

A DIALOG PROGRAMCSOMAG INFORMÁCIÓS HÁLÓZATI ALKALMAZÁSÁNAK NÉHÁNY KÉRDÉSE

Florencev, S. N.—Sapkin, A. V.

Nemzetközi Tudományos és Műszaki Információs Központ

Az utóbbi időben széles körben elterjedtek a számítógépes párbeszédes információs rendszerek. Az ilyen rendszerek szoftvere általában két fő komponensre bontható:

- a) a rendszer magja — egy problémára orientált alkalmazói programcsomag, amely a felhasználók utasításait végrehajtva megoldja a kívánt feladatokat;
- b) a vezérlő monitor — az a program, amely a többfelhasználós párbeszédet szervezi a felhasználók és a rendszer magja között.

Az ilyen rendszerek elvi felépítését mutatja az 1. ábra.

A *mag* a rendszer funkcionális lehetőségeit, a megoldandó feladatok körét határozza meg. Közismertek a gazdasági—tervezési, helyfoglaló, könyvtári—információs és más párbeszédes rendszerek. A *mag* értelmezi és feldolgozza a felhasználók üzeneteit a bennük megfogalmazott követelményeknek megfelelően, kialakítja a felhasználónak küldendő választ, elvégzi az üzenetek feldolgozásakor fellépő esetleges adatbázis-kezelési műveleteket.

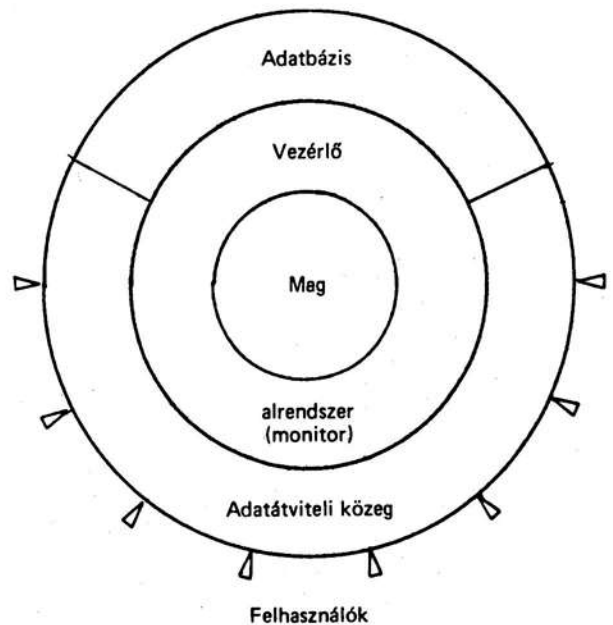
A *vezérlő monitor* feladata a szerteágazó adatátviteli hálózat irányítása, a felhasználói üzenetek kvázipárhuzamos végrehajtásának biztosítása, a *mag* és az adatbázis kapcsolatának szervezése többfelhasználós üzemmódban.

A fenti leírásnak megfelelő tipikus távadatelési rendszer (TAER) az NTMIK adatbázisainak az eléréséhez használt rendszer is, amely összetett bibliográfiai adatbázisokhoz biztosít párbeszédes hozzáférést. A rendszer magja a *Dialog* programcsomag [1], a vezérlő monitor a KÁMA távadatfeldolgozási monitor [2–4].

Jelenleg az NTMIK TAER helyi és távoli előfizetők számára biztosít üzemserű információs szolgáltatást. A rendszer részletes leírását lásd az [1–5]-tel jelölt közleményekben.

Cikkünk az adatátviteli rendszerben a *Dialog* programcsomag üzemeltetésekor keletkező terhelés elemzésével foglalkozik. A vizsgálat célja a *terhelést csökkentő megoldások* keresése. A kérdés az NTMIR-hálózat és az

Akadémiai hálózat kialakításával összefüggésben merült fel, mivel e hálózatokban a *Dialog* programcsomag a felhasználók széles körének hozzáférést kell hogy biztosítsa az NTMIK adatbázisaihoz.



1. ábra Távadatfeldolgozási információs rendszer vázlata

1. Az NTMIK TAER műszaki jellemzői

Alapmondanivalónkra rátérve a következő észrevételeket tesszük. Cikkünkben az általánosan elfogadott rendszerkapacitási fogalmakhoz és mutatókhoz magyarázatokat nem fűzünk, értelmezésüket lásd a [6–7]-ben hivatkozott dolgozatokban.

A jellemzés az *adatátviteli alrendszer (AAA)* terhelésének az elemzése céljából történik, ezért nem mentes bizonyos egyoldalúságtól. A mutatók számításának alap-

jául a rendszer üzemszerű működése közben, az 1980–1982-es években végrehajtott mérésorozat, valamint egy szimulációs eljárás szolgál.

A mérések végrehajtási módját és eredményeit már korábban publikáltuk [7].

Az AÁA terhelését a következő három mennyiséggel fogjuk jellemezni:

- a felhasználók felől érkező összegzett információforgalom (I_f^{Σ});
- a központi számítógéptől a felhasználók felé irányuló információforgalom (I_{sz});
- az üzenetváltások (interakciók) sűrűsége a rendszerben (η).

A továbbiakban megvizsgáljuk a TAER üzemi terhelésének a paramétereit és meghatározzuk az adatátviteli alrendszer terhelését a lehetséges rendszer-konfigurációk esetén.

Az üzemi terhelés — a TAER bemenetein a felhasználók által generált üzenetek összessége. Az AÁA terhelése szempontjából a felhasználó két jellemzője érdekes:

- a felhasználói üzenetek közepes hossza (h_f);
- a felhasználó potenciális aktivitása — (\hat{a}_f — a felhasználó aktivitása nulla rendszer-válaszidőt feltételezve).

Az üzemi körülmények között végrehajtott mérések a következő értékeket szolgáltatják a fenti mennyiségekre:

$$h_f = 7 \text{ byte}, \quad \hat{a}_f = 0,08 \text{ üzenet/s},$$

következésképpen az egy felhasználóra vonatkoztatott átlagos információforgalom (I_f) legfeljebb 0,56 byte/s.

Mivel a „Felhasználó—TAER” rendszer zárt, vagyis a felhasználó csak azután küldi a következő üzenetet, miután az előzőre a választ megkapta, a TAER válaszideje pedig nem nulla, a valóságban a felhasználó a_f és I_f jellemzői kisebbek az ideálisnál. A többi felhasználó tevékenysége szintén lassítja az adott felhasználó munkáját.

A felhasználó munkájának a TAER-ben keletkező késleltetések által okozott lassulását az ν abszolút lassítási tényezővel fogjuk jellemezni:

$$\nu = \hat{a}_f/a_f,$$

ahol a_f egy szeánsz csoportban megfigyelt felhasználói aktivitás statisztikai átlaga. A ν értéke az AÁA konfigurációtól és annak paramétereitől függ, és azt mutatja, mennyivel lassabban dolgozik a felhasználó az adott konkrét feltételek között, mint dolgozna ideális feltételek mellett.

Az abszolút lassítási tényező mellett hasznos lehet a relatív lassítási tényező ismerete is. Ilyen lehet például a távoli és lokális rendszerek lassítási tényezőinek viszonya, vagy a különböző AÁA konfigurációk lassítási

tényezőinek viszonya. A relatív lassítási tényezők lehetővé teszik részint annak a számszerű értékelését, hogy az egyes rendszerkomponensek miképpen hatnak a felhasználók munkájának dinamikájára, részint a különböző AÁA-k összehasonlítását a felhasználók szempontjából.

Az AÁA-nak a felhasználók és a számítógép által kiváltott lehetséges terhelésének az értékelésére szimulációs modellen végzett kísérletekkel kaptunk adatokat (lokális változat). A szimulált rendszer konfigurációját a 2. ábra mutatja. A kísérletek során a következő mennyiségeket mértük:

- a) közepes válaszidő (t_v) — a rendszer egészének a jellemzője (lokális terminálok esetén a válaszidő gyakorlatilag megegyezik a reakcióidővel);
- b) a központi egység kihasználási tényezője (k_t) — a rendszer terhelésének mértéke;
- c) a felhasználó átlagos valós aktivitása (a_f) — amely a „lokális” rendszer lassítási tényezőjének (ν) a megállításához szükséges;
- d) az üzenetváltások sűrűsége a rendszerben (η) és az információforgalom nagysága (I_f^{Σ}, I_{sz}).

A szimulációs méréseket a felhasználók számát (N_f) változtatva végeztük. Az eredmények részletes ismertetését a Függelék tartalmazza.

A mérések szerint a számítógép potenciális teljesítménye 1,01 üzenet/s. Egy felhasználóval lokális terminállal a közepes válaszidő 1 másodperc. A felhasználók számának növekedésével a számítógép terhelése nő, feldolgozásra váró üzenetsorok keletkeznek, nő a közepes válaszidő. Ez a felhasználók és a rendszer közötti együttműködést jellemző ciklusidő növekedéséhez, a felhasználók teljesítményének a csökkenéséhez vezet.

A lassulási együtthatót (ν) a felhasználók számának függvényében a 3. ábra mutatja.

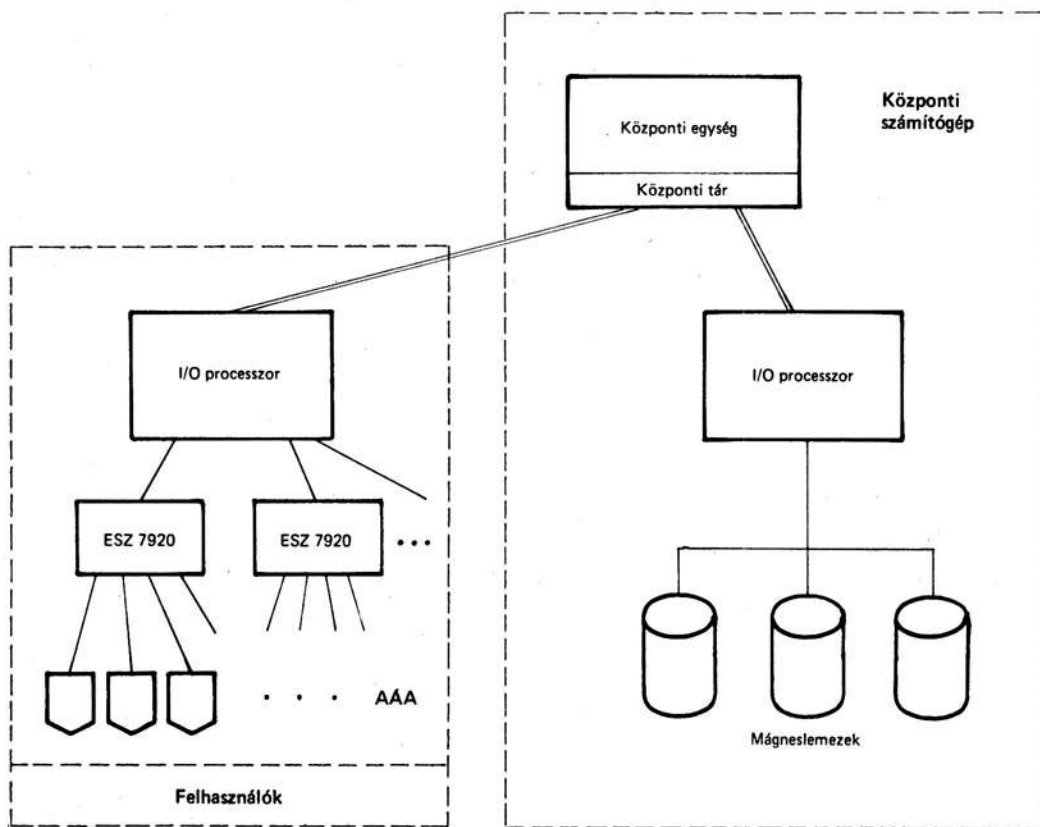
Az összefüggésből látszik, hogy a vizsgált rendszer lokális üzemből 20–26 felhasználó számára biztosít jó munkafeltételeket. Ez azt jelenti, hogy ennyi felhasználó egymásra hatása még nem nagy ($\nu_1 = 1,5–2,0$), a közepes válaszidő 8–12 s.

Körülbelül ez a felhasználó-szám kritikus a számítógép terhelhetősége szempontjából is: $N_f > 25–30$ esetén a kihasználtsági hányados egyhez közelít, az üzemeltetési jellemzők leromlanak.

A fentiek figyelembevételével és a rendszerben távoli felhasználók jelenlétével számolva az AÁA potenciális terhelésnek az értékelésekor 25–30 felhasználó által előidézhető terhelésből indultunk ki.

A modellezési eredmények szerint ilyen körülmények között a rendszerben az információforgalmat a következő értékek jellemzik (lásd a Függelék):

$$I_f^{\Sigma} \approx 7 \text{ byte/s}, \quad I_{sz} \approx 510 \text{ byte/s},$$



2. ábra Lokális adatbázis-kezelő hálózat vázlata

az üzenetváltások sűrűsége pedig átlagosan 1 üzenet/s. Ezek határértékek, vagyis a felhasználók számának további növekedése nem hat I_f, I_{sz}, η értékére, mivel a számítógép kihasználtsága 100%-os, és így a teljesítménye tovább már nem növelhető. A leírt esetben az információs áramok viszonyát a 4. ábra mutatja be.

A jövőben az NTMIK hálózat fejlesztésekor a rendszer potenciális teljesítménye korszerűbb hardver és szoftver eszközök alkalmazásával fokozható.

A szimulációs modell lehetőséget ad bizonyos előrejelzések megfogalmazására. Például, a számítógép teljesítményének másfélszeres növelése 35-40 felhasználó kiszolgálását teszi lehetővé lokális üzemben. A közepes válaszdő ebben az esetben 11-14 s, az AÁA potenciális terhelése pedig

$$I_f^{\Sigma} = 10 \text{ byte/s}, I_{sz} = 760 \text{ byte/s}, \eta = 1,5 \text{ s}^{-1}.$$

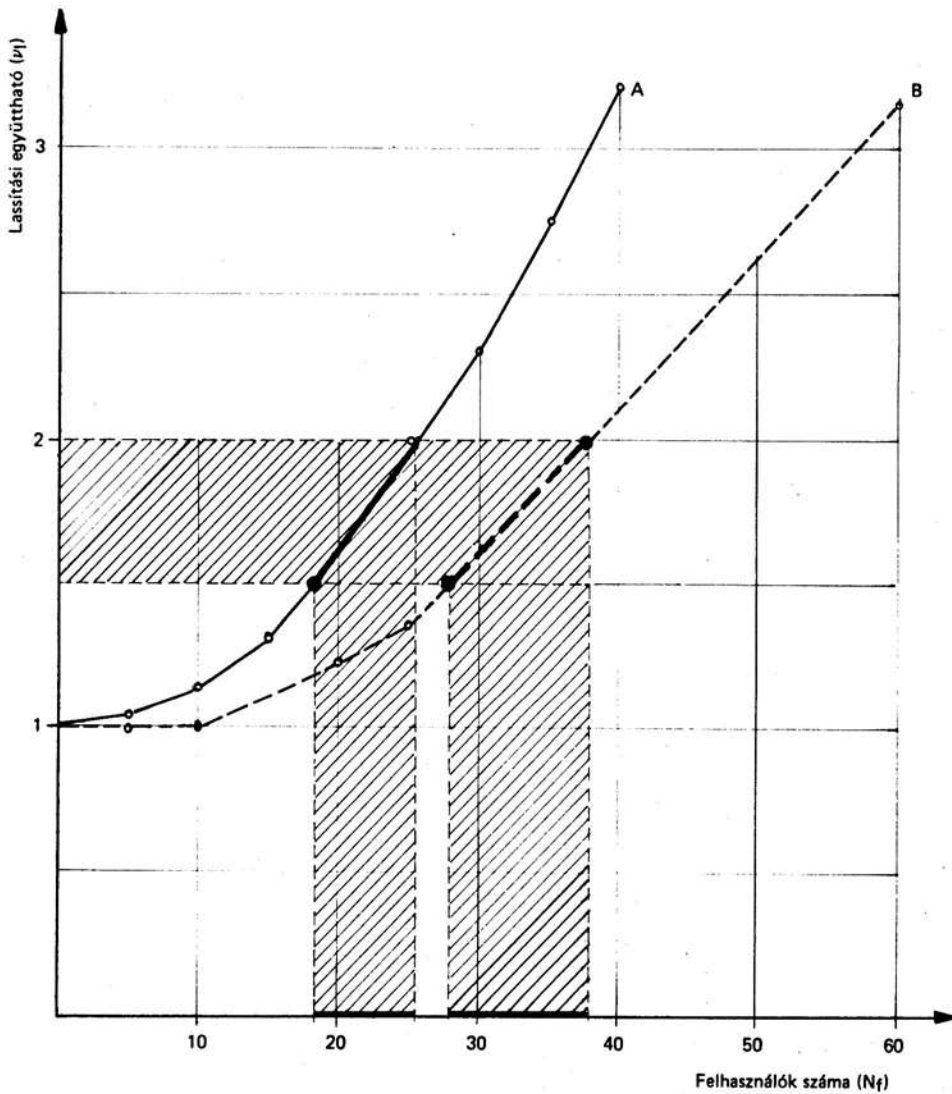
A ν_1 lassítási tényező értékét a felhasználók számának függvényében erre az esetre a 3. ábra szaggatott vonala mutatja.

A fenti számok, mint azt már említettük, lokális terminálokra vonatkoznak. Ismeretük ennek ellenére fontos a távoli felhasználók információs hálózatba kapcsolását szolgáló AÁA tervezéséhez. Más szóval, a „loká-

lis” rendszer műszaki jellemzői mértékül szolgálhatnak az AÁA értékelésekor.

Az ideális, az üzeneteket és válaszokat késleltetés nélkül továbbító, képzeletbeli AÁA terhelése ugyanolyan, mint az azonos számú felhasználóval rendelkező lokális hálózaté. A valóságban minden AÁA késleltetéseket okoz az üzenetváltási ciklusban. Az átviteli késleltetések mértéke az AÁA áteresztő képességétől függ. A felhasználói munkának a véges átviteli sebesség által előidézett lassulása természetes módon jellemezhető az azonos üzemi terhelésű lokális és távoli hozzáférést biztosító, osztott rendszerben tevékenykedő felhasználó teljesítményének az arányával. Ezt a viszonylagos lassítási tényezőt ν_v -vel jelöljük. Értéke függ mind az AÁA jellemzőitől, mind konfigurációjától. Az adatátviteli vonalak sebességének függvényében ábrázolt, rögzített AÁA konfigurációval számoló szimulációs mérések alapján nyert ν_v -t a 5. ábra mutatja. A szimulált konfiguráció: három négyvezetékes vonal, amelyek hossza 1000 km; minden vonalhoz nyolc terminálos ESZ-8564 előfizetői pont van hozzákapcsolva; az átvitel félduplex, aszinkron.

Az ábrából látszik, hogy 4800 bit/s átviteli sebességnél a rendszer közel ideális: $\nu_v \approx 1$, tehát a 24 felhasználó által okozott üzemi terhelés feldolgozására legalább



3. ábra A felhasználói tevékenység lassítási együtthatója az üzemi terhelés függvényében, lokális rendszerben (A – alap- B – a másfélszeres teljesítményű központi egység)

négyvezetékes vonalakra és 4800 bit/s átviteli sebességre van szükség. Ez az értékelés – nyilvánvalóan – egy alsó határértéknek tekintendő, minthogy nem számol például a felhasználók számának a központi egység teljesítményének a növelésekor lehetséges gyarapodásával (lásd a fenti példát), és azzal sem, hogy a hálózatot más rendszer is használhatja.

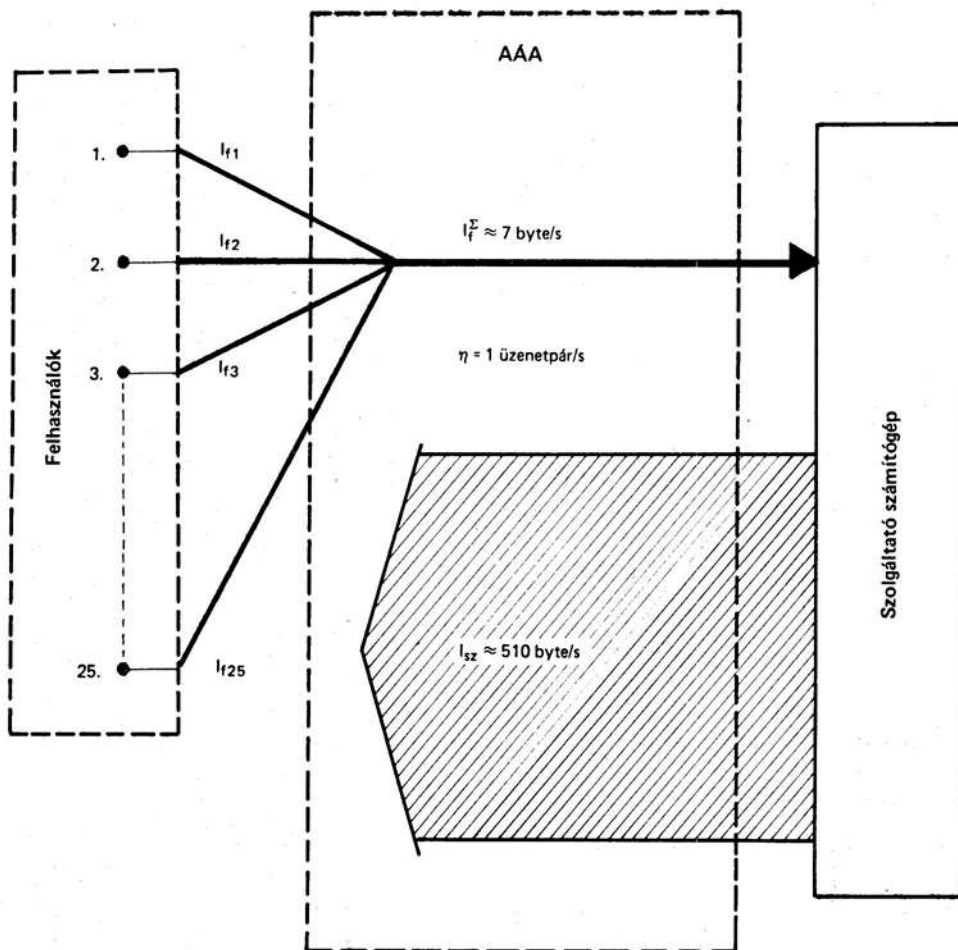
A fentiekből következik az **AÁA terhelésének csökkentését** célzó fejlesztések fontossága a vizsgálthoz hasonló információs rendszerekben. A továbbiakban a terheléscsökkentés egy lehetséges módját vizsgáljuk.

Annak ellenére, hogy vizsgálatunk tárgya egy konkrét objektum, nevezetesen a Dialog programcsomagra épülő NTMIK-hálózat, javaslataink eléggé általános jellegűek ahhoz, hogy sikerrel alkalmazhatók legyenek más rendszerekben is.

2. Az AÁA terhelésének csökkentése a Dialog programcsomag üzemeltetésekor

A [8,9]-el hivatkozott dolgozatok részletesen foglalkoznak az intelligens terminálokkal, e terminálok információs hálózatokban való alkalmazásának fő irányával. Többek között rámutatnak arra, hogy ha a rendszer magját képező szoftver bizonyos funkcióinak végrehajtása a hálózatban a központi gépről intelligens terminálokra telepíthető, akkor a távközlési vonalakon továbbítandó információ mennyisége csökkenthető. E cikkek egyben néhány hasonló célú megoldás minőségi elemzésére is kitérnek.

Az NTMIK-hálózatban fellépő adatforgalom csökkentését célzó gyakorlati javaslatok kidolgozásához, illetve e



4. ábra Az alaprendszer információforgalmának viszonyai

javaslatok hatékonyságának a mennyiségi értékeléséhez szükséges a számítógéptől érkező válasz-üzenetek összetételének az elemzése, mert amint láttuk (lásd a 4. ábrát), ez a meghatározó az AÁA terhelés szempontjából. A Dialog programsomag ismeretében és a rendszer eddigi működésével kapcsolatos gyakorlati tapasztalatok elemzése alapján a következő fő válasz-üzenet típusok különböztethetők meg:

- **válasz-konstansok:** hibás felhasználói tevékenységre adott hibaüzenetek (E 999 típusú üzenetkódok)*, információs üzenetek (I 9999 kódok), R-üzenetek (R 9999 kódok) és egyéb üzenetek, például: „DIALOG – KERESÉSI ÜZEMMÓD – KÉREM A KÖVETKEZŐ KÉRDÉST”;
- **szótár-statisztika:** az adatbázisban való keresésre adott parancs feldolgozásakor érkező válasz része; a szótár-statisztika a keresőkérdés kulcsszavainak az előfordulási gyakoriságát mutatja az adatbázisban, 5–10 képernyőnyi méretű is lehet;
- **a rendszer használatát oktató üzemmód válaszai;**

* Az üzenetkódokban a „9” tetszőleges számjegyet jelent.

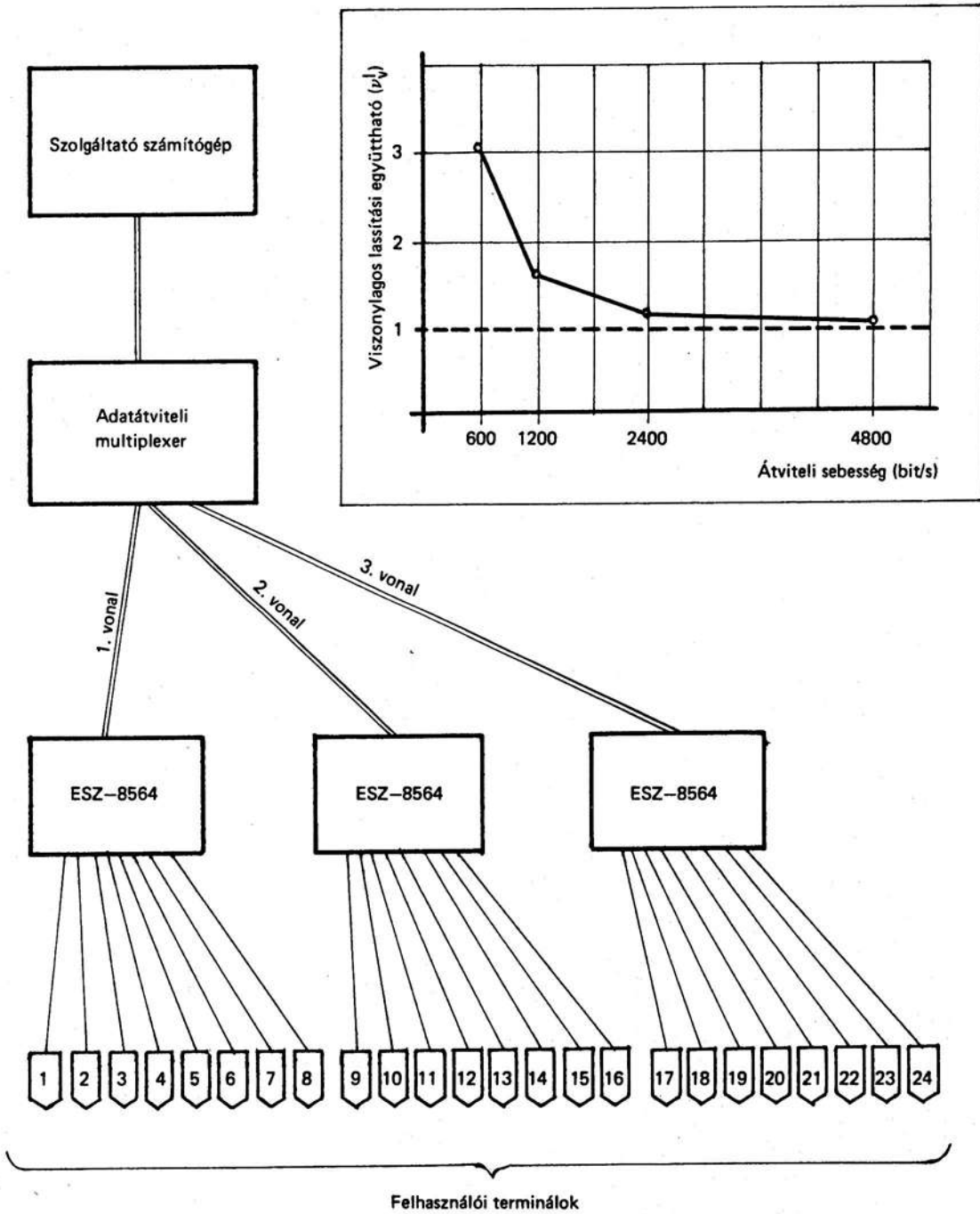
- az „átlapozandó” dokumentumok egyes oldalai: felhasználói üzenetekre adott válaszok „dokumentumlapozás” üzemmódban; egy-egy dokumentum – a terminál típusától függően – általában két-három képernyőnyi méretű.

Az 1980–1982-ben végzett párbeszédés kérdések napló-fájl tartalmának statisztikai kiértékelésével adatokat kaptunk a különböző típusú számítógép-válaszok viszonylagos számára és terjedelmére vonatkozóan, az eredmények a 6. ábrán láthatók.*

Az AÁA terhelését egyrészt az I_{sz} adatforgalom, másrészt az interakciók számának csökkentésével mérsékelhetjük. Eközben nem célszerű a párbeszéd logikáját változtatni, a rendszer módosításai legyenek transzparensek a felhasználó számára.

A számítógéptől a felhasználók felé irányuló I_{sz} információforgalom csökkentésének az intelligens terminálok adottságainak kiaknázásával megvalósítható, lehetséges módozatai az alábbiak:

* A számítógéptől érkező válasz-üzenetek statisztikai kiértékelését végző programokat S. E. Pirogov készítette.



5. ábra A szimulált adatátviteli hálózat és az ν_d viszonylagos lassítási együttható az adatátviteli sebesség függvényében

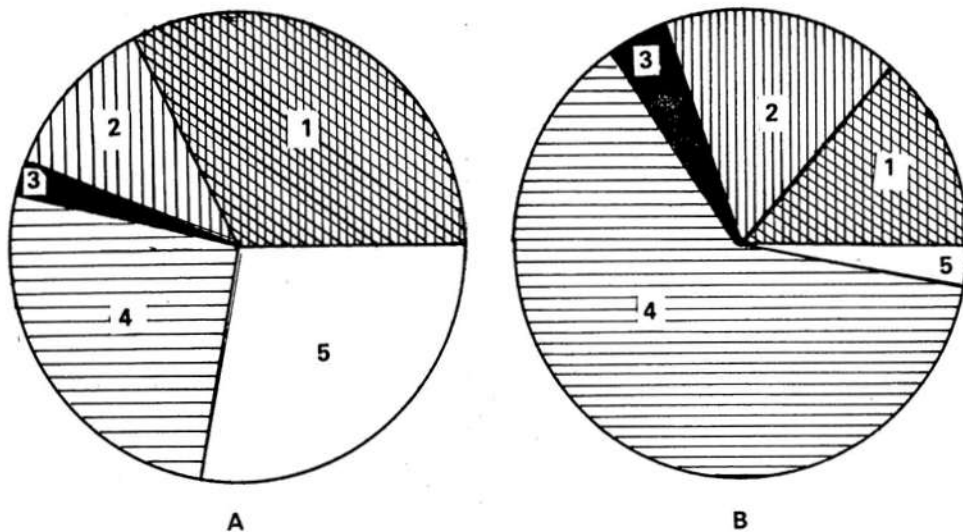
a rendszertől érkező konstans válaszok kódtáblázatának, valamint a tanuló üzemmód szöveges válaszainak a tárolása az IT (intelligens terminál) tárolójában, és csak a megfelelő kódok vonali forgalmazása;

a szótár-statisztika forgalmazásának kiiktatása;

a már egyszer átlapozott dokumentumok szövegének tárolása az IT tárolójában, hogy ismételt lapozási igény esetén ne kelljen újra vonali átvitelt kezdeményezni.

A megtakarítások nyilvánvalóak, a kevesebb információ forgalmazása a távközlési vonalak kisebb terhelését eredményezi.

Az η értékének csökkentése azzal jár, hogy változatlan adatforgalom mellett a felhasználó és a rendszer közötti párbeszéd „kibővített” mondatokban folyik. Ez úgy érhető el, hogy a valószínűsíthetően egymást követő felhasználói tevékenységeket egyetlen tevékenységgé



6. ábra A számítógép által kezdeményezett üzenetforgalom összetétele

- A – A különböző típusú válaszok viszonylagos száma
 B – A különböző típusú válaszok összterjedelmi aránya
 1 – Válasz-konstansok
 2 – Szótár-statisztika
 3 – Az oktató üzemmód válaszai
 4 – Dokumentumok
 5 – Egyéb válaszok

„ötvözzük”, amelynek keretében a terminál és a szolgáltató számítógép között egyszeri információcserére kerül sor. Erre az esetre példaként szolgálhat a rendszerben tárolt dokumentum egyes oldalainak az „átlapozása”, amire azért van szükség, mert a képernyőre rendszerint nem fér el egyszerre a dokumentum teljes szövege. Ebben az esetben célszerűbb egy ütemben lehívni az egész dokumentumot, esetleg egyszerre több dokumentumot az IT tárolójába, és a lapozást IT szinten végrehajtani. Egy másik lehetőség a rendszer magját képező alkalmazói programcsomag automatikus átvitele az adott felhasználói tevékenységből logikusan következő legvalószínűbb állapotba, közvetlenül a soron következő üzenet feldolgozása után, még mielőtt a felhasználó maga kiadná az ezt kérő parancsot. Ismeretes például, hogy egy keresőkérdés feldolgozása után körülbelül hetven százalék a valószínűsége a kérdést pontosító, következő kérdés feltevésének.

Az η csökkentéséből adódó nyereség még a rendszer többi jellemzőjének a változatlanul hagyása esetén is érthetővé válik, ha figyelembe vesszük azt, hogy a hálózati adatátviteli protokollok használatakor a számítógéppel történő minden kapcsolatfelvétel jelentős ráfordítással jár, a terminálok lekérdezésével, a vételt igazoló üzenetek kezelésével stb. összefüggésben.

A továbbiakban ismertetjük a Dialog programcsomag módosítására vonatkozó néhány javaslatunkat, várható hatékonyságuk számszerű értékelését, és felsoroljuk azokat a követelményeket, amelyeket e javaslatok az IT-vel szemben támasztanak.

Megjegyezzük, hogy az elemzés teljessége és a gazdaságosság bizonyítása szempontjából természetes lenne a javaslatok megvalósítási költségeinek az értékelése. Ezt azonban nem tesszük, a következők miatt.

Először is, cikkünk az IT információs hálózatban való alkalmazásának csak egy vonatkozásával, nevezetesen az AÁA terhelését csökkentő szerepével foglalkozik. Ugyanakkor, mint arra a [8,9] szerzői is rámutattak, az IT alkalmazása ennél sokkal szélesebb problémakört érint (például oktató és tájékoztató rendszerek kialakíthatóságát, amire alább mi is röviden kitérünk). Következésképpen az intelligens terminálok információs rendszerekben való használatának adekvát értékeléséhez szükség lenne e terminálok által nyújtott előnyök teljeskörű áttekintésére, ami meghaladja e cikk terjedelmét.

Másodszor, az IT bevezetésére fordított költségek ismerete semmitmondó lenne az osztott információs rendszerek tervezésére, létrehozására és üzemeltetésére fordított költségek ismerete nélkül. Ez utóbbi költségek számítása pedig lényegében még ma is megoldatlan, az e témakörben publikált számos cikk ellenére is.

A fentiek figyelembevételével javaslatainkban megelégszünk azzal, hogy az intelligens terminálok hálózati alkalmazásának a hatékonyságát csak az I_{sz} és η mennyiségek csökkenésének a számszerű értékeivel jellemezzük, és ez meg is felel a cikkünk témájának.

A válaszkonstansok kódolása ötjegyű számokkal

A válaszkonstansok számszerűen az összes válasz-üzenet harminc százalékát, terjedelmileg pedig az összes válasz 13–16 százalékát adják.

Nyeresség: I_{sz} 12–15 százalékkal csökken, η nem változik.

A megvalósítás módja: a válaszkonstans kódtáblázatot az IT tárolójában tároljuk, (ami körülbelül 130 választ jelent 12 500 byte össz-terjedelemmel), az adatátviteli vonalon pedig csak a kódokat forgalmazzuk.

A szótár-statisztika forgalmazásának kiiktatása

A szótár-statisztika a szolgáltató számítógép által kezdeményezett teljes adatforgalomnak mintegy 15–17 százalékát teszi ki.

Nyeresség: I_{sz} 15–17 százalékkal, az interakciók száma pedig 14 százalékkal csökken.

A javaslat megvalósításának több változata is lehetséges. Az egyik megoldás lényege az, hogy a szótár-fájl másolatát az IT tárolójában tároljuk, és innen szolgáltatjuk a szótár-statisztikát. Ebben az esetben szükség van IT szintű programokra, amelyek a szótár-fájl karbantartását és a statisztika szolgáltatását is megoldják.

Előnye ennek a megoldásnak, hogy a szükséges programok elkészítését követően a felhasználók a szótár-fájl információi alapján az IT szintjén ismerkedhetnek az adatbázissal anélkül, hogy a nagygéphez kellene kapcsolódnuk.

Az oktató alrendszer átteleptése IT szintre

A szolgáltató számítógép által kezdeményezett adatforgalomnak kb. két százalékát teszik ki a rendszer használatát oktató üzemmódban forgalmazott válasz-üzenetek, a felhasználó és a gép közötti összes interakciónak pedig kb. az egy százalékát jelentik az oktató üzemmódra eső interakciók. Ily módon ennek a javaslatnak a megvalósítása az AÁA terhelésnek a csökkentése szempontjából nem jelent lényeges megtakarítást, viszont lehetőséget ad arra, hogy a rendszer használatára vonatkozó ismeretek elsajátítására az IT szintjén, tehát a szolgáltató géptől függetlenül kerülhessen sor.

A lekérdezés eredményeként kapott dokumentumok átvitele egy adagban az IT tárolójába

A dokumentumok szövegének a közlése a számítógép által küldött válasz-üzenetek 30–32 százalékát adja. A szokásos termináloknál egy dokumentum megjelenítése a képernyőmérettől függően 2–4 interakciót jelent.

A statisztikák azt mutatják, hogy a felhasználó az esetek túlnyomó többségében az egész dokumentumot átnézi. Ha az átvitel a számítógép felől teljes dokumentumonként (lapokra tördelés nélkül) történik, akkor a rendszerben az összes interakció száma mintegy 20 százalékkal csökken, miközben I_{sz} mértéke gyakorlatilag nem változik.

A megvalósítás módja: a kívánt dokumentum teljes egészében átvitelre kerül az IT tárolójába, a dokumentum átnézése az IT szintjén történik. Az IT-n biztosítani kell a dokumentumok „fogadásának” és lapozásának lehetőségét.

Az átnézett dokumentumok megőrzése az IT tárolójában

Az egyszer már átnézett dokumentumok újbóli megjelenítési igényéből adódó adatforgalom a számítógép felől küldött információ mintegy 10 százaléka.

Nyeresség: I_{sz} csökkenése 9–10 százalékkal, az interakciók számának 4 százalékos csökkenése.

A megoldás módja: az IT tárolójában a párbeszéd végéig meg kell őrizni az átnézett dokumentumok jegyzékét és magukat a dokumentumokat. (Egy kb. másfél órás lekérdezési ciklus során átlagosan 50–70 Kbyte tárigényű 20–30 dokumentum tárolását kell biztosítani.)

*

Cikkünkben intelligens terminálok alkalmazásával számolva áttekintettük a Dialog programrendszerre támaszkodó számítógépes hálózat AÁA-nak a terhelését csökkentő legegyszerűbb és legkézenfekvőbb lehetőségeit. Javaslataink egymástól kölcsönösen függetlenek, így megvalósításukkor hatásuk összeadódik. Ez a hatás egyrészt az IT-k felé irányuló információforgalom 38–43 százalékos csökkenésében, másrészt a számítógép-felhasználó interakciók 39–40 százalékos csökkenésében nyilvánul meg intelligens terminálként. Ezeknek a megtakarításoknak a jelentős volta, valamint az IT-k mind szélesebbkörű elterjedése a modern számítógépes rendszerekben jogos reményeket ébreszt a tekintetben, hogy ezeknek és más hasonló javaslatoknak a megvalósítása lehetővé teszi az osztott információs rendszerek produktívitásának a lényeges megnövelését, a rendelkezésre álló erőforrások hatékonyabb kihasználását a felhasználók körének további bővítése érdekében.

Befejezésképp a szerzők köszönetüket fejezik ki Ū. M. Gornostaev-nek, akinek a kéziratmal kapcsolatban tett hasznos észrevételeit a szerzők figyelembe vették.

Fordította: *Lehoczky László*

Függelék

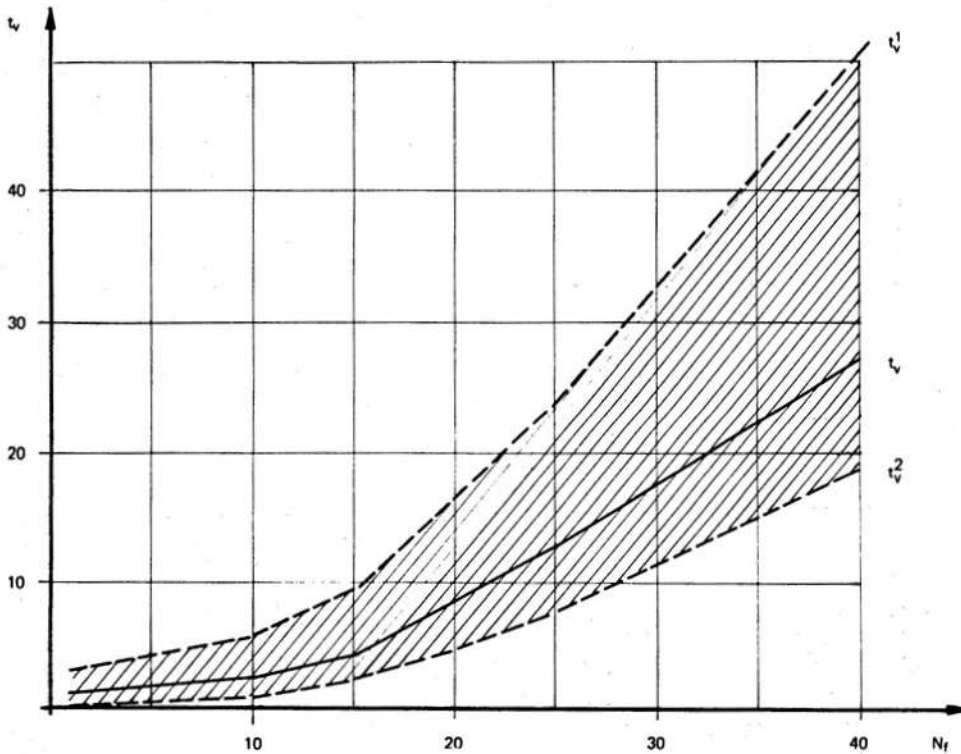
Az NTMIK-hálózat modelljén végzett kísérletek eredményei

1. Modell: Szimula 67 nyelven írt szimulátor.
2. A kísérletek célja: Az NTMIK-hálózat műszaki jellemzőinek meghatározása „lokális” felhasználókkal.
3. A kísérletek módszerei:
 - a) a modellen a következő mennyiségeket mértük:
 - közepes válaszidő (t_v);
 - központi egység kihasználási tényező (k_t);
 - központi egység produktivitás (a_k);
 - átlagos felhasználói produktivitás (a_f);
 - a központi egységtől a felhasználó felé irányuló információforgalom (I_f^{Σ});
 - összegezett adatforgalom a felhasználók felől (N_f);
 - b) a fenti mennyiségek terhelésszükségének megállapítására egy és negyven között változtattuk a felhasználók számát (N_f);
 - c) az egyes kísérletek 10 000 másodpercig tartottak.

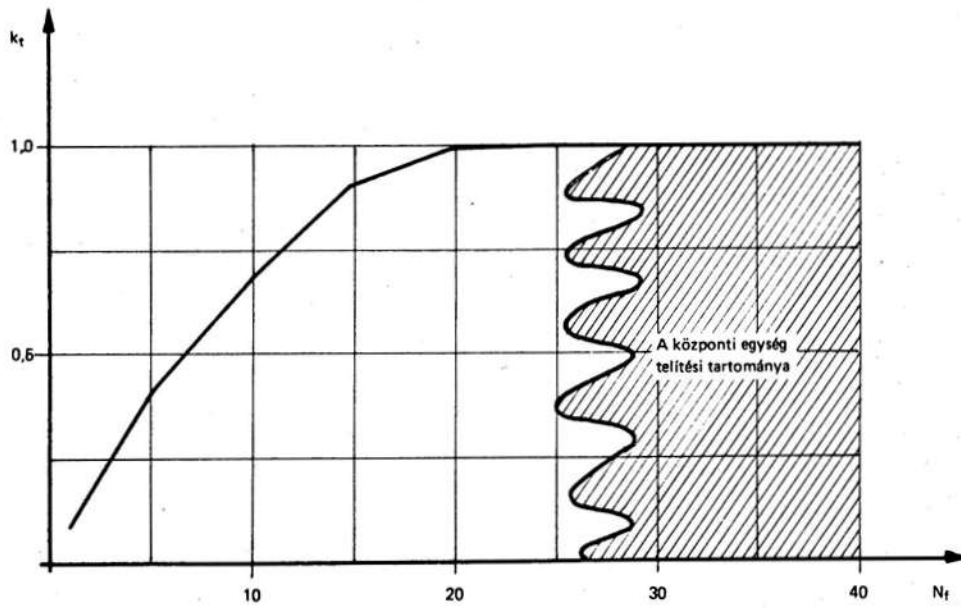
4. A kísérletek eredményei: a mért összefüggések az $F1-F4$ ábrákon láthatók.

5. Magyarázatok és megjegyzések:

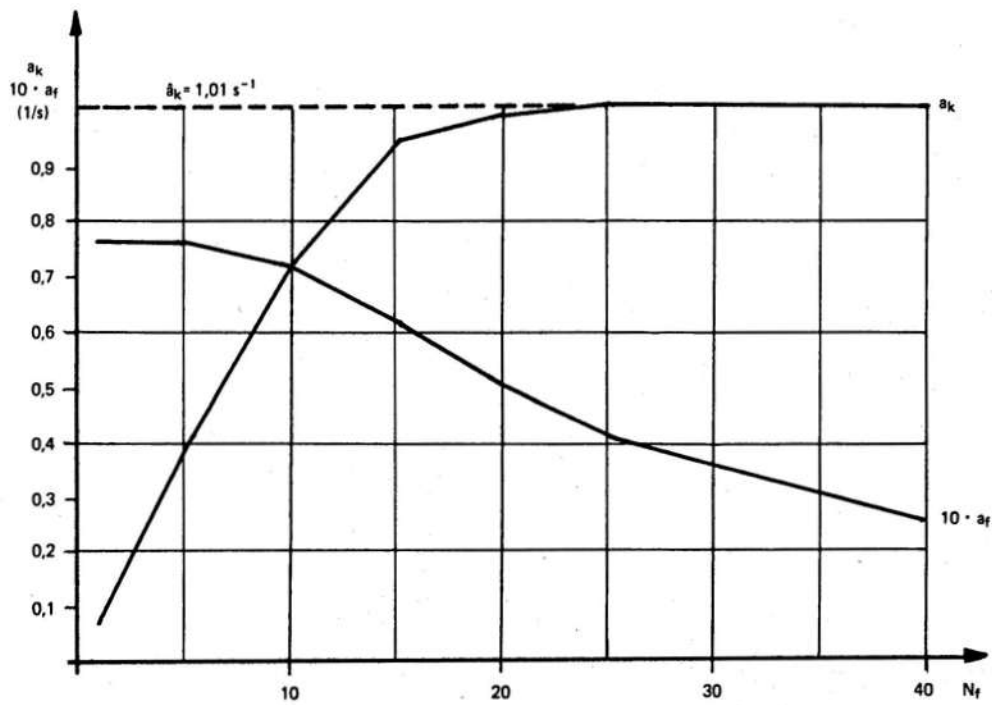
- a) az $F1$ ábrán a közepes válaszidő mellett (t_v) ábrázoltuk a központi egység szempontjából legkevésbé munkaiányes kérdések (t_v^1) válaszidejét, és a legmunkaiányesebb kérdések válaszidejét (t_v^2) a felhasználók számának függvényében. Ezeket a függvényeket szaggatott vonallal ábrázoltuk;
- b) a központi egység kihasználási tényezőjének a felhasználók számától való függéséből ($F2$ ábra) meg lehet állapítani a kritikus felhasználó-számot: ez kb. 25-30 felhasználó;
- c) az $F3-F4$ ábrán látható összefüggések lehetővé teszik a rendszer korlátainak megállapítását: a rendszer potenciális produktivitását (\hat{a}_k) és a maximális információforgalmat jellemző értékeket (I_{SZ} és I_f^{Σ});
- d) a modell feltételezi, hogy minden felhasználói üzenetre egy és csak egy válasz következik, ezért az interakciók száma (η) a rendszerben számértékben megegyezik a központi egység produktivitásával. (a_{SZ}).



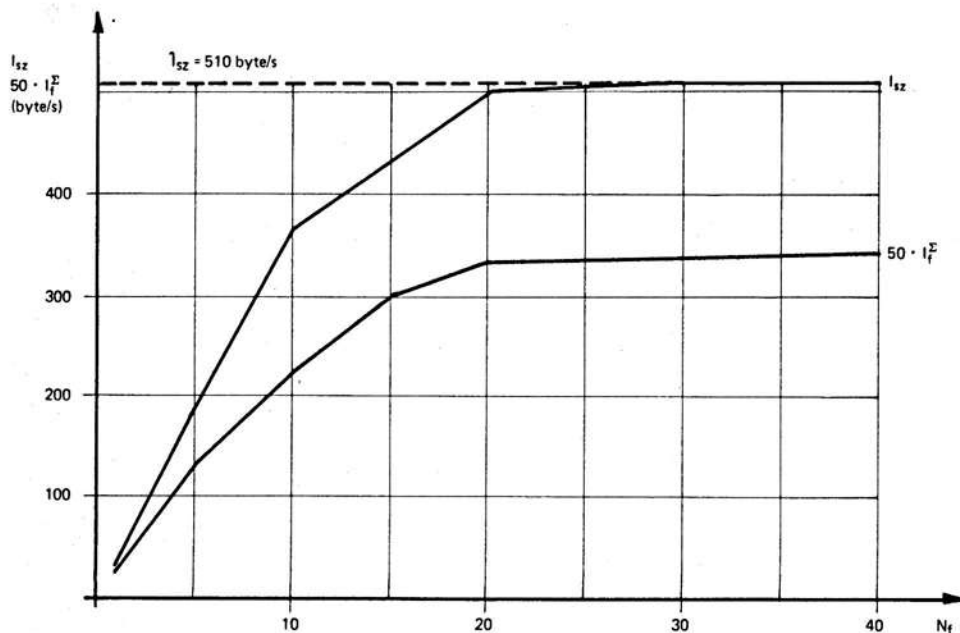
F1 ábra A válaszidő a felhasználók számának függvényében „lokális” üzemmódban



F2 ábra A központi egység kihasználási együtthatója a felhasználók számának függvényében



F3 ábra A központi egység és a felhasználók közepes produktivitása a felhasználók számának függvényében



F4 ábra A központi egység felől kiinduló és az összes felhasználótól a központi egység felé irányuló információforgalom a felhasználók számának függvényében

Irodalom

1. Dialogová informacionno-poisková sistema – DIALOG. 3 részben. Metodičeskie materialy i dokumentaciá po paketam prikladnyh programm, 7. füzet. Moszkva, NTMIK, 1980.
2. ES ÈVM. Sistema teleupravleniá dannymi KAMA. Tehničeskoe opisanie. 1. rész. Obšie opisanie. ASI.320.041.TO.
3. ES ÈVM. Sistema teleupravleniá dannymi KAMA. Instrukciá po èkspluatácii. 1. rész. Rukovodstvo sistemnogo programista. ASI.320.041.IÈ.
4. FERRARI, D.: Ocenka proizvoditel'nosti vyčislitel'nyh sistem. Moszkva, MIR, 1981.
5. FLORENCEV, S. N.–SAPKIN, A. V.: Metody ocenki èkspluatacionnyh harakteristik dialogovyh informacionnyh sistem = Problemy Informacionnyh Sistem, 1983. 1. sz. p. 17–33.
6. GORNOSTAEV, Û. M.: Rol' intellektual'nyh terminalov v ispol'zovanii vnešnih baz dannyh. A DATABASE '83 nemzetközi konferencián elhangzott előadás. Budapest, 1983. június 6–8.
7. GORNOSTAEV, Û.–ZINOV'EV, S.–ASTZEMBSKI, S.: Primenenie sistemy teleupravleniá KAMA v avtomatizirovannyh sistemah naučno-tehničeskoy informacii. Metodičeskie materialy i dokumentaciá po paketam prikladnyh programm, 8. füzet. Moszkva, NTMIK, 1980.
8. GORNOSTAEV, Û. M.–ZINOV'EV, S. P.–SINAKOV, V. P.: Raspredeľnyye sistemy obrabotki naučno-tehničeskoy informacii = Problemy MSNTI, 1979. 3. sz. p. 40–51.
9. Opyt razrabotki i vnedreniá sistemy distancionnogo dostupa k bazam dannyh. Metodičeskie materialy i dokumentaciá po paketam prikladnyh programm, 13. füzet. Moszkva, NTMIK, 1981.

FLORENCEV, S. N.–SAPKIN, A. V.: A Dialog programcsomag információs hálózati alkalmazásának néhány kérdése

A cikk osztott információs rendszerek adatátviteli terhelésének elemzését mutatja be. Az elemzést a szerzők szimulációs eszközökkel végezték, és konkrét rendszeren végzett mérésekkel támasztották alá. A szerzők – a Dialog programcsomag alkalmazását feltételezve – az elemzés alapján javaslatot tesznek információs hálózatok adatforgalmának intelligens terminálok útján való csökkentésére.

FLORENCEV, S. N.–SAPKIN, A. V.: Some application problems of the program package Dialog in information networks

The analysis of the data transmission load of distributed information systems is presented. The analysis was performed by simulation and the results were confirmed by measurements with real systems. Envisaging the application of the Dialog program system the use of intelligent terminals are proposed to reduce the data transmission workload of the information networks.

ФЛОРЕНЦЕВ, С. Н. — ШАПКИН, А. В.: Некоторые вопросы использования ППП Диалог для работы в информационной сети

В работе дается пример анализа нагрузки на подсистему передачи данных распределенной информационной системы. Анализ проведен средствами имитационного моделирования и подкреплен измерениями на реальной системе. На основе проведенного анализа выдвинуты некоторые предложения по сокращению потоков данных при эксплуатации ППП Диалог в информационной сети с интеллектуальными терминалами.

* * *

FLORENCEV, S. N.—SAPKIN, A. V.:
*Zu einigen Fragen der Anwendung des
Programmpakets Dialog in Informationsnetzen*

Die Arbeit analysiert die Datenübertragungs-Belastung von geteilten Informationssystemen. Die Analyse wird durch Mittel der Simulation durchgeführt und mit Messungen, die an einem konkreten System vorgenommen worden sind, bekräftigt. Die Autoren machen aufgrund der Analyse Vorschläge, um den Datenverkehr von Informationsnetzen beim Einsatz des Programmpakets Dialog mittels intelligenter Terminale zu vermindern.

* * *

MEGJELENT

Az NTMIR programcsomagjai: KÁMA

(Az NTMIR dokumentumai sorozat 24. füzete)

A kiadvány a KÁMA távadatfeldolgozási monitornak az automatizált tudományos—műszaki információs rendszerekben történő alkalmazását ismerteti. Leírja a tudományos—műszaki információs rendszereknek a KÁMA segítségével történő fejlesztését. Elemzi a feladatok jellegét, leírja a KÁMA szolgáltatásait. Módszertani útmutatást ad a párbeszédés tudományos—műszaki információs rendszerek fejlesztéséhez. Ismerteti a KÁMA alkalmazása során a Nemzetközi Tudományos és Műszaki Információs Központban szerzett tapasztalatokat.

Elsősorban ESZR-berendezéseken távadatfeldolgozó rendszereket kidolgozó programozók számára ajánljuk.

A kiadvány terjedelme kb. 8 szerzői ív, ára: 184,— Ft.

Megrendelhető az OMIKK Értékesítési osztályától: (1428 Budapest, Pf. 12.)