



TECHNIKOS ŽODIS

1994 No.3



TECHNIKOS ŽODIS

Pasaulio ir Amerikos lietuvių inžinierių ir architektų s-gos PLIAS/ALIAS organas. Įsteigtas 1951 metais. Leidžia ALIAS Chicagos skyriaus Technikinės spaudos sekcija. Išeina kas trys mėnesiai.
Prenumerata 15 JAV dol. metams

THE ENGINEERING WORD

Published by American Lithuanian Engineers and Architects Association, Inc. Chicago Chapter Technical Press Section. Established 1951.
Published quarterly
Yearly subscription \$15.00 U.S.

Spaudos sekcijos vadovas

Kostas Burba

Redaktorius - Editor

Viktoras Jautokas
5859 S. Whipple St.
Chicago, IL 60629
Tel. 312/778-0699

Red. pavaduotojas

G.J. Lazauskas
208 W. Natoma Ave
Addison, IL 60101
Tel. 708/543-8198

Administratorius

A. Brazdžiūnas
7980 W. 127th St.
Palos Park, IL 60464
Tel. 708/448-4652

Atstovai

Edm. Arbas
Los Angeles, CA

S. Bačkaitis
Washington, D.C.

J. Gimbutas
Boston, MA

Kompiuterizacija

Rūta Jautokienė

Spaudė

M. Morkūno spaustuvė
3001 West 59th St.
Chicago, IL 60629

TURINYS — CONTENTS

Keletas akimirkų iš Lietuvos	V. Jautokas	1
A Few Moments from Lithuania		
Inžinieriaus prisiminimai	A. Paškevičius	2
An Engineer's Remembrances		
Kruonio hidroakumuliacinė	S. Bačkaitis	4
Hydroaccumulator of Kruonis		
Valdymo mokslas Lietuvoje	J. Raciūnaitė	10
Management Education in Lithuania		
Užpoliarės statybose prieš pusę amžiaus	A. Panavas	16
Subpolar Constructions Half a Century Ago		
Lietuviai technikinėje literatūroje	J. Bilėnas	20
Lithuanians in Technical Literature		
Aptersimo išvengimas Didžiuosiuose ežeruose	S. Šimoliūnas	23
Pollution Avoidance of the Great Lakes		
Kainų inžinerija	B. Maželis	24
Cost Engineering		
Technikinė apžvalga	V. Jautokas	26
Technical Review		

VIRŠELIS:

Naujai pastatytas paminklas lakūnams
S. Dariui ir S. Girėnui Kaune

Nuotr. Viktoro Jautoko

COVER:

Newly built Monument to the Aviators S. Darius
and S. Girėnas in Kaunas, Lithuania

Photo by Viktoras Jautokas

TECHNIKOS ŽODIS

THE ENGINEERING WORD

XLIV METAI

1994 LIEPA - RUGSĖJIS

No.3 (225)

Keletas akimirų iš Lietuvos

Šiuo įvadinio žodžiu noriu su mūsų žurnalo skaitytojais pasidalinti tik keliomis mintimis apie mano su žmona Rūta šiais metais liepos mėnesį beveik trijų savaitių viešnagę Lietuvoje. Buvome Pasaulio lietuvių dainų ir šokių šventės ne žiūrovai, bet Chicagos veteranų tautinių šokių vieneto *Lētūnas* šokėjai - viso mūsų aštuoniolika, iš kurių šeši inžinieriai.

Į Vilnių atskridome liepos 3 d. Čia mus pasitiko giminės ir su duona bei druska Šilutės miesto meno ansamblis *Rezginėlė*, mat, jie buvo mūsų grupės nepamirštami mieli globėjai. Po pasisveikinimų, susipažinimų, sėdome į mūsų vienetui skirtą autobusą, kuris mus dabar ne tik vežė į Mokytojų pasitobulinimo instituto bendrąbutį, bet ištisą savaitę vežiojo į repeticijas, vykusias *Žalgirio* stadijone. Laisvalaikiu lankėme įvairius renginius, apžiūrėjome ir grožėjomis sostinės išmitybėmis, aplankėme mūsų kunigaikščių tvirtovę Trakų pilį.

Liepos 7 d. atsiradome Kaune - čia vyko iškilingas šventės atidarymas prie Laisvės paminklo. Toliau eitynės, kurios buvo apipintos kauniečių, bestovinių šonuose ant šaligatvių, šiltais sveikinimas, Laisvės alėja, Žaliakalnių per Ažuolyną iki Dainų slėnio. Per programą visi kartu plojome, stojomės, kėlėme susikabinę rankas ir viršų, skandavome už puikias dainas "valio..., dar..., ačiū...".

Šeštadienį šokių diena. Vilniaus *Žalgirio* stadijone tūkstančiai šokėjų - visi užkulisuose. Kalbamės, bendraujame. Ypač vaikams sudaro įspūdį šokėjai "amerikonai". Gal kai kurie pirmą kartą juos mato, viskas taip įdomu... beria vieną po kito mandagius, protingus klausimus apie užsienio gyvenimą. Gaila, reikia nutraukti pasikalbėjimus, nes jau girdisi orkestro garsai su dainos žodžiais: "Oi, motinėle, svečiai atvažiavo..." ir perkūnui trankantis, žaibams blykčiojant, lietuvių pliaupiant - užsieniečiams skirta dalis, pavadinta "Tėviškos pastogės", šitaip triukšmingai prasidėjo, o pasibaigė ramiai, saulei vėl karštai šviečiant.

Prieš išvykstant iš Chicagos, buvau rimtai nutaręs aplankyti žurnalo, kurio esu skaitytojas ir bendradarbis, *Mokslas ir technika* redakciją. Prieš išvykstant į O'Hare aerodromą, pasiėmiau iš spaustuvės dešimt dar šiltų *Technikos Žodžio* numerių, kuriuos padovanojau Lietuvos technikams ir žurnalistams.

Vieną rytą išsirengėm į Vilniaus senamiestį. Bevažiuojant Gedimino prospektu, netoli Katedros aikštės, pastebėjau A. Jakšto gatvę. Paprašius autobuso vairuotoją sustoti, išlipau, susiradau namo 9-tą numerį. Koridoriuje sutikęs vyresnio amžiaus ponį, paklausiau, kur esanti M. ir T. redakcija. Ranka numojusi ir kažką neaiškaus pasakiusi, nuskubėjo tolyn. Toliau, belipdamas laiptais į antrą aukštą, užkalbinau jauną vyrą, kuris, davęs teigiamą atsakymą, nuvedė prie durų ir net įleido vidun.

Nagi, vyr. redaktorius Aleksandras Žvirzdinas besėdįs už stalo. Susipažiname. Pasikeitėme žurnalais, pasikalbėjome rūpimaisiais klausimais, abiejų žurnalų spaudos darbu ir bendradarbiavimu. Minėjo, kad ir pas juos prenumeratos sumažėjo, bet tą spragą užpildė verslininkai, besigarsiną žurnale. Parodė ant stalo turintį mūsų vieno kolegos straipsnį, - tai dr. Stasio Bačkaičio. Nustebo, kad tai mano pažįstamas dar iš gimnazijos laikų Vokietijoje. Besišnekučiuodami pasivaishinome kava, bet... gaila, kiekviena minutė čia brangi, reikia skubėti atgal į autobusą, gal mano bendrakeleiviai, aplankę Katedros požemį, manęs jau laukia, o po pietų vėl kiti numatyti kelionės planai. Antrą savaitę mūsų globėjai, mums vėl skirtu autobusu, nusivežė į savąjį Šilutės miestą. Diena po dienos keliavome, piknikavome, šokome, dainavome, vaišinomės, grožėjomės Lietuva, gerėjomės jos nuoširdžiais žmonėmis. Vėliau tik mudu abu aplankėme savo gimtines, kur vaikystėje lakstyta, žaista, bėgiota. Jos jau ne tos, ar mes jau ne tie?

Pabaigai - šios kelionės išpūdingiausių išpūdingiausias momentas.

Vilnius. Antakalnių kapinės. Žuvusiųjų už Lietuvos laisvę pagerbimas. Šilta pavakarė. Saulė raudonoje laidoje. Tyla. Niekas nekalba. Nėra kalbų. Tik girdisi chorų giesmių ir patriotinių dainų garsai. Rimta ramybė. Kapinių varpo dūžiai slegia nuotaiką. Temsta. Minios žmonių. Eidami eile pro žuvusiųjų laisvės kovotojų kapus - jų ten guli 13, padeda padėkos gėlės. Juodi varnai baugiai kvarkia, lyg šmėklos skraido virš galvų. Jie čia nereikalingi, drumsčia ramybę. Kur esate jūs, gražieji Lietuvos paukščiai? Šio vakaro mistika pasilieka mano kelionės nepamirštama akimirka...

Viktoras Jautokas

INŽINIERIAUS PRISIMINIMAI

Dipl. inž. Albinas Paškevičius, Kanada

Šiais metais minimos pirmojo ir ketvirtojo Lietuvos Prezidento Antano Smetonos 120 metų gimimo (1874.VIII.10) ir 50 metų mirties (1944.I.9) sukaktys.

Norėčiau *Technikos Žodžio* skaitytojams iš savo prisiminimų pateikti keletą trumpų ištraukų apie turėtus susitikimus su buvusiu Prezidentu, man einant apskrities inžinieriaus pareigas Ukmergėje.

Cituojau: "...Esant Ukmergės apskrities inžinieriumi 1937-1939 m., jo darbų apimtyje teko vykdyti visą eilę kelių tvarkymo darbų Užulėnio apylinkėse - Prezidento A. Smetonos tėviškės ribose. Gana dažnokai

Prezidentas klausdavo: "O kuri kryptis, inžinieriau, jūsų nuomone, būtų tinkamiausia?"

tekdamo sutikti ir matyti Prezidentą, kuris labai domėjosi ten vykdomais darbais. Užulėnio vietovė bent tuo metu buvo raistų, pelkių ir sunkiai išvažiuojamų kelių vieta. Tvarkant kelius, tekdamo pradžioje atlikti tyrinėjimo darbus. Padarius porą variantų kurioje nors kryptyje, tekę supažindinti su tais duomenimis patį Prezidentą".

Prezidentas atsakydavo sutinkąs su tuo siūlymu.

Prieš pasirenkant Prezidentui priimtina variantą, visada klausdavo: "O kuri kryptis, inžinieriau, jūsų nuomone, būtų tinkamiausia?" Paaiškinus įvairių krypčių teigiamas ir neigiamas puses ir pasisakius siūlomąją - Prezidentas atsakydavo sutinkąs su tuo siūlymu. Tuojau pat tie darbai ir buvo vykdomi.

Kitas charakteringas atvejis buvo pravedant kelią per didelę pelkę - Stieprus, Pagirių valsčiuje. Ten reikėjo pastatyti neperdidžiausią ažuolinį tiltą, nes medžiagos privežimui nebuvo galimo privažiavimo kelio. Tam tikslui buvo panaudota buvęs vienoje pusėje būsiančio kelio griovys. Pagilinus jį ir užtvėnkus vandenį, tiltui medžiaga jau iš anksto buvo šiaip taip priplukdyta. Atidarant tą kelio ruožą, Prezidentas pažinojęs vietos sąlygas, susijūdomavo: "O kaip į tą vietą buvusi atgabenta tiltui medžiaga?" Paaiškinu-

panaudotą būdą, labai patenkintas pasakė: "Matai, kokie mūsų lietuviški inžinieriai sumanūs. Gerai sugalvota".

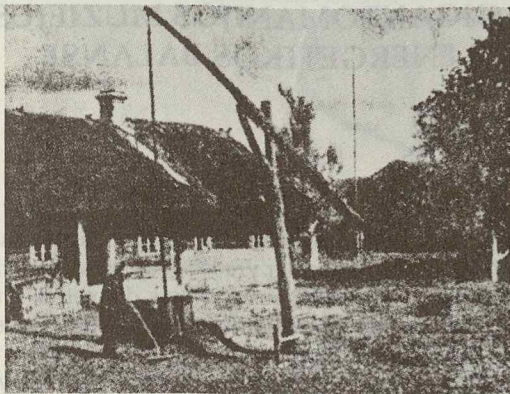
Kiekvieną kartą, bent kiek teko man matyti ir dalyvauti, Prezidentas, atsilankęs į tėviškę, ypač tuo metu, kai dar buvo statomi jam rūmai ant Leno ežero kranto, apeidavo savojo ūkio ribas, paaiškindamas jį lydintiesiems, kur ir kas dar darytina. Žinoma, būrys palydovų, įskaitant ir apskrities administracijos pareigūnus, jei tokių tuo kart būtų, sekė jį. Kur nors sausesnėje aikštelėje, sustodavo visi pailsėti. Tada būdavo visi pavaišinti sumuštiniais, o kada jau rūmai jam buvo užbaigti ir įrengti, pakviesdavo užkandžiams ir į vidų.

Pastačius Prezidentui rūmus, vasaros metu, nors ir neilgam, atvykdavo Jis ten pailsėti. Apskrities administracija su apskrities viršininku priešakyje, tokią vasarą padarydavo Jam pagarbos ar mandagumo vizitą. Viename tokių vizitų, bene 1939 metais, teko būti ir man. Po oficialios apskrities viršininko kalbos, pasikalbėjimų metu, Prezidentas kažkaip išsitarė esąs nepatenkintas jo sudarytąja Vieningo darbo vyriausybe su gen. Černiumi priešakyje. Jo kabinete Švietimo ministras Bistras, pradėjęs eiti ministro pareigas, ėmė atleidinėti patyrusius gimnazijų direktorius, kaip pavyzdį, paminėjo Telšiuose poną Jogaudą, gerą matematiką.

Tą Prezidento pasakymą aš prisiminiau čia Kanadoje, Ottawoje, susipažinęs ir bendravęs su Jogaudų - Makulavičių šeima, apsigyvenusia Spencerville, Ontario vietovėje. Jie priklausė Ottawos apylinkei, o man tada teko pirmininkauti.

Paaiškinus panaudotą būdą, labai patenkintas pasakė: "Matai, kokie mūsų lietuviški inžinieriai sumanūs. Gerai sugalvota".

Kartą p. Jogaudas, kalbėdamas apie praeitį, skundėsi, kad buvęs atleistas iš gimnazijos direktoriaus pareigų Telšiuose daug anksčiau, negu reikėjo išeiti į pensiją, ir buvo nepatenkintas Prezidentu. Apie save p. Jogaudas buvo pasisakęs taip: "Jo tėvas buvęs aukšto rango Caro armijos kariškis, motina-vokiečių kilmės. Jie turėjo stambesnę nuosavybę Šiaulių-Telšių



Prezidento Antano Smetonos gimtasis namas Užulėnyje

apskirtyse. Grįžęs į Lietuvą, jis silpnai mokėjęs lietuviškai.

Prisimines, ką buvau girdėjęs anuo metu Užulėnyje iš Prezidento lūpų, suraminau jį sakydamas, kad pats Prezidentas buvęs apie jį geros nuomonės, o kaltas buvo Švietimo ministras.

Šviesios atminties Prezidentas Antanas Smetona gimęs Užulėnyje, viename iš skurdžiausių Lietuvos kampelių, mylėjo Lietuvą jautria lietuviška širdimi.

Lietuvos žemė ilgisi Jo palaiškų, kuriuos priglaudė svetinga Amerikos žemė. 

Apie autorių

Dipl. inž. Albinas Paškevičius gimė 1909 m. kovo 1 d. Gimnaziją baigė Biržuose 1927 m. Studijas Vytauto didžiojo universitete, Technikos fakultete, pradėjo 1927 m. Diplomą apgynė 1935 m. - "Geležinis tiltas per Nemunėlį per Lietuvos-Latvijos sieną". Būdamas IV kurso studentu, buvo paskirtas eiti Biržų apskrities inžinieriaus pareigas. Po to Biržų miesto technikas. 1934 m. viešųjų darbų referentas Vidaus reikalų ministerijoje. 1935 m. atliko karinę prievolę Karo mokykloje ats. j. ltn. 1936 m. Ukmėgės apskrities inžinierius. 1939 m. Vilniaus miesto vyr. inžinieriaus pavaduotojas. 1941 m. Vilniaus miesto vyr. inžinierius ir netikras buvęs. Miesto burmistro pirmasis iš trijų pavaduotojų, tvarkęs visus miesto inžinerijos skyrius.

Išėivijoje: Kanadoje Krašto apsaugos ministerijoje išdirbo 25 metus kaip pastatų konstrukcijų inžinierius; išėjo į pensiją, būdamas jau vyr. inžinieriumi.

Vienas iš PLIAS Ottawos skyriaus steigėjų ir pirmasis valdybos pirmininkas. Vienuolika kartų buvo Kanados lietuvių bendruomenės Ottawos apylinkės pirmininku. Nuo Lietuvių fondo įsteigimo iki šiol įgaliotinis Ottawos apylinkės. Nuo įsisteigimo iki šiol (17 m.) Lietuvių tautodailės instituto tarybos pirmininkas. 



Dipl. inž. Albinas Paškevičius

KRUONIO HIDROAKUMULIACINĖ - GIGANTOMANIJOS MUZIEJUS AR RIMTAS FAKTORIUS LIETUVOS ENERGETIKOS BALANSE

DR. STASYS BAČKAITIS

Maždaug trisdešimt kilometrų į pietryčius nuo Kauno ir apie 80 km į vakarus nuo Vilniaus, Kruonio kalvose, prisišliėjusi prie rytinio Nemuno kranto, stovi Kruonio (buv. Kaišiadorių) hidroakumuliacinė elektros jėgainė (KHAE), (pav. Nr. 1). Tai milžiniško masto statinys, vos pastebimas pravažiuojant Kauno - Vilniaus greitkelio. Sakoma, kad tai didžiausia pasaulyje pakraunama hidroakumuliacinė elektros energijos jėgainė. Ji susideda iš Kruonio aukštumose pastatyto 3.03 kv. km vandens baseino, didžiulės prie Strėvos upelio intako į Kauno jūrą elektros jėgainės ir reversyvinio kanalo, sujungiančio jėgainės turbinas su Nemuno jūra (pav. Nr. 2).

Užbaigto baseino vandens tūris tada sieks 48.3 mln. kubinių metrų, iš jų 41 mln. bus galima panaudoti elektros gamybai

Šios jėgainės paskirtis yra padengti Lietuvos energetinės sistemos dienos metu pikinius (peak) ir vidurkinius apkrovimus. Tai atliekama, paleidžiant vandens turbinas energijos gamybai, kai elektros poreikavimas didžiausias. Gi naktį, kai sistemoje įtampa padidėja, nukritus energijos poreikavimui, jos perteklius panaudojamas vandens pompavimui iš Kauno marių atgal į 100 m aukščiau esantį KHAE baseiną. Dabartinis nutekamojo vandens gylis baseine yra maždaug 6 m ir jis bus 13.5 m, kai baseino sienų statyba bus užbaigta. Užbaigto baseino vandens tūris tada sieks 48.3 mln. kubinių metrų, iš jų 41 mln. bus galima panaudoti elektros gamybai (šiuo metu galima panaudoti apie 20 mln.). Vandens iškrovimo laikas, maksimaliai dirbant visoms turbinoms, yra maždaug šešios valandos, gi baseiną pripompuoti trunka apie 7.5 val. Viena iš svarbiausių šios sistemos ypatybių yra tai, kad elektros energijos tiekimui kur nors nutrūkus, KHAE galima paleisti pilnu galingumu per 5 sekundes. Tuo užtikrinama dažnumo stabilizacija visame Lietuvos elektros tinkle ir energijos tiekimas bent šešių valandų laikotarpiu.

Vandens perdavimas tarpe Kauno jūros ir KHAE vyksta šiuo metu trimis vamzdynais (pav. Nr. 3; fone

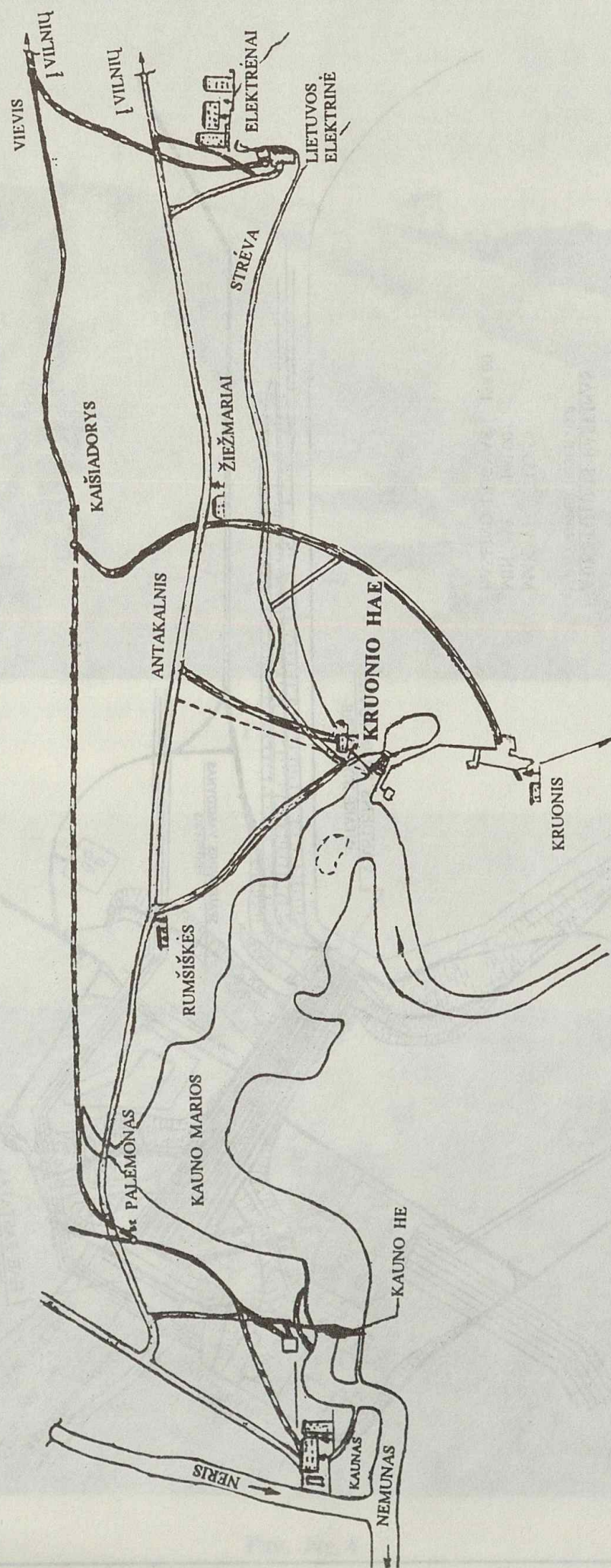
vamzdynas žiūrint iš jėgainės į rezervuaro aukštumą). Ketvirtas vamzdynas dar yra tebestatomas. Kiekvieno vamzdžio ilgis 842 m ir vidinis diametras 7 m. Vamzdžių sienos konstrukcija: vidinis sluoksnius susideda iš 10 cm storumo plieno plokštės, apsuptos 40 cm storumo gelžbetoniu. Pats KHAE baseinas yra supamas vidine 16.5 m aukščio gelžbetonio siena, kuri yra vertikali ir išlaukiniai paremta masyviniais žemės pylimais (pav. Nr. 4; vaizdas rezervuaro sienos stovint ant josios viršutinės briaunos. Paveiksle KHAE direktorius p. Vaclovas Spudulis ir straipsnio autorius). Rezervuaras yra maždaug 2 km ilgumo ir 1.5 km pločio. Vandens greitis tekant vamzdžiais žemyn - 5.1 m/sek., gi, pompuojant į viršų - 4.28 m/sek.

Kanalas, jungiantis Kauno jūrą su KHAE jėgaine, yra 558 m ilgumo ir 189 m pločio. Jo dugnas ir krantai padengti 20 cm gelžbetoniu. Pati Kauno jūra, kurios užtvaka užbaigta 1960 m, talpina 462 mln. kub. m vandens, iš kurių 127 mln. galimi panaudoti elektros energijos gamybai (pav. Nr. 5; Kauno jūra žiūrint iš KHAE jėgainės pusės). KHAE baseiną pripildant, Kauno jūros lygis galėtų teoretiškai nukristi net 65 cm. Bet atitekant vandeniui iš Nemuno aukštupio ir veikiant tik trimis siurbliams, vandens svyravimas neviršija 15 cm.

KHAE turbinos pagamintos Leningrado (dabar Petrapilio) LMZ gamykloje. Turbinų greitis 150 rpm. Kiekviena turbina sveria 985 m tonų. Jos impeleris yra 6.3 m ir sveria m tonų. Turbina veikia, kaip motoras viena kryptimi ir reversiniai kaip siurblys. Elektros generatoriai yra pagaminti Charkove. Kaip generatoriai, jie veikia 50 Hz dažnumu ir 200 MVA galingumu, gi, reversyvine kryptimi - kaip 220 MVA motorai.

Pagal sovietiniais laikais išvystytą planą, KHAE turėjo operuoti aštuoniomis turbinomis (energetiniais blokais) ir aptarnauti viso Šiaurės vakarų rajono pikinius elektros energijos poreikavimus. Atgavus Lietuvos neprilausomybę ir sumažėjus elektros energijos poreikavimui, toks galingumas yra nereikalingas. Numatoma užbaigti tik tai keturių energetinių blokų statybą. Trys iš jų yra pastatyti ir veikia pilnu galingumu. Ketvirtas blokas jau irgi yra beveik užbaigtas, išskyrus jam priklausantį vamzdyną. Tad dabartiniu metu galima operuoti 200, 400 arba 600 MVA galingumu, priklausant kiek energetinių blokų

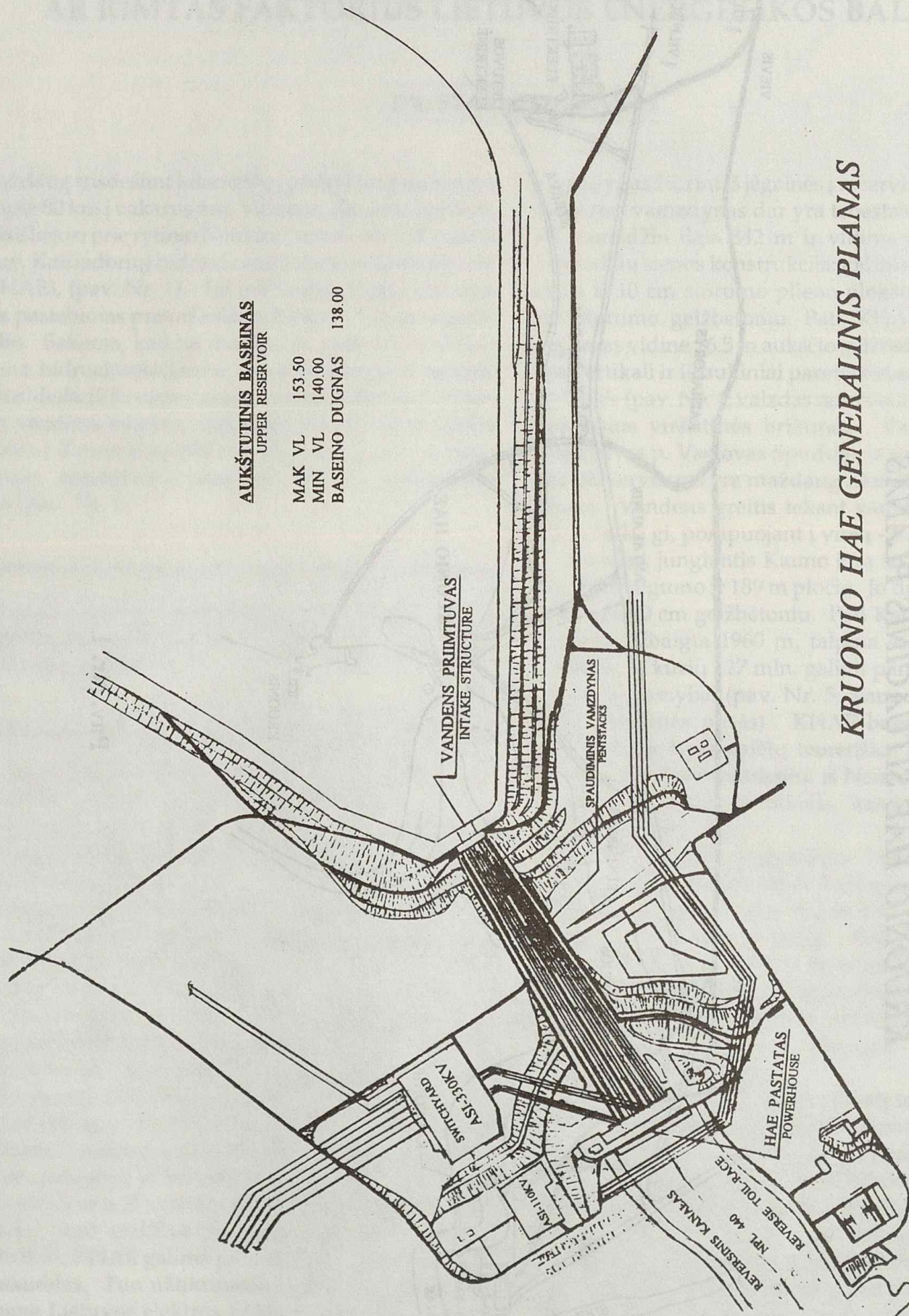
KRUONIO HAE SITUACINIS PLANAS



Pav. Nr. 1

AUKŠTUTINIS BASEINAS
UPPER RESERVOIR

MAK VL	153.50
MIN VL	140.00
BASEINO DUGNAS	138.00



KRUONIO HAE GENERALINIS PLANAS

Pav. Nr. 2



Pav. Nr. 3



Pav. Nr. 4

yra paleista. Gi užbaigus ketvirtą bloką, sistemos maksimalus galingumas bus 800 MVA.

Atrodytų, kad, pastačius tokio galingumo elektros jėgainę, visa Lietuva turėtų būti patenkinta, nes bus galima išpildyti visus pikinius energijos poreikavimus, lengvai susitvarkyti su laikiniais energijos tieki-

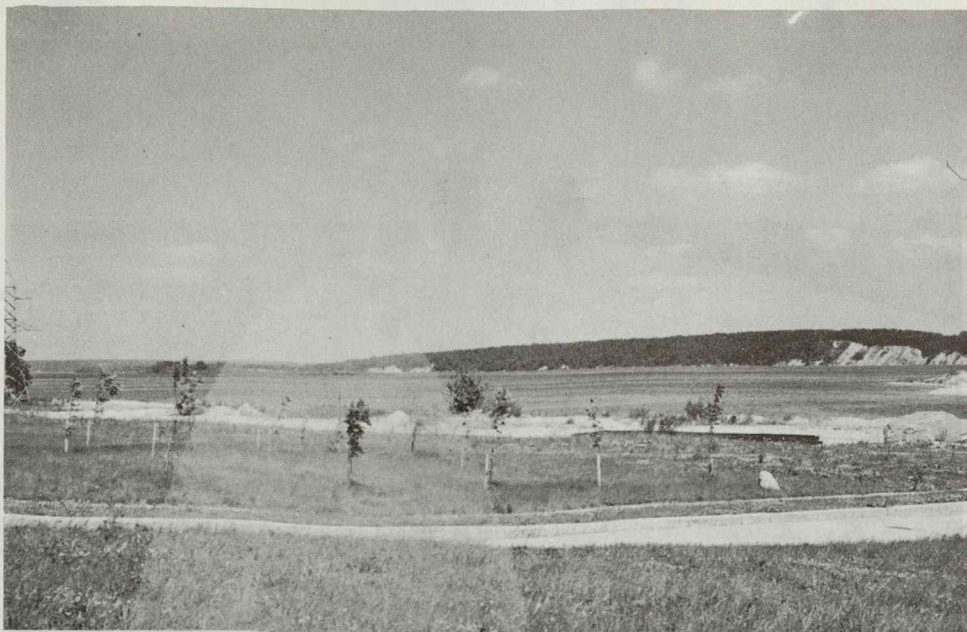
Pagal originalius planus KHAE turėjo gauti perteklinę energiją vandens pompavimui į baseiną iš Ignalinos branduolinės jėgainės.

mo sutrikimais kitose jėgainėse ir taip pat sugerti energijos perteklius, jos poreikavimui staiga nukritus. Bet jau nuo projekto pradžios per 1970-80 dešimtmecius, ši statyba buvo surišta su didele kontroversija. Ji buvo pavadinta "gigantomanijos muziejumi", "aštuongalve hidra" ir pan. Pirmasis priešininkas buvo žaliųjų judėjimas. Jie iškėlė Kauno marių vandens svyravimų žalą krantams ir šlaitams bei augmenijai, žuvų nykimą, sugriovimą unikalios Kruonio ir Jiezno kalvų harmonijos, iškirtimą apylinkės miškų ir sunaikinimą labai populiarių paplūdimių. Kiti

teigė, kad yra amoralu statyti energetinį objektą be kurio galima apsieiti, o ne valymo objektus, kurių verčiau reikia.

Kiti oponentai kritikavo ir dar dabar kritikuoja KHAE statybos užbaigimą iš energetinės pusės. Pagal originalius planus, KHAE turėjo gauti perteklinę energiją vandens pompavimui į baseiną iš Ignalinos branduolinės jėgainės. Tačiau daugelis prielaidų, priimtų planuojant šią hidroakumuliacinę elektrinę, dabartiniu metu negalioja, ypač jeigu branduolinė elektrinė bus uždaryta. Argumentuojama, kad buvo numatoma, jog elektrinė naudos pigią atominę energiją pripildyti rezervuarą, dirbant pompavimo režime. Sustojus Ignalinai, ar yra prasminga ir ekonomiškai pateisinama operuoti KHAE. Jeigu taip, kritikai klausia, kur yra toksai planas?

Kritikai ragina riboti KHAE veikimą dviem blokais. Taip būtų sumažinamos neigiamos pasekmės aplinkai. Bet jie taip pat argumentuoja, kad šiandieninės problemos glūdi ne tiek Kruonyje, kiek Elektrėnuose. Ignalinai neveikiant, naktį vandens pompavimui KHAE gauna elektros energiją iš Elektrėnų. Gi Elektrėnai gamina elektros energiją, deginant sieringą mazutą, kurio deginiai, išsėlantys per kaminus, labai žalingi visai aplinkai, o ypač



Pav. Nr. 5

miškams. Taip pat pažymima, kad KHAЕ energijos ciklo našumas yra tik 28%. Tad ir iškyla klausimas, ar yra prasmės pasinaudoti šiuo nenašiu ir potencialiai gamtai labai žalingu procesu, jeigu pikinius energijos poreikalus galima importuoti iš kaimyninių kraštų.

Nemanyčiau, kad reikėtų nurašyti KHAЕ į nuostolius. Ji jau pastatyta ir veikia. Jos ketvirtą bloką reikėtų užbaigti taip, kaip reikėtų užbaigti ir rezervuaro sienų iškėlimą iki planuoto 13.5 m aukščio. KHAЕ yra geroje strateginėje padėtyje užtikrinti greitą dažnumo reguliavimą bei rezervą, patenkinti avarinius bei pikinius energijos poreikalus kiek pačiai Lietuvai, tiek ir bendro energetinio tinklo nariams. Užuo operavusi KHAЕ pilnu galingumu, reikėtų ją leisti tik tiek, kiek reikia patenkinti Lietuvos pikinius poreikius; galimai kitą dalį parduoti užsieniui, kada yra jų pikiniai poreikavimai ir galimas didžiausias uždarbis. Operuojant mažesniu skaičiumi energeti-

Baigiant susidaro išvada, kad KHAЕ yra įdomus, gigantiškas ir, mano manymu, Lietuvai vertingas energetikos statinys.

nių blokų, KHAЕ galėtų ištęsti pastoviai elektros gamybą net iki kelių dienų. Jeigu KHAЕ baseino pakrovimui nebūtų galimybės gauti energijos iš Ignalinos, geriausias variantas ją pirkti iš užsienio nepikiniu laiku. Tuo būdu būtų galima apsirūpinti, palyginus, nebrangia energija bei apsaugoti Lietuvos gamtą ir orą nuo sieringų užteršimų. Atrodytų, kad KHAЕ turi dar ir kitų privalumų, dėl kurių reikėtų baseino aukštį pakelti iki jo originaliai planuoto lygio. Nežiūrint dabartinio ekonominio atoslūgio, Lietuvos pramoninis energijos poreikavimas ateityje kils. Tuo pačiu didės ir pikinis energijos poreikavimas. KHAЕ duoda šiuo atveju didelį lankstumą, nes, įjungiant reikiamą skaičių energetinių blokų, bus galima tokius trumpalaikius poreikavimus nesunkiai patenkinti dar dešimtmečiais. Neturint šio lankstumo, tektų svarstyti naujų jėgainių statybą arba pirkti brangius energijos importus pikiniu laiku. Kitas privalumas pakelto baseino aukščio yra galimybė geriau sureguliuoti pavasarį Nemuno vandens perteklių, perpom-

puojant jį į aukštutinį baseiną kritišku laiku. Tuo būtų sumažinamas potvynių pavojus Nemuno žemupiui, o ne taip, kaip atsitiko šių metų pavasarį.

KHAЕ baseinas galėtų taip pat sudaryti užtikrintą rezervą apylinkės miestų vandens tiekimo sistemoms. Šimto metrų aukštumoje iškeltas rezervuaras ne tik galėtų teikti palyginamai švarų vandenį, bet ir nereikėtų tolimesnio pompavimo išlaikyti pastovų spaudimą vandens tiekimo sistemoje.

Baigiant susidaro išvada, kad KHAЕ yra įdomus, gigantiškas ir, mano manymu, Lietuvai vertingas energetikos statinys. Nors kiekviena argumentuojanti pusė turi tam tikrą dalį tiesos, operacinė patirtis parodė, kad, santūriai dirbant, kritikų iškelti ekologiniai bei gamtos saugos nuogastavimai nepasiteisino. KHAЕ duoda Lietuvai tam tikrų privalumų ir lankstumų elektros energijos gamyboje bei jos kontrolėje. Jos neturint, Lietuva būtų daug daugiau priklausanti nuo užsienio energijos šaltinių, ypač pikiniu laiku, ir tuo pačiu nuo politinių bei ekonominių manipuliacijų. Reikia taip pat pripažinti, kad, laikui bėgant, Lietuvos energijos poreikiai augs, ir tai, ką KHAЕ gali duoti, žymiai palengvins energetikos klausimo sprendimus dabar ir ateityje. Nėra abejonės, kad KHAЕ suvaidins didelį vaidmenį Lietuvos energijos poreikių sprendime. Bet ar KHAЕ bus našiai panaudojama elektros energijos gamybai, priklausys didele dalimi nuo sugebėjimų tų, kurie planuoja ir valdo visos energetinės sistemos operacinį ciklą.

Šaltiniai

S. Gričius, L. Kairiūkštis ir R. Pakalnis, "Kaišiadorių HAE: rimtas objektas ar gigantomanijos muziejus". Mokslas ir Technika, 1989, Nr. 7, p. 18-19, Vilnius.

G. Zemlickas. "Elektrinė, kuri nieko nebijo". Mokslas ir technika, 1990, Nr. 1, p. 11-13, Vilnius.

O. Luckus. "Ką darysime su Kaišiadorių hidroakumuliacine". Mokslas ir Technika, 1990, Nr. 12, p. 9, Vilnius.

EC-PHARE ir Lietuvos energetikos institutas, "Nacionalinė energetikos strategija". Techniškas raportas, 1993 gruodis, p. 34, 97, 103, Vilnius.

KHAЕ konstrukciniai duomenys - informacija gauta 1994 m. iš KHAЕ dir. p. V. Spudulio. [2]

VALDYMO MOKSLAS LIETUVOJE

J. Račiūnaitė, Kauno Technologijos universitetas

Įvadas

Vadyba yra mokslas apie organizacijų - socialinių sistemų valdymą. Pačių ankstyviausių vadybos ištekų Lietuvoje reikėtų ieškoti jau XVII-XVIII a. istoriniuose dokumentuose. Pvz., A. Tyzenhauzo manufaktūrų veikla. A. Tyzenhauzas (1733-1785) buvo Lietuvos Didžiosios kunigaistystės rūmų išdininkas, puikus administratorius.

Tačiau niekas nėra išsamiau nagrinėjęs ir skelbęs tų laikų istorinės medžiagos apie valdymą. Dabar galime panagrinėti tik taip vadinamą mokslinę vadybą.

Mokslinės vadybos idėjos, atsiradusios XX a. pradžioje, greitai pasiekė ir Lietuvą. Jau pirmajame Respublikos gyvavimo dešimtmetyje ekonominio pobūdžio žurnaluose buvo spausdinami straipsniai apie vadybą. Mokslinės vadybos teoriją sukūrė Jungtinių Amerikos Valstijų ir Vakarų Europos inžinieriai praktikai, ypač mechanikai, mašinų gamybos specialistai. Lietuvoje pradinė vadybos mokslo bazė buvo kita. Vieni iš pirmųjų F. Teiloro, A. Fajolio, H. Fordo idėjų propaguotojų ir popularizatorių buvo chemikas profesorius J. Šimkus, profesorius P.V. Raulinaitis, teisininkas, agronomas S. Nacevičius. Šie mokslininkai buvo plačios, įvairiapusiškos erudicijos, gerai suvokė pasaulinio mokslo vystymąsi. Tačiau jie buvo pavieniai entuziastai.

Naujas vadybos vystymosi Lietuvoje etapas prasidėjo apie 1935 metus, atvykus į Kauną patyrusiam vadybos specialistui, pirmajam tautiečiui - šio darbo profesionalui, vadybos teoretikui, inžinieriui Vytautui Andriui Graičiūnui. 1938 metais buvo įsteigta Mokslinės vadybos draugija. V. Graičiūnas buvo šios draugijos steigimo iniciatorius ir pirmasis jos pirmininkas. Jos branduolį sudarė Vytauto Didžiojo universiteto profesorius J. Šimkus, V. Juodeika (1900-1977), ekonomikos daktarą apsigynęs Graco universitete Austrijoje, ėjęs tuo metu labai svarbias kainų tvarkytojo pareigas, redagavęs savaitraštį *Tautos ūkis*, P. Bielskus (1880-1985), filosofijos mokslų daktaras, kunigas, diplomatas, ilgametis (1921-1940) Lietuvos Respublikos Prezidento kanceliarijos viršininkas. Šios draugijos tikslas buvo "tyrinėjimais, diskusijomis, spauda ir kitomis tinkamomis priemonėmis kelti lietuvių ūkinį pajėgumą ir ekonominę gerovę, praktiškai taikant vadybos dėsnius".

Mokslinės vadybos draugija ekonomikai,

visuomenei atliko nemažą ir labai naudingą darbą, platindama naujausias vadybos idėjas, mokydama gero, racionalaus valdymo pradų visus, kurie tuo domėjosi, gamybos įstaigų vadovus, specialistus.

1940 metų vasarą Vadybos draugija buvo uždaryta, kaip ir daugybė kitų to meto visuomeninių organizacijų. Jos vadovai P. Lesauskis ir V. Graičiūnas parašė Vidaus reikalų ministerijai raštą, kuriame siūlė draugijos pagalbą "naujai liaudies vyriausybei energingai imantis organizuoti darbą ir pertvarkyti valstybinį aparatą". Tačiau vadybos mokslą komunizmo ideologai priskyrė prie pseudomokslų, nepalikdami jokių sąlygų propaguoti ir plėtoti vadybos idėjas.

Todėl šiame darbe pabandysiu apžvelgti tai, kaip lietuviai vystė vadybos mokslą iki karinėje Lietuvoje (išbraukiant visą sovietmečio laikotarpį), bei akcentuoti tas jų mintis ir idėjas, kurios nepaseno iki dabar ir gali būti taikomos kuriant XX a. pabaigos nacionalinę vadybą. Jas būtų pravartu žinoti vadovams, dirbantiems įvairiame vadovavime.

Lietuviškosios vadybos plėtra

Tautos ūkio kūrimas skatino ir valdymo mokslo plėtotę. Buvo suprata, kad norint turėti išvystytą savo ūkį, reikalingi žmonės, sugebą jį oranizuoti ir tvarkyti. Būtina mokytis vadybos. Todėl 1923 metais Kauno universiteto Teisės fakultete organizuojamas Ekonomikos skyrius, kuriame pradėta dėstyti mokslas apie prekybos, pramonės įmonių organizavimą ir vedimą. Mokslo trukmė treji metai. Baigusieji gavo ekonomisto ir komersanto diplomą. Vadybos mokslo pagrindai buvo dėstomi ir G. Galvanausko iniciatyva, įkurtame Klaipėdos prekybos institute (1934-1939), vėliau veikusiame Šiauliuose (1939-1941).

Laikytasi priežiūros, kad vadyba turinti padėti lietuviui verslininkui įsitvirtinti ekonominiame gyvenime ir kartu spartinti tautos ūkio kūrimą. Todėl nemažai vadybos profesionalų praktikų dirbo ūkinį darbą (M. Šlepavičius, K. Sruoga, P. Vileišis). Teorinius valdymo klausimus gvildeno E. Galvanauskas, J. Šimkus, P.V. Raulinaitis, S. Vasevičius, A.V. Graičiūnas, P. Lesauskis, J. Grigolis. Daugelis jų mokslus buvo baigę užsienyje: P.V. Raulinaitis - Friburge (Šveicarija), E. Galvanauskas - Belgijoje, A.V. Graičiūnas - Jungtinėse Amerikos valstijose. Todėl nenuostabu, kad tuo metu vyravusios Vakarų Europos šalyse vadybos idėjos turėjo įtakos ir lietuviams. Kita vertus, jie stengėsi jas taikyti kūrybiškai, atsižvelgiant į Lietuvos ūkio specifiką, nacionalinį charakterį, ūkininkavimo tradicijas ir pan. Kadangi buvo labai svarbu išmokyti lietuvius kurti įmones ir jas tvarkyti taip, kad nebankrutuotų, todėl pagrindinis dėmesys buvo skirtas įmonių organizavimui, darbo skatinimui ir kontrolei.

Šiuos klausimus išsamiai gvildeno P.V. Raulinaitis. Dar 1926 metais jis išleido knygą *Administracijos principai*. Remdamasi prancūzų vadybos specialisto H. Fajolio sistema, jis detalai aptarė šešias įmonės veiklos sritis:

- techninės operacijos (gamyba, fabrikacija, transportavimas);
- finansinės operacijos (kapitalo suradimas ir valdymas);
- prekybos organizavimas (pirkimas, pardavimas, mainai);
- apsauga (žmonių ir įmonės turto);
- sąskaitybą (inventorius, balansas, gamybos kaina, statistika);
- administracinės operacijos (numatymas, organizacija, valdymas).

O pačią įmonę apibrėžė taip: "Įmonė - tai yra grupė, kuri veikia nubrėžtu tikslu ir yra hierarchiniai su tvarkyta". Jis plačiai išnagrinėjo administravimo dėsnius, kaip pačius svarbiausius išskirdamas šiuos:

- autoritetą ir discipliną;
- valdymo ir direkcijos bendrumas. Pagrindinis dėsnis turi būti tas, kad bet kokiam darbui ar veiksmui agentas neprivalo gauti įsakymų iš daugelio viršininkų, bet tik iš vieno. Be šios taisyklės negalima palaikyti nei autoriteto, nei disciplinos, nei pastovumo, nei tvarkos;

- iniciatyvą. Savo pavaldiniams reikia duoti pagal galimumą jų iniciatyvai pasireikšti. Juo daugiau duodama galimumo iniciatyvai pareikšti, juo labiau paskatinamas darbininkų, valdininkų atsidavimas ir pasiryžimas darbe;

- personalo vertinimas;
- interesų suderinimas;
- centralizacija ir hierarchija;
- tvarka. Materialinei tvarkai nustatyti galima naudoti šią formulę: vieta kiekvienam daiktui, o kiekvienas daiktas savo vietoje. Socialinei tvarkai galima duoti panašią formulę: vieta kiekvienam asmeniui, o kiekvienas asmuo savo vietoje;
- personalo vienybė.

Reziumuodamas jis sakė, kad šie principai taikomi ir tinka visokioms įmonėms.

Kaip atsiliptų visiškai šių principų taikymas lietuvių tautai? V.P. Raulinaitis beveik prieš 70 metų rašė: "Mes toli prašokstame slavus, ypač rusus ir lenkus, ir galėtume imtis savo tautinės ir privatinės įmonės administracijos principais organizuoti ir valdyti. Reikėtų mums tą darbą pradėti nuo pačių viršūnių - vyriausybės ir eiti žemyn, užimant visas valstybinio, privatinio, taip pat savo kasdieninio, asmeninio gyvenimo sritis.

Modernus gyvenimas be šių principų taikymo neapsieina ir negali būti, o mes norime gyventi mo-

dernų gyvenimą. Tad dėkime pastangas administracijos principus pravesti tenai, kur galima ir kur tat nuo mūsų pareina. Tik nereikia manyti, kad visur, visuose darbuose galima ir yra taikytini visi be išimties minėti principai. Principų taikymas yra vietos ir laiko aplinkybių dalykas: kur galima, kiek galima ir naujinga, tenai reikia taikyti, o kur tat negalima, tai reikia eiti prie to, auklėti tam žmones.

Kiekvienas gyvenimui ir darbui taikomas principas tiek tinka, kiek yra paties gyvenimo priimamas ir pritaikomas. Tad išžiūrėkime, ar mes jau negalėtume bent kiek tą gyvenimo praktiką pradėti, o kur jau pradėta ir vykdoma - ją pagilinti, patobulinti."

Norint šiuos žodžius pasakyti dabartinėje Lietuvoje, nėra ko prie jų pridėti. Laikas patikrino ir patvirtino jų teisingumą.

P.V. Raulinaitis išnagrinėjo penkis administracijos elementus: numatymą, organizavimą, valdymą, koordinavimą - derinimą ir kontrolę. Numatyme svarbiausia nustatymas veikimo programos, kuri yra kartu numatyta ir siekiamas tikslas, nustatyti takai ir keliai į šį tikslą vedantys, numatytos priemonės, kurių reikia imtis norimam tikslui pasiekti.

Geram valdymui įmonė turi būti tinkamai organizuota, t.y. aprūpinta visu tuo, kas reikalinga jos veikimui. Įmonės organizavimas reikalauja dvejopo rūpesčio:

1. materialinio organizavimo ir
2. socialinio organizavimo.

Pastarajam jis priskyrė tokias funkcijas:

1. žiūrėti, kad veikimo programa būtų rimtai paruošta ir įvykdyta;
2. žiūrėti, kad socialinis ir materialinis organizmas būtų suderinti su tikslu, ištekliais ir įmonės reikalais;
3. pastatyti vieną, kompetentingą ir atsparią direkciją;
4. kontroliuoti darbą, derinti pastangas;
5. sprendimus formuluoti aiškius, tikslus ir nedviprasmiškus;
6. dalyvauti gerame ir tinkamame valdininkų ir darbininkų parinkime;
7. aiškiai ir tiksliai nustatyti kiekvieno pareigas;
8. paskatinti iniciatyvos norą ir atsakomybės drąsą;
9. atlyginti teisingai už gerai atliktus darbus;
10. sankcionuoti paklaidas ir nusižengimus;
11. priversti saugoti discipliną;
12. žiūrėti, kad privatūs interesai būtų suderinti su viešuoju interesu;
13. ypatingą dėmesį kreipti į tai, kad įsakymus duodant nebūtų dvylipumo;
14. saugoti materialinę ir socialinę tvarką;
15. kovoti su per didele reglamentacija, biurokratinio formalizmu, kanceliarizmu ir t.t.

Pagrindinės valdymo taisyklės būtų:

1. Gilus savo personalo pažinimas.
2. Pašalinimas nesugebančiųjų darbo dirbti.
3. Pažinimas sutarčių, taisyklių ir įstatymų, kuriais surištas personalas su įstaiga.
4. Geras pavyzdys (jei viršininkas darbštus, drąsus ir pasišventęs, tai ir tarnautojai nejučiomis tomis ypatybėmis užsikrečia).
5. Periodinis inspektavimas.
6. Konferencijos ir pranešimai.
7. Nesikišti į smulkmenas.
8. Dėti pastangų, kad personalo tarpe būtų san- taika, aktyvumas, iniciatyva ir pasišventimas.

Įstaigai kontrolė reikalinga tam, kad galima būtų patikrinti, ar visa eina pagal priimtą programą, duotus įsakymus, instrukcijas ir ar remiasi priimtais pagrindiniais dėsniais. Kontrolės tikslas pažymėti klaidas ir paklydimus, kad paskui būtų galima atitaisyti ir jų išvengti.

P.V. Raulinaitis pateikė konkrečius patarimus įmonės valdytojui, itin pabrėžė teisingo bendravimo su dirbančiais svarbą.

Gausėjant įmonėms, pradėta labiau domėtis, kaip optimaliau organizuoti gamybą, kad ji duotų didesnį pelną; kiek samdyti darbininkų, kaip juos išdėstyti, kuo remti santykius su pavaldiniais ir kt. Tuo labiausiai domėjosi A.V. Graičiūnas.

Vytautas Andrius Graičiūnas gimė 1898 metais Čikagoje, JAV, gydytojo, politinio emigranto iš Lietuvos šeimoje. 1914-1917 m. studijavo Čikagos universitete Administracijos ir komercijos fakultete, kartu dirbdamas tekintoju, normuotoju, ekonomistu mašinų gamybos įmonėse. 1923-1925 m. dirbo vadybos patarėju keliose Čikagos ir New Yorko firmose. 1926 metais grįžo į Lietuvą ir pradėjo dirbti Kauno "Metallo" fabrike techniniu vedėju. Čia jis pateikė rimtą programą gamybai plėtoti - pasiūlė šio fabriko bazėje įkurti "Fordo" koncerno automobilių surinkimo įmonę, kuri būtų galėjusi patenkinti didelės Rytų Europos dalies šios produkcijos poreikius. Tačiau negavęs paramos savo idėjoms, jau 1927 metų rudenį išvyko į Vakarų Europą, kur sėkmingai organizavo dideles įmones, analizavo ir sprendė veikiančių įmonių ekonomines ir organizacines problemas Vokietijoje, Olandijoje, Prancūzijoje, Šveicarijoje. 1935 metais galutinai įsikūrė Lietuvoje, dirbo civiliu tarnautoju - vadybos patarėju Krašto apsaugos ministerijos įstai- gose.

V. Graičiūnas parašė keletą darbų, kurie turėjo ir tarptautinį pripažinimą. Vienas iš jų "Organizacijos vidiniai ryšiai". Vadybos moksle svarbi yra valdymo apimties problema. Seniai žinoma, kad vienam vadovui tiesiogiai pavaldžių darbuotojų skaičius turi būti ribojamas, tačiau nuo pat šio mokslo atsiradimo

iki šiol diskutuojama, kokie veiksniai daro didžiausią poveikį šiai ribai, kaip juos įvertinti. Svarstydamį valdymo apimties problemą, vadybos specialistai pa- prastai remiasi V. Graičiūno teorija. Ši teorija iki šiol tebėra vienintelė taip plačiai žinoma ir vartojama, nors ji gan aštriai kritikuojama. V. Graičiūno straipsnis "Organizacijos vidiniai ryšiai" pirmą kartą buvo iš- spausdintas 1933 metais Ženevoje Tarptautinio valdymo instituto biuletenyje anglų, vokiečių ir prancūzų kalbomis. 1937 metais šio straipsnio laida buvo įdėta į New Yorke išleistą specialų straipsnių rinkinį "Administracijos mokslo apžvalga", šalia A. Fajolio, E. Mejo ir kitų valdymo teorijos kūrėjų - klasikų darbų. Yra duomenų, kad ši knyga buvo įteikta Jungtinių Amerikos valstijų prezidentui F. Rooseveltui, kuris buvo sudaręs specialią Administracijos ir valdymo komisiją. Tai turėjo nemaža įtakos V. Graičiūno teorijos paplitimui pasaulyje, tačiau ne vien todėl ši teorija minima iki šiol. V. Graičiūno teorija praplėtė mūsų supratimą apie valdymo procesą, vadovo darbo turinį ir apkrovimą, atkreipdama dėmesį į tai, kokią reikšmingą vietą vadovo veikloje užima pavaldinių veiklos koordinavimas - grupiniai ir kryžminiai ryšiai organizacijoje. Didelės organiza- cijos ir padaliniai, turėdami nemažai pranašumų, pa- lyginus su smulkiais (išteklių mobilizavimas, kadru specializavimas), dažnai tampa nevaldomi, nes vieni padaliniai ar darbuotojai ima trukdyti vieni kitiems, t.y. kairė nežino, ką daro dešinė. Ši problema dabar dar didesnė negu V. Graičiūno laikais, nes vyksta plataus masto valdymo reformos visose liaudies ūkio sferose. Straipsnyje "Organizacijos vidiniai ryšiai" jis rašė, kad "viena iš svarbiausių gaisimo ir painiavos priežasčių atsiranda tada, kai kuriam nors vadovui leidžiama vadovauti per didelei tiesioginių pavaldinių grupei. Normalaus žmogaus protinė veikla yra efek- tyvi, kai jis vadovauja 3 - 6 individams. Kokią pavaldinių grupę pasirinkti (3, 4, 5 ar 6 asmenų), reikia prisiminti tokią taisyklę: kuo mažesnė grupės narių atsakomybė, tuo didesnis gali būti jų skaičius, ir at- virkščiai... Juo arčiau organizacijų piramidės viršūnės, tuo labiau reikėtų orientuoti į trijų pavaldinių grupes, juo arčiau organizacijų piramidės pamato - tuo labiau į grupes iš 6-šių". Šią teoriją V. Graičiūnas pateikė matematinio modelio forma, o tokie modeliai visuo- meninių mokslų sferoje ir dabar dar kai kam kelia nepasitikėjimą. Viena kritikų grupė nepripažįsta kiekybinių modelių, matematikos naudos valdymo mokslui; kiti nenori suprasti, kad kiekvienas modelis visų pirma yra teorijos įrankis, o ne universalus re- ceptas visiems gyvenimo atvejams. Žinoma, neteisinga būtų tvirtinti, kad šios teorijos negalima plėtoti, jog ji neturi trūkumų. Pvz., visai neneigiant V. Graičiūno nuomonės dėl staigaus organizacijos vidaus ryšių

gausėjimo jos narių skaičiui viršijus penkių asmenų ribą, galime daryti ir kiek kitokią išvadą: mažinti pavaldinių skaičių nėra vienintelė išeitis. Vietoj to, galbūt, geriau keisti vadovo darbo stilių bei metodus, imtis specialių priemonių vadovo apkrovimui mažinti. Tačiau viena ar kelios kritinės pastabos dar nerodo, kad V. Graičiūno teorija jau pragyveno savo amžių. Ji ir dabar publikuojama naujausiuose valdymo mokslo leidiniuose. O lietuvių kalba jo straipsnis pirmą kartą buvo paskelbtas tik 1988 metais, jau pertvarkos sąlygomis, minint autoriaus gimimo 90-ąsias metines.

Įmonių mokslą plėtojo E. Galvanauskas, ilgą laiką dirbęs administracinį komercinį darbą prancūzų firmose Serbijoje (1916-1918 m.). Jo iniciatyva 1934 metais buvo įkurtas Klaipėdos prekybos institutas, kuris rengė praktikus ūkio vadovus, specialistus vidaus ir užsienio prekybai, pramonei, bankams, draudimui, transporto ir administracijos ekonominėms šakoms.

Ilgos studijos ir darbas Vakarų Europoje leido E. Galvanauskui žvelgti į Lietuvos ūkį iš savotiškos aukštumos, europinės perspektyvos. Įmonių ekonomika arba įmonių ūkio mokslas buvo svarbiausia E. Galvanausko, kaip aukštosios mokyklos vadovo ir pedagogo, mokslinės pedagoginės veiklos sritis. Kaip ir kiti to meto Vakarų Europos ūkio mokslo specialistai, E. Galvanauskas ūkio mokslą pagal tyrimo objektą skirstė į dvi dideles mokslo šakas: visuomenės ūkio mokslą (socialekonomiką) ir pavienių ūkių mokslą (individualekonomiką). Visuomenės ūkio mokslo objektas yra pavienių ūkių išoriniai santykiai, kurie susiję su pavieniais ūkiais, sudarydami tai, ką vadiname visuomenės ūkiu.

Pagal E. Galvanauską, įmonių ūkio mokslas, arba įmonių ekonomika - tai mokslas pagrindinių dėsnių ir taisyklių, pagal kuriuos vyksta atskirų įmonių ūkiškoji veikla. Ta įmonių veikla yra dvejopos rūšies: viena jos dalis pasireiškia vidinio įmonių gyvenimo forma, antra - išoriniais santykiais su kitomis įmonėmis ir viso krašto ūkiu. Pagal tai jis visą įmonių ūkio mokslą dalina į dvi dalis: a) bendrasis įmonių ūkio mokslas - nagrinėja įmonės funkcionavimo bendruosius dėsnius (įmonės esmę, struktūrą, organizaciją, įmonės kapitalą, turtą, darbo jėgą, apyvartumą, efektyvumą, rentabilumą, riziką), b) specifinius ūkio mokslus, kurie nagrinėja atskirų ūkio sričių įmones (pramonės, prekybos, transporto, kooperacijos, kredito ir kt.). Daug dėmesio savo paskaitose E. Galvanauskas skyrė gamybos organizavimui, įmonės organizacijai darbo padalinimo ir suderinimo požiūriu. Jis pabrėžė, kad įmonėje dirbančių asmenų darbas turi būti taip paskirstytas ir suderintas, kad jie kiek galima ekonomiškiau atliktų bendrą uždavinį, suformuluotą pagal įmonės tikslą. Pasak E. Galvanausko, bendrą uždavinį reikia padalinti į atskirus dalinius uždavinius

ir juos pavesti atlikti atskiriems asmenims arba grupėms. Kadangi kiekvienos įmonės tikslas yra skirtingas, tai jai dera sudaryti ypatingą individualią organizaciją, atitinkančią jos tikslą. Negalima sudaryti racionalios organizacijos, kuri tikėtų, kad ir tos pačios pramonės šakoms, visoms įmonėms negali būti bendro šablono ar standarto. E. Galvanauskas gerai suprato įmonės socialinių klausimų svarbą. Jis nuolat pabrėždavo, kad įmonė turi būti bendruomenė, kurios nariai vienijami bendro darbo intereso, siekia bendro tikslo - geriau tenkinti savo poreikius, išieškojant tiek pat energijos. Deja, ne visos E. Galvanausko skelbtos idėjos buvo realizuotos. Tarpukario metų lietuvių vadybos specialistus vienijo bendra humanistinė nuostata. Ją išreiškė du postulatai. Pirma. Žmogus yra asmenybė, bet reikia siekti sudaryti sąlygas, kad jis galėtų save realizuoti kaip žmogus ir specialistas. Todėl lietuvių vadybos specialistai pasisakė prieš aklą F. Teiloro darbo organizavimo sistemos taikymą. Kartu jie pripažino, kad pats sumanymas darbą padaryti produktyvesnį ir pelningesnį - sveikintinas dalykas. Juo labiau, kad dėl prasto darbo organizavimo patiriami dideli nuostoliai ir Lietuvoje. Lietuvis iniciatyvus, bet lėtas, atsargus, nemėgsta afišuotis. Todėl reikia jam nepastebimai sudaryti palankias sąlygas iniciatyvai pasireikšti. Kita vertus, būtinas ne tik tinkamas darbo organizavimas, bet ir kontrolė. Antra. Kiekviena profesija yra verta dėmesio ir pagarbos. Buvo bandyta taikyti įvairius testo metodus žmogaus tinkamumui vienai ar kitai profesijai nustatyti. Tokio pobūdžio darbai buvo atliekami Vilniaus psichotechnikos institute (1934-1939 m.). Kauno universitete tokius tyrimus atliko prof. J. Šimkus.

Žymus vadybos specialistas buvo ir P. Lesauskis. Vadybos tema jis parašė apie dešimt darbų, kurie aktualumo neprarado iki šiol. Tai "Bendrieji organizacijos dėsniai", "Integravimo metodas vadyboje", "Bendravimo pradai organizacijoje" ir kt. Visi darbai parengti remiantis pasaulinio masto vadybos autoritetais, asmenine labai autoritetingo ir demokratiško vadovo praktika. Jis sakė, kad organizacija yra savo rūšies menas, kaip tapyba ar muzika. Organizavimo veiksmas pasireiškia tada, kai du ar daugiau žmonių bando derinti savo pastangas, kad pasiektų bendrą tikslą. Apibūdindamas individo reikšmę organizacijoje, jis išskyrė šias reikšmingas savybes: a) veikla arba elgesys, b) psichologiniai veiksniai, c) ribota pasirinkimo galia, d) tikslas. Tikslas ne visuomet gali būti lengvai ir aiškiai apibūdinamas, tačiau jisai turi pagrindinės reikšmės kiekvienai organizacijai. Klaidingai pasirinktas, netinkamas tikslas anksčiau ar vėliau bet kurią organizaciją privės prie žlugimo.

Nagrinėjant organizacijų veikimą, iškyla nuomonių

skirtumo problema. P. Lesauskis rašė, jog nereikia manyti, kad nuomonių skirtumas yra tokia griauananti jėga, kuri negali būti panaudota kūrybiniam darbui. Gyvenime naudojami trys pagrindiniai būdai spręsti nuomonių skirtumams: 1) vyravimas (dominavimas), 2) kompromisas ir 3) integravimas. Sprendžiant nuomonių skirtumus vyravimo būdu, juo tikrai viena pusė lieka patenkinta. Sprendžiant kompromiso būdu – nė viena pusė nelieka pilnai patenkinta. Sprendžiant ginčą integravimo būdu, abi šalys gali likti patenktos, nė vienai jų nesant reikalo aukotis. Be to integravimo būdas paprastai reiškia progresą, naują inšą, kūrybą. Valdymas ir įsakymų davimas vadyboje sudaro vieną iš sunkiausių problemų. P. Lesauskio nuomone, pagrindinis uždavinys yra ne kaip priversti žmones pasiduoti įsakymams, bet kaip surasti metodus nustatyti integruojančiam aplinkybių įstatymui, išplaukiančiam iš specifinių sąlygų. Kuomet tai yra surasta, valdinys galės duoti įsakymą viršininkui, lygiai kaip viršininkas valdinui. Aplinkybių įsakymas paprastai yra mieliau ir drausmingiau vykdomas negu asmeninio pobūdžio įsakymas. Taip pat mūsų dienomis tinka ir ši P. Lesauskio mintis, kad geriausias viršininkas nelaikome to, kuris patsai sau yra įstatymas ir visa ko pirmutinis šaltinis. Šių dienų viršininkas nepretenduoja galvoti už visus savo žemesnius pareigūnus. Jis stengiasi pratinti juos pačius galvoti.

Labai įdomūs ir naudingi P. Lesauskio apibendrinimai apie naujus administravimo metodus, aprašytus M. Follet. Pirma, įstaigoje veikianti drausmė turėtų būti pareigos drausmė. Tuomet vietoj valdymo hierarchinės sistemos metodais būtų naudojamas pareigų derinimas ir bendradarbiavimas. Antra, skirtinga pažiūra į atsakomybę. Kiekvienas pirmiausia galvoja, už ką jis atsako, o ne prieš ką ar kam jis atsako. Dėl to galima matyti didesnę susidomėjimą savo pareigomis ir didesnę atsakomybės jausmą dėl jų tinkamo išpildymo. Atsakomybė „už“ esanti aukštesnės rūšies negu atsakomybė „prieš“. Trečia, kiekvienas pareigūnas kalba ir galvoja ne siauru savo specialybės požiūriu, bet lyg atstovaudamas visai įmonei, visai jos tarnybai, aukštai statydamas savo įmonės uždavinius, juos idealizuodamas. Ketvirta, įvykus nepasisekimui, tarnybos nesklaidumui, nesistengiama suversti kaltinimo kuriam nors pareigūnui. Ieškoma nepasisekimo priežasčių ir priemonių jam pašalinti, pareigūnai mokomi, kaip veikti, kad ateityje panašių nesklaidumų neįvyktų. Vadovaujamas nusistatymu, kad tikslas yra ne asmenį pasmerkti ar nubausti, bet pagerinti tarnybą. Klysti yra žmogiška, tačiau paklaidos turi tarnauti pažangai ir, pasimokymui. Modernioje organizacijoje vadas nesistengia priversti valdinius vykdyti jo valią. Jis tik nurodo jiems, kas yra darytina, kad jie išpildytų savo

pareigas; pareigas, kiek galima aiškiau apibūdintas, su joms priklausančia atsakomybe.

Ekonomistas **Adolfas Baliūnas** nagrinėjo asmeninio darbo organizaciją. Mokslinė darbo vadyba tiria ir sprendžia daugiausia pramonės ir prekybos įmonių taisyklingą darbo organizavimą. Tačiau ne mažesnės vertės yra atskirų asmenų intelektualinio darbo organizacijos klausimai. Intelektualinis darbas tuo dar yra svarbesnis, kad jis apima kūrybinio darbo sritį, kuri yra visokeriopos pažangos šaltinis. Asmeninio darbo organizaciją A. Baliūnas suskirstė į šias dalis: dokumentaciją, dokumentų rinkimą, periodinės spaudos iškarpas, užrašus ir pastabas, tyrinėjimų ir bandymų rezultatus, redagavimą, bibliotekas, pasikaitas ir pasikalbėjimus, mokslines keliones.

Savivaldybių tarnautojas, pedagogas **Alfonas Valašinas**, remdamasis perskaityta vadybos literatūra, sukaupia praktinę patirtimi racionalizavo įstaigų veiklą ir parengė keletą įdomių straipsnių šia tema. Jis teigė, kad biurokratizmas – didžiausia darbo našumo kliūtis. Biurokrato veikimo ir darbo principas: „Ko nėra byloje, nėra nė pasaulyje“. („Quid non est in actis, non est in mundo“). Biurokratizmas griauja valstybės autoritetą ir kasa griovį tarp visuomenės ir valdybos, tarp liaudies ir inteligentų. Biurokratizmą gindavo blogai suorganizuotos įstaigos darbas. Ir geriausi tarnautojai blogai sutvarkytoje įstaigoje gali virsti biurokratais. Taip pat biurokratizmo pasekmė – per didelė darbo centralizacija, darbo paralelizmas. Jeigu pasirinkta linijinė administracinio darbo sistema, tai administraciniame aparate žemesni viršininkai yra palenkiami aukštesniems ir nuo jų priklauso. Pats aparatas nelankstus, nes nė viena įstaigos dalis neturi laisvos iniciatyvos. Iniciatyva dažniausiai eina tik iš viršaus. Jeigu ir rodo skyrių bei dalių vedėjai kokio nors sumanymo, tai jie pirma galvoja, ar jų planai nesutiks pasipriešinimo iš įstaigos viršininko. Funkcinėje sistemoje kiekvienam įstaigos darbuotojui yra patikimas tas darbas, kuriam jis skirtas, ir tą darbą jis turi atlikti pats, o dalies ar skyriaus vedėjas tik kontroliuoja ir prižiūri visos įstaigos veikimą. Todėl atskiri įstaigos padaliniai ir atskiri pareigūnai jiems pavesto darbo srityje yra visiškai savarankiški, o administracinis aparatas yra judrus ir lankstus.

Ir šiandien aktuali Lietuvoje įstaigoje vartojamos terminologijos problema, kurią jau tada pažymėjo A. Valašinas, paminėdamas, kad naujos įstaigos yra kuriamos pagal kitų kraštų pavyzdžius, įstatymai dažniausiai verčiami iš kitų kraštų analogiškų įstatymų, juos pritaikant prie savo krašto sąlygų. Tokiais atvejais įsigali nelietuviški terminai, blogai sudaryti įstaigų pavadinimai, jų paskirstymai į atskirus padalinius. Negalima nepaminėti ir logiškų samprotavimų apie darbą ir jo našumą, kas ir vėl aktualu

Lietuvai, tik jau XX a. pabaigoje. A. Valašinas rašė, kad darbo našumo problema svarstyta ne dienos temų ribose, bet kūrybos psichologijos šviesoje. Įdomus jo iškeltas klausimas apie tai, koks yra įvairių pasaulėžiūrų žmonių darbo našumas. Jau tada statistiniai duomenys patvirtino faktą, kad kitaip dirbs hedonistas, kuriam gyvenimas yra visokių malonumų ieškojimas, ir kitaip į darbą žiūrės idealistinio nusi-teikimo žmogus, kuriam gyvenimo prasmė yra kūryba. Be to su pasaulėžiūra susijęs ir vadinamasis "darbo sąžinės" klausimas. Sunku iš viršaus priversti darbininką sąžiningai atlikti jam pavestą darbą, jei nebus iš vidaus įsitikinęs, kad, ką darai, reikia daryti gerai. Prie veiksmų, sąlygojančių darbo našumą, A. Valašinas priskyrė ir pašaukimą. Dar viena aktuali mintis, jog "tos įstaigos, kurios daugiausia turi reikalų su darbininkija, turėtų susirūpinti, kad interesantas darbininkas būtų tinkamai informuotas, nes nuo to pareina jo kūrybinės bei pozityvios nuotaikos pažeidimas".

Išvados ir pasiūlymai

Prisimenant visa tai, yra pagrindo teigti, kad lietuviškosios vadybos mokslo atstovai buvo orientuoti į žmogaus profesinio tinkamumo nustatymo metodikos kūrimą ir efektyvias įmonių funkcionavimo bei optimalaus gamybos valdymo sistemų paieškas. Nors ne visos jų propaguotos idėjos dėl įvairių priežasčių buvo įgyvendintos, tačiau jos formavo visuomenėje racio-nalios gamybos valdymo poreikį, ugdė bendrą ūkininkavimo kultūrą, skatino tautos ūkio plėtotę pažangos linkme.

Politikai atvėrė vartus Lietuvai į pasaulį. Tai vienintelė galimybė mums neišnykti istorijos ūkuose, vienintelis būdas nesutrunyti doroviškai. Tačiau politikų iškovotos pergalės lieka trumpalaikiu džiaugsmu, jeigu jų pėdomis neseka visi kiti, kas tik turi kokią nors pajėgą. Jeigu vadyba toliau merdės užkrėsta stalinizmo, technokratijos, aklo pragmatizmo bacilomis, pavertusiomis žmogų beteisiais sraigteliais. Jeigu nebus intelektualizuojama, profesionalizuojama, demokratizuojama pati vadyba visose jos raiškos srityse. Jeigu ji savyje nekaups pasaulio patirties. Ir svarbiausia, jeigu ji nesisems gyvybės ir išminties iš savo tautos gelmių. Atkuriant Lietuvos vadybos draugiją (1989 m. birželio 10 d.), ypač svarbu buvo numatyti veiklos kryptį. Priimdama savo programą ir įstatus, vadybos draugija užsibrėžė savo veiklą plėsti šiomis kryptimis: plėtoti mokslinio tyrimo darbą vadybos srityje, analizuoti ir apibendrinti vadybos praktiką, organizuoti, plėsti ir tobulinti profesinį švietimą ir mokymą, imtis konsultacinės veiklos, organizacinio projektavimo. Vadybos draugija užsibrėžė visokeriopai ugdyti atgimstančiai tautai labai reikalingus sugebėjimus ir talentus vadovauti. Jeigu būsim

subrendę ir pasiruošę pirmenybę suteikti visuomenės raidos strategijos koncepcijai, tai ir taikomoji, praktinė draugijos veikla išgaus aiškiai apibrėžtą ir moksliškai motyvuotą kryptingumą. Turinys diktuos formą. Išmąstyta, nuolat tobulinamą ir realizuojamą strate-ginio pobūdžio visuomenės, taip pat gamybos socialinės organizacijos raidos koecpciją tikėkimės ir paruoš Vadybos draugija. Darbo organizavimo kultūra, gamybos socialinės organizacijos padėtis, jos demokratizavimas gali būti išreikštas tokiu kokybės parametru, kaip darbuotojų psichologinis pasitenkinimas savo veikla ir savo padėtimi darbo kolektyve. Nuo to priklauso socialinis ir fizinis žmogaus gyvy-bingumas. Nuo to priklauso ir mokslo bei technikos pažanga. Siekiant to, reikėtų pertvarkyti darbo orga-nizavimą, suteikiant žymiai didesnę negu iki šiol socialinės saviraiškos erdvę ir darbuotojų grupei, ir atskiram darbuotojui. Šio reikalavimo įdiegimas reikštų tokių universalų principų vadyboje pripažinimą: decentralizacija ir dekoncentracija, mažumos teisių užtikrinimas, įteisinantis padalinio, atskiro darbuotojo autonomiją; būtina suinteresuoti visą personalą įmonės pelnu. Negali būti pažangios vadybos, jeigu toliau bus "nuleidinėjami" nurodymai, jeigu bet kokio lygio darbuotojas iki darbininko imtinai, neturės galimybės pats dalyvauti ruošiant spren-dimus, pasirinkti veiklos būdus, priemones ir kai kuriais atvejais net darbo režimą. Mums reikia įveikti ne tik biurokratinę komandinę valdymo sistemą. Mums reikia įveikti ne tik susiformavusį ir paplitusį *homo sovieticus* žmogaus tipą ir jo psichologiją. Mums reikia įveikti ne tik stalinizmą, bet ir ekono-minių determinizmą paženklinant mąstyseną, bet sparčiai formuoti vadybos humanitarinę kultūrą, su-vokiančią žmogų, kaip bet kokios veiklos subjektą, jos centrą ir tikslą.

Istoriniai momentai, praeitis atsiliepia šių dienų gyvenimui. Į juos neatsižvelgti būtų neprotinga, nes tai apsunkintų valdymo poveikį ir tuo pačiu sumažintų jo veiksmingumą ir efektyvumą. O kadangi kiekvienos tautos istorija savita, tai turi būti savita kiekvienai tautai ir vadyba, įvertinanti istoriškai susiklosčiusias aplinkybes. Todėl yra pagrindo kalbėti apie tautinę vadybą. Tačiau tai nereiškia, kad turime paneigti kitų šalių vadybos patirtį, jos teoriją ir praktiką. Mums būtina ją nagrinėti, atrinkti geriausius variantus, įvertinti, ar jie atitiks tautos dvasią, jos mentalitetą, neprieštaraus tradicijoms ir susiklosčiusiems stereotipi-pams. Po to tas naujoves išbandyti, patikrinant jų tinkamumą mūsų sąlygomis, ir tik tada jas plačiai propaguoti ir diegti. Būtina ne tik mokslininkams, bet ir organizacijų vadovams, ir valdymo specialistams daryti savus tyrimus, ieškoti dėsningumų, kurie kitoje

Nukelta į psl. 28

UŽPOLIARĖS STATYBOSE PRIEŠ PUSĘ AMŽIAUS

Antanas Panavas - Vilnius

Prisimenant tuometines užpoliarės statybas, plūsteli sunkių prisiminimų banga, verčianti vaizduotėje atkurti antžeminių ir požeminių statinių niūrų tamsumą, išviršinių grubumą, prastą kokybę, nekalbant jau apie sąlygas, kuriose šie darbai buvo vykdomi.

1941 metais čia atvyko pirmieji lietuviai. Jų buvo 120. Dauguma jų buvo kariūnai ir policininkai, stiprūs augaloti vyrai, sunkių gyvenimo sąlygų pakirsti, kritę lyg rudens lapai. Išliko vos keletas.

Pagalvojus net sunku suvokti, kaip žmonės, neturėdami elementarių darbo ir buities sąlygų, ujami ir niekinami, sugebėjo pastatyti didžiules estakas ir plačių štrekų sutvirtinimus be jokios mechanizacijos, naudodamiesi primityviausiais įrankiais.

Atrodo, kad tokius darbus galėjo atlikti tik labai stiprūs žmonės, o ne išalkę ir sušalę kaliniai.

Taip, šiuos darbus atliko stiprios dvasios žmonės, atiduodami paskutines jėgas, nes jie tada dar nežinojo, kad galima dirbti bet kaip, o dirbo tik sąžiningai.

Sakoma, kad kiekviename dorai atlik-tame darbe slypi kūrybos kibirkštis, nes žmogus atiduoda dalelę savęs.

Ir tik įsigilinus į racionalesnių sprendimų ieškojimą, bent trumpai švystelėdavo sunkios buities užsimiršimo minutės, o kartais net džiaugsmo akimirkos, kai, suradus tinkamą darbų vykdymo būdą ir jį atlikus, šimtams nelaimės draugų atsirasdavo užuovėja, pagerėdavo darbo sąlygos, tada gal daugeliui sušvisdavo vilties kibirkštelė: "O gal ir išgyvensime".

Iš žiupsnelio padrikų prisiminimų neįmanoma pateikti tinkamo vaizdo apie tų metų statybas, beje, pasižymėjusias ne technikos pažanga, bet primityvu. Tačiau ir primityvas turi savo privalumų, nes jame būna sūkaupta daug tikro nuoširdumo ir dvasinės energijos.

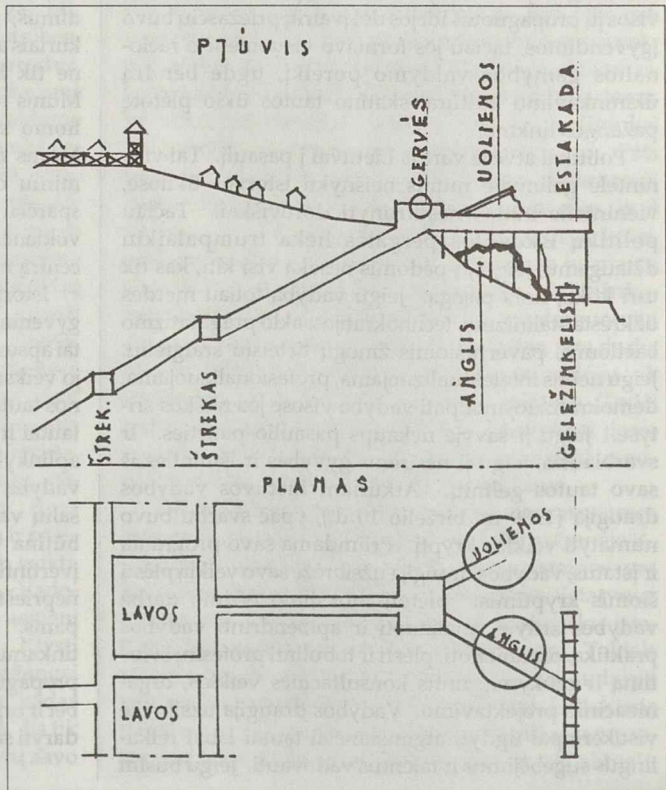
Pagal lagerio senbuvų pasakojimus, kuriuos man teko girdėti 1945 metais, viena seniausių šachtų Vorkutoje buvo aštuntoji. Ji pradėta eksploatuoti apie 1937 metus, privežus daugelį kalinių. 1941 metais čia atvyko pirmieji lietuviai. Jų buvo 120. Dau-

guma jų buvo kariūnai ir policininkai, stiprūs augaloti vyrai, sunkių gyvenimo sąlygų pakirsti, kritę lyg rudens lapai. Išliko vos keletas. Iš jų pažinojau Sausaitį, Urbaitį ir Jakubauską, iš kurio teko patirti daug gero, ypač pilnų vilties padrašinančių žodžių, kurie tada buvo labai reikalingi.

Iš mūsų etapo, atvartyto 1945 m. rugpjūčio 15 d., taipogi 120 vyrų pateko į aštuntą šachtą. Po paviršutiniško komisijos patikrinimo dauguma buvo paskirti dirbti šachtoje. Pirmosios aukos - buvę stiprūs vyrai atgulė amžinam poilsiui tundroje dar pirmaisiais metais.

Aštuntoji šachta buvo arti miesto centro, vadinto "kapitalnaja". Nuo geležinkelio stoties iki zonos mes atėjome pėsti. Einant per tiltą virš upės buvo kiek nejauku, nes nebuvo turėklų, o rąstai po bėgiais buvo sudėti nemažais tarpais. Nors tą įsimintiną Žolinės dieną saulė negailėjo šilumos ir šviesos, tačiau kraštovaizdis atrodė nykus. Aplink, kiek akys užmatė,

1. Iškasenų iškėlimo schema



driekėsi krūminga pelkė - tundra. Jos nelygus paviršius buvo nusėtas daugeliu tamsių kalnų, supiltų iš uolienų ir anglies, kurie smilkdami skleidė aitraus kvapo dūmus. Prie jų, įvairiomis kryptimis, ant aukštų atramų stovėjo pajuodavusios estakados, o greta jų, vietomis matėsi bokštai su besisukančiais ratais.

Aštuntoje šachtoje vertikalaus nusileidimo nebuvo. Anglį ir uolienas traukdavo nuožulniais tuneliais, jungusiais viršutinį šachto horizontą su paviršiumi. Šiuose tuneliuose buvo paklota po dvi poras bėgių, kuriais vagonėliai, sukabinti po 4-5, pilni kilo į viršų, o tušti leidosi žemyn. Galingų gervių ratai sukosi, vyniodami arba atleisdami storus trosus, šliaužiančius tarp bėgių. Reljefo atžvilgiu, kiek aš tada supratau ir kiek dabar prisimenu, antžeminiai statiniai buvo išdėstyti racionaliai. Estakados kryptis sutapo su reljefo nuolydžiu, o ilgiu siekė geležinkelio kryptį. Anglis galėjo būti pilama tiesiog į vagonus, tačiau taip nebuvo daroma, nes siauras geležinkelio nespėdavo jos išvežti. Greta kalno nuolatos judėjo ilga transporterio juosta, nešanti ilgos kalinių eilės užmetamą anglį ant platformų.

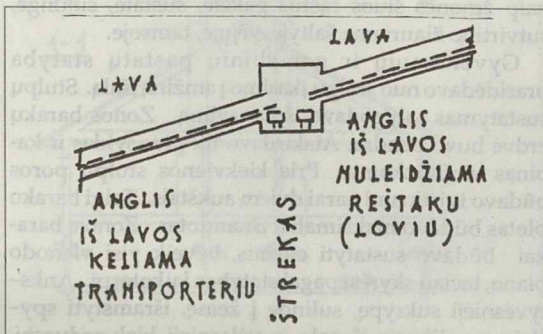
Uolienų kalnas buvo aukštesnis. Jis smilko, kartais blykstelėdavo liepsnomis ir tolydžio augo, nes uolienas mažai kas naudojo.

Požemiuose, štrekuose ir lavose visi sustiprinimai buvo mediniai. Štrekai - požeminiai koridoriai, skirti iškasių transportavimui ir komunikacijų pravedimui, būdavo kertami horizontaliai. Jų aukščiai nesutapdavo su anglies sluoksniu, todėl tekdavo kirsti uolienas. Įvairių lygių štrekus jungė nuožulnūs tuneliai, kuriais anglis būdavo keliama į aukščiau esančius štrekus, o vėliau ir į viršų.

Uolienos buvo laikomos šachtininkų rykšte. Jos teršė anglį, sunkiai pasiduodavo gręžimui ir sprogdinimui. Jų aštrios briaunos žeidė jas kraunančių kalinių rankas, plėšė ir taip suplyšusius drabužius. Kiek buvo įmanoma, uolienas stengdavosi iškaišioti požemiuose, tačiau nemažai tekdavo kelti ir į viršų.

Lavos - anglies sluoksniai tarp uolienų, esantys

2. Lava



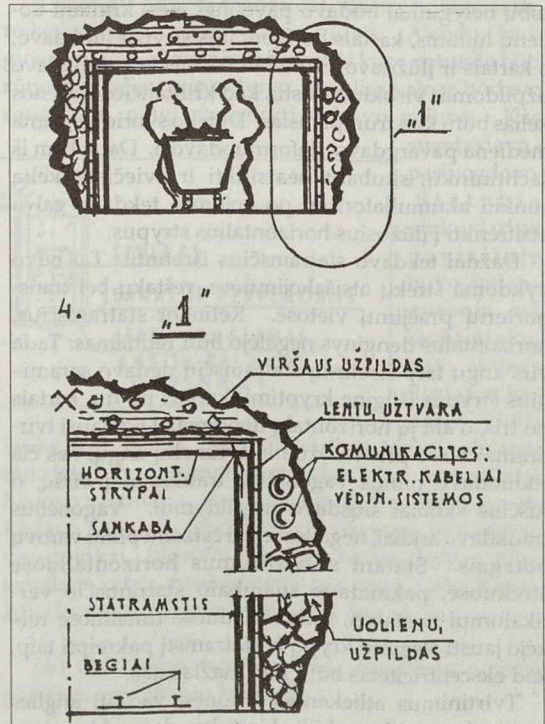
abipus štrekų, būdavo įvairaus aukščio. Retai ku aukštis būdavo pakankamas, kad žmogus išsitiestų visu ūgiu. Daug kur tekdavo kasti anglį susirietus. Kai kuriose lavose nuolatos lašėdavo vanduo ir mažomis srovelėmis bėgdavo žemyn, nuglūndindamas uolienų pagrindą iki blizgančio slidumo taip, kad eiti būdavo slidu ir pavojinga. Kartais tarp anglies sluoksnių pasitaikydavo nedidelis uolienų sluoksnis. Tada lava būdavo aukšta, bet anglis būdavo užteršta uolienomis. Beje lavos aukštumas irgi nedžiugindavo ten dirbusių, nes labai pasunkėdavo įtvirtinimų statymas. Mažesnio skersmens statramsčiai vietomis grėsmingai išlinkdavo, klupdami nuo didelio slėgimo. Anglis iš lavos į štrekė esančius vagonėlius patekdavo geležiniais judančiais loviais - reštakais. Kartais naudodavo transporterius, keldami anglį į aukščiau stovintį štreką.

Požeminė statyba

Tvirtinimai štrekuose ir lavose

Požeminių tvirtinimų statyba - sunkus ir atsakingas darbas, nes čia reikalingi ne tik sugebėjimai, bet ir nuojauta: kur ir kaip geriau panaudoti brangią medieną, vežtą iš užu šimtų kilometrų drebančiais tundros geležinkeliais. Iš pirmo žvilgsnio požeminiai tvirtinimai štrekuose atrodo paprastai. Ant vertika-

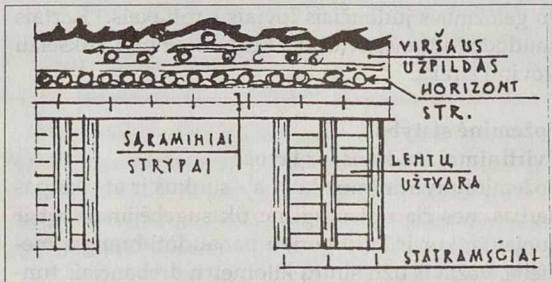
3. Štrekas



lių strypų galų, sustatytų abiejose štreko pusėse, suguldyti horizontalūs strypai, kampuose sutvirtinti sankabomis.

Strypų skerspjūviai būdavo įvairūs: siauruose štrekuose maži, o dideliuose, kur vykdavo intensyvus juodėjimas, tvirtinimams būdavo naudojami rąstai. Du vertikalūs strypai ir vienas horizontalus sudarydavo rėmą. Dėl vertikalų strypų atsparumo štrekuose retai būdavo suabejojama, nes mediena, esant leistinam aukščio ir skerspjūvio santykiui, gniuždymą atlaiko gerai. Tuo tarpu lenkimui skirtus strypus sunku būdavo atrinkti, nes štrekų angos

5. Statramsčių išretinimas



būdavo nemažos.

Iškirstos uolose štrekų sienos ir lubos nebūdavo lygios. Jei sienų nelygumai pavojaus nekeldavo, tai lubų nelygumai būdavo pavojingi, nes, krintant uolienų luitams, kartais horizontalūs strypai įlinkdavo, o kartais ir įlūždavo. Todėl viršutinis tarpas būdavo užpildomas visokių balastu, kad krintančios uolienos kelias būtų kuo trumpiausias. Didelio svorio slegiama mediena pavargdavo, deformuodavosi. Daug kam iš šachtininkų, skubant neatsilikti ir šviečiant kelią sunkiu akumulatorium po kojomis, tekdavo galva atsitrenkti į įlūžusius horizontalius strypus.

Dažnai tekdavo statramsčius išretinti. Tai buvo vykdoma štrekų atsišakojimuose, reštakų bei transporterių praėjimų vietose. Retinant statramsčius, horizontalus denginius negalėjo būti retinamas. Tada virš angų tarp išretintų statramsčių dėdavo sėraminius strypus išilgine kryptimi, kartais po du, kartais po tris, o ant jų horizontalų dengimą. Didžiausi tvirtinimai buvo prie nuožulniųjų tunelių angų, nes čia rikiuodavo pilnus vagonėlius traukimui į viršų, o tuščius skubiai siųsdavo pripildymui. Vagonėlius traukdavo arkliai, negailestingai čaizomi piktų varovų botagais. Statant sutvirtinimus horizontaliuose štrekuose, pakakdavo svambalo statramsčio vertikalumui nustatyti, o nuožulniuose tuneliuose reikėjo jausti slėgimo kryptį ir statramsčių pakreipti taip, kad ekscentricitetas būtų kuo mažiausias.

Tvirtinimus atliekantys žmonės, vadinti anglies meistrais, turėdavo kūjį, kirstuką, dvirankį pusiau

perlaužtą pjūklą ir dvi lazdeles. Lazdelėmis matuodavo aukščius. Vieną lazdelę statydavo ant pagrindo. Ji būdavo trumpesnė už matuojamą aukštį, o kitą įremdavo į viršutinį tašką. Pamatavę abi lazdeles, stipriai suspausdavo saugoje ir, nepajudindami galų, pridėdavo prie statramsčio, kur padarę žymenis, atpjaudavo reikiamą ilgį. Pjauti stengdavosi taip, kad statramsčio viršus susiliestų su kyliu visa plokštuma. Dažniausiai virš statramsčių guldydavo lentas, tartum bendrą kylį keletui statramsčių, nes stangdavosi uždengti kuo didesnę lubų plotą ir geriau apsisaugoti nuo galimų uolienų kritimų.

Statant sustiprinimus reikėdavo išlaikyti tinkamą atstumą nuo anglies sluoksnio vertikalios ribos, kad grėžėjai ir sprogdintojai galėtų laisvai, bet kartu ir saugiai dribti. Sprogdinimai patikrindavo sustiprinimų kokybę. Tankiai sustatyti statramsčiai trukdydavo dirbti pakraunant anglį, tačiau niekas nedrįsdavo jų retinti.

Mediena, pabuvusi požemiuose, prarasdavo spalvą ir kvapą. Veikiant nuolatinei drėgmei, ji apipeldavo, persimelkdavo metano dujų kvapu. Štrekų ir lavų prieblandoje atrodydavo, kad apdrikusių statramsčių paviršiumi teka ne drumzlinio vandens lašai, o ašaros. Buvę medžiai verkė, praradę savo pirmąsias pavidalą.

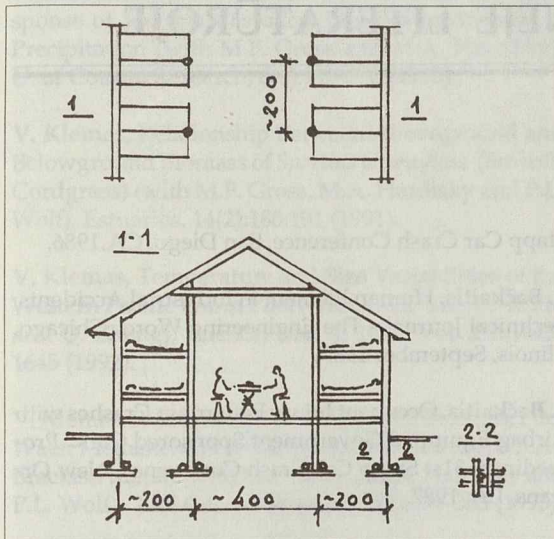
Bet tuo metu buvo madinga sakyti, kad Maskva netiki ašaromis. Šaliai reikalinga anglis ir ji turi būti paimta iš gelmių bet kokia kaina.

Antžeminė statyba

Šalia šachtų būdavo statomos estakados. Jos atrodė lyg milžiniški gyvūnai ant ilgų kojų, įbridę ir sustoję anglies kalnuose. Jų galai slėpėsi kažkur šachtų priegose, o viduriais slinko anglis, protarpiais išspjauinama, kurios smulkias dulkes vėjas išnešiodavo po tundrą, o stambesni galabai krisdavo po estakadomis, o kartais ir į vagonus. Aukštos estakadų atramos, surištos įvairiomis kryptimis kryžminiais ryšiais, stebino nekonstruktyviniu sprendimu, nors mazgai buvo gerai sujungti, bet kėlė sunkų įspūdį, pagalvojus, kaip žmonės šiuos rąstus pakėlė, sustatė, sujungė, sutvirtino žiauriame šaltyje, vėjyje, tamsoje.

Gyvenamųjų ir gamybinių pastatų statyba prasidėdavo nuo stulpų įkasimo į amžiną įšalą. Stulpų sustatymas sąlygavo išplanavimą. Zonos barakų erdvė buvo bendra. Atskirdavo tik prausykla ir kabinas viršininkams. Prie kiekvienos stulpų poros būdavo tvirtinami narai dviem aukštais. Taigi barako plotas būdavo maksimaliai išnaudotas. Zonoje barakai būdavo sustatyti eilėmis, beveik visi vienodo plano, tačiau skyrėsi pagal statybos laikotarpį. Ankstyvesnieji sukrypę, sulindę į žemę, išramstyti spyriais, su įėjimais iš galo, o vėlesnieji kiek erdvesni,

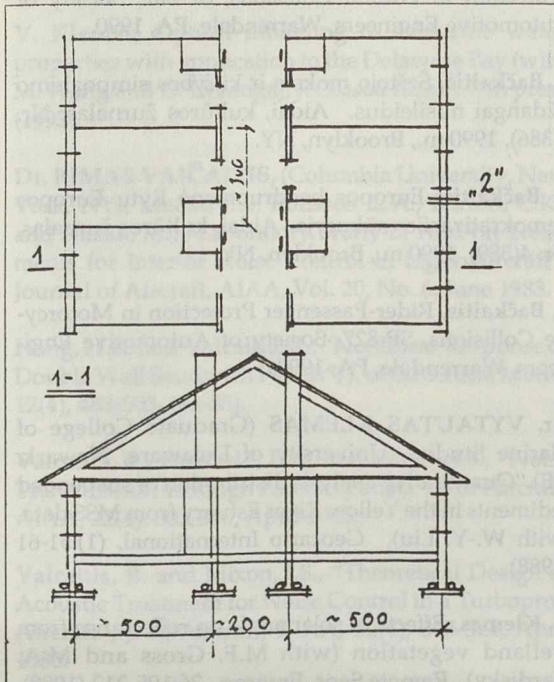
6. Zonos barako schema



aukštesni, su įėjimais iš šono.

Atvežtieji lietuviai pastatė naujų gražesnių barakų, o taipogi laisvųjų gyvenvietėje keletą namų viršininkams, kurie skyrėsi nuo ankstesniųjų. Laisvųjų gyvenvietė buvo šalia zonos. Dauguma laisvųjų - buvę kaliniai, kurie neturėjo sąlygų arba negalėjo išvažiuoti.

7. Laisvųjų barako schema

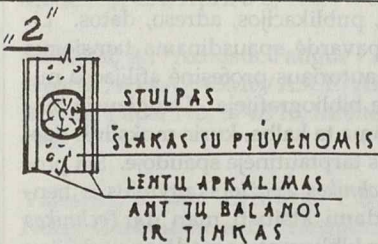


Gyvenvietė šalia 8-tos šachtos, įskaitant ir zoną, vadinosi "Rudnik", atseit, kasykla. Čia buvo keletas namų, pastatytų iš rąstų. Vienas netgi dviejų aukštų. Šie pirmieji namai buvo skirti viršininkams. Jie buvo sukirsti kažkur toliau, taigose, o čia atvežtus sumontuoti, nes ant rąstų ryškiai matėsi numeracijos žymės. Vienaaukščiai namai būdavo barakinio tipo: per visą ilgį koridorius, o abiejose pusėse kambariai. Virtuvė bendra - gale koridorius, tualetas lauke. Šildymas krosnimis su pakuomis iš koridoriaus. Vanduo kai kuriuose namuose buvo tik virtuvėse, šiaip dauguma naudojos lauke esančia kolonėle, kuri būdavo nuolatos šildoma.

Pastatų karkaso stulpai būdavo įkasami į žemę beveik per žmogaus ūgį. Jų užkasami galai būdavo sunerti kryžmomis, suveržtomis varžtais. Per trumpas užpoliarės vasaras žemė atšildavo negiliai, ir tai deformacijoms įtakos neturėjo, o žiemą, ištisai kūrenant krosnis, šiluma prasiskverbėdavo giliau į gruntą. Dėl to stulpai pakrypdavo, ir barakų sienos deformuodavosi taip, kad jas tekdavo paresti spyriais.

Karkaso stulpai būdavo apkalami lentomis iš abiejų pusių. Tarp jų šiluminė izoliacija - šlakas su pjūvenomis. Vidaus sienas tinkuodavo visada, o išorę pagal galimybes, nes tinkavimo sezonas būdavo labai trumpas. Pūgų metu jausdavosi sienų perpūtimas, nes izoliacija nebūdavo pakankama.

Kadangi žiema tęsdavosi dešimtį mėnesių, reikėdavo patalpas nuolatos šildyti. Atrodo, kad, gyvenant virš anglies kasyklos, dėl kuro neturėjo būti rūpesčių, tačiau taip nebuvo. Anglies kalnas būdavo saugomas, netgi nusipirkti nebuvo galima. Kas



sugebėdavo pasivogdavo. Statybininkų darbas paviršiuje buvo nelen-gvesnis už šachtininkų, nes ištisas dienas reikėdavo išbūti

lauke, kur šalčiai, vėjai, šlapdribos tęsiasi dešimtį mėnesių. Profesionalūs statybininkai specialistai būdavo vertinami. Sunkiausius darbus tuo metu atlikdavo kaliniai - inteligentai: mokytojai, teisininkai, dvasininkai, filosofai. Statybininkų darbas prasidėdavo rytais, nuskambėjus per radijo tašką Kremliaus kurantų dūžiams, tęsdavosi iki vakaro.

Jau tada buvo sakoma, kad užpoliarės miestai pastatyti ant žmonių kaulų. [12]

LIETUVIAI TECHNIKINĖJE LITERATŪROJE

SKYRIAUS REDAKTORIUS

Dr. Jonas Bilėnas

P.O. Box 654

Melville, NY 11747

Lietuvių technologų (inžinierių, architektų ir griežtųjų mokslininkų) straipsnių, knygų ir patentų bibliografinės santraukos spausdinamos *Technikos Žodyje* (T.Ž.) nuo 1962 metų. Anksčiau šis *Technikos Žodžio* skyrius vadinosi "Lietuvių mokslo darbai", o nuo 1971 metų pavadintas "Lietuviai technikinėje literatūroje". Patentų bibliografija kar-tais spausdinta atskirai "Lietuvių patentai" skyriuje arba jungtinai "Lietuviai technikinėje literatūroje" skyriuje.

Šio skyriaus tikslas yra užrekoruoti ir paskelbti *Technikos Žodyje* lietuvių mokslo darbų santraukas, mums prisiųstas per dešimtmečius. Tai darome todėl, kad mūsų darbai neužsimirštų, bet autentiškai išryškintų lietuvių mokslo darbo sritis ir jų asmeninį įnašą į tarptautinį mokslo progresą.

"Lietuviai technikinėje literatūroje" skyrius sustojo eiti po 1988 metų. Todėl nutarėme jį atgaivinti. Bibliografijos formatas, kaip pailiustruota žemiau, susideda iš šių pagrindinių dalių: autorių, atlikto darbo pavadinimo, publikacijos, adreso, datos. Lietuvio autoriaus pavardė spausdinama tamsiomis raidėmis. Lietuvių autoriaus profesinė afilijacija nurodoma tik pirmoje bibliografijoje. Daugiausia bibliografija spausdinama ta kalba, kuria mokslinis darbas buvo paskelbtas tarptautinėje spaudoje. Šia proga kreipiamės į *Technikos Žodžio* skaitytojus ir bendradarbius, prašydami atsiųsti man dar *Technikos Žodyje* nespausdintą bibliografinę medžiagą aukščiau nurodytu adresu.

Dr. STASYS BAČKAITIS (U.S. Department of Transportation, Washington, DC), Injury Patterns and Injury Sources of Unrestrained and Three Point Belt Restrained Car Occupants in Injury Producing Frontal Collisions. Proceedings, 29th meeting of the American Association for Automotive Medicine, Washington, DC, 1985.

S. Bačkaitis, Chest Deflection Characteristics of Volunteers and Hybrid III Dummies. Proceedings, 30th

Stapp Car Crash Conference, San Diego, CA, 1986.

S. Bačkaitis, Human Element in Industrial Accidents, Technical Journal - The Engineering Word, Chicago, Illinois, September 1987.

S. Bačkaitis, Occupant Injury Patterns in Crashes with Airbag Equipped Government Sponsored Cars. Proceedings, 31st Stapp Car Crash Conference, New Orleans, LA, 1987.

S. Bačkaitis, Accident Reconstruction: State-of-the-Art, SP-733, Society of Automotive Engineers, Warrendale, PA, 1988.

S. Bačkaitis, Automatic Occupant Protection Systems, SP-736, Society of Automotive Engineers, Warrendale, PA, 1988.

S. Bačkaitis, Vehicle Crashworthiness and Occupant Protection in Frontal Collisions, SP-807, Society of Automotive Engineers, Warrendale, PA, 1990.

S. Bačkaitis, Šeštojo mokslo ir kūrybos simpoziumo uždangai nusileidus. Aidai, kultūros žurnalas, Nr. 1(386), 1990 m., Brooklyn, NY.

S. Bačkaitis, Europos bendruomenė Rytų Europos demokratizacijos kūryje. Aidai, kultūros žurnalas, Nr. 4(389), 1990 m., Brooklyn, NY.

S. Bačkaitis, Rider-Passenger Protection in Motorcycle Collisions, SP-827, Society of Automotive Engineers, Warrendale, PA, 1990.

Dr. VYTAUTAS KLEMAS (Graduate College of Marine Studies, University of Delaware, Newark, DE), "Quantitative analysis distribution of suspended sediments in the Yellow River Estuary from MSS data, (with W.-Y. Liu). Geocarto International, (1):51-61 (1988).

V. Klemas, Effects of solar angle on reflectance from wetland vegetation (with M.F. Gross and M.A. Hardisky). Remote Sens. Environ., 26:195-212 (1988).

- V. Klemas**, Inter-Annual Spatial Variability in the Response of *Spartina alterniflora* Biomass to Amount of Precipitation (with M.F. Gross and M.A. Hardisky). U. of Coastal Research, 6(4):949-960 (1990).
- V. Klemas**, Relationship Between Aboveground and Belowground Biomass of *Spartina alterniflora* (Smooth Cordgrass) (with M.F. Gross, M.A. Hardisky and P.L. Wolf). *Estuaries*. 14(2):180-191 (1991).
- V. Klemas**, Temperature and Size Variabilities of the Western Pacific Warm Pool (with X.-H. Yan, C.-R. Ho and Q. Zheng), *Science*, Dec. 4, 1992, Vol. 258:1643-1645 (1992).
- V. Klemas**, Relationships Among Typha Biomass, Pore Water Methane, and Reflectance in a Delaware (U.S.A.) Brackish Marsh (with M.F. Gross, M.A. Hardisky and P.L. Wolf). *J. of Coastal Research* 9(2):339-355 (1993).
- V. Klemas**, Derivation of Delaware Bay tidal parameters from space shuttle photography (with Q. Zheng and X.-H. Yan), *Remote Sens. Environ.* 45:51-59 (1993).
- V. Klemas**, Statistical and dynamical analysis of internal waves on the Continental Shelf of the Middle Atlantic Bight from space shuttle photographs (with Q. Zheng and X.-H. Yan), *J. Geophys. Res.* 98(C5):8495-8504 (1993).
- V. Klemas**, Optical modeling of estuarine water properties with application to the Delaware Bay (with M. Wang and D. Lyzenga), *J. Coastal Research*, in press (1993).
- Dr. RIMAS VAICAITIS**, (Columbia University, New York, NY), Mixon, J.S., Roussos, L.A., Barton, C.K., and Slazak, M., "Laboratory Study of Add-on Treatments for Interior Noise Control in Light Aircraft", *Journal of Aircraft*, AIAA, Vol. 20, No. 6, June 1983.
- Hong, H.K. and Vaicaitis, R., "Nonlinear Response of Double Wall Sandwich Panels", *J. of Structural Mech.*, 12(4), 483-503, (84-85).
- Vaicaitis, R.**, Grosveld, F.W. and Mixon, J.S., "Noise Transmission Through Aircraft Panels", *J. of Aircraft*, AIAA, 22(4), 303-310, April 1985.
- Vaicaitis, R.** and Mixon, J.S., "Theoretical Design of Acoustic Treatment for Noise Control in a Turboprop Aircraft", *J. of Aircraft*, AIAA, 22(4), 318-324, April 1985.
- Vaicaitis, R.**, "Noise Transmission into Propeller Aircraft", *The Shock and Vibration Digest*, Vol. 17, No. 8, August 1985.
- Vaicaitis, R.** and Bofilios, D.A., "Response of Double Wall Composite Shells", *ASME Conference on Vibration and Sound*, Cincinnati, OH, September 1985.
- Vaicaitis, R.** and Bofilios, D.A., "Noise Transmission into Enclosures", *The 4th International Modal Analysis Conference*, Los Angeles, CA, February 3-5, 1986, pp. 1088-1097.
- Vaicaitis, R.** and Bofilios, D.A., "Response Suppression in Composite Sandwich Shells", *Vibration Damping Workshop II*, Las Vegas, NV, March 1986.
- Vaicaitis, R.** and Bofilios, D.A., "Vibroacoustics for Space Station Applications", *10th Aeroacoustics Conference*, AIAA, Seattle, WA, July 1986.
- Vaicaitis, R.**, "Nonlinear Response - A Time Domain Approach", *10th Aeroacoustics Conference*, AIAA, Seattle, WA, July 1986.
- Bofilios, D.A. and Vaicaitis, R., "Response of Double-Wall Composite Shells to Random Point Loads", *Journal of Aircraft*, AIAA, Vol. 24, No. 4, April 1987.
- Vaicaitis, R.** and Lyrantzis, C.S., "Response of Discretely Stiffened Structures", *AIAA/ASME/ASCE/AHS 28th SDM Conference*, Paper No. 87-095, Monterey, CA, April 6-8, 1987.
- Vaicaitis, R.**, "Acoustic Fatigue - A Monte Carlo Approach", *AIAA/ASME/ASCE/AHS 28th SDM Conference*, Paper No. 87-0916, Monterey, CA, April 6-8, 1987.
- Vaicaitis, R.** and Lyrantzis, C.S., "Structure-borne Noise Generation and Transmission", *U.S.-Austria Joint Seminar on Stochastic Structural Mechanics*, Florida Atlantic University, Boca Raton, FL, May 4-5, 1987.
- Vaicaitis, R.** and Choi, S., "Response of Stiffened Panels for Application to Acoustic Fatigue", *Paper No. 87-2711*, Sunnyvale, CA, October 19-21, 1987.
- Vaicaitis, R.** and Lyrantzis, C.S., "Structure-borne Noise Transmission in Stiffened Structures", *AIAA 11th Aeroacoustics Conference*, Paper No. 87-2679, Sunnyvale, CA, October 19-21, 1987.

Vaicaitis, R. and Choi, S.T., "Acoustic Fatigue of Stiffened Structures", AFWAL-TR-88-3034, Proceedings of the Third International Conferences on Recent Advances in Structural Dynamics, University of Southampton, England, July 18-22, 1988.

Vaicaitis, R. and Choi, S.T., "Nonlinear Response and Fatigue of Stiffened Panels", Symposium on Stochastic Structural Dynamics, University of Illinois at Urbana-Champaign, October 30 - November 1, 1988.

Vaicaitis, R. and Choi, S.T., "Sonic Fatigue of Stiffened Panels", 29th AIAA/ASME/ASCE/AHS SDM Conference, Williamsburg, VA, 1988.

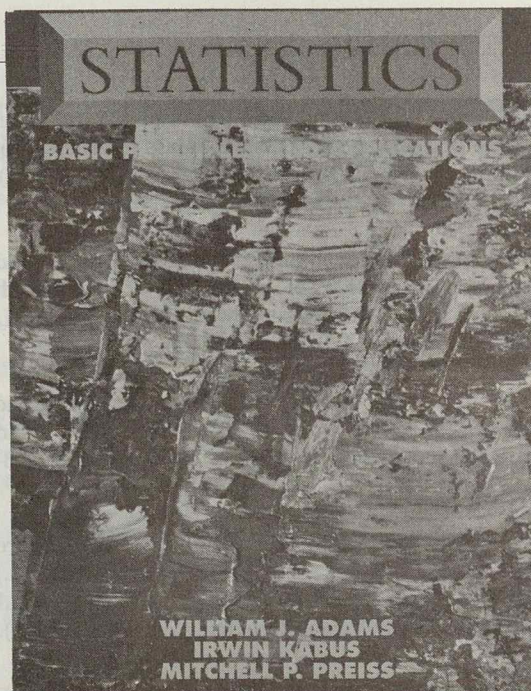
Lyrantzis, C.S. and Vaicaitis, R., "Dynamic Response and Noise Transmission of Discretely Stiffened Composite Panels", 29th AIAA/ASME/ASCE/AHS SDM Conference, Williamsburg, VA, 1988.

PROF. WILLIAM ADAMS MATEMATIKOS KNYGOS

William Adams - lietuvis, gerai žinomas New Yorko lietuvių tarpe, matematikos profesorius nuo 1965 metų ir buvęs ilgametis (1976-1991) Matematikos departamento pirmininkas Pace universitete, New Yorko mieste. *Technikos Žodžio* skaitytojams prof. Adams nėra žinomas; todėl norime supažindinti su jo dviem naujomis ir aštuoniomis anksčiau išleistomis knygomis.

Kendall/Hunt Publishing Company 1994 metais išleido dvi William J. Adams, Irwin Kabus, Mitchell P. Preiss knygas, pavadintas *Statistics* ir *Companion to Statistics*. Pirmoji knyga (792 psl.) yra statistikos vadovėlis universitetų studentams. Knygos įžangoje autoriai teigia, kad tą knygą galima naudoti vieno ar dviejų semestrų pradiniam statistikos kursui, priklausant nuo pasirinktų statistikos mokslo dalių. Antroji knyga (210 psl.) pateikia statistikos namų darbo uždavinių sprendimus ir perspektyvinius komentarus apie pirmosios knygos septyniolika sekcijų. *Statistics* knyga išsamiai paruošta ir elegantiškai išspausdinta su tamsiai raudonais kietais viršeliais, papuoštais dail. Adomo Galdiko paveikslų fragmento spalvinga reprodukcija.

Viena iš anksčiau išleistų W. Adams knygų (*The Life and Times of the Central Limit Theorem*, 1974) yra istorinė ir matematinė tos svarbios teoremos apžvalga. Kitos septynios knygos yra gan plačiai universitetuose naudojami matematikos ir statistikos vadovėliai. Čia pateikiame *Statistics* viršelių kopiją ir duodame visų knygų bibliografinius duomenis.



"Statistics: Basic Principles and Applications", WILLIAM ADAMS (Pace University, New York, NY), I. Kabus, and M. Preiss, Kendall/Hunt Publishing Company, 1994. "Companion to Statistics: Basic Principles and Applications". W. Adams, I. Kabus, and M. Preiss, Kendall/Hunt Publishing Company, 1994.

W. Adams, "Mathematics Applied: An Introduction to Mathematical Modeling". Pace & Pace, 1990.

W. Adams, "Elements of Complex Analysis", Mathematics Dept., Pace University, 1987.

W. Adams, "Fundamentals of Mathematics for Business, Social, and Life Sciences". Prentice-Hall, 1979.

W. Adams, "Calculus for Business and Social Science". Xerox College Publishing/Wiley, 1975.

W. Adams, "Finite Mathematics for Business and Social Science". Xerox College Publishing/Wiley, 1974.

W. Adams, "The Life and Times of the Central Limit Theorem". Kaedmon Publishing Company, 1974.

W. Adams, "Elements of Finite Probability". Kaedmon Publishing Company, 1971.

"Elements of Linear Programming", W. Adams, A. Gewirtz, and L.V. Quintas). Van Nostrand-Reinhold Company, 1969. 12

APTERŠIMO IŠVENGIMAS DIDŽIUOSIUOSE EŽERUOSE

SAULIUS ŠIMOLIŪNAS

(Paskaita skaityta VIII Mokslo ir kūrybos simpoziume Chicagoje 1993 m. lapkričio 24-28 d.)

Didieji ežerai sudaro pasaulio nesūraus vandens didžiausią vienetą. Pagal paviršių Aukštesnysis ežeras yra antras didžiausias pasaulyje. 40 milijonų amerikiečių ir kanadiečių gyvena tų ežerų baseine. Nežiūrint savo didumo, jie apteršti nuodingais chemikalais. To apteršimo priežastys yra žemės ūkio, pramonės ir miestų išsivystymai. Tam tikri chemikalai yra pasklidę per visą baseiną.

1978 metais JAV ir Kanada pasirašė Didžiųjų ežerų vandens kokybės sutartį, kurią buvo pavesta prižiūrėti Bendrai tarptautinei komisijai, į kurią Kanados ir JAV valdžios siūnčia po tris atstovus. Kol kas prezidentas Bill Clinton ir Kanados premjeras Jean Chretien nepasiuntė naujų atstovų. Spalio mėnesį Windsore, Ontario provincijoje, įvyko šeštasis komisijos suvažiavimas. Komisija priėjo išvados, kad reikia sumažinti chlorino vartojimą, ypač organinėse medžiagose. Gamtos apsaugos draugijos remia komisijos sprendimą, tačiau pramonė tam priešinasi.

Komisija turi įvairias tarybas. Viena iš svarbiausių tarybų yra Didžiųjų ežerų vandens kokybės taryba, kuriai vadovauja iš JAV pusės Valdas Adamkus ir iš Kanados Denis Davis. Ši taryba rekomendavo, kad JAV ir Kanada imtųsi iniciatyvos prarasti pasaulinę konvenciją, kuri uždraustų gaminti, eksportuoti, parduoti, dalinti, vartoti ir aplinkon paleisti DDT, dieldriną, PCB, chlordaną.

Jau dešimt metų man tenka aktyviai dalyvauti Didžiųjų ežerų kovoje prieš apteršimą Michigano atstovų rūmų spykerio komisijos nariu, Detroito upės pataisymo plano tarybos nariu ir tos tarybos delegatu Ontario pataisymo planų komitete. Tačiau dar nesutikau valdžios ir žmonių sluogsnuose daugiau gerbiamo žmogaus kaip inž. Valdas Adamkus, kuris atkakliai ir be reklamos kovoja dėl Didžiųjų ežerų apteršimo išvalymo. Jis yra puolamas pramonės atstovų ir jų sąjungininkų valdžioje ir spaudoje. Vis dėlto V. Adamkus yra visuomet pasiruošęs su gerais paaikškinimais, kurie randa vietą naujuose įstatymuose ir taisyklėse.

Čia tenka nuklysti į fizinės chemijos pasaulį, ypač į fizinės chemijos istoriją. Friedrich Wilhelm Ostwald gimė 1853 metais Rygoje. Jis gavo chemijos daktaro laipsnį 1878 m. Dorpat universitete ir po mokytojavimo gimnazijoje tapo 1881 m. Rygos politechnikumo profesoriumi. 1887 m. buvo Leipzigo universiteto profesorius. 1909 m. jam buvo suteikta chemijos Nobelio premija, pažymint jo darbą katalizėje ir cheminio ekvilibrio bei reakcijų greičių pagrindiniuose atradimuose. Ostwald buvo labai geras mokytojas ir įkvėpė savo mokiniams pasiekti aukštų rezultatų: Arrhenius ir Nernst gavo chemijos Nobelio premijas, Arthur Amos Noyes įsteigė fizinės chemijos laboratoriją MIT ir vėliau California

Institute of Technology, kur jo studentas Linus Pauling 1954 m. gavo chemijos Nobelio premiją ir 1963 m. taikos Nobelio premiją (pastaroji buvo duota dėl jo veiklos prieš branduolinių reakcijų produktų apteršimą gamtoje).

Ostwald parodė, kad pritaikymas cheminės kinetikos analizės veda į pilnas ir tuo pačiu saugias bei švarias reakcijas. O tai veda į geresnę ekonomiką ir geresnę ekologiją. Neseniai tokia analizė buvo pritaikyta oro išmatoms iš judančių šaltinių. Tai veda į patobulinimą vidinio sprogimo motore, suprantant ir modeliuojant motoro bildėjimą, šilumos pervedimą į motoro sienas, hidrokarbonų išmatas, uždegimą, detonacijas ir degimo ribas. Taigi kinetinio modelio pritaikymas vedė į švarias chemines reakcijas, sumažinant nuodingus produktus ir suteikiant veikimo optimumą. Mes šiandien galime sakyti, kad chemijos progresas priklauso nuo išvystymo mūsų žinių cheminių reakcijų kinetikoje. O tai veda į visa tai, kad yra gera ir ekonomijai, ir ekologijai.

Taigi kokia padėtis yra dabar didžiuosiuose ežeruose? Pramonė yra daugiausia atsilikusi, jei tektų palyginti su Kalifornija. Sunku sustabdyti atsilikimą, ypač popieriaus ir plieno gamyboje. Tačiau konkurencija iš pažangių kraštų, kaip Skandinavijos, gal paspartins vietinę pramonę "susiimti" ir pradėti pažangos darbą.

Kokią rolę turi valdžios? Įvairūs apklausinėjimai rodo, kad susidomėjimas aplinkos apteršimo sumažinimu yra net svarbesnis negu ekonominis gerbūvis. Tai girdi ir Ottawa, ir Washingtonas. Tačiau dr. Valdas Adamkus yra daugiau retenybės negu įprastinis valdžios biurokratijos tipas. Gi lietuviai, dirbą daugiausia US EPA 5-tame regione, kuriam vadovauja dr. Adamkus, yra daug prisidėję prie biurokratijos išjudinimo.

Prieš daugiau negu 20 metų prezidentas Richard Nixon pasirašė įstatymą sunaikinti vėžio ligą Amerikoje. Tuomet buvo sakoma, kad 80% visų vėžių yra sukelti apteršimo dėka. Vėliau pramonė ir valdžia pradėjo atsisakyti šių skaičių. Gi Didžiųjų ežerų studijos su žuvimis, paukščiais ir pagaliau žmonėmis parodė, kad pirmą kartą skaičius buvo teisingas, o gal net didesnis negu 80%. Gaila, kad gydytojų sąjungos, išskyrus Michigano, nesiėmė tai pranešti žmonėms.

Pabaigai siūlau dvi rekomendacijas. Pirmą rekomendaciją - dalyvauti gamtos apsaugos draugijų veikloje ir remti tinkamus valdžios pareigūnus; rašyti padėkos laiškus prezidentui Bill Clinton, kad paskyrė dr. Adamkui vadovauti US EPA 5-tam regionui. Antra - kadangi gyvename apkrėstų Didžiųjų ežerų srityje, turime ypač kovoti prieš vėžio ligą. Geriausią atsakymą duoda anksčiau minėtas Linus Pauling: "Imkite nuo 10 iki 20 gramų per dieną vitamino C ir 1 gramą per dieną vitamino E." Beje, šiuos tyrimus prieš porą metų jau pradėjo National Institute of Cancer. Rezultatai daug žadantys. 

KAINŲ INŽINERIJA

Inž. Bronius Maželis

Niekada neužmirškime, kad kiekviename kapitalistiniame krašte "Cost Engineering" savo svarbumu yra lygu "Structural Engineering", - prieš 46 metus taip man pasakė žmogus, kuris tada buvo vienos ant Erie ežero krantų elektros tiekimo bendrovės Statybos kainų departamento viršininkas. Jis pakeitė mano gyvenimo kryptį. Aš sėdėjau naujame automobilyje, aprūpintame kuru, ir tą neužmirštamą dieną man dar kartą pakartojo, kad jo didžiausias gyvenimo malonumas, kai jis galėjo griežtai išlaikyti kiekvienam kainų inžinieriui privalomą taisyklę: "Gerai pažink statybos rangovą, visada teisingai atiduok, kas jam priklauso, bet visada laikyk jį ištistos rankos atsume".

Tada tai visa man dar nebuvo aišku. Žinojau, kad kiekvieną rytą, nuvažiuavęs prie naujai pradėtos statyti elektros jėgainės, turėsiu atlikti darbo našumo įvertinimą (time studies). Tada dar nebuvo tiek daug prispausdintų sąmatas sudarančių kainoraščių. Kiekvienas rangovas iš patyrimo žinojo savo pasamdytų žmonių darbo našumo normas ir jas naudojo sudarydamas savo sąmatas.

Mano asmeniškai lauko praktikai buvo paskirta dveji metai. Po kelių mėnesių man nusibodo skaičiuoti kiekvieną dieną naujai įmūrytas plytas ir užsirašinėti naujai supiltus betono kubinius jardus. Pradėjau galvoti, kad jeigu man leista kartu su visais darbininkais kentėti ir šaltį, ir karštį, turėčiau išnaudoti tą progą, pabandydamas suprasti ten pat tuo pačiu laiku vykstančius ir kitus man dar svetimus elektros bei mechanikos darbus. Arčiau susipažinau su dviem simpatiškais tų specialybių inspektoriais, kurie dirbo mūsų bendrovėje. Jie su malonumu atskleidė savo brėžinius, davė pasiskaityti specifikacijas ir iš toli (pagal drabužių aprangą) parodė kiekvieną tose grupėse dirbantį žmogų. Supratau ir užsirašiau. Baigiantis mano lauko praktikai, pajutau, kad esu taip gerai ir iki tokio laipsnio susipažinęs su tais darbais, kad galėčiau jiems sudaryti pilnas statybos kainų sąmatas.

Visai nesigailėdamas dėl mano įdėto sunkaus darbo, grįžau dar 28 metams į miesto centrą. Dauguma to departamento senesniųjų tarnautojų buvo draugiški, tik jie negalėjo suprasti, kodėl man vienam, ir dar svetimšaliui, buvo leista taip ilgai "praktikuotis". Pats vienas galvojau, o dabar jau esu įsitikinęs, kad tada buvo noras parodyti "ištistos rankos atstumo"

pasiekimo tikslą! Vis dar negaliu užmiršti, kai viena pasaulinio garso bendrovė, tik man vienam jų klaidą pastebėjus, sutiko pataisyti mūsų naudai jų atsiųstą galutinę sąskaitą apie 842,000 dol.

Viskas prasidėjo normaliai. Vėl statėme naują jėgainę (600,000 kW), kuri turėjo būti apie du su puse karto pajėgesnė negu anksčiau toje vietoje statyta. Dėl to reikėjo paruošti naujus brėžinius visų rūšių specialybėms. Pasitaikė, kad dalis jėgos vamzdžių nebuvo laiku suprojektuota, bet jau buvo pirmos dalies brėžiniai, ir jų įrengimai atiduoti iš varžytinių. Likusį darbą susitarta atlikti pagal labai komplikuočius ir detalius darbo ir medžiagų kainoraščius. Man buvo pavesta atstovauti mūsų bendrovei. Pyktelėjau, kai mane pasiekė šis aiškus vietinės Darbo unijos sprendimas: "Mes duosime jiems darbo jėgą iš statinės dugno". Pradedant darbą, man buvo duota patikrinti apie 30, jau anksčiau rangovo atsiųstų už atliktus papildomus darbus, labai aiškiai surašytų sąskaitų. Pastebėjau, kad viskas taip tiksliai įkainuota, kaip susitarta. Visos sąskaitos skubiai ir be priekaištų buvo sumokėtos. Kad patikrinus pateiktas paskutines kelių milijonų sąskaitas, parinkau tris charakteringas sistemas. Dirbau ilgai ir tiksliai, naudojau sutartas darbo ir medžiagų kainas. Labai nustebau, kad už kiekvieną mano patikrintą sistemą, jie prašė maždaug vienodai - 17% daugiau negu buvo sutarta. Dėl to savo širdies gilumoje turėjau nujautimą, bet ramia sąžine atlikau savo pareigą, nes pasistengiau, kad rangovui būtų pasiūstos mano darbo kopijos ir rangovas įsitikintų mano bendrovės tikru noru už jų atliktą darbą teisingai atsilyginti. Esu tikras, kad tas pasaulinio garso rangovas tai suprato ir tik dėl to savo sąskaitą pataisė. Mano panaudotas "ištistos rankos atstumas" savo tikslą pasiekė. Tada dar tikrai nežinojau, kuri inžinerijos šaka svarbesnė. Dabar, jau sulaukęs žilos senatvės, įsitikinau, kad jos visos yra svarbios!

Pradėsiu nuo vakarykštės dienos. Gavau čekį. Tai dividendai už mano paties sutaupytais pinigais nupirktas mano buvusios bendrovės akcijos. Jau antrą kartą dividendas numuštas. Dabar tik 80 centų už anksčiau mokėtus 2.40 dol. Pačių akcijų kaina taip pat nukritusi nuo buvusios 18 dol. iki dabartinių 11 dol. Man tai smūgis, bet dar pakeliamas. Aš tebegyvenu savuose namuose. Nuliūdau, kai sužinojau, kad keli mūsų pažįstami turės apleisti privačią senų žmonių prieglaudą, nes nebeturi pakankamai pajamų apmokėti išlaidas. Šita katastrofa atsirado dėl nevykusios kainų inžinerijos: ne dėl blogos valios bei nežinojimo, bet dėl susiklosčiusių aplinkybių.

Tai atsitiko maždaug prieš dvidešimt metų. Elektros pareikalavimas buvo didelis. Vienoje vietoje mūsų sustatytos penkios jėgainės per vieną parą pradėjo sudeiginti daugiau akmenų anglių, negu gali atvežti vienas ilgas traukinys. Tą ruošą aptarnaujanti privati geležinkelio bendrovė už pervežimą pakėlė kainas dvigubai. Tada nusipirkome du traukinius, pastatėme specialų "iškratymo" pastatą. Du stiprūs rėmai iš abiejų pusių pagriebia atkabintą vagoną, pakelia, virš iškasto požeminio bunkerio jį apverčia atstūryn ratais ir iškrato. Mūsų žmonės dar kartą viską perskaičiavo ir atrado, kad tai kainuoja žymiai brangiau, negu krintančio vandens pagaminta energija. Tada tarp anglių kasyklos ir mūsų jėgainių pratiesė 130 mylių ilgumo požeminį vamzdį. Kasyklose anglys buvo sumalamos į dulkes, sumaišomos su vandeniu, pridėjus specialaus skysčio (trinties sumažinimui), pumpuojamos į mūsų nusėdimo baseiną ir vėliau perkeliamos į džiovinimo pastatą. Šis metodas varginantis, bet ekonomiškias. Tik už dvylikos metų ši privati geležinkelio bendrovė pastebėjo savo klaidą ir ją pataisė. Mes vėl pradėjome naudotis jų patarnavimu. Bet... kaimynystėje gyvenantieji žmonės skudėsi dėl dideliais kiekiais iškrintančių dulkių. Mūsų "precipitatoriai" aukštą įtamą elektrifikuotų ir pakabintų skardos lapų pagalba negalėjo iš praeinančių dūmų pritraukti pačių mažųjų dulkių. Per juos surinkdavome sunkiasias dulkes ir, dar pridėjus anglių pelenus, tiek daug susidarydavo atmatų, kad pradėjo pritrūkti laukuose slėnių jas saugiai sutalpinti. Dabar jau buvo sėkmingai pastatytų ir gerai veikiančių net keliolika atominių jėgainių. Apie tai žinojo ir mūsų bendrovė. Tik pabandymui buvo pasamdyta patyrusi ir išgarsėjusi tokių statybų firma, kuri atsiuntė šį pasiūlymą:

a. Naujai suprojektuoti ir statyti kuo didžiausią, tada jau techniškai įmanomą, 1200 megavatų atominę jėgainę.

b. Kaina - vienas bilijonas dolerių.

c. Statyba užtruktų šešerius metus.

Dar buvo papildomai sužinota, kad nebus jokio pavojaus nei žuvims, nei žmonėms. Labai gerai išbandytoje ir uždaroje sistemoje atominės reakcijos pagaminti ir darbą atlikę garai bus aušinami ne ežero vandeniu, bet aukštame krintančio vandens bokšte. Mūsų bendrovė susitarė du dviem kaimyninėms bendrovėms dalintis išlaidomis ir statyti jėgainę ant mūsų ežero krantų. Statyba prasidėjo labai pamažu, nes buvo problemų su pamatais, o pagaminimas tokio aukšto pajėgumo generatorių sudarė sunkumų.

Netrukus atsitiko nelaimė Trijų mylių saloje. Kai Černobilio tarša pasiekė tolimąją Švediją ir pradėta klausiti pasaulį, kas čia atsitiko, tada tik už kelių dienų

buvo gautas pavėluotas atsakymas. Ta proga mūsų Atominių reikalų komisija pareikalavo dar daugiau atsarginių įrengimų, o Darbo unijoms pridėjus įvairias taisykles, statyba užtruko 14 metų, kainavusi net penkis su puse bilijono dolerių. Pripažįstam, kad čia tikrai kalta kainų inžinerija, kuri savo optimistiška pradine sąmata įtraukė mano bendrovę į tikrą bėdą. Kad padengus šias dideles netikėtas išlaidas, ji turėjo nuolatos ieškoti trumpalaikių paskolų ir buvo priversta mokėti 13 ar daugiau nuosimčių. Todėl dar ir šiandien nėra išsimokėjusi skolų. Užmirškim mano vakar gautą čekį, užmirškim ir tuos senukus, kurie dabar turės grįžti į savo namus. Tikra tragedija, kad kapitalo investavimas į mano bendrovę buvo daugelio mokslo ir pašalpos fondų išsilaikymo pagrindas. Daugelio žmonių viltys niekada nebeišsipildys...

O kaip su "structural engineering"? Taip, ten taip pat esti tragedijų, kai žmonės netenka gyvybių... Pats mačiau.

Maždaug prieš 30 metų pergyvenau "žydėjimo" laikotarpį. Buvau patenkintas savo darbu, nes žinojau, ką darau, sugebu išlaikyti gryną sąžinę.

Vieną kartą per ilgesnes atostogas aš ir žmona sustojome Caracas mieste, Venezueloje. Norėdami geriau pažinti miestą, pasisamdėme vadovą. Pamatėme istorines vietas, o vienoje gatvėje mūsų vadovas, paprašęs mus išlipti, ir pradėjo kalbėti: "Abiejuose šios gatvės pusėse stovėjo du dangoraižiai (24 aukštų pastatai čia taip vadinami), kurie buvo panašūs, bet projektuoti dviejų skirtingų architektų. Prieš savaitę buvo vidutinio stiprumo žemės drebėjimas. Kairysis pastatas subyrėjo į šipulius (gelžbetonis). Paskutinį lavoną iš ten ištraukė tik vakar. Dešinysis pastatas išliko sveikas, kaip matote, su labai mažais įskilimais. Katastrofos priežastis: pirmasis architektas neturėjo 'structural engineering' patyrimo".

Išvada. Abidvi profesijos ir "structural engineering", ir "cost engineering" savo praeityje pergyvenusios tragedijas.

Mano nuomonė. Sėkmingam kainų inžinieriui neužtenka gerai žinoti iš jo pasirinktų inžinerijos šakų tik teoriją. Jo pagrindinis mokslas užbaigiamas lauke. Ten kartu su darbininkais turi pakentėti ir statybos triukšmą, ir pergyventi visų metų skirtingą temperatūrą. Tik ten gali susipažinti su gelžbetonio pamatais ir paskutiniu mygtuku kontrolės kambaryje. Tik tada sugebės praktiškai pritaikyti vietos sąlygoms visus išvardintus vidurkius, kurie parodyti visose sąmatų knygose arba įrašyti į abejotinos vertės kompiuterių programas. [2]

TECHNIKINĖ APŽVALGA

Paruošė Viktoras Jautokas

Vertinga automobilių apsauga

Pereitais (1993) metais Texas valstijoje, McAllen miestelio gyventojams automobilių vagystės sudarė apie 30 milijonų dolerių nuostolių. Susirūpinęs miestelio viršaitis įvedė programą, kuri aiškino, kaip apsisaugoti nuo šios rūšies vagysčių. Be to savo žmonėms pasiūlė sumažinta kaina nusipirkti vairalazdį (The Club), kuris uždedamas skersai vairo ir užrakinamas. Paklausius šio patarimo, buvo greitai išparduota apie 21 tūkstantis vairalazdžių. Rezultatai buvo neįtikėtini. Apskaiciuota, kad šis automobilių apsaugos būdas per du mėnesius miestelio gyventojams sutaupė 1.7 mil. dolerių. Įdomu - tik vienas automobilis, apsaugotas vairalazdžiu, buvo pavogtas.

Vietovių nustatymas

Globalinio vietos nustatymo (GVN) sistema sąjungininkai sėkmingai panaudojo Persų įlankos kare su Iraku. Visi šios sąjungos nariai labai teigiamai atsiliepė apie šią sistemą.

Dykumoje, kaip ir miške, sunku nustatyti esamą vietovę. GVN sistema tiksliai nustatė kiekvieno karinio dalinio apsistojimo vietą, įgalinant lengviau koordinuoti visų dalinių judėjimą, karo eigą.

Dažnai atsitinka, kad technologija, išvystyta karo reikalams, vėliau pritaikoma civiliniams poreikiams. Neatsiliko ir GVN technologija. Dabar visu įniršimu daug įvairių valstybių bendrovių bando šią sistemą pritaikyti įvairiems kasdieniniams poreikiams, nes ateityje numatomas didelis pelno lobiis. Pirmiausia tai norima pritaikyti sunkvežimių transporto, turistų autobusų bendrovėms, o vėliau ir policijos tarnybai.

Ši sistema nustatytų sunkvežimių, autobusų, policijos mašinų bet kuriuo laiku esamą vietovę, kas bendrovėms ir miestams sutaupytų daug pinigų.

Apdegimo analizuotojas

Nuo apdegimų JAV kiekvienais metais miršta daugiau negu 10,000 žmonių. Antro laipsnio apdegimas

paprastai pats užgyja, bet trečio laipsnio apdegimą reikia nuimti ir uždėti naują odą, paimtą nuo kitos neapdegusios kūno dalies.

Iki šiol gydytojai nustatydavo apdegimo laipsnį, apžiūrėdami žaizdą iš lauko pusės. Dabar turės instrumentą, kuris tiksliai nustatys apdegimo laipsnį. Ši naują ultragarsinį analizuotoją išvystė ir sukonstravo Langley tyrimų centras. Jo išradėjai fizikai William Yost ir John Cantrell. Jie panaudojo erdvėlaivių technologiją, tikrinančią medžiagų vienodumą, kas erdvėlaiviams esti labai svarbu.



Išradėjai William Yost ir John Cantrell kalbasi su Evelyn Cantwell, Supra Medical b-vės prezidente, prie apdegimo analizatoriaus.

Šios naujos technologijos išimtinis leidimas buvo išduotas Supra Medical bendrovei. Ji tai pritaikė komerciniam panaudojimui. Instrumentą pavadino "Supra Scanner", kuris analizuoja apdegimus, nustatydamas jų laipsnį; apdegimo gylių matuoja net iki 37 mm, parodo jį ant kompiuterio spalvoto ekrano. Šiuo būdu gydytojai gali nustatyti tikslią apdegusio kūno žaizdos būklę.

"Supra Scanner" buvo pradėtas naudoti 1993 metais klinikinėse tyrimų centruose. Taip pat pagamintas ir nešiojamasis tipas, kurį galima kartu su savimi visur gabentis.

Drašulis robotas

Maryland policija niekaip negalėjo suimti nusikaltusio vyro, kuris buvo užsirakinęs savo bute. Kartu su juo buvo jo pana, kurią buvo peršovęs ir ten pat buvo dar kita moteris, jo išniekinta.

Policija, negalėdama įeiti vidun, pasiskolino iš ugniagesių trijų pėdų aukščio robotą, sveriantį 480 svarų. Vietoj galvos robotas turėjo pridėtą televizijos kamerą, o vietoj rankų - aukšto spaudimo švirkštus. Robotas buvo valdomas radijo bangų. Jį iš tolo kontroliavo ugniagesių technikas.

Atvežė robotą ir pastatė netoli nusikaltėlio buto. Robotas atėjęs prie durų, jas išlaužė ir įžygiavo į vidų. Nesuradęs ieškomojo kambariuose, pradėjo atidarinėti rūbinių duris. Vienoje rūbinėje surado. Kaltininkas rankoje laikė šautuvą. Robotas, nieko nelaukdamas, kelis kartus švirkštelėjo į jį vandenį, išmušė iš rankų šautuvą, laikinai jį apsvaigino. Policija be jokių papriešinimų jį suėmė.

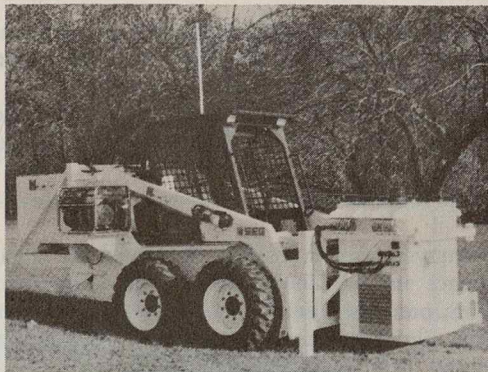
Ugniagesiai šios rūšies robotą naudoja ir sprogstamųjų prietaisų išmontavimui. Tai dar vienas pavyzdys, kaip technologija pritaikoma tose vietose, kur žmogui grėsia pavojus.

Taršos ieškotojas

Daugiau negu 25 metus Westinghouse Electric bendrovė ieškojo būdų, kaip panaudoti neutronus žemės paviršiaus sluoksnio tyrimams. Pagrindinis tikslas buvo surasti gamtai žalingas medžiagas pakastas po žeme, neardant žemės paviršiaus ir nepaliečiant žalingų medžiagų, jeigu tokių ten būtų.

Po ilgų bandymų bendrovei pasisekė suprojektuoti neutronų aparatą, kurį pavadino "N-Scan". Neutronas yra atominė dalelytė, kuri gali giliai įsiskverbti į kietą kūną, nesusijungdama su bet kuriuo kūno elementu. Kai neutronas susijungia su žemėje esančiu taršos elementu, tada tas elementas išduoda gama spindulius, iš kurių mokslininkai nustato su koku elementu neutronas susijungė, nes kiekvienas elementas išduoda savitą gama spindulių charakteristiką. Pvz., jei neutronas susijungia su vandenilio branduoliu, gama spindulių energijos lygis yra 2233KeV. Iš to pasakoma, kad susijungė su vandeniliu.

Pagrindinė "N-Scan" elektroninė aparatūra susideda iš neutronų generatoriaus ir gama spindulių imtuvo. Juos valdo aukšto greičio laikrodis, kuris pasako, kada paleisti neutronus ir kada imtuvą turi priimti gama spindulius. Tas atliekama per vieną milisekundę. Gama spindulių imtuvas susideda iš priešstiprintuvo, stiprintuvo ir prietaiso, kuris paverčia analoginį į skaitmeninį signalą.



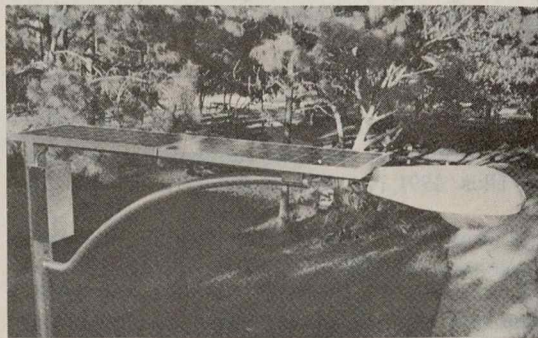
Vežimėlis tiriąs žemės sudėtį

Visa elektroninė aparatūra, įskaitant ir maitinimo šaltinį, įmontuota į laukų matavimo vežimėlį (žr. paveikslą), kuris pritaikytas važiavimui per lygius ir nelygius laukus. Surinkti žemės tyrimų duomenys perduodami radijo bangomis kompiuteriui, įrengtam sunkvežimelyje, kuris gali būti net už pusės mylios. Kompiuteris, išanalizavęs duomenis, juos išspausdina, iš kurių nustatoma žemės sudėtis - ar žemė švari, ar užteršta.

Elektra iš saulės

Dabar vis daugiau ir daugiau saulės celės, kurios paverčia saulės šviesos energiją į elektrą, pritaikomos įvairiems poreikiams. Viena bendrovė Floridos valstijoje pritaikė jas gatvių ir automobilių aikštelių apšvietimui.

Ant šviesos stupo rankos uždedama celių plokštė, kuri saulei šviečiant pakrauna akumuliatorių. Pakrovimą kontroliuoja elektroninė grandinė, kad akumuliatorius nebūtų perkrautas. Dažniausiai akumuliatorius būna įmontuotas ant stulpo, apačioje celių plokštės. Jo amžius septyneri metai. Po to akumuliatorius perdirbamas, kad būtų vėl galima jį panaudoti.



Lempa maitinama saulės energija

Apšvietimui elektros energija gaunama iš akumuliatoriaus. Jos pakanka nuo penkių iki dešimt naktų, žinoma, tai priklauso nuo esamo metų laiko.

Ši sistema taip pat naudojama apšviesti lauko skelbimus, telefonų būdeles, komercinius pastatus ir kt.

Nešiojama žemės stotis

Satelitų ryšių sistema susideda iš dviejų dalių: satelitų ir žemės stočių. Žemės stotys priima signalus iš satelitų, perduoda ir išsiuntinėja abonentams. Taip pat priima signalus iš abonentų, perduoda ir išsiunčia į satelitus. Žemės stotys esti didelės, sunkios.

Dabar JAV bendrovė Magnovox/NOV-Com pagamino nešiojamą žemės stotį, kurią sulanksčius gaunamas mažas lagaminas. Jį įmanoma nešti net ir į lėktuvą.



Nešiojamoji žemės stotis

Valdymo mokslas... atkelta iš psl. 15

tautinėje terpėje, galbūt, bus sunkiau atskleidžiami. Tuo būdu mes sukursime tikrąją, to žodžio prasme, tautinę vadybą, kuri bus efektyvi ir sudarys sąlygas geram ir produktyviam mūsų visų darbui ir kūrybai, tuo pačiusparčiam socialinio ir ekonominio gyvenimo gerėjimui.

Literatūra

1. Vadyba Lietuvoje, 1918-1940, V. Mintis. 1991.
2. Indriūnas, A. Tautinės vadybos aspektai, Lietuvos ūkis. 1991, Nr. 16, p. 34, 35. 1991, Nr. 15, p. 29-30.
3. Rudokas, J. Modernioji vadyba, Mokslas ir gyvenimas. 1991, Nr. 10, p. 30-31.
4. Pruskus, V. Tautos ūkio idėjų ir vadybos raiška tarpukario metais (Lietuvos Nepriklausomybės metais. Red.), Lietuvos ūkis. 1991, Nr. 10, p. 35-38. 1991, Nr. 11, p. 41-38.

Per šią nešiojamą žemės stotį galima pasiekti visur, kur tik prieina satelito signalas. Galima ne tik kalbėtis, bet siųsti ir telefaksą.

Apsauga nuo radijo bangų

Daugelį metų nuolatos diskutuojama radijo elektromagnetinių bangų įtaką į žmogaus kūną. Vieni tyrinėtojai sako, kad kenkia, o kiti tvirtina, kad nekenkia. Kaip ten bebūtų, vis tik yra nustatytas maksimalus kiekis, kurį žmogus gali priimti.

Žmonės, dirbą prie radijų bei televizijų antenų įmontavimų, gauna daugiau elektromagnetinių bangų negu nustatytas kiekis. Tuo pasinaudodama viena bendrovė pagamino antenų monteriams rūbus, apsaugančius nuo šios rūšies bangų.

Dabar rūbus išbando Naval Aerospace Medical Research Laboratory. Sakoma, kad šis drabužis sulauko radijų bangas, esančias 65 MHz - 10 GHz skalėje iki 125 mW/cm² stiprumo, o žemiau 65 MHz skalėje - iki 20 mW/cm².



Rūbas apsaugojantis darbininką nuo radijo bangų

5. Morkūnas, Z. Kuo matuosime nepriklausomybę, Vadyba. 1991, geg., p. 2.
6. TvariJonavičius, P. Vadyba: kas ji tokia, Komjaunimo tiesa. 1989, Birž. 1.
7. Grigas, R. Vadybos horizontai, Laikas ir įvykiai. 1989, Nr. 17, p. 9-10.
8. Martinkus, B. Valdymas - tautos kultūros išraiška, Mokslas ir gyvenimas. 1993, Nr. 2, p. 5.
9. Razauskas, R. Mes ne senosios valdymo sistemos remontininkai, Litas. 1993, Saus. 12-18, p. 13.
10. Martinkus, B. Vadyba ir rinkos ekonomika, Lietuvos ūkis. 1992, Nr. 7-8, p. 33.
11. Šliažas, A. Vadovo kasdieninė duona, Kelias į rinką. 1992, Nr. 4-5, p. 25-16, p. 19-22.
12. Grigas, R. Vakarams jau parūpo žmogus, Permainos. 1992, saus. 28, vas. 3., p. 2.
13. Grigutis, V. Kvalifikacija - reformos garantas, Lietuvos ūkis. 1992, Nr. 9-10, p. 26-28. 12

Netolimos ateities rankinis prietaisas



Viskas viename korpuse: rankinis laikrodis paveikslinis telefonas, televizija, faksimilė, kalkulatorius...

TECHNIKOS ŽODIS
The Engineering Word
c/o A. Brazdžiūnas
7980 West 127th Street
Palos Park, IL 60464

BULK RATE
U.S. POSTAGE PAID
Chicago, Illinois
Permit No. 7652

Address Correction Requested

TO:

