

MOBIL KOMMUNIKÁCIÓS ESZKÖZÖK ÉS ALKALMAZÁSOK FEJLŐDÉSI TRENDJE

Herdon Miklós, herdon@agr.unideb.hu

Szilágyi Róbert, szilagyi@agr.unideb.hu

*Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar
Gazdasági és Agrárinformatikai Tanszék*

Abstract

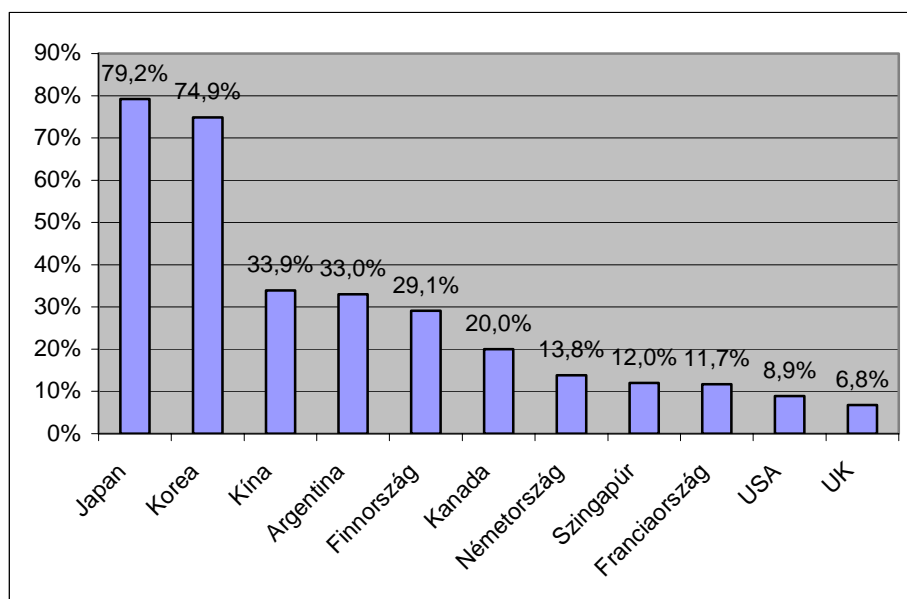
In our paper we try to make a short description in the field of mobile communication devices and the possible fields of their application in agriculture. First we show today's most important mobile communication devices. Afterwards we show a few typical application examples in agriculture (field server, decision support system for smartphones, agricultural production tracking system with RF-ID and mobile phone, handheld decision support system for insect pest management). In the end we mention several other application possibilities.

1. Bevezetés

A mobil kommunikációs eszközök vitathatlanul egyre nagyobb szerepet töltenek mindennapi életünkben. Dolgozatunk rövid áttekintést szeretnénk nyújtani a jelenlegi mobil kommunikációs eszközökről, majd azok mezőgazdasági és egyéb területeken történő alkalmazási lehetőségeiről.

1.1. A mobil Internet

Az 1. ábra jól szemlélteti, hogy Japánban és Koreában az előfizetők döntő többsége használja a mobil Internetet. Meglepő módon a technológiai fejlesztésekben élen járó USA-ban a többi fejlett nyugati országhoz képest meglehetősen alacsony ugyanez az arány. Magyarországot tekintve megemlíthető, hogy a GPRS (General Packet Radio Service) szolgáltatást mindhárom mobiltelefon szolgáltató kínálja, de annak népszerűsége igencsak változó. A hazai GPRS szolgáltatás fő felhasználói csoportja azon korcsoportra jellemző aki meglehetősen érzékeny a szolgáltatás díjtételére. A hazai mobiltelefon előfizetők változását jól szemléltetik a Nemzeti Hírközlési Hatóság által rendszeresen közzétett jelentések (<http://www.nhh.hu>)



1. ábra

Mobil Internet előfizetők aránya a GSM előfizetőkre vetítve 2002 szeptemberében
(Forrás: White Paper 2003 Information and Communications in Japan, Ministry of Public Management, Home Affairs, Posts and Telecommunication)

2. Alkalmazható Eszközök

Mobiltelefon (szolgáltatások: SMS, WAP, GPRS, e-mail)

GPRS (General Packet Radio Service) egy csomag kapcsolt vezeték nélküli protokoll, amely azonnali adathozzáférést kínál. SMS (Short Message Service) lehetővé teszi 160 karakterből álló szöveges üzenet küldését és fogadását. WAP (Wireless Application Protocol) egy nyílt, nemzetközi szabvány ami magába foglalja az mobil eszközök Internet csatlakozását. A WAP legnagyobb előnye, hogy megkönnyíti a felhasználónak mobil eszközön az információ fogadását és az arra történő reagálást. Ráadásul a WAP GPRS-en keresztül folyamatosan elérhető.

Digitális Személyi Asszisztens (PDA) (szolgáltatások: WWW, WAP, ActiveSync, e-mail)

A PDA (Personal Digital Assistant, digitális személyi asszisztens) egy tenyérben elférő, kis méretű számítógép, amely alapvetően személyes információk rögzítésére, tárolására, kezelésére és gyors visszakeresésére alkalmas. A PDA egy infravörös port vagy egy USB kábel segítségével az asztali géphez könnyen csatlakoztatható, így az adatok szinkronizálása gördülékenyen valósul meg. Külvilág felé való kapcsolatok miatt egyes gépekben Wi-Fi (nagy sebességű, rádiós hálózati csatlakozás) és Bluetooth rádió (univerzális, gépek közötti kommunikációra való, kis hatótávolságú csatlakozási lehetőség) is van.

Okostelefon-Smartphone

A PDA-mobiltelefon készülékek telefonként, digitális fényképezőgépként, MP3 lejátszóként, e-book olvasóként, Internet-eszközként is használhatóak. Bár telefonálhatunk velük, azért sokkal közelebbi rokonaik a számítógépek. A PDA-mobiltelefon magukba

foglalják mindkét készülék előnyeit a nagyobb, olvashatóbb LCD kijelzőt, ami akár érintőképernyő is lehet, valamint a GSM kapcsolatot. Természetesen számolnunk kell azzal, hogy az ilyen készülékek nagyobbak a hagyományos mobil telefonoktól.

Laptop (szolgáltatások: e-mail, www, minden olyan alkalmazás ami az asztali PC-n fut)

A BellResearch által készített Magyar infokommunikációs jelentés 2004 elején végzett felmérése szerint mintegy 95 ezer hordozható PC működött hazai nagyvállalatoknál. A nagyvállalatok mintegy 90%-a rendelkezik noteszgéppel. Az ágazati megoszlást vizsgálva a kereskedelmi, szolgáltatóipari cégeknél több, míg a mezőgazdasági, építőipari cégeknél kevesebb laptop található. [1]

TabletPC (szolgáltatások: e-mail, www, minden olyan alkalmazás ami az asztali PC-n fut)

A Microsoft vezetésével kifejlesztett Tablet PC kialakítását tekintve nagyon hasonlít egy laptopozhoz, fő előnye abban rejlik, hogy a teljes készülék intelligens jegyzetfüzetként használható a teljes számítógép-funkció megtartása mellett. Fő felhasználási területe jelenleg a gyógyászat, hiszen ezeket a funkciókat nagyszerűen ki tudják használni.

3. Tudnivalók a PDA-ról

Abban esetben ha most szándékozunk PDA-t vásárolni rá kell jönnünk, hogy nagyon sok típus létezik. A választás egyik fő szempontja a készülék operációs rendszere lehet. A két legelterjedtebb operációs rendszer a Palm Operating System <Palm OS> és a Microsoft Pocket PC <Microsoft PPC> operációs rendszere. Számos más operációs rendszer is létezik. Fontos megemlíteni a Linux előretörését [2].

Az operációs rendszer kiválasztása behatárolja a jövőbeni lehetőségeinket, ezért fontos megismerni a Palm OS és a Microsoft PPC közötti különbségeket.

3.1. Palm OS

A Palm OS fő erényei az egyszerűség, könnyű használhatóság, megbízhatóság és gyakorlatiasság. Az egyszerűség ára az, hogy az olcsóbb modellekben kevés fejlett funkciót, multimédiás lehetőséget találunk.

3.2. Windows-alapú OS

Hátránya a magasabb ár, és a relative kevés felhasználói program. Fő előnye közé tartozik a fejlett multimédiás és hálózati képesség.

A vásárlás során döntő tényező lehet a használni kívánt programok memóriaigénye és a kijelző típusa. Ugyanis egy színes kijelzőjű készülék drágább, mint egy monokróm kijelzővel rendelkező. A készülékek eltérő memóriakapacitással rendelkeznek. Az olcsóbb készülékek 8-16 MB belső memóriával, a PPC-s készülékek pedig 32-64 MB memóriával rendelkeznek, de majdnem minden készülék memóriakártyával bővíthető.

A készülékek legnagyobb problémája a kijelző mérete. A könnyű hordozhatóság és alkalmazhatóság közötti optimális méretet meg kell találni. Ezért fontos az alkalmazás

igényeinek figyelembe vétele. A képernyő korlátozott képességei miatt a fejlesztőknek a következő szempontokat kell figyelembe venni:

Közvetlen elérés biztosítása

- Fejlett kereső-mechanismusok biztosítása, ami megkönnyíti a böngészést.
- Strukturált információ-elrendezés a fókuszált navigáció érdekében.

Görgetés minimalizálása

Figyelembe kell venni, hogy egy képernyőméretnél nagyobb információt csak görgetéssel tudok megjeleníteni. Nyilvánvaló, hogy az alkalmazást úgy kell kialakítani, hogy az információ lehetőleg egy képernyőre felférjen és a váltás gyorsan történjen. A görgetést a következő módszerekkel lehet csökkenteni:

- Navigációs eszközök elhelyezése (pl. menük) az oldal tetején egy fix helyen.
- A fontos információk képernyő tetején történő megjelenítése.
- Csak a fontos információk megjelenítése a képernyőn. [3], [4]

4. Alkalmazások a mezőgazdaságban

4.1. PDA és kézi számítógépek a mezőgazdaságban

A miniatürizálás miatt egyre több funkcióval rendelkeznek a kézi számítógépek, így egyre több területen kerülnek felhasználásra. A PDA vezeték nélküli kapcsolattal történő ellátásával, jobb szoftverfejlesztő eszközökkel biztosítják ezen eszközök elterjedését. A korai eszközök határidőnaplóként és telefonregiszterként történő használatától eljutottunk odáig, hogy most már az asztali számítógépen futtatható alkalmazások komplexitását is eléri a mobil alkalmazások. [5]

4.2. Field Server

A Field Server egy olyan szerver, amit a szántóföldre telepítettek. A Field Server által nyújtott megfigyelő funkció segítségével be tudjuk gyűjteni a területen elhelyezett érzékelőkből származó adatokat. A Field Servert a központi géppel vezeték nélküli hálózat kapcsolja össze. A Field Server üzemeltetése során a legnagyobb problémát az energiaellátás okozza. Ezt részben napelemcellákkal látják el, másrészt vezetéken kapnak elektromos áramot.

A Field Server üzemeltetése során a fő problémát az energiaellátás mellett a pára lecsapódása okozza, hiszen ez rövidzárlathoz vezethet. De a Field Server és a vezeték nélküli érzékelők segítségével a pillanatnyi adatokat bármikor lekérdezhethetjük. [6]

4.3. Döntéstámogató rendszer okostelefonra

Dán fejlesztők által a legújabb mobiltelefonokra (smartphone) kifejlesztett döntéstámogató rendszer hiánypótló funkciót lát el. A gazdálkodók munkájuk során távol vannak az otthoni Internet kapcsolattal rendelkező számítógépüktől. Az új fejlett mobiltelefonok 'smartphones'

Internet hozzáféréssel és böngésző funkcióval rendelkeznek. A dán fejlesztők által készített PlanteInfo Mobile rendszert annak érdekében készítették, hogy a gazdálkodók hozzá tudjanak férni a szükséges farm információkhoz telefonjuk segítségével. A fejlesztésnek az adott állapot, hogy a dán gazdálkodók nagy része használja az Internetet és egyre több web alapú személyre szabott információ és döntéstámogató rendszer jelenik meg.

Annak érdekében, hogy a rendszer használható legyen a következő technológiai fejlesztésekre van szükség:

- a rendszernek támogatni kell a WAP (Wireless Application Protocol) 2.0 verzióját, amely a mobil eszközök Internet protokollja.
- fontos, hogy a készülék jól használható Internet böngészővel rendelkezzen.
- javasolt a legalább 175 x 200 pixeles felbontású színes kijelző.
- a gyorsabb adatátvitel érdekében GPRS (General Packet Radio Service) kapcsolat ajánlott

A PlanteInfo Mobile felhasználói felülete

A felhasználók elvárják, hogy mobil eszköz kezelőfelülete hasonló legyen a számítógép képernyőjéhez. Az eszközök korlátai miatt a következő tényezők jelentenek kihívást:

- A kijelző mérete csak 5-10 %-a a számítógép képernyőjének, ezért fontos az adatok körültekintő elrendezése.
- A sávszélesség alacsony volta miatt az oldalakon csak a legfontosabb információkat szabad megjeleníteni.
- Az adatbevitel nehézkessége miatt a lehető legkevesebb szöveges információ bevitelét célszerű elvárni.
- A navigációt az egér hiánya megnehezíti, ezért csak jellemzően vízszintes/függőleges görgetéssel vagy linkről-linkre „ugrálással” böngészhetünk.

A PlanteInfo Mobile szolgáltatásai közé tartozik az időjárás adatok megjelenítése, előrejelzése, ami a felhasználó pontos földrajzi helyzetéhez van igazítva. Többek között hőmérsékleti előrejelzést, szélesebség, szélirányra vonatkozó adatokat kaphatnak. A rendszer további szolgáltatása az Irrigation Manager amely a talaj típusától, időjárás adatoktól, előveteménytől függően szolgáltat hasznos információkat az öntözéshez adott területhez. [7]

4.4. Mezőgazdasági termékek nyomonkövetése, RF-ID és mobiltelefon segítségével

Japán fejlesztők által készített RF-ID-n (Radio Frequency Identification) alapuló mezőgazdasági termék nyomonkövető rendszer Internetre alapozva látja el a mezőgazdasági termékek feldolgozásának menedzsmentjét. A gazdálkodó Internet kapcsolattal ellátott mobil telefon segítségével könnyen rögzítheti a kinti munka során keletkezett termelési adatokat. Annak érdekében, hogy a különböző termékek azonosítása megfelelően hatékony legyen egyedi azonosító számmal rendelkező RF-ID címkéket alkalmaznak. A termékek elosztása során a munkások az RF-ID címkéket RF-ID olvasók segítségével azonosítják. Az RF-ID címke segítségével a termelőtől a fogyasztóig nyomon követhető a termék.

A rendszer három alrendszerből épül fel:

- Termelési folyamat irányító rendszer

Mobiltelefonon keresztül adják meg a felhasználók a gazdági adatokat (pl.: műtrágya, növényvédőszer), amit a központi web szerveren tárolnak.

- Elosztási folyamatirányító rendszer
A termék nyomkövetés alapvető feltétele az, hogy minden termék egyedi ID címkét vagy matricát kapjon. A egyedi azonosítók alapján történik a termékek elosztásának irányítása.
- RF-ID-t kezelő, fogyasztói információt biztosító rendszer
Az alrendszer segítségével a fogyasztó miután megvásárolta a terméket a terméken szereplő egyedi azonosító segítségével (címke, matrica, vonalkód) Interneten keresztül termelési és elosztási információkat kaphat. Lehetőség van arra is, hogy a vásárlás helyén lévő RF-ID, vonalkód olvasóval rendelkező Internet terminál, esetleg mobil telefon segítségével kérje le az információkat. [8]

4.5. Állati kártevő elleni védekezést elősegítő kézisámítógépes döntéstámogató rendszer

Ausztrál fejlesztésű CottonLOGIC programcsomag részét képezi az EntomoLOGIC program, amelyet Palm operációs rendszerű kézi számítógépekre fejlesztettek ki. Az asztali PC-kre kifejlesztett CottonLOGIC programcsomaghoz olyan célprogramot írtak, amely lehetővé teszi kézi számítógépekről történő gyors adatátvitelt. A célprogram biztosítja több kézisámítógép együttes használatát. A kézi számítógépekre alapozott adatfelvétel segítségével gyorsítani lehet a kártevők elleni védekezést. A programcsomag lehetővé teszi a gyapot tápanyag-, öntözés- és kártevő elleni védekezés irányítását. A programcsomagot úgy készítették, hogy a gazdálkodó számára a megalapozott döntéshez szükséges információkat biztosítani tudja.

A fejlesztés során három felhasználói csoportot különítettek el: Gyapot termeszteket, termesztési tanácsadók, kutatók. A CottonLOGIC kifejezetten kis munkacsoportos felhasználóknak készült.

A kis munkacsoportos felhasználói igények alapján többek között a következőket kellett tartalmazni a rendszernek:

- eltérő felhasználói és technikai ismerettel rendelkezőknek is tudni kell a rendszert alkalmazni
- adat és információcsere biztosítása tanácsadók és a termeszteket között
- kézi számítógépek és központi adatbázis közötti adatátvitel kezelése

Röviden a CottonLOGIC Palm verziója a következőket teszi lehetővé:

- terepen történő adatrögzítés, rovar előfordulási adatok elemzése
- rovar fertőzöttség előzetes adatbevitel, illetve modell alapján történő előrejelzése, állapotjelentése
- adatok fel illetve letöltése az asztali PC-ről további analízis céljából

A kézisámítógépes rendszer négy fő alkotóelemre bontható: termék profil, rovar adatok bevitel, rovar helyzetjelentés, információ átvitel, tárolás (szinkronizálás). [9]

4.6. További alkalmazási területek

A precíziós gazdálkodásban nagyon jól alkalmazhatók a mobil számítógépes eszközök. Egyre többen használják a GPS (Global Positioning System – Globális Helymeghatározó rendszer) szolgáltatást. [10] ,[11] A PDA és mobiltelefon jól használható turisztikai és navigációs eszközként. Megfelelő eszközök esetén akár 3 dimenziós virtuális környezetben barangolva navigálhatunk [12]. A mobil eszközök marketing célra történő felhasználására számtalan lehetőség adódik. Marketing szempontból nagyon jól alkalmazható az SMS, MMS, és a mobil Internetes alkalmazások. Tágabb értelmezésként az Internet és elérhetőségéből adódóan a mobil Internet ökonómiai értékelése pedig új megvilágításba helyezi az eddigi közgazdasági elméleteket. [13]

Összefoglalás

A technológia változása szervezeti és szociális változásokkal jár. A hardver- és szoftvereszközök gyors fejlődése megnöveli a fogyasztók igényét az időben elérhető és pontos információkra. A fejlesztéseknek köszönhetően az IT még szélesebb körben terjed el ami az adatok, elemzőeszközök és döntéstámogató rendszerek drasztikus elterjedéséhez vezethet.

A dolgozatunkban a mobil IT legújabb eszközeit és mezőgazdasági alkalmazási lehetőségeit szándékoztunk bemutatni. A technológiai fejlődés mikéntje olyan meglehetősen ismeretlen terület, ami a jövőre nézve számos lehetőséget és veszélyt tartogat. Annyi bizonyos, hogy ha a felsorolt eszközök közül csak a mobiltelefont vizsgáljuk akkor rájöhethetünk a fejlődés közép- és hosszútávon kiszámíthatlan voltára.

Irodalomjegyzék

- [1] Kelenhegyi Péter (2004), Hordozható számítógépek, IT-Business, II. évfolyam, 18. szám, p 10.
- [2] <http://www.linuxdevices.com/articles/AT8728350077.html>
- [3] Matt Jones, Gary Marsden, Norliza Mohd-Nasir, Kevin Boone, George Buchanan (1999): Improving Web interaction on small displays Computer Networks 31
- [4] Matt Jonesa, George Buchananb, Harold Thimblebyc, (2003): Improving web search on small screen devices, Interacting with Computers 15, 479–495 p.
- [5] Fedro S. Zazueta, Pete Vergot III (2003): Use Of Handheld Computers In Agricultural Extension Programs, EFITA 2003 Conference, Debrecen, Hungary
- [6] M. Hirafuji, T. Fukatsu and Hu Haomingl (2004): Full-Wireless Field Monitoring Server for Advanced Sensor-network, 2004 AFITA/WCCA Joint Congress on IT in Agriculture
- [7] Allan Leck Jensen, Iver Thysen (2004): Agricultural information and decision support on smartphone, 2004 AFITA/WCCA Joint Congress on IT in Agriculture
- [8] Koji Sugahara , Shigehisa Omatsu (2004): Traceability system for agricultural products using RF-ID and mobile phones, 2004 AFITA/WCCA Joint Congress on IT in Agriculture
- [9] M.P. Bange, S.A. Deutscher, D. Larsen, D. Linsley, S. Whiteside (2004): A handheld decision support system to facilitate improved insect pest management in Australian cotton systems, Computers and Electronics in Agriculture 43, 131–147 p.
- [10] Szabó József, Pásztor László, Bakos László, Cservenák Róbert, Pogrányi Károly, Internet alapú, üzemi szintű agrár-geoinformációs rendszerek építésének tapasztalatai, <http://www.otk.hu/cd02/1szek/SzaboJozsef.htm>
- [11] Naiqian Zhang, Maohua Wang, Ning Wang (2002): Precision agriculture -a worldwide overview, Computers and Electronics in Agriculture 36, 113-132 p.
- [12] Ismo Rakkolainen, Teija Vainio (2001): A 3D City Info for mobile users, Computers & Graphics 25, 619–625 p.
- [13] Dipayan Biswas (2004): Economics of information in the Web Economy Towards a new theory?, Journal of Business Research 57, 724– 733 p.