

# Ultrahangos helymeghatározó rendszer (BATSY)

Rákosi Bálint

Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány,  
Ipari Kommunikációs Technológiai Innovációs Intézet (IKTI)  
1116 Budapest, Fehérvári út 130  
rakosi@ikti.hu

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,  
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

## 1. Bevezetés

Az Ambiens (környezeti) Intelligencia (AmI) egy multidiszciplináris paradigma, lényegében egy olyan rendszer amely beágyazott intelligens eszközökkel a háttérből észrevétlenül segíti a felhasználót. Az AmI rendszer az emberek jelenlétének és tevékenységének megfelelően reagál, diszkrét, gyakran láthatatlan módon [2].

## 2. Környezeti intelligenciával támogatott munkavégzés és életvitel

Az ipari rendszerek fejlődésével párhuzamosan egyre nagyobb szükség van a hatékony és megbízható munkavégzésre az Ambiens Intelligenciára épülő munkavégzés (Ambient Assisted Working – AAW) kiemelkedően fontos területei a gyártás-támogató, útvonalkövető és azonosító valamint a munkahely biztonságát növelő rendszerek.

Az ambiens rendszerekkel támogatott életvitel (Ambient Assisted Living – AAL) egyike a ma egyre jelentősebbé váló alkalmazásoknak. A cél az, hogy az információs és kommunikációs technológiák (ICT) segítségével biztosítsa az idősök hosszabb ideig tartó független életvitelét a megszokott környezetükben [1].

## 3. Helymeghatározás AmI rendszerekben

Mind az AAW úgy az AAL területén is a helymeghatározásnak igencsak fontos a

szerepe. A helymeghatározás segítségével nyomon követhetjük különböző objektumok útvonalát, és ezáltal az adott környezethez alkalmazkodva hozhat a rendszer döntéseket, illetve akár be is avatkozhat, például, figyelmezteti a felhasználót, hogy egy nem megengedett útvonalat használ stb.

Ha a helymeghatározás kellően pontos és képes háromdimenziós elmozdulásokat is érzékelni, akkor egy ilyen AmI rendszer például képes riasztani a megfelelő személyzetet, ha a felhasználó elesik.

Talán a legismertebb helymeghatározó rendszer napjainkban a GPS. A GPS kültéri helymeghatározó rendszer, éppen ezért műszaki adottságai miatt beltéri helyeken nem használható.

Több nemzetközi projekt és kutatás is foglalkozik a beltéri helymeghatározás kérdésével. A Microsoft RADAR rendszere rádióhullámokat használ a pozíció meghatározására. Az AT&T által fejlesztett Active BAT ultrahang segítségével határozza meg a viselője pontos helyét hasonlóan a Cricket helymeghatározó rendszerhez [3].

Az ultrahangos és a rádiós technológia képezi tehát a beltéri helymeghatározó rendszerek alapját.

## 4. BATSY ultrahangos helymeghatározó rendszer

Hasonlóan az említett megoldásokhoz a BATSY helymeghatározó rendszer is

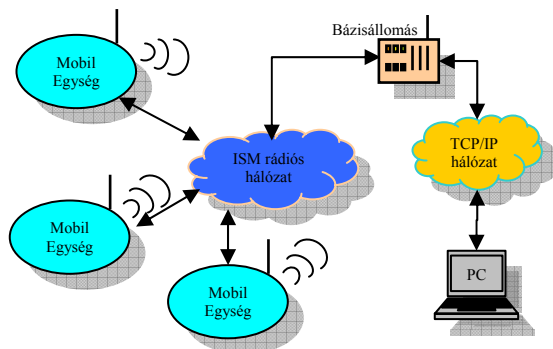
ultrahangot és rádiós hullámokat használ a pozíció meghatározására.



1. Ábra. A mobil egység és bázis állomás

A rendszer főbb alkotóelemei a bázis állomások, és a hozzájuk csatlakoztatott ultrahang vevők és a mobil egységek amelyeken ultrahang adók kaptak helyet (lásd 1. Ábra). Emellett a rendszer részét képezi még egy központi állomás amely összegzi és megjeleníti az adatokat valamint tárolja őket egy adatbázisban.

Mindkét egység fel van szerelve még a kommunikációt szolgáló rádiós adó-vevőkkel is (lásd 2. Ábra). Az ultrahang működési frekvenciája 40 kHz, míg a rádiók a 433 MHz ISM sávban üzemelnek.



2. Ábra. A BATSZY rendszer felépítése

A megfigyelendő objektumokat vagy embereket mobil egységgel kell ellátni. Ezek az egységek meghatározott időben egy rövid ultrahang csomagot bocsátanak ki magukból. A hangot a zárt helyiségben, szobában, teremben elhelyezett ultrahang vevők érzékelik, és a bázisállomásnak jelzik a hangimpulzus vételét. Az ultrahang csomagok a mobil egység helyétől függően általában különböző időpontokban érik el a

vevőket. A koncentrátor mindegyik vevő esetében leméri az ultrahang terjedésének idejét majd a rendszer egy háromszögelési algoritmussal kiszámítja a mobil egység háromdimenziós koordinátáit. A rádiós jelek az időzítésekre szolgálnak.

A terjedési idők pontos mérése és megfelelő feldolgozása lehetővé teszi akár 10-20 mozgó objektum egyidejű megfigyelését akár valós időben is.

## 5. Összefoglalás

A 3. fejezetben említett rendszerek vagy nem voltak képesek 3D-s helymeghatározásra, vagy pedig ezt lényeges pontatlansággal tették. A BATSZY rendszer pont ezen a téren jelent újítást: A BATSZY emberek vagy mozgó objektumok háromdimenziós helyének pontos, valós idejű meghatározására szolgál. Alkalmazási területe emiatt sokrétű lehet: egyaránt használható AmI rendszerekkel segített munkavégzés és segített életvitel terén is. A rendszer működhet önállóan illetve szabványos interfészeinek köszönhetően könnyedén illeszthető más AmI rendszerekhez.

## Hivatkozások

- [1] Ádámffy Balázs: Életfunkciók mérése és gyűjtése ambiens intelligens rendszerekben, Diplomaterv, Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány, IKTI, 2007.
- [2] Czeglédi Bálint: Adatgyűjtő koncentrátor továbbfejlesztése Ambiens Intelligens rendszerekhez, Diplomaterv, Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány, IKTI, 2007.
- [3] Rákosi Bálint: Location Tracking - State of the Art, Technical Report, Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közalapítvány, IKTI, 2006.