

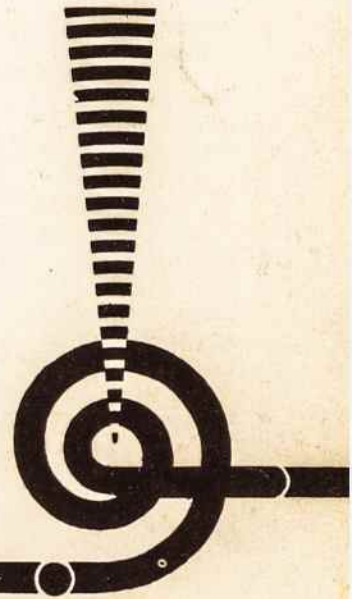


1
TECHNIKOS ŽODIS

1982

NO. 2

**KETVIRTASIS
MOKSLO IR
KŪRYBOS
SIMPOZIUMAS**



**FOURTH
LITHUANIAN
SYMPOSIUM
ON ARTS AND
SCIENCES**

TECHNIKOS ŽODIS

PLIAS IR ALIAS ORGANAS

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

Prenumerata \$6.00 U.S. metams.
Studentams \$2.00 U.S. metams.

THE ENGINEERING WORD

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

Yearly subscription—\$6.00 U.S.

Ši numerį redagavo V. Jautokas ir J. Rimkevičius
Techniniai paruošė J. Rimkevičius ir V. Jautokas.

Spaudos sekcijos vadovas
J. Rimkevičius

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

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

Syrių redaktoriai
Dr. J.A. Bilėnas
Arch. A. Kerelis
V. Peseckas
V. Petraitis
R. Vaitys

Redakcijos nariai
K. Burba
A. Didžiulis
A. Pargauskas
J. Slabokas

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

EKSPEDICIJA
M. Javus

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

TURINYS

Sąjunga ir simpoziumai
Lietuva seniausiuose Europos žemėlapiuose
Bandymai sumažinti geležinkelių bėgiavos priežiūros išlaidas
Arch. Edm. Arbo laimėjimas
Latvių inžinierių sąjunga
Mūsų mirusieji
Technikinė apžvalga
Iš mūsų veiklos

Lietuviai techninėje literatūroje
Cheminė amplifikacija: pritaikymas mažų kiekių ortofosfato analizei naudojant molibdatą kaip katalizatorių perchlorato ir nitrato redukcijoje

Architektūra ir jos kūrėjas
Nepiniginė prekyba pasaulinėje rinkoje
Organinių denginių skumbas- metalo paviršiaus įtaka
Lietuvos gotika
Antibiotikai

Redakcija

J. Žalkauskas

R. Vaitys

V. Jautokas

K. Bertulis

V. Petraitis
P.K., K.B., V.J., A.P., J.V.

J. Bilėnas

B. Jaselskis

A. Kerelis

F. Palubinskas

J. Polikaitis

A. Tamašauskas

A. M. Vygantienė

CONTENTS

Association and Symposiums

Lithuania in the Oldest Maps of Europe

Attempts to Reduce the Railroad Track Maintenance Expenses

Prize Winner Arch. Edm. Arbas

Association of Latvian Engineers

Our Deceased

Technical Review

Of our Activities

Lithuanians in Technical Literature

Chemical Amplification: Application to Determination of Micro Amounts Phosphate Using Molybdate as a Catalyst in the Reduction of Perchlorate and Nitrate

Architect - Creator

Non-Monetary Transactions in World Trade

Surface Analysis and Adhesion

Lithuanian Gothic

Antibiotics

Viršelyje: IV Mokslo ir Kūrybos ženklas. P. Aleksos projektas.

Cover: Logo of IV Symposium on Arts and Sciences. Design by P. Aleksa.

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

TECHNIKOS ŽODIS

THE ENGINEERING WORD

XXXII METAI

1982 BALANDIS - BIRŽELIS

NR. 2 (176)

SAJUNGA IR SIMPOZIUMAI

Ryšiai tarp sąjungos ir simpoziumų juntamai sustiprėjo sutapatinus suvažiavimų laiką. Šis Centro valdybos apsisprendimas turės neabejotinai įtakos tolimesnei mūsų veiklai. Nebuvo ir nėra kalbos apie nuolaidas vienu ar kitu naudai, kaip tenka išgirsti, nes tikslų bendrumas, jungiantieji siekimai, profesinis giminingumas buvo pirmaeiliai motyvai, privedusieji prie veiksmų ir laiko suderinimo.

IV simpoziumui buvo pasirinkta tema apžvelgti, ką lietuviai yra atsiekę už Lietuvos ribų. Pilno atsakymo niekadoms neturėsime, bet buvo padaryta reikšminga pradžia, ir kas ypač išskeltina, kad buvo suaktualintas šio darbo reikalingumas. Tokio pobūdžio darbai liktų be pėdsakų, jei nepajėgtume juos įamžinti spausdintame žodyje. Tai esminė sąlyga įpareigojanti, kaip simpoziumo paskaitininkus, taip lygiai ir organizatorius nesustoti pusiaukelyje, bet tęsti iki prasmingos pabaigos.

Žvilgterėkime iš arčiau, kaip yra numatoma ši opų klausimą įgyvendinti. Kaip žinome, simpoziumus organizuoja trys institucijos, apimančios pagrindines mokslo bei kūrybos sritis: humanitarinius mokslus (Lituanistikos institutas), mediciną (Gydytojų s-ga) ir technikinius mokslus (PLIAS). Yra pramatyta, kad kiekviena iš šių

organizacijų išleis savo srities darbus. Prie technologinių paskaitų, kaip tematiniu požiūriu artimiausius, numatome prijungti ekonominius ir biologinius mokslus, nes minėtos mokslų sritys neturi savo spaudos.

Pirmame ir šiame T.Ž. numeriuose pradėjome talpinti pilnus simpoziume skaitytų paskaitų tekstus. Juos tęsime ne ilgiau kaip iki šių metų pabaigos. Vėliau šias paskaitas išleisime atskiru leidiniu. Taip stambmenomis atrodo mūsų jau vykdomas sumanymas. Šio darbo pilnumas priklausys nuo simpoziumo dalyvių ir organizatorių glaudaus susiklausymo.

Šis mūsų nusistatymas nėra pripuolamas. Žinome, kad tik maža dalis skaitytojų dėl įvairių priežasčių galėjo dalyvauti suvažiavime ir simpoziume. Todėl norime iš arčiau supažindinti skaitytojus su simpoziumo eiga ir nagrinėtomis temomis. Tai pabrėžtinai svarbus įvykis mūsų kultūrinėje veikloje, o savo nagrinėjamomis temomis taip artimas mūsų profesijoms ir veiklos paskirčiai.

Šia proga norime padėkoti simpoziumo rengėjams, kurie, įvertindami mūsų pastangas, iš savo lėšų technikinių paskaitų išleidimui paskyrė 1000 dol. Tai įpareigojantis mūsų pastangų įvertinimas.

Redakcija

LIETUVA SENIAUSIUOSE EUROPOS ŽEMĖLAPIUOSE

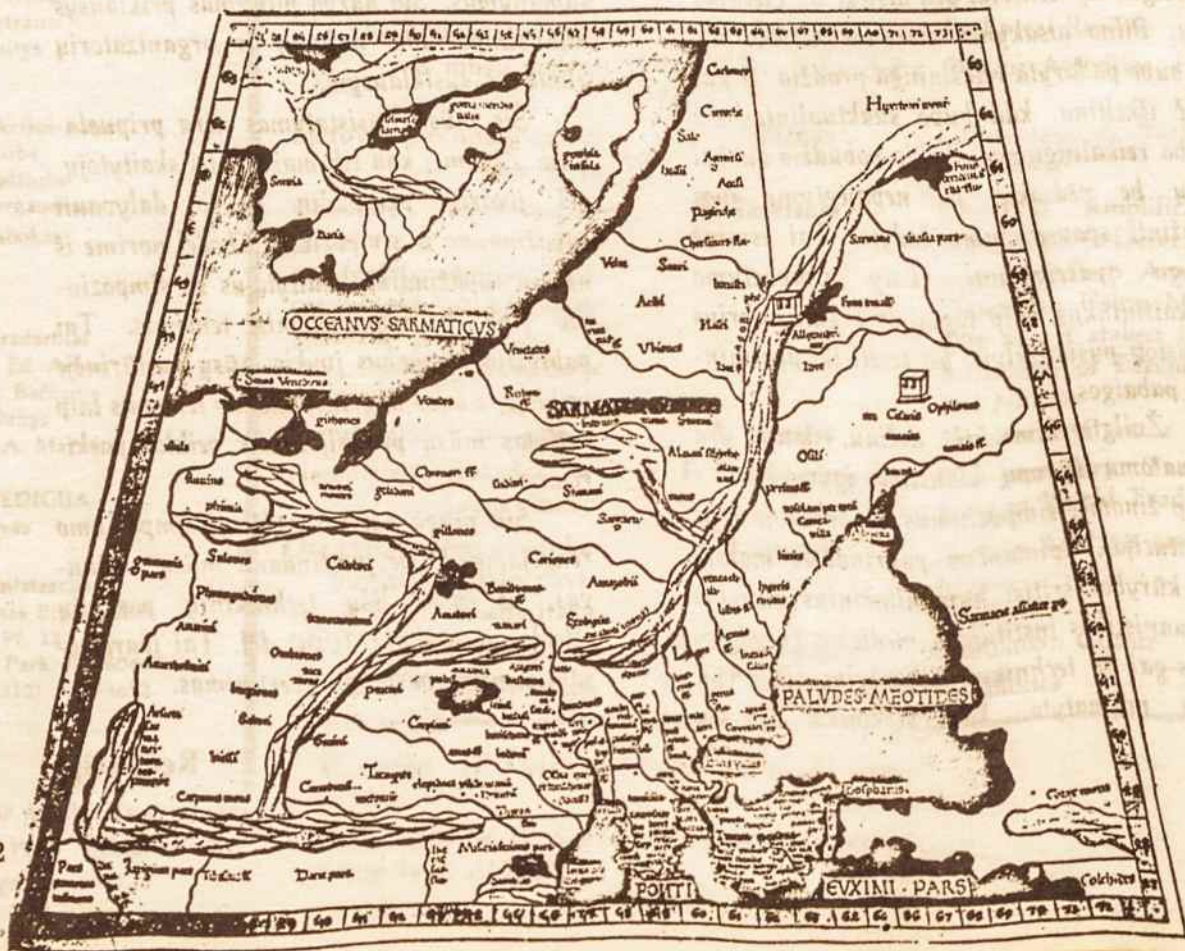
JURGIS ŽALKAUSKAS

Senovinių žemėlapių istorija palyginus nėra sena, bet savotiška ir įdomi. Jai pradžią davė Bizantijos vienuolis Maximos Planudes (1260-1310). Jis kuriuo būdu surado originalą Aleksandrijos astronomo Ptolemy, gyvenusio 11 a. po Kr., „Geographia“ rankraštį, kuriame Ptolemy eilėmis aprašė tada žinomo pasaulio geografines šalis bei vietas. Kadangi Maximos Planudes „Geographia“ rankraštyje jokių žemėlapių nerado, tai pagal eilių tekstą pats nubraižė pasaulio kraštus.

Visai panašiai Ptolemy eilės, aprašančios pasaulio kraštus, paskatino ir kitą žemėlapių versiją. Žlugus Bizantijos imperijai 1453 m., nugalėtojas turkų sultonas Mohamedas II susirado bibliotekoje „Geographia“. Susižavėjęs atradimu, jis savo keliu užsakė pas žinomą filosofą Georgios Aminutzes paruošti Europos žemėlapi, sekant Ptolemy pasaulio aprašymą.

Ptolemy geografinis Europos supratimas, savaime aišku, buvo menkas. Jis vadovavosi keliautojų ir pirklių pasakojimais, pridėdamas, žinoma, ir savo spėliojimus bei samprotavimus. Pirmieji žemėlapiai todėl, sekant Ptolemy, yra klaidingi. Praėjo daug laiko, kol klaidos buvo ištaisytos. Kalbant apie šiaurės Europą, Ptolemy nieko nežinojo apie Skandinavijos pusiasalį. Jo Skandia buvo keturių mažų salų vardas. Nežinojo jis, kad Baltijos jūra išėjo į Atlanto vandenyną. Pagal Ptolemy Europos šiaurės rytuose gyvenę sarmatai, o jų žemėse buvę kalnynai, vadinami Askiburgion, Peuke, Bodinon, Quendikia, Amadoka ir kitais vardais. Iš kitos pusės buvo ir tikslų informacijų. Ptolemy mini aisčius, galindus, suduvius (soudinai), kurie gyvenę gotų, vėndų ir suomių kaimynystėje. Minimas ir Nemunas, „Cronon Fluvius“, įtekantis į „Oceanus Sarmati-

Claudius Ptolemy „Sarmatia“, išleista Ulme 1482 metais.





Dalis centrinės Europos žemėlapiu paruošto Nicholo Cusano, pataisyto Bernardo Wapotoskio, 1507 m. ir 1508 m. laidai Ptolomejaus „Geografijai“

cus“. Minimi venedai (vendai) - tai bendras vardas slavams. Fragmentinių žemėlapių išvystymas tęsiamas toliau XV šimtmetyje. Reikėjo surasti būdą žemėlapiams dauginti. Pirmieji spausdinti žemėlapiai pasirodė tada, kada buvo surastas būdas knygoms spausdinti. Žemėlapiams spausdinti davė pradžią kardinolas Nicholas Cusanus (1401-1464), paruošęs Europos žemėlapi medžio raizinyje, bet neužbaigęs. Jo darbą baigė žinomas humanistas Conrad Peutinger ir atspausdino patį žemėlapi. Taip susilaukta pirmo spausdinto žemėlapi. Pagal Peutinger teoriją (ją gynė ir jo amžininkas Eneius Silvius Piccolami, vėliau tapęs popiežium Piu II) visos upės prasidedančios nuo kalnų. Išlikusiame Cusanus žemėlapyje, jau pataisytame Nicholos Germanus, išleistame Eichstate 1491 m., visos sužymėtos upės prasideda iš kalnų. Lietuvos vardas atžymėtas, lygiai kaip ir Baltijos jūra, kuri vadinama „Mare Svete“. Lietuvos valstybės ribos neapibrėžtos. To meto kartografs, aišku, jų ir nežinojo.

Įdomu patirti, kad XV a. gale ar pradžioje XVI a. turkų žvalgyba yra turėjusi Didžiosios Lietuvos kunigaikštystės žemėlapi. Apie tai pranešė Jokūbas Bučacki, Podolijos vietininkas, būsimam Lenkijos karaliui Jonui Albrechtui. Jis rašo, kad girdėjęs iš

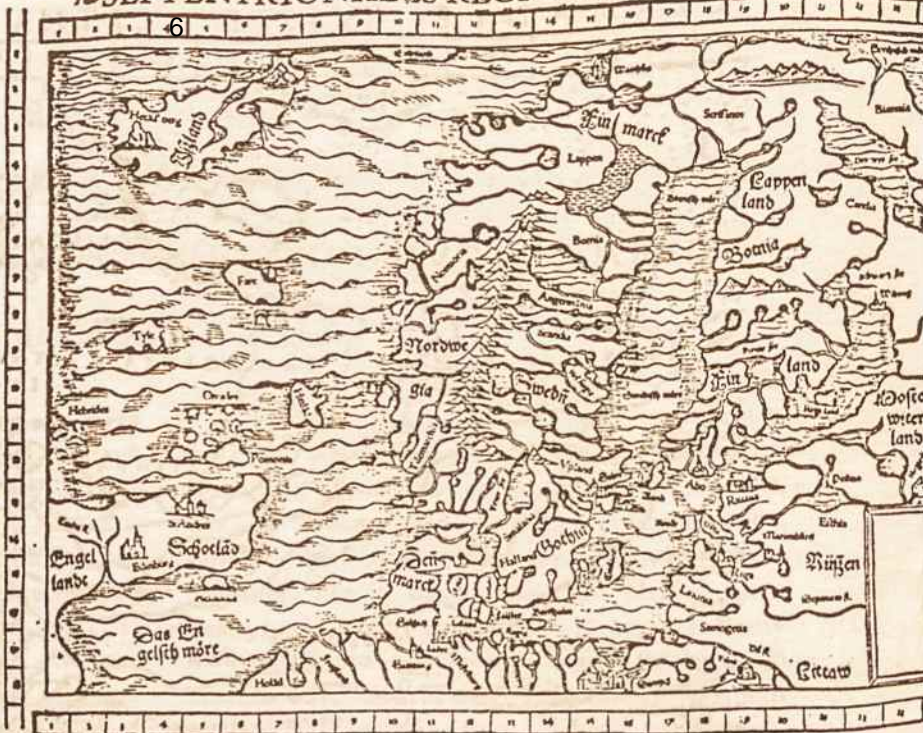
kažkokio Bulhako, kad turkų sultonas „haberet nunc exploratores in terris Russie, Lytuanie, Mosqua et in Hungaria...“.

XV a. dar neturėta matavimų instrumentų dienovidžiams ir meridianams nustatyti. Ir tai buvo didžiausia kliūtis žemėlapiams paruošti.

Kardinolo Cusanus žemėlapis esmėje rėmėsi Ptolemy informacijomis, bet yra jau daug tikslenis. Daugelis esminių paklaidų vis dėl to tebėra. Nemuno upė parodyta ypatingai ištęsta. Kadangi Prūsijos ir Livonijos vietovės pažymėtos vokiškais vardais, reikia spręsti, kad informacija apie tuos kraštus yra atėjusi iš Kryžiuočių ordino.

Cusanus žemėlapis buvo daug kartų taisomas ir papildomas kitų kartografų ir atspausintas kitais vardais ir formomis. Įdomūs žemėlapiai yra vardu „Tabula moderna Poloniae, Ungariae, Germaniae, Russiae, Lithuaniae“ atspausinti italų M. Beneventami ir F. Berteli. Lenkų kartografs B. Wapowski, Koperniko draugas, buvdamas Romoje, padėjo anksčiau minėtam Beneventami parengti naują centrinės Europos žemėlapi. Wapowski ištaisė daug tiksliau Cusanus žemėlapi, 1507 m. laidoje jau parodyta Didžioji Lietuvos kunigaikštystė kartu su Samogitia (Žemaitija), Wylno, Kofno, Memole, Troky vardais. Nemunas iš ankstyvesnio

„Ptolomejaus Scandinavija“ medžio raižinys išleistas 1551 m



„Cronon“ šiame žemėlapyje tampa „Nyemo Fluvius“. Aukščiau Kauno atsiranda didelė kalnų virtinė, iš kur išplaukia dvi bevardės upės. Wapowski žemėlapis didžia dalimi pakartojo ankstyvesnes informacijas. Pavadinimas taip pat pasikartojantis: „Tabula moderna Polonie, Ungarie, Boemie, Germanie, Russie, Lithuanie“.

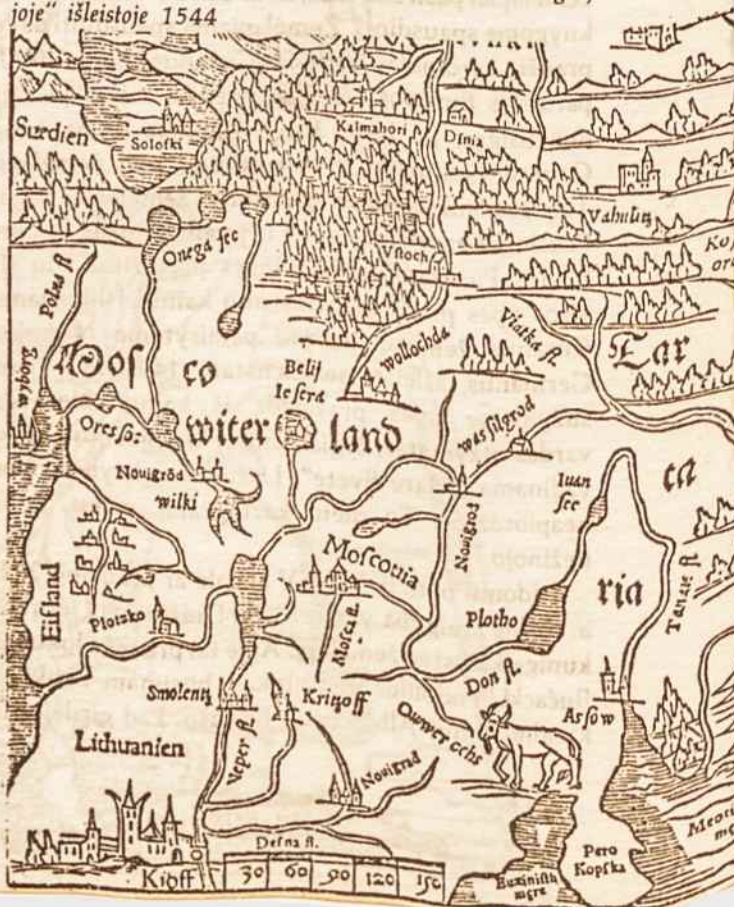
Praėjo dar 90 metų, kol išėjo pirmasis Lietuvos žemėlapis, atžymintis tik Lietuvos valstybės ribas. Tai olandų kartografo Gerard Mercator žemėlapis, pavadintas „Lithuania“, 17x14 colių dydžio, masteliu Milaria Lithuanica Communia, išleistas Mercator atlase. Čia reikia paminėti, kad pirmas Lietuvos žemėlapis iš tikrųjų išvydo pasaulį šiek tiek anksčiau, tik kitoje formoje. Tai Florencijoje, Vecchio rūmų (Sala delle mappe) sienoje tapyta Lietuvos žemėlapių freska, išsilaikiusi iki šių dienų. Tai dailininko Egnatio Danti kopija iš 1554 m. Mercator Europos žemėlapiu.

Iš kur Mercator gavo geografines informacijas apie Lietuvos kunigaikštiją, nežinoma iki šių dienų. Spėjama, kad žemėlapis buvo paruoštas kito kartografo varių plokštėje, bet, šiam mirus, Mercator perėmė plokštes ir atspausdino savo vardu. Taip dirbo visi senieji kartografai. Mercator mirus, tas plokštes nupirko kitas olandų kartografas Jodocus Hondius, gi jam mirus, tas pats žemėlapis buvo išleistas jo sūnaus Hendrick Hondius, o dar vėliau žento Jonnson. Tai puikus žemėlapis kartu su Lietuvos aprašymu atvirktinėje pusėje, vaizduojantis plačias ir turtingas Lietuvos žemes.

BIBLIOGRAFIJA

1. Autoriaus surinkti žemėlapiai ir studija „Lietuvos kartografijos klausimu“, Technikos Žodis, Nr. 5-6 1969 m.
2. Decorative Printed Maps of the 15th to 18th Centuries, R.A. Skelton FSA, Spring Books, London.
3. The History of Polish Cartography, Karol Buczek, 1966.

Dalis Europos žemėlapiu paruošto „Munsterio cosmografi-
jose“ išleistoje 1544



BANDYMAI SUMAŽINTI GELEŽINKELIŲ BĖGIAVOS PRIEŽIŪROS IŠLAIDAS

RAMOJUS VAITYS

Ši trumpa apžvalga palies geležinkelių bėgiavos išsivystymo istoriją ir įvairių šalių pastangas, bandant sukurti ir įgyvendinti naujas bėgių atramos sistemas, kurių priežiūra pareikalautų mažiau išlaidų, negu įprastinė sistema, susidedanti iš bėgių, pabėgių ir skaldos paklotės.

Mūsų šimtmetyje vyraujanti geležinkelių tiesimo filosofija - tai net ir nebandyti pastatyti tokias patvarias bėgiavas, kad jų tarnybinis amžius siektų visą šimtą metų. Žinovų tvirtinimu, būtų labai neekonomiška tiesti tokias bėgiavų sistemas, kurios galėtų tarnauti be jokios priežiūros pirmuosius 50-tį metų. Ir antra, dėl technikos pažangos tokios ilgaamžės bėgiavos galėtų tapti pasenusiomis, nemoderniškomis. Taigi, visais laikais geležinkelių žinybų bendras siekis buvo ir yra išvystymas tokių bėgiavos sistemų, kurioms pradinės statybos išlaidos plus per projektuotą amžių susikaupsiančios priežiūros išlaidos sudarytų minimumą.

JAV šis susidomėjimas sumažinti priežiūros kainas paaštrėjo ypač po Antrojo pasaulinio karo dėl dviejų pagrindinių priežasčių: dėl pagreitetėjusio bėgiavos susidėvėjimo (susidariusio dėl padidėjusių vagonų ratų apkrovimo) ir dėl staigaus medinių pabėgių kainų pakilimo (tas įvyko todėl, kad pokario metais smarkiai išsivystė celiuliozės pramonė). Smunkant bėgiavos priežiūros lygiui, iškyla reikalas sumažinti traukinių greičius (kad išvengus avarijų), nuo ko pakyla transporto geležinkeliais kaina, ir tuo būdu geležinkeliams vis darosi sunkiau konkuruotis su sunkvežimių transportu. Liūdnas faktas JAV geležinkelių srityje, kai tik atsiduriama finansiniuose sunkumuose, tai geležinkelių bendrovės pirmutinė reakcija yra apleisti bėgiavos priežiūrą, ir tik paskui žvalgytis, kaip ir kur kitas išlaidas sumažinus.

Skaitoma, kad įprastinės bėgiavos (bėgiai + mediniai pabėgiai + vinimis bėgių prie pabėgių jungimo būdas) amžius yra tarp 600 ir 800 MBT (milijonai bruto tonų) eismo, nežiūrint per kurį laiką šitoks eismo kiekis susikaupia. Bėgiavos amžiaus svyravimas priklauso pirmiausia nuo ašinių krūvių - juo didesnis vidurkinis svoris, atitenkantis vienai vagono ratų porai, juo trumpesnis bus bėgiavos amžius ir tuo anksčiau reikės atlikti kapitalinius remonto darbus. Ašiniai krūviai ėmė žymiai augti pokario metais - šiandien vidurkinis pakrauto prekinio vagono svoris JAV yra virš 70 tonų, o dabar tebetarnaujantieji geležinkelio ruožai buvo nutiesti 1930 m. standartais, kada vidurkinis vagonų svoris buvo 40 tonų. Iš šio fakto ir daug kartų atidėliotinių priežiūros darbų paaiškėja, kodėl JAV geležinkelių sistemos bėgiava šiandien yra tokia apgailėtina stovyje.

Kokie gi yra bėgiavos susidėvėjimo ženklai? Štai jie:

1. Bėgių riedamojo paviršiaus pleišėjimas.
2. Bėgių riedamojo paviršiaus banguotumas.
3. Iešmų ir bėgių sandūrų lūžiai.
4. Pabėgių suirimas (skeldėjimas, pergilios bėgių įspaudos į medieną).
5. Bėgių netiesumas (iškreipta bėgiavos geometrija).

6. Perkrautas bėgiavos podirvis (nuo to gaunasi netolygus skaldos kloties susigulėjimas ir skaldos užteršimas į viršų iškilusiu podirviu).

Ypač pastarieji du „susirgusios bėgiavos“ simptomai yra tie, kurie labiausiai prisideda prie vagonų siūbavimo sukėlimo, kas savo ruožtu yra dažniausia nuo bėgių nušokimo priežastimi. Tokiu būdu, esant susidėvėjusiai bėgiavai ir norint išvengti avarijų, geležinkelių bendrovės yra priverstos vis dažniau sumažinti leistinus traukinių greičius.

Dabartinis technikos lygis

Ligšiol JAV geležinkelių bendrovės yra parodžiusios stebėtinai menką susidomėjimą bėgiavos techniniu pagerinimu - dauguma jų vis dar atkakliai laikosi įsikibusios į įprastinę bėgiavos konstrukciją. Ši, taip vadinama, įprastinė bėgiava atsirado tuo pat metu kaip ir pirmieji garvežiai - apie 1825 m. (prieš šią datą, kol dar vagonėliai buvo arkliais traukiami ir jų ašinis krūvis buvo palyginti žemas, bėgių kaip tokių nebuvo - vagonėlių ratai riedėjo ant keturkampio profilio rąstų, iš viršaus apkaustytų geležies strypais; jokių pabėgių nebuvo, bėgiai - rąstai buvo ištiesti tiesiog ant žemės). 1825 metų bėgiai buvo lieti iš ketaus, o jų profilis buvo L raidės pavidalo. 1830 m. prancūzų inžinierius Charles Vignoles išrado dabartinių bėgių profilį, t.y. su „galva“, sienele ir „padu“. Vignoles išvystytų bėgių profilis nuo anų dienų iki mūsų laikų labai nedaug tepasikeitė.

Seniausias bėgių pritvirtinimo prie pabėgių būdas, vartojant specialias vinis su kalto formos smaigaliu, dar ir šiandien naudojamas visų atsilikusių kraštų, taip pat ir JAV bėgiavose. Kraštai, kaip Japonija ir dauguma V. Europos valstybių, jau į muziejaus vertas senienas yra nurašę tas bėgių vinis, ir remontuojant bėgiavas yra visur perėję prie varžtų, įsukamų į pabėgiuose išgręžtas skylės. Varžtai turi tą privalumą, kad bėgių lankstymasis traukiniui riedant, jų taip lengvai iš pabėgių neištraukia.

Kitos pažymėtinos naujovės geležinkelių srityje buvo: pradėjimas vartoti (1865 m.) valcuotų plieninių bėgių (vietoj geležinių), ir bėgių sudūrimus suvirinant (1933 m.). Kiti svarbūs išradimai bei patobulinimai šiame šimtmetyje lietė ne tiek pačius bėgius, kiek bėgių į žemę atrėmimo būdus.

Kad nebūtų maišaties toliau kalbant, aptarkime įprastinę bėgiavos sistemą, susidedančią iš šių elementų:

1. Bėgių,
2. Atraminių plokštelių,
3. Bėgių tvirtiklių (vinių arba varžtų),
4. Pabėgių (šiuo atveju medinių),
5. Balasto (akmens skaldos sluoksnio),
6. Pobalastio (specialiai paruošta žemė).

Mediniai pabėgiai dar plačiai naudojami JAV dalinai dėl konservatyvių geležinkelių, žinybų pažiūrų, bet svarbiausia - dėl palyginus žemos medienos kainos. Kiti techniškai pažangūs kraštai su tankiais geležinkelių tinklais (V. Europa ir

Japonija), bet su labai ribotais medienos ištekliais, tinkamos pabėgių gamybai, buvo jau ir prieš Antrąjį pasaulinį karą priversti žvalgytis į medienos pakaitalus. Tokiu būdu atsirado presuoto plieno pabėgiai ir armuoto betono pabėgiai. Ir vieni, ir kiti yra jau plačiai taikomi (tiesa, tik ne JAV).

Šiame šimtmetyje yra išvystytos šios bėgiavų sistemos (kai kurios iš jų jau plačiai naudojamos, kitos gi - naudojamos labai trumpuose ruožuose ir tebėra bandymų stadijoje):

1. Presuoto plieno pabėgiai, varžtai, akmens skaldos balastas.

2. Betono pabėgiai, arba varžtai, arba naujoviški elastiniai tvirtikliai; akmens skaldos balastas. Vartojami šie du pagrindiniai pabėgių tipai:

a) Viengabaliai pabėgiai,

b) Dvigabaliai pabėgiai (du betono blokai, tarpusavyje surišti plieniniu strypu).

3. Ištinės betono sijos - po vieną siją po kiekvienu bėgiu; elastiniai tvirtikliai; balasto sunaudojama žymiai mažiau - šiek tiek tarp tų betono sijų, ir truputis už sijų išorinės pusės.

4. Ištinė betono plokštė, elastiniai tvirtikliai, jokio balasto. Yra žinomi keturi šios sistemos variantai - vienas Anglijoje ir trys V. Vokietijoje.

Visose šiose bėgiavos sistemose (išskyrus Nr. 1) vartojami elastiniai tvirtikliai, kurie riša bėgius arba prie betoninių pabėgių, arba prie sijų ar plokščių. Šiuo metu visame pasaulyje yra vartojama 11-kos rūšių tvirtikliai, kiekviena rūšis gaminama vis skirtingos bendrovės. Elastiniai tvirtikliai suteikia bėgiams gerokai skirtingą dinaminį poelgį, palyginus su vinimis arba varžtais pritvirtintais bėgiais: padidėja pasipriešinimas bėgio išilginiam bei skersiniam poslinkiams, ir suteikia bėgiui tolygiai didėjantį, elastinį pasipriešinimą prieš bėgio vertikalių atsiplėšimą nuo atraminio paviršiaus. Dėl visa to padidėja bėgių geometrinis stabilumas ir pailgėja tarpremontiniai laiko tarpai. Taip pat reikia paminėti, kad naudojant elastinius tvirtiklius, ties jais tarp bėgio pado ir betono paviršiaus yra įterpiami kietos gumos tarpikliai. Šių tarpiklių storumą ir tamprumo modulį galima taip parinkti, kad gautųsi bet kokiam norimam traukinio greičiui atitinkamas „važiuotės kokybės laipsnis“ (t.y., kuo mažesnis vagono kratymas ir siūbavimas). Taip pat, guminiai tarpikliai turi ir kitą svarbią paskirtį: jie sumažina kontaktinių įtempimų koncentracijas betono paviršiuje, ir tuo būdu apsaugoja betoną nuo perankstyvo sutrupėjimo.

Bėgiava su armuoto betono pabėgiais

Šio tipo pabėgiai pirmą sykį buvo panaudoti V. Vokietijoje tuoj po Antrojo pasaulinio karo ir labai greitai paplito Prancūzijoje, Italijoje, Ispanijoje ir Japonijoje. JAV pirmieji labai atsargūs bandymai įvesti betoninius pabėgius įvyko tik 1960 m., pasimokius iš europiečių patirties ir pritrūkus tinkamos medienos. Tas įvyko trumpame ruože ties Tampa, Floridoje, tačiau 1974 m. visi tie pabėgiai buvo vėl pakeisti medininiais. Ta pati bendrovė kitoj vietoj (Four Oaks, S.C.) 1960 m. paklojo 500 betoninių pabėgių, iš kurių per 20 metų tarnybos tereikėjo pakeisti tik 75. Be šių dviejų ruožų, JAV esama dar trijų trumpų ruoželių (vienas iš jų ties Leed, ILL.), ir tik du padoriai ilgi ruožai: 78 mylios N. Meksikos valstijoje (anglims vežioti iš Black Mesa kasyklų) ir 223 mylios tarp Jacksonville ir Miami, Fla.

Betoninių pabėgių privalumai yra šie:

1. Galimumas palaikyti labai lygų ir tiesų riedamąjį paviršių, kas leidžia traukiniams riedėti didesniais greičiais, negu ant medinių pabėgių. (Pvz., Naujoji Tokaido linija Japonijoje operuoja keleivinius traukinius 210 km/val greičiu!).
2. Sumažinimas tikimybės, kad karštomis dienomis bėgiai išsikreivins dėl klupdymo.
3. Didesnis tinkamumas pavartojimui suvirintų bėgių.
4. Sumažinimas pavojaus, kad posūkiuose išorinis bėgis neapvirstų ant šono.

5. Mažesnis bėgių paviršiaus nudilimas.
6. Lengvesnis ir greitesnis senų bėgių pakeitimas naujais.
7. Žemesnė bėgiavos amžiaus kaina.

Minusai tėra tik du:

1. Aukštesnė pradinė (gamybos) kaina.
2. Tuo atveju, kai traukinys nušoka nuo bėgių, betoniniai pabėgiai nukenčia žymiai daugiau, negu mediniai.

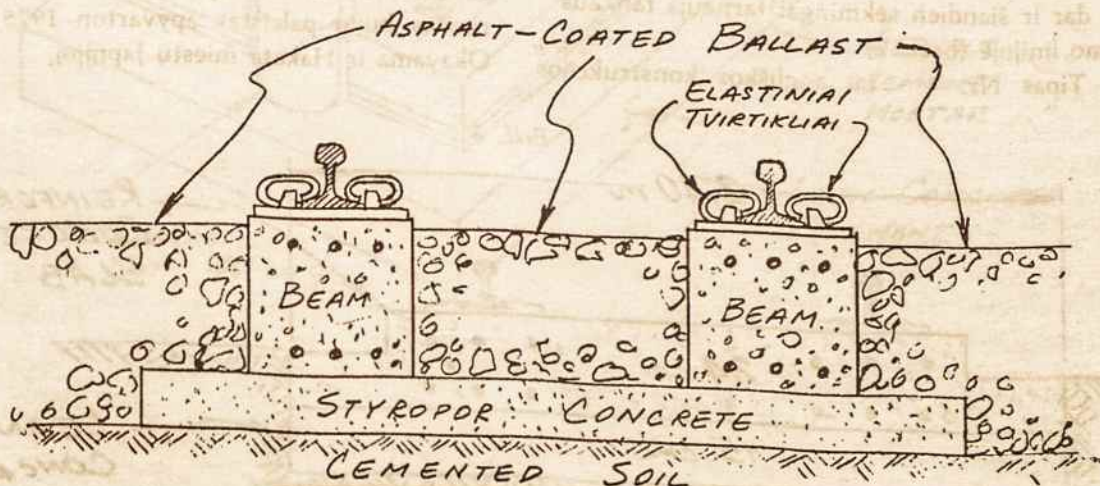
Bėgiava iš dviejų betoninių sijų

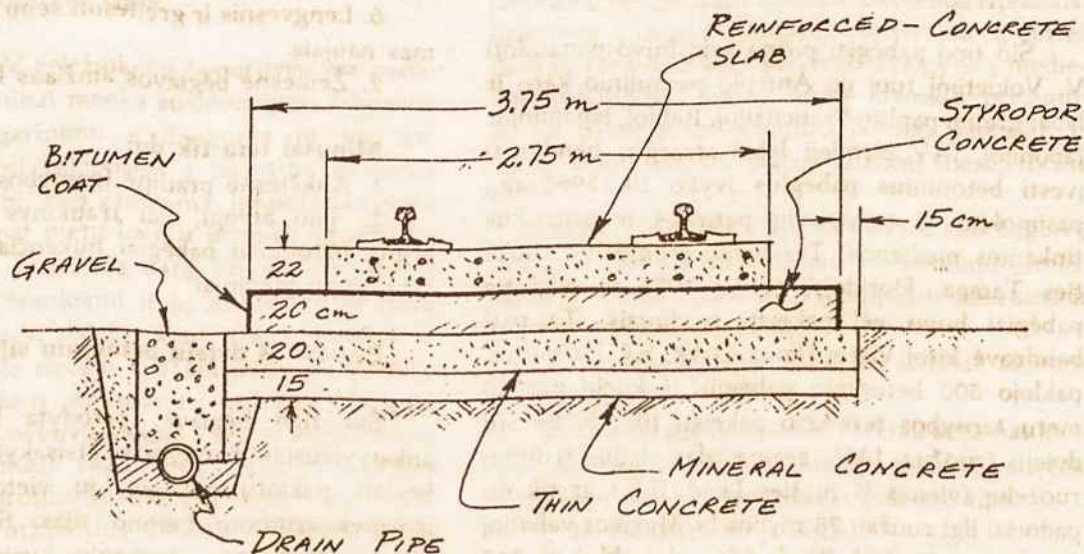
Šio tipo bėgiava, parodyta brėž. 1, yra ankstyviausias bandymas atsisakyti skersai po bėgiais paklotų pabėgių, jų vieton nutiesiant ištisines armuoto betono sijas. Sijos guli ant „Styropor“ betono sluoksnio, kuris yra užpildas ant cementuotos žemės. Tarpai tarp sijų ir už jų yra užpildyti asfaltuota skalda. Visame pasaulyje tėra tik keletas trumpų, bandominių šios bėgiavos ruožų. Pirmas ruožas buvo nutiestas 1967 m. V. Vokietijoje, Hirschaid miestelio stotyje. Kaip šis ruožas šiandien laikosi ir kokios jo važiuotės charakteristikos - apie tai jokių duomenų spaudoje neužtikta.

Bėgiava iš betoninės plokštės

Tai irgi naujas pokarinis išradimas, atsiradęs 1960 m. Pirmas šios bėgiavos pritaikymas buvo panaudotas tuneliuose ir ant tiltų, o vėliau imta

Brėž. 1





Brėž. 2

tiesti ir ant geležinkelio pylimų. Yra žinomi penki variantai šio tipo bėgiavos. Jų visų bendras vardiklis - tai ant vietos išlieta armuoto betono plokštė (žinoma, su skersinėmis skėtimosi siūlėmis per tam tikrą atstumą), bėgiai patiesti ant šios plokštės ir prie jos pritvirtinti elastiniais tvirtikliais. Jokio balasto nėra - betono plokštė guli ant pigesnio, žemo tvirtumo betono sluoksnio, kurio ir tamprumo modulis yra daug žemesnis. Išskyrus variantą Nr 5, kitų keturių variantų pavyzdžiai esti tik trumpuose ruožuose, tačiau įjungti į magistralines linijas. Iš spaudos neaišku, ar bent vienas pavyzdys šio bėgiavos tipo yra instaliuotas JAV.

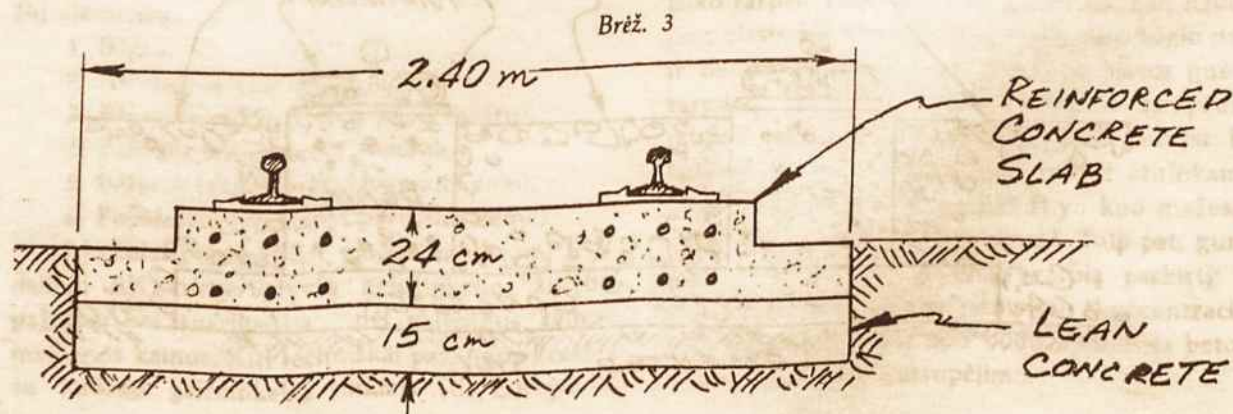
Trumpas penkių tipų aptarimas:

Tipai Nr. 1, 2 ir 3 yra vokiškos kilmės ir žinomi Bauart Metz, Bauart Rheda ir Bauart Oelde vardais. B. Oelde ruožas, nutiestas 1967 m., dar ir šiandien sėkmingai tarnauja tankaus eismo linijoje (brėž. 2).

Tipas Nr. 4 - tai angliškos konstrukcijos

bėgiava, žinoma PACT („Paved-Concrete Trackbed“) santrumpos vardu ir schematiškai parodyta brėž. 3. Kiek žinoma, šiuo metu egzistuoja tik du bandominiai ruožai: vienas Anglijoje, o kitas Ispanijoje (4.4 km, nutiestas 1976 m.). Jokie duomenys apie šių ruožų tarnybos sėkmingumą ligšiol nėra paskelbti.

Tipas Nr. 5 - tai japoniškos konstrukcijos bėgiava, žinoma A-55 Tipo vardu (brėž. 4). Čia tiesimo būdas kiek skirtingas - plokštės yra 4.95 m ilgio gabalais išliejamos gamykloje ir atvežtos į statybos vietą, klojamos ant jau išlieto betono sluoksnio, su kuriuo jos surišamos specialia asfaltinio cemento vapna. Suvirinimo būdu sudurti bėgiai yra tvirtinami prie betono plokštės japoniškais Tipo Nr. 4 tvirtikliais, turinčiais labai platų reguliavimo diapazoną: bėgius galima pakelti arba nuleisti ± 25 mm ribose ir į šonus pastumti ± 15 mm ribose. Šio tipo bėgiavos 544 km ilgio ruožas buvo paleistas apyvarton 1975 m. tarp Okayama ir Hakata miestų Japonijoje.



Brėž. 3

Privalumai:

1. Didelis atsparumas šoninėms jėgoms, veikiančioms į bėgius.
2. Žymiai sumažėjusios priežiūros išlaidos.
3. Vertikalus bėgiavos elastingumas žymiai aukštesnis, negu pabėginėse sistemose - dėl ko sumažėja pasipriešinimas riedėjimui ir pagerėja kuro ekonomija.
4. Naujos bėgiavos statybos greitis palyginti didelis - per dieną galima nutiesti net 750 metrų.

Minusai:

1. Aukšta pirminė kaina.

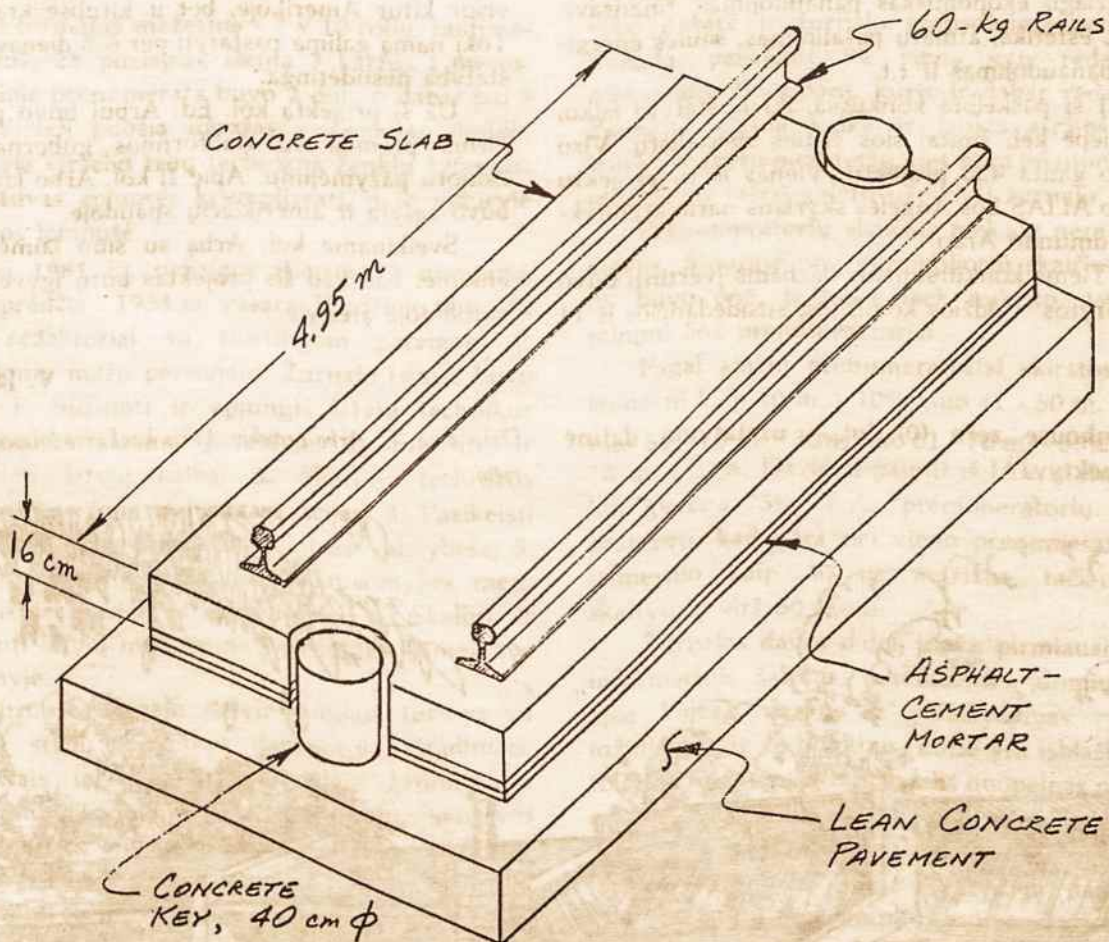
2. Nemaži sunkumai pagaminant reikiamai lygų paviršių, ant kurio turi būti klojama betono plokštė.

3. Dideli reikalavimai yra statomi podirvio stabilumui - tam, kad betono plokštė laikui bėgant nesutrūkinėtų dėl nevienodo žemės susigulėjimo.

4. Gana sunku ištiesinti bėgių „geometrijos“ netikslumus, kurie po eilės metų neišvengiamai gaunasi dėl riedmenų poveikio.

5. Žymiai aukštesnis riedmenų sukkelto triukšmo lygis.

Brėž. 4



ARCH. EDMUNDO ARBO

LAIMĖJIMAS

Amerikoje statyba vyko ir vyksta plačiu mastu, bet vis vien gyvenamų namų ir butų visada buvo didelis trūkumas. Tas trūkumas ypač pasireiškė po energijos krizės, kada namų ir butų nuomų kainos labai iškilo, o paskolos pasidarė ne kiekvienam prieinamos. Šis namų ir butų trūkumas palietė visą Ameriką, o ypač Kaliforniją. Šiai padėčiai gelbėti Kalifornijos gubernatorius paskelbė gyvenamų namų projektavimo konkursą su tam tikrom, iš anksto paskelbtom, taisyklėm. Taisyklės reikalavo, kad suprojektuoti namai būtų praktiški, ekonomiškai, patogūs gyventi, o kaina būtų prieinama ir mažiau pasiturintiems. Ypač buvo pabrėžta energijos taupumas, statybinių medžiagų ekonomiškasis panaudojimas, finansavimas, estetika, atmatų pašalinimas, saulės energijos panaudojimas ir t.t.

I šį paskelbtą konkursą, iki nustatyto laiko, atsiliepė keli šimtai šios srities specialistų. Viso buvo gauta 480 projektų. Vienas iš tų projektų buvo ALIAS Los Angeles skyriaus nario architekto Edmundo Arbo.

Tiems konkursiniams darbams įvertinti buvo sudarytos valdžios komisijos, susidedančios iš 14

įvairių sričių specialistų, kaip estetikos, taršos apsaugos, finansų, planavimo, architektūros ir t.t.

Vertingiausias iš visų atsiųstų projektų, naujų idėjų kategorijoje, buvo išrinktas arch. Ed. Arbo projektas, kaip praktiškas ir ekonomiškai sprendžiantis statybines problemas, o taip pat ir naujų idėjų įvedimu. Šio tipinio namo statybai būtų naudojamos prifabrikuotos izoliacinės plokštės, kurias būtų galima sumontuoti į pasirinkto tipo gyvenamą namą. Namai gali būti statomas kelių paskirčių, kaip vieno buto, dviejų butų, trijų, keturių butų ir net „townhouse“, su vienu, dviem, trimis ir keturiais miegamaisiais. Tie namų projektai pritaikyti statymui ne tik Kalifornijoje ir visur kitur Amerikoje, bet ir kituose kraštuose. Tokį namą galima pastatyti per 6-8 dienas, nes jo statyba nesudėtinga.

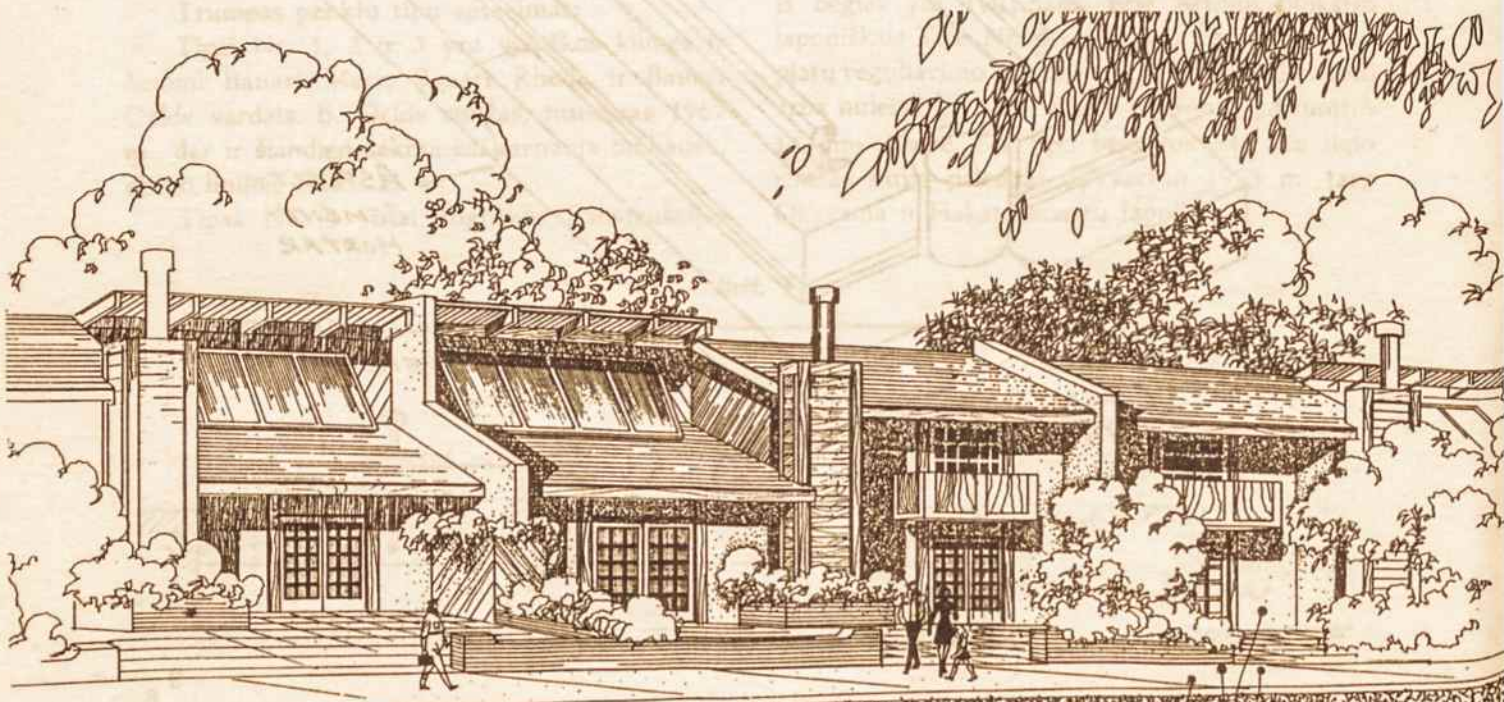
Už šį projektą kol. Ed. Arbui buvo paskirta pirmą premiją su Kalifornijos gubernatoriaus išduotu pažymėjimu. Apie šį kol. Arbo laimėjimą buvo rašyta ir amerikiečių spaudoje.

Sveikiname kol. Arbą su šiuo laimėjimu ir linkime, kad kad šis projektas būtų įgyvendintas netolimoje ateityje.

V. Jautokas

Townhouse zero (0) lot - užstatymo dalinė perspektyva

Dalis arch. E. Arbo projekto, kuris konkurse laimėjo pirmą vietą.



LATVIŲ INŽINIERIŲ SĄJUNGA

1981 m. *Technikos Žodžio* Nr. 3 kolega Kostas Burba savo išsamioje kalboje, švenčiant ALIAS Chicagos skyriaus 30 metų jubiliejų, paminėjo ko mes nepadarėme. Neužmezgėm pastovių ryšių su latviais, estais, ukrainiečiais, lenkais ir amerikiečių inžinierių sąjungomis. Tos minties vedamas, pasistengsiu painformuoti ir suteikti truputį žinių *Technikos Žodžio* skaitytojams apie latvių inžinierių Sąjungos - LIA - Latviešu Inženieru Apvienība - Latvių inžinierių Sąjunga (Association of Latvian Engineers), leidžiamo žurnalo *Technikas Apskats - Technikos Apžvalga*, kuris yra panašus į mūsų *Technikos Žodį*.

Jo formatas mažesnis - 7 x 10 colių, raidynas smulkus, 28 puslapiai, išeina 3 kartus į metus. Pradžioje prenumerata buvo 2 dol., o dabar jau 9 dol. Viršelį puošia užrašas - *Technikas Apskats*. Viduryje viršelio trijų technikos ženklų žymenis: skriestuvus apjuosęs krumpliaratį, o jo viduryje elektros lemputė.

Iki 1981 m. pabaigos išleista 93 numeriai, T.A. pradžia - 1954 m. vasarą. Pradžioje buvo du vyr. redaktoriai su skirtingom pareigom ir papildomu mažu personalu. Žurnalo tikslas buvo toks: 1. Sužinoti ir apjungti latvių technikos darbuotojus visame pasaulyje; 2. Stiprinti ir puoselėti latvių kalbą; 3. Skatinti technikos darbuotojus jungtis į organizacijas; 4. Pasikeisti informacija apie darbo teisę kitose valstybėse; 5. Dokumentuoti Latvijos nepriklausomybės meto technikoje pasiektus rezultatus; 6. Skelbti ir jamžinti latvių mokslininkų pasiektus laimėjimus užsienyje.

Pirmoje žurnalo dalyje randasi turinys su įvairių sričių technikos darbuotojų išradimais, projektais ir t.t. Antroje dalyje kronika su prisiminimais, atsiminimais, mirusių, senatvės sulaukusių ir nusipelnusių Latvijos nepriklausomybės laikais trumpos istorijos.

Be to, techniškios organizacijos, terminologija, spauda ir literatūra; išsilavinimas, latviai techniškame darbe ir kas naujo dabar Latvijoje trumpai su nuotraukomis; redakcijos žinios apie piniginius atsiskaitymus ir aukos iš viso pasaulio. Reikia pastebėti, kad kronika užima 30-45% bendro kiekio.

Kaip jau minėjau, žurnalo pirmasis numeris išėjo 1954 m. vasarą ir ėjo iki 1965 m. Laikotarpyje tarp 1966 - 1968 m. žurnalas buvo sustojęs eiti. Kaip kiekvienas žurnalas, taip ir T.A. praeityje yra turėjęs gerų ir blogų laikotarpių. Geriausiai sekėsi tada, kada redakcijos tarpe buvo susiklausymas ir bendradarbiavimas dirbti žurnalo tobulėjimui ir siekti vieno tikslo, kaip žurnalą persiųsti Sąjungos nariams ir jo skaitytojams - prenumeratoriams.

Pirmieji žurnalo numeriai buvo spausdinami Amerikoje, Omahoje, Nebraskoje. Įvykus tarp vyriausių redaktorių nesklendumams, LIA vadovybė nutarė ir žurnalo spausdinimą perkelti į Kanadą, paliekant tik vieną vyr. redaktorių Aleksandrą Spurmanį, kuris ir dabar redaguoja. Žurnalas visada laukė ir laukia straipsnių iš kolegų ir prenumeratorių, nes nėra įmanoma, kad redaktorių raštai galėtų užpildyti žurnalo skiltis.

Prenumeratorių skaičius niekada nėra buvęs didelis. Siuntinėjamų egzempliorių skaičius 1966 m. buvo 665, o dabar kiek nukrito. 1978 m. minimi 562 prenumeratoriai.

Pagal amžių prenumeratoriai skirstosi taip: jaunesni kaip 40 m. - 10%, nuo 41 - 50 m. - 16%, nuo 51 - 60 m. - 30%, nuo 61 - 70 m. - 33%, o virš 70 m. - 11%. Daviniai paimti iš JAV ir Kanados, kur gyvena 75% T.A. prenumeratorių. Tenka pastebėti, kad nėra nei vieno prenumeratoriaus jaunesnio kaip 30 m. amžiaus, tačiau 74% skaitytojų virš 50 metų.

Žurnalas davęs didelį įnašą, pirmiausiai kaip informacinis šaltinis, pateikdamas įdomių žinių apie kolegų darbus ir palaikydamas ryšį su inžinieriais ir architektais, kurie yra išblaškyti po tolimus kraštus. Antras didelis nuopelnas priskiriamas žurnalui, tai LTTV - Latviešu Techniskas Terminologijas Vardnica (latvių techniškios terminologijos žodynas). Prie šio žodyno darbuojasi virš 150 latvių mokslininkų, profesorių, kalbininkų ir kitų darbuotojų. Manoma išleisti 4 tomus pagal UD kodų sistemą trimis kalbomis - latvių, anglų ir vokiečių. Apie šį žurnalą skaitytojams pateiksiu daugiau įdomių žinių atskirai.

Pirmasis ir dabartinis T.A. vyriausias redaktorius yra inž. A. Spurmanis, kuris gyvena

Montrealyje, Kanadoje. Jo padėjėjas ir chemijos dalies redaktorius irgi gyvena Kanadoje; kalbos ir terminologijos - JAV; skaičiavimo - Kanadoje; elektros - JAV; formacijos - JAV; ekologijos - JAV; matematikos - Kanadoje; geologijos - Kanadoje; kasininkas - Kanadoje.

Tikrai įdomu, kad visi 9 TA redaktoriai gyvena skirtingose vietovėse.

LTTV - Latvių techniškiosios terminologijos žodyno redaktorių priskaitoma virš 12, kurių dauguma gyvena atskirose vietovėse Kanadoje.

LIA - Latvių Inžinierių Sąjunga yra registruota Kanados federalinėje valdžioje, ir buvo gauta autoriaus teisių apsauga (copyright). T.A. gavo tarptautinį serijos numerį ISSN 0381-5366 (International Standard Series Number), kurį naudoja International Serial Data System Paryžiuje, kur registruojami ir klasifikuojami visi pasaulyje spausdinti raštai bei veikalai - žurnalai.

Tenka pastebėti, kad Pasaulio Laisvųjų Latvių Vienybės Kultūros Fondo valdyba 1978 m. spalio 14 d. posėdyje paskyrė garbės diplomą *Technikas Apskats* vyr. redaktoriui A. Spurmonis už jo iškilų darbą T.A. žurnalo vadovybėje ir leidime, taip gi atžymint jo nuopelnus latvių kultūros puoselėjime. Žinoma, jo pagerbimas rišasi kartu su visų žurnalo redaktorių ir bendradarbių atžymėjimu, kad T.A. galėjo taip ilgai gyvuoti.

Turiu pareikšti, kad mano pažinties pradžia su Latvių Inžinierių Sąjunga siekia nuo 1961 metų. Tada, kaip ALIAS Centro valdybos atstovas pasveikinau juos jų kongrese, kuris vyko Latvių namuose Chicagoje. Tada ir susipažinau su T.A. vyr. red. A. Spurmaniu ir sutarėm pasikeisti žurnalais - *Technikos Žodžiu* su *Technikas Apskats*, kuris iki šiol vykdomas. Esu parašęs keletą straipsnių jų žurnale.

Karolis A. Bertulis

Suvažiavimo ir simpoziumo talkininkai (iš k. į d.): V. Budrionis, V. Jautokas, A. Smolinskas, V. Plepienė, J. Martinkus, R. Smolinskienė ir V. Plepys



mūsų mirusieji

A.A.

ARCH. MYKOLAS UNTULIS

Architektas Mykolas Untulis, ALIAS Chicagos skyriaus narys, išsiskyrė iš gyvųjų tarpo 1982 m. vasario 10 d.

Mykolas buvo gimęs 1921 m. balandžio 9 d. Vilniuje, ilgamečio Vytauto Didžiojo gimnazijos mokytojo Broniaus Untulio šeimoje.

Savo vaikystę ir jaunystę praleido sostinėje Vilniuje ir čia 1940 m. baigė Vytauto Didžiojo gimnaziją. Lankydamas gimnaziją, gyvai reiškėsi jos gyvenime, visur buvo pirmuoju, visur sugebėjo vadovauti. 1944 m. artėjant Rytų frontui, kartu su kitais tautiečiais pasitraukė į Vakarus. Karui pasibaigus, pradėjo studijuoti architektūrą Stutgardto universitete. Studijas baigė jau Amerikoje, Chicagoje.

Kaip architektas dirbo Chicagos miestui, kol nepagydoma liga visai pakirto jo sveikatą. Tikėjo į šių laikų medicinos stebuklus ir turėjo vilties pasveikti, bet š.m. vasario 10 d. atsiskyrė su šiuo pasauliu.

Be ALIAS, priklausė Vilniaus krašto lietuvių sąjungai; nors gyveno šiaurėje, bet visuomet atsilankydavo į vilniečių tradicines kūčias. Daugiausia laiko skyrė Santaros - Šviesos veikalai. Buvo vienas iš organizatorių ir labai nuoširdžiai dirbo valdybose, eidamas įvairias pareigas. Ypatin-gai domėjosi meniškais paveikslais, kurių nemažai buvo įsigijęs.



A.a. Mykolas Untulis buvo pašarvotas Stepno Lack-Lackavičiaus koplyčioje, Palos Hills, Ill. Vasario 12 d. vakare, buvęs gimnazijos laikų draugas kun. Jonas Duoba sukalbėjo rožinį ir pravedė atsisveikinimą. Vilniaus krašto lietuvių sąjungos Chicagos skyriaus narių vardu atsisveikino buvęs pirmininkas agr. Kuozas Lekas, draugų vardu kalbėjo kun. Jonas Duoba. Atsisveikinimas baigtas giesme Marija, Marija.

Vasario 13 d. iš koplyčios a.a. Mykolas buvo nulydėtas į Sacred Heart parapijos bažnyčia, kurioje buvo pamaldos už velionio sielą. Šv. Mišias atnašavo ir jautrų pamokslą pasakė kun. Jonas Duoba. Mišių metu giedojo sol. Dana Stankaitytė. Atsisveikinime ir Šv. Mišiose dalyvavo daug velionio bilčiulų ir pažįstamų.

Šeima pageidavo, kad vietoje gėlių būtų aukojama Vilniaus krašto lietuvių sąjungai. Įamžinant velionio atminimą, buvo suaukota 360 dol. Šie pinigai bus panaudoti leidžiamam veikalui *Rytų Lietuva* anglų kalba. Veikalo *Rytų Lietuva* vienas egz. lietuvių kalba velionio pastangomis buvo pasiųstas Vilniaus universitetui.

Sunkios ligos metu su meile ir dideliu pasišventimu velionis buvo globojamas dukros Tatjanos ir artimųjų.

A.A.

INŽ. JONAS GAIŽUTIS

1982 m. vasario 28 d. Detroite staigiai mirė inž. Jonas Gaižutis.

A.a. Jonas Gaižutis gimė 1910 m. gruodžio 26 d. Kirdeikių parapijoje, Utenos apskr., Lietuvoje. Vytauto Didžiojo universitete baigė inžinerijos studijas, dirbo Kaune savo profesijoje.

Įsikūręs Detroite, priklausė šioms organizacijoms: Korp! Neo-Lituanams, ALTo Sąjungai, ALIAS Detroito skyriui, Dariaus ir Girėno klubui, Lietuvių namų draugijai, DL Žurnalistų skyriui, Lietuvių bendruomenei ir kitoms. Ne tik priklausė organizacijoms, bet buvo ir jų valdybų pareigose: yra buvęs LB Detroito valdybos pirmininku, DLOC valdybos pirmininku, SLA 352 kuopos išdo globėju, Dariaus - Girėno klubo finansų sekretoriumi, L. Ž. Sąjungos centro valdybos nariu, šiais metais buvo išrinktas Detoito Lietuvių namų draugijos pirmininku. Dalyvavo spaudoje nuotraukomis, kurios puošė Detroito kolonijos organizacinį ir kultūrinį gyvenimą.

Atsisveikinimo akademija įvyko kovo 2 d. S. Baužos laidotuvių koplyčioje. Kun. Alfonsui Babonui sukalbėjus rožinį, laidotuvių direktorė J. Zaparackienė pravedė atsisveikinimą, pakviesdama tarti žodį organizacijų atstovus. Atsisveikintojai iškėlė Jono Gaižučio nuveiktus darbus, kuriuos velionis atliko su retu kuklumu ir dideliu darbštumu. Laike rožinio ir atsisveikinimo prie karsto garbės sargyboje stovėjo neolituanai ir tautininkai.



Pamaldos už velionio sielą įvyko kovo 3 d. Šv. Antano bažnyčioje, iš kur buvo palydėtas į Woodlawn kapines.

Liūdesyje liko žmona Pajauta, dukra Dalia ir sūnus Rimas.

Velionis išėjo nesugrįžtamai, tačiau mummyse pasiliko nepamirštamai - nusinešė amžinybėn gerą vardą, kaip tautietis ir žmogus.

Kryšių kalnas Šaulių apskrityje.



TECHNIKINĖ APŽVALGA

SKYRIAUS REDAKTORIUS
V. PETRAITIS
HENDERSON, ARK.

LĒKTUVAI PAVEIKIA ERDVĖS

TEMPERATŪRĄ

Illinois Universiteto mokslininkai pranešė, kad sprausminių lėktuvų paliekami erdvėje kondensuoto garo pėdsakai padidina debesuotumą.

Illinois Vandens Apžvalgos tyrinėtojai taip pat patyrė, kad išmetami iš sprausminių variklių garo kondensuoti pėdsakai lėktuvų kelyje nuo šiaurės Ohio skersai Illinojaus, Iowos ir šiaurės Missouri valstijose sumažina kraštutines temperatūras. Tvirtinama, kad, palyginus su 1960 dešimtmečio laikotarpiu, dangaus debesuotumas padidėjo 20 000 pėdų aukštumoje ir aukščiau, kur sprausminiai lėktuvai skrenda. Padidėjęs debesuotumas sumažina temperatūrą dienos metu, kai debesys atmuša saulės spindulius atgal į erdvę ir padidina temperatūrą nakties metu, kai debesys paskleidžia į žemę šilumą sukauptą dienos metu.

ŽUVŲ SEKIMAS IŠ ERDVĖS

Iš 23 mylių aukštumo virš žemės JAV satelitas painformuoja vakarinių krantų žvejus, kur yra derlingos žuvimis vietos. Satelito infraraudoni sensoriai gali susekti kur turtingos maistu ir mineralais šaltos srovės pakyla į paviršių iš jūros dugno. Tos vietovės, kurios keičia savo vietą su vėjo kryptimi, yra gausios planktonais, mikroskopiniais augalais ir gyvūnais iš dugno.

Beveik visas komerciniai vertingas žuvis, kaip tuną, lašišą ir Pacifiko „whiting“ galima rasti arti tokių vietų. Jos minta mažesnėmis žuvimis, kurios savo keliu minta dar mažesnėmis, mintančiomis planktonais.

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) gauna iš satelito dažnus ir tikslus nurodymus, kur yra tokios vietos. Satelitas, pavadintas NOAA - 6, praskrieja savo orbitoje vakarinius pakraščius kasdieną po du kartus. Jis perduoda ilgą kranto paveikslą nuo Baja Kalifornijoje iki Aliaskos įlankos. Vidutiniai imant, agentūra pasiunčia informaciją žvejams kartą ar du kartus per savaitę iš informacijos centro Redwood City, Kalif.

Satelito infraraudoni sensoriai taip pat gali susekti ir šiltas vandenyno sroves. Ta informacija gali būti naudinga modernių tanklaivių kapitonomams, kurie stengiasi plaukti per šiltus vandenį, tikslu pašildyti jų vežamą alyvą, nes šalta alyva yra tiršta ir lipni, dėl ko trunka ilgiau ją išpompuoti uoste.

NOAA pranešė, kad ji išvysto panašią sistemą ir rytiniuose pakraščiuose, naudodama kitą satelitą. O NASA, erdvės agentūra, daro bandymus su skirtingos rūšies satelitu, kuriuo susekamas nežymus vandenyno spalvų skirtumas, esantis išilgai krantų. Žalsvas vanduo turi didelę koncentraciją chlorofilo, šviesą pagaunančių augalų molekulių. O kur augalai klesti, ten yra planktonai, kuriais žuvis minta.

SAULĖS ENERGIJA NAMAMS

Kol kas JAV-se yra tik 8 saulės celių energiją naudojančieji namai. Massachusetts Technologijos Instituto, Lexingtone, Mass. padalinio Lincoln Laboratorijos pareigūnas sako, kad 1981 m. gale

pradės veikti JAV apie 100 saulės energija aptarnaujamų namų. Vienas iš tokių, kaip pavyzdys yra pastatytas Canaveral iškyšulyje, Floridoje. Jį suprojektavo FSEC (Florida Solar Energy Center), valstybinio universiteto padalinys. Kitą tokios rūšies namą pastatė Phonixe, Ariz. John H. Long, Inc. bendrovė. Šių namų statybą parėmė Energijos dept. Abu jie yra medinės konstrukcijos, turi po 3 miegamus, dvi vonias, valgomo ir gyvenamo kambario derinį, po virtuvę ir garažą. Abu kol kas yra dar neapgyventi. Tai bus modeliai 1980-1990 dešimtmetyje, jei tokių namų statyba išsiplės.

Saulės celės Floridos name (pav.1) užima 640 kv. pėdų 918 kv. pėdų stoge. Kiekvienas 168 saulės celių junginys teikia po 30 vatų, iš to gali susidaryti apie 8 000 kilovatvalandų per metus. Vis dėl to, nepasiekia 9 000 kwh, kas, Edisonso Elektros Instituto apskaičiavimu, yra reikalinga namui per metus. Todėl vietinė įmonė padengs skirtumą. Saulės elektros įrengimas siekė net 55 000 dol. Tačiau, saulės celių kainai sumažėjus, kaip tikimasi, tokio namo saulės celių įrengimas ateityje gali kainuoti tarp 10 000 ir 18 000 dol. Toks investavimas apsimokės per 20 metų ir saulės energijos kaina priartės prie energijos, perkamos iš viešo naudojimo įmėnės.

Phoenixo namo saulės celių įrengimas kainavo 70 000 dol. Jau šis namas (pav. 2) bus nepriklausomas nuo vietinės įmonės, nes jo 120 saulės celių vienetai teiks po 60 vatų. Tikimasi gauti 12 000 kwh per metus, ir bus įmanoma parduoti dalį saulės pagamintos energijos vietinei bendrinei įmonei. Pagal įstatymą, viešos įmonės privalo sumokėti namo savininkui už parduotą įmonei elektros energiją.



Pav. 2

BIČIŲ VAIDMUO, TIRIANT

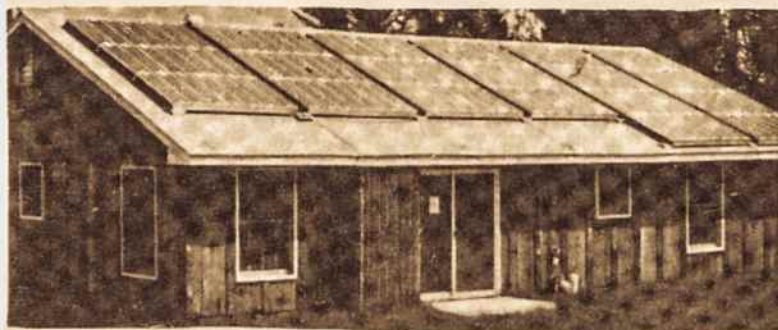
ORO UŽTERŠIMĄ

British Columbia universiteto dr. H. Warren tvirtina, kad analizuojant žiedadulkes mokslininkai gali tiksliai ir su mažomis išlaidomis nustatyti užteršiančių orą sunkių metalų koncentraciją. Juo didesnis oro užteršimas, juo daugiau jų sugeria. Tie metalų junginiai plinta visoje augalų sistemoje, įskaitant ir žiedadulkes. Todėl yra prasmė jas analizuoti.

Žiedadulkės, surinktos arti molibdeno kasyklos Britų Kolumbijoje turėjo 40 kartų daugiau molibdeno negu neužterštos žiedadulkės, paimtos toli nuo tos vietos. Žiedadulkės, paimtos netoli vario kasyklos, turėjo 4-6 kartus daugiau vario už paimtas iš didesnio atstumo, o žiedadulkės, paimtos arti cinko lydyklos, turėjo 6 kartus daugiau cinko už normalias.

H. Warren pradėjo savo tyrinėjimus prieš 16 metų, kai jis nustatinėjo sąryšį tarp didelio judėjimo plento ir didelės švino koncentracijos prie to plento. Jo manymu, bitės pasitaraujančios oro užteršimo nustatymui, gali būti naudingos ir ieškant žemėje mineralų. Augalai sugeria požemių mineralų pėdsakus, kurie taip pat atsiranda ir žiedadulkėse. Jei galima nustatyti, iš kur bitės atsineša žiedadulkes, tai galima surasti ir mineralų vietoves.

Mineralų ieškojimas yra brangi procedūra. Kol kas iš dobių, karklų ir piktžolės „firweed“ žiedadulkių gauta tiksli informacija apie atmosferos užteršimą ir mineralų vietovę. „Aš manau“, pareiškė H. Warren, „kad avilių savininkai ir mineralų kasyklų vadovybė turėtų bendradarbiauti“.



Pv. 1

IŠ MŪSŲ VEIKLOS



ALIAS CHICAGOS SKYRIUS

VISUOTINIS SUSIRINKIMAS

Š.m. balandžio 2 d. ALIAS Chicagos skyriaus pirm. arch. Bronė Kovienė atidarė visuotinį susirinkimą, kuriame dalyvavo 27 ALIAS ir pagalbinio moterų skyrių nariai. Susirinkimas vyko Lietuvių Tautiniuose namuose. Susirinkimui pirmininkauti pakviestas inž. Kostas Burba.

K. Burba tuojau paprašė B. Kovienę padaryti skyriaus dvejų metų veiklos pranešimą. Ji pasakė, kad sausio 26 d. susirinkimas turėjo išrinkti naują valdybą, tačiau dėl ypatingai blogo oro tik šeši skyriaus nariai pasirodė ir rinkimai buvo atidėti šiam vakarui. B. Kovienės vadovaujama valdyba buvo išrinkta 1980 m. vasario 8. d. ir iki šios dienos veikla buvo tokia:

Kun. V. Bagdavičiaus paskaita „Modernioji architektūra ir Pikasas“ - 60 dalyvių. Gintaro vasarvietėjų golfas, sumuštinių kepimas, bendra vakarienė, šokių vakaras, dail. V. Petravičiaus paroda ir aktorės Eglės Vilutienės programa - 50 dalyvių. Vieša vakaronė Jaunimo centre su arch. Algimanto Tamošausko paskaita „Chicagos architektūra“ - 150 dalyvių. Ekskursija autobusu susipažinti su Chicagos architektūra ir pietūs John Hancock 95-me aukšte - 50 dalyvių. Golfas ir piknikas kol. Kęstučio ir Meilutės Biskių sodyboje. Susirinkimas Lietuvių Tautinių namų salėje su dr. T. Remeikio paskaita - 35 dalyviai ir 3 bostoniškiai. Susirinkimas su dail. Valeškos paskaita „Lietuvis dailininkas“ - ekspresionistas Pranas Domšaitis“ - 47 dalyviai. Ekskursija į Yucatan, Mexico - 20 dalyvių. Susirinkimas iš 38 dalyvių išklause kelionės įspūdžius iš Yucatan. ALIAS Chicagos



Arch. Bronė Kovienė daro pranešimą Chicagos skyriaus susirinkimui
Nuotr. P. Kiršino

skyriaus 30 metų veiklos minėjimas: Šv. Mišios Jėzuitų koplyčioje ir pietūs bei iškilmingas posėdis Lietuvių Tautinių namų salėje su inž. K. Burbos 30 m. veiklos apžvalga - 102 dalyvių. Golfas ir piknikas Biskių sodyboje. Susirinkimas Lietuvių Tautiniuose namuose su dr. R. Kulienės paskaita „Senų žmonių problemos Amerikoje“ - 33 dalyviai.

1981 m. lapkričio 26-20 d. ALIAS-PLIAS suvažiavimas, paroda ir simpoziumas.

Skyriaus valdyba turėjo 18 posėdžių ir buvo pasiūta knygų į Lietuvą. Moterų pagalbinis vienetas vaidino žymią rolę mūsų veikloje.

Revizijos komisijos narys A. Pargauskas pranešė apie finansinį stovį: knygos vedamos tvarkingai. Sąrašuose turime 120 narių ir jiems visiems yra siuntinėjami pakvietimai į susirinkimus, kas ir sudaro didžiąją išlaidų dalį.



ALIAS Chicagos skyriaus nauja valdyba iš k. į d. Albinas Smolinskas, Donatas Stukas, Vytautas Budrionis ir Gediminas Biskis. Trūksta Stasio Jurjono.

Nuotr. P. Kiršino

Viktoras Jautokas, vyr. *Technikos Žodžio* redaktorius, pranešė, kad sekantieji keturi T.Ž. numeriai patalpins gautas simpoziumo technikines paskaitas. Finansinis žurnalo stovis nėra blogas, nors ir turima problemų išrenkant prenumeratos mokesčius.

Pirm. B. Kovienė pridėjo, kad ALIAS-PLIAS suvažiavimo metu mūsų garbės narys inž. Antanas Rudis pasveikino susirinkusius ir Chicagos skyriaus vardu paaukojo University of Illinois lietuvių katedrai vieną tūkstantį dolerių. Šis čekis buvo pasiūstas V. Kamantui, PLB pirmininkui.

K. Burba pranešė, kad penkių narių valdyba bus renkama dvejiems metams. Čia išstatomi kandidatai ir viešu balsavimu išrenkami valdybos nariai: Albinas Smolinskas, Vytautas Budrionis, Stasys Jurjonas, Gediminas Biskis ir Donatas Stukas. Nauja valdyba perims savo pareigas iš senosios bendrame abiejų valdybų susirinkime.

V. Mažeika, P. Vaičekauskas ir A. Eiva sudarys revizijos komisiją. Sekantis susirinkimo dienotvarkės punktas buvo diskusijos apie ateities skyriaus veiklą. K. Burba pirmiausiai pakvietė B. Kovienę pareikšti savo mintis ta tema. B. Kovienė nuskundė, kad nors skyriaus sąrašuose yra 120 narių, bet dauguma yra labai pasyvūs: visai nemoka nario mokesčio, beveik niekada nesilanko susirinkimuose ir visai neparodo visuomeninio bei socialinio susipratimo. Chicagos skyrius turėtų savo sąrašus peržiūrėti, išsijoti ir nustoti siųsti pranešimus tiems „nariams“, kurie neprišėdė prie skyriaus veiklos. Tokie susirašinėjimai skyriui daug kainuoja ir nedera tas išlaidas užkrauti ant tų narių pečių, kurie moka nario mokesčius ir lanko susirinkimus. Mes turime sukurti sąlygas ne tik skyriaus

nariams, bet ir visiems lietuviams, suinteresuotiems technicine mūsų pažanga ir veikla susirinkti, pasiinformuoti, pabendrauti, pakeliauti ar net papiknikauti bei pasivaržyti įvairiose sporto šakose. Tam reikalinga naujų idėjų, naujų ir jaunų pajėgų. Mes turime patraukti savo dukras ir sūnus papildyti ir pagyvinti mūsų eiles. Mūsų pareiga yra palaikyti ryšius su Lietuvoje likusiais inžinieriais ir leisti jiems žinoti, kad mes jų neužmiršome, kad, kaip jie, taip ir mes esame lietuviai ir laisva Lietuva yra mūsų visų bendras tikslas.

Buvo pasiūlyta išsijoti organizaciją nuo tokių „narių“, kurie niekad nelanko susirinkimų, nemoka nario mokesčio, bet ateina į visuotinį suvažiavimą, užima garbės vietas ir pasisodina save nuotraukos centre. Valdyba turėtų palaikyti glaudesnius ryšius su visais nariais, panaudojant paštą, telefoną, spaudą ir asmeninį kontaktą. Valdybų ir visuotiniai susirinkimai turi būti užprotokuluoti, susirinkimuose paskaitomi ir narių atmetami, pakeičiami arba patvirtinami. Turėtume apsvarstyti, ar neverta paekskursuoti po Ameriką arba net už vandenyno.

Moterų pagalbinio vieneto pirmininkė Regina Smolinskienė pranešė, kad balandžio 25 d. šaukiamas susirinkimas pas Budrionius, kur nauja valdyba bus išrinkta ir ateities veikla bus aptarta. Moterys irgi turi panašias problemas. Šiame susirinkime dalyviai turės progą susitikti ir išgirsti rašytoją Birutę Pūkelevičiūtę.

Po užsitęsusių debatų visi dalyviai toliau ginčijosi prie kavutės su pyragaičiais.

Petras Kiršinas

KAS NAUJO PAS LATVIŲ

INŽINIERIUS

LIA - Latvių Inžinierių Sąjunga skelbia, kad 1982 m. rugpiūčio 3-5 dienomis Munsteryje (Münster), Vakarų Vokietijoje, įvyks šeštasis LTZK - Latvių Technikos Žinovų - Mokslininkų kongresas.

Kongresui ruošti komisija 1981 m. rugsėjo 19-20 d. posėdyje Solingene praneša, kad gauti 12 referatų ir numatoma gauti dar 6 referatai. Tuo pat metu bus galimybė aplankyti 3 latvių muziejus ir susipažinti su Munsteriu ir jo vietovėmis.

Kiekvienam referatui, kurių bus 18-20, duodama 20 minučių laiko. Rugpiūčio 4 d. vakare bus kultūros ir muzikos pobūvis. Kongreso metu bus latvių autorių technikinių knygų paroda ir bus išstatyti referentų planai, projektai, fotografijos, diagramos - visa, kas pasiekta technikoje. Kongreso dalyvavimo mokestis 30 DM. Nakvynė bus parūpinta bendrabutyje arba viešbučiuose.

VI LTZK ruošimo komisija laukia gausaus dalyvių skaičiaus iš visų kontinentų. Manoma, kad šiame kongrese bus pasiekti tokie pat rezultatai kaip ir anksyvesniuose - kelti latvių technikos darbuotojų aukštą lygį visame pasaulyje.

Kaip atrodo šis latvių Kongreas - būtų lygus ar panašus mūsų IV Mokslo ir Kūrybos simpoziumui, kuris įvyko 1981 m. Chicagoje, tik kiek mažesnės apimties.

Sąryšyje su tuo esu gavęs malonų laišką iš *Technikas Apskats - Technikos Apžvalga* žurnalo vyr. redaktoriaus A. Spurmanio, kuriame jis prašo suteikti daugiau žinių apie kolegas lietuvius, *Technikos Žodį* ir IV Mokslo ir Kūrybos simpoziumo referatus, pasiektus rezultatus mokslo ir kūrybos darbuose. Esu paruošęs išsamų straipsnį atsakymui, kuris duotų pradžią abiejų tautų kolegų bendradarbiavimui, jeigu gaučiau mūsų kolegų pritarimą.

Karolis A. Bertulis

SPAUDOS SEKCIJOS SUSIRINKIMAS

Po visų diskusijų kol. A. Didžiulis painformavo Sekcijos narius apie dedamas pastangas išleisti pašto ženklus Dariaus ir Girėno 50 metų žuvimo sukakties paminėjimui. Tuo reikalu jau daug kartų buvo kreiptasi į JAV pašto įstaigą, be to, šiam tikslui yra renkamos parašų peticijos.

Kol. V. Peseckas papasakojo apie lietuvių gyvenančių Štetine, Lenkijoje, dedamas pastangas atstatyti ir atremontuoti Dariaus ir Girėno paminklą Soldino miškelyje. Tam atsiekti yra reikalinga apie 300 000 zlotų. Aukas galima siųsti per Balfą kavos pupelių formoj, nes ten už 1 kg kavos gauna 2000 zlotų.

Po pranešimų ir diskusijų Spaudos sekcijos nariai išsiskirstė.

Š.m. balandžio 23 d. po *Technikos Žodžio* ekspeditavimo įvyko ALIAS Chicagos skyriaus Spaudos sekcijos metinis susirinkimas. Ekspedicija ir susirinkimas įvyko pas kol. K. Burbą. Dalyvavo šie Spaudos sekcijos nariai: A. Pargauskas, K. Burba, G. Lazauskas, A. Brazdžiūnas, R. Vaitys, M. Javas, J. Rimkevičius, A. Didžiulis, J. Slabokas, V. Peseckas ir V. Jautokas. Susirinkimas vyko prie p. Būrbienės patiesto stalo su kavute, arbatėle ir užkandžiais.

Spaudos sekcijos vadovas A. Pargauskas pradėjo susirinkimą, padėkodamas visiems už darnų bendradarbiavimą spaudos darbe. Jis pareiškė, kad Spaudos sekcijos vadovu esąs jau nuo 1975 m., todėl jau reikėtų išsirinkti naują vadovą - tuoj pasiūlydamas kandidatą kol. J. Rimkevičių. Visi susirinkusieji tam vienbalsiai pritarė, ir taip kol. J. Rimkevičius tapo naujuoju Spaudos sekcijos vadovu. Visi kiti, t.y. *Technikos Žodžio* redakcija, redakcijos nariai ir administracija, pasiliko tie patys asmenys dar vieneriems metams.

Vyr. redaktoriui V. Jautokui paprašius, buvo pasiskirstytas atskirų *Technikos Žodžio* numerių redagavimas, bet, deja, trečiam *Technikos Žodžio* numeriui redaktorių nebuvo surastas. Buvo pasiūlyta, kad kiti Sąjungos skyriai suredaguotų bent vieną *Technikos Žodžio* numerį per metus. Atsiminta, kad tai buvo bandyta praeityje, bet pasekmės nebuvo patenkinamos.

Iki vėlyvos nakties buvo diskutuotos įvairios *Technikos Žodžio* problemos, bet prie konkrečių nusprendimų nebuvo prieita.

Viktoras Jautokas

KANADA

PLIAS OTTAWOS SKYRIUS

Mažiausias ir jauniausias Kanadoje PLIAS skyrius įsisteigė 1960 m. kovo 9 d. Ottawoje. Iki 1973 m. gegužės 1 d. jis veikė gan gerai. Šio skyriaus veiklos apžvalga buvo duota *Technikos Žodžiui* (Nr. 5-6) 1973 m. Nuo to laiko T.Ž. nebeprasirodė atspausdinęs jokios žinutės apie šio skyriaus veiklą. Dauguma narių tebėra tie patys (esama dar ir prieauglio, tik nepakviesto įsijungti į skyrių). Veikimui sąlygos nėra pablogėjusios. Vienintelis skirtumas yra toks, kad visi nariai yra vyresnio amžiaus. Iš 12 narių - septyni yra jau išėję į pensiją. Štai jie: J. Danys, P. Daunius, A. Paškevičius, T. Šiurna, V. Trečiokas, K. Vilčinskas ir V. Kongelis. Iš jų kai kurie dar gana aktyvūs lietuviškoje veikloje. Gaila, kad PLIAS skyriaus veikla nepajuda iš vietos. Pavieniai nariai, kaip: J. Rimšaitė, J. Danys neseniai pasireiškė individualiai, dalyvavę IV Mokslo ir Kūrybos simpoziume 1981 m. Chicagoje, tačiau čia vietoje - kapų tylą.

1979 m. kol. A. Paškevičius buvo parašęs į T.Ž. apie šią tylą, siūlydamas, kas darytina. T.Ž. redakcija kaž kodėl vis tik nesiteikė patalpinti. Spėjama gal todėl, kad mūsų žurnale pageidaujama rašyti labiau apie tai, kas gerai, o nekeltina bėdos ir vargai.

Ankstyvesnis kol. A. Paškevičiaus straipsnis, kurį jis čia paminėjo, redakcijos nuomone, buvo daugiau „skundo“ pobūdžio, o ne korespondencinio, todėl ir nebuvo talpintas Technikos Žodyje. Tokie „skundai“ turėtų būti siunčiami Centro valdybai, kuri rūpinasi skyrių veikla, kad skyriai tobulai veiktų.

Red.

Atrodytų, kad skyr. valdyba vis tiek turėtų paklusti PLIAS 1971 m. kovo 31 d. priimtų įstatams vykdyti taisyklių 15 paragrafe, kur pasakyta, kad skyriaus valdyba renkama vieneriems metams.

Tų taisyklių 19 paragrafas įpareigoja revizijos komisiją, praėjus trims mėnesiams ir valdybai susirinkimo nesukviečiant, imtis iniciatyvos sukviesti jį.

Žodžiu priminus atitinkamiems rinktiems pareigūnams jų pareigas, parodoma, arba visiškai nesidomėjimas, arba tylą.

Sukvietus visuotiną narių susirinkimą, reikalaujama tikriausiai susitvarkytų. Manau, kad norinčių dar dirbti mūsų gretose - atsirastų.

Informacijos dėlei, jei kas iš mūsų yra jau pamiršę, kas sudaro skyriaus vadovybę, priminsiu.

Skyriaus valdybą sudaro: J. Danys, J. Rimšaitė ir K. Vilčinskas.

Revizijos komisijon buvo išrinkti: A. Jurkus ir G. Mitalas.

A. Paškevičius



ST. PETERSBURG, FLORIDA

St. Petersburg 1981 m. lapkričio 7 d. įsisteigė ALIAS skyrius. Organizaciniame susirinkime buvo išrinkta valdyba: pirm. Al. Šukys, sekr. - Ch. Vilnis, išd. - J. P. Vaičaitis. Revizijos komisijos pirm. L. Kačinskas, narys - A. Mačionis.

Skyrius yra tuo įdomus, kad 90% narių yra inžinieriai pensininkai. Skyriaus įsteigimo proga *Technikos Žodžiui* remti nariai suaukojo 20 dol.

ALIAS St. Petersburgo skyriaus valdyba. Sėdi iš k. į d.: C. Vilnis - sekretorius, Al. Šukys - pirmininkas, J.P. Vaičaitis - išdininkas. Stovi L. Kačinskas - revizijos komisijos pirmininkas ir A. Mačionis - narys

J.P. Vaičaitis

Parodos rengėjai XIV PLIAS-ALIAS suvažiavimo metu prie Technikos Žodžio eksponatų. Iš k. į d. vyr. Technikos Žodžio redaktorius V. Jautokas, Chicagos skyriaus pirminkė Br. Koviėnė ir O. Požornikaitė

Nuotr. K.B.



XIV PLIAS-ALIAS suvažiavimo registracija (iš k. į d.):
M. Rudienė, P. Vaičekas, A. Rūgytė, R. Smolinskienė
ir G. Lazauskas



Inž. Antanas J. Rudis, Rockwell Engineering b-vės savininkas ir ALIAS Chicagos skyriaus garbės narys, paaukėjo 1000 dol. lietuvių katedrai, kuri veiks Illinojaus universitete, Chicagoje. Ši auka buvo skirta Chicagos skyriaus vardu, todėl, atsiųsdamas čekį buvusiai skyriaus pirm. Br. Kovienei, jis rašo taip:

312-385-4600
312-923-1100 (Chicago Lines)

STEEL

Rockwell Engineering Co. Inc.

13500 South Western Avenue — Blue Island, Illinois 60406
(Chicago Suburbs)

STRUCTURAL FABRICATING — FORGINGS
WELDMENTS — CASTINGS
SUPPLIERS TO
CONTRACTORS — UTILITIES — MINES
GOVERNMENT AGENCIES — RAILROADS

December 28, 1981

Mrs. Bronė Kova, President Chicago Chapter
Lithuanian Engineers & Architects Assn.


Gerbiamoji Pirmininke:

Pagal mano pasižadėjimą paaukoti Chicagos Inžinierių
ir Arkitektų vardu Lietuvių katedrai University of Illinois,
įdedu čekį sumoje \$1,000.00.

Suvažiavimas gražiai praėjo dėka Jūsų įdėto daug
triūso ir darbo.

Linkime Laimingų, Sveikų ir Išradingų Naujų Metų -
nuo savęs ir žmonos.

Nuoširdžiai ir su Pagarba,


Antanas J. Rudis

AJR/s

Enc. ck.
\$1000.00 Contribution from Anthony J. Rudis
for Center of Lithuanian Studies,
University of Illinois, Chicago Campus

NUCLEAR QUALITY ASSURANCE TO NRC 10CFR50 APPENDIX B, ANSI 45.2 AND ASME NA3700

LIETUVIAI TECHNIKINĖJE LITERATŪROJE

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

EDMUNDAS ARBAS (E. Arbas, Inc., A1A and Assoc., Santa Monica, CA.), "Architektūros kryptis ir lietuvišos architektūros prasmė išvijoje", paskaita Los Angeles inžinieriams, architektams ir medikams, 1979.II.3.

EDMUNDAS ARBAS, "Architektas ir visuomenė", Los Angeles lietuvių visuomenei, 1979.IV.8.

EDMUNDAS ARBAS, "Architektūros reikšmė tautų kultūroje", Detroito lietuvių visuomenei, 1980.X.4.

JONAS A. BILĖNAS (Grumman Aerospace Corp., Bethpage, N.Y.), "Infrared Technology", Grumman Sponsored Industry - University Technology Forum, Bethpage, N.Y., Oct. 1978.

JONAS A. BILĖNAS, Chairman, Infrared Phenomenology Conference jointly sponsored by U.S. Defense Advanced Projects Agency (DARPA) and Grumman, Bethpage, N.Y., June 1979.

JONAS BILĖNAS, "Target Viewing against Earth Surface and Earth Limb Backgrounds (U)", DARPA - Grumman Phenomenology Conference, Bethpage, N.Y., June 1979.

JONAS BILĖNAS and A. Bertapelle, "Tactical Surveillance for the Fleet Defense Mission (U)", Naval Research Lab. HRSSS Meeting, Washington, D.C., Dec. 9, 1979.

JONAS BILĖNAS, "Strategic Surveillance Target Measurement Needs (U)", invited paper at the U.S. Defense Advanced Projects Agency' AIM-POINT Conference, Palo Alto, Calif., Dec. 3-5, 1979.

JONAS BILĖNAS, "Approximate Core Sizing Methods", Nuclear Workshop sponsored by Nuclear Consortium of Argentina and Buenos Aires Facultad de Ingenieria, Buenos Aires, Argentina, Dec. 28-31, 1979.

JONAS BILĖNAS, "Infrared Detection and Countermeasures of Tactical Systems Imbedded in a Cluttered Background (U)", U.S. Army Mobile Equipment Research and Dev. Command BLUEFISH Conference, Ft. Belvoir, Va., March 1980.

ALGIRDAS BRAZINSKAS (Independent Architect, So. Orange, N.J.), preparing *Sweet's Selection Data* books for publication by Mc Graw Hill Book Co. Nauja medžiagų pasirinkimo serija, skirta architektams ir inžinieriams, susideda iš 20 knygų. Dešimt iš šių knygų spaudai ruošiamos A. Brazinsko: 1979 (Cement and Concrete - 1 book 1980 (Roofing, Flooring, Ceilings, Partitions and Doors - 4 books); 1981 (Sealants and Water Proofing, Insulation, Facings, Coatings, Solar Control - 5 books).

JONAS V. ČERNIUS (Aerojet Electrosystems Co., Azusa, Calif.), R. Goldstein, L. Baumgardner, "EO/IRCM Effectiveness Evaluation against ASAT Threat (U)", 19th National IRIS Symposi-

um on Infrared Countermeasures, San Antonio, Texas, April 1981.

JUOZAS DANYS (Ottawa, Canada), "Winter Navigating of Rivers", Ice Engineering Workshop, Wisconsin University, Feb. 1981.

BRONIUS JASELSKIS (Loyola Univ., Chicago, Ill.) session chairman of "Analytic Chemistry" session, American Society of Chemistry Conference, Las Vegas, Nevada, Aug. 1980.

ALBERTAS V. KARVELIS (Babcock and Wilcox, Alliance, OH), "An Experimental Investigation of the Wall Pressure Fluctuations in Piping Containing Simple Control Devices", Ph.D. Thesis, Penn. State University, 1975.

A. KARVELIS and G. Reethof, "A Cross Correlation Technique for Investigating Internal Flow Noise", Proceedings, Noise and Fluids Engineering, ASME, Nov. 1977.

D. Minoofar and A.V. KARVELIS, "Practical Considerations in Noise Testing of Quiet Valves", Proceedings INTERNOISE 80, Dec. 1980.

A.V. KARVELIS and G. Reethof, "Valve Noise Research Using Internal Wall Pressure Fluctuations", Proceedings INTERNOISE 1974.

G. Reethof and A.V. KARVELIS, "Internal Wall Pressure Field Studies Downstream of Orifical-type Valves", ISA paper 74-827, October 1974.

A.V. KARVELIS, "Preliminary Results of Anechoic Termination/Flow Diffuser Tests for Valve Noise Experiments", 87th meeting of the Acoustical Soc. of America, April 1974.

A.V. KARVELIS and G. Reethof, "Control Valve Noise and its Reduction - State of the Art", Proceedings INTERNOISE 1972, Sept. 1972.

O.H. McDaniel and A.V. KARVELIS, "Higher Order Modes in Piping Systems", Penn State University Noise Control Lab. Report 74-2, Sept. 1974.

J.L. Amick and A.V. KARVELIS, "Preliminary Tests of 6.6 inch Mach 8 Wind Tunnel", University of Michigan Tech. Report WTM 288, May 1967.

A.V. KARVELIS, "Dynamic Pressure Fluctuations in an Atmospheric Pressure Fluidized Bed Combustor", submitted to ASME Fluids Engineering Combustion Symposium, Boulder, Colorado, June 1981.

A.V. KARVELIS, Session Chairman and Tech. Session Leader, ASME Design Engineering Conference, Chicago, IL, date ?

PAULIUS MAŽEIKA (Naval Ocean Research and Dev. Activity, NSTL Sta., Mississippi 39529), D.A. Burns, T.H. Kinder, "Mesoscale Circulation East of the Southern Lesser Antilles", J. Geographical Research, vol. 85. No. C5, p.p. 2743-2758, 1980.

PAULIUS MAŽEIKA, D.A. Burns, T.H. Kinder, "Measured Flow in St. Vincent and Grenada Passages in 1977", NORDA Technical Note 62, June 1980.

JUOZAS RYGELIS (Singer-Kearfott, Little Falls, N.J.), Publicity Chairman ASME Regional Technology Update Conference, Cooper Union School of Engineering, New York, N.Y. January 17, 1981.

JUOZAS RYGELIS, "Analysis Techniques and Material Selection Considering Economy and Safety", ASME Reg. Technology Update Conf., Cooper Union Engineering School, New York, N.Y., January 17, 1981.

DONATAS ŠATAS (Independent Consultant Warwick, R.I.), vyr. redaktorius, *Handbook of Pressure - Sensitive Adhesive Technology*, Van Nostrand - Reinhold Co. publisher. Knyga apie 500 puslapių. Joje bendradarbiauja apie 20 koautorų, jų tarpe dr. Valentinas Rajekas iš Kauno Politechnikos Instituto. Apie 25% medžiagos paruošta D. Šato. Knyga turėtų būti išleista 1981 m.

DONATAS ŠATAS, coordinator and instructor "Nonsolvent Coating Methods Seminar"; 1979 (Lexington, Ky. and New York, N.Y.); 1980 (Louisville, Ky.; Toronto, Ont.; Cleveland, Ohio; Boston, Mass.; Newark, N.J.). Seminars sponsored by Society of Plastic Engineers.

VALENTINAS ŠERNAS (Rutgers Univ., New Brunswick, N.J.) session chairman of "Heat Exchangers for Cogeneration Power Systems" session, ASME sponsored Heat Transfer Winter Annual Meeting, Washington, D.C. Nov. 1981.

RIMAS VAIČAITIS (Columbia University, New York, N.Y.), "Noise Transmission into Light Aircraft", *Journal of Aircraft*, vol. 17, No. 2, p.p. 81-86, Feb. 1980.

RIMAS VAIČAITIS and M. Slazakn "Noise Transmission through Stiffened Panels", *J. of Sound and Vibration*, 70 (3), p.p. 413-426, 1980.

RIMAS VAIČAITIS, R. Shinozuka, M. Takeno, "Response Analysis of Tall Buildings to Wind Loading", *Proceedings of the ASCE*, vol. 101, ST3, March 1975.

VIRGIS VILIAMAS (Babcock and Wilcox, Alliance, OH), "Application of 6 x 6 FBC Performance Models to 1 x 1 FBC Data", B. and W. Research Report, 1980.

EUGENIJUS VILKAS, "New Developments in Tube and Pipe Welding", *SME Tech. Paper AD 78 - 195*, 1978.

EUGENIJUS VILKAS, "Recommended Practices for Gas Tungsten Arc Welding", book published by American Welding Soc., 1980.

EUGENIJUS VILKAS (Astro-Arc Co., Sun Valley, CA.), "Microprocessors and CNC GTAW Systems", *SME Technical paper AD81 - 268*, presented at SME (Society of Manufacturing Engineers) Conference, Los Angeles, CA., March 23-26, 1981.

ROMAS VISKANTA (Purdue University, Lafayette, IN), Editor of "Thermophysics and Thermal Control", *AIAA (American Institute of Aeronautics and Astronautics)*, 1979.

ROMAS VISKANTA, Editor, "Outer Planet Entry Heating and Thermal Protection", *AIAA* 1979.

JURGIS ŽALKAUSKAS (Forest Hill, Australia), "Radvilinis žemėlapis", išleido *Tėviškės Aidų* spaustuė, Melbourne, Australia, data ?.

JURGIS ŽALKAUSKAS, "Architecture of the Old Vilnius University", "Vilnius Brauno ir Hagenbergo atlase", "Neoklasikinės architektūros bruožai Lietuvoje", "Vilniaus universiteto studentų veikla pirmame 19 amž. ketvirtyje", "Lietuvių studentų sąjungos tarp 1832 ir 1940 metų", (aprašymų vieta ir datos nežinomos).

Dalis suvažiavimo dalyvių



CHEMINĖ AMPLIFIKACIJA: ORTO FOSFATO ANALIZĖ, NAUDOJANT 12 - FOSFOMOLIBDE- NATAŲ KAIP KATALIZATORIŲ PERCHLORATO REDUKCIJOJE

Paskaita skaityta simpoziume



BRONIUS JASELSKIS

Chemical Amplification: Application to Determination of Micro Amounts Phosphate Using Molybdate as a Catalyst in the Reduction of Perchlorate and Nitrate

In our previous work we have determined sub-micro amounts of phosphate utilizing the formation of the heteropolymolybdate-phosphate complex, its extraction into organic phase followed by the reduction of molybdenum (VI) to molybdenum (III) and subsequent reoxidation of molybdenum (III) with iron (III). The formed iron (II) in this reaction is then complexed with Ferrozine and the resulting complex is then determined colorimetrically. However, this procedure is rather long, and a shorter procedure is desirable. This problem has been overcome by utilizing molybdate directly, after the extraction, as a catalyst in the reduction of perchlorate or nitrate. In our studies we have examined the feasibility of this method for micro analysis but we also explored the possible mechanism involved in this catalytic reduction.

Antrajame mokslo ir kultūros simpoziume dariau pranešimą apie cheminės amplifikacijos svarbą, nustatant mažus kiekius sulfato, naudojant bariumo periodatą. Cheminės amplifikacijos tema mus domina jau daugel metų. Nežiūrint to, kad atradimas naujų metodų amplifikacijai ir išvystymas naujų analitinių aparatų beveik jau išstūmė cheminę metodiką į antrą eilę ir cheminiai principai ir cheminės reakcijos yra vos beminimos. Pragmatiškai galvojant, specifinė aparatūra gali atsiekti tam tikrose ribose gerų rezultatų, su sąlyga, kad ši aparatūra yra prieinama paprastai laboratorijai. Tad nenuostabu girdėti, kad gana paprastas aparatas kainuoja daugiau šimto tūkstančių ir net ketvirdalis milijono dolerių. Tokiu būdu reikia sugrįžti prie cheminės metodikos, kad atsiektum reikiamus rezultatus mažų kiekių analizėje.

Cheminė metodika paprastai yra reikalinga ištirpdymui medžiagų ir jų atskyrimui nuo vienas kito ir taip pat reakcijose, duodančiose specifinius junginius, ar tai būtų spalvoti ar elektrocheminiai veiklūs kompleksai.

Orto fosfato analizė yra gana reikalinga ne tik vandens kokybės prižiūrėjime, bet taip pat industrijos procesuose. Ypač vandens kokybės analizėje reikia sekti fosfato kiekius, mažesnius negu dalis per milijoną (ppm), ir net siekiančius

kiekius, išreikštus dalimis per bilijoną (ppb) arba ng/ml (kur ng yra lygus 10^{-9} gramo).

Orto fosfatas yra elektrocheminiai pasyvus, tad, norint naudoti elektrocheminius metodus fosfato analizei, yra reikalinga orto fosfatą sujungti su elektrocheminiai veikliu junginiu. Būtent, šioje studijoje fosfatas yra sujungtas su molibdenatu, kurio įtakoje gauname 12-fosfomolibdenato rūgštį. Šią rūgštį galima atskirti nuo laisvo molibdenato ir taip pat nuo 12-silicijaus ir 12-arsenato-molibdenato, naudojant iso-butilio acetatą. Po atskyrimo, išgaravimo iso-butilio acetato ir paruošimo polarografinio tirpalo molibdenato redukcija yra sekama, naudojant gyvsidabrio lašantį elektrodą.

Prieš nagrinėjant orto fosfato rezultatus, pirmiausia žvelkime trumpai į kelius bruožus, liečiančius elektrochemines bei kitas molibdenato savybes. Molibdenas yra vienas iš reikalingų medžiagų ne tik industrijoje, bet taip pat ir biologinėje sistemoje. Molibdenas yra naudojamas kaip:

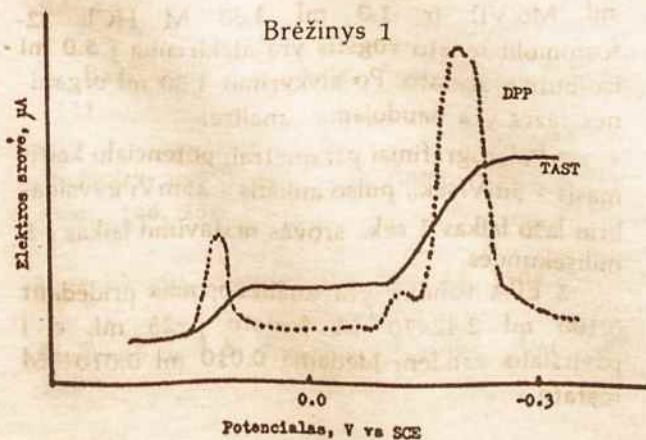
1. rūdėjimo inhibitorius - dažuose;
2. katalizatorius organiniuose procesuose;
3. tepalas - ypač erdvių technologijoje;
4. biologinis katalizatorius oksidacijoje ir redukcijoje junginių (enzimose);

5. analitiniuose procesuose, nustatant fosfato, arsenato ir silikato kiekius.

Paprastai molibdenatas yra naudojamas nustatymui palyginant didesnių kiekių fosfato. Tačiau metodika nustatyti mažų kiekių fosfato yra ribota.

Elektrocheminės molibdato savybės yra studijuotos daugelio laboratorijų, ir daugelis išvadų yra atspausdinta literatūroje. Nors ir atrodo, kad šios studijos aiškiai nustatytų, kas vyksta, tačiau iš tikrųjų palieka daug klausimų neatsakytų. Beveik visi dalinai sutinka, kad molibdenas (VI) elektrocheminiai yra pirmiausia pakeičiamas į molibdeną (V) prie apytikriai +0.08 V vs SCE, o pastarasis į molibdeną (III) prie -0.28 V. Elektrocheminės reakcijos priklauso nuo polarografinio tirpalo sudėties ir taip pat nuo molibdeno kiekio tirpaluose. Tad redukcija vietoje dviejų bangų gali duoti net keturias bangas. Šios savybės buvo aprašytos Bazzi ir Boltz, Holtje ir Geyer, Kolthoff ir bendradarbių. Tačiau daug lieka neišaiškinta, nes molibdeno chemijos savybės yra gana komplikotos.

Mūsų elektrocheminėse studijose mes naudojame du būdus: vieną vadinamą TAST ir kitą DPP (diferencialine pulso plovografija). Pirmame atvejuje elektros srovė yra matuojama trumpam laikui prieš nukrentant gyvsidabrio lašui ir tuo būdu gauname beveik Faradeinę srovę. Faradeinė srovė keičiasi su laiku lašo kaip funkcija $t^{1/6}$, o kondensatorinė srovė keičiasi kaip $t^{-1/3}$, tad, prieš lašui nukrentant, turime maksimalinę Faradeinę srovę. Naudojant DPP metodą, elektros srovė yra matuojama prieš, staiga pakeliant potencialą tarp 10 iki 100 mV ir po 25-100 milisekundžių. Kreivės, kurios yra gaunamos TAST ir DPP metodais, yra parodytos pirmame brėžinyje. Bangos aukštis priylgsta medžiagos



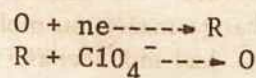
kiekiui, o vidurkio potencialas $E_{1/2}$, yra surištas su tipišku cheminiu procesu. DPP metode viršūnės aukštis priylgsta kiekiui, o viršūnės potencialas - $E_{1/2}$. Paprastai diferencialiniu metodu galima nustatyti net iki 10^{-8} M/l. Kitaip sakant, elektros srovė yra matuojama nanoamperų ribose.

Naudojant TAST ir DPP metodus, atrandame, kad molibdenato (VI) redukcija yra gana komplikauta. Pirmoji banga prie +0.08 V keičiasi su sieros rūgšties koncentracija. Ši banga mažėja su didėjančiu rūgštingumu, o antroji banga didėja ir pasirodo net trečia viršūnė DPP metode, bet taip pat pastebime ir ketvirtą viršūnę. Tad reikia, kad turime skaitytis su keturiomis redukcijos reakcijomis. Šioje studijoje mums yra ne taip svarbu išryškinti, kad vyksta molibdenato (VI) redukcijoje, bet kaip visa tai paveikia perchlorato katalizatorinę bangą.

Perchloratas paprastai yra gana pastovus ir elektrocheminiai nėra redukuojamas, naudojant gyvsidabrio elektrodą. Tačiau perchlorato dihidratas yra gana geras oksidatorius organinių medžiagų. Perchlorato redukciją, naudojant molibdeną (VI), studijavo Stach ir Schone, Haight, Kolthoff ir Hondara. Jie pastebėjo, kad antroji banga prie -0.28 V didėja ne tik su perchlorato, bet taip pat su molibdeno kiekiu. Šis reiškinys yra surištas su katalizatorine veikla molibdeno, kurio įtakoje perchloratas yra redukuojamas net iki chlorido. Katalizatorinės bangos srovę galime išreikšti lygtimi:

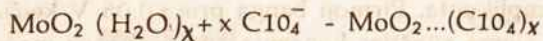
$$i_c = 493nD^{1/2}m^{2/3} t^{1/3} [(k_f + k_b)C_{C104^-}]^{1/2}$$

kur D yra difuzijos koeficientas, m- gyvsidabrio lašo svoris, t - gyvsidabrio lašo periodas, k ir k yra reakcijos greičio koeficientai surišti su reakcijomis



Iš to seka, kad katalizatorinė srovė yra proporcinga perchlorato koncentracijai, tačiau prie augštesnių koncentracijų negu 1 M ši srovė neseka anksčiau minėtos lygties. Tad kaip atrodo, paprastas redukcijos eigos modelis yra neužtektinas. Šių davinių išvadoje mes išvystėme modelį, kuris geriau patenkina mūsų duomenis.

Kaip atrodo, kad perchlorato redukcija yra surišta su perchlorato asociacija su molibdenu (VI) ir molibdenu (V). Šiuo būdu jonų poros kompleksas yra redukuojamas prie gyvsidabrio elektrodo, tad galime išreikšti šią jonų porą sekančiomis lygtimis ir galime matematiškai šių kompleksų savybes apskaičiuoti:



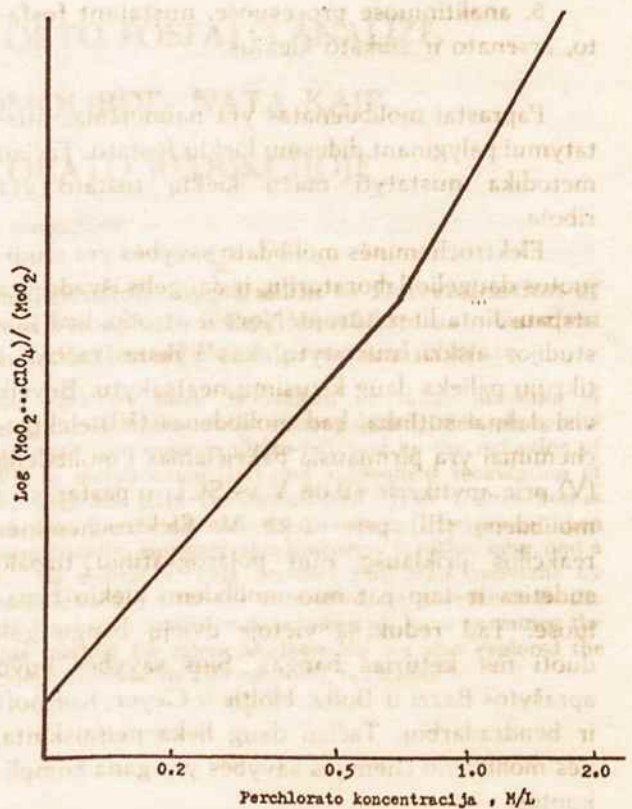
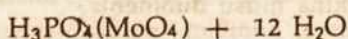
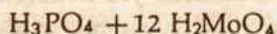
$$K_f = (\text{MoO}_2 \dots \text{ClO}_4) / (\text{MoO}_2) \cdot (\text{ClO}_4)^x \text{ ir}$$

$$\log K_f = \log(\text{MoO}_2 \dots \text{ClO}_4) / \text{MoO}_2 - x \log \text{ClO}_4$$

Analitiniai duomenys leidžia mums nustatyti santykį $(\text{MoO}_2 \dots \text{ClO}_4) / (\text{MoO}_2)$, kur $(\text{MoO}_2 \dots \text{ClO}_4)$ yra kiekis molibdeno jonų poroje ir MoO_2 - nesusietas su perchloratu. Tai matuojant antros bangos srovę be perchlorato ir su perchloratu, galime apskaičiuoti šį santykį kaip funkciją perchlorato kiekio. Naudojant šiuos duomenis, gauname tokią kreivę. Kaip atrodo, kad mažiau 1M perchlorato koncentracijos jonų pora yra surišta su vienu perchloratu, o prie aukštesnės koncentracijos jau turime net 2 perchlorato jonus su vienu molibdenu. Jei tas reakcijos modelis yra reikšmingas, tad turi būti jautrus kitų jonų veiklai, ypač tų, kurie turi aukštesį krūvį negu vieną. Iš tiesų jonai, kaip chloridas, bisulfatas, heksacyanokobaltatas turi įtakos redukcijos eigai. Heksacyanokobaltatas yra veiklus šioje srityje, nes turi minus 3 krūvį.

Katalizatorinėje eigoje taip pat yra svarbu molibdeno oksidacijos krūvis. Šie bandymai yra praversti naudojant elektrocheminę redukciją sieros rūgštyje ir laikas nuo laiko paimant dalį tirpalo ir analizuojant polarografiniu būdu be perchlorato ir su perchloratu. Tie duomenys įrodo, kad katalizatorinė banga mažėja su molibdeno redukcija. Tad reiškia, kad molibdenas (VI) prisideda prie jonų poros sudarymo ir yra būtinas perchlorato redukcijoje.

Naudodami šiuos duomenis, mes išvystėme tinkamą metodą fosfato analizei. Pirmiausia fosfatas yra sujungiamas su molibdenu (VI), kurio įtakoje gauname 12-fosfomolibdenatą:



Po to atskiriame 12-fosfatomolibdenato rūgštį, naudojant iso-butilio acetatą. Išgarinus iso-butilio acetatą, liekanos yra ištirpdytos į M perchlorinėje rūgštyje. Šis tirpalas yra perpiltas į polarografinį indą ir po deguonies atskyrimo yra gaunamos polarografinės kreivės. Antros bangos aukštis prilygsta molibdeno kiekiui, o pastarasis prilygsta fosfato kiekiui. Analitiniai duomenys yra rodomi lentelėje. Kaip matome, mes galime analizuoti fosfatą gana mažuose kiekiuose. Tad šis metodas galimas naudoti vandens kokybės analizėje ir taip pat kitose srityse.

1 Fosfato analizei imama 3.5 ml vandens, 0.5 ml Mo(VI) ir 1.0 ml 3.33 M HCl. 12-fosfomolibdenato rūgštis yra atskiriama į 5.0 ml iso-butilio acetato. Po atskyrimo 4.00 ml organinės fazės yra naudojama analizei.

2 Polarografiniai parametrai: potencialo keitimasis - 5mV/sek., pulso aukštis - 25mV, gyvsidabrio lašo laikas 1 sek., srovės matavimo laikas - 5 milisekundės.

3 EPA vanduo yra analizuojamas pridėdant 0.100 ml 2.42×10^{-4} M fosfato į 25 ml, o į paviršiaus vandenį įdedama 0.010 ml 0.0101 M fosfato.

LENTELĖ
ORTO FOSFATO ANALIZĖ
EPA IR PAVIRŠIAUS VANDENYJE¹

	Fosfato kiekis ug-P/L	Elektros srovė ² nA	Rastas fosfato kiekis ug-P/L
Standartinis vandenys	9.4	206-8	
	31.2	495-15	
	40.6	616-15	
	46.8	700-20	
	93.6	1201-30	
EPA vanduo ³ su priedu	669-20		45
	1016-25		76
Standartai paviršiaus vandeniui	626	1560-20	
	1250	2700-25	
	1870	4000-40	
Skokie bala su priedu		2630-25	1220
		3320-35	1540

ŠALTINIAI

A. Bazzi and D.F. Boltz, *Anal. Letters*, 1976, 9, 1111.

R. Holtje and R. Geyer, *Z. Anorg. Allgem. Chem.*, 1941, 246, 258.

G.P. Haight, *Anal. Chem.*, 1951, 23, 1505.

B. Stach and K. Schone, *Mikrochim. Acta*, 1977, 564.

J. Paul, *Mikrochim. Acta*, 1965, 5-6, 833.

D.F. Boltz, T. DeVries and M.G. Mellon, *Anal. Chem.*, 1949, 21, 563.

Von G. Henrion, F. Scholz, R. Stosser and U. Ewert, *Z. Anorg. Allg. Chem.*, 1980, 467, 23.

I.M. Kolthoff and I. Hondara, *J. of Electroanalyt. Chem.*, 1963, 5, 165.

ARCHITEKTŪRA IR JOS KŪRĖJAS

Paskaita skaityta simpoziume



ALBERTAS J. KERELIS

Architect — Creator

This lecture will review the architects profession in relation to its origin, need and purpose. Before the 14th Century, buildings were developed by tradition, that the king or the country's ruler was more the architect than anyone else. During the Pharaoh's rule, an Architect was not more than a supervisor of the construction of the building. We will see how, through the centuries, the architects profession has become that of a creator. This lecture will introduce the first architect, the first Lithuanian architect and others.

Sakoma, kad architektas, žmogus, atsakingas už pastato planų paruošimą, jo projektavimą ir statybos prižiūrėjimą. Anksčiau buvo sakoma, kad architektūra - tai sustingusi muzika ir vienas iš penkių pagrindinių menų. Mūsų laikais galvojama, kad architektūra yra meno ir technikos sintezė. Architekto mokslas, pasiruošimas ir pareigos, aišku, keitėsi su laiku ir istorijos tekme. Senovėje, pagal tuometinius papročius, architektas buvo statybininkas ir konstruktorius, vykdamas pastato statybą.

Imhotep yra vienas iš pirmųjų minimas kaip architektas, kuris suprojektavo laiptinę karaliaus Zoser piramidę 2700 m. prieš Kristaus gimimą.

Daug vėliau Cossotius yra minimas kelių senovės rašytojų knygos kaip architektas, kuris pradėjo atstatyti Zeuso šventyklą Atėnuose 168 m. prieš Kristaus gimimą. Damascus minimas antrame šimtmetyje po Kristaus, kuriam buvo pavesta Forumas, bazilika Romoje ir garsaus akmeninio tilto per Dunojų statyba. Bet visiškai neaišku, kiek tas menininkas buvo atsakingas už projektų paruošimą, vykdymą, pastatų grožį ir jų naudingumą. Taip istorijos raidoje randame tik žmonių pavardes, kuriems buvo pavestos statybos, neminint jų tiesioginių įsipareigojimų stiliaus, struktūros bei atskirų statinio dalių tarpusavio

santykių su visuma bei kitu architektūros detalių atžvilgiu. To laiko pastatai žinomi faraonų, imperatorių bei didikų vardais.

Su neoklasinio stiliaus Italijoje pasirodymu XV šimtmetyje, pradėta iškilti architekto, kaip individo, garsas šalia skulptorių ir tapytojų - menininkų. Alberti pavardė minima kaip architekto vieno ar kito pastato šalia skulptoriaus Dontello. Alberti nebuvo nei statybininkas, nei architektas iš profesijos, bet mokslininkas ir mokinys romėnų literatūros. Jis iškėlė mokslo reikšmę, ypatingai dėmesį skirdamas architektūrai, kaip to laiko Romos imperijos didybę. Pusę šimtmečio vėliau, kada Austrijos Margarita norėjo pastatyti bažnyčią, ji pasirinko tapytoją Jean Perreal, vėliau vadinamą Jean de Paris, tam darbui atlikti. Minima, kad vyko nuolatiniai nesutarimai tarp architekto ir statybos rangovų dėl pastato stiliaus ir jo konstrukcijos.

Iš visa to matome, kad architektas, kaip specialistas ir profesionalas, neturėjo sau nustatytos vietos pastato įgyvendinime. Iš profesijos jis buvo tapytojas, skulptorius, statybininkas ar kitos srities mokslininkas, besidomintis architektūros menu. Tikrai Italijoje klasikinio laikotarpio atgimimo XV ir XVI šimtmetyje ir Prancūzijoje didelis dėmesys buvo skiriamas architekto, kaip

profesionalo, pozicijai. Tam sąlygos susidarė dėl tradicinių formų nesilaikymo statyboje, reikalavimo iš architekto naujų formų, naujų detalių atradimų ir jų paruošimo planų formoje, prisilaukiant visumos ir vadovaujantis senovės romėnų praktika. Nuo to laiko iki šių dienų, statant svarbesnį pastatą, turi būti architektas, kuris yra atsakingas ne tik už pastato grožį, didingumą, bet ir už viso statinio darnumą.

Trumpai peržvelgę architekto profesijos vystymąsi vakarų Europoje, nesigilinant į jų mokyklų atsiradimą, pažiūrėkime, kas vyko to laiko Lietuvoje.

Kaip matėme, kiekvienos tautos gyvenime, jos istorijoje netrūko laikotarpių, padariusių įtaką vienam ar kitam svarbiam reiškiniai. Taip ir lietuvių tautos kultūros raidoje jų netrūko. Persitvarkius Vilniaus universitetui, tarp gamtos ir tikslųjų mokslų, architektūra ir kitų menų specialybės, pagaliau, tapo šios aukštosios mokyklos pilnateisėmis institucijomis su savarankiškomis katedromis. Taip 1793 m. architektūros katedra pradėjo veikti, profesoriumi paskyrus L. Stuoką - Gucevičių. Tačiau J. Bielinskis savo knygoje apie Vilniaus universitetą rašo, kad „civilinė ir karo architektūra Vilniaus akademijoje buvo dėstoma visą jos gyvenimo laikotarpį“. Jeigu šis teiginys iš tikrųjų teisingas, tai galima spėti, kad skaityti paskaitas apie architektūrą bus pradėjęs Povilas Bokša, nuo 1584-1587 m. buvęs šios akademijos rektoriumi. Didikai kviesdavosi jį konsultacijoms ir prašydavo patarimo įvairiais statybų klausimais. Jis pats buvo pastatęs nemažą statinių. Nėra abejonės, kad Povilas Bokša buvo vienas iš baroko stiliaus architektūros pradininkų Lietuvoje. Šį faktą patvirtina tik vienas dokumentas, aptiktas Paryžiaus muziejuje. Tai eskizinis ir gana primityvus Vilniaus universiteto dabartinio Skargos kiemo užstatymo brėžinys, pasirašytas Pawel Baxa. Šis kol kas vienintelis surastas autentiškas dokumentas negali būti įrodymu, jog P. Bokša buvęs menkas architektas, nes ir labai žymūs to laiko architektai darydavo elementariausius brėžinėlius, fiksuojančius pradinį kompozicinį sumanymą. Paminėtina didžiulė įtaka italų architektų, gyvenusių Lietuvoje ir palikusių mums geriausius vėlyvojo baroko pastatus. Tai architektų Tencalli, Zaoro, Fredo darbai, statant Šv. Petro ir Povilo bažnyčią Vilniuje ir Pažaislio vienuolyną prie Kauno. Reikia paminėti, kad baroko stilius tapo pamėgtas Lietuvoje ir yra dominuojantis praeities architektūrinis stilius.

Po Povilo Bokšos akademijos auklėtiniams turėjo būti ir toliau skaitomos paskaitos apie architektūros stilius, jų raidą, būdingus elementus. Minimas tuo laiku architektūros paskaitas skaitęs prof. Osvaldas Krygeris, kuris iš tikrųjų buvo matematikos profesorius. Apytikriai tokia architektūros dėstymo metodika ir praktika išsilaiškė iki architektūros katedros įsteigimo. Tuo laiku jau profesorius Martynas Knakfusas dėstė praktinę architektūrą arba projektavimą, o architektūros prof. Motiejus Kiselwskis dėstė architektūros teoriją.

Tačiau ir tais laikais iš studijavusių architektūrą tik retkarčiais vienas kitas ryškiau išskildavo. Pirmiausia paminėtinas Laurynas Stuoka - Gucevičius, baigęs mokslus Vilniuje ir grįžęs iš studijų Romoje bei Paryžiuje, pasižymėjo kaip tikrai pajėgus projektuotojas ir talentingas architektas. Ilgainiui jo kūriniai tapo klasicistinės architektūros Lietuvoje kertiniu akmeniu.

Nuo 1793 m. L. Stuoka - Gucevičius vadovavo naujai įkurtai architektūros katedrai, paskelbęs savo kurso programą. Po L. Stuokos - Gucevičiaus mirties, katedrai vadovavo prof. Mykolas Šulcas. Valiau randame pavardes kaip Mykolo Kado, prof. Karolio Podcasinskio, vėliau pakeitusio pavardę į Peciuna. Tai buvęs Stuokos - Gucevičiaus mokinys.

Deja, gražus ir didingas Vilniaus universiteto darbas pasibaigė carui Mikalojui II uždarius universitetą 1832 m.

Įkūrus 1922 m. Lietuvos universitetą, vėliau pavadintą Vytauto Didžiojo vardu, Technikos fakulteto architektūros katedrai vadovavo Mykolas Songaila. Jam teko auklėti Lietuvos architektus visą nepriklausomybės laikotarpį. Architektūroje jis atstovavo klasicizmo tradicijoms. Mykolui Songailai mirus 1941 m., architektūros katedrai vadovavo Stasys Kudokas. Jis baigęs mokslus Karališkoje Romos architektūros akademijoje, atstovavo visai kitokiai architektūriškai srovei. Kartu su V. Žemkalniu-Liandsbergiu, baigusiu tą pačią Romos akademiją ir S. Kovu-Kovalskiu mokiusiusiu Paryžiuje, jie padėjo pagrindus moderniajai architektūros srovei ir vakarų Europos modernizmui Lietuvoje. Su dideliu pasitenkinimu ir pasididžiavimu mes sekame dabartinių lietuvių architektų darbus okupuotoje Lietuvoje. Jų darbai yra žinomi ir vertingi. Tai tąsa ilgos ir turiningos Lietuvos architektūros istorijos išsivystymo.

NEPINIGINĖ PREKYBA PASAULINĖJE RINKOJE

Paskaita skaityta simpoziume



FELIKSAS PALUBINSKAS

Non-Monetary Transactions In World Trade

Two hundred years ago Adam Smith criticized barter as a crude, primitive and unrefined system of international trade. Since then the ideal form of world trade was considered to be free trade with a monetary payment for goods. This ideal was especially espoused by the industrialized countries of the western world.

However, as the Western economies matured, to maintain their economic growth they had to rely on exports to new markets. The Second and Third World countries represent potentially lucrative markets for Western business enterprises. There is only one problem: they are short of foreign exchange. Additional sales to them are possible only through a reversion to non-monetary trade forms. It is a fast growing form of trade accounting for some 40% of international trade. It has many forms and variants and is becoming complex and sophisticated.

Kas yra tarptautinė ir nepiniginė prekyba?

Tarptautinė prekyba yra bet koks tarpvalstybinis prekių ar patarnavimų apsikeitimas. Šiam prekių ir patarnavimų pasikeitimui atlikti yra įvairiausių būdų. Du kraštutiniausi visų tų apsikeitimų būdai yra maininė prekyba ir pardavimas už pinigus.

Maininė prekyba yra tik viena iš nepiniginės prekybos formų. Nepiniginė prekyba yra apibrėžiama kaip prekyba tarp dviejų ar daugiau šalių, nenaudojant pinigų ar bent dalinai nevarojant pinigų.

Svarbesni nepiniginės prekybos momentai šiame šimtmetyje

Šiame šimtmetyje keletu atvejų nepiniginė prekyba suvaidino svarbų vaidmenį tarptautinėje prekyboje: po Pirmojo pasaulinio karo, per 1930 m. Didžiąją ekonominę depresiją, po Antrojo pasaulinio karo, po 1970 m. energijos krizės ir po to sekusio pasaulio ekonominės paklausos sulėtėjimo. Kiekvienu atveju nepiniginės prekybos svarbos pakilimo priežastis buvo ta pati: trūkumas vertingos valiutos.

Paskutiniame dešimtmetyje nepiniginė prekyba tapo greičiausiai auganti apmokėjimo priemone pasaulinėje prekyboje ir jau prieš keletą metų ji buvo vartojama apie 40% visų tarptautinės prekybos transakcijų.¹

Bendros priežastys nepiniginės prekybos naudojimui

Yra daug priežasčių, skatinančių nepiniginę prekybą:²

1. Trūkumas užsienio valiutos. Daugelyje valstybių užsienio valiutos trūkumas labai paaštrėjo per paskutinįjį dešimtmetį dėl dešimteriopai pakilusios energijos kainos. Taip pat kai kurių valstybių prasiskolinimai užsieniui privedė prie to, kad didžioji dalis jų eksportais uždirbamos valiutos turi būti išmokėta kaip procentai už paskolas ir grąžinant skolą. Su tokiais valstybėmis plėtimas ar net tik palaikymas abipusės tarptautinės prekybos yra įmanomas tik nepiniginės prekybos formose.

Yra valstybių, turtingų žemės turtais ir kitomis natūraliomis gėrybėmis, kurių paklausa piniginėje prekyboje yra ribota. Tad jos stengiasi vartoti savo natūraliuosius turtus nepiniginėje prekyboje.

2. Vis daugiau ekonominiai besivystančių valstybių reikalauja, kad nauji užsieničių investavimai jų valstybių ribose turi būtina dalį gamybos eksportuoti. Dažnai tas eksportavimas yra teįmanomas tik nepiniginės prekybos formoje.

3. Kai kurios valstybės labai riboja importus, kurie turi būti apmokami užsienio valiuta. Todėl eksportuoti į tokias valstybes yra įmanoma tik užsiimant nepiniginę prekybą.

4. Ekonominiai išsivysčiusių valstybių ribose yra didelė konkurencija ir dėl to yra sunkiau užsieniečiams prasimušt į jas su savo prekėmis. Nepiniginė prekyba yra vienas būdas rytų bloko ir besivystančioms valstybėms prastumti savo prekes į rinkas, į kurias laisvos piniginės prekybos būdu tai negalėtų padaryti.

5. Išlaisvinti užblokuotus fondus. Kai bendrovė ar pavienis asmuo negali iš kokios nors valstybės repatrijuoti ekonominius fondus dėl valiutos eksporto apribojimo, tuos fondus galima atgauti vartojant nepiniginės prekybos transakciją. Tai atliekama perkant vietinės gamybos produktą ar patarnavimą su vietine valiuta, o tuomet eksportuojant ir parduodant už laisvai cirkuliuojančią valiutą.

Nepiniginės prekybos formos

Dažniausiai pasitaikančios tarptautinėje prekyboje nepiniginės prekybos formos yra mainai (barter), vienodų daiktų apsikeitimas (swap), prekybos balansų atsiskaitymo sutartis (clearing agreements), pervestinė prekyba (switch transactions), atsvarinė prekyba (countertrade, counterpurchase, offset; compensation agreement, buy-back), kooperacinės produkcijos sutartis (co-production).

Maininė prekyba (barter)

Maininės prekybos pobūdis yra įdomiai aptariamasis *Webster's New World Dictionary of the American Language* (College Edition) New York: The World Publishing Co., 1957:

Maininė prekyba (barter) viduramžių anglų kalboje buvo bartren, o senojoje prancūzų kalboje buvo barater ir reiškė: apsikeisti, išvilioti, apgauti (su grūmimosi, triukšmavimo ir ginčijimosi konotacija).

Maininė prekyba buvo vartojama nuo seniausių žmogaus egzistencijos laikų. Tai yra pirmoji ir viena iš paprasčiausių nepiniginės prekybos formų. Šioje prekyboje yra tik viena sutartis: apkeisti prekę ar patarnavimą už kitą norimą prekę ar patarnavimą. Pinigai šiame pasikeitime visai nevartojami. Mainuose kiekviena transakcija (sandėris) yra paskira.

Nors mainai ir yra labai paprasta prekybos forma, tačiau ir joje yra painumų. Mainuose yra reikalinga apkeisti vienodos vertės prekes už kitas tos pačios vertės prekes. Pirmiausia yra nelengva rasti dvi šalis, norinčias viena kitos prekes tuo pačiu laiku ir tais pačiais kiekiais. Apsikeičiamos prekės taip pat turi atitikti norimiems ir sutarties standartams (normoms).

Iš tikrųjų mainai yra primityvus ir ribotas prekybos būdas, tad jis ir nėra dažnai vartojamas.

Vienodų daiktų apsikeitimas (swap)

Vienodi daiktai iš įvairių pasaulio vietovių gali būti keičiami už tokius pat daiktus iš kitų vietovių. Paprastai tokio pasikeitimo tikslas yra sumažinti važmos išlaidas. Šis apsikeitimo būdas yra ypatingai tikęs žaliavoms kaip pavyzdžiui chemikalams, alyvai, cukrui ir t.t.

Štai iliustracija: Jungtinės Amerikos Valstybės Aliaskoj turi alyvos perteklių. Ši alyva yra vežama į vakarines, pietines ir rytines JAV valstybes. Tuo tarpu dalis Meksikos alyvos yra eksportuojama į Japoniją. Apsikeitime Aliaskos alyva būtų vežama į vakarines JAV valstybes ir Japoniją, o Meksikos alyva būtų vežama į pietines ir rytines JAV valstybes. Tokiu būdu JAV ir Japonija sutaupyty daug važmos išlaidų.

Prekybos balansų atsiskaitymo sutartis (clearing agreements)

Tai yra sutartis tarp dviejų valstybių, pasižadančių pirkti nustatytą kiekį viena kitos prekių per nustatytą laikotarpį (paprastai per metus laiko). Prekybos apyvartos dydis yra išreiškiamas kurios nors pastovios ir laisvai kursuojančios valiutos suma. Ši valiuta taip pat vartojama išreikšti piniginį santykį tarp tų dviejų valstybių valiutų bei kaip atsiskaitymo piniginis vienetas.

Dažnai sutartis nustato ir sąrašą prekių ar bent prekių grupių, kuriomis bus prekiaujama. Paprastai tai yra prekės, kurios pasaulinėje rinkoje neturi paklausos. Tačiau jeigu prekių sąrašas nėra labai ribotas, tai vis gi ši forma šiek tiek panašėja į laisvą prekybą bent tų dviejų valstybių tarpe.

Sutarties laikotarpiui pasibaigus, bet kuri valstybė, nenupirkusi sutarto kiekio prekių, turi sulygtinti balansą pirkdama kad ir nereikalingas prekes arba užmokėdama nustatytą pabaudą. Šitai ir sudaro šios prekybos formos nepageidaujamu-

mą. Bet kuri sutartyje dalyvaujanti valstybė labai lengvai gali atsirasti situacijoje, kad turi priimti nepageidaujamas prekes, kuriomis vėliau turi atsikratyti pasaulinėje rinkoje už labai žemą kainą.³

Atskira bendrovė, importuojanti ar eksportuojanti šios prekybos formos ribose, tiesioginiai nemoka ar negauna pinigų iš kitos valstybės bendrovės. Visi apmokėjimai vyksta per centrinius bankus.⁴ Eksportuojanti bendrovė užmokestį gauna iš savo valstybės centrinio banko, o importuojanti bendrovė už prekes moka savo valstybės centriniam bankui. Centriniai bankai veda importo ir eksporto sąskaitas, o gale numatyto laikotarpio jas suveda.

Beveik visa rytų bloko tarpusavė prekyba vyksta šioje formoje. Taip pat rytų bloko prekyba su besivystančiais kraštais daugumoj yra vedama šioj formoj. Reikia pastebėti, kad ir Vakarų Europoj po Antrojo pasaulinio karo ši prekybos forma dominavo, nes tuo metu Vakarų Europos valstybių valiutos buvo menkavertės ir nepriimtinos tarpvalstybiniam kursavimui.

Net ir dabar, nors Suomija ir turi vertingą valiutą, tačiau prekyboje su Sovietų Sąjunga bei kitom rytų bloko valstybėm vartoja šią prekybos balansų sutarties formą.

Pervestinė prekyba (Switch Transactions)

Pervestinė prekyba įvyksta, kai prekybos balansų sulyginimo įsipareigojimas pirkti nenorimas prekes yra perduodamas trečiam asmeniui, bendrovei ar šaliai.⁵ Dažnai bendrovės, įsipareigojančios pirkti nenorimas prekes, tai daro be jokios intencijos tas prekes priimti. Jų tikslas yra pervesti tas prekes trečiam asmeniui ar bendrovei, besidomintiems tokiomis prekėmis.

Tad pervestinėje prekyboje dalyvauja bent trys dalyviai: du sutarties partneriai ir pervestinės prekybos tarpininkas. Tie tarpininkai sau uždarbį daro iš skirtumo tarp to, ką jie turi mokėti valstybei ar bendrovei, norinčiai atsikratyti nenorimu kreditu ar prekėmis, ir to, ką jie gali gauti iš bendrovės ar šalies, norinčios pirkti tuos kreditus ar prekes. Šis nuvertinimo dydis priklauso nuo valstybės ir prekių, kurioms kreditas gali būti naudojamas.⁶ Nuvertinimas svyruoja tarp 5-40%.

Pervestinė prekyba yra naudinga, jei suranda naujas rinkas nepageidaujamoms prekėms. Tačiau tai nevisuomet atsitinka. Kartais tai būna tik

atsikratymas (dempinimas-dumping) prekių tradicinėse rinkose.

Atsvarinė prekyba (countertrade, counterpurchase, offset; compensation agreements, buy-backs)

Atsvarinėj prekyboj sujungiami importas su eksportu ta prasme, kad pardavėjas yra įpareigojamas pirkti produktus ar įgalinti jų pardavimą užsienyje.⁷ Dauguma atsvarinės prekybos vyksta tarp vakarinių ir rytų bloko bei besivystančių valstybių. Ši prekybos forma turi dvi apraiškas.

Pirmoji apraiška (countertrade, counterpurchase, offset) susideda iš dviejų paralelinių kontraktų. Pirmuoju kontraktu vakarų valstybės bendrovė parduoda savo produktą ir už jį yra apmokama laisvai kursuojančia valiuta. Antruoju kontraktu ta pati vakarų bendrovė įsipareigoja pirkti ar padėti parduoti importuojančios valstybės prekių, kad toks pirkimas padėtų padengti tam tikrą importuojamos sumos dalį (pvz. 15%, 25%, 50%, 100%, 120%).

Atsvarinė prekyba nėra naujenybė. Vokietija vartojo šią priemonę atsigausti iš 1930 m. depresijos. Atsvarinėj prekyboj užmokesčiui gaunamos prekės kartais turi būti nuvertinamos net iki 40%, kad galima būtų jas parduoti laisvoje rinkoje.

Antrojoj atsvarinės prekybos apraiškoj parduodanti vakarų bendrovė pristato mašineriją, technologiją ar net pilnai užbaigtas gamyklas, o kaip pilną ar bent daliną užmokestį gauna su parduotų daiktų pagalba gamintus produktus ir tuos produktus vartoja savo gamyboj ar parduoda per savo prekybinius tinklus.

Ši prekybos forma yra gan sudėtinga dėl transakcijų dydžio, reikėjimo ilgo laiko transakcijoms įvykdyti ir dėl įkainavimų painumų⁸ (pvz. fabriko pastatymui ir užmokestį su jo gamintais produktais).

Didžiausia rytų bloko su vakarų valstybėmis prekybos dalis yra atsvarinės formos. Šis prekybos būdas yra ypatingai mėgiamas rytų bloko valstybių,⁹ nes pardavėjo pastangomis parūpinamas kreditas fabrikui ar mašinoms finansuoti, garantuojama tam tikrai fabriko gamintų gaminių daliai paklausa, įvedami gaminiai į vakarų valstybių rinkas, ir vakarų valstybių statytojams duoda ypatingai stiprią iniciatyvą greitai užbaigti statybas, kad fabriko gaminais galėtų būti apmokamas jų darbas.

Amerikos atsvarinei prekybai su rytų bloku toną be abejo davė Armand Hammer, Occidental Petroleum Corporation pirmininkas (chairman). Kiekvienoj savo transakcijoje su Sovietų Sąjunga jis vartojo atsvarinės prekybos formą.

Vakarų bendrovėms šis prekybos būdas sudaro painumą:¹⁰ rytų bloko gamyba dažnai neprilygsta vakarų rinkoms reikiamo standarto lygio; bent pradžioje naujo fabriko gamybos ciklo rytų bloko gamintojai dažnai negali pristatyti sutarto prekių kiekio; rytų valstybių prekių kainos kyla per sutarties laikotarpį; parduodama savo technologiją ir priimdama kaip užmokestį produktus, kurie konkuruoja su pačios gaminamais produktais vakarų rinkose, vakarų bendrovė tuo būdu padeda išaugti konkurentui (gegužiuko principas).

Kooperacinės produkcijos sutartis (co-production)

Šioje prekybos formoje abi šalys dalyvauja produkto gamyboje. Tas dalyvavimas gali būti gaminant produkto dalis ir jomis tarpusaviai apsieičiant, sujungtomis jėgomis projektuojant naujus produktus ar pasikeičiant visai užbaigtais produktais. Taigi kiekvienas sutarties partneris užmoka kitam dalių ar produktų pasikeitimu. Jeigu keičiamasi pilnai sumontuotais produktais, tai dar daromos sutartys dėl apkeistų produktų prekybos ir taisymo.

Nepiniginės prekybos patrauklumas Rytų blokui ir besivystančioms valstybėms

Ekonominiai besivystančioms ir rytų bloko valstybėms nepiniginė prekyba yra labai patraukli, nes tokia prekyba¹¹

- *neturi žalingo poveikio į jų vertingų valiutų išteklius;

- *tokie jų prekių pardavimai yra pridėtiniai ir padidina eksportus bei įgalina didesnius importus;

- *šiuo būdu gali būti parduoti produktai, kurių niekas kitaip nepirktų;

- *įgalina atsikratyti menkos kokybės prekėmis;

- *padeda paslėpti tikrą prekių vertę;

- *užmaskuoja prekių dempinimą ir kainų nuolaidas;

- *padeda savo prekėms patekti į rinkas, kurios na nepatektų kitaip;

- *padeda prieiti prie vakarietiškų prekiavimo sugebėjimų ir prekiavimo tinklų;

- *infliacijos metu produktų vertė yra pastovesnė negu pinigų ir priėmimas prekių mainais padeda apsisaugoti nuo valiutos vertės svyravimų;

- *padeda atsiekti politinius tikslus per ekonominius ryšius ir įtaką.

Rytų Europos valstybių tarptautinė prekyba daugumoje yra nepiniginės prekybos formoje, nes jų valiuta yra nevertinga ir užsieny nepriimtina. Visa tarpusavio Rytų Europos valstybių prekyba yra nepiniginė. Taip pat jų prekyba su ekonominiai besivystančiomis valstybėmis yra nepiniginė. Tik su vakarų valstybėmis ta prekyba anksčiau daugumoje buvo piniginė.

Tačiau paskutiniame dešimtmetyje, o ypač po energijos krizės pergyvenimo, visa tai drastiškai pasikeitė. Dabar nepiniginė prekyba vis labiau yra vartojama tarp rytų bloko ir vakarų valstybių, tarp vakarų valstybių ir besivystančių kraštų, tarp besivystančių kraštų savo tarpe, ir net pagaliau tarp vakarų valstybių.

Nepatrauklumas nepiniginės prekybos išsivysčiusiems kraštams

Ekonominiai išsivysčiusios vakarų valstybės, o ypač JAV, visuomet buvo už piniginę tarptautinę prekybą. Prieš du šimtus metų Adam Smith pasmerkė maininę prekybą kaip grubų ir primityvų tarptautinio daiktų apsieikimo būdą. Jo pasmerkimas ne be pagrindo. Nepiniginės prekybos transakcijos yra labai didelės apyvartos ir dėl to ima daug laiko jas sutarti ir išpildyti.

Vakarų valstybėms ir bendrovėms nepiniginės prekybos išpildymas yra nelengvas ir nepatrauklus dėl keletos priežasčių:¹²

- *pasirinkimas būti apmokėtiems turi būti iš ribotų prekių sąrašo;

- *prekės sąrašė gali būti pertekliuje visose pasaulio rinkose;

- *prekių kokybė gali būti netinkama - dažniausiai per žema išprususiems vakarų pirkėjams;

*neužtenkami kiekiai norimų gauti prekių, kai jos yra reikalingos;

*kai norimos prekės egzistuoja - nevisuomet jos parduodamos;

*prekės gali būti pristatomos per vėlai - ne kai pirkėjui reikia;

*prekių kainos gali būti per aukštos - virš pasaulio rinkos kainų;

*bendrovės dažnai turi priimti produktus, netinkančius jų pačių produkcijai ar į normalų jų prekių rinkinį, tad gali tekti pardavinėti prekes, kurių pardavime patirties neturi;

*dažnai sutinkami dideli sunkumai pertiekti prekes į prekiavimo tinklą;

*užmokestin gaunamos prekės gali konkuruoti su šachos bendrovės gaminamomis prekėmis. Tai ypatingai atsitinka, kai už parduotą technologiją atsimoka su tos technologijos gaminiais.

Todėl nereikia nustepti, kad apskaičiuojama, jog 90% visų pasiūlytų tarptautinės nepiniginės prekybos transakcijų netampa sutartimi.¹³

Kodėl JAV ir kitų vakarų valstybių bendrovės eina nepiniginę prekybą

Jeigu nepiniginę prekybą vakarų valstybėms ir bendrovėms yra nepatraukli, tai kodėl jos joje dalyvauja? Pagrindiniai, kadangi yra sąlygų priverstos.

Vakarų ekonominiai išsivysčiusios valstybės yra pasiekusios ekonominio subrendimo stovį ir, kad galėtų toliau ekonominiai augti ir vartoti didelės skalės gamybą, jos turi vis daugiau eksportuoti į kitus kraštus. Bet konkurencija pasaulinėje rinkoje labai greitai didėja. O tuo pasinaudamos vis daugiau ir daugiau pirkėjų valstybių reikalauja, kad pardavėjai taptų jų prekių pirkėjais.

Taigi vakarų valstybių atskiroms bendrovėms nepiniginę prekybą suteikia galimybę eksportuoti daugiau savo produktų ir taip pakelti pelningumą.

Taip pat ir JAV, kai vidinė ekonomija lėtėja ir paklausa užsienio piniginę prekybą silpnėja, o prekių inventoriai auga, vis daugiau ir dažniau Amerikos bendrovės užsiima nepinigine prekyba. Kai kurie spėliotojai sako, kad apie pusę Amerikos bendrovių, dalyvaujančių užsienio prekyboje užsiima nepinigine prekyba.¹⁴

Tarp Amerikos bendrovių, užsiimančių nepinigine prekyba, randame ir šias labai gerai

žinomas dideles bendroves: Coca Cola, Pepsi Cola, General Motors, Control Data Corp., Smith Tool,

Ko galima tikėtis ateityje?

Kol pasaulinė ekonomija bus silpna ir piniginės prekybos rinkos paklausa neprilygs gamybos pajėgumui vakaruose, tol galima tikėtis, kad nepiniginę prekybą augs ir vakarų bendrovės joje dalyvaus. Bet jeigu vakaruose ekonominę paklausa ir padidėtų - nereikia tikėtis, kad nepiniginę prekybą pranyks.

Ekonominiai besivystančios valstybės atrado, kad nepiniginę prekybą yra vertinga priemonė jų tarptautinės prekybos plėtimui, o tolygi kelti jų ekonominę vystymąsi bei augimą. Jos tos priemonės lengvai neatsisakys.

Rytų bloko valstybėms, o ypatingai Sovietų Sąjungai, nepiniginę prekybą turi ne tik ekonominę, bet ir politinę reikšmę. Sovietų Sąjunga turėjo ir turi apščios naudos iš nepiniginės prekybos su savo satelitais ir besivystančiais kraštais. Ta prekyba yra ne tik pelninga, bet ir sukuria ekonominę priklausomybę ir iš to išplaukiančią politinę įtaką. Reikia manyti, kad ir Sovietų Sąjunga šios jai naudingos priemonės neatsisakys.

Tad galime tikėtis, kad ateityje nepiniginę prekybą, jeigu ir neaugs procentaliai, tai vistiek turės žymią rolę tarptautinės prekybos arenoje.

Occidental Petroleum, Northrop, Hughes Aircraft, Hughes Tool, International Harvester, Levi Straus, McDonnell Douglas, Lockheed, Kaiser Steel, General Electric.

Kad galėtų parduoti savo DC-9, DC-10 ir Super-80 lėktuvus, Douglas Aircraft turi nepiniginės prekybos sutartis su Jugoslavija, Australija, Naująja Zelandija ir daugeliu kitų kraštų. Dabar mėgina tuo pačiu būdu parduoti lėktuvus komunistinei Kinijai.

Northrop Corporation turi nepiniginės prekybos programą su Šveicarija. Su Šveicarija? Kodėl Šveicarija užsiimtų nepinigine prekyba? Šveicarijos ekonomija yra gan geram stovy. Šveicarijos valiuta yra stipri. Jos prekės yra geros rūšies. Bet daugelio kitų kraštų valiutos yra silpnos ir jos nebepajėgia pirkti gerų, bet brangių šveicariškų prekių. Tad net ir Šveicarija turi griežtis nepiniginės prekybos priemonių.

ŠALTINIAI

1. Schuster Falko, "Bartering Process in Industrial Buying and Selling," *Industrial Marketing Management*, February 1978, p. 119.
2. Leo G.B. Welt, "Countertrade Gains Popularity as International Trade Tool," *Business America*, July 14, 1980, pp 12-13, 15. "How to Make a Deal Without Cash," *Management Review*, April 1980, p. 55.
3. Robert E. Weigand, "International Trade Without Money," *Harvard Business Review*, November-December 1977, p. 29 Jack G. Kaikati, "The Reincarnation of Barter Trade as a Marketing Tool," *Journal of Marketing*, April 1976, p. 20.
4. Richard H. Hornik, "When East Meets West, Barter Dealing Flourish," *Advertising Age*, February 27, 1978, p. 70.
5. Robert E. Weigand, "Apricots for Ammonia: Barter, Clearing, Switching, and Compensation in International Business," *California Management Review*, Fall 1979, p. 35.
6. Adrian Tschoegl, "All About Barter (The Great International Juggling Game)," *The Wharton Magazine*, Summer, 1979, p. 64.
7. "Countertrade: Not for Everyone, but Worth a Look," *Commerce America*, June 19, 1978, p. 2.
8. Robert E. Weigand, "Countertrade in Chemicals: Dealing (Almost) Without Money," *Chemical and Engineering News*, August 14, 1978, p. 33.
9. Adrian Tschoegl, *Op. Cit.*
10. *Ibid.*
11. Robert E. Weigand, "Apricots...," *Op. Cit.*, pp. 39-40.
12. Robert E. Weigand, "Barter and Buy-Backs: Let Western Firms Beware," *Business Horizons*, June 1980, pp. 56-61.
13. Paul Mixson, "International: Bartering's Sinister Side," *Sales and Marketing Management*, September 19, 1977, p. 68.
14. "Raking in a Bundle in the Barter Business," *Business Week*, September 3, 1979, p. 101.

Sesijoje paskaitos metu



ORGANINIŲ DENGINIŲ SANKABUMAS - METALO PAVIRŠIAUS ĮTAKA

Paskaita skaityta simpoziume



JUOZAS POLIKAITIS

Sankabumas - tai viena iš svarbiausių savybių apsauginiame metalo paviršiaus padengimo procese. Nauda yra menka, jeigu organinės medžiagos neprikimba prie metalo ir tuo nesuteikia reikiamos prieškorozinės apsaugos. Tokių organinių padengimų patvarumas priklauso nuo to, kaip buvo paruoštas prieš dengimą metalo paviršius.

Iš daugelio apčiuopiamų veiksnių, turinčių svarbios įtakos į organinių denginių sankabumo procesą, pačios reikšmingiausios yra:

Metalo paviršiaus sudėtis;

Absorbicinių jėgų kiekybė ir kokybė metalo paviršiuje;

Organinių denginių sudėtis bei komponentų cheminio giminingumo ar poliarizacinių savybių įtaka;

Denginių sukietinimo procedūra bei aplinkos poveikis.

Surface Analysis and Adhesion

This paper discusses one of the fundamental characteristics of liquid organic coatings when applied over solid substrates — the property of adhesion. A number of tangible factors that have a significant effect on adhesion are identified. It takes into account not only the physical properties of the liquid organic coating, but also the nature of the interfacial surfaces of substrates. A brief review of the equilibrium surface tension theory, which relates the surface-free energy to the interfacial energy and contact angle, is presented.

Freshly prepared, ideally cleaned surface is chemically very active because it tends to lower its surface-free energy by absorbing foreign substances from the surroundings. This changes the chemical state of the surface, thus upsetting the balance between the three surface equilibrium forces. Proper balance between these forces is needed to obtain good wetting characteristics.

Good wetting is a prerequisite for good adhesion, but good wetting does not necessarily mean good adhesion. The detection and identification of surface contaminants and characterization of substrate surfaces is of paramount importance.

A number of surface analysis techniques, such as ESCA, Ion Probe, AES, SIMS, etc., are identified, fundamental principles described, unique features highlighted and specific industrial applications illustrated.

Idealus sankabumo išgavimui yra būtinas intymus tarpsluogsninis organinių denginių ir metalo paviršiaus junginys, nes sankabumas yra iššaukiamas tamprių, lokalizuotos sferos, trumpo nuotolio traukos jėgų, iškilusių organinių denginių ir metalo terpėje.

Norint išgauti šį intymų, tarpsluogsninį organinių denginių ir metalo paviršiaus junginį, yra reikalingas pilnai užbaigtas metalo drėkinimas (wetting). Praktika tačiau yra parodžiusi, kad pramonėje realizuojama sankabumo jėga yra tikrai dalis potencialios sankabumo jėgos, galimos tobulose sąlygose. Neatsiekto sankabumo potencialo priežastys, šalia būdingų trūkumų denginių savybėse, yra nepajėgimas išgauti tobulo, pilnai užbaigto, metalo sudrėkinimo ir vidinių įtampų atsiradimas organiniuose denginiuose stingimo (curing) proceso dėka.

Būtų galima išvardinti nemaža neigiamų priežasčių, trukdančių realizuoti pilnai užbaigtą metalo sudrėkinimą. Pačios įtakingiausios yra:

Absorbuotų, užteršiamųjų medžiagų buvimas metalo paviršiuje, kaip vandens, organinių junginių, metalo oksidų sluogsnių ir kitų;

Cheminis užteršiamųjų medžiagų sankabumas su metalo paviršiumi;

Drėkinimo savybės kitimas stingimo, polimerizacijos proceso metu.

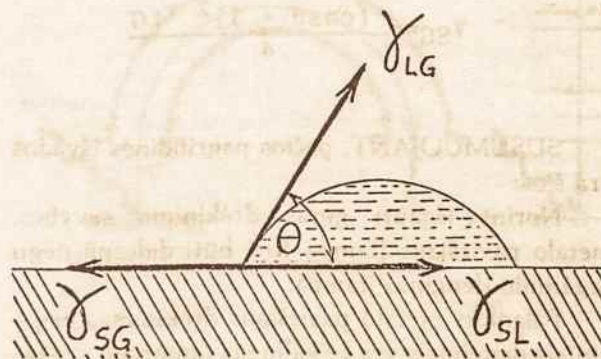
Skysčių ir kietųjų kūnų išorės paviršius susiformuoja dėka tarpmolekulinės traukos, iššaukiančios vidinę saviveiką (cohesion). Jeigu pažvelgtume į atomą lašo viduje, mes pastebėtume, kad jėgos, veikiančios į atomą, yra pusiausvyroje, nes šio atomo artimiausi kaimynai yra toki kaip ir jis. Tačiau lašo išorės paviršiuje ši pusiausvyra yra prarasta, nes išorės pusėje nėra giminingų kaimyninių atomų. Jungtys, veikiančios į išorę, nepajėgia pasipriešinti vidinėms traukoms. Tokiu būdu paviršiaus molekulės patiria didesnę vidinę trauką negu išorinę. Paviršiaus padengimas naujomis molekulėmis gali įvykti tik tai tuomet, kada yra įdedamas darbo kiekis, prilygstas vidinėms traukoms. Tai parodo, kad išorinės molekulės turi savyje potencialios energijos, vadinamos neapjungto paviršiaus (surface-free) energija. Šios energijos kiekybinė savybė priklauso nuo to, kiek yra įdedama darbo, bandant suformuoti naują paviršiaus sluogsnį, padėtis išskylanti drėkinimo metu.

Naujai paruoštas, tobulai švarus paviršius cheminiai yra labai aktyvus, nes jis siekia sumažinti neapjungto paviršiaus energiją, absorbuodamas aplinkoje esamą pašalinę materiją. Ši dujų, drėgmės bei skraidančių dalelių materija gali turėti negatyvios įtakos, siekiant pilnai užbaigto metalo sudrėkinimo ir tuč pačiu neigiamai paveikti organinių denginių sankabumą su metalo paviršiumi.

Skysčio lašas, palietas ant metalo paviršiaus, esančio horizontalinėje plotmėje, įgauna formą, kuri priklauso nuo trijų jėgų. Pusiausvyrą palaikančios jėgos yra:

1. Gravitacinė trauka (siekianti skleisti (spread) skysčio lašą);
2. Vidinė saviveikos jėga (siekianti susitraukti į sferos pavidalą);
3. Traukiamoji jėga, esanti tarp skysčio ir metalo atomų.

Kuo didesnė ši trečioji jėga, tuo stipresnės pastangos skleisti skysčio lašą. Kuo mažesnė ši trečioji jėga, tuo didesnė tendencija siekti sferinio lašo pavidalo - padėtis labai nepalanki paviršiaus drėkinimui. Šių trijų jėgų santykis yra pailiustruotas pirmoje iliustracijoje Nr. 1.



Nr. 1

Iliustracija Nr. 1. Metalo paviršiaus įtampa veikia į kairę (γ_{SG}), paviršiaus įtampa tarp skysčio ir metalo veikia į dešinę (γ_{SL}), o skysčio paviršiaus įtampa veikia į viršų (γ_{LG}). Kampas tarp vertikalinės (trečiosios įtampos) ir bet kurios horizontalinės (pirmųjų dviejų) įtampos yra žinomas kaip santykinis kampas (contact angle). Nulio (0°) ir šimto aštuoniasdešimt (180°) laipsnių santykiniai kampai nusako du kraštutinumus. Pirmuoju atveju patiriame pilną, visuotinę drėkinimą, o antruoju atveju jokio drėkinimo tarp skysčio ir metalo nėra. Santykiniai kampai, esantys tarp tų dviejų kraštutinumų, nusako ir išreiškia drėkinimo savybes.

Stipriausias sankabumas tarp organinių denginių ir metalo yra atsiekiamas tada, kuomet traukiamoji jėga tarp denginio ir metalo yra didesnė negu vidinė saviveikos jėga. Tuo atveju santykinio kampo dydis yra mažesnis negu 90° .

Todėl metalo paviršiaus cheminės sudėties pasikeitimai, užteršiamųjų bei adsorbuotųjų medžiagų kiekybiniai bei kokybiniai pasikeitimai, ar net organinių denginių paviršiaus įtampos savybių pasikeitimai gali paveikti santykį tarp virš minėtų trijų pusiausvyrą palaikančių jėgų ir tuo pačiu iššaukti netikėtos paviršiaus savybių permainos iš gero drėkinimo į blogą. Net monomolekulinis užteršiamųjų medžiagų sluogsnis gali turėti neigiamos įtakos į metalo drėkinimo procesą ir, savaime aišku, į organinių denginių ir metalo sankabumo kokybę.

Žinodami organinių denginių paviršiaus įtampą ir santykinį kampą, mes galime nustatyti denginio ir metalo paviršiaus deringumą (compatibility). Santykinio kampo duomenys yra pakeičiami į naudingesnę, paviršiaus įtampos, formą, pasinaudojant šia lygybe:

$$\gamma_{SG} = \frac{(\cos\theta + 1)^2 \gamma_{LG}}{4}$$

SUSUMUOJANT, pačios pagrindinės išvados yra šios:

Norint išgauti geras drėkinimo savybes, metalo paviršiaus įtampa turi būti didesnė negu organinio denginio įtampa;

Palankus metalo paviršiaus drėkinimas organiniais denginiais yra reikalingas tampriam sankabumui, tačiau palankus drėkinimas neužtikrina gero organinių denginių sankabumo.

Kadangi sankabumo savybė yra taip drastiškai paveikiama metalo paviršiaus cheminės sudėties bei užteršiamųjų medžiagų kiekio, iškyla reikalingumas nustatyti kokybinę ir kiekybinę užteršiamųjų medžiagų tapatybę, ypač pačių išorinių paviršiaus molekulinį sluogsnį. Pastaruoju metu daug naujų paviršiaus skaidymo (analysis) metodų buvo išrasta su ypatingomis, greitos analizės bei paviršiaus riboto gylio (pačių viršutinių sluogsnų), savybėmis.

Metalo paviršiaus atomų sudėtingumas bei struktūra gali būti analizuojama stebint atomų, jonų, elektronų ir fotonų spindulių sąveiką su metalo paviršiumi. Sluogsnio storis, iš kurio yra suteikiami duomenys apie paviršiaus sudėtį, yra nusakomas pirminių spindulių skvarbos stiprumo ir sujaudintų dalelių pajėgumo išspinduliuoti iš metalo paviršiaus.

Šie paviršiaus skaidymo metodai yra patys iškiliausi ir naudingiausi:

AES (Auger elektronų spektroskopija);

ESCA (Elektronų spektroskopija cheminei analizei);

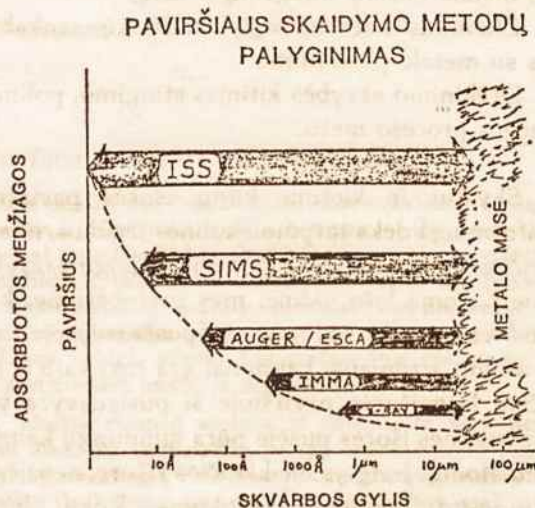
IMMA (Jonų masės mikrozondavimas);

SIMS (Antrinių jonų masės spektroskopija);

ISS (Jonų sklaidymo spektroskopija).

Iliustracija Nr. 2. Šioje iliustracijoje visi tie paviršiaus skaidymo metodai yra scheminiu būdu palyginami ir išdėstomi pagal pirminių spindulių pajėgumą ir atsiektą

skvarbos gylį. Matome, kad Rentgeno spindulių skvarba pasiekia net keletą tūkstančių angstromų gylį, o visuose kituose metoduose, išskiriant ISS, spinduliuojamas išsprunka iš gylio, viršijančio 25 angstromus.



Nr. 2

Šie analitiniai kietųjų kūnų paviršiaus skaidymo metodai įgalina mus nustatyti kokybinę ir kvantitatyvinę paviršiaus cheminę sudėtį ir cheminio sudėtingumo horizontalinį kitimą.

Iliustracija Nr. 3

Auger elektronų spektroskopijos (AES) pradiniai spinduliai susideda iš stiprių elektronų srauto. Kaip matome trečioje iliustracijoje, kuomet elektronas įsiskverbia į kietojo kūno paviršius, atsiranda galimumas, kad įvyks atomo jonizacija, iššaukianti veiksmų virtinę, vedančią į auger elektronų išspinduliuojimą.

Pažvelkime pačiam į šio komplikuoto proceso pavienius veiksmus:

1. Pakankamai stiprus išorinis poveikis išmuša elektroną iš atomo vidinės orbitos, išveda jį iš atomo erdvės, ir tuo atomas virsta jonu. Tai jonizacijos procesas, paliekąs tuščią vietą ten, iš kur elektronas buvo išmuštas.

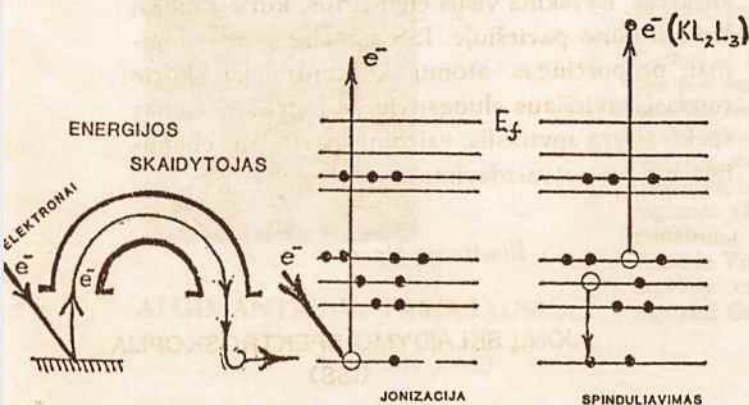
2. Naujai atsiradusi tuščia vieta vidinėje orbitoje yra užpildoma elektronų iš tolimesnės orbitos.

3. Pereidamas iš tolimesnės orbitos į artimesnę, elektronas netenka energijos. Ši netektoji

energija yra perleidžiama kitam elektronui toje pačioje orbitoje.

4. Šis elektronas, įgijęs šį pridėtinį energijos kiekį, turi pakankamai potencialo apleisti atomą ir pavirsti vienu spinduliavimo energijos kvantu, kuris yra būdingas tiksliai tam atomui.

AUGER ELEKTRONŲ SPEKTROSKOPIJA (AES)



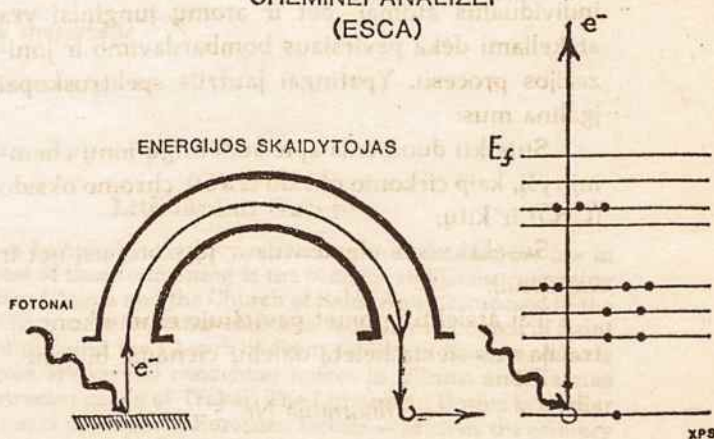
Nr.3

Išmušti išorinės orbitos elektronai, žinomi kaip auger elektronai, kurie yra sužadinti 10-25 angstromų gylyje, išspinduliuoja su pilna vidine energija tų atomų, iš kurių šis elektronas yra išmestas. Tokiu būdu yra gaunamas būdingas auger spektras visiems elementams, išskiriant vandenilį ir helį, nes jie neturi elektronų išorinėje orbitoje, kurie galėtų būti išmesti.

Išorinio poveikio energija pirminių elektronų formoje turi būti mažesnė negu 5 kiloelektrovoltai, nes stipresni išoriniai poveikiai išspinduliuotų Rentgeno kvantus vietoj norimų auger elektronų.

Paviršiaus skaidymo metodas giminingas auger elektronų spektroskopijai yra elektronų spektroskopija cheminei analizei (ESCA). Šiame metode (ilustracija Nr. 4) Rentgeno fotonų išorinis poveikis išmuša elektronus iš vidinės orbitos ir atomai tampa jonais. Spinduliuojančių elektronų srautas yra suskaidomas pagal jų energijos kiekį. Fotonai, su gan ribota skvarbos jėga kietame kūne, antraktuoja (interact) su paviršiuje arba arti paviršiaus esančiais atomais tuo iššaukiant elektronų spinduliavimą. Patys naudingiausi elektronai yra tie, kurie įgauna savo pradmenis metalo paviršiaus 20-25 angstromų gylyje ir kurie pajėgia apleisti tą kūną, neprarasdami nei kiek turimos vidinės energijos.

ELEKTRONŲ SPEKTROSKOPIJA CHEMINEI ANALIZEI (ESCA)



Iliustracija Nr. 4

Tokiu būdu yra sudaromas linijinis elementų spektras. Tie elektronai, kurių energijos kiekis kinta skvarbos proceso metu, prieš apleidžiant paviršių, yra nenaudingas ir tampa ištisine spektro dalimi. Spinduliuojantys elektronai yra pagaunami elektronų spektroskopo ir suskaidomi pagal jų kinetinės energijos kiekį.

ESCA spektras išreiškia tiesioginiai atomų ryšinės energijos kiekį. Kadangi šis procesas apima tiksliai vieną energetinį lygmenį, ESCA pajėgia išskirti cheminius skirtumus, kaip pav. sieros junginį sulfate ar sulfide. Visi elementai, išskyrus vandenilį ir helį, yra susekami ir atominiai procentai apskaičiuojami. ESCA yra ypatingai naudinga organinių bei polimerinių medžiagų paviršiaus tyrinėjimui.

Abu virš minėti paviršiaus skaidymo metodai analizuoja paviršiaus įtaką į pirminių spindulių srautą, gi sekantys metodai stebės pirminių joninių spindulių įtaką kietojo kūno paviršiui.

SIMS (antrinių jonų masės spektroskopija) metodas nagrinėja sąveiką tarp pirminių jono spindulių srauto ir kietojo kūno paviršiaus.

Šiame procese, kaip matome penktoje ilustracijoje, paviršius yra bombarduojamas pirminių inertiškų dujų jonų, kaip helio. Dalis tų išsklaidytų jonų, kurie apleidžia paviršių kaip antriniai jonai, yra sugaunami ir jų masės analizuojamos.

SIMS suteikia duomenis ne tiksliai apie elementus, esančius kietojo kūno paviršiuje, bet taip pat ir

apie cheminius junginius, kuriuose tie elementai randasi. O tai įvyksta todėl, kadangi ne tiktai individualūs atomai, bet ir atomų junginiai yra atskeliami dėka paviršiaus bombardavimo ir jonizacijos proceso. Ypatingai jautrūs spektroskopai įgalina mus:

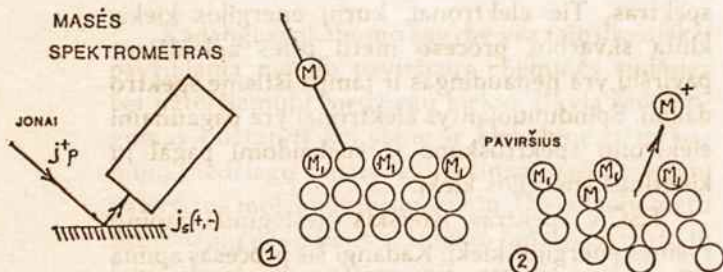
Sutelkti duomenis apie sudėtingų jonų cheminį ryšį, kaip cirkonio oksido (ZrO), chromo oksido (CrO) ir kitų;

Susekti visus elementus ir jų izotopus, net ir vandenilį;

Tai atsiekti kuomet paviršiuje esame koncentracija vos siekia keletą dalelių viename bilijone.

Iliustracija Nr. 5

ANTRINIŲ JONŲ MASĖS SPEKTROKOPIJA (SIMS)



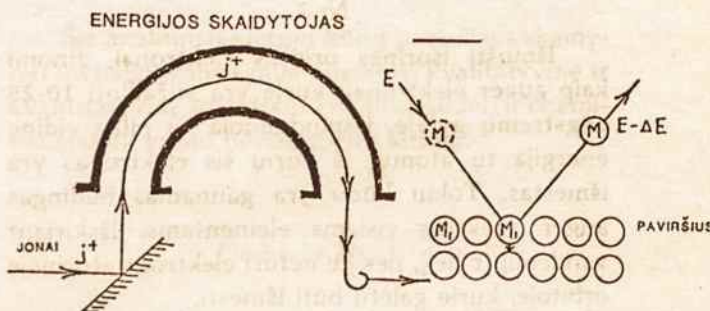
Labai artimas giminaitis SIMS metodui yra jonų masės mikrozonavimo procesas (IMMA). Šis metodas, taip kaip ir SIMS, suseka ir skaido antrinius jonus, išmuštus iš paviršiaus, išskyrus, kad jis naudoja labai sukondensuotą ir stiprų pirminių jonų spindulių srautą. Argono, deguonies ar azoto pirminiai jonų spinduliai yra naudojami iššaukti paviršiaus spragsėjimą (sputtering). Išmušti jonai, izotopai bei cheminiai junginiai yra pagaunami masės spektroskopo skaidymui. Šie labai galingi pirminiai spinduliai iššaukia greitą paviršiaus spragsėjimą (100 Å/sekundę). Ir tuo apriboja galimumą išgauti duomenis iš mažiau negu 100-150 angstromų gylio. Elementai bei cheminiai junginiai yra išrikijuojami kiekio/masės numerio schemose.

Pačio išorinio monomolekulinio paviršiaus sluogsnio (1-2 Å gylio) cheminė sudėtis yra analizuojama, naudojant ISS (jonų sklaidymo spektroskopija) procedūrą. Šis gan nesudėtingas metodas, kaip matome šeštoje iliustracijoje, naudo-

ja monoenergetinį plusinių inertinių jonų srautą, kaip helį, bombarduoti kietojo kūno paviršiu. Šie gan mažo pajėgumo pirminiai jonai atšoka atsimušę į paviršiaus atomus, tuo prarasdami dalį savo energijos. Likusios energijos kiekis tų išsklaidytų jonų yra išmatuojamas. Kadangi šis jonų sklaidymo procesas yra tiktai paprastas dvilypis elastinis susidūrimas, energija tų išsklaidytų jonų priklauso nuo paviršiaus atomų masės, o kiekvienas elementas turi savo unikalinę išsklaidymo energiją. ISS spektras išryškina visus elementus, kurie randasi kietojo kūno paviršiuje. ISS signalas yra tiesioginiai proporcingas atomų koncentracijai, kurie randasi paviršiaus sluogsnyje, ir todėl kiekvienas spektras yra apytikslis, vaizdinis paviršiaus cheminės sudėties atvaizdavimas.

Iliustracija Nr. 6

JONŲ SKLAIDYMO SPEKTROKOPIJA (ISS)



Kaip matome, visi paviršiaus skaidymo metodai atlieka tą patį vaidmenį, t.y. nustatyti kietųjų kūnų paviršiaus cheminę sudėtį. Tačiau, iškilus unikalinei situacijai, dažnai pastebime, kad vienas metodas tinka geriau negu kitas. Dažnai daugiau negu vienas metodas yra reikalingas, bandant išspręsti problemas arba atrasti priežastis, kodėl organinės medžiagos neatsiekia pilno sankabumo potencialo. Dažnai duomenys, įgyti naudojant vieną metodą, paremia ar papildo išvadas, kurios buvo išryškintos kitais paviršiaus tyrinėjimo būdais.

Visų svarbiausia tačiau, kad suprasdami paviršiaus sudėtingumą ir kontroliuojant pačius įtaikingiausius gamybos parametrus, mes galime smarkiai paveikti sankabumo savybę tarp organinių denginių ir metalų bei kitų kietųjų kūnų paviršiaus.

LIETUVOS GOTIKA

Paskaita skaityta simpoziume



ALGIMANTAS V. TAMAŠAUSKAS

Lithuanian Gothic

The examples of Lithuanian Gothic architecture in Lithuania are few in number. The best of those remaining is the complex in Vilnius consisting of the Bernardine Church and the Church of Saint Anne, composed in the 16th century. There are a few other churches such as the Church of Saint George at Kėdainiai and the Church of Saint George in Kaunas. Among the few examples are several residential homes in Vilnius and Kaunas and the reconstructed castle of Trakai. The Lithuanian Gothic is similar to the general forms of Northern European Gothic — brick as the primary building material geometrically composed facades, hall interiors of the churches, and other similar items. To define a specifically Lithuanian regional Gothic style is difficult because of the very few examples remaining. However, the stunning composition of the church of Saint Anne in Vilnius in its amazing plasticity seems to bear witness to a better mastery of constructional skills and suggests a locally developed, regional Gothic style.

Lietuvos gotiška architektūra yra labai mažai žinoma. Viena iš priežasčių yra mažas kiekis likusių pavyzdžių. Gotiškas stilius daugiausia reiškėsi bažnyčių statybose, o tos kaip tik ir buvo daugiausia perdirbtos, perremontuotos, daugelyje kartų visai perstatytos per kontrareformacijos periodą į baroko stiliaus pastatus. Neveltui Lietuva yra žinoma kaip baroko kraštas.

Tad ieškant lietuviškos gotiškos architektūros pavyzdžių, reikia kasinėti tarp istorinių dokumentų, interpretuoti likusius pavyzdžius ir nere-tai paimti kastuvą į rankas ir paversti žemę. Norint pažinti Lietuvos gotišką architektūrą, reikės pasinaudoti visais trimis įrankiais.

Klasikinė gotika pasirodė viduryje dvylikto šimtmečio Prancūzijoje ir išsivystė pilnumoje viduryje trylikto šimtmečio, taip pat Prancūzijoje, kada Rheims, Amiens ir kitos žymiosios katedros buvo pastatytos. Kiek vėliau ši gotika plėtėsi į centrinę Europą ir į Angliją. Šioje klasikinėje gotikoje matosi akmens medžiaga, permatumas, vienybės pilnumo principas ir ypatingai drąsumas aiškiai išreiškiant struktūros principus.

Lietuvos gotika laikosi visai skirtingos tradicijos. Jos gotikos architektūra priklauso bendrais bruožais Baltijos baseino gotikai, kurios pagrindinis vienetas yra plyta, o ne akmuo. Virš tūksta-

nčio mylių, nuo Olandijos iki Suomijos, plytų architektūra dominavo stiliumi, kuris reiškėsi masyviose sienose, mažais langais, geometriniais išdirbiniais, horizontalumu, paprastumu (ypatingai viduje) ir aiškiai ribota struktūros išraiška. Sienos išlaiko savo storumą, o vidaus individualūs vienetai išlieka neįrišti į pastato vieneta. Plyta tai ne akmuo. Ji nesileidžia lengvai apdirbama. Jos negalima nei apdailinti, nei piauoti. Lietuvos gotika priklauso šiai tradicijai, ir yra įdomu pažvelgti, ką lietuviai pajėgė įveikti šios plytos rėmuose, o tai buvo tikrai stebėtina.

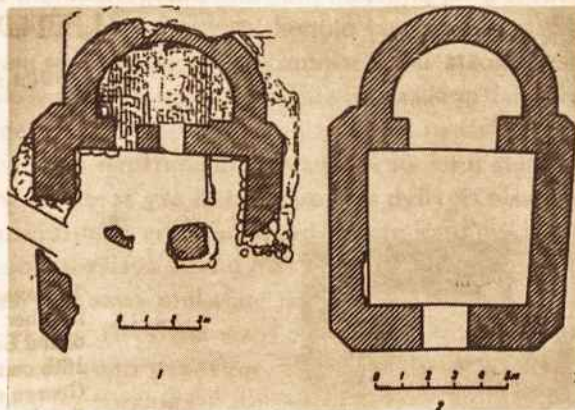
Kas įvyko periodo gale, yra suprantama, žinant tai, kas įvyko pradžioje. Norint suprasti Lietuvos gotiškos architektūros pasekmes, reikia pažinti, iš kur visos idėjos atėjo, iš kur lietuviška tradicija išsivystė. Tad norėčiau pradėti nors ir trumpai peržvelgdamas prototipiškus pavyzdžius, turėdamas mintyse, kad yra nepaprastai daug spragų mūsų architektūros istorijoje.

Jau Mindaugo laikais buvo mūrinių bažnyčių Lietuvoje. Viena, atrasta Gardino pilies kieme, datuota nuo trylikto amžiaus vidurio ir tad nuo Mindaugo laikų. Ši romaninio pobūdžio bažnytėlė, o gal tik koplytėlė yra analogiška Švento Jurgio romaninio stiliaus bažnyčiai Rygoje.¹ Storos sienos formavo šią kvadratinio plano koplyčią su

Mindauginė bažnyčia Gardino pilyje

pusrate absida. Rodosi, kad ir pora kolonų buvo viduje. Ta bažnyčia ir yra vienintelis pavyzdys romaninio (Romanesque) stiliaus Lietuvoje.

Bet gotika atėjo į Lietuvą kažkada tarp 1362 ir 1368 metų. Mes tai žinome dėl to, kad Kauno mūrinė pilis, kuri jau stovėjo 1316 m., buvo sunaikinta 1362 m. Atstatyta 1368 m., Kauno pilis buvo aiškiai gotiškoje tradicijoje, sprendžiant iš plytų rišimo būdo, kur kiekvienoje horizontalioje eilėje ilgainį plyta keičiasi su rišamąja.² Šis rišimo būdas vadinasi gotiškas arba "Flemish bond" dėl to, kad naujo gotikos stiliaus pastatai kituose Europos kraštuose vartojo šį rišimo būdą vietoje ankstyvesnio romaninės arba baltiškios rišimo technikos. Tad, nors ir nežinome pilies gotiško stiliaus, mes žinome, kad tai buvo gotiška technika. Pačios sienos rišimas taip pat buvo skirtingas, nes vietoje prikimšimo mažesnių akmenėlių, horizontalios akmens linijos keitėsi su horizontaliais plytų ruožais. Tokia pilies sienų konstrukcija vadinasi „lietuviškas mūras“. Tik nepamirškime, kad naujas stilius ar nauja technika nėra visa apimantis pakeitimas. Viskas remiasi senomis tradicijomis. Senieji būdai apriboja naujus.



Gal ir geras pavyzdys šios gotikos būtų Trakų salos pilis, kuri buvo pradėta dar Kęstučio laikais, bet baigta 1405 m., arba jau Vytauto valdymo metais. Čia gotiškas stilius matosi net ir dekoratyvinėje formoje, ne vien statybos technikoje.

Ne viskas jau taip aiškiai gotika, kaip mes jau gal priimtumėme. Aukšti pilies langai, keletas smailių dekoratyvinių arkų ir komplikuoti skliautai viduje liudija gotiškus principus. Bet langų arkos yra apvalios, ne smailios. Matosi didesnis dėmesys masei ir sienos masyvumui. Aiškiai matosi, kad romaninės architektūros tradicijos modifikuoja Lietuvos gotiką.

Bet geriausi ir tinkamiausi gotikos pavyzdžiai visados buvo bažnytiniai pastatai: ar tai katedros, ar paprastos bažnyčios. Tad ir Lietuvos gotika yra geriausiai iliustruota bažnyčių pavyzdžiais, nors jų ir nedaugelis tėra.

Trakų pilis

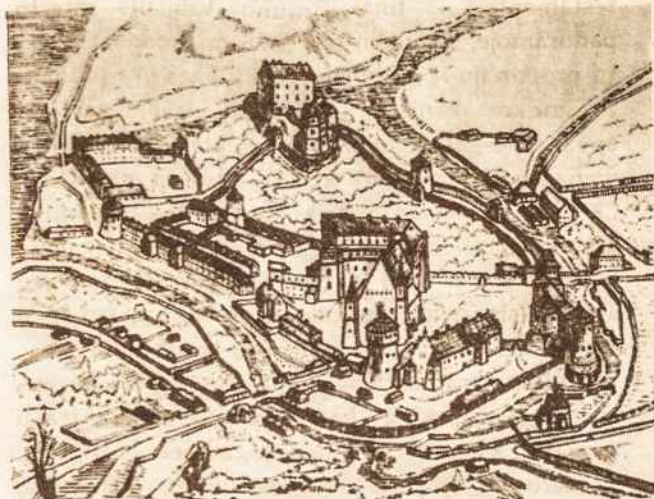


Turime dokumentų, kurie liudija apie bažnyčias, statytas net Gedimino laikais: Švento Mikalojaus Vilniuje, statyta 1321 m. prie vokiečių kapinių,³ Dominikonų bažnyčia, taip pat Vilniuje, statyta 1323 m., Šventos Marijos pranciškonų bažnyčia, baigta 1322 m., vėl Vilniuje,⁴ ir dar keletas kitų. Tik mes nežinome nei jų vietovės, nei stiliaus, nei struktūros technikos, bet tikriausiai tai buvo romaninio pobūdžio ir galėjo turėti įtakos vėlesniems gotikos pastatams.



Pranciškonų bažnyčios portalas

Pati didžiausia statyba prasidėjo po Lietuvos krikšto 1387 m., kada Jogaila pradėjo statybą Vilniaus katedros, Ukmergės, Maišiogalos, Medininkų, Kriavo, Obolčiaus, Ainų ir kitas bažnyčias.⁵ Dokumentai mini, kad ir Vytautas prisidėjo prie šios statybos su bažnyčių pradais Raseiniuose, Krašiuose, Viduklėje, Ariogaloje ir katedra Medininkuose.⁶ Iš viso iki galo XIV šimtmečio 109 bažnyčios buvo pastatytos Lietuvoje, iš kurių 91 buvo Vilniaus vyskupijoje. Penkiasdešimt metų vėliau dar 103 bažnyčios buvo baigtos Vilniaus vyskupijoje, o 20 vakarų Lietuvoje.⁷ Pagal datas

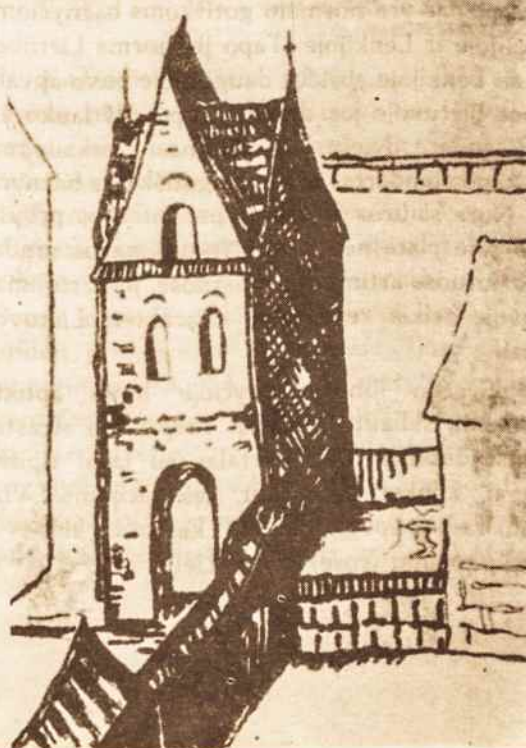


Vilniaus pilis su katedra - rekonstrukcijs

tai statyba, kuri vyko jau žinant gotikos architektūrą Lietuvoje. Dauguma buvo iš medžio ir neišliko. Kitos iš mūro taip pat nepaliko pėdsakų, bet spėjama, kad tai buvo gotikos stiliaus. Tikrai ši gotika nevisai aiški ar gryna stilistikos principais. Romaninės architektūros tradicijos labai veikė naujas statybas ir kūrė lietuviškos gotikos skirtingą variaciją. Tai galima pastebėti iš keletos archeologinių tyrinėjimų.

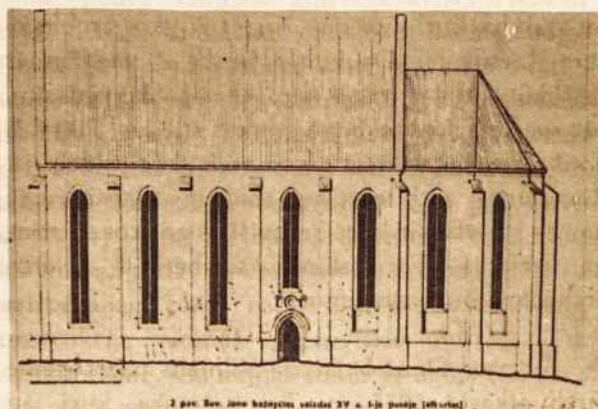
Šventos Onos bažnyčia Vilniaus pilies kieme buvo atkasta 1955 m. Tai bažnyčia, kuri jau minima 1389 m. Vilniaus vyskupo Andriejaus

Šv. Onos bažnyčia Vilniuje - pilies kieme



testamente.⁸ Jinai Brauno Vilniaus miesto panoramoje, spausdintoje 1576 m., rodoma aukštų proporcijų ir įdubusiu portalu, kas yra prancūzų gotikos maniera. Du langai viršuje gal turi apvalias, o gal ir smailias arkas. Bet plane matosi viena nava ir pusratė absida, kas yra analogiška „Mindaugo“ Gardino koplyčiai ir romaninei architektūrai. Plytų rišimo būdo nebuvo galima atrasti, bet sienos forma su dvigubais plytų sluoksniais ir viduje pripildyta skalda taip pat rodo romaninės architektūros formų tęstinumą.

1963 m. archeologiniai ištirinėta buvo Švento Jono barokinė bažnyčia Vilniuje. Atrasti pamatai ir kitos liekanos Jogailinės bažnyčios, pradėtos 1387 m. Dėl nežinomų priežasčių statyba ilgai vyko, pildėsi trimis statybos etapais ir baigta tik 1530 m.⁹



Šv. Jono bažnyčios vaizdas XV a. pirmoje pusėje (atkurtas)

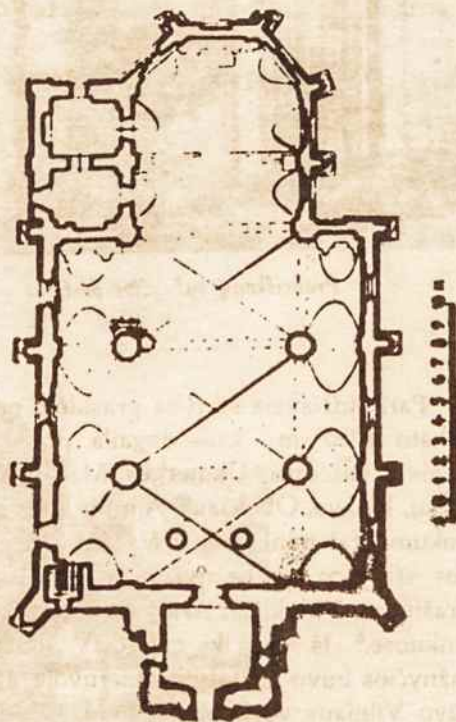
Ši viena iš didžiausių bažnyčių Vilniuje buvo trinavė su presbiterija ir daugiakampė absida. Šitoks planas yra normalu gotiškoms bažnyčioms Vokietijoje ir Lenkijoje. Tapo jis norma Lietuvos gotikai. Lenkijoje absidos daugumoje buvo apvalios, bet Lietuvoje jos daugiakampės. Iš lauko šis planas sudarė dviejų laipsnių masių sukaupimą, kuris tapo standartas Lietuvos gotiškoms bažnyčioms. Nors siauros ir žemos presbiterijos prijungimas prie platesnės ir aukštesnės navos randamas ir kituose artimuose kraštuose, jų kartojimas Lietuvoje teikia regionalinį charakterį Lietuvos gotikai.

Švento Jono bažnyčioje buvo aptikta nerviūrinių skliautų liekanų. Tarp kitko atrastas pietinis įdubusio tipo portalas su labai tipiška Lietuvai klinkerinių plytų dekoracijoms. Virš portalo radosi apvalus langas, kas būtų vienas iš pirmųjų rožinių (rose) langų Lietuvoje.¹⁰

Vilniaus katedra, taip pat pradėta 1387 m., skyrėsi nuo šių minėtų bažnyčių savo planu. 1931 m. tyrinėjimai atidengė bažnyčią su bazilikos planu - aukšta centrine nava su žemesnėmis šoninėmis navomis.¹¹ Tas rodosi įvairiose Vilniaus miesto panoramose. Rekonstrukcijos rodo net ir dvigubus bokštus priekiniame fasade, bet nežinomas pagrindas šiom hipotezėm. Bendrai paėmus, Vilniaus katedra yra išimtis Lietuvos gotiško stiliaus tradicijai, kurią giliau panagrinėsime sekančiuose pavyzdžiuose.

Švento Jurgio bažnyčia Kėdainiuose yra laikoma viena iš seniausių gotiškų bažnyčių Lietuvoje. Tradicija sako, kad ši bažnyčia buvo pastatyta kryžiuočių 1403 m. Pirmas šios bažnyčios paminėjimas dokumentuose yra šešioliktame šimtetyje, kada ji buvo atimta iš katalikų ir atiduota reformatams.¹² Logiška sutikti su ankstyvesne data, bet tik jau ne su kryžiuočių statyba. Jei tikrai statyta 1403 m., Švento Jurgio bažnyčia būtų prototipas visai grupei Lietuvos gotikos bažnyčių, nes dauguma stiliaus elementų, kurie taip dominuoja Lietuvos gotiką, yra matomi šiame pastate.

Halinė bažnyčia, maždaug 23 metrų ilgio ir apie tiek pločio, baigėsi su siauresne ir žemesne prebiterija.¹³ Penkiakampė absida tapo tradicija



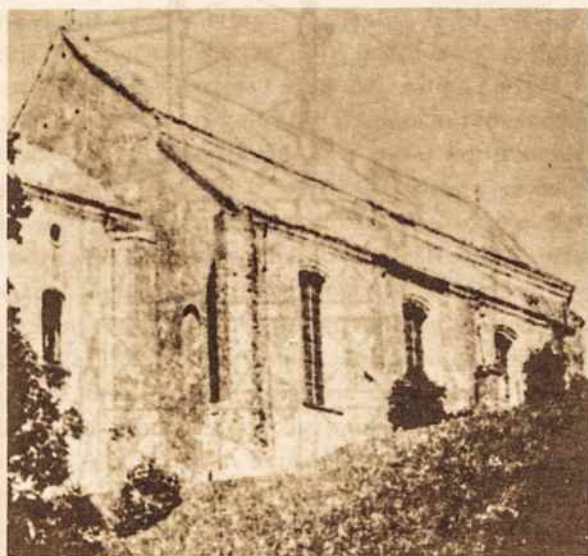
Šv. Jurgio bažnyčia - Kėdainiai (planas)

Lietuvoje. Aštuonkampės kolonos skyrė centrinę navą nuo siauresnių šoninių navų, o presbiterija atitiko centrinę navą savo pločiu, atskirta tik smailia gotine arka.

Ankstyvesnė bažnyčia atrodė dar labiau gotiška, nes priekiniame fasade turėjo vieną centrinį smailios arkos portalą. Prieangis, arba bobinčius, buvo vėliau pridėtas. Originalus stogas taip pat buvo aukštesnis ir rėmėsi ant sienų, padalintas aukštais langais, perskirtais kontrforsais. Žemi kontrforsai taip pat rėmė bažnyčios kampus.

Įdomiausia, kad tos Švento Jurgio bažnyčios sienos dar paeina iš tos pačios tradicijos kaip romantinė „Mindaugo“ bažnyčia Gardine. Sienos, nors ir išmūrintos gotiškame rišime, yra storos (1,35 metrų) su vidumi, pridėtu akmenų.¹⁴ Šitokios storos ir gynybinio pobūdžio sienos pačios turi stiprumo ir kontrforsų iš tikrųjų nereikia, bet čia aiškiai reiškiasi naujo stiliaus reikalavimai.

Šv. Jurgio bažnyčia - Kėdainiai



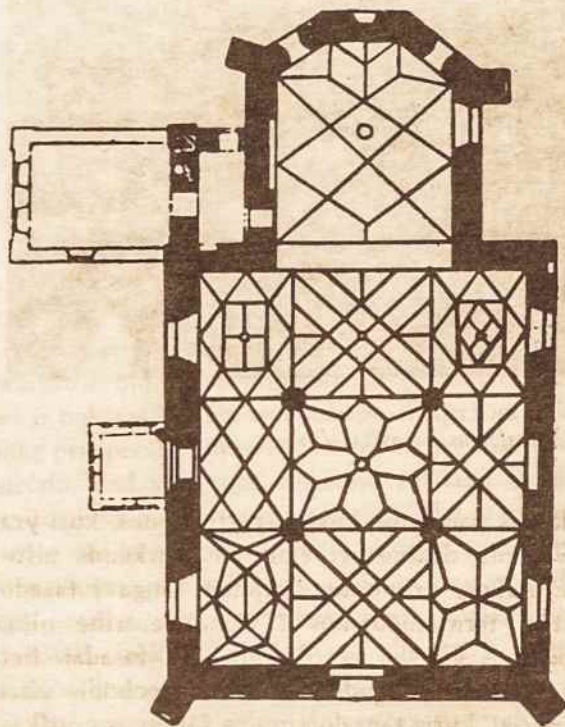
Tad Švento Jurgio bažnyčioje yra daugelis tų elementų, kurie kartosis kitose gotiškose bažnyčiose Lietuvoje: halinis vidus, siauresnė ir žemesnė presbiterija su daugiakampe absida, aštuonkampės kolonos ar pilioriai, gyvybinis pobūdis, paprasta fasada su kampiniais kontrforsais, dekoratyvinės nišos ir netinkuotos plytos viduje ir lauke.

Pirma tikra gotiška bažnyčia (kuri yra išlikusi) tai Švento Mikalojaus bažnyčia Vilniuje. Plytų didumas liudija, kad šis pastatas buvo statytas viduryje XV šimtmečio.¹⁵ Gal ši bažnyčia užėmė

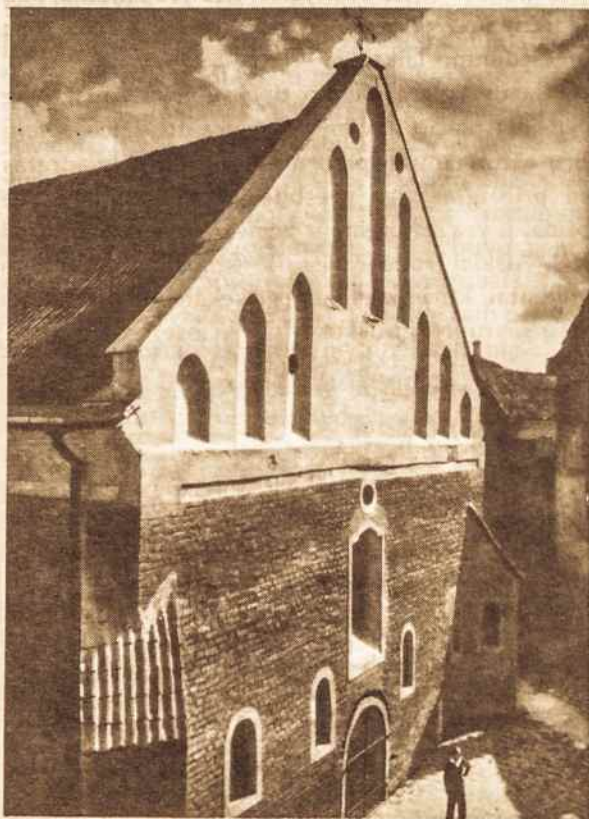
vietą ankstyvesnės bažnyčios, nes yra žinoma, kad vokiečių prekybininkai turėjo šio vardo bažnyčią dar Gedimino laikais.

Bažnyčia yra halinio tipo su trimis maždaug tokio pat pločio navomis. Jos yra atskirtos dviejų porų aštunkampių pilorių. Pagrindinis kvadratas yra pribaugtas ilga presbiterija su daugiakampe absida. Ji yra siauresnė ir žemesnė negu bažnyčios salė. Aiškiai rodosi visi tie standartiniai plano elementai, kurie kartosis per sekančius du šimtus metų Lietuvos gotiškose bažnyčiose.

Šv. Mikalojaus bažnyčia Vilniuje



Kadangi pastatas labai gerai išlikęs, mes turime tikrą lobį gotiškos technikos. Plytų dydis yra didesnis už tas, randamas prie Švento Jurgio bažnyčios Kėdainiuose, ir tas yra tipiška gotikai Lietuvoje. Sienos yra storos ir rištos gotišku (Flemish bond) būdu. Nors ir viduje skliautai yra nerviūriniai, reikalaujantys šoninės atramos, išorėje nesirodo jokių kontrforsų, nors jie buvo pridėti prie Švento Jurgio bažnyčios stilistiniais sumetimais. Tik tai kampuose matyti žemi ir stori kontrforsai, kaip ir maži bokšteliai, kurie taip pat kartojasi Lietuvoje. Pagrindinis fasadas parodo pagrindinius šiaurės Europos ar Baltijos baseino dekoratyvinius principus. Nors ši siena yra kiek pakeista, bet vis dar galima matyti, kad fasadas



Šv. Mikalojaus bažnyčia Vilniuje - fasadas

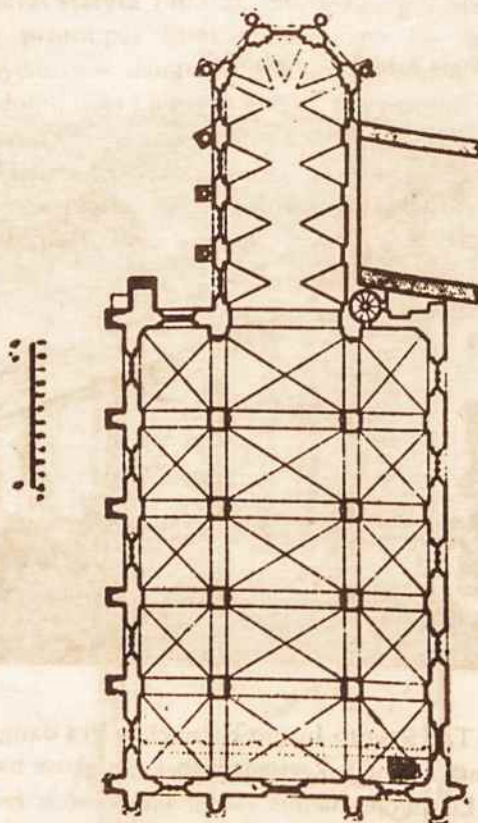
dedasi iš paprastos kuklios plytų sienos, kuri yra pajvairinta dekoratyvinėmis smailiarkėmis nišomis. Arkos, grupuotos trejetais, auga į fasado centrą, terminuodamos į vieną centrinę nišą, duodamos gotišką vertikalumą šiai fasadai. Bet dar vis matosi bendras gynybinis pobūdis visai bažnyčiai, kuris taip dominuoja Lietuvos gotiškas bažnyčias.

Vidaus interjeras atrodo taip pat datuoja nuo šio laikotarpio. Nerviūriniai skliautai neturi jokio struktūrinio pobūdžio, kaip pavyzdžiui, klasikinėje gotikoje. Jie toliau išsivystys į labai dekoratyvinius kristalinius skliautus, kurie reti kituose Europos kraštuose.

Nors ir ankstyva, Švento Mikalojaus bažnyčia Vilniuje yra tipiškas Lietuvos gotikos pavyzdys. Geriausiai dokumentuota iš visų Lietuvos gotiškų bažnyčių yra Švento Jurgio Bernardinų ordino bažnyčia Kaune. Jinai su kita Bernardinų bažnyčia Vilniuje yra didžiausios gotiškos bažnyčios Lietuvoje. Bet ir jos, nors didesnės ir puošnesnės, seka tuos pačius tradicinius principus, kuriuos mes jau minėjome. Pirmoji Švento Jurgio bažnyčia Kaune



Šv. Jurgio bažnyčia Kaune



Šv. Jurgio bažnyčios planas

buvo baigta iš medžio 1471 m., bet po trejų metų dovana lėšų ir sklypo privedė prie naujos statybos, šį kartą iš mūro.¹⁶ Bažnyčia turėjo būti baigta 1503 m., kada Vilniaus vyskupas suteikė atlydų privilegijas Šventos Onos altoriui šioje bažnyčioje.¹⁷ 1624 m. gaisras sunaikino stogą, kuris sugriovė

skliautus ir išvertė piliorius, bet yra vis manoma, kad pagrindinė gotiška forma išliko.

Pagrindinė salė susideda iš trijų navų ir sudaro bažnyčią 36 metrų ilgio ir 23 metrų pločio. Prie to prisideda ilga (20 metrų) presbiterija su penkiakampe absida.¹⁸ Aštuoni pilioriai skiria centrinę navą nuo šoninių.

Bažnyčios sienos susideda iš tamsiai raudonų, gerai išdegtų didelių plytų. Sienos yra vis dar gana storos (1,3 metrų), tad kontrforsų nešti nerviūrinius skliautus nereikėjo, bet atrodo, kad ir stilistiniais sumetimais jie priderėjo. Bažnyčia sudaro stiprų gynybinį vaizdą, kuris pastebimas kitose Lietuvos gotiškose bažnyčiose. Galimas daiktas, kad bažnyčios buvo statomos kaip dalys miesto gynybinės sistemos. Bet čia kauniečiai jautė, kad Švento Jurgio gynybinė išraiška buvo nukreipta prieš juos, ir pasiskundė tuo laiške popiežiui Inocentui VIII.¹⁹

Tie pridėti kontrforsai skiria siaurus aukštus langus, kurie baigiasi smailiomis gotiškais arkomis. Kontrforsai buvo pridėti tik 1603 m. ir susideda iš keturių dalių arba aukštų, kurių kiekvienas turi skirtingą skerspiūvį ir tik viršuje liečia bažnyčios sienas. Šis įdomus stilistinis elementas pasikartoja keletą kitų Lietuvos gotiškų bažnyčių ir gali būti ateinančio renesanso įtaka.²⁰ Bet tie aukšti langai ir ploni kontrforsai sudaro gana grakštų ir vertikalų gotikos vaizdą. Ypatingai aukštas stogas prisideda prie šio bendro vertikalumo paveikslu ir aukšti stogai tęsis toliau į Lietuvos baroko formas.

Nors vakarinis fasadas buvo daug perdirbtas, ypatingai frontonas, jisai rodo tipišką Lietuvos gotikos fasado dalinimą į tris aukštus. Žemasis aukštas skiriamas nuo pagrindinio, cokolio linija virš centrinio portalo. Frontonas turi savo geometrinį atskyrimą nuo kitų.

Tad nors ir Švento Jurgio bažnyčia Kaune yra daug vėliau statyta negu mūsų minėtos bažnyčios, formos nelabai skiriasi nuo tų ankstyvųjų. Absida yra daugiakampė; kontrforsai susidaro iš keturių aukštų ar laipsnių; išorė yra gynybinio pobūdžio.

Švento Jono bažnyčia Zapyškyje buvo pastatyta vidury XVI šimtmečio.²¹ Jinai yra viena iš įdomiausių, kadangi visi tie elementai, kurie sudarė Lietuvos gotišką architektūros tradiciją, pasirodo joje. Bet nelabai daug kas apie ją žinoma, ir niekas nebandė jos atremontuoti.

Ši maža provincinė bažnytelė turi nepaprastai įspūdingą vakarinį fasadą. Nišos kyla aukštame



Šv. Jono bažnyčia - Zapyškis

stoge, suteikdamos vertikalumą, kuris tikrai gotiškas. Galima matyti net iš fotografijų, kad bažnyčia atrodo daug didesnė ir masyvesnė negu jinai iš tikrųjų yra. Kampuose išlikę kontrforsai ir net ir bokštas šiauriniame kampe. Kontrforsai dar išlikę prie presbiterijos, ir jie taip pat yra masyvūs. Atrodo, kad statytojai neturėjo per daug didelio pasitikėjimo savo sienų struktūra. Net ir plytos, kurios atitinka dydžiu ir forma kitoms gotiškoms bažnyčioms, yra įrištos be jokio įrišimo metodo: nei gotiško, nei renesanso, nei nieko kito. Vietomis lauko akmenys yra įkimšti į sienas priduoti bažnyčiai stiprumo.²²

Bet vienas subtilus elementas pasirodo čia, kuris rodo didelį arba plačiai išsiplėtusį stiliaus supratimą. Tai yra, kad šoninės sienos yra suprojektuotos su tolimom plokštumom. Langai, įrišti į savo rėmus, sudaro vieną plokštumą. Jie yra įterpti į kvadratinius fonus, kurie sudaro kitą sluoksnį. Bažnyčios siena vėl rodo kitą plokštumą, ir tie sluoksniai turėjo užsibaigti kontrforsų rėmais. Tad nors ir „provincija“, gotikos stilius jau rodosi gerai suprantamas ir vietos meistrų. Tad mums ir besityčiojanti paslaptis - atrodo, kad Lietuvos meistrai daug geriau ir plačiau suprato ir įgyvendino gotikos statybą, negu mūsų saujelė likusių pavyzdžių parodo.

Kitais atžvilgiais Švento Jono bažnyčia Zapyškyje parodo visus elementus, kuriuos mes aptikome kitose Lietuvos gotiškose bažnyčiose: stogas

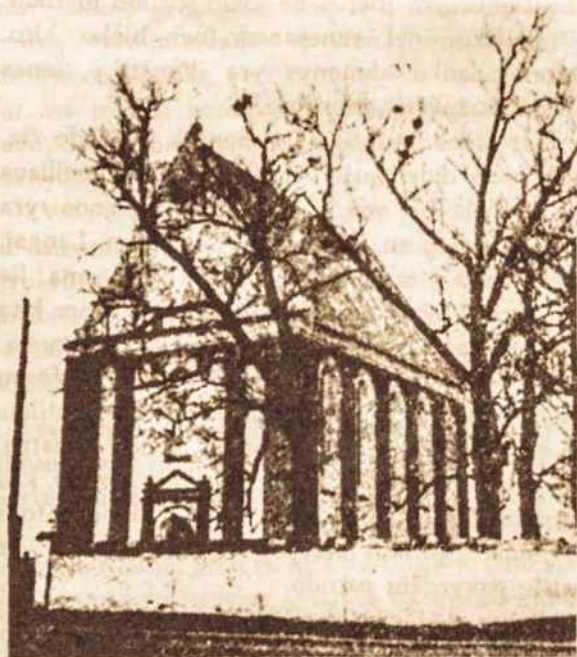
aukštas, presbiterijos ir bažnyčios salės dvilapsnė kompozicija, fasadas dalintas į tris dalis, keturių skerspiūvių kontrforsai ir taip toliau.

Viena problema su Lietuvos gotika yra, kad dauguma pavyzdžių yra iš to laikotarpio, kada renesansas ir barokas jau į Lietuvą buvo atkeliavęs. Reikia atrinkti klasikinės architektūros priedus nuo pagrindinio gotiško pastato. Labai įdomus šio mišinio pavyzdys yra Šventos Onos bažnyčia Skaruliuose, baigta apie 1620 m.²³

Iš plano matyti, kad bažnyčia turi įprastą ilgą presbiteriją su daugiakampe absida, bet šį kartą jinai yra tokio pat aukščio kaip ir pagrindinė trinarvė, halinė bažnyčia. Ši nebuvo vienuolyno bažnyčia, kaip kiti anksčiau minėti pavyzdžiai, ir tad iš tikrųjų nereikėjo ilgos ir didžios presbiterijos.

Bet kiti gotikos elementai jau taip pat slopinami. Išorės langai turi vos pastebimas smailių galų arkas. Vidaus skliautai, nors ir nerviūriniai, taip pat rodo beveik nežymų skliautų smailėjimą, o tuo tarpu šoninių navų skliautai matosi labai smaili. Tie skliautų nerviūrai prasideda nuo viršaus klasikinių kapitolių, nors pilioriai pasiliko aštuonkampiai.

Plytų rišimo būdas taip pat yra maišytas: didele dalimi žemutinės dalies rišta gotiškai, o viršutinės renesanso būdu, kur ilgainių ir trumpainių juostos keičiasi. Bet plytos, stebinančiai,



Šv. Onos bažnyčia - Skaruliai

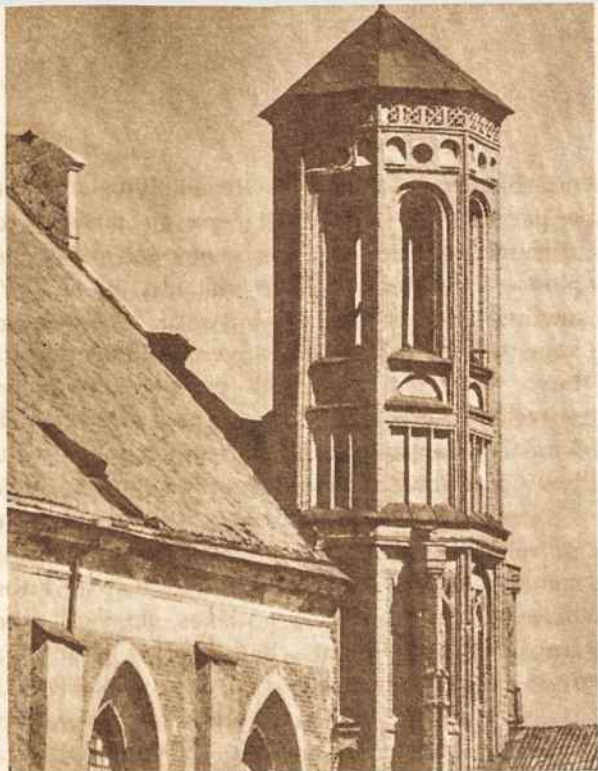


Bernardinų bažnyčia

turi brauktų pirštų žymes, kas yra tikrai senoviška, nes tokios plytos buvo vartojamos prieš keturis šimtus metų anksčiau negu Šventos Onos bažnyčia buvo pastatyta.²⁴ Ir tos pirštų braukimais pažymėtos plytos vadinosi „lietuviškomis plytomis“.

Žymiausi renesanso elementai yra išorės piliastrai, kurie perėmė gotiškų kontrforsų vietą. Jų pusapvalės arkos - gaubiančios langus - yra aiškiai negotiškos. Bet tie piliastrai, 34 centimetrais storesni už bažnyčios sienas, atlieka tą patį vaidmenį kaip ir gotikos kontrforsai. Tad Šventos Onos bažnyčia Skaruliuose išlaiko daugelį Lietuvos gotikos tradicijų, bet taip pat ir žiūri į naujus laikus. Didžiausia gotiška bažnyčia Lietuvoje yra Bernardinų bažnyčia Vilniuje. Jinai nebuvo didžiausia, kada ji buvo pastatyta. Kauno bazilika turėjo tą garbę, bet po 1770 m. gaisro, ta Šventų Petro ir Povilo bazilika buvo atstatyta kitame stiliuje.

Bernardinų bažnyčia Vilniuje yra vėlyvos gotikos pavyzdys. Renesansas įsigalėjo Lietuvoje su Vilniaus pilies rūmų statyba 1530 m., o pagrindinis Bernardinų bažnyčios statybos etapas buvo 1576-77 m.²⁵ Dabartinė bažnyčia buvo trečia toje vietoje. Pirmoji medinė buvo atstatyta mūrinėje formoje 1500 m.²⁶ Bet kadangi statyba buvo prasta ir statybinė medžiaga bloga, ta antroji bažnyčia buvo nugriauta ir ant jos pamatų pastatyta dabartinė bažnyčia, kuri taip pat po



Bernardinų bažnyčios varpinė

1564 m. gaisro atstatyta. Tad turime gotikos periodą statybos pradžioje, bet renesanso periodą statybos pabaigoje, kas ypatingai pastebima Bernardinų bažnyčios detalėse. Bernardinų bažnyčia, nors didelė ir vėlyva, tęsia tą tipiską Lietuvos gotikos tradiciją. Trijų navų salė, 24 metrų pločio ir 42 metrų ilgio, jungėsi su 20 metrų ilgio siauresne presbiterija.²⁷ Keturios poros aštuonkampių piliorių skiria centrinę navą nuo šoninių, kurias dengia kristaliniai skliautai, atkeliavę iš Bohemijos ir labai populiarūs Lietuvoje ir Lenkijoje. (Kristaliniai skliautai daug daugiau vartojami Vilniuje negu bet kur kitur Europoje). Aiškiai matyti, kad čia dekoratyvūs elementai dominuoja, nes net ir nerviūros atsiremia į aštuonkampių piliorių plokštumas, kai logiškai jos turėtų sueiti į jų kampus. Bet kitaip bažnyčios vidus buvo perremontuotas į baroko stilių, ir skliautai yra vieninteliai likę gotikos ženklai. Bernardinų bažnyčia įspūdingiausia išorėje, kur masyvus, gynybinis charakteris stipriausiai matosi: keturi bokštai kampuose, siauri langai plačioje sienoje, ir vienoje pusėje, po stogu, net šaudymo langeliai. Tas labai panašu bažnyčioms - tvirtovėms, matomoms Gudijoje, tik neaišku santykis tarp jų ir Bernardinų bažnyčios. Bet savo masyvumu Bernardinų bažnyčia nesiskiria kuo daugiau nuo kitų, pavyzdžiui Švento Jono bažnyčia Zapyškyje. Jinai atrodo daug didesnė negu ji tikrai yra. Architektūros ekspresyvumas priklauso nuo

dekoratyvinių elementų - nišų, langelių, dantukų - kas yra taip pat tipiška siaurės Europos gotikai.

Bažnyčioje galima pastebėti tuos statybos etapus. Presbiterija rodo ankstyviausią formą su savo sunkiais kontrforsais apie daugiakampę absidą. Pagrindinis pastatas daug lengvesnis ir kontrforsai grakštesni, ir jų skerspiūvis keičiasi per keturis laipsnius. Langai didesni ir platesni. Bet vakarinio fasado viršuje matosi renesanso, net ir baroko elementai, liudijantys šio pastato vėlyvą statybos užbaigą. Vakarinio fasado išdirbimas rodo tą pačią trijų dalių perskyrimą kontrforsais, kas matėsi toje kitoje bernardinų bažnyčioje Kaune. Didėnis centrinis langas logiškai rodo, kad pagrindinė nava yra platesnė už šonines. Šoniniai aštuonkampiai bokšteliai yra kaip tik išsivystimas tų ankstyvesnių kampinių kontrforsų. Šie bokšteliai prasidėjo gotiškose formose, bet baigėsi renesanso stiliuje, nors gotiškas vertikalus buvo išlaikytas. Tiktai frontonas buvo užbaigtas su renesanso nišomis, nors išlaikė gotiškų nišų dekoratyvinį pobūdį. Barokiniai išdirbimai, tai permodeliavimo darbas. Bet po frontonu matosi plytinis išraižymas, kuris taip pat galimas užtikti taip vadinamame „Perkūno name“ Kaune. Tokie išdirbiniai yra matomi kitų kraštų gotikoje, bet panašumas tarp šių dviejų pavyzdžių mus intriguoja.

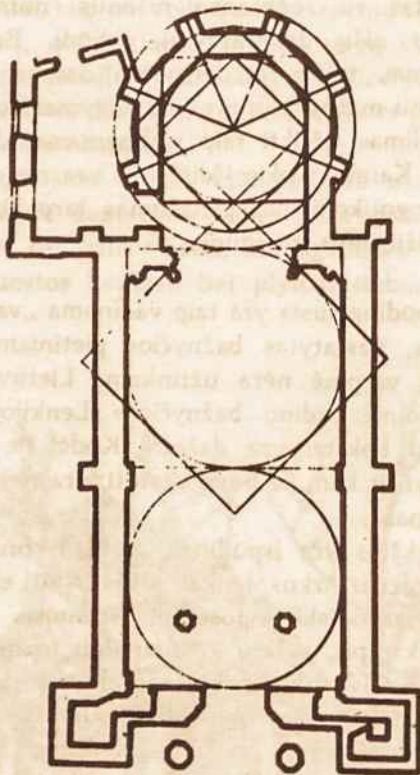
Įspūdingiausia yra taip vadinama „varpinė“ - bokštas, pastatytas bažnyčios pietiniame šone. Šitokia varpinė nėra užtinkama Lietuvoje, bet Bernardinų ordino bažnyčiose Lenkijoje tokie šoniniai bokštai yra dažni.²⁸ Kodėl jie yra čia pastatyti ir kam jie buvo vartoti, yra neatsakytas klausimas.

Bokštas yra įspūdinga plytų technikos demonstracija. Arkos, lankai, nišos ir kiti elementai pinasi savo skirtingose plokštumose. Bokštas aštuonkampis, ryškių geometrinių formų, padalintas į tris aukštus horizontaliomis juostomis. Horizontalūs elementai išbalansuoti su vertikaliais, suteikiantys bokštui ramumą (kas yra renesanso principas), bet duodantys ir vertikalusumą (gotikos principas). Buvo labai žavėtasi bokšto plytų meistrišku vartojimu ir rodo Lietuvos statybininkų didelį sugebėjimą.

Bet Lietuvos gotikos pažiūra ir bažnyčia, kurią, pagal legendą, Napoleonas norėjo įsidėti į kišenę ir parsivežti į Prancūziją, yra Šventos Onos bažnyčia Vilniuje, pašventinta 1581 m., bet tikriausiai dar statoma. Makovskio Vilniaus miesto panora-

ma, išspausdinta 1604 m. ją jau rodo, o Brauno 1576 m. panorama jos neturi. Tai vėlyvas gotikos elementas, bažnyčia, kuri buvo dar statoma gotiškame stiliuje, kada jau Jėzuitų Švento Kazimiero barokinė bažnyčia buvo taip pat Vilniuje pradėta. Kažkaip ir sutampa, kad bažnyčia, rodanti pilnutinį Lietuvos gotikos meistriską išsivystimą, būtų užbaigia Lietuvos gotikos periodo. Bet kartu tas Šventos Onos meistriskumas yra labai intriguojantis, nes neturime pavyzdžių, kurie mus palaiapsniui atvestų į šios bažnyčios nepaprastai aukštą sugebėjimą.

Plane ši maža bažnyčia rodo vienos navos salę 19 metrų ilgio ir 8,7 metrų pločio. Presbiterija, 8,4 metrų ilgio ir 5,9 metrų pločio, buvo pagal tradiciją siauresnė ir žemesnė negu pagrindinė salė. Presbiterija buvo išskirta nuo salės smailia gotiška arka ir baigėsi daugiakampe absida. Viskas išdėstyta taip kaip kitose Lietuvos gotiškose bažnyčiose.

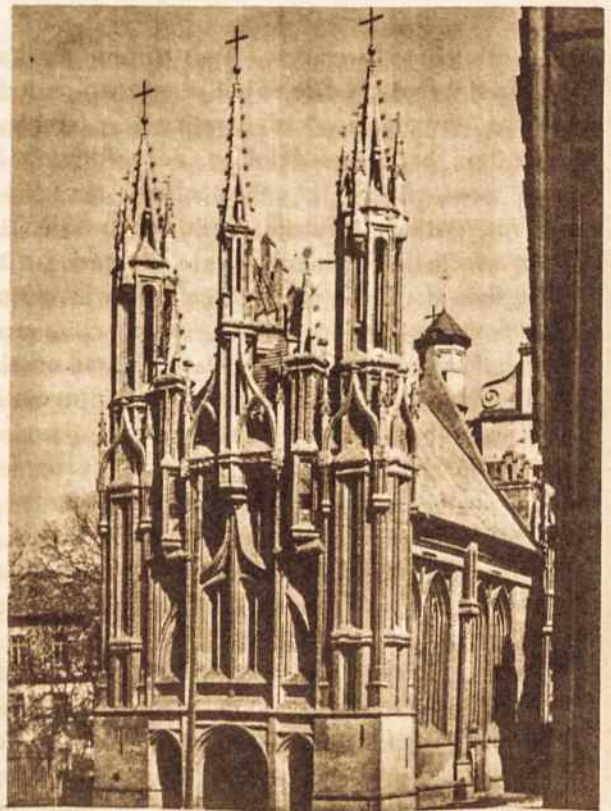


Šv. Onos bažnyčios planas

Panašumas čia ir baigėsi. Dr. Jankevičienė pastebėjo geometrinį plano išmatavimą, kuomet trys lygūs apskritimai sudarė salės ir presbiterijos padalinimą ir tų dalių santykiavimą. Du apskritimai nustatė salės plotį ir ilgį, o trečiojo lygaus apskritimo viduje buvo nustatyta presbiterija.³⁰ Sienos šioje bažnyčioje taip pat yra daug plones-

nės. Sienos po langais yra vienos plytos storumo, o pagrindinės sienos tik viena su puse plytos storumo. Atrodo, kad šios sienos galėjo būti per plonos, nes jos neišjaikė skliautų ir jie XVII amžiuje įgriuvo. Bet tai buvo tik viena iš šios katastrofos priežasčių, nes Šventos Onos pamatai buvo taip pat pagadinti požeminio vandens sruvėjimų, nuo ko yra nukentėjęs daugelis Vilniaus bažnyčių. Po šių skliautų įgriuvimo vidus buvo perdirtas ir barokinis stilius jame įsigalėjo.

Šventos Onos bažnyčios ypatingas charakteris reiškiasi išorėje, ne viduje. Iš pirmo žvilgsnio šoniniai fasadai atrodo tokie pat, kaip ir kitose bažnyčiose su aukštais gotiškos smailios arkos langais ir kontrforsais. Bet didesnis žiūrėjimas rodo daug meistriskumo. Langai plastiškai išreikšti visos serijos lankų, sudarytų iš fasoninių plytų, kas nėra labai lengva plytoje. Taip pat matosi tas sąjunginys keletos sluoksnių, kurį esame pastebę Švento Jono bažnyčioje Zapyškyje. Langai



Šv. Onos bažnyčia

sudaro savo plokštumą. Langų poros yra surištos fasonine juosta į kitą plokštumą. Pati siena sudaro savo sluoksnį. O visa tai perdengta kontrforsų plokščių. Tad turime dvilypę sieną - išorinius, kontrforsų rėmus ir vidinę langų sieną. Presbi-

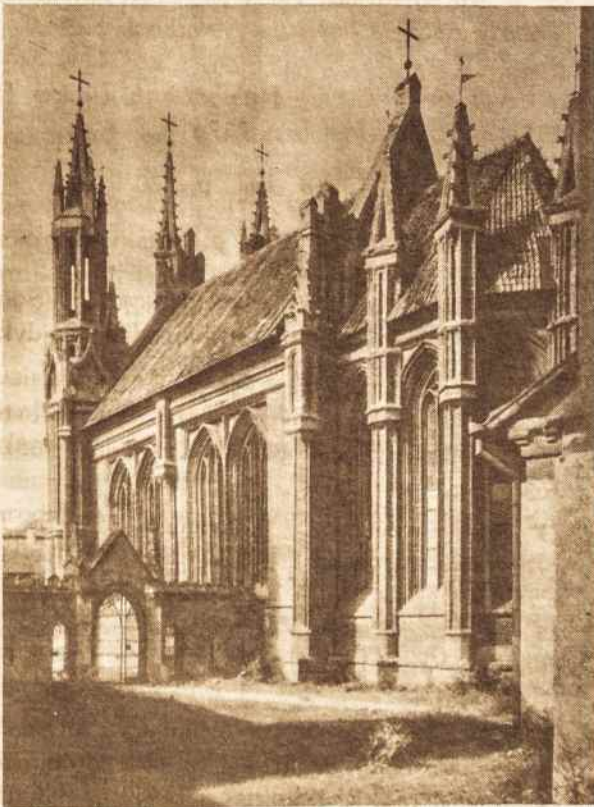
terija rodo panašią sluoksnių skyrybą. Bet čia kontrforsai taip pat kitokie. Jie stovi atokiai nuo sienos, tiksliai apačioje ir viršuje jie pritaisyti prie sienos. Jie sudaro lyg priedangą (screen) apie presbiteriją. Šie kontrforsai taip pat nustatyti pagal tokius pat geometrinius principus kaip ir pats planas.

Vakarinis fasadas yra Šventos Onos bažnyčios didžioji garbė. Tai yra unikalus plytų gotikos sprendimas, kuriame vartotos 33 skirtingos plytos, nes jų negali piaušti ar apdirbti, kaip galima akmenį. Viską reikėjo apgalvoti ir kiekvieną dalį ir plytą ar jos formą iš anksto apskaičiuoti. Fasadas yra pagrindinai trikampis su bokštais galuose, taip pat, kaip Bernardinų bažnyčios fasadas stovintis užpakalyje. Bet, kai Bernardinų bažnyčios fasadas suprantamas iš pirmo žvilgsnio, čia matosi - serijos pinančių linijų, arkų, nišų, bokštelių, stogelių ir visokio didumo langų.

Bet, kaip buvo minėta apie planą, čia viskas

sudaryti iš kitų stačiakampių formų. Tų kvadratų ar stačiakampių padauginimas ar pridėjimas nustato kitus fasado elementus taip, kad tas, kas atrodo beviltiškai komplikuoja, yra labai logiškai organizuota.

Kyla klausimas apie šios bažnyčios pradininkus ir ankstyvesnius modelius statytojams. Kontroversija čia labai komplikuoja ir ilga. Istorikai, pagal savo numatymus ar įsitikinimus, rado panašių pavyzdžių ir Lenkijoje, ir Vokietijoje, ir Prancūzijoje, ir kitur, bet klausimas vis paliko galutinai neišspręstas. Gal geriausias atsakymas yra, kad Šventos Onos bažnyčios idėjos kilo iš bendros plytų architektūros Baltijos pakraščiuose. Geometriniai komplikuoti stogų išdirbiniai randasi Hansos miestuose kaip Dancige ir kitur. Bet randasi jie simplifikuotose formose, kur pagrindinė geometrinė forma yra kartojama daugelį kartų. Niekur nesimato tokio plastiškos vyjimosi kaip



Šv. Onos bažnyčios šoninis fasadas

labai griežtai suorganizuota. Fasado proporcijos susidaro iš dviejų kvadratų ir jiems giminingų geometrinių skyrių. Aiškiau matosi pagrindinis stačiakampis virš centrinio portalo. Iš abiejų šonų jį remia kiti stačiakampiai. Bokšteliai taip pat



Perkūno namo fragmentas (XV-XVI a.)

matyti šioje bažnyčioje. Arčiausiai prie to prieina „Perkūno namo“ Kaune išdirbiniai, o „Perkūno namas“ kaip tik ir buvo tipiškas Hansos prekybininko gyvenamas namas. Ar tai lietuvių darbas? Šių dienų tyrinėjimai linksta į tą pusę. Ypatingai

intriguojantys yra tuolaikiniai dokumentai, kurie nekreipia jokio dėmesio į šį skirtingą darbą. Argi jau tokių darbų buvo daugiau Lietuvoje, kad neatkreipė dėmesio jokio rašytojo? Kol nerasime daugiau pavyzdžių, negalėsime atsakyti nei vienaip, nei antraip. Bet kas yra aišku, Šventos Onos kompleksas yra originalus kūrinys, kokio nerasta niekur kitur Europoje.

Tad ir pažvelgėme į Lietuvos gotiką -

BIBLIOGRAFIJA

1 S. Abramauskas, „Plytų Dydžiai XIV-XV Amžių Lietuvos Architektūros Paminkluose“, *Valstybinės LTSR Architektūros Paminklų Apsaugos Metraštis I* (Vilnius; Centrinis Techninės Informacijos ir Propagandos Biuras, 1958), p. 32.

2 K. Mekas, „Kauno Pilis“, *Lietuvos Pilys* (Vilnius; Leidykla Mintis, 1971), p. 157-62.

3 Viktoras Gidžiūnas, „Vienuolijos Lietuvoje, XIII-XX Amžiuje“, *Metraštis* (Roma; Lietuvių Mokslo Akademijos Leidinys, 1970), p. 262.

4 V. Pasuta ir I. Stal, *Gedimino Laiškai* (Vilnius; Leidykla Mintis, 1966), p. 131.

5 V. Gidžiūnas, „Katalikų Bažnyčia Lietuvoje“, *Lietuvių Enciklopedija XV* (South Boston, Mass.; Lietuvių Enciklopedijos Leidykla, 1968), p. 133.

6 *Ibid.*, p. 134. 7 *Ibid.*, p. 134.

8 A. Tautavičius, „Vilniaus Pilies Teritorijos Archeologiniai Kasinėjimai“, *Valstybinės LTSR Architektūros Paminklų Apsaugos Inspekcijos Metraštis, II* (Vilnius; Centrinis Techninės Informacijos ir Propagandos Biuras, 1960), p. 16.

9 R. Jaloveckas ir R. Dambrauskaitė, „Buv. Šv. Jono Bažnyčios Vilniuje Restauraciniai Tyrimai“, *Architektūros Paminklai I* (Vilnius; Paminklų Konservavimo Institutas, 1970), p. 85.

10 *Ibid.*, p. 80.

11 N. Kitkauskas, „Paveikslų Galerijos Konservavimas 1931-1937 m. ir Šiandieninės Jos Deformacijos“, *Architektūros Paminklai I*, red. R. Kaminskas (Vilnius; Paminklų Konservavimo Institutas, 1970).

paveikslas, kuris dar toli gražu nebaigtas. Bet kiek buvo galima pastebėti, tai gotika, kuri turėjo savo regioninį charakterį, savo tradicijas iš romaninės architektūros laikų, kuri vystėsi į kitas formas - kol pasiekė aukščiausią laipsnį Šventos Onos bažnyčioje. Lietuvos gotika buvo dalis bendros Baltijos baseino plytų gotikos architektūros, bet kuri per stiprias vietinės architektūros tradicijas išsivystė į charakteringą stilių.

12 A. Grincevičiūtė - Jankevičienė, „Trys Gotiškos Halinės Bažnyčios Lietuvoje“, *Lietuvos TSR Architektūros Klausimai I*, red. J. Barsauskas (Vilnius; Statybos ir Architektūros Instituto Leidinys, 1960), p. 207.

13 *Ibid.*, p. 212. 14 *Ibid.*, p. 214.

15 S. Abramauskas, *Valstybinės LTSR Architektūros Paminklų Apsaugos Inspekcijos Metraštis I*, p. 36.

16 A. Grincevičiūtė - Jankevičienė, *Lietuvos TSR Architektūros Klausimai I*, p. 217.

17 *Ibid.*, p. 217. 18 *Ibid.*, p. 220.

19 *Ibid.*, p. 218. 20 *Ibid.*, p. 226.

21 Bronius Kviklys, *Mūsų Lietuva III* (South Boston, Mass.; Lietuvių Enciklopedijos Leidykla, 1966), p. 271. 22 *Ibid.*, p. 270.

23 Bronius Kviklys, *Mūsų Lietuva I*, (South Boston, Mas.; Lietuvių Enciklopedijos Leidykla, 1965), p. 363.

24 A. Grincevičiūtė - Jankevičienė, *Lietuvos TSR Architektūros Klausimai I*, p. 231.

25 A. Jankevičienė, *Vilniaus Senamiesčio Ansamblis* (Vilnius; Vaga, 1969), p. 9.

26 R. Skardžiuvienė, „Vilniaus Bernardinų Bažnyčios Architektūros Raida“, *Architektūros Paminklai I*, red. R. Kaminskas (Vilnius; Paminklų Konservavimo Institutas, 1970), p. 58.

27 A. Jankevičienė, *Vilniaus Senamiesčio Ansamblis*, p. 9.

28 *Ibid.*, p. 12. 29 *Ibid.*, p. 25.

30 A. Jankevičienė, *Lietuvos TSR Architektūros Klausimai III*, p. 373.

ANTIBIOTIKAI

Paskaita skaityta simpoziume



Antibiotikai vartojami bakterijų augimui sutrukdyti. Erytromaicinas, gaminamas iš *S. erythreus*, veikia į jautrias bakterijas, susijungdamas su 50-S ribosoma. Kiti antibiotikai kitaip veikia. Daug dėmesio atkreipta į literatūros nagrinėjimą apie erytromaicino biosintezę.

AUSTĖ MARIJA VYGANTIENĖ

Antibiotikai yra chemikalai, sukurti vieno organizmo, bet trukdą veikimą ar augimą kito organizmo. Antibiotikai dažnai veikia selektyviai. Tie antibiotikai, kurie gali atskirti pataloginių mikroorganizmų ir savųjų ląsteles ir veikti tik patalogines ląsteles, yra svarbus ne tik gydymui, bet ir kaip modeliai tobulesnių vaistų sintezei.

Antibiotikai paveikia sensitivityvias bakterijas įvairiais būdais: paveikia enzimus, suvaržo branduolinių rūgščių sintezę (kaip rifamaicinas ir naldixic rūgštis), sutrukdo sintezę sudedamųjų dalių ląstelių sienelėse (kaip įvairūs penicilinai, tirodidinas), sustabdo proteino sintezę (kaip chloramphenicolas, lincomaicinas, eritromaicinas).

Paaškinant, kaip tai gali įvykti, panagrinėsime vieną pavyzdį - eritromaiciną. Tyrinėjimai su *B. subtilus* parodo, kad sensitivityviose bakterijose eritromaicinas susijungia su 50-S ribosoma. Chemiškas pakeitimas 50-S ribosomos ir vartojimas specifiskų antagonistų su žinomom pasekmėm proteino sintezės mechanizme patvirtina tą radiamą. Specifiškiau, eritromaicinas neleidžia proteino sintezės „translokacijai“ įvykti. Šis junginys žymiai silpnesnis kitoj *B. subtilus* rūšyje ir dėl to jis buvo pavadintas nesensitivityviu eritromaicinu. Vartojant šias dvi *B. subtilus* rūšis, buvo atrasta, kad chloramphenicolas turi kitą susijungimo vietą negu eritromaicinas ant 50-S ribosomos, o linko-

maicinas - tikriausiai tą pačią. Kai 50-S ribosomos proteinai buvo analizuoti, išryškėjo, kad nesensitivityviose bakterijose trūksta vieno proteino, kuris randasi sensitivityviose. Panašus radimas buvo aprašytas Tanakos, kuris studijavo eritromaicino mechanizmą *B. Coli* bakterijose.

Dažnai klinikose pasireiškia bakterinis atsparumas antibiotikams. Šis atsparumas gali būti natūralus (stabilus) ar įgytas (dingsta, kai nebėra antibiotiko). Dažnai atsparumas išreiškia kokią genetinę mutaciją (ar priėmimą naujos genetinės medžiagos), kuri pasirodo ląstelių membrano pasikeitime, ar enzimiškam antibiotiko pasikeitime (kaip acetiliacija chloramphenikolo, ar atjungime penicilino), ar kokie pakeitimai junginio vietoj. Natūralus atsparumas eritromaicinui pasireiškia, kai įvyksta mutacija 50-S ribosomos proteine - nesensitivityviose bakterijose trūksta vieno proteino.

Kartais, kai bakterijos pamato nors mažą kiekį antibiotiko (kaip eritromaiciną ar linkomaiciną), išsivysto didelis atsparumas tam antibiotikui. Šis atsparumas liečia visus to antibiotiko šeimos narius. Tas įgytas atsparumas dingsta, jeigu bakterijų augimas tęsiamas be antibiotiko. Kaip ir kodėl toks atsparumas atsitinka - dar neaišku. Keliose ataskaitose randame, kad *Staph. aureus*

igytam atsparumui eritromaicinui atsiranda daug metiluotų adenino molekulių, kurios dingsta atsparumui sumažėjus.

Norint geriau suprasti, kaip eritromaicinas veikia ir kaip galim eritromaiciną patobulinti, reikia geriau susipažinti su to antibiotiko chemija ir biosinteze. Eritromaicinas, gaminamas *Streptomyces eritreus*, susideda iš makrociklinio laktono - eritronolido, prie kurio prijungtos dvi cukraus molekulės - mikarozė ir desosaminozė. Eritromaicino biosintezė vyksta trijose fazėse: sintezė makrociklinio laktono, hidroksiliavimas laktono (šešto anglies ir dvylikto anglies) ir prijungimas dviejų cukraus molekulių prie laktono. Pati laktono dalis pasidaro iš sujungimo vieno propionato ir šešių metilo malonato junginių, panašiu būdu kaip susijungia vienas acetatas ir septyni malonatai riebalinės rūgšties sintezėj. Šie duomenys surinkti vartojant pilnas ląsteles.

Tyrinėjimai su be - ląstelių skysčiais, duoda labai komplikuočius ir neaiškius rezultatus. Primityviausias laktonas, kurį galima izoliuoti (dirbant su pilnom ląstelėm) yra 6-deoxy - eritronolidas b. Jis lengvai transformuojasi į eritromaiciną A.

Šeštos anglies hidroksiliavimo enzimas inty-

miai surištas su citokromu P-450, reikalaujantis deguonies, randamas be ląstelių skysty, 30-60 amonio sulfato daliny. Hidroksiliavimas vyksta stereospecifiškai. Paskutiniuolu laiku visos trys dalys citokromo 450 buvo atskirtos ir vėl sudėtos - tuo patvirtina šešto anglies hidroksiliavimo enzimo ryšį su citokromu P-450. Šis radimas svarbus tuo, kad enzimas yra stabilus ir randasi be ląstelių skystyj. Visi kiti P-450 enzimai randasi membranoje ir tad sunku su jais dirbti.

Hidroksiliavimas dvylikto anglies skiriasi smarkiai nuo šešto anglies hidroksiliavimo, ypatin-gai tuo, kad nepriklausantis citokromui P -450.

Cukraus molekulės kyla iš kombinacijos glukozės, S - metilo grupės ir nitrogenu šaltinio.

Tokios biosintezinės studijos supažindino su eritromaicino chemija. Buvo sustruktuoti įvairūs eritromaicino derivatyvai, kurių efektas ant eritromaicino mechanizmo buvo analizuotas. Buvo rasta, kad dvigubo metilo amino grupė ant desosaminozes absoliutiškai reikalinga antibiotini-am veikimui. Devinto anglies keto grupę galima įvairiai keisti - antibiotinis veikimas nesikeičia. 8-epi ir 10-epi derivatyvai - visai sunaikina antibiotinį veikimą.

Pertraukos metu (iš k. į d.): R. Veitas, S. Bačkaitis, I. ir R. Kereliai



Literatūros ir dramos vakaro dalyviai



Kolegų susitikimas simpoziume (iš k. į d.): J. Jurkūnas, S. Jokubauskas, Edm. Arbas, J. Rimkevičius ir V. Mažeika



 **TECHNIKOS ŽODIS**
THE ENGINEERING WORD

TECHNIKOS ŽODIS

The Engineering Word

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