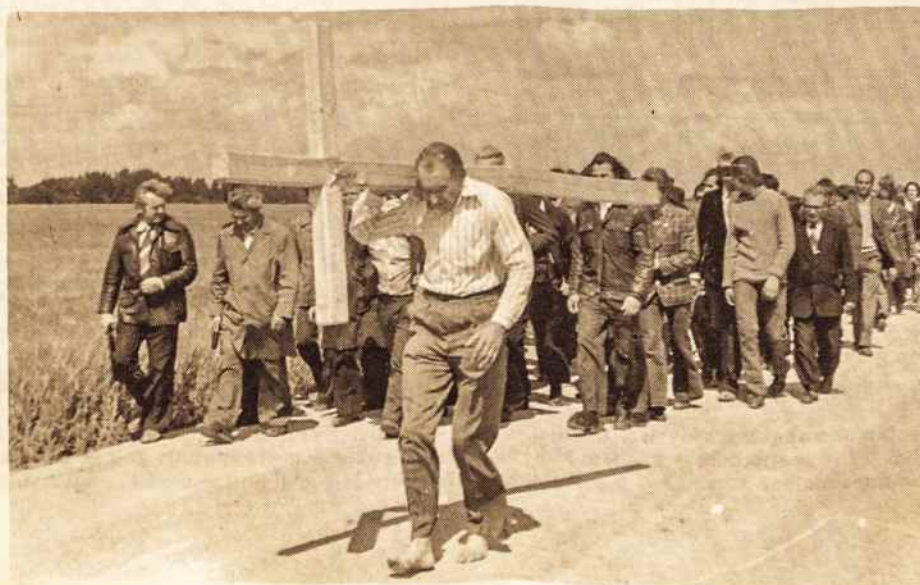




Okupantų nusavintos buv. Paminklinės Prisikėlimo bažnyčios (projektas inž. arch. Karolio Reisono) vaizdas 1980 m., pagal sovietinės valdžios išleistą atvirutę. Bokšto viršūnėje - vietoje Kryžiaus - radijo antena

Toliau aprašomos Kauno arkivyskupijos provincijos bažnyčios - nuo Švč. Trejybės parapijos bažnyčios Alėjuose iki Šv. Kazimiero bažnyčios Žemaitkiemyje. Minimi nuotraukomis iliustruoti 1982 metų išėivijos kunigai ir mirę išėivijoje kunigai iki 1982 metų. Knygos gale atspausdinta bibliografija; bendradarbių, nuotraukų, teikėjų, talkininkų ir rėmėjų pavardės; paskutiniame puslapyje išvardinti Amerikos Lietuvių Bibliotekos leidyklos išleisti praeityje leidiniai.

Tikinčiųjų žūgis i Kryžiaus kalną 1979.VII.22



Josvainių bažnyčia pseudogotikinio stiliaus (10 km į pietvakarius nuo Kėdainių)

Perskaičius trečią serijos tomą KAUNO ARKIVYSKUPIJA, rekomenduoju įsigyti šią knygą, ypač tiems žurnalo *Technikos Žodis* skaitytojams, kurie studendavimo laikais gyveno Kaune, vaikščiojo jo gatvėmis, praeidami pro ne vieną šioje knygoje minimą architektūrinį kūrinį. Knyga vertingas kultūrinis įnašas kiekvieno lietuvių gyveniman. ■

Rūta Jautokienė



# VĖJO MALŪNŲ DABARTIS

## LIETUVOJE

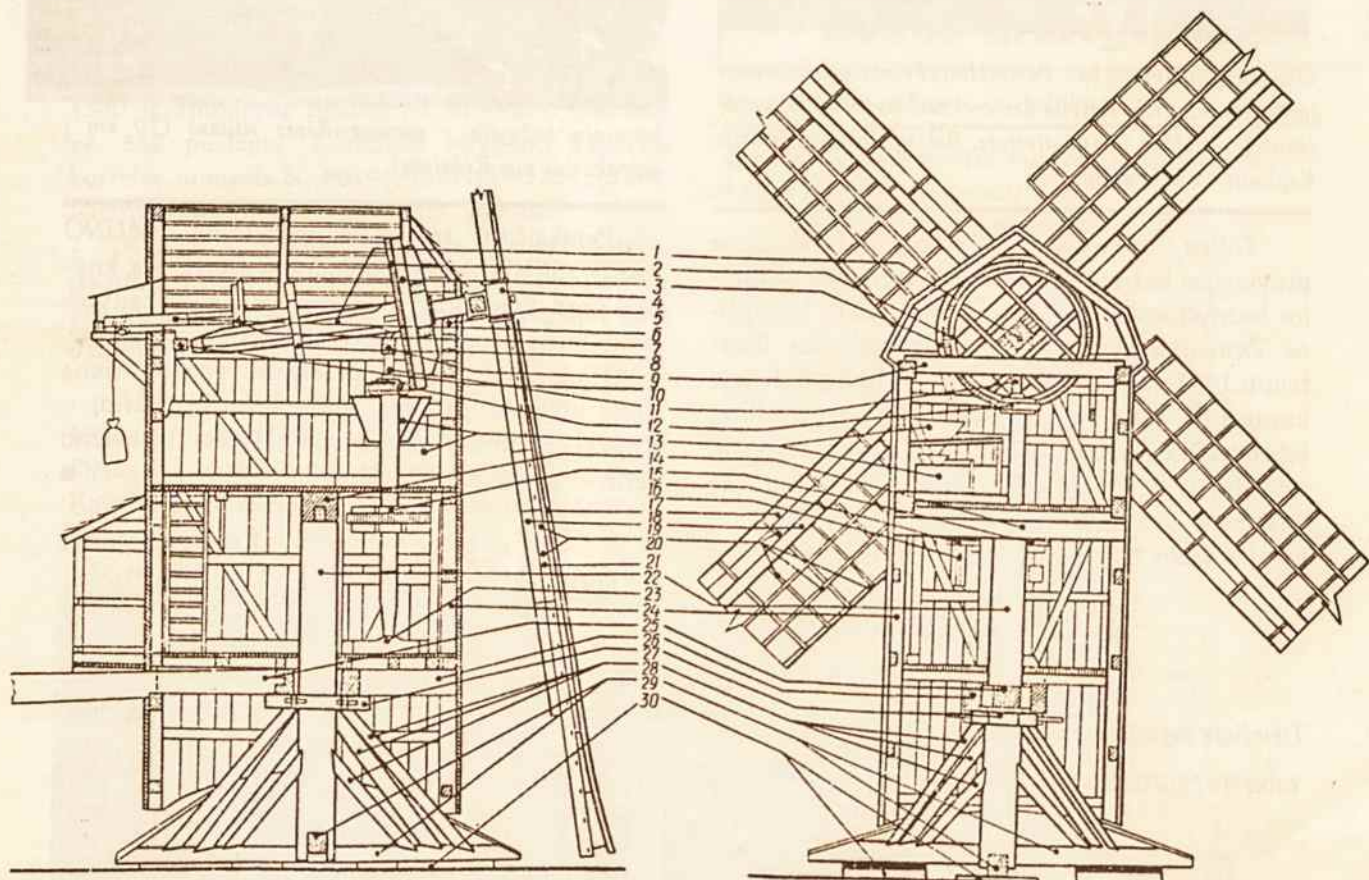
Kaip kitur pasaulyje ir Amerikoje, taip ir Lietuvoje vėjo sukami malūnai atgyveno savo amžių ir jų vieton dirba elektra arba degalų sukami malūnai. Panašiai išnyko ir vandens sukamų ratų malūnai. Kai kurie seni vėjo malūnų pastatai panaudojami kitiems tikslams: muziejams, restoranams, sandėliams ar vandentiekio spaudimo bokštams (pvz. Žagarėje). Aštuoni mediniai vėjo malūnai saugomi etnografiniuose Rumšiškių, Šiaulių ar Telšių buities muziejuose.

Dauguma likusių vėjo malūnų nyksta palikti likimo valiai. Neseniai šie Lietuvos technikos ir architektūros paminklai susilaukė tyrinėtojų dėmesio ir to darbo rezultatas yra plačios apimties knyga su gausiomis iliustracijomis, dokumentacija, istorijos bruožais ir moksline klasifikacija.

Albuminio formato veikalas *Technikos paminklai Lietuvoje: vėjo malūnai* išleista „Mokslo“ leidyklos Vilniuje 1982 metais. Teksto autorius Eligijus Juvencijus Morkūnas, foto nuotraukos Anatolijaus Andrejevo. 164 psl., 170 fotografijų, 61 grafinis paveikslas. Formatas 21 x 28,5 cm. Tiražas pažymėtas 15 000. Įrišta drobėje. Dailininkas R. Dichavičius, recenzavo etnografe istorijos m. dr. P. Dundulienė. Iš teksto galima spręsti, kad autorius E. Morkūnas yra mechanikos inžinierius.

Knygos tekstas suglaustas į 31 puslapį, kartu su grafinėmis iliustracijomis. Turinys: Vėjo malūnų paplitimas. Malūnų klasifikacija: stiebieniai, su ratukais, kepuriniai, vėjagirnės ir vėjo turbinos. Pagrindiniai malūnų mazgai. Statybinės

Ukmergės rajono, Tulpakiemio apyl.



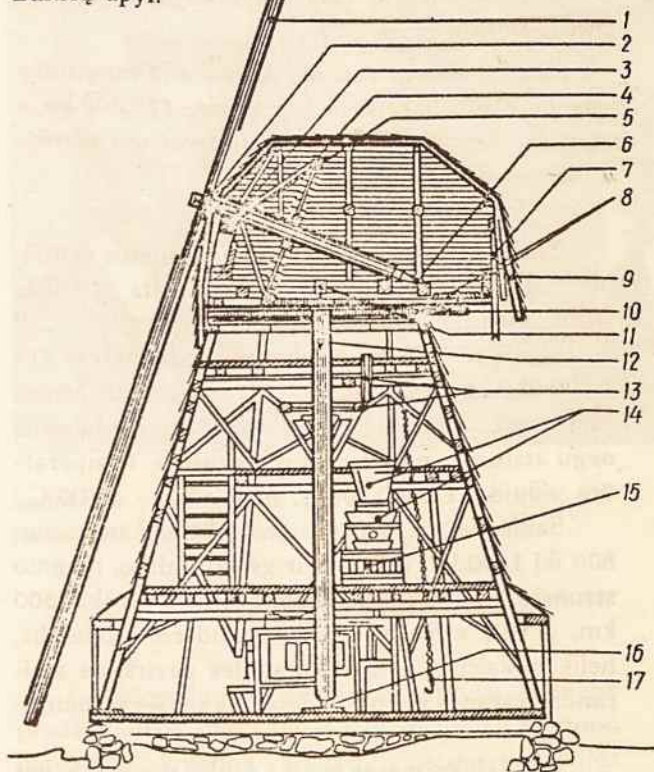
4 pav. Stiebinio malūno (Plynių) pjūvis: 1 — sparninis velenas, 2 — sparninis krumpliaratis, 3 — juostinis stabdys, 4 — sparninio veleno galva, 5 — sparninio veleno kaklo akmeninis guolis, 6 — maišų kėlimo velenas, 7 — maišų kėlimo veleno skriemulys rankinei virvinei pavarai, 8 — maišų kėlimo veleno skriemuliai (frikcinė pora), 9 — statvolio reguliuojamoji sija su guoliu, 10 — sparninio veleno laibgalio guolis, 11 — statvolis, 12 — statvolio viršutinis (mažasis) krumpliaratis, 13 — gornos su piltuve, 14 — bálnas, 15 — statvolio apatinis, didysis krumpliaratis, 16 — verpstės krumpliaratis, 17 — verpstė, 18 — vėjalentės, 19 — posparnis, 20 — ardėliai, 21 — sparnai, 22 — stiebas, 23 — statvolio reguliuojamasis apatinis guolis, 24 — kertiniai statiniai, 25 — uodega, 26 — pagrindinės malūno sijos, 27 — medinė apkaba, laikanti daį malūno masės, 28 — spyriai, 29 — pagrindo kryžius, 30 — pamatas



medžiagos. Statyba ir meistrai. Puošyba. Senųjų malūnų pritaikymas dabarčiai. Prieduose yra literatūra, šaltiniai, malūnų vietų rodyklė, rusų k. santrauka ir foto nuotraukų sąrašas. Pratarėje paašškinta, kad visos nuotraukos yra naujos, o archyvuose saugojamos fotografijos esančios netinkamos spausdinti, tai jos perpieštos „tiksliai dokumentiškai, vengiant rekonstrukcijų“. Yra trys detalūs piūvių brėžiniai, parodą konstrukciją, ir nemažai atskirų detalių brėžinių. Iš viso suskaičiome 83 malūnus, parodytus fotografijose (kartais po kelias nuotraukas vienam pastatui) ir 14 malūnų grafinėse iliustracijose. Malūnų vietų rodyklė pateikia trumpus aprašymus 254 malūnų iš dabartinės Lietuvos teritorijos. Knygoje duota statistika yra apytrikrė: XIX a. antrojoje pusėje Lietuvoje buvę apie 200 vėjo malūnų, o 1914-1921 metais jų buvę apie 1000. Enciklopedijose randame, kad 1937 metais Lietuvoje su Vilniaus kraštu būta 903 vėjo malūnai. Vien tik Šiaulių apskrityje (didžiausioje, 6040 kv km) tada buvo 230 vėjo malūnų. Knygoje nuotraukomis iliustruoti malūnai pasiskirsto po Lietuvą labai nelygiai: Aukštaitijoje 65, Užnemunėje 12 ir Žemaitijoje tik 6. Pagal rajonus daugiausiai duota iš Pakruojo rajono (15) ir iš Radviliškio rajono (14). Užnemunės Šakių rajone nufotografuota 11 vėjo malūnų. Daugelis nuotraukų rodo pastatus jau be sparnų, o kai kurios ir be stogų kepurėlių. Nepasakyta, ar knygoje suregistruotieji 254 malūnai yra visi, kiek jų tam tikru laiku rasta Lietuvoje? Ir kada jie suskaičiuoti bei aprašyti? Tad statistinių klausimų ši knyga neatsako.

Daugiausia vietos skirta stiebinės konstrukcijos malūnams. Pastatas sukalojamas ant vertikalinės ašies - stiebo, įtvirtinto į pamatą. Tokie malūnai dar vadinami ožiniais, kelminiais ir kitaip. Čia reprodukuotas brėžinys iš Šakių rajono Plynių kaimo parodo stiebinio malūno detales. Knygos autoriaus naudojama techniškoji terminologija yra beveik grynai lietuviška, vengiant naujadarų, panaudojant kad ir mažiau žinomą lietuvišką žodyną. Panašiai išsamiai panagrinėti kepuriniai malūnai, dar vadinami olandiškais ar angliškais. Jų bokštinė dalis yra nejudinama, o pasukamas stogelis arba kepurė kartu su sparnais pagal vėjo kryptį. Čia reprodukuojame kepurinį malūną iš Ukmergės rajono Vaivadiškių kaimo. El. Morkūno surašytieji sudėtinųjų dalių ir mechanizmo pavadinimai parodo, kaip rūpestingai buvo parinkti tie terminai.

Šakių rajono,  
Lukščių apyl.



28 pav. Kepurinio malūno (Vaivadiškių) pjūvis: 1 — sparnas, 2 — sparninio veleno galva, 3 — sparninis velenas, 4 — sparninis krumpliaratis, 5 — akmeninis sparninio veleno kaklo guolis, 6 — sparninio veleno laibgalio guolis ant reguliuojamosios sijos, 7 — virvės skriemulys krumplinei grėžimo pavarai rankomis sukti, 8 — krumplinė pavana, 9 — kepurė, 10 — malūno liemens kaklas su krumpliaraičių juosta, 11 — statvolio viršutinio guolio reguliuojamoji sija, 12 — statvolis, 13 — maišų kėlimo mechanizmo frikcinė pavana, 14 — piltuvė ir mechanizmas grūdams berti, 15 — girnų kubilas, 16 — statvolio apatinis reguliuojamasis guolis, 17 — maišų kėlimo grandinė

Kad ir labai teigiamai vertindami naująjį, iki šiol vienintelį veikalą apie vėjo malūnus Lietuvoje, galime pasigesti kiek platesnės apimties, kad visos Lietuvos dalys būtų pilniau reprezentuotos, o ne tik tie keli minėtieji rajonai. Manytume, kad dabartinė spaudos technika leidžia reprodukuoti ir senesnes archyvines nuotraukas, o taip pat atrinkti jų iš nebeįgyvendintų senesniųjų leidinių ir perijodikos. Jei reikėtų taupyti vietą, galima būtų apsieiti be to paties malūno trijų ar keturių nuotraukų iš skirtingų pozicijų. Nuotraukų datavimas yra būtinas moksliniuose veikaluose, o čia to nėra. Iš dvigubos antraštės galima spėti, kad toji knyga yra pirmutinė numatytos serijos *Technikos paminklai Lietuvoje*. Kiti tomai galės būti rūpestingiau paruošti.

Jurgis Gimbutas



## SAULĖS SISTEMA

Šio straipsnio santrauka yra sudaryta iš „Readers Digest“ žurnalo.

Šiame straipsnyje autorius skaičius rašo europietišku būdu, t.y. tūkstančius atskiria taškais, pvz.: 120.000 km, o trupmenas nuo sveikų skaičių kableliais (priešingai amerikinei vartosenai). Red.

Žinome, kad saulė yra mūsų planetos centrinis židinytis. Tarsi milžiniška apskrita jėgainės stotis, kuri nepaliaujamai gamina energiją.

Skaitant 100 km tikslumu, jo diametras yra 1.400.000 km, t.y. 109,5 kartus didesnis už žemės skersmenį, arba maždaug keturis kartus didesnis negu atstumas nuo žemės iki mėnulio. Temperatūra viduje - 15.000.000 C, o iš lauko - 5.500 C.

Saulė daugiausiai susideda iš sluoksnių: nuo 800 iki 1500 km iš natrio ir geležies dujų; magnio stroncio, titanio ir skaudžio; dujos siekia iki 4500 km, o patį viršutinį sluoksnį sudaro vandenilis, helis ir kalcis. Periodiškai saulės paviršiuje atsiranda vėsesnės vietos, vadinamos saulės dėmėmis.

Dėl didelės masės trauka saulės paviršiuje yra 27,89 kartus didesnė negu trauka žemės paviršiuje. Medžiagos tankumas yra didžiausias saulės centre, kur spaudimas siekia kelis bilijonus atmosferų. Pačiuose viršutiniuose saulės sluoksniuose spaudimas yra labai mažas. Saulės masė yra 333.000 kartus didesnė už žemės masę.

Smulkesnių žinių apie saulę galima rasti *Lietuvių enciklopedijoje*, XXVI tome. Mano tikslas čia yra aprašyti artimiausias saulės planetas ir jos palydovus.

**Merkuris.** Merkurio diametras siekia 4.878 km ir yra 57.900.000 km atstume nuo saulės; tankumas - 5,4; masė - 0,055 palyginus su žemės mase; temperatūra - 430 C saulės pusėje ir minus 170 C šešėlio pusėje.

**Venera.** Veneros diametras yra 12.000 km ir yra 108.200.000 km atstume nuo saulės, tankumas - 5,3; masė - 0,8; temperatūra - 480 C; sieros rūgšties garų ir CO atmosferos spaudimas yra 100 kartų didesnis negu žemės.

**Žemė.** Žemės diametras yra 12.756 km, atstumas nuo saulės 149.600.000 km; tankumas - 5,5; masė 6 x 10 tonos; temperatūros vidurkis

- 15 C. Žemė yra vienintelė planeta mūsų saulės sistemoje, kurioje yra gyvybė. Žemės pluta susideda iš sluoksnių, kurie lengvai deformuojasi, vykstant žemės drebėjimams ir ugniakalnių išsiveržimams. Žemė apsisuka apie savo ašį per 23,9 valandas, o apie saulę per 365,3 dienas.

**Marsas.** Marso diametras yra 6.737 km; atstumas nuo saulės - 227.900.000 km; tankumas - minus 50 C; atmosferos (CO) spaudimas yra vieną šimtą mažesnis kaip žemės.

Planetos vidus apjuostas asteroidų juosta, kuri susideda nuo 1.0 km iki 1000 km diametro klinčių fragmentais, kurie yra iš ankstyvesnių liekanų saulės sistemos.

Išorinės planetos, esančios už asteroidų žiedo turi 99% visos saulės sistemoj esančios medžiagos, išskyrus pačią saulę. Kiekvienoje iš jų yra gazų sfairoidas, kuris susideda iš vandenilio ir helijo su metonu, amonijum, vandeniu ir kitomis lengvai išgaruojančiomis medžiagomis. Po debesų dangatos medžiagos tampa laisvesnės, pavirsta į skystį, o didesnėse gilumose metalo pavidale. Visom virš minėtom planetom, manoma, yra silikatų ir metalo širdis kaip kevalai.

**Jupiteris.** Jupiterio diametras yra 142.800 km; atstumas nuo saulės - 718.300.000 km; tankumas - 1,3; masė - 318; temperatūra - minus 130 C.

**Saturnas.** Saturno diametras yra 120.600 km; atstumas nuo saulės - 1.427.000.000. km; tankumas - 0,7; masė - 95; temperatūra - minus 185 C.

**Neptūnas.** Neptūno diametras yra 49.500 km; atstumas nuo saulės - 4.497.000.000 km; tankumas - 1,7; masė - 17; temperatūra - minus 200 C.

**Plutonas.** Plutono diametras yra 3.000 km; atstumas nuo saulės - 5.900.000.000 km; tankumas - 1,0; masė - 0,002 ir temperatūra - minus 230 C.

Ši tolimiausia planeta yra šalčiausia ir atrodo kaip didelis sniego kamuolys, susidedantis iš metano ir vandens, sumaišytu su akmenimis. ■

Karolis A. Bertulis



## ĮSPŪDŽIAI IŠ BOSTONO

(1983 m. kovo 29 d. - balandžio 11 d.)

### EDMUNDAS ARBAS

Bostonas yra vienas iš įdomiausių Amerikos miestų. Čia yra daugelis paminklų iš Amerikos laisvės kovų; daugelis ir gatvių užsiliko iš istorinių laikų.

Šiandien Bostonas turi dvigubą charakterį: istorinį, kaip laisvės kovų lopšys, ir modernųjį su gražiais dangoraižiniais pastatais, viešbučiais, milžinišku aerodromu, iš kur pakyla ir nusileidžia transatlantiniai lėktuvai. Čia randasi žymiausi JAV kultūriniai bei mokslo centrai, kaip seniausias universitetas Harvard Cambridge priemiestyje, MIT (Massachusetts Institute of Technology) ir kiti.

Bostone 1747 m. įvyko pirmasis gyventojų susirėmimas su anglų kareiviais, o 1773 m. gruodžio 16 d. įvyko, vadinamas „Tea Party“; tai buvo pirmas sukilimo ženklas prieš anglus. Tam atminimui laive, kuris vežiojo per Atlantą arbatą, įsteigta „Tea Party“ muziejus, Griffin's Wharf prieplaukoje. Milžiniškas arbatininkas kaip simbolis kabo gatvių sankryžoje netoli miesto rotušės.

Bostono miesto architektūriniam charakteriui pagrindus davė tų laikų žymus Bostono architektas Charles Bulfinch, kuris suprojektavo „State Capitol“ 1798 m. kolonialiniame stiliuje ir daugelį gražių rezidencijų, bažnyčių ir valstybinių pastatų. Arch. Charles Bulfinch taip pat buvo pirmos asamblėjos Baltųjų Rūmų Washingtone autorius.

Daug girdėjau apie Bostoną dar iš studijų laikų ir nešiojasi mintį, kada nors asmeniškai jį aplankyti. Ir tik šiemet, pasiėmęs trumpas atostogas, atsiradau Bostone. Be miesto garsiųjų mokslo institucijų kaip Harvard, MIT ir kitų įžymybių, noras buvo susitikti ir su vietiniais ALIAS kolegoms inžinieriais. Kai kuriuos iš jų pažinojau dar iš Lietuvos laikų: inžinierius - J. Dačj, Br. Galinį, E. Manomaitį, o iš Stuttgarto, Vokietijos, studijų laikų inžinierius - J. Rasj, V. Žiaugrą ir J. Kuncaitį.



Susitikimas pas Santvarus Bostone. Iš k. į d. arch. Ed. Arbas, inž. Br. Galinis ir dr. inž. J. Gimbutas

Nuotr. Irenos Galininienės

Enciklopediniais daviniais lietuviai Bostone pradėjo kurtis apie 1880 metus. Šiandien Bostono lietuviška kolonija išaugo į stiprų išėivijos lietuvių kultūrinį centrą. Čia susikoncentravo daugelis įvairių sričių kultūrininkų, pasitraukusių nuo komunistinio antplūdžio, okupuojant Lietuvą 1944 metais. Čia buvo išleista istorinės reikšmės 36-ųjų tomų *Lietuvių enciklopedija*, energingo Juozo Kapočiaus pastangomis su išėivijos kultūrininkų pagalba.

ALIAS Amerikos lietuvių inžinierių ir architektų sąjunga, buvo įsteigta Bostone 1949 m. gegužės 20 d. Bostono veiklus ir gerai organizuotas vienetas gali būti pavyzdžiu ir kitiems ALIAS skyriams. ALIAS organizacija buvo inkorporuota Massachusetts valstijoje 1956 metais, dėka Bostono ALIAS skyriaus ir inž. Broniaus V. Galinio, kuris yra nuolatinis Vykdomasis direktorius prie besikeičiančios PLIAS-ALIAS Centro valdybos.

Be kolegiskų vizitų su inž. Br. Galiniu, aplankiau vieną iš turtingiausių Amerikos Meno muziejų, įsteigtą 1870 metais, kuris persikėlė į dabartinės patalpas, pastatytas pagal arch. Guy Lowell projektą 1909 metais, o 1981 metais arch. J.M. Pei praplėtė esamą muziejų, pristatydamas vakarinį flygelį moderniajame stiliuje. Muziejus nepaprastai turtingas priešistoriniais eksponatais,



o ypač orientaliniu menu ir keramika. Savotiška dvasinė atgaiva buvo pasijusti maža dulkyte prieš istorines meno vertybes, stebint kultūros ir tautų meno vystymasi nuo priešistorinių laikų iki pomodernizmo eros.

Su poetu St. Santvaru ir inž. J. Kuncaičiu pakilom į 60-tą aukštą John Hancock observatoriją. Tai yra vienas iš naujausių ir aukščiausių pastatų Bostone - 740 pėdų aukščio. Arch. J.M. Pei projektas. Pastatas išgarsėjo krintančiais langais nuo per didelės siūbavimo amplitudės ir sukeliančiais vėjo sukurius iki 120 mylių per val. Policijai pavesta stebėti ir padėti pro aikšte praeinantiems vyresnio amžiaus žmonėms. Architektūriškai pastatas elegantiškas, gražios detalės ir puošnus vidaus įrengimas. Iš 60-to aukšto observatorijos galima buvo matyti visas Bostonas su jo gražiais parkais, muziejais, bibliotekom ir bažnyčiomis, Bostono jūros uostu ir tarptautiniu aerodromu. Mano dėmesį patraukė auksinio kupolo pastatas; tai arch. Charles Bulfinch XVII šimtmečio architektūros šedevras, Massachusetts valstijos kapitolius, gubernatoriaus ir Massachusetts legislatūros rūmai, kurie buvo baigti statyti 1798 m. sausio 11 d. Stogo kupolas dengtas 23 karatų aukso plokštėmis. Kapitolius kainavęs pastatyti 133,333.33 dolerių.

Įėjus imponantiškais laiptais, atsiduri dorėnų kolonų vestibulyje, kuris buvo naudojamas neoficialiems suėjimams, minėjimams, spaudos konferencijoms ir priesaikų ceremonijoms.

Civilinio karo metu tarnavo kaip ginklų paskirstymo centralė. Dorėnų kolonados halė papuošta civilinio karo vaizdais ir marmurine George Washington statula. Ten kabo ir Abraham Lincoln milžiniškas paveikslas, o taip pat ir John Hancock, kuris pasirašė Amerikos nepriklausomybės aktą ir buvo pirmasis valstijos gubernatorius, bronzinė statula. Praėjus dorėnų kolonados halę ir palypėjus marmurinais laiptais, atsidūrėm Civilinio karo gailėstingųjų seserų halėje. Dėmesį patraukė oratoriaus James Otis freska. Otis pasižymėjo savo ugingom kalbom 1761 metais, pasipriešinant anglams mokėti uždėtus mokesčius už arbatą. Paskutinė po auksiniu kupolu halė pavadinta Vėliavų hale (Hall of Flags). Po stiklu sustatytos 300 originalios vėliavos, pradedant Amerikos - ispanų karu ir baigiant Vietnamo karu. Spalvoto stiklo kupole išgraviruota 13 pradinių valstijų antspaudai su Massachusetts valstijos antspaudu centre.



Susitikimas Bostone vakaronės metu. Iš k. į d. arch. Ed. Arbas ir inž. E. Manomaitis

Nuotr. Irenos Galinienės

Šioje halėje nekartą Bostono lietuviai turėjo surengę koncertus. Sekanti atrakcija - XVII šimtmečio gotikinio stiliaus Trinity bažnyčia, laikoma bažnytinės architektūros šedevru. Ją suprojektavo arch. Henry Hobson Richardson. Bažnyčia pastatyta ant 4500 medinių polių, iš kurių apie 2000 laiko bokštą, sveriantį apie 11 milijonų svarų. Reguliariai tikrinamas vandens lygis po pamatais, tikslu išlaikyti medinius polius po vandeniu.

Sekančią dieną globojo studijų kolega inž. Juozas Rasys. Aprodęs savo kūrinį, septynių aukštų daugiabutį pastatą, nuvežė parodyti miesto centrą ir ten esančią gelžbetoninės konstrukcijos miesto rotušę, kuria labai grožėjau si kaip konkursiniu projektu architektūriniuose žurnaluose. Apžiūrėjęs pajutau savotišką nusivylimą dėl jo blogo plano, aibės laiptų ir be prasmės, neekonomiška gelžbetonio konstrukcija. Skaityčiau kaip pavyzdį moderniosios architektūros trečio periodo, tai puošnumo ir dekoratyvinės architektūros periodas, praradęs ryšį su žmonių poreikiais. Kaip gelžbetoninis kolosas didžiojo atviroj aikštėj, būtų įdomus savo išorine architek-





Susitikimas Bostone. Iš k. į d. Lietuvių b-nės Boston apygardos pirm. Jonas Rutenis, arch. Edmundas Arbas ir Lietuvių b-nės Bostono apygardos vicepirm. inž. Viktoras Kubilius

Nuotr. Irenos Galinienės

tūra, jei nebūtų buvęs sužalotas plytų apdaru, kuris neturi jokio ryšio su gelžbetonio kolosu. Prileidžiu, kad miesto tėvai panorą pastatui suteikti bendrą Bostonui plytinių pastatų charakterį ir, taip pat, sujungti su plytomis dengtą supančią aikštę. Dekoratyviniai plytų priedai labai sužalojo miesto rotušę.

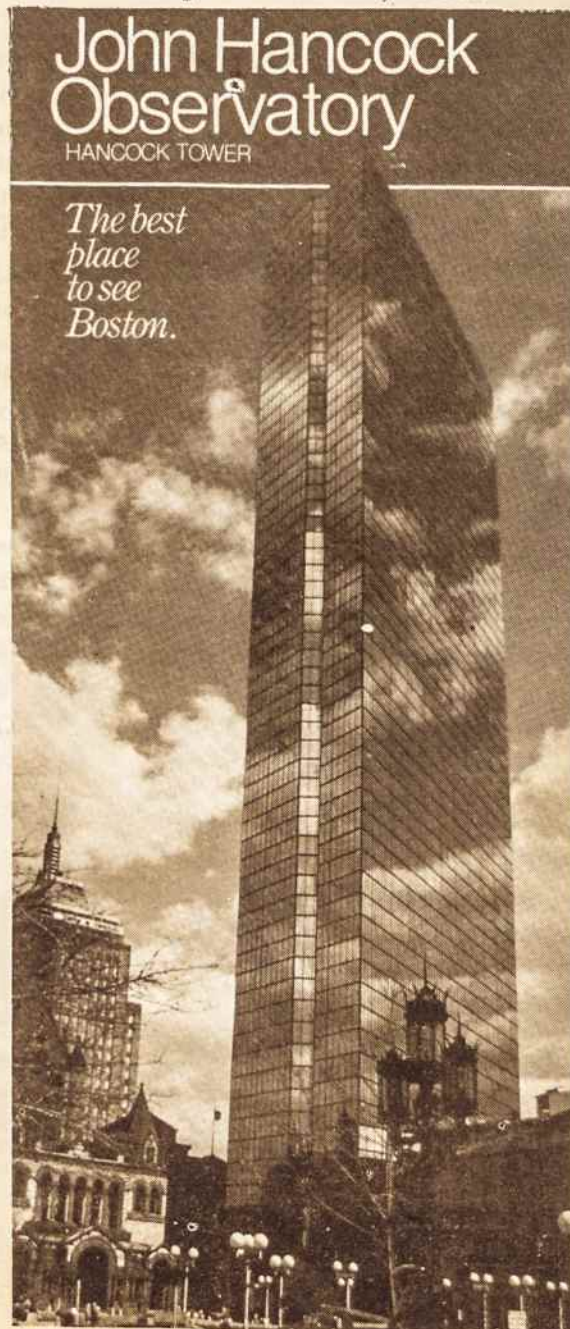
Papietavus su inž. J. Rasiu labai įdomiame moderniškame restorane „Seasons“, mano nusi-vylimas Rotušės architektūrine išvaizda lyg ir išblėso.

Labai šiltai buvau priimtas Bostono inžinie-rių ir architektų. Su inž. Br. Galiniu aplankiau inž. J. Dačį, prieš penkerius metus įsikūrusį gražioj sodyboj, inž. E. Manomaitį, „našliau-jantį“, išleidus pusmečiui žmoną į Floridą. Dr. inž. J. Gimbutą, inž. V. Kubilių, p. J. Rutenį ir inž. J. Kuncaitį sutikau švenčių priėmime pas Santvarus. Inž. Br. Galinis ir jo žmona nekurį laiką mane globojo savo gražioj trijų akro miškingoj sodyboj. Čia turėjau progos susipažinti su PLIAS-ALIAS profesiniu archyvu, kur yra sutelkta daugybė retos profesinės literatūros ir PLIAS-ALIAS veiklos istorija. Tam milžiniškam darbui inž. Br. Galinis aukoja savo laisvalaikį, betvarkydamas ir komplektuodamas vertingą medžiagą, nuolatos papildydamas naujais leidiniais. PLIAS-ALIAS Centro valdyba turėtų paremti jo darbą, parūpindami tam reikalui nors lėšų lentynoms. Taip pat turėjau progos aplankyti

poetą Stasį Santvarą, satyriką, poetą Antaną Gustaitį, dailininką Viktorą Vizgirdą jo meniškaj Cape Cod Sodyboj. Lietuvių b-nės apygardos pirm. p. J. Ruteniui, b-nės vicepirm. inž. V. Kubiliui, poetui St. Santvarui, inž. Kuncaičiui ir jų ponioms esu dėkingas už organizacinį darbą.

Besilankydamas Bostone 1983 m. balandžio 8 d. skaičiau paskaitą „Žmogus ir kultūrinės apraiškos architektūroje“, pailustruodamas skaidrėmis. Taip pat turėjau architektūrinių ir laisvalaikio kūrybinių darbų parodėlę, kurią globojo ir organizavo Bostono lietuvių b-nės apygarda ir Bostono ALIAS skyrius. Išsivežiau labai gerus įspūdžius apie Bostono lietuvius ir kolegas inžinierius-architektus bei jų kultūrinę ir organizacinę veiklą. ■

John Hancock dangoraižio observatorija Bostone





# IŠ MŪSŲ VEIKLOS

## PASISEKUSI ALIAS MELBOURNO SKYRIAUS

### POPIETĖ

1983 m. balandžio 17 d. Lietuvių namuose, Bendruomenės menėje, įvyko Australijos Lietuvių Inžinierių ir Architektų Sąjungos, Melbourne skyriaus, metinis susirinkimas. Buvo kviesti ne tik nariai, bet ir svečiai, nes numatytų paskaitų turinys buvo toks, kuris galėjo sudominti ir kitų profesijų asmenis. Į susirinkimą atvyko 19 narių ir 23 svečiai.

Susirinkimą atidarė skyriaus pirmininkas inž. Petras Bimba. Jis pasveikino susirinkusius ir padėkojo už jų atsilankymą, supažindino dalyvius su skyriaus valdybos nariais ir padėkojo jiems už triūsą einant tas pareigas.

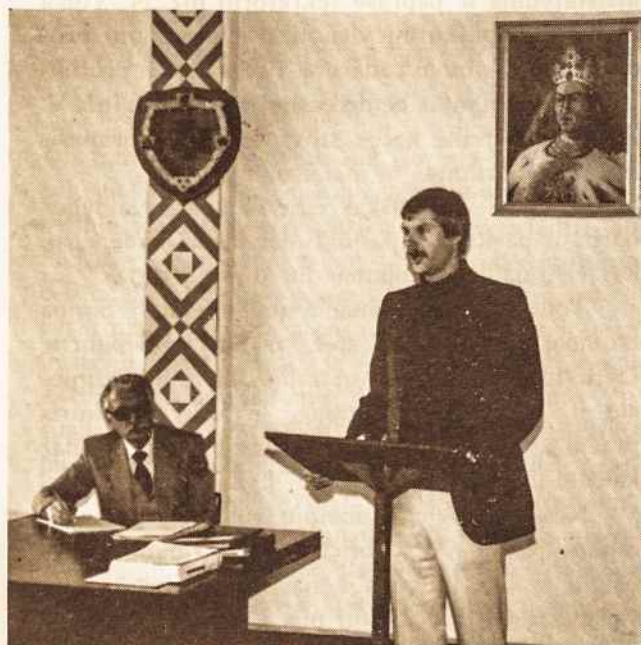
Inž. P. Bimba susirinkusiems pristatė pirmą šios popietės paskaitininką inž. Algimantą Milvydą. Prelegentas 1971 metais baigė inžinerijos mokslus Melbourne universitete bakalauro laipsniu, o 1973 metais N.S.W. universitete Sydnėjuje įgijo magistro laipsnį. Trumpam laikui inž. A. Milvydas buvo išvykęs į JAV. Dabar dirba Viktorijos Kelių valdyboje prie greitkelių ir tiltų projektavimo darbų.

Paskaitos turinys buvo pasirinktas iš savo darbo srities: „Kelių projektavimo reikšmė eismo nelaimių sumažinimui“. A. Milvydas atsiprašė, kad kai kurie jo terminai bus paimti iš anglų kalbos, kadangi lietuviškų jis pasigedo.

*Dalis popietės dalyvių Melbourne menėje*







ALIAS Melbourno skyriaus suruoštoje popietėje kalba inž. A. Milvydas, sėdi sekretorius inž. N. Volkas



Kalba paskaitininkas inž. Z. Jokubaitis Melbourn

Paskaita buvo įdomi ir gerai paruošta. Prelegentas išvardino pagrindines eismo nelaimių priežastis, jų charakteristiką, o taip pat būdus, kurie padeda tų eismo nelaimių skaičių sumažinti. Jis tą pavaizdavo grafomis, skaičiais ir palygino nuošimčiais. Čia A. Milvydas pabrėžė, kad gera eismo nelaimių statistika yra labai svarbus veiksnys kovai su eismo nelaimėmis.

Kadangi daugiausia eismo nelaimių atsitinka kryžkelėse, prelegentas išnagrinėjo tris pagrindines kryžkelių rūšis: atvirą kryžkelę, T kryžkelę ir cirkuliarinę kryžkelę, kur eismas vyksta ratu. Paskutinis kryžkelės tipas yra pats saugiausias ir dabartiniu metu labai praktikuojamas, nors, kur sąlygos leidžia, dažnai yra vartojama T tipo kryžkelė, kuri irgi yra pakankamai saugi. Atvira kryžkelė yra pati pavojingiausia. Pernai eismo nelaimės Viktorijos valstijai kainavo 500 milijonų dolerių. Po paskaitos prelegentas atsakė į visą eilę jam duotų užklausimų. Klausytojai savo padėką išreiškė gausiais plojimais.

Po to susirinkimo pirmininkas pristatė sekančią popietės paskaitininką inž. Zigmą Jokubaitį, kuris 1971 metais baigė pramonės inžinerijos mokslus Melbourno universitete bakalauro laipsniu. Bedirbant su viena švedų firma, jis buvo pasiūstas į Švediją pagilinti žinias pramonės

gamybos metuose. Grįžus iš Švedijos, tos pačios firmos jam buvo leista, suteikiant apmokamas atostogas, baigti Melbourno universitete biznio administravimo kursą, kur jis įgijo magistro laipsnį. Šiuo metu dirba kaip pramonės inžinierius Carlton United Breweries alaus gamyklose.

Prelegentas, prieš pradėdamas savo gerai paruoštą paskaitą, nurodė, kad šioje srityje turi vienuolika metų praktikos atsakominguose pareigose, kas jam suteikia su autoritetu padaryti išvadą, kiek šiais laikais yra svarbi pramonės inžinerija.

Temos „Pramonės inžinieriaus svarba gamyboje“ pasirinkimo priežastis buvo dvejopa: noras supažindinti čia susirinkusius su pramonės inžinerija, nes šiuo metu ji yra dar daug kam nesuprantama, o be to, toji inžinerijos šaka yra labai svarbi šių dienų pramonės ekonomijoje.

Pramonės inžinerija negamina produktų, nestato pastatų, kaip kad daro kitos inžinerijos šakos, bet projektuoja įvairius metodus, kurių pagalba yra sprendžiamos pramonės vystymo ir valdymo problemos. Gi tos problemos šių dienų masinio tipo gamyboje yra labai sudėtingos.

Paskaitą prelegentas užbaigė sakydamas, kad pramonės inžinieriaus darbų negalima išstatyti į



parodą, bet jo sprendžiamos problemos yra labai komplikotos, nes liečia pramonės valdymo reikalus, o tuo pačiu ir fabriko ekonomiją. Po paskaitos Z. Jokubaitis atsakė į daug iškeltų klausimų ir, atrodė, kad klausytojai pilnai suprato, kas yra pramonės inžinerija ir kaip svarbi ji yra šių dienų pramonėje.

Arch. J. Žalkauskas užgyrė abu prelegentus ir pabrėžė, kad abu yra jaunos generacijos atstovai, gimę jau už Lietuvos ribų, abu gražiai kalba lietuviškai ir, kas svarbiausia, abu yra įsitraukę į lietuvišką darbą; palinkėjo A. Milvydui ir Z. Jokubaičiui ir toliau kilti savo profesijose, o taip pat dirbti mūsų tėvynės Lietuvos labui.

Po J. Žalkausko žodžio P. Bimba pakvietė svečius į Moterų seklyčią prie vaišių stalo, o narius paprašė pasilikti menėje, kur buvo renkama nauja skyriaus valdyba ir aptarti skyriaus veiklos reikalai.

Pirmininkas inž. P. Bimba pranešė susirinkimui, kad senoji skyriaus valdyba pagal statutą

atsistatydina ir paprašė sekretorių inž. N. Volką perskaityti paskutinį visuotino susirinkimo protokolą, kas ir buvo padaryta. Perskaitytas protokolas buvo priimtas be diskusijų. Išdininkas inž. V. Rekešius pateikė kasos stovį. Išdininko pranešimas buvo priimtas be pataisų.

Arch. J. Žalkauskas užgyrė senos valdybos darbą ir pasiūlė jai pasilikti dar vienai kadencijai, kas visų dalyvių plojimais buvo patvirtinta.

Toliau sekė klausimai ir sumanymai. P. Bimba trumpai papasakojo apie įvykusį Melbourne Lietuvių Dienų metu Australijos Lietuvių Inžinierių ir Architektų Sąjungos suvažiavimą, kuris praėjo sėkmingai. Bėgamaisiais reikalais dar kalbėjo inž. J. Rubas ir arch. J. Žalkauskas.

Nesant daugiau kalbėtojų, susirinkimo pirmininkas pranešė, kad oficialioji susirinkimo dalis baigta ir pakvietė visus narius prisijungti prie vaišių stalo ir svečių, kur prie kavos puoduko dar ilgai tęsėsi asmeniškai pasikalbėjimai. ■

Nap. Volkas

## ALIAS AUSTRALIJOS ADELAIĐS SKYRIUS

Jau praėjo 32 metai nuo Adelaidės skyriaus įsteigimo. Šiuo metu skyrius turi 15 narių. Pastaruoju metu su dideliu apgailėstaviu skyrius nustojo dviejų narių - mirė architektas K. Reisonas ir statybos inžinierius K. Tymukas. Palaikymui tarpusavio ryšių skyriaus nariai su šeimomis kelis kartus per metus susirenka

pabendrauti. Nemažas skaičius narių veikia Adelaidės Lietuvių Bendruomenėje. Šių metų skyriaus valdybą sudaro: A. Pacevičius - pirmininkas, E. Pocius - vicepirmininkas, V. Aleksandravičius - sekretorius ir T. Žurauskas - išdininkas.

Pirmininko adresas: A. Pacevičius, 5/123 Stephen Ter. Walkerville 5081, South Australia.

*Dalis Adelaidės skyriaus narių su svečiais. Iš k. į d. pirmoje eilėje Zamoiskis, Aleksandravičius, Pacevičius, Žurauskas, Kalibatas, E. Pocius ir Glazė. Antroje eilėje Dunda, Arlauskas ir M. Pociu*





## INŽINIERIAI IR ARCHITEKTAI

Š.m. birželio 29 d. inž. Juozas Rimkevičius pakvietė iš įvairių pasaulio kampų suvažiavusius inžinierių atstovus, susitikti ir susipažinti su ALIAS Chicagos skyriaus inžinieriais Jaunimo centre. Ypatingas dėmesys buvo kreipiamas į ryšių užmezgimą tarp pasaulio lietuvių inžinierių ir architektų su PLIAS ir ALIAS organu *Technikos Žodžiu*. Juozas trumpu žodžiu pasveikino čia susirinkusius ir tuojau pristatė inž. Viktorą Jautoką, *Technikos Žodžio* vyriausią redaktorių. Viktoras kreipėsi į Australijos, Saudi Arabijos, Vakarų Vokietijos ir Kanados čia esančius atstovus, ragindamas juos palaikyti ryšį su *Technikos Žodžiu* ir informuoti jį apie savo veiklą ir idėjas, kurios gali būti naudingos tai veiklai išplėsti ir neleisti mūsų organizacijos liepsnei užgesti. Taip pat visus paragino informuoti, kaip sekasi patraukti jaunesniąją kartą į savo veiklos eiles.

Australijos lietuvių inžinierių vardu atsiliepė inž. Petras Bimba ir inž. Jurgis Rubas. Jie papasakojo apie jų organizacijos veiklą, ateities planus ir pasižadėjo palaikyti glaudesnius ryšius su *Technikos Žodžiu*. Jurgis Rubas pasakė, kad jų veikla pasireiškia organizacijos susirinkimais, kurie pajvairinami įdomiomis ir aktualiomis paskaitomis, į kurias yra kviečiama ir plačioji visuomenė. Taip pat jie turi ir socialinių bei pabendravimo pobūdžio subuvimų. Australijos

*TECHNIKOS ŽODŽIO* bendradarbiai ir svečiai susitikę Chicagoje. Iš k. į d. arch. Vytautas Petrauskas - Scranton, Pa., inž. Jurgis Rubas - Australija, p. Elena Vagienė, inž. Petras Bimba - Australija, inž. Onutė Požarniukaitė - Chicaga ir inž. Vytautas Šliūpas - Saudi Arabija



gyventojai ir vyriausybė labai palankiai atsineša į lietuvius ateivius ir su didele simpatija ir viltimi tikisi galutinio Lietuvos išlaisvinimo iš sovietų vergovės pančių.

Inž. Vytautas Šliūpas atvyko iš Saudi Arabijos ir pranešė, kad ten yra 17 lietuvių, iš kurių net dešimt inžinieriai. Jie daugiausiai dirba prie statybos ir alyvos rafinerijų. Saudi Arabija turi aštuonis milijonus gyventojų, iš kurių šeši milijonai yra arabai. Daug darbininkų vadovų yra amerikiečiai. Saudi Arabija yra ne tik turtinga alyva, bet turi ir didelius kiekius vandens, kuris yra giliai po žeme ir labai sunkiai iškeliamas į paviršių. Vienas pusmetis yra labai karštas, o kitas - visai pakenčiamas. Namuose visur yra automatiškas vėsinimas, tai ir gyvenimo sąlygos yra neblogos. Vytautas pasakė, kad arabai beveik nieko nežino apie Lietuvą ir tas jų visai nejaudina. Tačiau jiems nemažai rūpesčių kelia įvykiai Irane ir jo karas su Iraku. Taip pat jie su didele baime žiūri į sovietų žygius Afganistane. Gyvenimas čia yra labai saugus: nusikaltimų yra labai mažai. Su nusikaltėliais didelių ceremonijų hedaro - bausmė yra greita ir atitinkanti nusikaltimui. Advokatai ten beveik nereikalingi ir jų mažai tėra. Arabai juodo rankų darbo visai nedarba, o tam jie įsiveža darbininkus iš Pakistano, Indijos ir kitų kaimyninių valstybių. Įvežtieji darbininkai negali pasilikti

Grupė PLIAS-ALIAS narių iš plataus pasaulio Lietuvių dienų metu Chicagoje aptaria *TECHNIKOS ŽODŽIO* reikalus





Arabijoj nuolatiniam gyvenimui. Daug arabų jaunimo studijuoja užsieniuose. Jų garsiuosius kupranugarius baigia pakeisti džypai.

Inž. Juozas Sabas dirba Vakarų Vokietijoje kaip Amerikos armijos inžinierius. Jo žinioje yra visi JAV kariuomenės pastatai. Pažadėjo talkininkauti *Technikos Žodžiui*. Juozas papasakojo apie dabartinę padėtį Vakarų Vokietijoje. Ten priklauso Lietuvių bendruomenei, eidamas įvairias pareigas.

Po oficialaus pasikalbėjimo, Chicagos skyriaus pirm. Vytautas Budrionis pavaišino susirinkusius.

Šis suėjimas buvo naudingas bendradarbiams ir *Technikos Žodžiui*. ■

Petras Kiršinas



Po *TECHNIKOS ŽODŽIO* pasitarimo Jaunimo centre, Chicagoje. Iš k. į d. sėdi inž. Jurgis Rubas, p. Elena Vagienė, inž. Petras Bimba; stovi iš k. į d. inž. Viktoras Jautokas, inž. Vytautas Budrionis ir inž. Vytautas Šliūpas

## CHICAGOS SKYRIAUS PAVASARINIS POBŪVIS

Š.m. gegužės 15 d. ALIAS Chicagos skyrius su Pagalbinio moterų vieneto pagalba surengė pavasarinį pobūvį inž. Vytauto Budrionio, skyriaus pirmininko, sodyboje. Pirmą valandą po pietų į sodybą ėmė riedėti mašinos su svečiais ir viešniomis iš Chicagos ir jos apylinkių. Šalia įvažiavimo į sodybą didžiulis paršas anglių žarijų kaitroje buvo ruošiamas vaisėms.

Esant šaltokam pavasario orui, pobūvis prasidėjo viduje pamaldomis, kur Šv. Mišias atukojo kun. J. Vaišnys, S.J. Savo pamoksle jis pagyrė inžinierius už visą pažangą ir gerovę, kurią žmonija pasiekė... Tačiau čia pat jis perspėjo, kad žmogus nėra nieko sukūręs, bet tik atradęs, ką

Aukščiausias jau nuo pasaulio pradžios buvo padėjęs.

Po mišių pirmininkė Regina Smolinskienė pravedė Pagalbinio moterų vieneto susirinkimą. Jį pasidžiaugė gausiu dalyvių skaičiumi (22) narės ir apžvelgė praėjusių metų veiklą, o Irena Bernotavičienė perskaitė protokolą.

Stasei Semėnienei buvo pavesta išrinkti naują valdybą. Pirmiausiai buvo nutarta, kad naujoji valdyba veiks kartu su ALIAS Chicagos skyriaus valdyba kaip pagalbinis vienetas, o reikalui esant, jis galės paskirti specialius komitetus. Į naująją valdybą buvo išrinktos šios narės: Irena Kerelienė, Danutė Barienė, Gintra Narienė ir

*Praeitios kadencijos Pagalbinio moterų vieneto valdyba iš k. į d. I. Bernotavičienė, A. Budrionienė, A. Slonskienė ir R. Smolinskienė*

*Naujo Pagalbinio moterų vieneto narės. Iš k. į d. G. Narienė, D. Barienė ir I. Kerelienė*







Chicago skyriaus pavasariniame išvažiavime Šv. Mišių metu

Aldona Slonskienė. Regina Smolinskienė padėjo senajai valdybai už darbą, įdėtą laike jos kadencijos, ir palinkėjo naujai valdybai sėkmingos veiklos naujuose metuose.

Po to Bronė Koviienė paragino visas registruotis ekskursijai į „House on the Rock“ muziejų, kuris randasi Wisconsin valstijoje. Stasė Semėnienė iš savo pusės entuziastingai ir vaizdžiai nupiešė Bronės vadovybę ekskursijose ir prašė visas nepraleisti šios progos.

Po susirinkimo buvo visiems pranešta, kad keptas paršas jau paruoštas visų dalyvių

pamaitinimui. Tuo tarpu ir golfininkai prie mūsų prisijungė. Tačiau keista, kad nei vienas iš jų nenorėjo kalbėti apie golfą ir pasigirti savo pasiektais rezultatais.

Po keptos kiaulienos, daržovių ir įvairių gėrimų visi dalyviai pasidalino įspūdžiais ir pergyvenimais, pasiskundė savo bėdomis ir negalvimais ir pasigyrė savo laimėjimais bei pasisekimais gyvenimo takuose. Tačiau niekas nesigyrė golfu.

■  
Petras Kiršinas

## CHICAGOS SPAUDOS SEKCIJA

Tradiciniai tuo pačiu metu vyko ir Spaudos sekcijos narių susitikimas ir pasitarimas. Jame dalyvavo: A. Brazdžiūnas, K. Burba, A. Didžiulis, V. Jautokas, M. Javas, G. Lazauskas, A. Pargauskas, V. Peseckas, J. Rimkevičius, J. Slabokas, J. Talandis ir R. Vaitys.

Š.m. balandžio 13 d. kol. V. Pesecko namuose buvo paruoštas išsiuntinėjimui T.Ž. nr. 1, 1983 m.

Per 1982 metus išleisti keturi numeriai po 56 puslapius, kas sudaro *Technikos Žodžio* 224 puslapį.

Gerą dalį užpildė Ketvirtame Mokslo ir Kūrybos simpoziume skaitytos paskaitos. Svarstoma šias paskaitas išleisti atskiru leidiniu.

Kol. V. Peseckas supažindino dalyvius su jo turimais straipsniais ir dar nematytomis nuotraukomis apie Dariaus ir Girėno pasiruošimą ir skridimą bei tragišką pabaigą. Apsispręsta sekanti (šį) numerį skirti šiam skaudžiam įvykiui paminėti.



## KAS, KUR IR KĄ VEIKIA



**DR. INŽ. STASYS BAČKAITIS**, JAV Transportacijos ministerijos pareigūnas, kovo 24-27 dienomis dalyvavo kaip specialiai kviestas patarėjas Europos Bendruomenės komisijos konferencijoje Briuselyje, Belgijoje. Ta pačia proga jis aplankė traumos tyrimų institutus Paryžiuje ir Lyone, Prancūzijoje. Jis išvyko birželio 5 dieną į Neapolį, Italiją, kaip JAV delegatas Tarptautinės Standartų sąjungos (ISO) techninės komisijos suvažiavimui. Šiuo metu dr. Bačkaitis, be savo tiesioginių pareigų, organizuoja ir vadovaus tarptautinei mokslinei konferencijai vaikų apsaugos reikalais automobilių nelaimėse. Konferencija bus š.m. spalio 17-19 dienomis San Diego, Calif. ■

**STASYS BAČKAITIS**

### INŽ. ANDRIUS A. JAKIMČIUS



Inž. **Andrius A. Jakimčius**, praėjusių metų gruodžio 19 dieną, sėkmingai atlikęs visus universiteto reikalavimus, įsigijo magistro laipsnį bioinžinerijoje (Master of Science in Bioengineering) iš The University of Michigan, Horace H. Rackham School of Graduate Studies, Ann Arbor, MI,

1981 metais gegužės mėnesį Andrius tame pat universitete įsigijo Bachelor of Science laipsnį iš bioinžinerijos. 1977 metais baigė St. Thomas katalikų gimnaziją ir tą patį rudenį pradėjo studijuoti The University of Michigan, School of Engineering. Lankė Detroito lituanistinę mokyklą, priklausė skautams ir Detroito sporto klubui „Kovui“. Pereitą pavasarį pradėjo dirbti Medtronics (Medical Data Systems) bendrovėje. Po trumpo poilsio, mokslus tęs toliau tame pačiame universitete. 23 metų Andrius yra inž. Zigmo ir Brigitos Jakimčių sūnus, gyvenančių Ann Arbor, Michigan. ■

Š.m. balandžio 8 d. arch. Edmundas Arbas nuo Pacifiko buvo nuvykęs į Bostoną, kur L.B. valdyba suorganizavo jo darbų parodą ir skaitė paskaitą: „Žmogus ir kultūrinės apraiškos architektūroje“. Taip pat aplankė savo sūnų dr. Arimantą, dirbantį mokslinį darbą Harvardo universitete. ■

Kovo mėnesį General Electric Erie, Pa. informacinis biuletenis pranešė, kad inž. Juozas Ardys išrinktas 1983 metų žymiausiu inžinierium šios bendrovės erdvių elektros sistemos įmonėje. ■



# LIETUVIAI TECHNIKINĖJE LITERATŪROJE

SKYRIAUS REDAKTORIUS  
DR. J.A. BILĖNAS  
75 BEAUMONT DRIVE  
HUNTINGTON, N.Y. 11746

Kaip paprastai, šio skyriaus skiltyse spausdina-  
name lietuvių mokslo - profesinių darbų bibliogra-  
fiją iš inžinerijos, architektūros ir griežtųjų  
mokslų sričių. Ta proga ir vėl raginame visus  
bendradarbius ir skaitytojus siūsti skyriaus  
redaktoriaus nurodytu adresu dar *Technikos Žodyje*  
nespausdintų darbų santraukas, kad tuo būdu  
vienas kitą geriau pažintume per savo profesinio  
darbo intelektualinės išraiškos veidrodį.

**VALDAS V. ADAMKUS** (U.S. Environmental  
Protection Agency, Chicago, IL), "Problems of  
Pollution Control Implementation: Interdepend-  
ence between Analysis, Planning and Decision-  
Making in a Highly Industrialized Region." UN-  
WHO Seminar, Katowice, Poland, October 1975.

**V. ADAMKUS**, "An Applied Philosophy for  
Regional Management of Environmental Re-  
search." US-USSR Symposium, Borok, USSR,  
June 1976.

**V. ADAMKUS**, "A Concept for Regional Man-  
agement of Environmental Research." National  
R. and D. Conference, Las Vegas, Nevada,  
November 1977.

**V. ADAMKUS**, "The Challenges of Environmen-  
tal Engineering." Modern Engineering Society  
Conference, Cleveland, Ohio, September 1977.

**V. ADAMKUS**, Chairman of Great Lakes Water  
Quality Board to International Joint Commission;  
Member of U.S. EPA delegations to the Soviet  
Union and other European countries, since 1972.

**KAZYS ALMENAS**, (University of Maryland,  
College Park, Md.), "The Effect of Evaporation  
Rate on Containment Pressure Transients",  
*Nuclear Technology*, **K. Almenas**, and J. Marcello, 41  
(Dec. 1978) pp. 263-275.

"Net Energy and Fissile Material Production  
Balance for an Accelerator Breeder, Burner  
Reactor, and Reprocessing Plant System", **K.  
Almenas**, K. Chan, R. Lee, F.J. Munno, *Trans.  
Am. Nucl. Soc.*, (1978).

"The Physical State of Post-Loss-of Coolant  
Accident Containment Atmospheres", **K. Alme-  
nas** and J. Marchello, *Nuclear Technology* pp. 411-  
428 (Aug. 1979).

"Projection of Future U308 Demand Using a  
Disaggregated Market Penetration Model" **K.  
Almenas** and E. Fenstermacher *Trans. Am. Nucl.  
Soc* 34 (June 1980).

"A Model for Secondary Containment Pressure  
Transient Analysis" **K. Almenas** *Trans. Am. Nucl.  
Soc.* 34 (June 1980).



"On the Creation and Persistence of Mist-Laden Post LOCA Containment Atmospheres", K. Almenas and J. Marchello, *Trans. Am. Nucl. Soc.* (1978).

"Blowdown Phase Separation Mechanics", T. Vieira, K. Almenas, and D. Ashton, *Trans. Am. Nucl. Soc.*, (1978).

"Neutronic and Heat Transfer Characteristics of Low-Enrichment Uranium TRIGA Fuel" K. Almenas, *Trans. Am. Nucl. Soc.* 32 (Aug. 1979).

K. Almenas (invited speaker), February 1977, BNL Information Meeting on the Electronuclear Breeder. (Brookhaven National Lab., New York).

K. Almenas, August and September 1977, ANS Information Meetings on the Electronuclear Breeder.

K. Almenas, Oct. 1979. ANL Meeting on the Use of Low Enrichment Uranium, (Argonne National Lab., IL)

K. Almenas, Aug. 1979. 9th Biennial Conference on Reactor Operating Experience (Arlington, Texas).

**EDMUNDAS ARBAS-ARBAČIAUSKAS** (Edmund Arbas, Inc. AIA and Assoc., Los Angeles, CA.) - 1st prize for the design of the Lithuanian Embassy in Brasilia, Brazil; 1st award for a weekend chalet design; a design award for a monument in Adelaide, Australia; an award for the World Lithuanian Arch.-Eng. Association emblem; 3rd prize for the American Pavilion, New York World's Fair; 1st recognition for a country-style dwelling.

**ALGIRDAS AVIŽIENIS** (University of California, UCLA, Los Angeles, CA) - Member of Advisory Panel on Computer Science and Engineering for the National Science Foundation, since 1971; member of the Governing Board of IEEE Computer Society, since 1972.

**A. AVIŽIENIS** - Computer Society Honor Roll, 1968: NASA Apollo Achievement Award, 1970; IEEE Transactions on Computers best paper award, 1971; Fellow IEEE, since 1972.

**A. AVIŽIENIS** - Computer Society Honor Roll, 1968: NASA Apollo Achievement Award, 1970; IEEE Transactions on Computers best paper award, 1971; Fellow IEEE, since 1972.

**STASYS BAČKAITIS** (National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), U.S. Dept. of Transportation, Washington, D.C.) - Represents NHTSA on automotive safety committees of SAE, ISO; Certified member of the International Product Safety Management Board; Member of the CPSM Board of Examiners.

**ROMUALDAS BALTRUŠIS** (Kauno Politechnikos Institutas, Kaunas) Kauno Politechnikos Instituto darbai (Works of Kaunas Polytechnical Institute) 3, 9-16 (1955); 3, 17-22 (1955); 4, 17-3-9 (1955).

**R. BALTRUŠIS**, Lietuvos TSR Mokslų Akademijos darbai (Works of the Academy of Sciences of the Lithuanian S.S.R.), serija B, 4(16), 101-105 (1958); 4(20), 121-124 (1959); 3(26), 203-210 (1961); 1(28), 169-174 (1962); 2(29), 117-124 (1962); 2(29), 125-133 (1963); 1(36), 163-169 (1964).

**R. BALTRUŠIS**, Lietuvos TSR Aukštųjų Mokyklų mokslo darbai, chemija ir cheminė technologija (Works of the Higher School of the Lithuanian S.S.R., Chemistry and Chemical Technology) 1, 5-7 (1960), 1, 60-67 (1961); 3, 69-75 (1963); 4, 139-142 (1964); 4, 143-147 (1964); 4, 149-155 (1964); 5, 133-143 (1964); 17, 159-163 (1975); 17, 165-168 (1975).

**R. BALTRUŠIS**, Chemistry of Heterocyclic Compounds (U.S.S.R.) 1968, 954; 1969, 120-123; 1969, 904-907; 1971, 215-219; 1971, 482-486; 1971, 524-526; 1971, 1695-1697.

**R. BALTRUŠIS**, Be to, dar apie 60 mokslinių darbų atspausdinta kituose įvairiuose leidiniuose.

**R. BALTRUŠIS**, Author's Certificate (U.S.S.R.) No 173922 (1965); 197595 (1967); 225848 (1968); 232268 (1968); 248661 (1968); 259551 (1970); 260879 (1970); 291696 (1971); 317367 (1971); 332114 (1972); 386004 (1973); 421709 (1974); 455119 (1974); 495911 (1975); 576336 (1977); 836260 (1981).



**R. BALTRUŠIS**, Knygos: „Stambiamolekuli-  
nių junginių chemijos pagrindai“ (The Funda-  
mentals of High-molecular Compound Chemis-  
try“), Vilnius, „Mintis“, 1966, 351 p. „Organinė  
chemija“ (Organic Chemistry“) - su bendrauto-  
riais - Vilnius, „Mintis“, 1 t. 1969, 400 p., 2 t.  
1971, 266 p.

**DANUTĖ BASIULIS**, (Hughes Aircraft Co.,  
Culver City, CA) and K.S.Y. Lau, "Oxidation of  
Aromatic Bis-Amides by Thallium (III) Trifluo-  
roacetate", Tetrahedron Letters, vol. 22, No. 13,  
pp. 1175-1178, Pergamon Press Ltd., Great  
Britain, 1981.

**ALGIMANTAS V. BUBLYS**, (Rosseti Assoc.,  
Architects/Planners, Detroit, MI) Main projects:  
EDS Regional Data Center, Camp Hill, Pa., 1981;  
Flat Rock Municipal Building, Flat Rock, MI,  
1973, (Am. Inst. of Steel Award); School of  
Dance, State University of New York, Purchase,  
N.Y., 1976; IBM Management Information  
Systems Facility, Sterling Forest, N.Y., 1972,  
(Progressive Architecture Design Awards Cit-  
ation); Federal Reserve Bank of Minneapolis,  
Minnesota, 1972.

**PRANAS BUDININKAS**, (General American  
Research Division) Member of SAE Committee  
SC-9 for the 10th Intersociety Conf. on Environ-  
mental Systems, San Francisco, CA., July 13-15,  
1981.

**P. BUDININKAS**, P. Quattrone and M. Leban,  
"Water Recovery by Catalytic Treatment of Urine  
Vapor", the 10th Intersociety Conf. on Env.  
Systems, San Francisco, CA., July 1981.

**P. BUDININKAS** "Design, Fabrication and Test-  
ing of a Dual Catalyst Ammonia Removal System  
for a Urine VCD Unit," NASA Cr-152372, June,  
1980.

**P. BUDININKAS**, "Four-Man Rated Dual Cata-  
lyst System for the Recovery of Water from  
Urine," NASA Cr-152227, November, 1978.

**P. BUDININKAS**, "Study of Removal of  
Ammonia from Urine Vapor by Dual Catalyst,"  
NASA Cr-151930, 1976.

**P. BUDININKAS**, "Comprehensive Testing of  
One-Man Formaldehyde Synthesis System,"  
NASA Cr-114369, 1971.

**P. BUDININKAS**, "Research and Development  
Study Related to the Synthesis of Formaldehyde  
from CO<sub>2</sub>," NASA Cr-73269, Aug. 1968.

**P. BUDININKAS**, Member AIAA Life Support  
Systems Subcommittee and SAE Spacecraft  
Environmental Systems Committee.

**ZIGMAS BUDRIKIS** (University of Western  
Australia), "Might electrical earthing affect  
convection of light?", Speculations in Science and  
Technology, Vol. 5, 1982.

**Z. BUDRIKIS**, "The logical basis of circuit  
theory", Int. J. Elec. Eng. Educ., Vol. 15, 1978,  
87-89.

**Z. BUDRIKIS**, "Visual fidelity criterion and  
modeling", Proc. IEEE, Vol. 60, 1972, 771-779.

**Z. BUDRIKIS**, "Ritz's electrostatics as micros-  
copic basis for Maxwell Lorentz electromagnet-  
ism", Proc. IREE Aust., Vol. 29, 1968, 343-358.

**Z. BUDRIKIS**, "Detail perception after scene  
changes in television image presentations",  
IEEE Trans. Inf. Theory, vol. IT-11, 1965, 31-  
43. (With A.J. Seyer).

**MARTYNAS BUNTINAS**, (Loyola University,  
Chicago, IL), "On Toeplitz sections in sequence  
spaces." *Proceedings Cambridge Philosophical Society* 78  
(1975), 451-460.

**M. BUNTINAS**, "The spaces  $lipa$  and certain  
other spaces have duals with Cesaro bases."  
*Proceedings American Mathematical Society* 57 (1976),  
233-237.

**M. BUNTINAS**, "Conditional Koethe functions  
spaces and  $(C_A)$  summability." *Tamkang Journal of  
Mathematics* 7 (1976), 161-168.

**M. BUNTINAS**, "Cesaro sectional convergence  
in Cesaro summability fields of negative order."  
*Commentationes Mathematicae Tomus Specialis*  
(1979), 17-24.

**M. BUNTINAS**, "Approximation by Abel means  
and Tauberian Theorems in sequence spaces."  
*Studia Mathematicae* (to appear).



Šiame numeryje talpiname turinį straipsnių rašytų griežtųjų mokslų temomis 1982 metais žurnale „Mokslas ir technika“, kuris yra leidžiamas okupuotoje Lietuvoje. Pirmas skaičius po straipsniu yra mėnesio numeris, o kiti du skaičiai - puslapiai.

Skelbiamas turinys nėra visai pilnas. Išleidome mažiau mus dominančius skyrius: „TSKP ideologinis darbas“ ir „Profesijungos socialistinis lenktyniavimas“.



# 1982 METŲ TURINYS

## VISUOMENĖS MOKSLAI

### Filosofija, sociologija, psichologija

- BARZDAITIS J. Mokslas ir pasaulėžiūra. 5, 30—32  
 ČEBELIS J. Profesinių interesų valdymas. 9, 23  
 KUNCINAS A. Matematika žiuolaikiniame moksle. 6, 27—29  
 MARCINSKAS A. Ar išmatuojamas socialinis efektas. 7, 18—20  
 Nepavykę parapsichologijos eksperimentai. 8, 46—47  
 RADVILAVIČIUS V. Filosofinis technikos mokslų įprasminimas. 11, 4—6  
 STANAITIS A. Ar mokame paskatinti žmogų. 11, 31—32  
 VITKŪNAS A. Keinsizmo saulėlydis. 7, 30—32

### Ekonomika

- BAGDŽIONIENĖ D., ČIUGUNOVA E. Vadovo kūrybinis aktyvumas. 8, 22—23  
 BARANAUSKAS V. Mūsų gamybinės jėgos. 12, 18—19  
 BARTKUS A., SIMANAUSKAS L. Valdymo informacijos apdorojimas. 2, 22—23  
 BAZYS J., STANIKAS P. Gamybos rezervai. 1, 23—24  
 BLAZYS B., KERAS V., MESKAUSKAS K. Kodėl įmonė vengia naujovių. 5, 6—8  
 BURACAS A., GAVELIS V. Mūsų socialinė infrastruktūra. 3, 5—7  
 Darbo laikas. 10, 1  
 Delsimas — mūsų priešas. 7, 47—48  
 Galutinis rezultatas. 8, 1  
 GASILIONIS A. Gamybos intensyvinimas. 10, 39  
 GIŽYS R. Skaičiavimo centras gamybos valdymo sistemoje. 3, 44—45  
 Ieškant rezervų [konkurso „Rezervai“ rezultatai]. 11, 42—43  
 JUSIONIS R. Kompleksinė programa dvidešimčiai metų. 3, 4  
 Ką jūs žinote apie save ir savo darbietę. 10, 46—47  
 KALONAITIS R. Kolektyvas ir AVS [pokalbis redakcijoje]. 11, 21—24  
 Konkursas „Rezervai“. 1—2, 44—46; 3, 42—44; 4—5, 44—46; 6, 42—44  
 LIPNEVIČIUS H. Teisinis ekonominio ir socialinio planavimo reguliavimas. 10, 18—20  
 MATULIS V. Planą sudaro žmogus ir mašina. 11, 10—12  
 MERKYS G. Priimant į darbą. 3, 14—15  
 PASKŪNAS L. Vadovo vaidmuo kolektyve. 12, 30—31  
 RAGALEVIČIŪTĖ A., VIDEIKAITĖ E. Baro pasas. 4, 28—29  
 RUDOKAS J. Konfliktų profilaktika. 5, 42—43  
 STANELIŪNAS V. Įmonės AVS: gerintinas jos uždavinių kompleksas. 3, 23  
 STAPONKUS J. Plėtojant brigadinę rangą. 7, 10—11  
 VAŠKELAITIS V. Susivienijimo tikslinės programos. 6, 8—9  
 VOSYLIŪTĖ A. Atostogos. 2, 34—35  
 Žingsniai. 7, 1

## MOKSLAS. MOKSLOTYRA

- BURBA A., MAKAREVIČIUS V. Vaisingi bendradarbiavimo ryšiai. 12, 24—25  
 Laureatai. 2, 1  
 LTSR Mokslų Akademijos sesija. 5, 5  
 RAJECKAS R. MTD VI suvažiavimą pasitinkant. 8, 2—4  
 SILINAS A. Nauja idėja. Kaip greičiau ją įgyvendinti! 1, 4—6  
 SADUIKIENĖ N. Komunikacijos problemai. 7, 29  
 1982 metų Lietuvos TSR valstybinės premijos. 9, 21  
 ZABELINAS I. Revoliucinės situacijos moksle ir mokslinės revoliucijos. 4, 25—26

## INFORMATIKA

- DOBILIENĖ M. Patentinė informacija — techninės pažangos žaltinis. 8, 26—27  
 ZUJUS J., BRONIUKAITIS R., KIRKLYS Z. „Infobaltas“. 2, 26  
 ZUJUS J. Informacijos paieškos technologija. 10, 6—8  
 ZUJUS J. Žurnalai — moksliniam darbu. 5, 22—23

## GAMTOS MOKSLAI

### Fizikos ir matematikos mokslai

- BALEVIČIUS S. Naudinga netvarka. 8, 10—11  
 BONDARENKA V. Fazinis virsmas puslaidininkis—metalas. 10, 8—9  
 DAŠČORIENĖ T. Žingsnis į pažangą. 9, 10—11  
 FEOKTISTOVAS L., BELOKONIS V. Kada bus sukurtas termobranduolinis reaktorius. 6, 14—17  
 GEČIAUSKAS S. Termoelektriniai mikrobangų defektoriai. 3, 12—13  
 GIKYS J. Kirilijano fotografija. 12, 36—37  
 GRICIUS A., PILIBAVIČIUS A., ŠIMKEVIČIUS Č. Dinaminis slėgis ir jo matavimas. 11, 16—18  
 JONAITIS H. Kaip išmatuoti spalvą. 1, 16—17  
 KANAPĖNAS R. Lazerinė technologija. 12, 12—14  
 KEZIENĖ T. Sezamai, atsiverk... [apie P. Brazdžiūną]. 8, 18—20  
 MAKARIŪNIENĖ E. Radioaktyvumo ir jonizuojančio spinduliavimo vienetai. 2, 27—29  
 MIŠKINIS R. Paviršinės akustinės bangos. 7, 8—9  
 PETRAUSKAS A. Kaip juda branduolio masės centras. 2, 14  
 POŽELA J. Superaukšto dažnio elektronika ir karštieji elektronai puslaidininkiuose. 12, 8—10  
 SOPAUSKAS K. Aerosolis. Kas tai! 4, 9—10  
 VILEMAS J. Daugelio metų darbo vaisius [apie A. Zukausko monografiją]. 10, 21

### Astronomija

- KLIMKA L. Astronomija Lietuvoje. 10, 30—32  
 NUSINOVAS M. Panspermija: idėjos vystymasis. 12, 23—24  
 Pažinimo objektas — Saulė. 4, 30—31

### Chemijos mokslai

- Emisinė tomografija. 3, 30—31  
 Kietojo kūno chemija. 5, 24—25  
 KIMTIENĖ D. Degimo procesai. 9, 18—20  
 KOTONAS M. Ne pagal gamtos receptus [naujos sintetinės medžiagos]. 11, 36—38  
 VALSIŪNIENĖ J. Geležis įvairiose epochose. 2, 29—31

### Biologijos mokslai

- AUSIEJUS B. Gausinkime ekologines žinias. 5, 14  
 LUKSIENĖ Z., PISKARSKAS A. Lazeriai biologijoje. 9, 36—38  
 KAIRIŪKŠTIS L. Žmogus ir biosfera. 2, 6—9  
 KAZLAUSKAS D. Biotechnologija: laimėjimai ir perspektyvos. 5, 15—17; 6, 19—22  
 LUGAUSKAS A., SADAUSKAS K. Magnetinių laukų poveikis žmogui. 8, 28—29  
 RUBIKAS J. Iš tikro nuostabus iškirpimo-sudūrimo procesas! 4, 26—27  
 SMIRNOVAS N. Karų žala biosferai. 1, 46—47  
 STANISKIS J. Pramonei, žemės ūkiui, medicinai [valdoma biotechnologija]. 10, 12—14



## TECHNIKA

BUBULIS A., JUŠKA V. Peristaltiniai siurbiai. 8, 8—9  
 DEGUTIS A. Naujas perspektyvos sudarymo būdas. 5, 28—30.  
 DULEVIČIUS J., ZIEDELIS S. Sandarinimo technika: problemos ir perspektyvos. 9, 12—15  
 Gigantiška technika. 4, 47  
 KERPAUSKAS A. Kelias į automatizuotą gamybą. 8, 17—18

KLIMKA L. Vilniaus universiteto auklėtinio A. Kochanskio horologija. 7, 42—43  
 KRIVICKAS R. Skaitmeninis signalų apdorojimas. 3, 8—10  
 KLIMAVIČIUS Z., RAGULSKIS K. Banginės transportavimo priemonės. 1, 41  
 Pramoninių robotų perspektyvos. 7, 20—21  
 RAGULSKIS K., SKUČAS I. Mašinų ir mechanizmų automatizuota sintezė. 7, 16—17  
 SYEIKATA J. Mikrobangų taikymas. 1, 12—14  
 SILEIKA J. Ultragarasas-81. 2, 12—13

## Išradyba ir racionalizacija. Techninė kūryba

LAIVYS J. Reikalingas pakartotinis leidimas. 5, 44  
 LAUCIUS A. Jaunimo darbų paroda. 5, 19  
 MIELDAŽIS A. Mokymosi ir kūrybos centras. 4, 11—13  
 MORKVĖNAS A. Vertingi patobulinimai. 1, 28—30  
 URBONAS V. ESPT novatorių techninė kūryba. 1, 20—22

## PRAMONĖ

ANDRIKONIS N. Ko reikia aukštos kultūros gamybai. 4, 36—37  
 BAČKYS R. Saldytuvai ir dizainas. 4, 17  
 BRAZAUSKAS A. Rekonstrukcijos strategija ir taktika. 9, 2—4  
 ČEPONIS J. Standartų efektyvumas. 3, 17  
 ČEPULIS R., MACIULYTĖ N. Optimalus konvejerinės linijos judėjimo greitis. 6, 41  
 DZENKAUSKAS A. Gaminių patikimumas. 2, 10—11  
 GURECKAS A. Tobulintina ir pagalbinė gamyba. 9, 24—25  
 KARENGIENĖ A. Remonto centralizavimas. 8, 16—17  
 KRAUJALIS S., BUČINSKAS D. Saugūs detalių nuriebalinimo būdai. 10, 28—30  
 LEVINSONAS J. Lėšos įdėtos, o efektas! 1, 10—11  
 MARTINKUS B., ŠULNIUS P. Saugaus darbo organizavimas. 8, 24  
 MAVICAS A. Kaip atnaujinama produkcija. 4, 14—16  
 SLANČIAUSKAS A. Naudingi kūrybiniai ryšiai. 5, 18  
 SAMARINAS J. Geriau organizuotinas technikos remontas. 11, 25—26  
 ŽUKAUSKAS B. Nauji normatyviniai dokumentai. 3, 16

## Energetika

ASTIKAS J. Čia bus Kaišiadorių HAE. 8, 32—33  
 Ašmantas L. Atominė energetika: žmogus, visuomenė, saugumas. 7, 5—7  
 BURNEIKIS J., PAREIGIS R. Mažosios hidroelektrinės. 12, 14—17  
 CESIULIS K., PLENKOVSČIUS M. Kontaktinės sistemos šepetėlis — žiedas elementų medžiagos nustatymas. 10, 45  
 Energetiškai efektyvūs židiniai. 9, 46—47  
 GELEŽEVIČIUS V., PAULAUSKAS M. Reguluojamos elektros parvaros. 6, 10—12  
 KALONAITIS R. Galvojame apie ateitį [pokalbis apie energetiką]. 3, 18—20  
 MASIOKAS S. Elektrinių grandinių analizė ir sintezė [apie R. Krivicko ir A. Jožio knygą]. 11, 15  
 MULEVIČIENĖ L., RUŽEVIČIUS J. Buitinės elektrotechnikos pažanga. 11, 18—20  
 Nifinolas — energetinis elementas. 8, 34—35  
 SALKEVIČIUS Č. Ekonomiškas šilumokaitis. 6, 44—45  
 SARKAUSKAS J. Racionaliau naudokime dujas kuru. 9, 16—18

## Radioelektronika

BAKŠTYS A., ŠIMAITIS A. Sudėtinis vaizdas televizoriaus ekrane. 5, 8—10

BAUBLYS A. Kolektyvinės skaičiavimo sistemos. 9, 5—8  
 ČAPLINSKAS A. Nūdienės programavimo problemos. 12, 26—27  
 ESM spausdinimo įtaisai. 10, 16—18  
 Integralinių schemų klasos. 2, 47  
 KASPERAVIČIUS A. Magnetofonas reikiams mėgėjams. 10, 26—27  
 KEMĖŠIS P. Intelektualus dialogas su ESM. 1, 6—8  
 LAŠAS A. Skaitantieji automatai. 12, 20—22  
 MACIULIS A. Informacijos paruošimas magnetiniuose diskuose. 10, 15  
 MATULIONIS P. Programų rinkinys programuojamam mikrokalculatoriui „Elektronika B3-21“. 8, 45  
 RAKLEVIČIUS K., SERTYVYTIS R. Telefono žinybus rengia automatai. 6, 40—41

## Mašinų ir prietaisų gamyba

Bronza be alavo. 8, 47—48  
 KALONAITIS R. Metalas. Kaip jį taupome [pokalbis redakcijoje]. 4, 18—22  
 KUMPIKAS L. Indėlis į mašininkystės literatūrą. 8, 30

KUMPIKAS L. Kauno metalistų techninė pažanga. 6, 6—8  
 NARUSKEVIČIUS J. Suvirinimo robotų ateitis. 5, 12—13  
 RIMEIKA V. Mechanizuoti įrankiai namų ūkiui. 7, 25  
 RUSENKA J. Mašinų gamintojai — gyventojams. 5, 2—4

## Chemijos pramonė

LAUMENSKAS H., SNUKIŠKIS J. Technologija be atliekų. 9, 8—10  
 TUMAS A., BAUBLYS S. Pripažinta išradimu. 2, 32—33  
 ZOLUBAS I. Odiniams gaminams prižiūrėti. 3, 32

## Maisto pramonė

JUKNYS V. Techninė pažanga mėsos ir pieno pramonėje. 3, 2—3  
 ŠLEŽEVIČIUS A. Membraniniai procesai pieno pramonėje. 7, 26—27  
 VALENTINAVIČIUS S. Gamybos koncentravimas ir specializavimas maisto pramonėje — aprūpinimo maistu programos dalis. 11, 32—34

## Medžio apdirbimo pramonė

MINIOTAS K., ŠIUPŠINSKAS A. Medienos briketavimas. 11, 8—9

## Lengvoji pramonė

ADAMONIS K. Radioizotopai lengvojoje pramonėje. 11, 29—30  
 LAZAUSKAS J. Mokslinis darbas gamykloje. 7, 12—14  
 PADEGIMAS S., JASKELEVIČIUS K. Gaisrams vamzdynuose išvengti. 6, 29  
 Specialūs audiniai. 4, 29  
 STELMOKAITĖ A. „Inlegmaš-82“. 10, 36—38  
 TVARIJONAVIČIENĖ B. Nuo kabliuko iki elektronikos. 6, 30—32

## STATYBA

ASTIKAS J. Statybininkai — mokslininkams. 7, 24—25  
 BUČAS J. Industriniai objektai agrariniame kraštovaizdyje. 1, 32—34  
 GARMUTĖ A., JANICKAS A. Naudingos atliekos. 1, 24—25  
 LEVANDAUSKAS V. Kaip Lietuvoje gamintos ir naudotos kalkės. 8, 43—44  
 SILICKAS J. Techninė pažanga statyboje. 4, 32—33  
 ŠIMAITIENĖ A. Individualus ir brigadinis darbininkų rengimas. 12, 32  
 VAITKUS V. Klaipėdos dujų gamykla. 11, 34—35

## VANDENS ŪKIS. KOMUNALINIS ŪKIS

GLIAUBERTAS V. Vandentiekio automatizavimas. 5, 46—47



## TRANSPORTAS

- KLIBAVIČIUS A. Troleibusai — 100 metų. 3, 36—38  
 KLIORE A. Geležinkelių transportas. 4, 2—4  
 KUŠNERIS H. Jūros kombainai. 6, 17—18  
 MAIRONIS A., VORŽEVAS J. Laivų energetikos problemos. 6, 36—38  
 Smagražiai lėktuvams ir kosminiams aparatams. 10, 40—41

## Keliai

- JANKAUSKAS A. Kelias į Kogalymo naftos versloves. 2, 36—38  
 MUKULYS A., ZICKIS D. Stambliausias transporto statinys. 10, 43

## Automobilių transportas

- ALEKNA A. Įsigijus naują automobilį. 9, 42—43  
 Automobilių gamybos naujovės. 1, 36—38  
 BAKŠYS J. Centralizuota automobilių aptarnavimo ir remonto sistema. 5, 36—37  
 BUTKUS A. Kad karbiuratorius dirbtų ekonomiškai. 2, 39, 41  
 BUTKUS A., KLIMAVIČIUS Z., RASLANAS J., VALIŪNAS V. ND tipo kuro slurblių tepimo sistemos tobulinimas. 12, 45  
 ČERNIKOVAS J. Bendras rūpestis, bendras tikslas. 10, 2—4  
 Keraminiai varikliai ir turbinos. 7, 40—41  
 LANIAUSKAS J. Taupiai naudokime kurą. 8, 5—6  
 LAPINSKAS R. „Autoservisas-82“. 7, 36—38  
 OLŠAUSKAS K. Išėjis — didinti darbo našumą. 9, 40—41  
 Stabdžių gedimai. 6, 38—39  
 Stiklo valytuvai („Ziguli“). 5, 38  
 STRAZDAS G. Automobiliai ant pjeDESTalo. 11, 38—39  
 Stūmoklinis dujų skirstymo mechanizmas. 3, 40

- SUSLAVIČIUS L. VDR automobilių pramonė. 8, 36—38  
 „Ziguli“ apatų kėlimas. 4, 41—42

## Eismo organizavimas ir valdymas

- AUGAITIS A. Atsargiai, sankryžai! 3, 39  
 AUGAITIS A. Greitai važiuodamas gali... nenuvažiuoti. 7, 39  
 AUGAITIS A. Kelias ir eismo saugumas. 12, 38—39  
 AUGAITIS A. Saugus atstumas. 4, 42—43  
 LEPEŠKA V. Vairuotojų amžiaus įtaka avarijoms. 12, 40—41  
 Sėdės prie valro, nerūkyk! 5, 39  
 SUSLAVIČIUS L. Kaip pervaziuoti žiedinę sankryžą. 10, 42  
 ZABIELSKAS V. Tobulinkime eismą. 1, 34—35

## Kosmonautika

- BUTKUS D. TSRS pasiekimai kosmose. 11, 13—15  
 IVANOVAS V. Igiems kosminiams skrydžiams. 4, 38—39  
 Kompleksinis Veneros tyrimas. 5, 32  
 Liftas į kosmosą. 9, 39  
 Mikroorganizmai kosmose. 6, 30  
 Robotai kosmose. 3, 48

## ŽEMĖS ŪKIS. MIŠKŲ ŪKIS

- ADOMAITIS A. Elektra žemės ūkyje. 4, 6—7  
 Aprūpinimo maisto produktais programa. 7, 2—4  
 Darbui individualiame ūkyje. 5, 47  
 KUČINSKAS Z. Stambieji pašarai — industriniu būdu. 6, 12—14  
 LUKIANAS A. Melioracija industrinės žemdirbystės sąlygomis. 8, 12—14  
 Nelikime nuošalyje. 6, 1  
 PETRUSEVIČIUS V. Sieno džiovinimo aktyviaja ventiliacija tyrimų rezultatai. 9, 45  
 ŠATEIKIS I. Elektrinis termoakumuliacinis šildymas žemės ūkyje. 10, 22—23  
 ZIAUKA A., ŠUMKAUSKAS H. Technika miškų ūkiui. 2, 15—16

## SVEIKATOS APSAUGA. MEDICININĖ TECHNIKA

- Iridodiagnostika. 7, 34—35  
 Ką gali profetai. 12, 44—45  
 PAVILONIS S. Ateities žmogus. 9, 26—28  
 SLUCKIS L. Silicis ir žaizdų gydymas. 8, 30—31  
 SVEIKATA J., SVEIKATA R. Elektromagnetinės bangos medicinoje. 5, 20—21

## ŠVIETIMAS

- BAJORIŪNAS V. Kaip rengsime vadovus. 7, 28—29  
 BERNATONIS V., ČEPUKĖNIENĖ S., ČEPUKĖNAS V. Mokymo programos. 6, 24  
 BROGA B. Profesinis orientavimas. 1, 18—19  
 DAŠČIORIENĖ T. Ar tikrai viskas padaryta! (Pokalbis apie profesinį orientavimą.) 2, 17—21  
 KASIULIS P. Koks bus specialistas. 3, 20—22  
 MARČIUKAITIS G. Aukštoji mokykla ir mokslinė-techninė pažanga. 10, 10—11  
 MARTYNAITIS M. Technikos fakultetas — inžinierių rengimo židinys. 3, 26—29  
 MERKYS G. Lingafoniniai kabinetai. 6, 22—24  
 MICHALAUSKAS V. Rašysi disertaciją — mokykis užsienio kalbos. 12, 43  
 PELECKIS K. Kompleksinės programos aukštosiose mokyklose. 1, 8—9  
 Profesijos mokytojas. 9, 1  
 ZABULIS H. Internacionalinio auklėjimo procesas. 12, 4—6

## SPAUDA. TERMINOLOGIJA

- KLIMANTAVIČIOTĖ M., ŠALKAUSKAS M. Mokslinis straipsnis — darbo vaisių sėklos. 9, 31—32  
 Laimingų Naujųjų metų! 12, 1  
 VARANAVIČIUS A. Kuo pakeisti bendrinius akronimus! 4, 46  
 ZITKUTĖ A. Metalų lietuviškų pavadinimų kilmė. 1, 30—31

## MOKSLINĖ FANTASTIKA

- AZIMOVAS A. Brandumas. 9, 48  
 KALONAITIS R. Išradėjo naktis. 6, 46—48  
 LIUTKEVIČIUS E. Viena iš begalybės. 3, 45—47  
 VALŠYS D. Atsitikimas Ilenalpe. 11, 46—48

Dažnai esame pratę vienu mostu nupeikti beveik viską, kas Lietuvoje yra nauja. Dėl tokio nusistatymo mums gręsia didelis pavojus: pavojus matyti Lietuvą ne tokią, kaip ji yra, bet tokią, kaip mes ją norėtumėm matyti - ir tuo būdu prarasti bendrą kalbą su savąja tauta.

Technikos Žodis nr. 3, 1959  
 Tumasonis - Kairys - Kaminskas



Marquette Parko bažnyčios pirmas projektas. Buvo numatyta statyti ant kampo Washtenaw ir 68 gatvės. Galutinai apsispręsta ir pastatyta prie 69 gatvės. Projektas arch. J. Muloko

Užpakaliniame viršelyje:

Kryžius Pranciškonų vienuolyne Kennebunkport, ME.  
Arch. J. Mulokas

Back cover: Cross at Franciscan Monastery, Kennebunkport, ME. By arch. J. Mulokas





# **TECHNIKOS ŽODIS** **THE ENGINEERING WORD**

**TECHNIKOS ŽODIS**

*The Engineering Word*

c/o A. Brazdziunas  
7980 West 127th Street  
Palos Park, IL 60464

