

SCIENCA REVUO de Internacia Scienca Asocio Esperantista (BEOGRAD, Jugoslavio)	El Vol. 21 n-ro 3 (83) 5. 6. 1970.
---	--

NUNTEMPA SCIENCA INFORMADO KAJ DOKUMENTADO KUN APARTA KONSIDERO DE LA LINGVAJ PROBLEMOJ

(Simeon Simeonov*), Sofio, Bulgario)

(Prelego en Internacia Somera Universitato, Helsinki, 1969)

RESUMO

Kun la daŭra plirapidigo de la teknika progreso kreskas sumo de la publikataj kaj sciindaj informoj. Nuntempe apartaj specialistoj okupiĝas sole pri kolektado, analizo kaj disvastigo de la informoj.

Sciencaj esploristoj kaj respondecaj gvidantoj — jen du kategorioj de specialistoj, kiuj aparte bezonas teknikajn kaj ekonomiajn informojn, sed laŭ tute malsama formo kaj enhavo. Kreskas la rolo de aktualeco de informoj, kio stimulas la aplikadon de novaj pli rapidaj kaj efikaj metodoj de prilaboro kaj disvastigo. Aperas novaj »informportiloj« kaj tendenco al malgrandigo de la dokumentoj (mikrofotografajoj).

La sistemoj de aŭtomata retrovo de dokumentoj pri certa temo, inkluzive de la sistemoj utiligantaj komputilojn, postulas kodigon de la enhavo. La kodigo ebligas reprezenti la enhavon de dokumento per ties »informbildo«. Tio estas nur parta slovo de la lingva problemo.

La lingva diverseco grave malhelpas la disvastigon kaj utiligon de la informoj mem. Problemoj de aplikado de la Internacia Lingvo en sfero de la scienca dokumentado.

1. AKCELITA DISVOLVIĜO DE LA SCIENCO KAJ TEKNIKO

En la nuntempa mondo la scienco, tekniko kaj industria produktado disvolviĝas kun tre rapida ritmo. Samtempe estiĝas ĉiam pli klare, ke evoluo de la scienco kaj tekniko antaŭas disvolviĝon de la produktado mem. Al la scienca esplorado aliĝas ĉiam pli multe da sciencistoj. Hodiaŭ nombro de la sciencistoj en la mondo atingas 2 milionojn, kio reprezentas 90% de ĉiuj sciencistoj kaj inĝenieroj dum la tuta historio de la homaro (1). Tre rapide kreskas ankaŭ nombro de la

sciencaj publikaĵoj. Ĉiujare en la mondo aperas pli ol 75 miloj da sciencaj kaj teknikaj libroj (1). Samtempe oni publikigas plurajn centmilojn da raportoj pri efektivitaj esploroj kaj krome ĉ 200 000 raportojn prezentitajn dum fakaj kongresoj, konferencoj k. s. En la mondo oni eldonas hodiaŭ ĉ 50 000 fakajn revuojn kaj proksimume sama nombro de aliaj revuoj ĉesis aperadi. En la revuoj aperas ĉiujare pli ol 2 milionoj da fakaj artikoloj kaj nombro de la revuoj mem kreskas per meze 5 — 6% jare. Krom tio marea nombro de la paĝoj de unu kajero same kreskas (2).

*) Scienca Esplora Instituto pri Transporto, Sofio, Bulgario

La pritakso de la volumo de la t. n. »signifoplenaj« informoj renkontas konsiderindajn malfacilaĵojn. Ĝenerale nombro de la elementoj kiuj trafikas laŭlonge de la informaj kanaloj kreskas tiumaniere, ke ili duobliĝas ĉiujn 8—10 jarojn (3). Laŭ aliaj kalkuloj faritaj en Sovetunio ĉiujara kresko de la faka literaturo estas ĉ 7 — 8% aŭ ĝi duobliĝas ĉiujn 10 — 15 jarojn (4). Oni supozas, ke la tuta volumo de la dokumentaro kreskos en la jaro 2000, 23-foje kompare kun la 1960 (5).

Tamen la informa »eksplozo«, kiun ni observas nuntempe, verŝajne donas trograndigitan bildon, kompare kun la reala kresko de la sciencaj kaj teknikaj scioj. Efektive, la novaj informoj — novaj konstruaĵoj, novaj faktoroj, novaj teorioj aŭ eksperimentaj konkludoj — fakte prezentas nur parton de suma volumo de la publikaĵoj. Tio estas tiel, ĉar spite la klopodojn kaj rekomendojn de UNESCO (6) kaj de aliaj internaciaj organizaĵoj pri evito de »superflui« publikaĵoj kaj pri konciza redaktado de la sciencaj verkoj, kelkfoje aŭtoroj skribas pri unu kaj sama temo en diversaj revuoj kaj diversaj aŭtoroj ofte publikigas en diversaj lingvoj artikolojn pri analogiaj problemoj. Krome, en kadroj de publikaĵoj mem la efektive novajn informojn ofte akompanas aferoj ĝenerale konataj kaj detalaj citoj de pli fruaj publikaĵoj. Efektive, laŭ aliaj indikoj de la krea aktivado, kiel ekzemple nombro de la patentoj (7) la kresko estas pli modera. Logike oni povas supozi, ke volumo de la novaj informoj ne povas kreski multe pli rapide ol nombro de la fakuloj okupitaj per krea laboro.

En la priskribitaj kondiĉoj estiĝas ĉiam pli malfacile por la unuopa sciencisto orientiĝi en granda amaso de informoj el lia propra fako. La fakuloj uzas ĉiam pli grandan parton de siaj laborhoroj por eltrovi kaj trailegi la literaturon kaj ĉiam malpli-

grandan — por krea laboro. Laŭ unu relative malnova enketo inter usonaj kemiistoj evidentiĝis, ke ili okupiĝas pri informa (literatura) laboro dum meze 44% de siaj laborohoroj kaj nur dum 36% — pri eksperimentoj, kiuj estas esenco de ĉiu esploro en la kemia fako (8). Samtempe estiĝas ĉiam pli malfacile certigi ĉu efektivigataj esploroj ne estas jam faritaj kaj ne estas jam publikitaj en la faka literaturo. Ekzemple en Usono laŭ proksimumaj kalkuloj 10% de la elspezoj por sciencaj esploroj vane perdiĝas pro senutila ripetado aŭ alivorte por inventado de aferoj jam inventitaj (9).

2. LA SCIENCA INFORMADO KIEL MEMSTARA AGADO

La rapida disvolviĝo de la scienco kaj tekniko kaŭzis disvolviĝon de informofacoj, kiuj okupiĝas pri kolektado, prilaboro kaj eltrovo de informoj laŭ konkreta demando. Laŭ sia aktiva karaktero tiuj oficejoj diferencas de bibliotekoj, kies servo estas nur pasiva. Apartiĝis specifa kategorio de fakuloj, kiuj ne kreas novajn informojn, sed okupiĝas pri la prilaboro de la ekzistanta dokumentaro. Ili analizas dokumentojn, elektas valorajn informojn kaj serĉas literaturon aŭ faktojn laŭ konkretaj demandoj. Krom grandan nombron de fakuloj, tiu agado okupas ĉiam pli da teknikaj rimedoj, inkl. komputilojn kaj ankaŭ konsiderindajn financajn rimedojn. La elspezoj por senpagaj informaj servoj en la socialismaj landoj, membroj de la Konsilantaro por ekonomia interhelpo (SEV) atingas 1 miliardon da rubloj jare. Por la respektivaj servoj en la landoj membroj de la Organizaĵo por ekonomia kunlaborado kaj evoluo (OECD) oni elspezas 1 ĝis 10 miliardojn da dolaroj jare (10). La relative pli altaj elspezoj en la lastaj ŝuldiĝas interalie al la neevitebla malkoncentriĝo kaj duoblo de laboroj speciale en la privata sektoro.

La problemoj de metodoj, organizo kaj praktika efektivigo de la informado kiel ankaŭ de aplikataj teknikaj rimedoj apartiĝis en novan sciencon — teorio de la scienca informado, ĉe la limo de la ceteraj sciencaj fakoj kaj de bibliografio, matematiko, cibernetiko, psikologio, lingvistiko k. a.

3. LA FAKULOJ KIEL KONSUMANTOJ DE INFORMOJ

Por ĉiu sistemo de scienca informado multe gravas evidentigi strukturon kaj postulojn de la konsumantoj. Oni devas konfesi tamen, ke similaj studoj (per enketoj aŭ intervjuoj) maloftas kaj ili restis plejparte supraĵaj kaj kun loka signifo. Plej ĝenerale fakuloj estas divideblaj en du kategoriojn, surbaze de iliaj postuloj kiel konsumantoj de informoj, nome: fakuloj kiuj celas esti ĝenerale informitaj pri la evoluo de scienco kaj tekniko kaj aliaj, kiuj serĉas ricevi strikte konkretajn informojn. Tiu divido de konsumantoj multe dependas de la branĉo (industrio, agrikulturo, medicina helpo ktp.) kaj de ilia funkcio. Por industrio kaj aplikaj teknikaj sciencoj ŝajne eblas dividi fakulojn en tri ĉefajn kategoriojn:

- sciencistoj aŭ esploristoj,
- gvidantoj aŭ administrantoj,
- fakuloj senpere okupitaj en la produktado.

De tiuj grupoj ni pritraktos la du unuajn, kiel kategoriojn de fakuloj, kiuj aparte bezonas teknikajn kaj ekonomiajn informojn, sed laŭ tute malsama formo kaj enhavo.

3.1 Sciencistoj

Sciencistoj aŭ esploristoj estas »par excellence« tiu kategorio de fakuloj, kiuj bezonas informojn pri konkretaj temoj. La temo ofte estas ekstreme limigita, ja nuntempe kutime sciencistoj

koncentriĝas dum longa tempo al strikte limigita temaro. Ili serĉas ricevi bibliografiajn informojn aŭ: »Kie kio estas publikita aŭ oni publikas pri fiksitaj temoj?« Plejofte ili strebas laŭeble solaj trastudi la enhavon de originalaj dokumentoj kaj solaj elekti utilajn novajn informojn de kontaj faktoj. Por kuranta priservo de tiu kategorio de fakuloj oni eldonas, kiel konate informajn bultenojn kun resumoj (analizoj) de novaperintaj publikaĵoj, pri kiuj ni parolos pli sube.

3.2 Gvidantoj

Gvidantoj aŭ administrantoj staras ekzakte ĉe la alia flanko. Ili celas esti informitaj pri teknikaj novaĵoj en multe pli larĝa »diapazono« tamen ne enirante la detalojn. Ili ne havas guston pri longaj teoriaj studoj, sed serĉas konkretajn kaj laŭeble resumajn faktojn — teknik-ekonomiajn indicojn pri evoluo de la produktado, pri la produktado de konkurantoj, pri la situacio en merkato k. s. Ili do bezonas ĉefe resumitajn teknik-ekonomiajn faktojn.

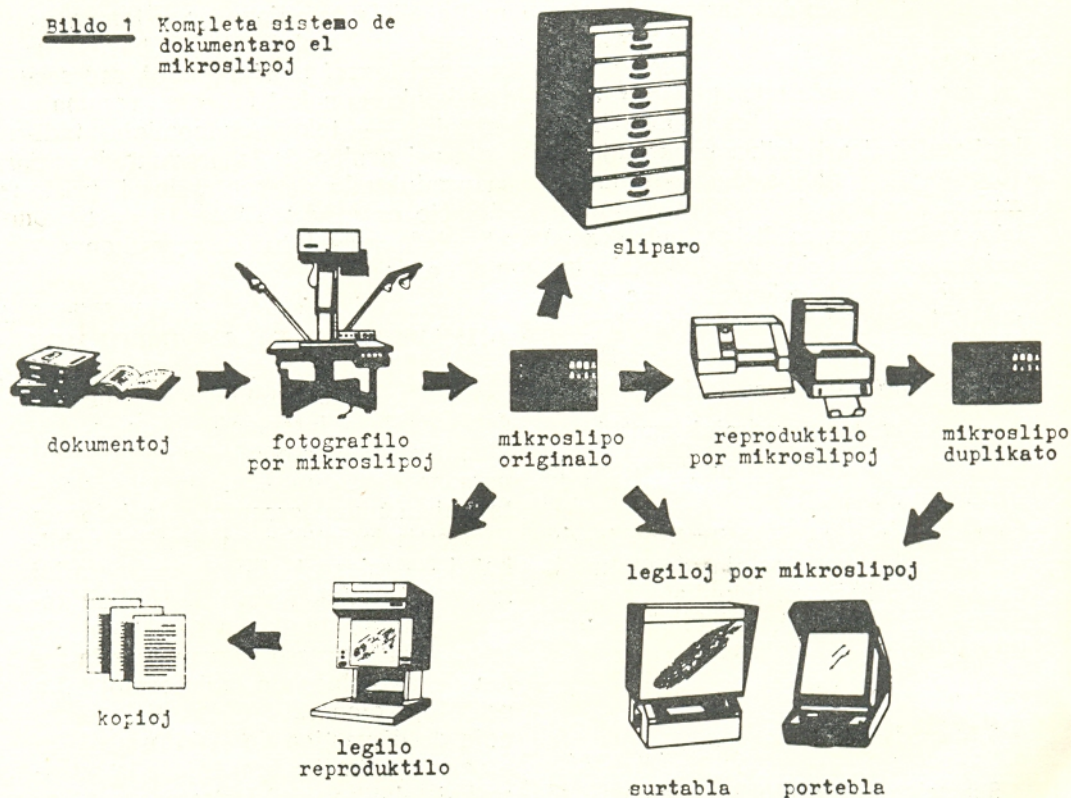
4. DISVASTIGO DE LA INFORMOJ

En aŭroro de la teknika revolucio la ĉefa maniero interŝanĝi faktojn kaj ideojn estis persona kontakto kaj persona korespondado. Dum la pasinta kaj la nuna jarcentoj, la informa fluo estis kanalizita en presitaj publikaĵoj — sciencaj libroj, monografioj kaj ĉefe en fakaj revuoj. Hodiaŭ tamen ĝenerala tendenco al akcelo de la teknika progreso pligrandigas la rolon de aktualeco de la informoj. La presaĵoj komencas postresti la bezonojn de disvastigo de la informoj. Tute speciale en tiuj branĉoj de la scienco kaj tekniko, kiuj lasttempe evoluas tre rapide — elektroniko, nuklea fiziko, kosmonaŭtiko k. s. la limtempo por publikigo de informoj pri la plej interesaj inventoj evidentiĝas netole-

reble longa. Oni esprimas opinion (11), ke sciencaj publikaĵoj nur havas rolon de »banko« pro konservi la homajn sciojn, sed ilia informa valoro estas jam konsiderinde limigita. Por eviti plian pliakrignon de tiu situacio, oni klopodas publikigi sciencajn verkojn per laŭeble plej rapidaj poligrafiaj metodoj, kvankam la ekstera aspekto ne ĉiam povas esti eleganta. En la fama raporto Weinberg (12), eĉ oni formulas la sekvan tezon: oni rezignu pri publikigo de sciencaj raportoj, kiujn oni konservu en centraj deponejoj »centralized depositories« kaj disvastigu nur koncizajn informojn por averti eventualajn interesiĝantojn.

Enketoj inter fakuloj montras, ke hodiaŭ la informoficejoj, kiuj estas bazo por organizita informado, ludas ankoraŭ malpligrandan rolon ĉe la kontentigo de bezonoj pri informoj de specialistoj, kompare kun personaj kontaktoj kaj diversaj sciencaj renkontiĝoj. La kontribuo de »ekstersistemaj« formoj por disvastigo de la informoj nature dependas de la karaktero kaj de la volumo de informoj mem. La estontaj bezonoj tamen postulas pli grandan atenton al la sistemaj formoj de informado. La kutimoj tiurilate certe ŝanĝiĝos, kiam en universitatojn oni enkondukos la instruadon pri utiligado de la informaj sistemoj (13).

Bildo 1 Kompleta sistemo de dokumentaro el mikroslipejoj

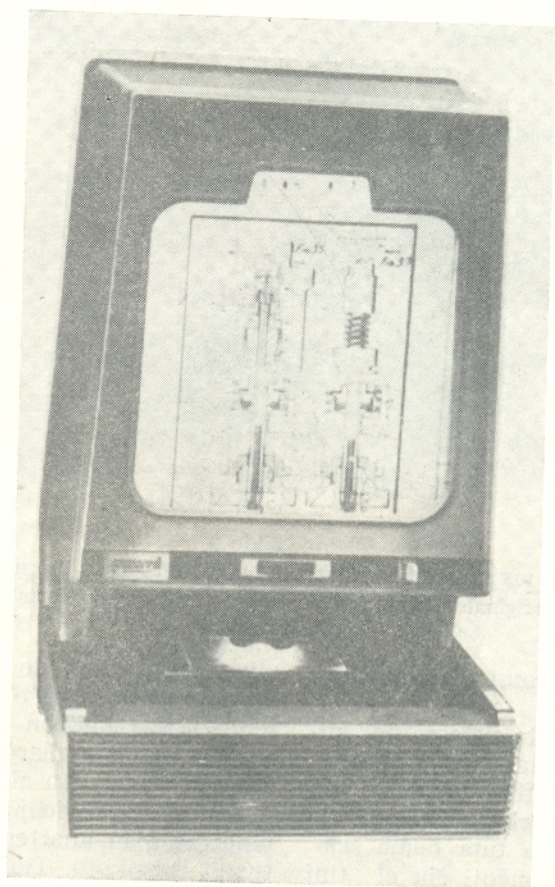


4. 1 Miniaturigo de la dokumentoj. Mikroslipoj

Lige kun la konservo de la ĉiam kreskanta nombro de dokumentoj grandiĝas la rolo de ties miniaturigo. La nuntempa tekniko de mikrofoto-grafado ebligas grandajn gradojn de malgrandigo de la originalo (ĝis 150-foje kaj pli). Tiel oni povas ŝpari ĝis 98% de la spaco en la dokumentejoj. Krome la mikrofilmoj estas multe pli konvenaj pri perpoŝta sendado kaj donas garantion kontraŭ detruo aŭ difekto de la dokumentoj. Efektive oni bezonas specialajn aparatojn por legi

mikrofilmojn, tamen hodiaŭ ekzistas ankaŭ relative malmultekostaj metodoj por ricevi normalan kopion de mikrofilmo kaj disponigi ĝin al leganto por utiligo ekster biblioteko.

Kiel konate, ekzistas du specoj de mikrokopioj — mikrofilmo (filmo en bobeno) kaj mikroslipo (mikrokarto). La mikroslipoj havas certajn avantaĝojn — oportuna ordigo en sliparoj kun legebla teksto sur la supra rando, dislokigo de unu kompleta dokumento (artikolo) sur unu sola slipo k. a. Pro tio lasttempe en la dokumentado oni preferas la mikroslipon.



Bildo 2
Legilo por mikroslipoj sistemo PCMI.

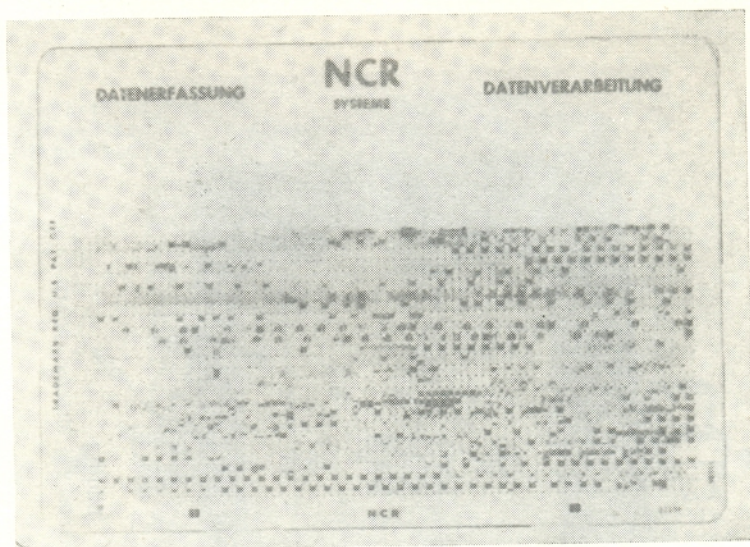
5. INFORMAJ SISTEMOJ

Unu el la ĉefaj problemoj de la scienco informado estas problemo serĉi informojn aŭ pli ekzakte eltrovi en certa dokumentaro ĉiujn dokumentojn (aŭ informojn), kiuj rilatas (konformas laŭ enhavo) al difinita temo.

En unu nuntempa informa sistemo ni povas distingi la sekvajn ĉefajn elementojn kaj procedojn: Kolekto de dokumentoj, rezulte de kio formiĝas la ĉefa dokumentaro, en kiu ĉiu aparta dokumento havas propran adreson. Oni analizas la ricevitajn dokumentojn, rezulte de kio ilia enhavo kodi-

ĝas per aro da simboloj kaj formas la »informbildo« de la dokumento. Ĉe ricevo de certa demando (temo), ĝi same kodiĝas per simboloj, kiuj formas ties informbildo. Poste oni serĉas semantikan kongruecon inter la informbildo de la temo kaj la informbildo de la dokumentoj kolektitaj en la sistemo. Ĉiuj dokumentoj, kies informbildo kongraus komplete aŭ sufiĉe bone kun la informbildo de la temo, estas elektataj kaj disponigataj al la demandanto.

Ni pritraktos iom pli detale la procedon de kodigo, ĉar ĝi estas pli interesa el lingvoanaliza vidpunkto.



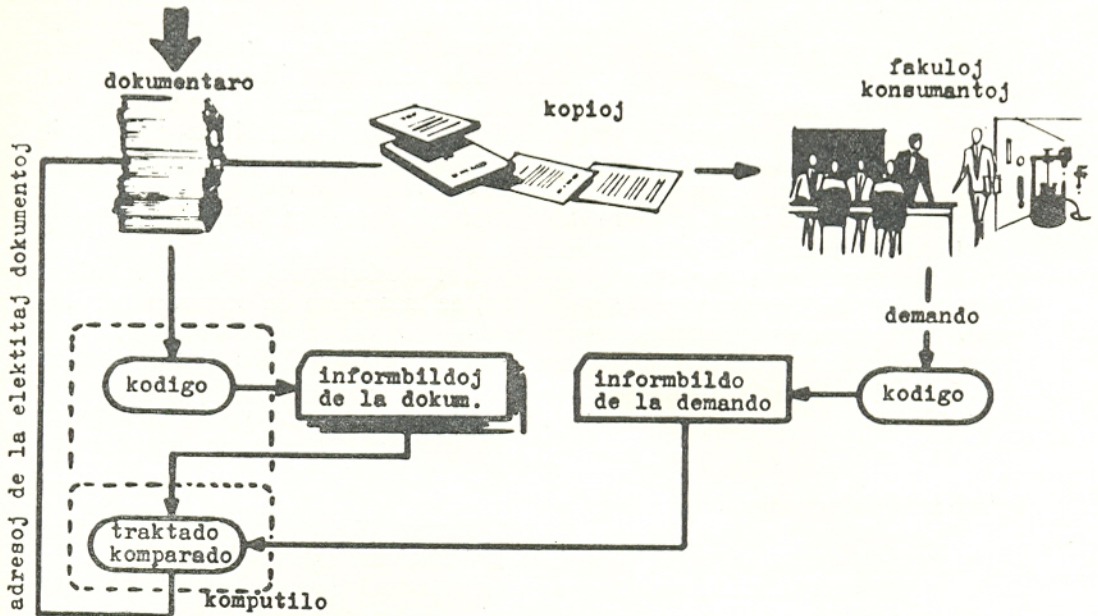
Bildo 3

Mikroslipe 105 x 148 mm, sistemo PCMI je alta grado de malgrandigo de la originalo. La mikroslipe entenas 3200 paĝojn, formato A 4.

5. 1 Hierarkiaj sistemoj de klasifiko

Unu ege disvastigita sistemo por kodi dokumentojn estas la t. n. Universala Decimale Klasifiko (UDK), kiu apartenas al la hierarkiaj sistemoj de klasifiko. En UDK la tuta homa scio dividiĝas je dek branĉoj; ĉiu el tiuj branĉoj — ankoraŭ je dek ktp. Tiamaniere, iom post iom oni atingas plej ĉe-

tan disdiividon de la scinecaj fakoj kaj apartaj objektoj. Evidente ĉiu temo havas indicon kun tiom pli da ciferoj, ju pli mallarĝa kaj konkreta estas la temo. La aldono de unu aŭ kelkaj ciferaj indicoj al ĉiu dokumento montras ĝian apartenon al la respektiva(j) rubriko(j). Tio ebligas la retrovon de dokumentoj kiam oni serĉas literaturon pri la respektiva temo.



Bildo 4 Ĉefaj elementoj kaj procedoj en la informa sistemo

Ekzemplo pri difino de indico en la Universala decimale klasifiko (UDK)

6	APLIKAJ SCIENCOJ		
62	TEKNIKO		
621	Maŝincienco		
621.3	Elektrotekniko		
621.31	Elektra energio. Produktado de la elektra energio	621.33	Elektra trakcio
621.314	Transformado de la elektra energio	621.335	Elektraj fervojaj veturloj
621.314.6	Transformado de la alterna kurento en kontinuan	621.335.2	Elektraj lokomotivoj
621.314.63	Rektifiloj baziĝantaj je la ecoj de la malmojaj korpoj		
621.314.632	Rektifiloj je dounkonduktantoj		
621.335.2:621.314.632	Apliko de siliciaj rektifiloj en la elektraj lokomotivoj.		

UDK ne estas la sola hierarkia sistemo de klasifiko; ĝi nur estas la plej konata. Hierarkiaj sistemoj konvenas pri klasifikado de dokumentoj kun klara (senduba) aparteno al certa rubriko. Ili estas vaste utiligataj en bibliotekoj. Ili postulas altan gradon de normigo inkl. internacian, se la sistemo (kiel UDK) estas internacie agnoskita kaj utiligata. La hierarkiaj sistemoj de klasifiko tamen havas malavantaĝojn ĉe la serĉado de literaturo pri mallarĝaj temoj kun variaj aspektoj. Krom tio la elekto de indicoj plejofte estas subjektiva kaj multe dependas de sperto de la fakulo kiu fiksas indicon.

5. 2 Koordinata kodigo

La metodo de koordinata kodigo kun »deskriptoroj« multe pli konvenas ĉe la serĉado de informoj pri konkretaj temoj kaj lasttempe estas vaste aplikata, tute speciale en la aŭtomataj sistemoj utiligantaj komputilojn. En kio konsistas la metodo?

La enhavo de ĉiu dokumento estas kontentige reprezentbla per serio da terminoj — ŝlosilvortoj, plejparte inter tiuj de la titolo sed ankaŭ de la teksto mem. Unu kaj sama serio de ŝlosilvortoj povas tamen konveni al pluraj dokumentoj kun malsamaj as-

pektoj. Unu el la metodoj eviti tion estas aldoni al la ŝlosilvortoj aŭ »deskriptoroj« certajn kromajn indikojn pri la rolo, kiun ili plenumas en teksto, same kiel certajn logikajn korelativecojn (KAJ, AŬ, NE k. s.) inter ili. Tiamaniere oni kreas pli ekzaktan informbieron, tamen la procedo mem estiĝas pli komplika kaj multekosta.

Ĉiuj deskriptoroj, kiuj estas utiligataj ĉe la analizo de dokumentoj, iliaj sinonimoj kaj la korelativecoj inter ili formas specialan vortaron nomitan »tezaŭron«*) La tezaŭro certasence respegulas terminologion de la respektiva scienca branĉo, en la lingvo en kiu ĝi estas kompilita.

Kutime ĉiuj deskriptoroj, indikoj pri rolo kaj logikaj korelativecoj kodiĝas en alfabetaj aŭ ciferaj kodoj, kio ebligas traktadon per komputilo.

Kodoj de deskriptoroj kaj indicoj en la sistemoj de klasifiko prezentas certan solvon de la lingva problemo en sfero de la serĉado de informoj. Efektive tiuj kodoj povas esti internacie kompreneblaj. Tio estas tamen nur parta solvo ĉar ĝi rilatas sole la kodigon de dokumentoj kaj ilian retrovon, sed absolute ne detalan konatiĝon kun ilia enhavo.

Ekzemplo pri koordinata kodigo kun ŝlosilvortoj (deskriptoroj)

Temo: Influo de la tensio al la difektoj en la siliciaj rektifiloj de la elektraj lokomotivoj.

Informbildo: 1) tensio, difekto, silicia rektifilo elektra lokomotivo.

2) silicia rektifilo AŬ elemento de el. lokomotivo KAJ tensio = F KAJ difekto = G

Indikoj pri rolo: F — kaŭzo, faktoro; G — rezulto.

*) thesaurus = trezorejo (en la latina lingvo)

5. 3. Apliko de komputiloj en la informaj sistemoj

La komputiloj kapablas laŭ simplaj programoj kolekti informojn en memoro, kompari novajn informojn kun la jam kolektitaj, ordigi kaj elekti informojn laŭ certa kondiĉo (principo) k.a. Oni enmetas informojn en komputilon laŭ iu el la tradiciaj metodoj — trukartoj, trubandoj, klavaro k. s. Hodiaŭ ekzistas teknikaj rimedoj (aparatoj) ankaŭ por senpera, optika enmeto de dokumentoj tajpitaj laŭ fiksita formato. Do komputilo »kompetentas« ĉefe pri traktado de jam kodigitaj informoj. Ekzistas tamen ankaŭ pluraj provoj komisi al komputilo ankaŭ procedon de la kodigo mem. Ekzemple oni elektas necesajn ŝlosilvortojn de la informbildo konsiderante ilian frekvencon en teksto (14). Tiuj procedoj postulas tre grandan labormemoron de komputilo kaj ankaŭ pro altaj kostoj troviĝas ankoraŭ en etapo

de studoj kaj eksperimentoj. Krome ilia pli detala prikratko ne eblas en kadroj de simila prelego.

5. 4 Funkciantaj sistemoj de aŭtomata retrovo de dokumentoj

Realigi sistemon de aŭtomata retrovo de dokumentoj helpe de komputilo hodiaŭ ne estas teknika problemo. Ĝi estas antaŭ ĉio ekonomia problemo, ĉar ekspluati similian sistemon eblas efike, nur ĉe sufiĉe plena utiligo de la laborkapacito de komputilo t. e. ĉe sufiĉe multaj demandoj kaj granda nombro de dokumentoj, malfacile trakteblaj per aliaj malplikostaj metodoj. Pro tio la funkciaj sistemoj laboras plejparte ĉe internaciaj organizaĵoj aŭ potencaj ŝtataj aŭ privataj entreprenoj. Ne eblas priskribi ĉiujn eksperimentajn aŭ funkciajn sistemojn kun komputiloj en Sovetunio, Usono, Britlando, Francujo k. a. Por doni ekzemplojn ni citos nur la jenajn:

1. CID »Euratom« (Bruselo) (15, 16)

Ĉiujare enlistiĝas pli ol 200 000 dokumentoj. Ĉ. 120 demandoj tage. Kostoj por enmeti unu dokumenton en la sistemon — 1 — 1,5 \$. Kostoj de unu demando — ĉ. 40 \$. Komputilo — IBM 360/40.

2. BIT — Internacia Labororganizo (Ĝenovo) (17)

Dum sept. 1968 — 26 000 dokumentoj kaj ĉiusemajna aldoniĝo de 150 novaj dokumentoj. Kodigo per ĉ. 1 200 deskriptoroj kun logikaj korelativecoj. Antaŭvidita priservo de 38 oficejoj provizitaj per aparatoj por enmeto kaj ricevo de informoj, konstante ligitaj al la komputilo.

3. IBM (New York), IBM-France (La Gaude) (18)

Aŭtomata distribuo de elektitaj resumoj de dokumentoj inter esplorstoj de la firmao, konforme al la »informbildo« de iliaj fakaj interesoj. Komputiloj — IBM 360/40.

4. DDC — Dokumenta centro de la armeo (Alexandria, Usono) (19)

Dokumentaro el pli ol 800 000 raportoj kaj ĉiujara aldoniĝo de ĉ. 50 000 dokumentoj. Pli ol 20 000 demandoj jare. Komputilo — UNIVAC 1107.

5. BP »British Petroleum« (Subury/Britlando) (20)

Dokumentaro de ĉ. 45 000 resumoj de artikoloj el la usona informa bulteno »Abstracts of Refining Literature«. Komputilo — IBM 1401.

6. LA LINGVA PROBLEMO EN LA INFORMADO

La bezono kolekti, konservi, serĉi kaj disvastigi informojn estas universala kaj neniu lando havas monopolon en la produktado de sciencaj informoj. Lasttempe ĉiam pli granda nombro da landoj aliĝas al la scienca esplorado kaj eldonas publikaĵojn en sia nacia lingvo. Tiamaniere kun la evoluo de scienco kaj plivastigo de la amasigo de informoj, la lingva problemo konstante pliakriĝas. La lingvaj baroj ĝenas kaj malakcelas normalajn procedojn de interŝanĝo de ideoj kaj sperto. Se oni pritaksas laŭ la usona informa bulteno »Chemical Abstracts«, preskaŭ 40% de ĉiuj publikaĵoj pri kemio aperas en la rusa, pola, ĉeĥa, bulgara, hungara, itala, ĉina kaj japana lingvoj. Tamen nur 2% de la usonaj sciencistoj kapablas legi sciencajn literaturon en tiuj lingvoj (21). En same aŭ simile malavantaĝa pozicio troviĝas ankaŭ la sciencistoj en aliaj landoj.

6. 1 Tradukado

La kutima (klasika) kaj samtempe primitiva kaj malefika metodo superi la lingvajn barojn estas la traduko de la sciencaj verkoj. Problemoj de la tradukado estas sufiĉe konataj, tute speciale al ĉi tiu aŭditorio, tial ne necesas aparta detala pritrakto. Ni limigos nin al kelkaj notoj specifaj ĉefe al la tradukado de scienca kaj teknika literaturoj.

Antaŭ ĉio, ne eblas traduki korekte fakajn tekstojn sen esenca kompreno de ilia enhavo. Traduki, tio signifas krei duflankajn ligojn inter la vortoj de teksto kaj la objektoj aŭ ideoj en ĝi pritraktitaj, flankenlasante ĉiun lingvan traktadon. Pro tio la tradukado fakte ĉiam estas certa interpretado. El tiu principo sekvas ke la fakaj sciencistoj de tradukanto havas prioritaton rilate al lia lingva kapablo.

La konatiĝo kun teksto en nekonata lingvo eblas pere de kompleta traduko, parta traduko aŭ resumo. Ŝajnas al

ni, ke nur kompleta traduko donas, almenaŭ teorie, garantion pri ekzakteco kaj eliminas riskon preterlasi iujn interesajn ideojn. Pro tio, oni devas preferi kompletan tradukon, krom en okazo de ekstreme longaj tekstoj.

6. 2 Faka terminaro

Problemoj de la tradukado estas intime ligitaj al problemoj de la faka terminaro. La faka terminaro en ĉiu lingvo respegulas certasence nivelon de la tekniko kaj aplikadon de la respektivaj instalaĵoj aŭ metodoj en la nacia ekonomio de la respektiva lando. Por tiel diri faka terminaro havas naciajn kadrojn kaj nacian profundon. Jen pro kio estas malfacile kaj eble neeble interpreti adekvate certan fakajn tekstojn en la lingvo de lando, en kiu la perspektiva tekniko estas nekonata. Al la formiĝo de fakaj terminoj en naciaj lingvoj ofte multe influas terminoj en la lingvoj de tiuj landoj, kie la respektiva tekniko plej progresis. La definitiva difino de fakaj terminoj estas longa procedo kaj en la daŭra utiligado »kristaligas« la plej konvenajn terminojn.

6. 3 Aplikado de la Internacia Lingvo

Teorie la Internacia Lingvo — Esperanto povas aplikigi en la disvastigo de la fakaj kaj sciencaj informoj per:

— publikado de originalaj verkoj, artikoloj k.s.;

— signalado pri apero de novaj publikaĵoj, kiel tio okazas helpe de informaj bultenoj en aliaj lingvoj;

— personaj kontaktoj kun kolegoj el aliaj landoj, aŭ kiel labora lingvo dum fakaj kongresoj aŭ konferencoj.

La formiĝo de la faka terminaro en Esperanto okazas laŭ analogaj procedoj kiel en la naciaj lingvoj t.e. la pliriĝo de la lingvo kun fakaj terminoj rekte dependas de ĝia aplikado en fakaj tekstoj.

La vasta aplikado de Esperanto por sciencaj publikaĵoj, almenaŭ nuntempe, dependas de la intereso de fakuloj al lernado kaj utiligo de la lingvo. Tiu intereso siafanke dependas de la riĉeco de faka literaturo. Oni devas konfesi tamen, ke la amplekso de fakaj sciencaj kaj teknikaj publikaĵoj en Esperanto estas ekstreme limigita kaj senkuraĝigas ĉiun specialiston. Unu el la kaŭzoj pri tio estas la nesufiĉe evoluinta faka terminaro, kies pliriĉigo estas rezulto de la ĉiam pli ofta aplikado de la lingvo en fakaj medioj. Do la cirklo denove fermiĝas.

Unu sola lingvo — Esperanto — por la sciencaj publikaĵoj, jen estas la idealo kaj plej racia solvo de la lingva problemo en la internaciaj sciencaj interŝanĝoj. Tamen laŭ la supraj konsideroj ni havas impreson, ke la nuna situacio ne entenas sufiĉe da stimulantaj faktoroj, kiuj konduku rapide la naturan evoluon al simila rezulto. Kion ni komprenas sub natura evoluo? Laŭ enketoj inter britaj sciencistoj (22) dum la periodo 1956 — 1966, la procento de la britaj sciencistoj, kiuj kapablas legi la rusan lingvon kreskis de 2% al 10%, kio evidente rezultas el la daŭre kreskanta intereso al al rusa scienca kaj teknika literaturoj en Britlando. Ni povas konstati similan evoluon rilate al Esperanto dum la sama periodo, nek en Britlando, nek en la aliaj landoj. Evidente la situacio ŝanĝiĝus tre rapide en pozitivan direkton, se la interŝtataj organizaĵoj (UN, UNESCO k. a.) aŭ ekonomiaj unuiĝoj kiel la Konsilantaro por ekonomia interhelpo, la Eŭropa Konsilantaro aŭ la Komuna Merkato »de supre« subtenos kaj postulos la enkondukon de la Internacia Lingvo kiel unueca instrumento de sciencaj interŝanĝoj.

Unu supraĵa konatiĝo kun la renomaj informaj bultenoj, kiel »Referativnij ĵurnal« de VINITI ĉe la Soveta Akademio de Sciencoj, »Technisches Zentralblatt« (Berlin), »Chemical Abstracts«, »Bulletin Signalétique« (CRNS-Paris), kun la metodoj de kompilado

kaj la oficejoj kiuj eldonas ilin montras, ke eventuala publikado de simila konkuranta bulteno en Esperanto, eĉ se ekzistus neniu terminara problemo, estas hodiaŭ utopio. Ni menciuj nur ke VINITI en Moskvo eldonas la bultenon en kelkaj dekoj da serioj pri ĉiuj gravaj branĉoj de la scienco kaj tekniko. Ĝia personaro nombras 3000 fakulojn kaj pliaj 20.000 kunlaboras por prepari resumojn. »Chemical Abstracts« prepariĝas helpe de 1000 fakuloj en Columbus kaj pli ol 3000 kunlaborantoj en la tuta mondo. La entreprenado havas jaran buĝeton de 12 milionoj da dolaroj.

Grava eco de la informaj bultenoj estas la rapideco de averto pri novaj publikaĵoj. Pro tio ĉe ilia preparo ofte oni aplikas diversajn teknikajn rimedojn, inkl. komputilojn.

Krom ampleksaj informaj bultenoj eldonataj de ŝtataj sciencaj instancoj ekzistas ankaŭ specialigitaj bultenoj pri certaj branĉoj, ekzemple: kaŭĉuko, petroloj, fervojoj ktp. Tiujn bultenojn eldonas diversaj institutoj aŭ organizaĵoj.

La bibliografia parto de la nova scienca revuo »La Monda Lingva Problemo«, se ĝi estos sufiĉa, rapida kaj elĉerpa, povus servi kiel informa bulteno de la publikaĵoj pri la »lingva problemo en la internaciaj rilatoj«.

Ĉiuj ĉi konsideroj montras, ke almenaŭ en la baldaŭa estonteco Esperanto havas realajn perspektivojn por praktika aplikado en la scienca informado, ĉefe kiel rimedo de personaj kontaktoj kaj ebl. kiel labora lingvo dum sciencaj kongresoj kaj konferencoj t. e. en sfero de la neorganizitaj, nesistemaj formoj de disvastigo de informoj. Havante antaŭvide tamen, ke nuntempe ĝuste tiuj metodoj ludas tre grandan rolon ĉe kontentigo de la bezonoj de fakuloj pri diversaj informoj (vidu p. 4) oni povas konkludi, ke potencialaj eblecoj de la Internacia Lingvo ĉe interŝanĝo de sciencaj informoj estas jam nun sufiĉe grandaj.

7. KONKLUDO

En la nuna prelego ni provis starigi kaj pritrakti kelkajn bazajn problemojn kaj metodojn de la scienca informado, kun aparta konsidero de lingvaj problemoj kaj lingvaj baroj, kiuj bremsas la naturajn procedojn de scienca interŝanĝo. Tute speciale pri apliko de la Internacia Lingvo en sfero de la scienca informado, oni povas konkludi ke en la nuna momento ĝi estas plene taŭga servi al la personaj kontaktoj de sciencistoj. Ĝia »totala« enkonduko kiel scienca interkompren-

nilo tamen nepre postulas la komprenon kaj intervenon de respektivaj ŝtataj kaj interŝtataj instancoj. Supozeble, kiam malaperos la granda streĉeco en rilatoj inter ŝtatoj kun malsama socia sistemo, oni povos dediĉi pli da atento kaj la necesajn rimedojn al tiu problemo — organizi la scienca informadon surbaze de unu sola lingvo. La vivo daŭre starigas tiun problemon antaŭ la sciencistoj kaj fakuloj. Oni devas do konstante sugesti la solvon, kiun prezentas la Internacia Lingvo.

BIBLIOGRAFIO

1. BOURNE C. P. *Methods of information handling*. New York, Wiley, 1963.
2. TATE F. A. *CIBA Foundation the Documentation and Automation*, Churchill, 1967, p. 56.
3. MOUNTBATTEN E. *Controlling the Information Explosion*, — *Radio Electron Eng.* **31**, Apr, 1966, p. 195 — 208.
4. УРСУЛ А. Д. *Некоторые методологические проблемы информации*, — *Научно техн. информация*, 1967, серия 2, № 7, с. 3 — 7.
5. КАПИЦА П. Л. *Будущее науки*. — *Наука и жизнь*, 1962, № 3, с. 19.
6. *Guide pour la rédaction des articles scientifiques destinés à la publication*, UNESCO SC/MD/5, Paris, 29. 8. 1968.
7. SCHMOOKLER J. *Changes in Industry and in the State of Knowledge as Determinants of Industrial Invention. The Rate and Direction of Inventive Activity*. National Bureau of Economic Research Symposium, Princeton, 1962.
8. HALBERT M. H. ACKOFF R. L. *An operation research study of dissemination of scientific information*. International Conference on Scientific Information, Washington, Nov. 1958.
9. МИХАИЛОВ А. И. ЧЕРНЫЙ А. И. ГИЛЯРЕВСКИЙ Р. С. *Основы Научной информации*. Москва, Изд. „Наука“, 1965.
10. *General Report, Issues and Recommendations on STIS and Policies*, Third Ministerial Meeting on Science, OECD, 1968.
11. Lord TODD, *The Problem Stated CIBA Foundation on Documentation and Automation*, Churchill, 1967.
12. *Science, Government and Information*, A Report of the President's Science Advisory Committee, Washington, US Government Printing Office, 1963.
13. CURNOW R. C. *Etude des systemes d'information scientifique et technique en Europe plus particulièrement des systemes à ordinateurs et du rôle que pourrait avoir la CEE dans ses systemes*. CEE, Genève, Nov. 1968.
14. *IEM System/360 Document Processing System Application Description*, H20-0315-0, IBM 1967.
15. ROLLING N. R. *A Computer-aided Information Service for Nuclear Science and Technologie*, — *J. Docum.*, June 1966, p. 930115.
16. DETANT M. *La documentation automatique du CID à l'Euratom*, — *Ind. chim. belge*, **33**, 1968, No 10, p. 866 — 878.
17. THOMPSON G. K. *Computerisation of Information Retrieval and Index Production in the Field of Economic and Social Development* — *Social Science Information*, 7, No 3, p. 209 — 219.
18. TRITSCHLER R. Y. *A Computer-integrated system for Centralized Information Dissemination, Storage and Retrieval*, — *ASLIB Proc.* 14, 1962, No 12.
19. *Colloque international sur l'information documentaire dans les chemins de fer (Compte rendu)*, UIC, Paris, Dec. 1968, p. 123.
20. THOMAS G. W. SCOTT P. H. *BP's experience with a computer-based information system*, — *ASLIB Proc.*, **20**, 1968, No 2, p. 96 — 105.
21. HEUMANN K. BERWAYS P. M. *Fifty foreign languages at »Chemical Abstracts«*, — *Journal of Chemical Education*, **36**, 1958, No 10, p. 478.
22. WOOD D. *The foreign-language problem facing scientists and technologists in the United Kingdom* — *Report of a recent survey*, — *J. Docum.* **23**, 1967, No 2, p. 117 — 129.