

# Inteligentné domy uľahčujúce život hendikepovaným

V súčasnosti sa na trhu nachádza veľmi veľké množstvo automatizovaných alebo inteligentných systémov zabezpečujúcich komfort obyvateľov inteligentných domov. Pod slovom komfort rozumieme zabezpečenie pohody v práci alebo pri príchode domov spolu so strávením voľného času doma s rodinou. Pri zabezpečovaní komfortu obyvateľov týchto domov nesmieme zabudnúť práve na tieto dôležité faktory ovplyvňujúce komfort obyvateľov. Medzi najdôležitejšie faktory patrí tepelná pohoda: teplota vzduchu, vlhkosť vzduchu, teplota stien, intenzita prúdenia a výmeny vzduchu. Pred tým, ako sa začne rozmyšľať o budovaní inteligentných zariadení, je dôležité si uvedomiť, do akej miery bude inteligentná technológia spĺňať očakávania užívateľa. Mieru inteligencie môžeme rozdeliť do troch základných skupín:

- **Základná úroveň** inteligentnej technológie domov pozostáva z akčných prvkov, ktoré priamo ovládajú koncové zariadenia, ale aj z ovládacích prvkov (vypínačov).
- **Stredná úroveň** obsahuje jednoduchšie a zložitejšie logické moduly, ktoré vyhodnocujú informácie od prvkov systému v základnej úrovni. Podľa toho vykonávajú zásahy späť smerom k jednotlivým komponentom systému alebo smerom k užívateľovi. V administratívnych budovách ide najmä o zložitejšie väzby medzi technológiami. V rezidenčných projektoch zase majú obyvatelia zvýšené požiadavky na fungovanie systému pri vytváraní scén v objekte, ktoré zahŕňajú aj ovládanie audio a video techniky a využívanie signálov od zabezpečovacieho systému. V oblasti administratívnych budov sa väčšinou obmedzuje na použitie v prezentačných miestnostiach a zasadačkách, v oblasti bývania je však nevyhnutné počítať s jeho aplikáciou automaticky vo viacerých priestoroch (obývacie priestory, terasy, kúpeľne a pod.). Prepojenie systému objektu zabezpečuje riadiaci procesor so svojimi perifériami na ovládanie jednotlivých komponentov. Tento procesor je rozhraním pripojený aj na základnú úroveň budovy. Riadenie AV komponentov sa vykonáva pomocou IrDA vysielania, komunikáciu cez sériové rozhranie alebo pri najnovších zariadeniach cez TCP/IP komunikáciu.
- **Vyššia úroveň** – použitie inteligentného systému na integráciu technológií umožňuje investorovi a užívateľovi sledovať a ovplyvňovať prevádzku nadštandardným spôsobom. Pri administratívnych budovách sa na tejto úrovni používa OPC server, ktorý zaznamenáva dianie v systéme a sprístupňuje celý systém na vizualizáciu domu. Takto má správca všetky potrebné informácie o prevádzke. V inteligentných domoch sa vizualizácia rieši zvyčajne v úzkej spojitosti so strednou logickou úrovňou, čo sa týka použitých komponentov a umožňuje sledovanie objektu diaľkovo cez internet alebo jeho jednoduchšie spravovanie cez GSM správy.

Jednou z najdôležitejších úloh pri vytváraní inteligentných systémov je to, aby sme pomáhali a uľahčovali život zdravým, ale aj hendikepovaným ľuďom. Väčšina inteligentných systémov je vytváraná pre zdravých ľudí. V Slovenskej republike je za minulý rok 2011 evidovaných vyše 216-tisíc hendikepovaných ľudí. Najčastejšie druhy hendikepov sú telesné, mentálne a duševné, sluchové, zrakové,

rečové, civilizačné choroby a kombinácia postihnutí. Výhodou inteligentných domov je to, že umožňujú obyvateľom riadiť viaceré funkcie, automatizovať potrebné funkcie alebo sledovať bezpečnosť svojho obdobia. Pri vytváraní inteligentných systémov pre hendikepovaných aj zdravých ľudí si treba uvedomiť spoluprácu jednotlivých oblastí systému (obr. 1).

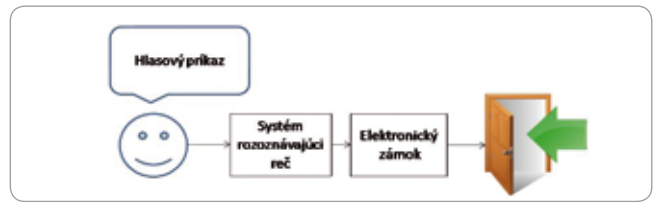


Obr. 1 Interakcia oblastí inteligentného domu

Kameňom úrazu pri klasifikovaní funkcií inteligentných domov je vytvorenie potrebných funkcií. Príkladom najčastejšie využívaných funkcií v inteligentných domoch sú klimatizácia, osvetlenie, vykurovanie, lokalizácia často strácaných vecí a komunikácia s lekárom.

Prepojenie jednotlivých funkcií môžeme kategorizovať:

- Komunikáčn rozhranie ovládané okom.
- Zabezpečovacie a riadiace rozhranie: motorizované dvere do domu sú riadené elektronickým zámkom s čítačkou odtlačkov prstov; riadenie osvetlenia a ďalších zariadení v dome pri príchode do miestnosti pomocou hlasu (obr. 2) alebo diaľkového ovládania. Alarmy tvoria pri zabezpečovacích systémoch najväčšiu prekážku; niektorí hendikepovaní majú problém s prijímaním cudzích zvukov a existuje veľmi málo štúdií o reakcii týchto osôb.



Obr. 2 Hlasové ovládanie

- Rozhranie nepredvídaných udalostí: rutinné udalosti zdravých ľudí môžu tvoriť nepredstaviteľný problém pre hendikepovaných. Existuje napríklad prototypový model toalety riadený diaľkovým ovládaním pomocou hlasu. Okrem ručného a diaľkového ovládania je schopný detegovať pád a spustiť alarm pre núdzové volania.
- Lokalizačné rozhranie: pomocou GPS možno lokalizovať hendikepovaných; toto rozhranie sa najčastejšie využíva pri senioroch.
- Monitorovanie životných funkcií: informácie o tepe a krvnom tlaku sa v krátkych časových intervaloch pomocou sondy v zápästí odosielajú do hodnotiaceho systému, ktorý automaticky pri problémoch vyšle alarm pre zdravotnícku záchranú službu.

K istým hendikepom vieme priradiť technológie uľahčujúce život a môžeme ich klasifikovať takto:

- **Telesne postihnutí:** uľahčenie práce s PC, uľahčenie pobytu v dome, napr. nastaviteľnosťou nábytku a schodiskovou plošinou.
- **Mentálne a duševne postihnutí:** sofistikovaný systém na rozpoznávanie osoby a riešenie „nenormálneho“ správania spolu s navádzaním na správne správanie.
- **Hluchonemý:** technológia komunikácie medzi systémom a osobou pomocou rozpoznávania pohybov končatín.
- **Zrakovo postihnutí:** technológia vzájomnej komunikácie medzi systémom a osobou pomocou zvukového ovládania.
- **Hendikepovaný s kombinovaným postihnutím:** prepojenie jednotlivých technológií.

Ďalším dôležitým prvkom pri inteligentných domoch je použitie asistenčných systémov. Tieto systémy umožňujú opatrovateľom stráviť potrebný čas s obyvateľmi, kontrolovať ich, poprípade spustiť alarm pri ťažkostiach. U hendikepovaných ľudí je najčastejším problémom tzv. pokus/omyl, pomocou ktorého dokážu systém celkom zamotať, resp. ho „zhodiť“. Tieto systémy na ovládanie nie sú zatiaľ celkom spoľahlivé a majú problém vyrovnávať sa s niektorými nečakanými udalosťami, ktoré nie sú naprogramované. Vhodným príkladom môže byť napr. to, ak si užívateľ na toaletu prinesie knihu. Systém môže považovať užívateľa za zraneného alebo vyhodnotí, že má zdravotné problémy, na základe ktorých môže spustiť alarm. Preto systémy pre hendikepovaných ľudí musia byť ľahko udržiavateľné, učiace sa a prispôsobiteľné ich potrebám.

Ing. Peter Hamerník

UIAM MTF STU Trnava