

## Beszéd felismerés az orvosi dokumentáció korszerűsítésére

Dr. Nyers Ágnes, MEDISOFT Fejlesztő és Szolgáltató Kft.

A beszéd felismerés már a digitális számítógépek megjelenése óta foglalkoztatja a kutatókat, de a gyakorlati életben is használható eredmények csak a nagyteljesítményű számítógépek elterjedésével születtek. A beszéd az emberi kommunikáció leggyorsabb formája, így több előny is származik abból, ha az emberi beszédet a számítógép megérti, s felgyorsul a számítógép és az ember közötti információcsere. A beszéd felismerő rendszerek alkalmazása forradalmian új megoldásokat nyújt számos területen, főleg ahol a dokumentáció folyamata kiemelkedő jelentőséggel bír.

A jelen cikk az egészségügyi ágazat területén alkalmazott szöveges dokumentáció előállításának egy hatékony eszközét, a SpeechMagic™ beszéd felismerő szoftver alkalmazásának lehetőségeit mutatja be, mely jelentős mértékben segítené a hazai orvosi dokumentáció számos területének megújulását, korszerűsítését.

### A BESZÉDFELISMERÉS

A beszéd megértés az az eljárás, melynek során a számítógép felismeri az emberi beszédet (beszéd felismerés), majd értelmezi a hallott szöveget (beszéd megértés). A beszéd felismerés nem jelent megértést, elegendő például a hallott szöveg írott változatának előállítása is. Ennek megfelelően a beszéd megértő rendszernek magában kell foglalnia valamilyen természetes nyelvmegértő rendszert is.

A beszéd felismerő rendszerek többféleképpen oszthatók. Egyik lehetséges szempont, hogy egyedülálló szavakat, kifejezéseket, vagy mondatokat, szövegeket ismernek fel. Egy másik osztályozási szempont, hogy a rendszer beszélő-függő vagy beszélő-független. Az igazi cél a folyamatos beszéd felismerő rendszerek elkészítése. Ezek képesek a folytonos beszéd felismerésére, a mondatok megértésére. Létrehozásuk sokkal nehezebb feladat, mint a szó felismerő rendszereké.

A beszélő szerepe szintén nagyon fontos a beszéd megértő rendszereknél. A beszélő-függő rendszerek egyetlen ember hangjának felismerésére képesek. Mivel az egyik ember hangja lényegesen különbözik a másiktól, nehéz olyan számítógépes rendszert létrehozni, amely alkalmas arra, hogy tetszőleges emberi hangot felismerjen. Nemcsak egyszerűbbek az egyetlen emberi hangra támaszkodó rendszerek, de jóval megbízhatóbbak is, itt ugyanis a rendszer „megtanulja” a beszélő hangszínét, hangsúlyozását, hang-

erejét, szóhasználatát. A beszélő-független rendszereket bárki használhatja. Nincs szükség az előbb említett tanulásra, gyakorlásra. A legtöbb ilyen rendszer rendkívül komplex.

A beszéd megértő rendszerek további jellemzője az a feladat vagy feladattípus, amelyre az adott rendszert használni akarják. Fontos, hogy milyen méretű szótár felismerésére kívánják használni, hány hasonló hangzású szó van a beszédben, milyen nehézségű az alkalmazott nyelvtan. Lényeges az is, hogy a beszéd megértő rendszert milyen környezetben akarják használni, azaz mennyire „zajos”, milyen az értelmezendő beszéd sebessége. Jelenleg a technológia még nem áll azon a szinten, hogy a teljesen szabad beszédet is elfogadható pontossággal ismerje fel, ahhoz ugyanis túlzottan nagy méretű szótárakra, s azokat kezelni képes hardverre lenne szükség.

### FEJLESZTÉSI EREDMÉNYEK

A világ vezető informatikai cégei közül hárman is fejlesztettek forgalomképes beszéd felismerő szoftver terméket. A beszéd felismerés technológiai fejlesztésében az alábbi eredményeket érték el.

Az IBM [1] beszéd felismerő megoldása a ViaVoice, tervezői a fejlesztéssel a mindennapi felhasználókat célozták meg. A szoftvert dobozos termékként Windows és Macintosh operációs rendszerrel – a magyar Recognitát is felvásárló – ScanSoft cég forgalmazza. A rendszer lehetővé teszi, hogy a felhasználó a termékkel adott alkalmazásba diktáljon, vagy a Microsoft Office alkalmazásba közvetlenül mondja be a szöveget, vagy az interneten való böngészéshez használja. A ViaVoice négy nyelven érhető el: angol (amerikai és brit), német, olasz és japán, de a legbővebb szótára az amerikai angol verzióknak van, mely kb. 300 ezer szót tartalmaz, bővíthető. Az egészségügyben az USA államaiban, illetve Olaszországban alkalmazzák.

A ScanSoft saját rendszert is fejlesztett és forgalmaz DRAGON néven.

A Philips közel 50 éve fejlesztette ki az első diktáló eszközt, az analóg és a digitális diktafonjaiból már 10 millió eladás történt. 1994 óta foglalkozik beszéd felismeréssel, melynek eredményeként 2001-ben készült el az intelligens beszéd interpretáció (ISI). A Philips jelenleg a világon piacvezető mind az analóg, mind a digitális diktálás és a professzionális be-

szédfelismerés területén. A Philips piacvezető terméke a SpeechMagic™ beszédfelismerő rendszer.

### A SpeechMagic™ BESZÉDFELISMERŐ RENDSZER

Talán könnyebb a fejlesztés abban az esetben, ha nem általános szövegértésről van szó, hanem egy-egy szakma viszonylag jól meghatározott kifejezéseinek illetve alkalmazott fordulatainak a megértéséről. Ez motiválta Bécsben a Philips Speech Processing GmbH, a Philips leányvállalata fejlesztőit, amikor elkezdték technológiai kutatásaikat. A fejlesztés eredménye és terméke a SpeechMagic™ beszédfelismerő rendszer, amelyhez szakszókincset tartalmazó szakmai szótár kapcsolódik. A vizsgálatok eredményei igazolták, hogy a szakmai beszédfelismerő rendszer egyik legjelentősebb alkalmazási területe az orvosi dokumentálás. Az orvosok az esetek nagy részében maguk írják, asszisztensnek, írnoknak diktálják a leleteket, vagy diktafonra mondják a szövegeket, amit aztán valakinek le kell gépelnie. Ez minden esetben időigényes feladat, és más fontosabb munkáktól veszi el az időt.

Fontos volt a fejlesztés során, hogy az orvosi szakma képviselői jól behatárolható szakszókincset használjanak, amelyhez könnyebb elkészíteni a beszédfelismerő rendszert. A SpeechMagic™ esetében a szakszótár 128 ezer szóból áll, valamint egy 500 ezer szót tartalmazó háttérlexikonnal rendelkezik. Ez elégségesnek bizonyult ahhoz, hogy a rendszer nagy biztonsággal ismerje fel a szövegeket. A technikai eljárás révén az orvos közvetlenül a számítógép hangkátyájához csatlakozó mikrofonba beszélhet, melyet a szoftver rögzít, és átalakítja elektronikus szöveggé. A technológia lényege, hogy a kiejtett szavakat azok írásos formájához kell párosítani.

A SpeechMagic™ beszédfelismerő rendszer tehát egy szövegértő, beszélő-függő rendszer. Ez azt jelenti, hogy a rendszer nem szavakat, hanem szöveget értelmez, a beszédfelismerés pedig akkor éri el a maximális 95-97%-os arányt – egy A/4-es oldalon kb. 3-4 hibás szó lehet – ha a felhasználó személye huzamosabb ideig állandó, a rendszer ugyanis azonosítja a beszélőt annak hangszíne, kiejtése, tájsházása alapján. A szoftver rendszerek biztosítják, hogy a beszédfelismerő szoftver folyamatosan „öntanul”, vagyis az utólagos korrekciókat tárolja, s számított ismétlések után önmagát megbízhatóan korrigálja. A rendszer alkalmazásának eredményeként a leletezéssel közel egyidejű lesz a leletszöveg előállítás.

A SpeechMagic™ valamely szakmai szótárral napjainkra 22 nyelven készült el; pl. amerikai angol, brazil, spanyol, portugál, továbbá szinte valamennyi nyugat- és közép-európai országban használatos nyelven, úgymint brit angol, német, holland, belga, svéd, katalán stb., a világban több mint 6000 helyszínen alkalmazzák. Az alkalmazási területei: egészségügy, mely lehet radiológia [2] és általános orvosi [3], továbbá

jogi [4], biztosítási, valamint call centerek. A rendszert a Philips partnerhálózatán keresztül terjeszti, így Európában például a radiológiai informatikai rendszerek (RIS) 80%-ában az orvosok a SpeechMagic™ rendszert használják. Ezek közül néhány a teljesség igénye nélkül: a Siemens, AGFA, Kodak, GE, és természetesen a Philips. Segítségével hatékonyan kezelhető az elektronikus beteg rekord [5].

Közép-Kelet Európa országai közül elsőként, a 22. nyelvként készült el magyar nyelv, illetve ahhoz társulva a hazai radiológiai szakszótár. Mielőtt azonban részletesen megvizsgáljuk a beszédfelismerés magyar alkalmazási lehetőségeit, tekintsük át a magyar orvosi dokumentáció jelenlegi helyzetét.

### ORVOSI DOKUMENTÁCIÓ MAGYARORSZÁGON

Hazánkban hagyományosan az orvosi dokumentáció vezetése évtizedeken át manuálisan vagy írógéppel írt, papír alapú kartonokon, a fekvőbeteg ellátásban kórlapborítókban tárolt kézzel írt leleteken, konzíliumi véleményeken, írógéppel írt zárójelentéseken történt és csak egy évtizede tért át az orvosi szakma az informatikai rendszerekbe illesztett szövegszerkesztő használatára. A beszédfelismerés alkalmazása így forradalmi lépés és lehetőség a magyar orvosi dokumentáció fejlődésében. Melyek azok az alkalmazási területek, ahol a szoftver használata lényegesen megkönnyíti az ott dolgozók munkáját, növeli annak hatékonyságát?

Magyarországon a fekvőbeteg szakellátásban a legkorszerűbb az orvosi dokumentáció, a kórházak jelentős részében már megvalósult az egységes betegfelvételi rendszer, a diagnosztikai – elsősorban laboratóriumi és radiológiai – vizsgálatkérés és leletkommunikáció, az egységes kórlapvezetés, a zárójelentés készítés, azaz az eKórlap.

Az orvosi dokumentáció készítése jellemzően orvos irányította feladat. A beteget az osztályra felvevő orvos a kórlap dokumentumba maga írja – kézzel, vagy közvetlenül a számítógépbe – az anamnézist és státust. A konzíliumot adó orvos is maga írja meg, vagy diktálja a szakvéleményt. A képkalkáló diagnosztikai munkahelyeken az orvos írnoknak, vagy az asszisztensnek diktálja a leletet. A patológia orvosai a szövettani leleteket maguk készítik, a kórbonctani jegyzőkönyveket osztályos adminisztrátor többnyire magnókazettáról írja számítógépes szövegszerkesztővel. A műtéti leírásokat jellemzően az operatőr készíti el, vagy az adminisztrátornak diktálja, néhány intézetben célszoftver segítségével szerkeszti. A zárójelentéseket az osztályos adminisztrátor készíti a korábbi vizsgálati leletek, műtéti leírás beemelésével, vagy begépelésével, a gyógyszerelés beírásával, általában a számítógépes rendszerben, az orvos az epikrizist az adminisztrátornak diktálja, vagy maga írja meg.

A fekvőbeteg szakellátás orvosi dokumentációjában a beszédfelismerő szoftver használata tehát számos feladatra alkalmazható.

Speciális diagnosztikai és terápiás szolgáltatások a kórházakban vagy diagnosztikai centrumokban lévő nagy beruházási költség igényű szakellátások, mint a CT, MRI, művese, a PET, a hemodinamika katéteres diagnosztikus és terápiás szolgáltatásai.

A magán diagnosztikai centrumok CT, MRI készülékek telepítésével jöttek létre, a szolgáltatások között általában szerepel az ultrahang, mammográfia, EKG, esetenként komplex menedzserszűrő vizsgálatok, vesekőzúzás is. Az orvosi dokumentáció minden esetben számítógépes alkalmazások támogatásával készül. Jellemzően az orvos a képeket nézve értékeli, a szöveges szakvéleményét diktafon segítségével betegenként egyedi magnószalagra rögzíti, amit az asszisztens a leíróhoz visz. Az adminisztrátor a magnókazettáról leírja a számítógépes informatikai rendszer szövegszerkesztőjével a vizsgálati leletet, kinyomtatja, s visszaviszi az orvoshoz ellenőrzésre. Esetenként az orvos belejavít a leírt szövegbe, s visszaadja az adminisztrátornak javításra. A helyes vizsgálati leletet az orvos aláírja, s visszajuttatja a diszpécserhez, aki borítékolja, a beteg példányát a filmképpel együtt a várakozó betegnek átadja, a maradó példányt archiválja.

Korszerű telekommunikációs rendszerek kiépítése folyamatosan bővül, ami lehetővé teszi a képek elektronikus úton való továbbítását a leletező szakorvos felé. A beszédfelismerő szoftver használata a diagnosztikai centrumokban, osztályokon leginkább szükséges, a hatékonyságot növelő eszköz lehet. Megvalósulhat a RIS – PACS rendszer egységében a szöveg és a kép mellett a hang-file visszakereshető archiválása is.

A járóbeteg-szakellátásban, házi orvos mellett tevékenykedő asszisztensnő feladatai: általában várólistáról a beteg behívása, manuális szakmákban aktív segítség a betegellátásban, beutaló és receptírás, a számítógépes rendszerben a beteg azonosítása, az elvégzett tevékenységek kódolása. E feladatok mellett a rendelkezésre álló pár percben az ellátás szöveges dokumentálása jellemzően manuálisan történik a központi kartonozóból hozott, vagy a szakrendelésen tárolt kartonra. A számítógépben a szöveges dokumentálás még akkor sem általánosan megkövetelt, ha ezt a rendelésen működő informatikai rendszer lehetővé tenné, előre szerkesztett szövegformátumokkal támogatná.

A szakambulanciákon és ügyeleti időben ellátott járóbeteg esetében a kórházi informatikai rendszerben történik a beteg kiválasztása, a tevékenységek kódolása. A kórházi ellátás után az orvos által kontrollra visszarendelt betegek esetében sokszor még ez sem történik meg. Kivételt képeznek jellemzően a magán szakrendelések, ahol a beteg távozásakor számítógéppel nyomtatott szakorvosi véleményt kap. Ezt az orvos mellett tevékenykedő asszisztensnő diktálásra írja a számítógépbe, s nyomtatja ki.

A járóbeteg ellátásban jelenleg a magas betegszám és az egy betegre fordítható alacsony percátlag miatt is reális és hatékonyságnövelő lehet a beszédfelismerő szoftver használata.

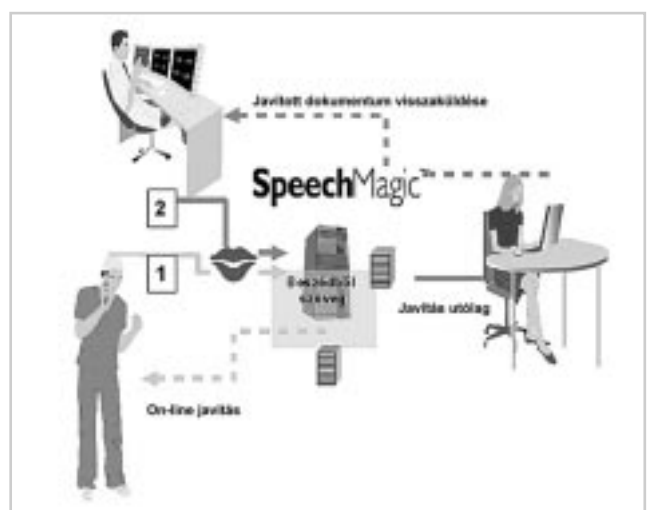
### SpeechMagic™ ALKALMAZÁSA, INFORMATIKAI HÁTTERE

A világ számos országában a technikai fejlődés eredményeként az orvosi dokumentációban a digitalizálás folyamata; annak minősége, biztonsága és hatékonysága miatt hihetetlen gyorsasággal terjed. A magyar orvostudomány – a financiális problémák ellenére – a közép-kelet európai térségben az orvostechikai fejlettség tekintetében a közép mezőnybe sorolható. Az orvostársadalom mindig is fogékony volt a technikai újdonságokra és a menedzsment leleményességével mindig törekedett a megfelelő finanszírozási konstrukciók megteremtésére. Ilyen forradalmian új lehetőséget jelenthet az orvosi dokumentáció megújítása és hatékonyságnak a növelése területén a magyar nyelvű beszédfelismerő rendszer alkalmazása is.

A SpeechMagic™ alkalmazása többféle működési formát tesz lehetővé, melyet az orvos egyénileg választhat meg:

- a diktálással szinkronban, on-line történő beszédfelismerés, szövegolvasás és javítás is (1. ábra);
- lehetséges a munkaállomásról történő diktálás, s külön munkafázisban a beszédfelismerés, majd egy másik munkaállomásról, más személy által történő szöveg korrektúra, javítás elvégzése, a dokumentum nyomtatása (2. ábra);
- mobil diktafonba, telefonon történő leletezés, amikor a diktáló nincs közvetlen kapcsolatban a beszédfelismerő szoftver rendszerrel.

A felhasználó tehát választhat, a saját munkafolyamatához igazíthatja a rendszert.



1. ábra  
A munkafolyamat lehetséges formái

Az orvosokként meghatározott alkalmazási módok szerint szükséges a beszédfelismerő szoftver rendszer installálása, valamint ez alá a megfelelő hardver eszközök kiválasztása és telepítése.

A MEDISOFT Kft. 2003. novemberében kötött szerződést a PHILIPS céggel a magyar nyelv és a Radiológiai szakszótár kifejlesztésére. A szakszótár 100 millió szakszóból álló, 500-600 ezer, a radiológia minden modalitását, teljes szakterületét felölelő leletállományból, továbbá magyar nyelvű férfi és női hang-anyagból készült – 8 havi fejlesztői munka eredményeként.

A SpeechMagic™ egy alaptermészeti rendszer, melyhez a Philips partnerei részére szoftverfejlesztő készletet biztosít. Ennek segítségével illeszthető az egészségügyi szolgáltatóknál már működő szakmai informatikai rendszerhez (HIS-hez), radiológiai informatikai rendszerhez (RIS-hez); digitális képarciváló rendszerekhez (PACS-hoz) [6]; vagy akár egyéni PC-hez. Az illesztést a Philips partner cég, illetve az egészségügyi informatikai rendszert szállító és követő informatikai cég közösen végzi.

Az első hazai SpeechMagic™ rendszerillesztést a – MEDISOFT Kft-vel együttműködve – az ISH Kft végezte el, aki a MedSolution kórházi informatikai, illetve RIS rendszerét illesztette az AGFA PACS rendszeréhez, ezáltal megvalósítva az első magyar nyelven is működő beszédfelismerés HIS-RIS-PACS komplett informatikai rendszert.

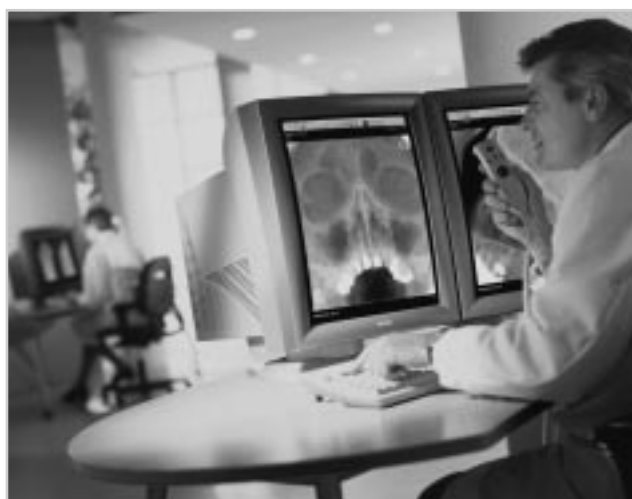
A SpeechMagic™ működtethető szülő személyi számítógépen, vagy számítógépek lokális hálózatán, LAN, WAN, vagy Internet közbeiktatásával egyaránt. Szülő számítógép esetében ez egy ma használatos „erősebb” személyi számítógép, (Intel pentium 4), 256 MB RAM és 500 MB winchester kapacitással. Hálózatos alkalmazás a gyakoribb, de a beszédfelismerő szerver és az alkalmazás szerver is Intel pentium számítógép, minimum 800 MHz processzorral, 256 MB RAM, 1 GB winchester kapacitással. Az operációs rendszer Windows NT legújabb verziói. Kiegészítő tartozékok a számítógépekben lévő kiváló minőségű hangkártya. A beszédfelismerő rendszerhez tartozik a kézben fogható speciális diktafon (SpeechMike), mely a szövegmondás során a hanganyagot továbbítja a számítógép szoftvere felé. További tartozék a visszahallgatás alkalmával az elmondott szöveg meghallgatást megszakító lábpedál. A SpeechMagic™ használata egyszerű, gyorsan megtanulható.

A SpeechMagic™ felhasználó szám függő licence formájában kerül forgalmazásra, melyet a folyamatos karbantartás, rendszerkövetés havi díja egészít ki.

## AZ ALKALMAZÁS ELŐNYEI

Az orvosi dokumentáció elkészítése a gyógyító tevékenység szükséges velejárója. Az orvosok általában a nem szívesen végzett tevékenységek közé sorolják. A klinikai szakmák-

ban a valóban szép orvosi feladatok a diagnózis felállítása és a sikeres terápia, a manuális szakmák művelői a műtéti beavatkozásokat, a diagnosztikai szakmákban dolgozók a leletezés tevékenységét végzik szívesen. Ezért az adminisztratív feladatokat az orvosok orvos-írnokoknak, adminisztrátoroknak adják át. A beszédfelismerés külföldi egészségügyi alkalmazási tapasztalatai szerint használata a radiológiai diagnosztikai centrumokban a leletek készítését minimum 35-50%-al felgyorsítja [6]. Általános cél: „a lelet fél órán belül a beteg kezében, a vizsgálatot kérő orvos képernyőjén legyen!”



2. ábra  
A SpeechMagic™ használata

A SpeechMagic™ alkalmazásából a betegellátás minden szereplője profitál. A szoftver rendszer használatának általános előnyei:

- megújítja, korszerűsíti hazánkban is az orvosi dokumentációs tevékenységet;
- nem szükséges az orvosi dokumentáció előállításához egyidejűleg két munkaerő lefoglalása: az orvos és az írnok;
- nem kell a diagnosztikai leletezéshez a (szak)asszisztens írnoki tevékenysége;
- elmarad a hanganyag leírása;
- nem szükséges a kazetták alkalmazása, nincs kazetta csere;
- nincs rossz hangfelvétel miatti leletezés ismétlés;
- javítható a szöveges orvosi dokumentum minősége;
- gyorsabban elkészülnek az orvosi dokumentációk;
- idő takarítható meg; azonos időben több képalkotó diagnosztikai/terápiás vizsgálat készíthető, ezáltal csökkenthető a betegek előjegyzési és várakozási ideje a vizsgálati leletre;
- ezáltal fokozható a betegelégedettség;
- munkaerő szabadítható fel a betegekkel való foglalkozásra;
- a rendszer a PC szervereken kívül általában nem igényel újabb számítógépes munkaállomások beszerzését, csak a meglévő leletező munkaállomások kiegészítő kellékekkel való ellátását.

Az előnyök a menedzsmentnél – mind az osztály, mind az intézetvezetés oldaláról kimutathatóak. Olcsóbb mert,

- jelentős, +100% a hatékonyság növekedés,
- átszervezi, racionalizálja a munkafolyamatokat,
- munkaidőt, helyet szabadít fel,
- munkaerőhiányt pótol,
- munkabért takarít meg,
- térben korlátlanul alkalmazható és jótékonyan hat a munkahelyi légkörre,
- a betegelégedettség is fokozódik.

Előnyök az orvosnál: a teljesség nélkül néhány gondolat

- mindig diktálásra készen áll,
- nem ért félre, „jobb, mint az emberi fül”,
- latinul is tud; nem vét helyesírási hibát,
- rövidítés nélkül ír, értelmesen rövidít,
- az orvos saját hangjához, szövegéhez igazodik,
- önfejlesztő, önellenőrző,
- a tudományos munka írását is jól támogatja.

A legtöbb előny az írnoknál, az adminisztrátor, orvos-ír-nok, asszisztens számára keletkezik:

- nincs többé szöveggépelés, csak javítás,
- a leletkészítés időben 45-50%-al gyorsabb,
- függetlenséget ad a munkában, nem kell várni az orvosra,
- nincs séta a magnókazettákkal, nincs kazetta csere,

- az elhangzó szó kiemelődik a képernyőn, javításhoz állítható a beszéd sebessége.

Utoljára, de nem utolsóként az alkalmazás előnyei jelentkeznek a betegnél is:

- a lelet megvárható; nem kell másnap visszautazni érte;
- csökken a vizsgálati várólista;
- érthető, olvasható a lelet.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A világon közel 10 éve széles körben és sikeresen alkalmazzák a beszédfelismerő rendszereket. A Philips SpeechMagic™ technológiája Amerika, Ausztrália, Új-Zéland mellett Nyugat-Európa szinte minden országában igen jól bevált a gyakorlatban. Az orvosi dokumentálásban a diktálással egyidejű, vagy magnókazettáról történő gépelés helyett a beszédfelismerő rendszer alkalmazása ugyanolyan forradalmian új, mint amikor az írógépről a számítógépes szövegszerkesztőre tértünk át.

Itt a lehetőség, hogy ez a technika Magyarországon is hozzájáruljon az egészségügy korszerűsítéséhez. Minimalizálja a gépelést, növeli az orvosi dokumentálás hatékonyságát, ezáltal úgy csökkenti a költségeket, hogy fokozza a betegelégedettséget. Ami a segítségével megvalósul, az a „leletkezés mesterfokon”.

## IRODALOMJEGYZÉK

- [1] IBM ViaVoice and Dragon Naturally Speaking XP, ANWALT S.32, 11/2002
- [2] Linda Davidson: How radiologists benefit from speech recognition software, Hospital Doctor, Careers & Professional Development, 2003. May 15
- [3] Michael Krassnitzer: Besser als das menschliche Ohr. ClinCum 38/39, 2004.
- [4] Ullrich Brauns: Integrierte Erkennung, ANWALT 4/2002. S. 34.
- [5] Dr. Stefan Palmers: The Elektronic Patient Record, IHE/22 ISSUE N4, JUNE „003
- [6] Armin Scheuer: Einsparungspotential: Spracherkennung im Krankenhaus, MEDICA, 1.2. 2004.

## A SZERZŐ BEMUTATÁSA



**Dr. Nyers Ágnes** a Veszprémi Egyetem automatizálási szakán szerzett mérnöki diplomát, majd a Budapesti Műszaki Egyetemen lett mérnök-biológus szakmérnök, műszaki doktor. Rendszer-tervezői szakképesítéssel a Zala Megyei Kórház teljes körű informatikai rendszereit fejlesztette, 1996-ig az Informatikai osztályt vezette. Ez alatt munkáját a

GYÓGYINFOK, OEP országos kísérleteiben való részvétel, az eredmények előadása, ISO és kontrolling rendszerépítés, számos külföldi kórházi informatikai rendszer tanulmányozá-

sa, főiskolai képzésben az egészségügyi informatika oktatója jelentette.

2001-ig az SMS Magyarország Kft. (jelenleg Siemens Rt MED HS) stratégiai konzultánsa Budapesten, alvállalkozóként szakértő kórház menedzsmentet támogató feladatokban. 2001-2004 között a MEDINFO – jelenleg ESKI – külső munkatársa. Feladatai: az országos intézetek funkcionális átvilágítása, az IBM bizottságban és a régiók demográfiai, eü. ellátottságának elemzésében tag, mintarégió leírás készítése, a főváros egységes monitoring rendszerének tervezése. Jelenleg és folyamatosan az 1991-ben alapított társas vállalkozás, a MEDISOFT Kft. ügyvezető igazgatója.