

# Asistované bývanie pre nevidiacich I.

Milan Hudec

## Úvod

Klasické ponímanie komfortu pri bývaní bolo v minulosti zo stavebného hľadiska obsiahnuté v optimálnom navrhnutí architektúry, polohy budovy, vykurovacieho systému, rozvodu vody, elektriny a telefónnych liniek. Pri ďalšom zvyšovaní komfortu sa prihliadalo na kvalitu vnútorného zariadenia a elektrických spotrebičov.

Súčasná doba prináša s rozvojom informatiky nové ponímanie komfortu pri bývaní. Stavebnou súčasťou budov sa stali dátové rozvody počítačových sietí. Sieť býva dostupná aj pomocou bezdrôtovej technológie WiFi. Budovy začínajú byť vybavované centrálnym počítačom pripojeným na lokálnu počítačovú sieť. Domový server môže takto vyhodnocovať údaje zo senzorov nainštalovaných v budove a automaticky ovládať najrozličnejšie sofistikované zariadenia.

V domových serveroch moderných budov sa inštalujú informačné systémy, ktoré sú nazývané smart environment alebo ambient intelligence systems. My ich budeme nazývať pre jednoduchosť ambientné systémy. Svojou funkcionalitou sú v súčasnosti zamerané predovšetkým:

- na vzdialenú správu zariadení,
- na odovzdávanie informácií o stave priestorov,
- na zabezpečenie,
- na ovládanie zariadení a úsporu energií.

Budovy vybavené ambientnými systémami, senzormi a zariadeniami sa nazývajú inteligentné budovy. Informatizácia budov však neponúka len zvyšovanie komfortu v bežnom ponímaní. Súčasťou ambientných systémov v inteligentných budovách môžu byť aj asistenčné technológie, ktoré pomáhajú pri bývaní starým alebo zdravotne hendikepovaným ľuďom.

### 1

#### **Automatizovaná asistencia pri bývaní pre zdravotne hendikepovaných ľudí**

Súčasnú bývanie v asistovanom prostredí v inteligentných budovách je prioritne zamerané na asistenčné služby pre starších ľudí. Ambientné systémy sú preto zamerané na pomoc:

- pri onemocnení pohybovej sústavy,
- pri slabozrakosti,
- pri ľahšej forme stareckej demencie,
- pri údržbe hygienických potrieb a zvýšení bezpečnosti.

Takéto ambientné systémy klasifikujú činnosť alebo stav osôb, ktoré zo zdravotného hľadiska vyžadujú asistenčnú podporu. Pri tejto činnosti

vyhodnocujú dáta z pohybových senzorov alebo kamier. Pri krízovej klasifikácii systém vyšle podnet na privolanie opatrovateľskej pomoci alebo zdravotníckeho zásahu.

Súčasťou týchto ambientných systémov je prispôsobené alebo adaptabilné používateľské rozhranie, ktoré môže vhodne kompenzovať zdravotný hendikep. Môžu byť využité aj doplnujúce služby kontrolujúce hygienické podmienky, ekoparametre - teplota, intenzita svetla a podobne.

Poslednou zmienkou vlastnosťou systémov asistovaného bývania je aj ich ekonomické hodnotenie - náklady na zriadenie, licenčné obmedzenia a náklady na údržbu.

## 2

### Výskum, vývoj a výroba ambientných systémov

Dôležitou informáciou, ktorú je potrebné v tomto článku obsiahnuť, vyjadruje otázka: Kedy a kde si bude môcť nevidiaci človek zakúpiť a vo svojej domácnosti nainštalovať ambientný systém pre nevidiacich?

Na zodpovedanie tejto otázky je potrebné rámcovo si uvedomiť, akým spôsobom sa zavádzajú nové technológie do priemyselnej hromadnej výroby vo forme konkrétnych výrobkov. Zjednodušene by sa dalo povedať, že ide v zásade o postupnosť troch na seba nadväzujúcich aktivít:

#### 1) vedecký výskum

(Kladú sa otázky: Je možné niečo také skonštruovať a ak áno, akým spôsobom? Bude to mať zmysel? Koľkým ľuďom to pomôže? Bude takáto technológia účelná?),

#### 2) priemyselný vývoj

(Kladú sa otázky: Ako to vyrobiť čo najekonomickjšie? Ako to vyrobiť čo najúčelnejšie? Ako to vyrábať hromadne?),

#### 3) hromadná priemyselná výroba

(Kladú sa otázky: Ako vykonať výrobkom čo najlepšiu reklamu? Ako presvedčiť odberateľov, že to bude pre nich účelné? V akom rozsahu výrobok vyrábať, aby sa predal a celá aktivita bola ekonomicky zaujímavá?).

Ambientné systémy zamerané na komfort pri bývaní a na ekonomickú stránku úspory energií už prešli v mnohých prípadoch všetkými tromi štádiami. Na trhu je možné zakúpiť si príslušné komponenty, ktoré odborníci nainštalujú do domácnosti. Ide v súčasnosti o najmodernejší trend vytvárania inteligentných budov - tzv. smart domácnosti.

V prípade automatizovanej asistencie pri bývaní so zameraním na pomoc starým a starnúcim ľuďom sa vývoj ambientných systémov nachádza v prvom a druhom štádiu riešenia. Na trhu sa síce môžu vyskytnúť nejaké konkrétne výrobky, avšak ani vedecký výskum ani priemyselný vývoj v tejto oblasti zatiaľ ešte nie je uzatvorený.

Pre nevidiacich ľudí sa v oblasti vývoja ambientných systémov zatiaľ vykonalo veľmi málo. Aktivity v tejto oblasti zatiaľ spadajú prevažne len do prvej oblasti vedeckého výskumu. Pri výskume realizácie a účelnosti automatizovanej asistencie pri bývaní pre nevidiacich ľudí zastáva Slovensko vo svete popredné miesto. Svedčia o tom vedecké publikácie vo Švajčiarskom vydavateľstve MDPI v Newyorkskom vydavateľstve ACM a v českej vedeckej tlači.

Pomalý nábeh vývoja ambientných systémov pre nevidiacich bol spôsobený vysokou časovou náročnosťou, vysokými nákladmi a technickou náročnosťou už v prvom štádiu výskumu. Výskum v tejto oblasti sa vykonáva zväčša metodikou iteratívneho, návrhového vyhodnocovania funkčnosti skúmaného prototypu. Návrhový typ výskumu má typicky iteratívny charakter,

pozostávajúci z inžinierskeho cyklu, ktorý sa pri vývoji a kontinuálnom vylepšovaní opakuje. Tento cyklus má zväčša štyri základné fázy výskumu:

- identifikácia a definícia problému,
- návrh riešenia,
- vývoj,
- overenie.

Cieľom DSR je predstavenie obecného návrhu riešenia vymedzeného problému, ktorý je využiteľný aj za ďalších obdobných podmienok. Sekundárnym výsledkom je inštancia riešenia napr. vo forme prototypu, ktorý je nainštalovaný v praxi a slúži na vyhodnocovanie účelnosti navrhnutého riešenia.

Inými slovami je pre takýto vývoj potrebné získať budovu s bytom, v ktorom bude bývať nevidiaci človek. Do budovy je potrebné nainštalovať prototyp ambientného systému, ktorý sa ešte nevyrába, a preto je potrebné technicky ho navrhnuť a jednúčelovo vyrobiť. Inštalácia vyžaduje klasické stavebné zásahy do budovy. Po úspešnom zavedení prvej verzie prototypu, nastáva fáza overovania, ktorá trvá aj niekoľko rokov. Ďalšie zmeny a vylepšenia sa priebežne inštalujú do prototypu, čím vznikajú jeho ďalšie verzie.

Takýto výskum je veľmi nákladný a časovo náročný. Na Fakulte prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici sa začal v tejto oblasti realizovať výskum už v roku 2000 v kooperácii s rodinou nevidiaceho človeka, ktorý je zároveň zamestnancom na tejto univerzite. Vývoj ambientných systémov so zameraním na pomoc pre nevidiacich ľudí tu prebieha už 19 rokov, na čo poukazujú viaceré vedecké publikácie v domácej a zahraničnej tlači.

### 3

#### Omyl pri vývoji používateľských rozhraní

Pred niekoľkými desiatkami rokov boli magnetofóny ovládané tlačítkami, ktoré si mohol nevidiaci človek nahmatať. Pomocou hmatu cítil, či je tlačítko stlačené alebo vysunuté. Hlasitosť sa ovládala opäť ľahko hmatateľným ovládacím prvkom.

Potom nastal v oblasti vývoja používateľských rozhraní veľký omyl. Nepočítalo sa pri ňom s nevidiacimi ľuďmi. Začali sa vyrábať MP3 prehrávače, ktoré vyžadovali pri obsluhu zrkovú spätnú väzbu. Nevidiaci človek, ktorý si dovtedy bez problémov mohol počúvať nahrávky zvukových kníh bol zrazu vystavený pomerne komplikovanému problému, ako to dokázať s novou technikou. Ovládanie bežných výrobkov ako napr. hodiny, rádio, MP3 prehrávače sa stalo pre nevidiacich ľudí veľmi nepriateľské. Neskôr sa tento problém začal riešiť, avšak prechodné obdobie medzi starými a novými technológiami bolo pre nevidiacich používateľov stresujúce.

V súčasnosti sa pracuje na novej technológii ambientných systémov, ktoré môžu nevidiacim ľuďom v budúcnosti veľmi pomôcť. Aby však nedošlo k chybe, ako pri vývoji používateľských rozhraní s displejom, je potrebné už v štádiu vedeckého výskumu jasne špecifikovať potreby nevidiacich ľudí. Formou metodiky vedeckého dokazovania je potrebné poukázať na účelnosť využitia ambientných systémov aj v oblasti kompenzácie zrakového hendikepu.

V ďalšej časti sa čitateľ zoznámí s históriou vývoja ambientných systémov pre nevidiacich, ktorý sa začal na Univerzite Mateja Bela. Dozvie sa, ako môžu takéto systémy automatizovane asistovať nevidiacemu človeku pri bývaní a pri výkone práce v zamestnaní.