

MOKSLINĖS-TECHNINĖS INFORMACIJOS PROCESŲ MECHANIZAVIMO IR AUTOMATIZAVIMO KLAUSIMAI

A. KANCLERIS

„Zmonija kaupia žinias ir patyrimą nepaprastai sparčiai, o priemonės, kurias panaudojame tam, kad prasibrautume pro šių žinių ir patyrimo labirintus ir gautume mums šiuo metu reikalingus duomenis, paliko tokios, kaip ir burinio laivyno laikais“ (1)¹. Šiuos žodžius prieš dvidešimtį metų pasakė žinomas JAV informacinio darbo mechanizavimo propaguotojas Vaneveris Bušas.

Per tą dvidešimtmetį įvairiose šalyse buvo padėta nemaža pastangų žinių įsisavinimo procesui paspartinti, o šios pastangos daugiausia pasireiškė siekimu mechanizuoti ir automatizuoti informacinį darbą.

Informacinio darbo mechanizavimui ir automatizavimui mūsų šalyje skiriama vis daugiau dėmesio. Jų reikšmė ne kartą buvo pabrėžta Tarybinės vyriausybės nutarimuose: TSRS Ministrų Tarybos 1958 m. nutarime dėl bibliotekinio darbo būklės šalyje, taip pat eilėje nutarimų mokslinės-techninės informacijos klausimais.

1963 m. rugpiučio mėn. 1 d. TSRS Ministrų Taryba priėmė nutarimą Nr. 843 „Dėl informacijos paruošimo ir paieškų mechanizavimo bei automatizavimo plano ir dėl naujausių ryšių priemonių įdiegimo informacijai perduoti“. Tame nutarime numatyta eilė mokslinio tyrimo bei projektavimo-konstravimo darbų, kuriuos turi atlikti visasąjunginės ir respublikinės įstaigos bei organizacijos, siekiant Sąjungos mastu užtikrinti pagrindinių informacinių darbų mechanizavimą bei automatizavimą. Respublikiniai mokslinės-techninės informacijos ir propagandos institutai įpareigoti informacijos paruošimo, paieškų ir perdavimo darbų mechanizavimą bei automatizavimą įgyvendinti 1965—1969 metais. Įmonių ir organizacijų mokslinės-techninės informacijos tarnybos šiuos darbus turi atlikti 1964—1970 metais.

Vykdant šį nutarimą, 1963 m. spalio mėn. 1 d. Respublikiniame mokslinės-techninės informacijos ir propagandos institute įsteigtas Informacinių darbų mechanizavimo ir metodikos skyrius, kurio tikslas — atlikti mokslinio tyrimo bei eksperimentavimo darbus, panaudojant mašininę techniką.

Mokslinės-techninės informacijos ir mokslinių bibliotekų pastangos mechanizuoti ir automatizuoti pagrindinius darbo procesus paremtos

¹ Suskliausti skaičiai rodo cituojamą šaltinį arba dokumentą, iš kurio paimti atitinkami duomenys (žr. straipsnio pabaigoje panaudotos literatūros sąrašą). Kai kuriais atvejais nurodomas šaltis io puslapis.

labai svariais argumentais. Pirmuoju motyvu paprastai laikoma informacijos srauto apimtis ir jo augimo tempai.

Nuo mašininio spausdinimo būdo išradimo iki šiolei pasaulyje išėjo daugiau kaip 30 mln. pavadinimų knygų. Periodinių leidinių pavadinimų kiekis pasaulyje viršija 80 000, didesnę jų pusę (45 000) sudaro gamtos ir technikos mokslo bei gamybos žurnalai, kuriuose kasmet spausdinama daugiau kaip 3 mln. straipsnių. Pasaulio patentinis fondas sudaro daugiau kaip 12 mln., kasmet jį papildo dar 200 000 išradimų. Vien tik JAV kasmet publikuojama apie 100 000 mokslinių-techninių ataskaitų (3).

Didžiausias pasaulyje mokslinės-techninės informacijos santraukos centras yra Visasąjunginis mokslinės ir techninės informacijos institutas. Jame gaunama informacija iš 90 šalių 65 pasaulio kalbomis. Šių dokumentų santraukos — referatai — spausdinami referatyviniame žurnale („Referativnyj žurnal“). Metinis publikuojamų referatų skaičius — 700—800 tūkstančių. Netrukus jis turi išaugti ligi milijono (2).

Mokslinių ir techninių publikacijų kiekis daugėja pagal eksponentės dėsnį, t. y. kas 10—15 metų padaugėja dvigubai. Pagal eksponentės dėsnį auga ir didžiųjų informacijos saugyklų — mokslinių bibliotekų — fondai, kurie padvigubėja taip pat kas 10—15 metų (4, p. 13—14).

Nesudėtingi skaičiavimai rodo, kad, esant tokiam informacijos srauto intensyvumui, bibliotekų saugyklos labai sparčiai didės. TSRS Valstybinė viešoji Lenino vardo biblioteka šio šimtmečio pabaigoje turėtų pasiekti 100 mln. vienetų fondą (dabar apie 23 mln.). Didžiosios mūsų Respublikos mokslinės bibliotekos — Vilniaus Valstybinio V. Kapsuko vardo universiteto Mokslinė biblioteka, LTSR Valstybinė respublikinė biblioteka ir LTSR Mokslų akademijos Centrinė biblioteka XXI amžių turėtų pasiekti, turėdamos maždaug po 10—15 mln. bibliotekinių vienetų. Per tą patį laiką LUT Centrinės mokslinės-techninės bibliotekos fondai išaugs iki 4 mln. vienetų (5, p. 6).

Respublikiniame mokslinės-techninės informacijos ir propagandos institute pagrindinį informacijos masyvą sudarantieji informacijos šaltiniai (bibliografiniai ir referatyviniai aprašai) 1963 m. pabaigoje turėjo 0,5 mln. vienetų. Pagal straipsnio autoriaus apskaičiavimus, 1970 m. saugomų antrinių šaltinių bus apie 2,5 mln. Institute atlikti tyrimai rodo, kad ne tik stambūs informacijos centrai, bet ir respublikos įmonės bei organizacijos sukaupe nemažai publikuotų ir nepublikuotų dokumentų. Tai iliustruoja čia pateikiama lentelė.

I lentelė

Kai kurių respublikos įmonių ir organizacijų informacijos srauto apimtis

	Įmonės, or pavadi	Pirminiai dokumentai		Antriniai dokumentai		Iš viso: (vienetų)
		Yra saugoma (vienetų)	Gauta per metus (vienetų)	Yra saugoma (vienetų)	Gauta per metus (vienetų)	
1	LOT Staklių ir įrankių pramonės v-bos PKB	43 000	12 000	312 000	130 000	355 000
2	Elektrinio suvirinimo įrengimų gamykla	195 000	20 000	170 000	132 000	365 000
3	Vilniaus šlifavimo staklių gamykla	62 000	14 000	108 000	32 000	170 000
4	LUT Baldų ir popieriaus pramonės v-bos EKB	30 000	11 000	50 000	25 000	80 000

Respublikos įmonėse ir organizacijose kaupiamas informacijos kiekis paprastai svyruoja tarp 50 tūkst.—300 tūkst. Tik retais atvejais jis pasiekia arba viršija 0,5 mln. vienetų. Deja, jų panaudojimo koeficientas šiuo metu yra gana žemas.

Nuo informacijos masyvo dydžio priklauso efektyvūs informacijos sandėliavimo ir paieškų organizavimo metodai. Respublikiniame mokslinės-techninės informacijos ir propagandos institute atlikti apskaičiavimai rodo, kad, norint pagal TSRS visose informacijos tarnybose ir mokslinėse-techninėse bibliotekose priimtą universalią dešimtainę klasifikaciją (UDK) suklasifikuoti 400 000 dokumentų, šiam darbui tenka panaudoti 20 labai kvalifikuotų specialistų. Jeigu kasdien kiekvienas specialistas klasifikuos po 75 dokumentus, tai darbas bus padarytas po metų. Intelektualinis klasifikavimo metodas (o tai tik vienas informacijos sandėliavimo organizavimo procesas) yra labai nenašus, reikalauja daug lėšų ir kadry, kurie galėtų naudingai dirbti betarpiškai gamyboje.

Dėl netobulo informacinio darbo organizavimo daugelis mokslinio tyrimo, projektavimo-konstravimo ir gamybinių organizacijų atlieka tokius darbus, kurie jau seniai buvo padaryti, aprašyti ir paskelbti spaudoje. Pavyzdžiui, JAV ryšių specialistai keletą metų sprendė matematinis uždavinius, susijusius su automatinų ryšių kanalų perjungimu. Darbą užbaigus, paaiškėjo, kad Tarybų Sąjungoje šie uždaviniai išspręsti ir paskelbti 1950 metais. „Kasdien mes vėl išradinėjame ratą“—rašo F. Belas, pažymėdamas, kad JAV firmos kasmet dėl nepilno informacijos panaudojimo praranda apie milijardą dolerių (8).

Ne tik atskiriems mokslininkams, bet ir ištisiems kolektyvams neįmanoma perskaityti visą naujai išeinančią literatūrą. Tarkime, kad 30 kalbų mokantis chemikas nutarė perskaityti visą chemijos literatūrą, išėjusią per vienerius metus. Tuomet, skaitydamas po 160 straipsnių per savaitę, jis sugaištų apie 10 metų (6, p. 3). Tokia pat padėtis yra ir kitose mokslo srityse, pavyzdžiui fiziologijoje (7, p. 134).

Siuo metu panaudojama eilė priemonių, kurių tikslas — padėti mokslo ir technikos darbuotojams racionaliau, greičiau ir tiksliau surasti reikalingą informaciją. Siam tikslui tarnauja įvairių tipų bibliografiniai leidiniai, referatyviniai žurnalai ir ekspres-informacijos, tobulinami mokslinių ir techninių bibliotekų informaciniai aparatai ir t. t. Tačiau visų šių priemonių paruošimas reikalauja labai daug intelektualinio darbo, o be to, jų efektyvumas yra gana ribotas. Tai rodo, pavyzdžiui, ir tas faktas, kad šiuo metu mokslininkai apie pusę savo kūrybinio darbo laiko skiria dokumentinei informacijai surasti ir jai apdoroti (4, p. 17).

Įvairiose pasaulio šalyse sukaupti teoriniai ir praktiniai pasiekimai rodo, kad optimaliausias šios problemos sprendimas yra mechanizuotų bei automatizuotų informacijos paieškų sistemų (IPS) kūrimas.

Nepilną, tačiau gana įdomų vaizdą apie informacijos sandėliavimo organizavimo metodus Vakarų Europos šalyse parodo Euratomo Mokslinės informacijos paruošimo centro (Centre de Traitement de l'Information Scientifique — CETIS) organizuota apklausa. 1961 metais įvairioms Vakarų Europos organizacijoms buvo išsiųsta 600 anketų ir gauta 218 atsakymų. Paaiškėjo, kad 63 proc. visų organizacijų (138 iš 218) naudoja „klasikines“ informacijos paieškų sistemas — bibliografines arba informacines korteles, saugomas paprastose kartotekose. 63 organizacijos (29%) turi mechanizuotas informacijos paieškų sistemas, kurių informacijos nešėju yra perfokortos. Tik 17 visų atsakiusių organizacijų (8%) panaudoja elektronines skaičiavimo mašinas.

Iš apklausos duomenų matyti, kad Vakarų Europoje populiarios yra vidinės perfokortos, kurias apdoroja įprasto tipo skaičiavimo-perforavimo

mašinių komplektai. Tokio tipo informacinių paieškų sistemos yra 31 organizacijoje iš 63 (beveik 50%). Antrą vietą užima kraštinės perfokortos — 16 organizacijų (25%). Be to, dar naudojamos plyšinės ir superpozicinės perfokortos. Mašininio tipo informacinės paieškų sistemos daugiausia sudarytos po 1951 metų, o elektroninių skaičiavimo mašinių, naudojamų informaciniame darbe, amžius neviršija 5 metų (9).

Mūsų respublikos mokslinių bibliotekų ir informacijos tarnybų informacijos paieškų sistemos yra nemechanizuotos, kartotekinio tipo. Vadinasi, norint įvykdyti TSRS Ministrų Tarybos 1963 m. rugpiučio mėn. I d. nutarimą dėl informacinio darbo mechanizavimo ir automatizavimo, būtina trumpiausiu laiku pasiekti ir pralenkti moderniausių užsienio organizacijų informacijos paieškų sistemų mechanizavimo ir automatizavimo lygį. Šis atsilikimas palyginti nėra toks didelis (apie 12—15 metų)², o racionaliai organizavus mokslinio tyrimo darbus ir įrengimams įsigyti skiriamas valstybines lėšas, yra visos sąlygos jam įveikti iki 1970 metų ir informacijos paruošimo, saugojimo, paieškų ir perdavimo darbams kompleksiskai mechanizuoti bei automatizuoti.

Respublikinis mokslinės-techninės informacijos ir propagandos institutas drauge su visasąjunginiais ir broliškujų respublikų mokslinės-techninės informacijos organais numato aktyviai dalyvauti, mechanizuojant ir automatizuojant informacinius procesus. Tuo tikslu yra sudarytas 1964—1965 m. instituto mokslinio tyrimo darbų planas. Šiuo metu, kol dar nėra reikiamo patyrimo ir neišspręstos mokslinės-teorinės, organizacinės bei metodinės problemos, netikslinga užkonservuoti turimą informacijos sandėką ir tuoj pat pereiti prie universalios mašininės paieškų sistemos, apimančios visą informacijos masyvą. Toks darbas numatomas atlikti perspektyviniame mokslinės-techninės informacijos mechanizavimo ir automatizavimo plane, pradedant nuo 1966 metų ir baigiant 1969 m.

1964—1965 metais institute bus kuriamos trys mechanizuotos informacijos paieškų sistemos, pakeičiančios atitinkamas įprasto tipo kartotekas: adresų, pramoninių įrengimų katalogų ir mokslinės-techninės informacijos dokumentų.

Kuriant minėtas IPS, daug dėmesio bus skiriama atitinkamai literatūrai bei bibliografijai rinkti ir studijuoti, analoginį darbą dirbančių įstai gy bei organizacijų patyrimui apibendrinti. Pavyzdžiui, sprendžiant adresų IPS temą, reikia išsamiai išnagrinėti respublikos, taip pat Maskvos, Leningrado, Kijevo ir kt. miestų adresų biurų patyrimą. Nemažus adresų masyvus sukaupe visasąjunginiai ir respublikiniai mokslinės-techninės informacijos organai, nors juose adresų mašininis IPS kūrimo problema kol kas nesprendžiama. Didelį darbą teks atlikti, tiriant vartotojų poreikius bei jų pateikiamas tipiškąs užklaudas. Sprendžiant mokslinės-techninės informacijos dokumentų IPS temą, išskyla ir ryšių su gretimų mokslų sritimis problema. Moksliniai-techninei informacijai gretimos sritys yra bibliotekinė inžinerystė, bibliografija, poligrafija, dauginimo bei reprodukcijos technika, skaičiavimo technika, kibernetika, matematika

² Žinoma kraštinių perfokortų panaudojimo bibliotekų darbe propaguotoja T. Grodeckaja, kalbėdama II Visasąjunginėje informacijos paruošimo automatizavimo konferencijoje (konferencijos medžiaga kol kas nepaskelbta), pareiškė, kad mūsų šalyje pagal bibliotekinio darbo mechanizacijos lygį atsiliekama 25—30 metų. Ši išvada vargu ar yra pakankamai pagrįsta. Vilniaus Valst. V. Kapsuko v. universiteto Bibliotekinė inžinerystės katedros vedėjas doc. L. Vladimirovas yra tos nuomonės, kad „...negalima pervertinti JAV bibliotekų automatizavimo bei mechanizavimo užmojo. Amerikos bibliotekos pradėjo šiais klausimais rimtai domėtis tiksliai per pastaruosius 5—10 metų, ir šalia gerai mechanizacijos ir automatizacijos priemonėmis aprūpintų bibliotekų yra nemaža ir tokių, kurios dirba „senoviškai“, be jokios mechanizacijos“ (18, p. 38).

ir kt. Būtina apibrėžti į IPS sferą įtraukiamų klausimų ratą, nes priešingu atveju sistema taptų gremėzdžiška, sunkiai valdoma.

Kartu bus pravedama plati tyrimo bei eksperimentavimo darbų programa. Bus sudaryta bei eksperimentiškai patikrinta paieškinių požymių nustatymo metodika, paruošta deskriptorių žodynas, kodų sistemos. Mokslinio tyrimo ir bandymo darbų programa baigiama atitinkamų informacijos paieškų sistemų panaudojimo technologinių schemų ir darbinių instrukcijų paruošimu.

Kuriant šias informacijos paieškų sistemas (IPS), susiduriama su trejopais klausimais. Pirmiausia, tai klausimai, kurie liečia pagrindinius mašininės IPS organizacijos principus. Antrą klausimų ratą sudaro problemos, kylančios ryšium su konkrečių dokumentų, turinčių tam tikrą informacijos kiekį, kokybę, pateikimo formą ir kt., specifikos tyrimu. Ir pagaliau trečioji klausimų grupė susijusi su naujų tyrimo metodų paruošimu.

Pagrindiniai mašininės IPS organizavimo principai jau yra aprašyti tarybinėje ir užsienio literatūroje (bibliografija šiais klausimais sudaro apie 1000 pavadinimų). Tiesa, įvairių autorių nuomonės dažnai nesutampa ir net prieštarauja viena kitai, o kartais dargi pasitaiko klaidingų rekomendacijų.

Institute atlikti eksperimentai rodo, kad Estijos Liaudies Ūkio Tarybos Centrinio techninės informacijos biuro (17) kraštinėms perfokortoms pasiūlytas abėcėlinis trikampis keturių porų kodas, taip pat kombinuota skaitmeninė kodavimo sistema 1+2+3+6+9+18 (trigubas raktas) praktiškai naudoti netinka. Jos abi duoda milžinišką informacinį triukšmą, tai yra paieškų metu iškrenta ne tik ieškomosios perfokortos, bet ir labai daug nereikalingų perfokortų.

Eksperimento metu ant specialaus perfokortų lauko paeiliui buvo užkoduotos visos abėcėlės raidės ir skaičiai (nuo 1 iki 26). Raidžių ir skaičių paieškoms, kaip nurodyta minėtoje instrukcijoje, buvo atlikti du bandymai (два приёма) (17, p. 6). Žemiau pateikiamų lentelių pirmojoje skiltyje, kairėje, parodyta, kiek iškrito nereikalingų raidžių arba skaičių, o sekančiose dviejose skiltyse — kiek kartų tai atsitiko eksperimento metu.

II lentelė

Keturių porų abėcėlinio trikampio kodo tikrinimo rezultatai

	Kiek kartų iškrito	
	I paieškų bandymo rezultatas	II paieškų bandymo rezultatas
1 raidė	12 kartų	5 kartus
2 raidės	—	2
	5 kartus	
4	2	
6	4	—
7		5 kartus
13 raidžių	1 kartą	—

Be paieškinių triukšmo po pirmojo bandymo iškrito 6 raidės iš 30, o po antro — 12 raidžių iš 24.

„Trigubo rakt“ (1+2+3+6+9+18)
sistemos paieškų eksperimento tikrinimo rezultatai

	Kiek kartų iškrito	
	I paieškų bandymo rezultatas	II paieškų bandymo rezultatas
1 skaiči	3 kartus	3 kartus
2 skaičiai	3	9
3	3	1 kartą
5	5	3 kartus
8	3	3
9 „	1 kartą	—
11 skaičių	1	—
12	1	—
14	1	—
16	1	—
17	1	—

Be paleškinio triukšmo po pirmojo bandymo iškrito vienas skaičius (26), o po antro — 7 skaičiai.

Gana būdinga šiuolaikiniam perfokortų panaudojimo etapui yra Centrinio patentinės informacijos ir techninės-ekonominės analizės mokslinio tyrimo instituto (CNIPI) paruošto perfokortų maketo nesėkmė. Šis Institutas užsimojo versti ir spausdinti ant kraštinių K5 formato perfokortų JAV Patentinės žinybos referatyvinį biuletenį „Official Gazette“ (19). Kaip nurodoma prospekte (19, p. 3), 1963 m. numatyti išleisti 50 000 perfokortų, kurios vartotojų patogumui suskirstytos į 500 užsakyminių grupių. Tačiau šis iš principo labai vertingas sumanymas sužlugo. CNIPI nesugebėjo paruošti tinkamo perfokortos maketo. Jame UDK (universalios dešimtainės klasifikacija) ir TPK (tarptautinė patentinė klasifikacija) indeksai užkoduoti ne viename kortos krašte, o įsikiša į kitą jos šoną. Tuo būdu, dvigubai padidėja darbo laikas, reikalingas paieškoms atlikti. Kodų sistema TPK indeksams žymėti parinkta iš principo neteisingai: žemutinėje pirmoje skylių eilėje yra skaičiai (1—9), o antroje eilėje — raidės. Abiem atvejais naudojamas tiesioginis kodas. Jeigu TPK indekse pasitaiko raidės ir skaičiai, kurie koduojami vienoje skylių poroje (pavyzdžiui, A10, NO3, KO6 ir kt.), tai iškris visos perfokortos, turinčios atitinkamus raidžių žymėjimus. Kadangi perfokortų masymas yra didžiulis (50 000), tai net ir atskirų skylių viduje atliekant paieškas, iškris šimtai nereikalingų kortų. Norint gauti ieškomą rezultatą, reikės keliolika kartų atlikti bandymus (smeigti virbalus).

Siuos ir eilę kitų trūkumų, kurie iš esmės yra elementarūs, nurodė vartotojai, tame tarpe ir Respublikinis mokslinės-techninės informacijos ir propagandos institutas, savo laiškuose CNIPI. Neigiamų atsiliepimų pasirodė ir spaudoje (21). Kaip nurodoma rinkinyje „Научно-техническая информация“, visa tai privertė sudarytojus „iš esmės perdirbti perfokortų maketą, palyginus su 1963 m. prospekte aprašytu projektu“ (22).

1963 m. lapkričio mėn. Visasąjunginis mokslinės ir techninės informacijos institutas išleido referatyvinio žurnalo „Metalurgija“ bandomąją seriją ant kraštinių perfokortų (23).

Paviršutiniškai susipažinus su perfokortų panaudojimo instrukcija, pasirodė, kad ji paruošta daug labiau kvalifikuotai ir gali būti realus objektas eksperimentiniam kraštinių perfokortų panaudojimo technologijos tyrimui.

Kruopščios analizės, kritiško įvertinimo arba tiesiog atsargumo reikiama, taip pat ir parenkant materialinius informacijos nešėjus. Tik atlikus daug bandymų, galima patikrinti perfokortų, taip pat selektorių ir kitų įrengimų fizinės-eksploatacinės savybes. Nuo perfokortų popieriaus fizinių savybių (popieriaus storis, standumas, slystamumas ir kt.) priklauso ir susidėvėjimo laikas. Susidėvėjus perfokortoms taip pat dėl kitų priežasčių, atsiranda paieškinis triukšmas (neiškrentą reikalingos arba iškrenta nereikalingos kortos). Kraštinės perfokortos naudojamos dažnai įsielektrina ir rankinio rūšiavimo metu neiškrenta. Su šia kliūtimi galima kovoti, parenkant atitinkamas perfokortų popieriaus rūšis, optimalius selektorių šoninių sienelių padengimus, įvedant papildomą įrengimą prie selektoariaus — elektrinį vibratorių — ir pan.

Kiekvienai IPS numatoma išbandyti du, o kartais tris materialinius informacijos nešėjus: a) kraštines, b) vidines ir c) peršviečiamas (vizualines) perfokortas. Atitinkamai bus paruošti keli perfokortų maketai, pritaikyti įvairaus dydžio ir paskirties informacijos sankaupoms.

Pagrindiniu materialiniu informacijos nešėju, atitinkančiu instituto informacijos sankaupos dydį ir augimo perspektyvas, laikoma vidinė perfokorta. Šis standartinis (187,4×82,5 mm formato) plačiai skaičiavimo mašinose panaudojamas materialinis nešėjas leidžia maksimaliai mechanizuoti informacijos paruošimo ir paieškų procesus, panaudojant tėvyninių standartinių skaičiavimo-perforavimo įrengimų komplektą. Pagrindinius komplekto įrengimus sudaro skaitmeninis perforatorius P80-6, tikrintuvas (verifikatorius) K80-6 ir rūšiavimo mašina S80-5. Neseniai Tarybų Sąjungoje pradėta serijinė abėcėlinių-skaitmeninių skaičiavimo-perforavimo mašinų gamyba. Šios mašinos dar plačiau gali būti panaudotos informacijos paieškų sistemose (11, p. 89—127).

Tai, kad pasirinktas įrengimo komplektas yra tinkamas, patvirtina užsienio šalių dokumentalistų patyrimas. Jungtinėse Amerikos Valstijose plačiai panaudojami analogiški IBM firmos įrengimai, Prancūzijoje — „Bull“ komplektas ir kt. Naudojant šio tipo specialios paskirties mašinas (tabulatorius, dešifраторius, sumarinis perforatorius ir kt.), galima ne tik kurti mechanizuotas IPS, bet ir ruošti pagalbines bibliografines arba dalykines rodykles, mechaniskai nustatyti paieškinius požymius ir net ruošti anotacijas bei referatus (12).

IPS kūrimui tinka ši technologinė schema. Antrinis dokumentas paprasta rašomąja mašinėle arba elektrografiniu reprodukuojamais aparatais ERA perkeliama į antrąją (be skaitmeninių atžymų) 80 kolonėlių perfokortos pusę. Pasinaudojus deskriptorių žodynu, nustatomi dokumento paieškiniai požymiai. Perforatoriumi kodas perkeliamas ant kortos. Tikrintuvas (verifikatoriumi) patikrinama, ar kodas tiksliai perkeltas. Po to perfokorta jau laikoma paruošta ir įjungiama į bendrą masyvą. Informacijos paieškos atliekamos, praleidžiant perfokortų masyvą pro rūšiavimo įrengimą, kuris per minutę surūšiuoja 500 kortų (11, p. 100). Atrenkamos perfokortos, turinčios reikalingus paieškinius požymius. Nuo perfokortos ant kito materialinio nešėjo informacija gali būti perkeliama rankiniu, elektromechaniniu, elektrografiniu ar kitais būdais. Tuomet perfokorta grįžta į IPS masyvą.

Skačiavimo-perforavimo mašinos mokslinei-techninei informacijai mechanizuoti mūsų šalyje jau yra panaudojamos. Šiuo principu sudaryta vadinamoji Kuzbaso sistema (13). Tačiau institute atlikti bandymai ir apskaičiavimai rodo, kad ją galima laikyti tik pirmu, dar nebūtu universaliais įvairiašakės IPS variantu. Pagrindinis jos trūkumas — dokumentų turinio klasifikavimo netobulumas. Sistema kuriama ne daugiaspektiniu, o vienaspektiniu principu, tai yra ji dokumentų turinį atspindi

vienu kuriuo nors požymiu — UDK indeksu. Todėl, nežiūrint į išorinį efektą, jos informacinis pajėgumas yra beveik lygus gerai organizuotam bibliotekų sisteminiam katalogui, o IPS paruošimas ir eksploatacija reikalauja netgi daugiau laiko ir lėšų. Tai rodo, kad mechaniškas skaičiavimo technikos perkėlimas į mokslinę-techninę informaciją yra neefektyvus.

Spėčių dokumentų, kaip informacijos nešėjų, savybių tyrimas yra viena sudėtingiausių ir mažiausiai išanalizuotų problemų. Kaip tik dėl to, kad šios savybės nepakankamai išnagrinėtos, nebuvo galima sėkmingai įgyvendinti Kemerovo Techninės informacijos biuro darbuotojų (Kuzbaso sistemos autorių) sumanymų. Tuo tarpu kaip tik čia gali pasireikšti mokslinės-techninės informacijos darbuotojų kūrybingumas. Skaičiavimo mašinų konstruktyvines ir eksploatacines savybes iš esmės tiria skaičiavimo technikos specialistai, o jų panaudojimą mokslinei-techninei informacijai turi tirti patys informatoriai.

Sprendžiant mašininės IPS kūrimo uždavinį, svarbiausias klausimas yra — kaip, kuriais būdais atskleisti dokumentų turinį — kuo giliau ir tiksliau, kad, ieškant reikalingų duomenų, būtų sugaišta kuo mažiausiai laiko ir gautas maksimalus efektas. Vartotojo paprastai nedomina informacijos paruošimo, saugojimo ir paieškų metodai. Jį domina tik paieškų rezultatai ir tai, ar tiksliai ir operatyviai patenkinami jo poreikiai (23).

Dokumentų turinį charakterizuoja jo požymiai. Požymių kiekis dokumentuose labai įvairuoja, tačiau paprastai jis yra proporcingas šaltinio dydžiui. Jeigu iš dokumento išrinksime visus reikšmingus žodžius (daiktų, procesų bei jų tarpusavio ryšio ir kt. reiškiniių žodinė išraiška) ir atmesime visus pasikartojančius žodžius, gausime dokumento požymių visumą, arba aritmetinę sumą. Visus šiuos požymius perkėlus į IPS, galėsime operatyviai ir tiksliai rasti bet kurį mums rūpimą požymį. Tačiau dabartiniame mašininiių IPS išsivystymo lygyje taip detalai charakterizuoti galima tik labai nedidelius informacijos masyvus, nes priešingu atveju prireiktų mašinų, turinčių kolosalius atminties įrengimus, arba reiktų panaudoti milijardus perfokortų.

Todėl bandoma išskirti stambesnes požymių grupes, daryti požymių atranką, pasirenkant pačius svarbiausius. P. Rumšo ir P. Žemaičio „Trumpo aukštosios matematikos kurso“ vadovėlyje (24) yra 221 paragrafas. Kiekviename paragrafe pateikiami lygčių, funkcijų, integralų ir kt. sprendimo bei skaičiavimo būdai. Kiekvieną paragrafą galima laikyti sustambintu požymiu. Dar labiau sustambintais požymiais galima laikyti skyrių pavadinimus (knygoje yra 23 skyriai). Taip stambinant požymius, proporcingai mažiau atspindimas dokumento turinys, o kartu mažėja ir paieškų tikslumas. Sumažėjus paieškų tikslumui, proporcingai didėja laikas duomenims surasti tam tikrame informacijos masyve.

Priklausomai nuo informacijos masyvo dydžio, IPS naudojamų mašinų techninių galimybių, taip pat nuo vartotojų poreikių, požymių sustambinimo laipsnis gali įvairuoti. Žinomo JAV išradėjo Luno nuomone, praktiškai užtenka išrinkti iš teksto 10—20 dažniausiai pasitaikančių terminų (požymių) (8), kurie gali būti išreikšti vienu arba keliais žodžiais. Jo sukonstruotas įrenginys automatiškai išrenka, suskaičiuoja ir užrašo ant perfokortos dažniausiai pasitaikančius terminus. Kiti tyrinėtojai laikosi tos nuomonės, kad turinio charakteristikai pakanka 7—10 požymių (22).

Institutas turės sukurti savąją paieškinių požymių nustatymo metodiką, nes Tarybų Sąjungoje nėra nė vienos mašininės IPS, kur būtų kaupiami adresai, pramoninių įrengimų katalogai, arba mokslinės-techninės informacijos dokumentai. Užsienio literatūroje kol kas pavyko rasti tik Čikagos universiteto Aukštosios bibliotekininkystės mokyklos studentų

sudarytą daugiaaspektinę dokumentalistikos (mūsų šalyje plačiau naudojamas mokslinės-techninės informacijos terminas) klasifikaciją, pritaikytą mašininei IPS (10). Ši klasifikacija yra gana įdomi, tačiau be gilios analizės ir kūrybinio pritaikymo mūsų vartotojų poreikiams jos panaudoti negalima.

Trečias klausimų ratas susijęs su naujų mokslinio tyrimo metodų paruošimu ir pritaikymu. Nauji tyrimo metodai yra kibernetikos ir tikimybių teorijos pasiekimų panaudojimas mokslinėje-techninėje informacijoje. Kai kurių matematinių tyrimo metodų panaudojimo bibliotekiniame-bibliografiniame darbe pavyzdžių straipsnio autoriaus jau seniau buvo pateikta (5, p. 6—7). Itin plačiai gali būti taikomas statistinis analizės metodas (empirinė-intelektualinė ir tikimybių analizė). Šis suformalintas tyrimo metodas leidžia ištirti bendriausius IPS organizavimo principus, racionaliau organizuoti paieškinių požymių nustatymą pirminiuose ir antriniuose dokumentuose. Didelę perspektyvą turi ir atsitiktinių paieškų metodas, kuris sudaro sąlygas panaudoti paieškiniams požymiams nustatyti ne visą, o tik dalį teksto. Naudojantis mokslinio tyrimo duomenų koreliacijos metodu, galima pasekti atskirų informacijos procesų santykiavimą bei tarpusavio priklausomybę (pavyzdžiui, dokumentinės informacijos sankaupos dydžio, klasifikacijos schemos ir paieškų greičio koreliacija). Atliekant tolesnius tyrimus, bus sudaryti ir sprendžiami atskirų informacijos paieškų sistemų algoritmai, panaudojant elektronines skaičiavimo mašinas (pvz. optimizacijos uždaviniai). Matematinių tyrimo metodų panaudojimas mokslinėje-techninėje informacijoje tiek mūsų šalyje, tiek ir užsienyje, galima sakyti, tebėra užuomazginėje būklėje, todėl čia yra labai plati ir dėkinga dirva tiek matematikos, tiek ir mokslinės-techninės informacijos specialistams.

1964—1965 m. instituto mokslinio tyrimo darbų plane numatyta panaudoti automatinę operatyvaus informacijos perdavimo sistemą. Operatyviam mokslinės-techninės informacijos perdavimui gali būti panaudoti: telefoninis ryšys, telegrafas, teletaipas ir fototelegrafas. Telefoninis ryšys yra netobulas, nes informacijos perdavimo metu nelieka jokio dokumento, o iš atminties arba perdavimo metu dėl technišku kliūčių pokalbis užrašomas netiksliai ir netobulai. Telefono jungimas su magnetofonu pabrangina informacijos perdavimą ir daro jį techniškai sudėtingesnį. Informacijos perdavimas valstybiniais telegrafinio ryšio kanalais palyginti yra brangus, be to, čia reikia laikytis bendros telegrafų panaudojimo tvarkos (tipinis telegrafinių blankų užpildymas ir kt.). Todėl mokslinei-techninei informacijai racionaliausia panaudoti teletaipus (abonentinius telegrafus).

Teletaipai neturi anksčiau minėtų trūkumų ir leidžia operatyviai, tiksliai ir palyginti nebrangiai perduoti nemažai skaitmeninės arba tekstinės informacijos (koduota ir nekoduota informacija). Mūsų respublikos pramonėje teletaipų ryšiai jau plačiai naudojami. Į abonentinių teletaipų sistemą įsijungė Liaudies Ūkio Taryba, jos gamybinės valdybos ir apie 200 įmonių. Šiuo metu teletaipais perduodama operatyvi direktyvinė, statistinė ir kt. informacija.

Sprendžiant šią temą, svarbiausias uždavinys — nustatyti, kokia mokslinė-techninė informacija gali būti perduodama teletaipais, ir paruošti racionalias informacijos perdavimo formas. Užsienio šalyse teletaipai plačiai naudojami bibliografinėms užklausoms ir tarpbibliotekinio abonemento užsakymams perduoti (14, 18). Vartotojai (įmonės, organizacijos) gali perduoti respublikiniams informacijos organams (Respublikiniam mokslinės-techninės informacijos ir propagandos institutui, mokslinėms bei techninėms bibliotekoms ir kt.) bibliografinės bei informacinės

užklausas. Respublikiniai informacijos organai, savo ruožtu, gali patikslinti užklausą (gauti iš vartotojo papildomų duomenų), o vėliau operatyviai perduoti nedidelės apimties bibliografinius-informacinius arba faktinius duomenis. Šie informacijos šaltiniai judės labai greitai: vartotojų užklauso gali būti įvykdytos po kelių valandų. Toks operatyvumas pramonės darbuotojams yra labai svarbus.

Teletaipų sistemos organizavimo klausimas jau buvo keliamas respublikinėje spaudoje (15). Tačiau, matyti, neatlikus atitinkamų mokslinio tyrimo bei eksperimentavimo darbų, taip pat neparuošus reikalingų kadrai, šio klausimo negalima išspręsti.

Į respublikos automatinę operatyvaus informacijos perdavimo sistemą tikslinga įtraukti ne tik mokslinės-techninės informacijos organus, bet ir mokslines bibliotekas bei kai kurias periferijos bibliotekas. Valst. respublikinė biblioteka ir Kauno viešoji biblioteka savo darbe panaudoja teletaipus. Be to, teletaipus tikslinga įvesti Vilniaus Valst. V. Kapsuko vardo universiteto Mokslinėje bibliotekoje, Mokslų akademijos Centrinėje bibliotekoje, Kauno Politechnikos instituto ir jo Vilniaus filialo bibliotekose, taip pat Vilniaus, Šiaulių bei Klaipėdos viešosiose bibliotekose ir kt. Centrinei mokslinei-techninei bibliotekai ir jos filialams tikslinga turėti penkių teletaipų sistemą — Vilniuje, Klaipėdoje, Šiauliuose, Panevėžyje ir Kaliningrade (1963 m. čia įsteigta CMTB atraminė biblioteka). Be to, eksperimentiniais tikslais reikia suorganizuoti keletą teletaipų taškų didesnėse rajoninėse bibliotekose — Ukmergėje, Telšiuose, Mazeikiuose, Kapsuke, Alytuje, Tauragėje ir kt. Tuo būdu, teletaipų sistema galėtų apimti 20—25 bibliotekas ir apie 200 įmonių bei organizacijų mokslinės-techninės informacijos tarnybų. Pagrindinės respublikos informacijos tarnybos turėtų užmegzti teletaipų ryšius su visasąjunginiais ir kaimyninių respublikų informacijos organais (16).

Toliau vystant šią temą, šalia tinklo plėtimo tektų nuolatos didinti kodoautos informacijos perdavimo procentą. Remiantis užsienio šalyse sudarytais tarpbibliotekinio ryšio kodais (14), bendromis šalies mokslinės-techninės informacijos ir mokslinių bibliotekų pastangomis tektų sudaryti vieningą TSRS kodų sistemą.

Teletaipų sistema turi ir trūkumų. Vienas iš jų — negalima perduoti grafinių vaizdų (brėžiniai, nuotraukos ir kt.), nors ši informacijos forma yra labai svarbi. Todėl numatoma tirti abonentinųjų fototelegrafų panaudojimo mokslinei-techninei informacijai perduoti ekonomines ir technines galimybes.

Šalia minėtų mokslinio tyrimo darbų Respublikiniame mokslinės-techninės informacijos ir propagandos institute 1964—1965 metais bus sudaromas mokslinės-techninės informacijos teorijos ir praktikos terminų žodynas, kuris bus panaudotas atitinkamos informacijos paieškų sistemos deskriptorių žodynui sudaryti.

Kita tema — Lietuvos ekonominio rajono (kartu su Kaliningrado sritimi) mokslinės-techninės informacijos organų moksliskai pagrįstos sistemos sudarymas apima daug svarbių ir mažai ištirtų klausimų: informacijos šaltinių judėjimo kryptys bei jų intensyvumas, informacijos tarnybų darbo formų ir metodų sąveikos bei efektyvumo tyrimas, informacijos sankaupų organizavimo būdų analizė, atsižvelgiant į vartotojų gamybinį-techninį profilį, darbo pobūdį ir kt. Sukaupus mechanizacijos priemonių eksploatacijos patyrimą, 1965—1966 metais bus pradėta planingai mechanizuoti visus stambesnius įmonių ir organizacijų mokslinės-techninės informacijos procesus.

Vykdamas Komunistų partijos ir Tarybinės vyriausybės nurodymus, mokslinės-techninės informacijos mechanizavimo ir automatizavimo prob-

lema mūsų Respublikoje pradėta spręsti planingai ir nuosekliai. Informacinio darbo mechanizavimo ir automatizavimo srityje ėmė dirbti specialiai šiam tikslui išskirti kolektyvai iš įvairių specialybių atstovų — bibliografinių, matematikų bei inžinierių.

Visa tai leidžia teigti, kad artimiausiais metais Respublikos mokslinės-techninės informacijos tarnybų darbo mechanizavimo ir automatizavimo lygis žymiai pakils.

Respublikinis mokslinės-techninės informacijos ir propagandos institutas

Iteikta
1963 m. lapkričio mėn.

PANAUDOTOS LITERATūros SĄRASAS

1. Bush V. „Atlantic Monthly“, 176, 1945, p. 101—108.
2. Михайлов А. И. Технический прогресс и задачи научной информации.—«Вестник Академии наук СССР», 1962, № 2, с. 29—34.
3. Михайлов А. И. За образцовую службу научно-технической информации.—«Экономическая газета», 1961, 20 ноября, № 16, с. 11—12.
4. Вледуц Г. Э., Налимов В. В. и Стяжкин Н. И. Научная и техническая информация как одна из задач кибернетики.—«Успехи физических наук» (Акад. наук СССР), т. 69, 1959, вып. 1, с. 13—56.
5. Канцлерис А. Некоторые вопросы механизации библиотечно-библиографической работы.—«Техническая библиотека СССР», 1963, № 1, с. 6—12.
6. Руссинов Ф. М. и Попов Л. Г. Машина дает справки. М., «Знание», 1962, 32 с.
7. Томан И. Техническая информация в Чехословакии. М., 1963. 260 с.
8. Bello F. Now to Core with Information.—„Fortune“, 1960, v. 62, IX, Nr. 3, p. 162—167, 180, 182, 187, 189, 192.
9. Neyer-Uhleenried K. H. Ergebnisse der Euratom-Umfrage über Dokumentationssysteme. „Rev. internat. Docum“. 1963, 30, Nr. 1, p. 5—9.
10. Элертон П. и Кларк В. Предлагаемая классификация для литературы по документации.—«Научно-техническая информация», 1961, № 2, с. 27—29, 57—63.
11. Грунтфест И. Л. и Исаков В. И. Счетные машины и их использование в учете. М., Госстатиздат, 1963. 431 с.
12. Перфорированные карты и их применение в науке и технике. Под ред. Р. С. Кейси и др. М., Mashgiz, 1963. 676 с.
13. Сбитнев С. А. и Парахин П. А. Создание справочно-информационного фонда с системой механизированного поиска информации. М., ГОСИНТИ, 1963.
14. Познанская М. П. Телетайп в практике зарубежных библиотек. В кн.: Информация о библиотечном деле и библиографии за рубежом. М., 1963, с. 66—71.
15. Kancleris A. Reikia pradėti šiandien.—„Bibliotekų darbas“, 1962, Nr. 3, p. 29—30.
16. Freidheimas P. Antroji jaunystė (Apie Valst. respublikinę biblioteką).—„Bibliotekų darbas“, 1963, Nr. 7, p. 22.
17. Инструкция по применению перфокарт «Личная карточка». Таллин, Бюро технической информации СНХ ЭССР, 1962. 24 с.
18. Владимиров Л. И. Механизация и автоматизация библиотечного труда в США (По личным впечатлениям).—«Научно-техническая информация», 1962, № 8, с. 36—38.
19. Проспект издания на русском языке (на перфокартах) реферативного патентного журнала США «Official Gazette» на 1963 год. М., ЦНИИПИ, 1963. 42 с. (с приложенными образцами перфокарт).
20. Фишер И. Д.—Полезно ли такое издание? —«Научно-техническая информация», 1963, № 6, с. 12.
21. Возвращаясь к напечатанному.—«Научно-техническая информация», 1963, № 8, с. 5.
22. Инструкция по ведению перфокартотеки реферативного журнала «Металлургия». М., ВИНТИ. 1963, с. 24.
23. Отчет о 13-й ежегодной конференции и рабочем совещании немецкого общества по документации (ФРГ) в Дар-Дюркгейте 9—13 октября 1961 г.—«Научно-техническая информация», 1962, № 5, с. 10 (реферат).
24. Rumšas P. ir Zemaitis P. Trumpas aukštosios matematikos kursas. Vadovėlis aukštųjų mokyklų gamtos ir ekonomikos specialybėms. V., Polit. ir moksl. lit. I-klas, 1963. 492 p.
25. Автоматический поиск информации.—«Научная и техническая информация» (отдельный выпуск реферативного журнала ВИНТИ), 1963, № 2, реф. 135.

ВОПРОСЫ МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

А. КАНЦЛЕРИС

Резюме

Одной из причин, которая обуславливает необходимость механизации и автоматизации работы научно-технической информации, является мощный поток документальной информации — книг, периодических изданий, патентов и т. д. К концу XX века крупнейшие научные библиотеки Литвы будут иметь около 10—15 млн. изданий. На предприятиях и в организациях Республики объем документов научно-технической информации в среднем колеблется от 50 тысяч до 300 тысяч единиц. В таких масштабах интеллектуальный метод обработки и поиска информации становится нерентабельным и неэффективным.

В статье описаны результаты некоторых экспериментальных и научно-исследовательских работ по механизации информационного поиска, проведенных в Республиканском институте научно-технической информации и пропаганды. В результате экспериментов доказано, что алфавитный треугольный ход на базе четырех пар отверстий карт с краевой перфорацией, а так же тройной ключ (система 1+2+3+4+6+9+18), которые предложены БТИ Эстонского Совнархоза, практически негодны из-за большого поискового шума. Неудачным является макет перфокарты с краевой перфорацией, составленный ЦНИИПИ.

В 1962 году в СССР впервые были проведены опыты по применению счетно-перфорационных машин для обработки и поиска научно-технической информации в естественных условиях и создана Кузбасская система. Однако она является первым и еще недостаточно совершенным опытом. Основным ее недостатком является одноаспектный принцип построения. Информационная способность системы очень низка и почти равна хорошо организованному систематическому каталогу библиотек.

Республиканский институт научно-технической информации и пропаганды в 1964—1965 гг. будет проводить научно-исследовательскую и экспериментальную работу по созданию механизированных дескрипторных информационно-поисковых систем адресов, промышленного обслуживания и документов теории и практики научно-технической информации. Намечено провести исследования по применению телетайпов (абонентных телеграфов) для оперативной передачи текстовой и цифровой информации.
