

lyozás szerint minden egyes információnak *mind a négy jellemzőjét* (tömörítés foka, nyelv, típus, műfaj) egyenként kell értékelni a következő osztályzatok valamelyikével:

megfelel a kérdésnek	+4
értékes	+4
korábról már ismert	+3
szükség van az eredetire	+2

*JAMPOL' SZKIJ, M. I.: Analiz ocenok obratnoj szvja-zi. = Naucsno-Tehnicseszkaja Informacija, 1. sor. 9. sz. 1977. p. 14–17./*

(Futala Tibor)



### Az AGRIS tevékenysége

Az AGRIS (*International Information System for Agricultural Science and Technology*) decentralizált információs rendszer, mely lehetőséget biztosít a résztvevő tagországok (1977. okt. 1-én 92) közötti információcserére, koordinálja a szakmai információs és dokumentációs központok munkáját, esetlegesen új központokat hoz létre. Minden tagország köteles az illető országban megjelent új információkkal kiegészíteni az adatbázist,

ami viszont ennek fejében teljes egészében rendelkezésre áll. Az ENSZ Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete, a FAO (*Food and Agricultural Organization*) egyrészt koordinálja az AGRIS tevékenységét, másrészt feldolgozza a tagországokból szolgáltatott információkat és az adatbázisról folyamatos tájékoztatást nyújt nyomtatott formában (AGRINDEX) vagy mágnesszalagon.

Az AGRIS-szal kapcsolatos *néhány jelentős esemény* 1976–1977-ben:

a tagországok száma 57-ről 92-re nőtt;  
1976-ban az adatbázis 77 ezer tétellel gyarapodott, 1977 végére a várható tételszám 230 ezer;  
megkezdődtek az amerikai adatformátumok konverálásának kísérleti munkálatai;  
folyamatban van kumulatív szerzői és tárgyszóindexek készítése.

*Tervek 1978–1979-re:*

információs és dokumentumszolgáltató hálózatok kidolgozása a fejlődő országokban;  
évi 200 ezer új tétel bevitele a rendszerbe;  
többnyelvű tezaurusz kidolgozása a főbb input-központok közreműködésével;  
felhasználó-oktatási program kidolgozása, különösen a fejlődő országokban;  
a világméretű technológia-átadás fokozása.

*/FID News Bulletin, 28. köt. 1. sz. 1978. p. 2–3./*

## TÁJÉKOZTATÁSGÉPESÍTÉS

### Az automatizált információs rendszerek nyelvi eszközökre alapozott tipológiájának elemei

A szöveges információt feldolgozó automatizált rendszereknek (text processors, natural language /data/ processing systems) három típusaként ismeretesek

információkereső (információs) rendszerek,  
automatikus (gépi) fordítási rendszerek,  
természetes nyelvet használó mesterséges intelligencia rendszerek.

Bár rendeltetésükből következően ezek a rendszerek nyilvánvalóan eltérnek egymástól, egyesíti őket a közös szemantikai feladat: *szövegrészek jelentés szerinti azonosítása.*

Ugyanazon kifejezésnek különböző formában való használata különösen az *információs rendszerekre* jellemző, amelyekben a kérdéseket dokumentumokkal kell szembeállítani. A kérdés a legkülönbözőbb kifejezési formákban jelenhet meg, ami a *relevancia*, és a *pertinencia* problémájához vezetett.

*A mesterséges intelligencia rendszerek*, különösen a logikai komponenseket tartalmazó, természetes nyelvet megértő rendszerek szintén a tartalom különböző kifejezési formáinak feldolgozására orientáltak.

*Az automatikus fordítási rendszerekben* a különböző kifejezési formák jelentősége kisebb, mint a többi rendszerben, mivel az eredeti tartalom valamennyi kifejezési formájára nincs szükség.

Mivel a fenti rendszerek *ugyanazt a szemantikai feladatot* oldják meg, *ugyanazokat* – vagy hatékonyságukban egyenértékű – *nyelvi eszközöket* kellene használniuk, amelyek a szöveges információfeldolgozó rendszerek nyelvi eszközeit alkotják. *A valóságban* azonban az egyes rendszerek külön-külön fejlődnek és a szemantikai feladatot *más-más eszközökkel oldják meg.*

A rendszerek a fejlődés különböző szakaszaiban vannak. Az üzemszerűen működő információs rendszerekben általában a szemantikai elemzés közelítő (többségében statisztikai) módszereit alkalmazzák. Ennél sokkal fejlettebb szövegelemzési és szintetizálási eszközei vannak a csaknem 20 éves múlttal rendelkező automatikus fordítási rendszereknek. A mély szemantikai vizsgálatok-

ra épülő mesterséges intelligencia rendszerek még az első lépéseknél tartanak.

Célszerűnek látszik a háromféle rendszer összehasonlítása fejlődési törvényszerűségeik megállapítása érdekében. Jelen cikk ezt a feladatot igyekszik megoldani: az automatizált információs rendszerek tipológiai jellemzését adja az automatikus fordítási rendszerekkel és a mesterséges intelligencia rendszerekkel való összehasonlítás alapján. Az összehasonlítást megkönnyíti, hogy az automatikus fordítási rendszerek fejlődésének már vannak megállapított szakaszai, míg az információs rendszerek fejlődési sajátosságai számos esetben az ismert úttól való eltérést mutatják.

### Az automatizált információs rendszerek tipológiája

Az automatizált információs rendszerek nyelvi eszközeinek elemzésekor természetes, hogy a rendszert automatizált szöveges információfeldolgozó rendszerként vizsgálják a következő két jellemző figyelembevételével:

a szemantikai alapfeladat megoldása során használt nyelvi eszközök fejlettségi foka;

a szövegfeldolgozás alapvető folyamatainak algoritmizáltsági és automatizáltsági foka.

Ha ez a két jellemző egymástól független volna, négyféle információs rendszert lehetne megkülönböztetni. A valóságban azonban az első jellemző szorosan összefügg a másodikkal. Az egyes jellemzők fejlettségi foka szerint a koordinált indexelést használó, működő és tervezett információs rendszerek háromféle típusba sorolhatók, nevezetesen a nyelvi eszközök és az algoritmizáltság

viszonylag nem magas,  
közepes és  
viszonylag magas

fejlettségi szintjével jellemezhető rendszerek csoportjába.

#### A viszonylag nem magas fejlettségi szintű információs rendszerek

Ezek a rendszerek kis és közepes terjedelmű szövegeket dolgoznak fel. Ide tartozik a „Krisztall” rendszercsalád, az ASZIOR, a TEXT-PAC, a DPS, a STAIRS, az USS stb. A dokumentumok és a kérdések indexelésekor a keresőprofil a dokumentum szavaival értelmi összefüggésben lévő szavakból áll. Tezauruszt általában korlátozott mértékben vagy egyáltalán nem használnak.

Az ilyen típusú rendszerek képesek a kérdések és a dokumentumok szövege közötti alapvetőbb relációk megállapítására. Ez többségében olyan dokumentum megtalálását jelenti, amelyek keresőképe majdnem szó szerint tartalmazza a kérdés szavait. A kérdés szavai

szerinti keresés a rendszereket a kis hatékonyságú, unitermekkel dolgozó információs rendszerekhez teszi hasonlóvá. Ez a tulajdonság hasonlít az első generációs fordítási rendszereknek arra a tulajdonságára, hogy nem törekedtek részletes sokoldalú elemzésre, hanem megelégedtek egy-egy nyelvi megfelelés felhasználásával.

E rendszerekben a dokumentum indexelési folyamata vagy teljesen hiányzik, vagy nincs elemeire bontva. Ugyanez jellemzi az első generációs automatikus fordítási rendszereket is, amelyekben a viszonylag egyszerű lingvisztikai információ összekeveredett a matematikai-algoritmikus információval, és hiányzott a nyelvi információ szintekre osztása.

Az összehasonlítás folytatásaként az első típusú információs rendszerek bináris tulajdonságát kell kiemelni. Az első automatikus fordítási rendszerekhez hasonlóan, amelyek meghatározott input-output nyelv-párra orientálódtak, az első típusú információs rendszerek algoritmusai az „adott tematikai terület természetes nyelve – információs nyelv” párra orientáltak és változnak egyik tematikai területről a másikra való áttérés során. Ezekben a rendszerekben nincs algoritmus sem a más nyelvű dokumentumok indexelésére, sem ugyanazon a területen a faktografikus rendszerek számára történő feldolgozásra.

Az információfeldolgozási folyamatok algoritmizáltsági szintje meglehetősen alacsony. Lényegében csak a keresési folyamat algoritmizált, az összes többi – pl. a dokumentumok indexelése, az információs nyelvre fordítás, a kérdés kulcsszavainak súlyozása stb. – nem algoritmikus módszereket alkalmaz.

Számos rendszerben a szavak elemzése jobbról balra történik, ami táblázatban megadott toldalékok levágásával a kvázi-szótó megkapását teszi lehetővé. Ennek során a szótó morfológiai jellemzőit nem veszik figyelembe. Megjegyzendő, hogy az automatikus fordítási rendszerekben (már az első generációsokban is) az ilyen algoritmusok kiegészítő jellegűek, és általában a szótárban nem lévő szavak elemzésére használják azokat.

Az első típusú információs rendszerek és az első generációs automatikus fordítási rendszerek közötti hasonlóságok nem véletlenek. A szöveges információfeldolgozó rendszerek fejlődésének kezdeti szakaszát tükrözik, amely lényegében még kísérleti jellegű.

#### A közepes fejlettségi szintű információs rendszerek

Ezek a rendszerek általában közepes terjedelmű szövegeket – annotációkat és (ritkábban) referátumokat, kulcsszavakkal és a dokumentum szövegéből vett mondatokkal kibővített címekeket – dolgoznak fel. Ilyen információkereső rendszer az Elektrotechnika (Puszto-Nepusztó-2), a Referat, a Pegasz, az ASZINIT, az INIS, a NASA, az AIDOS, az INSPEC, a CAS, az IRMS, a GOLEM-2 stb.

A. V. Szokolov osztályozása szerint az információs rendszerek fejlődésének ezt a szakaszát logikai–nyelvészeti-nek nevezik. Az ide tartozó rendszerek nyelvi eszközeinek fő jellemzője, hogy a *szavak ellenőrzéséhez és normalizálásához teauruszt használnak*. A teaurusz a természetes nyelvű kulcsszavak közötti főbb paradigmatis kapcsolatokot rögzíti, így pl. a szinonimiát és kváziszinonimiát, a hierarchikus kapcsolatokat, a nem–faj, rész–egész kapcsolatokat stb. A teauruszt széleskörűen felhasználják dokumentumok és kérdések indexeléséhez, a keresési stratégia kiválasztásához.

A rendszerek információs nyelve nemcsak a teauruszban rögzített alapszókészletet tartalmazza, hanem az ún. *parametrikus szókészletet* (jelölések, anyagok, berendezések megnevezése, mennyiségi adatok) is, ami jelentősen növeli az információs nyelvek lehetőségeit. A deskriptor-típusú nyelvek mellett megjelennek a hibrid nyelvek is, amelyek mind a teauruszból, mind a szövegből vett információt felhasználják.

Bonyolultabbá válnak a dokumentum megtalálási kritériumai: a dokumentumok és a kérdések szövege közötti árnyaltabb logikai és értelmi kapcsolatokat kell figyelembe venni.

A második típusú információs rendszerekben a nyelv és a logika bonyolultabbá válása révén jelentősen *növekszik a keresés teljességét jellemző mutató értéke* (D. G. Lahuti értékelése szerint 70–75%). Az egyváltozatú keresést felváltja a többváltozatúság, azaz a rendszereknek a kérdések és a dokumentumok szövegében lévő szemantikai kapcsolatok sokféleségére való orientálása.

Látható hasonlóság van a második típusú információkereső rendszerek és a második generációs automatikus fordítási rendszerek között. Az utóbbiakban a többváltozatúság elve a szintaktikai elemzési algoritmusokban valósul meg, amelyekben a lokális megközelítést a globális váltja fel és az elemzés szűrők segítségével megy végbe.

Az említett hasonlóság azonban csak viszonylagos. A többváltozatúság elvének az információs rendszerekre való teljes alkalmazása olyan számítási rendszer kidolgozását teszi szükségessé, amelyben minden kérdésre (kérdés-osztályra) nézve kiszámítják a kérdés értelmének a dokumentum szövegében lehetséges valamennyi kifejezési formáját és kialakítják az egyes formák felhasználási határait az adott feltételek mellett (a szűrőket). Az információs rendszerek számára ez a feladat egyelőre nem megoldható. A legvalószínűbbnek *a kérdések teauruszának felépítése* látszik, amikor minden egyes kérdéshez tapasztalati úton összegyűjtik és rögzítik a kérdés-szöveg kifejezési formáinak optimális gyűjteményét.

A vizsgált információs rendszerek és a második generációs automatikus fordítási rendszerek jellemzőinek összehasonlítása során érdekes a *szemantikai erő* viszonyítása. Ezt első megközelítésben a fordítási rendszerek számára a lefordítandó szöveg értelmének átviteli fokával, az információkereső rendszerek számára a kérdésnek

megfelelő dokumentumok kiválasztásának fokával lehet értékelni. Az így értelmezett „szemantikai erő” a keresés átlagos teljessége és az eredetiben visszakeresést nem igénylő lefordított mondatok átlagos aránya jellemzi. E mutatók értékei valóban közel esnek egymáshoz: a grenoble-i automatikus fordítási rendszerben az átlag 61%, a francia–oros fordítási rendszerben 62–85%.

A feldolgozandó szöveges információ nagy mennyisége miatt ezekben az információs rendszerekben megjelent a *feldolgozási szintek felosztásának feladata*. Ez elsősorban a dokumentumok és a kérdések indexelésének két lépésre bontását jelentette. Az első lépésben a dokumentum vagy a kérdés szövegéből, a teauruszból stb. kiválasztják a keresési előírást vagy a dokumentum keresőképét alkotó tárgyszavakat. A második lépésben a kigyűjtött szókészletet lefordítják a rendszer információs nyelvére, végbemegy a szavak morfológiai elemzése a szótó- és toldalékjegyzékek segítségével, az összetett szavak feldolgozása stb. Az információs nyelvre fordítás tehát szótár-teauruszt és grammatikai táblázatokat használó algoritmus szerint történik.

A dokumentumok indexelése megkívánja a *szöveg folyamatoságának* feltétlen figyelembevételét. Az informatív szempontból legjelentősebb szavaknak és szóösszetételeknek a dokumentum szövegéből való kiválasztásához az azonos jelentésű szavakat és mondatokat vetik össze. Az utóbbi időben kutatások folynak a kérdés szavainak a dokumentum szövegében való eloszlása terén. Az információs nyelvre fordítás során a szöveggörnyezet elemzését is igénylő bonyolult szemantikai problémákat (pl. a homonímia megszüntetését) kell megoldani. A mondat kereteiből való kilépés tehát a második típusú információs rendszereknek olyan sajátossága, amellyel a második generációs fordítási rendszerek nem rendelkeznek.

A többváltozatú keresésre, a szintek felosztására való orientáltság miatt a második típusú információkereső rendszerek nyelvi eszközei univerzális jellegűvé válnak, azaz ugyanazokat a szövegfeldolgozó rendszereket lehet használni egyik tematikai területről a másikra való áttéréskor, vagy idegen nyelvű dokumentumok indexeléséhez. *Az információs (deskriptor-típusú) nyelv játssza a közvetítő nyelv szerepét.* Ez a tulajdonság teszi lehetővé, hogy a meglévő algoritmusokat felhasználják a dokumentációs rendszerrel megegyező tematikájú faktografikus rendszer számára történő információfeldolgozásban. Ez jelenti az első lépést a dokumentációs és faktografikus információkereső rendszerek integrált információs rendszerre válásában.

A második típusú információkereső rendszerekben *számos folyamat algoritmizált*, pl. az információs nyelvre fordítás, a szótárak állományának nyilvántartása, a keresési előírás tárgyszavainak súlyozása stb. Kísérletek folynak a tárgyszavak automatikus kiválasztására a dokumentum szövegéből.

Az információs rendszerek fejlődésének ebben a szakaszában megkezdődtek a tezauszok automatikus összeállítására irányuló kísérletek. A teljesen automatikus módszerek közül a legismertebb a *disztributív-statisztikai módszer*, amely a vizsgált szövegekben a paradigmikus és szintagmatikus kapcsolatokkal összekötött legfontosabb szavak és szóösszetételek kiemelését teszi lehetővé.

Használják számos félig algoritmizált módszert is a kifejezések közötti kapcsolatok számának növelésére. A szójegyzékek összeállításának algoritmikus folyamatait széleskörűen alkalmazzák az automatikus fordítási rendszerekben is, de a lexikografikus kutatások automatizálása, amelynek eredménye a szemantikai szótár, leginkább az információs rendszerekre jellemző.

A második típusú információs rendszerek algoritmizáltsági fokát elemezve érdekes megemlíteni a *nyelvtanulandó rendszerek* fejlődését. A tárgyszavak közötti szintagmatikus viszonyok megállapításának nem algoritmikus módszerei (kapcsolat- és szerepjelölők segítségével) az első típusú információs rendszereket jellemzik, kevésbé bizonyultak hatékonyak, nem terjedtek el széles körben. Számos hatékonysági vizsgálat ugyanakkor bizonyította, hogy az annotációnál nem terjedelmesebb szövegekkel dolgozó, nyelvtan nélküli információs nyelvek használatakor a *nyelvtan hiánya nem okozott jelentős információs zajt*.

A viszonylag nagyobb terjedelmű szövegekkel (referátumokkal) dolgozó információs rendszerekben megfigyelhető a *gyengén formalizált nyelvtan* használatának tendenciája, azaz olyan kapcsolatjelölőké, amelyek segítségével a dokumentum keresőképe a referátum meghatározott mondataiban (pl. a címben és az első mondatban, egymás melletti vagy egy bekezdésen belüli mondatokban stb.) lévő tárgyszavakból áll. A kapcsolatjelölők bevezetésének folyamata teljesen algoritmizált, és jelentősen fokozza az információs rendszerek nyelvének és logikájának rugalmasságát.

A kérdések indexelése, amelynek alaposságától a keresés eredménye függ, továbbra is szellemi munka, bár számos rendszerben a kérdés információs nyelvre fordítása algoritmizált.

#### *A viszonylag magas fejlettségi szintű információs rendszerek*

Ezek a rendszerek információs-logikai rendszerek vagy ahhoz közel állnak, az információs rendszerek legfelső osztályába tartoznak, és a keresési apparátus mellett a logikai átalakításhoz szükséges eszközökkel is rendelkeznek. *Egyesítik a dokumentális és faktografikus rendszereket, valamint a kérdés-felelet típusú rendszerek funkcióit*.

Működő információs-logikai rendszerek létrehozása a jövő feladata. Ezért csak e rendszerek alapvető tipológiai jellemzőiről beszélhetünk.

Az ebbe a csoportba tartozó rendszerek eléggé *folyamatos szövegekkel dolgoznak*, amelyek hossza és szemantikai jellemzői mindenféle logikai következtetések levonását teszik lehetővé. Ebből a szempontból a referátum szövege a legkisebb felhasználható egység. Az automatikus fordítási és mesterséges intelligencia rendszerekhez hasonlóan a harmadik típusú információs rendszerek is a dokumentumok eredeti szövegét dolgozzák fel.

Az információs-logikai rendszerek nyelvi eszközei minőségileg különböznek az előző rendszerekétől. Az információs-logikai nyelv – szemantikai összetételét tekintve – a természetes nyelvhez áll közelebb. Tezauszusa a második típusban használt relációk mellett rögzíti a szavak értelmezését, enciklopedikus jellemzőit és összetételre alkalmasságát. Tartalmát tekintve ez a szótár a *természetes nyelv értelmező szótárára hasonlít*.

Az információs-logikai nyelv nyelvtana fejlett. A nyelvi egységeket összekapcsoló szemantikai relációk széles spektruma bonyolultabb keresési kritériumokat tesz lehetővé. Az információs rendszerek jellemző vonása a szöveg folyamatosságáról szóló információk a mondatok szemantikai-szintaktikai elemzésében, a szinonimikus átalakításban és a logikai következtetésben való felhasználása.

Teljesen realizált *információs-logikai rendszer még nincs*, csak számos érdekes és elég fejlett tervezet, mint pl. a BIT, az ÉHO, a SZINTOL, a SMART korai változatai, a LUNAR, a TITUS–II.

A harmadik típusú információkereső rendszerek fenti sajátosságai jellemzik a harmadik generációs automatikus fordítási rendszereket is, amilyenek pl. a Thorez Idegennyelvi Főiskola rendszere, az Össz-szövetségi Fordítási Központ rendszere, a grenoble-i rendszer utolsó változata, az Informelektro stb.

Fejlett szemantikai és logikai összetevők, a szöveg folyamatosságáról szóló adatok felhasználása jellemzi a természetes nyelvet értő mesterséges intelligencia rendszereket, mint pl. a SPINOZA, a MARGIE, a MIND, a Preference Semantic System stb.

A vizsgált szakaszban az automatizált szövegfeldolgozó rendszereknél törvényszerűvé válik azoknak az adatoknak a kölcsönös cseréje, amelyeket a megoldandó szemantikai feladatok és a tipológiai jellemzők hasonlósága miatt mindegyik rendszer elfogad. Ebben a szakaszban tehát az automatikus szöveges információfeldolgozó rendszerek közös nyelvi eszközeinek kidolgozásáról lehet beszélni.

Valamennyi szövegfeldolgozó rendszerre jellemző a magas algoritmizáltsági szint, amelynek révén a rendszerek *automatizáltból automatikussá (fully automatic) válnak*. Az algoritmizálás gyakorlatilag kiterjed a szöveg információs és logikai feldolgozásának valamennyi szakaszára: a tezausz létrehozására és karbantartására (esetleg a szavak értelmezésére is), felhasználásának ellenőrzésére; a szövegek információs-logikai nyelvre fordítására a

mondatok morfológiai, szintaktikai és szemantikai elemzésével; a kérdések és a dokumentumok megfeleltetési kritériumainak felépítésére; a szövegek osztályozására a köztük lévő szemantikai rokonság megállapításával; szövegeknek a szükséges terjedelemben való tömörítésére stb.

Az információs-logikai rendszerek előtt álló feladatok rövid jellemzése is bizonyítja *ilyen rendszerek létrehozásának rendkívüli bonyolultságát*. Ebből következik, hogy a közeljövőben a második típusú információs rendszerek fognak leginkább elterjedni, lassan fejlődve az információs-logikai rendszerek irányában.

### Befejezés

A működő második típusú rendszerek többsége az annotációnál kisebb terjedelmű szövegekkel dolgozik. A rendszerek értékelésére irányuló kutatások szerint a keresésnek a dokumentum nem teljes keresőképe miatti tökéletlensége (az információvesztés) általában nem számottevő. A keresés szempontjából a tezauruszban rögzített paradigmikus kapcsolatok összetétele is kielégítő. Végül, a rendszerek információs nyelvei viszonylagos hatékonyságának vizsgálata (elsősorban az ismert cranfield-i második kísérlet) alátámasztották az ilyen rendszerekben a nyelvtan nélküli nyelvek használatának előnyét és kielégítő voltát.

Mindez bizonyítja az egyes típusokba tartozó információs rendszerek nyelvi eszközeinek rendszerszerűségét. Az információs rendszer tervezésekor *ki kell választani annak típusát*. A rendszer nyelvi eszközeinek (csak úgy mint a hardware-nek és a software-nek) a kidolgozása során szigorúan *be kell tartani az információkereső rendszer típusa által előírt rendszer-szempontú követelményeket*.

A nyelvi eszközök létrehozásához szükséges rendszerelméleti elvek kutatása önálló, bonyolult feladat, amihez *néhány elv* a fentiekben – az információs rendszerek tipológiai elemeinek meghatározása során – *megfogalmazást nyert*.

Ezek közé tartozik a rendszernek orientálása

a kérdés szókészlete és a dokumentum szókészlete közötti szemantikai kapcsolatok meghatározott változataira,

az elemzési szintek felosztására,

a valamely típus keretében kidolgozott eszközök különféle alkalmazási lehetőségeire, valamint

az alapvető szemantikai folyamatok algoritmizálására.

### Irodalom

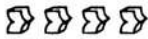
1. SMITH, L. C.: Artificial intelligence in information retrieval systems = Information Processing and Management, 12. köt. 3. sz. 1976.

2. GARVIN, P.: On machine translation. The Hague – Paris, Mouton, 1972.
3. USZPENSZKIJ, V. A. – SREJDER, Ju. A.: Szemanticeszközök aspektusai informatikában. Teoreticeszközök oszlovi naucnoj informacii. Moszkva, MFD, 1975. p. 131–151.
4. SGALL, P.: Linguistics and artificial intelligence = Prague Bulletin of Mathematical Linguistics, 1975. 24. sz. p. 5–33.
5. Avtomaticeszközök perevod: kratkaja isztorija, szovremennoe szosztovanie, vozmoznue perspektivi. Avtomaticeszközök perevod. Moszkva, Progressz, 1971. p. 3–25.
6. KULAGINA, O. Sz.: O masinnom perevode tekstv na eszestvennüh jazükah. = Problemü Kibernetiki. 27. köt. 1973. p. 33–45.
7. KULAGINA, O. Sz.: Ob isztorii i szovremennom szosztovanii masinnogo perevoda = Kibernetika, 1976. 6. sz. p. 124–131.
8. VAUQUOIS, B.: La traduction automatique à Grenoble. Document de linguistique quantitative. 24. sz. Association Jean-Favard, 1975.
9. SCHANK, R. C.: Conceptual information processing. Fundamental studies in computer science. 3. sz. Amsterdam – Oxford, North-Holland, 1975.
10. Osznovnue problemü informatiki i bibliotecsno-bibliograficeszközök rabota. Leningrad, LGIK, 1976.
11. MALININ, Sz. G. – LAHUTI, D. G.: Avtomatizacija dokumental'nüh IPSZ kak informacionnoj bazü szovremennüh OASZU: problemü i podhod k ih reseniju. Problemü posztroenija i razvitija algoritmiceszközök dokumental'nüh IPSZ. 1 (5). köt. Moszkva, Informelektro, 1973. p. 3–16.
12. International Conference on Scientific Information. Washington, 1959.
13. MARCSUK, Ju. N.: Vücsislitel'naja lekszikografia. Moszkva, VCP, 1976.
14. DOBRONRAVOV, I. Sz. et al.: Szemanticeszközök dokumental'naja AIPSZ „Szkobki” sz élemtami grammatiki i avtomaticeszközök indeksirovanie. Teziszü dokladov Vseszojuznoj naucno-tehnicceszközök konferencii „Problemü avtomatizirovannoj obrabotki naucno-tehnicceszközök informacii”. 2. szekció, 1. rész. Moszkva, 1976. p. 10–14.
15. BELONOVOV, G. G. – BOGATÜREV, V. I.: Avtomatizirovanne informacionnue szisztemu. Moszkva, Szovetszkoe radio, 1973.
16. VASZIL'EVA, G. A. et al.: Faktograficeszközök szisztéma dlja obrabotki tablicnoj informacii = Naucno-Tehnicceszközök Informacija, 2. sor. 2. sz. 1975. p. 25–28.
17. PIOTROVSZKIJ, R. G.: Tekst, masina, cselovek. Leningrad, Nauka, 1975.
18. Szbornik „Masinnüh perevod i avtomatizacija informacionnüh proceszszov”. Moszkva, Vseszojuznüh centr perevodov, 1975.
19. LEONT'EVA N. N. – MARTEM'JANOV, Ju. Sz. – ROZENCVEJG, V. Ju.: O vüjavenii i predsztavlenii szmüszlovoj szstrukturü tekstv économicceszközök dokumentov. Szemanticeszközök problemü avtomatizacii informacionnogo poiszka. Kiev, Naukova dumka, 1971. p. 22–39.
20. Szbornik „Masinnüh perevod i prikladnaja lingvisztika”. 8. sz. Moszkva, MGPIIA im. Toreza, 1964.

21. MONTGOMERY, Ch.: Linguistics and information science = Journal of the American Society for Information Science, 23. köt. 3. sz. 1972.
22. PERCOVA, N. N.: Avtomatizieszkije szisztemü tipa „voprosz—otvet” rabotajuscie sz esztesztvennüm jazükom: isztorija, szovremennoe szosztovanie, perszpektivü. Masinnüj perevod i prikladnaja lingvisztika. 18. sz. Moszkva, MGPIIJA, 1977.
23. SALTON, G.: Dynamic information and library processing. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1975.
24. LEONT'eva, N. N.: Nekotorüe oszobennosztü grammatik informacinnüh jazükov i problema avtomatizieszkogo perevoda sz esztesztvennogo jazüka na informacinnüh. Masinnüj perevod i avtomatizacija informacinnüh proceszov. Moszkva, Vszeszojuznütj centr perevodov, 1975. p. 65–73.

/KOROLEV, É. I.: *Lingviszticeszkoe obeszcpecenie avtomatizirovannüh informacinnüh szisztem: élemtütü tipologii = Naucsno-Tehnicoszkaja Informacija*, 2. sor. 9. sz. 1977. p. 1–6./

(Viszocsekné Péteri Éva)



Távközlési hálózatok számítógépes rendszerekben

## 1. Háttér

Információs hálózatokkal a szakirodalom 1968 óta foglalkozik kiterjedtebben, a hálózat fogalma azonban még ma sem teljesen tisztázott. Az információs hálózat (information network) újabb meghatározói általában a szervezetet, a munkamegosztást, a kétirányú kommunikációt és az információs szolgáltatások szétszórását hangsúlyozzák.

Az utóbbi években nagyszámú regionális, kooperatív információs hálózat jött létre az Egyesült Államokban, Angliában, Ausztráliában stb. Köztük legismertebb az OCLC (Ohio College Library Center = Ohio Egyetem Központi Könyvtára), amelyhez ma már 1500 terminál csatlakozik.

## 2. Eszközök

Az információfeldolgozó központok közti digitális információátvitelre gyakran alkalmaznak telefonhálózatot. Ezt azonban az emberi beszéd közvetítésére fejlesztették ki, s így számítógép számára közvetlenül nem alkalmazható. Ezért az 1. ábrának megfelelő közvetítő eszközökre is szükség van.



1. ábra On-line csatlakozás elvi vázlatja

### 2.1 Terminál

A terminál a legtöbb esetben írógéphez hasonló billentyűzettel ellátott teletype-írógép vagy vizuális terminál (display). A teletype sebessége 10–30 jel másodpercenként. A terminál a tv-hez hasonló képernyővel működik és sokkal gyorsabb.

Ezek mellett egyre gyakrabban használnak ún. intelligens terminálként mini és mikro számítógépeket az alábbi kiegészítő képességekkel:

- a) távközlési csatornák hatékonyabb igénybevétele (nagyobb sebességgel előre feldolgozott információk átvitele);
- b) hibakiküszöbölés az információátvitel közben;
- c) adatbevitel helyi tárolás alapján;
- d) adatok „hitelesítése”;
- e) információ-kiiratás helyben.

Ebben az esetben már nincs éles különbség a kihelyezett terminál és a központi számítógép között. Minthogy az intelligens terminálok árának további csökkenése várható, ez a módszer tovább terjed.

A terminál árak 700 font körüli értékektől (vizuális terminál) 4000 fontig (használó által programozható intelligens terminál) terjednek.

### 2.2 Kapcsolat a távközlési csatornával

A telefonhálózat alkalmazása miatt a számítógép digitális üzeneteit analóggá (hangszerűvé) kell konvertálni. Erre a telefonvonal mindkét végén modem-et (modulátor-demodulátor egység) alkalmaznak. Éves bérleti díja 100–350 font körül van.

### 2.3 Távközlési csatornák

Ez a csatorna köti össze a terminált a számítógéppel (pontosabban a két modem egységet). Számos fontos jellemzője van.

#### Sebesség

Az adatátviteli sebesség egysége a baud (bit/másodperc). Teletype alkalmazásakor a csatorna szükséges átviteli sebessége általában 110–300 baud, gyorsabb terminálok esetén elérheti, ritkábban meg is haladhatja a 2400 baudot.