

**UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA**

DIPLOMSKO DELO

**INTEGRACIJA NAPREDNIH TEHNOLOGIJ V ENOVIT
INFORMACIJSKI SISTEM ZA DOM**

Ljubljana, julij 2009

TJAŽ JELOVČAN

IZJAVA

Študent Tjaž Jelovčan izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Tomaža Turka, in da dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 29. 7. 2009

Podpis: _____

Kazalo

UVOD	1
1 OBSTOJEČI TEHNIČNI SISTEMI GOSPODINJSTEV	2
1.1 ELEKTRIČNI SISTEM	4
1.2 VODOVODNI SISTEM	5
1.3 SISTEMI OGREVANJA IN HLAJENJA	5
1.4 GOSPODINJSKI APARATI	6
1.5 SISTEM ZA RAZSVETLJAVO	7
1.6 SISTEMI TEHNIČNEGA VAROVANJA	8
1.7 SISTEMA POTROŠNIŠKE ELEKTRONIKE IN DOMAČE PISARNE	8
2 POVEZANE STORITVE TEHNIČNIH SISTEMOV GOSPODINJSTVA	9
2.1 DOMAČI INFORMACIJSKI SISTEM (DIS)	12
2.2 INTEGRACIJA SISTEMOV	13
2.3 UPORABNIŠKI PRIMERI DODANE VREDNOSTI DIS	15
2.3.1 GOSPODINJSKI APARATI	15
2.3.2 PORABA IN STATISTIKA RABE ENERGIJE IN VODE STANOVANJSKE ENOTE	16
2.3.3 AKTIVNOSTI	17
2.3.4 URAVNAVANJE TEMPERATURE	17
2.3.5 DISTRIBUCIJA GLASBE	18
2.4 RAZVOJNI CIKEL DOMAČEGA INFORMACIJSKEGA SISTEMA	19
3 ORGANIZACIJE IN TEHNIČNE OSNOVE NA PODROČJU DIS	22
3.1 ORGANIZACIJE IN ZDRUŽENJA	22
3.1.1 CUSTOM ELECTRONIC DESIGN AND INSTALLATION ASSOCIATION (CEDIA)	22
3.1.2 CONTINENTAL AUTOMATED BUILDINGS ASSOCIATION (CABA)	22
3.1.3 DIGITAL LIVING NETWORK ALLIANCE (DLNA)	22
3.1.4 PARKS ASSOCIATES	23
3.2 STANDARDI IN TEHNOLOGIJE	23
3.2.1 KNX	24
3.2.2 X10	24
3.2.3 INSTEON	24
3.2.4 Z-WAVE	25
3.2.5 ZIGBEE	25
3.2.6 LONWORKS	25
3.2.7 TCP/IP	25
3.3 OMREŽJA IN TOPOLOGIJA OMREŽIJ	26
4 POSLOVNE PRILOŽNOSTI IN IDEJE	28
4.1 SPLETNI PORTAL	29
4.2 SISTEMSKI INTEGRATOR	30

4.3 SVETOVALEC IN SKRBNIK DOMAČEGA ZABAVNEGA IN PISARNIŠKEGA SISTEMA	30
4.4 ARHITEKT TEHNOLOGIJE V GOSPODINJSTVIH	31
5 RAZISKAVA: UPORABA SODOBNE AVDIO IN VIDEO OPREME DOMA	32
5.1 OPIS IN NAMEN RAZISKAVE	32
5.2 POTEK RAZISKAVE	32
5.2.1 VPRAŠALNIK	32
5.2.2 NAČIN ZBIRANJA PODATKOV	33
5.2.3 ZNAČILNOST VZORCA	33
5.3 REZULTATI IN INTERPRETACIJA RAZISKAVE	34
5.3.1 UPORABA AVDIO IN VIDEO NAPRAV IN NAKUPNE NAVADE	34
5.3.2 POTREBE PO DODATNIH STORITVAH IN PRIPRAVLJENOST UPORABNIKOV ZA NAKUP	35
5.3.3 KLJUČNE UGOTOVITVE RAZISKAVE	36
SKLEP	36
LITERATURA IN VIRI	38
PRILOGE	1

Kazalo tabel

TABELA 1: AKTIVNOST VEČERJA	17
TABELA 2: AKTIVNOST GLEJ FILM	17

Kazalo slik

SLIKA 1: TEHNIČNI SISTEMI	1
SLIKA 2: KLASIČNI SISTEM NAPELJAV STANOVANJSKE ENOTE	1
SLIKA 3: SODOBNI SISTEM OGREVANJA, HLAJENJA IN PREZRAČEVANJA	1
SLIKA 4: POVEZAN SISTEM RAZSVETLJAVE	1
SLIKA 5: DISTRIBUCIJA GLASBE	1
SLIKA 6: PROCES IZVAJANJA UKAZOV	1
SLIKA 7: INTEGRACIJA TEHNIČNIH SISTEMOV GOSPODINJSTVA V PODSISTEME IN STORITVE	1
SLIKA 8: UPRAVLJALNI SISTEMI	1
SLIKA 9: PRIMER NAPREDNE STORITVE ZAZNAVE IN ODPRVLJANJA NAPAK GOSPODINJSKEGA APARATA	1
SLIKA 10: SHEMA PRAVIL IN PROCESOV URAVNAVANJA TEMPERATURE	1
SLIKA 11: SHEMA DISTRIBUCIJE GLASBE IZ RAZLIČNIH VIROV DO RAZLIČNIH PODROČIJ	1
SLIKA 12: RAZVOJNI CIKEL INFORMACIJSKEGA SISTEMA	1
SLIKA 13: OMREŽJA PAN, LAN IN WAN	1
SLIKA 14: VRSTE MREŽNE TOPOLOGIJE	1
SLIKA 15: SPOLNA STRUKTURA VZORCA	1
SLIKA 16: STAROSTNA STRUKTURA VZORCA	1

Kazalo prilog

PRILOGA 1: VPRAŠALNIK <i>SPLETNA ANKETA O UPORABI SODOBNE AVDIO IN VIDEO OPREME DOMA</i>	1
PRILOGA 2: REZULTATI RAZISKAVE <i>SPLETNA ANKETA O UPORABNI SODOBNE AVDIO IN VIDEO OPREMA DOMA</i>	7

UVOD

Večkrat slišimo izraze inteligentna hiša, avtomatizirana zgradba, domači kino, televizija visoke ločljivosti, distribucija videa in glasbe, širokopasovni internet, centralni nadzor razsvetljave in druge. Kaj ti izrazi pomenijo? Preprosto, to so izdelki in storitve vrhunske tehnologije na področju našega bivanja. Odražajo kako živimo in kako bomo živeli v svojih domovih v prihodnosti. In te tehnologije se med seboj združujejo, povezujejo, centralizirajo ter omogočajo nove zmožnosti za uporabnike.

Tehnologija je temelj sprememb v družbi. V preteklih desetletjih in stoletjih so znanstvena spoznanja in inovacije močno vplivala na naše življenje. Spremembe se dogajajo relativno hitro. Kako živimo, kaj delamo in kje so meje (če sploh) teh sprememb? Velike spremembe so se zgodile na področju našega osnovnega bivanja; tehnološke spremembe gradnje, opremljanja, in s tem povezane storitve, so izoblikovale zgradbe v obliko današnjih domovanj. Iz dneva v dan se okoli nas kopičijo nove in nove električne naprave, ki naj bi nam pomagale pri kvalitetnejšem življenju, opravljale komunikacijo bodisi s sosedom bodisi prijateljem na drugem koncu sveta, opravljale naloge namesto nas in za nas. Ob tem pa se številni ljudje sprašujejo, čemu jim to sploh koristi, ko pa naprav ne razumejo, jih ne znajo uporabljati, kaj šele odpravljati morebitne tehnične napake.

Na trgu pa se srečata ponudba in povpraševanje. Ponudba novih produktov in rešitev, ki naj bi olajšali bivanje v domu, in povpraševanje končnih uporabnikov, ki želijo kompleksne in napredne rešitve s preprostim načinom uporabe za ugodno ceno. Ta naloga proučuje možnosti zblíževanja ponudbe in povpraševanja ter splošne trende na področju bivanja posameznika s tehnološko naprednimi napravami in rešitvami.

Cilj diplomske naloge je preučiti in predstaviti trende na področju načrtovanja, opremljanja in vzdrževanja doma s sodobnimi tehničnimi napravami ter povezovanjem le-teh v integrirane rešitve domačega informacijskega sistema. Cilj je tudi identificirati možne poslovne priložnosti na tem področju.

Namen diplomske naloge je zbrati vse relevantne podatke o rešitvah in storitvah informacijskega sistema za dom, vsem zainteresiranim lastnikom stanovanj pomagati pri sprejemanju odločitev o nakupu tovrstnih rešitev ter podjetnikom olajšati identifikacijo poslovnih priložnosti za prihodnost na tem področju.

Diplomsko delo je sestavljeno iz petih poglavij. V prvem obravnavam obstoječe tehnične sisteme, ki so prisotni v gospodinjstvih, ter nakažem možne sodobne rešitve posameznega podsistema. Drugo poglavje obravnava ključno področje naloge – domači informacijski sistem in integracijo različnih naprav v skupni sistem. V tretjem poglavju so pojasnjene določene tehnične osnove z obravnavanega področja ter opisani tehnični standardi, ki so pomembni za nadaljnji razvoj domačih informacijskih sistemov. Četrto poglavje vsebuje opis štirih konkretnih identificiranih poslovnih idej in potencialnih poslovnih priložnosti na slovenskem trgu. V zadnjem poglavju pa je preko tržne raziskave proučen dejanski potencial ene od navedenih poslovnih priložnosti.

1 OBSTOJEČI TEHNIČNI SISTEMI GOSPODINJSTEV

20. stoletje je prineslo korenite spremembe na področju bivanja z napeljavo elektrike, vode, ogrevalnih sistemov v vsak dom. Vsakdo je lahko s pritiskom na stikalo sredi noči naredil »dan«, tekoča voda je olajšala prehranjevalne navade in dvignila higienske standarde. Ogrevanje je postalo relativno enostavno in »pasivna storitev« stanovanjske enote. Zgradbam so bile dodane še dodatne funkcionalnosti v obliki hlajenja, varnostnih sistemov ter v zadnjem času predvsem tudi komunikacijskih sistemov.

Z izrazom stanovanjska enota označujemo funkcionalno celoto prostorov, ki so namenjeni bivanju (Slovar slovenskega knjižnega jezika, 2008). Je nadpomenka ostalih, bolj splošno znanih izrazov za bivališče – enodružinska hiša, dvodružinska hiša, stanovanje v večstanovanjskem objektu.

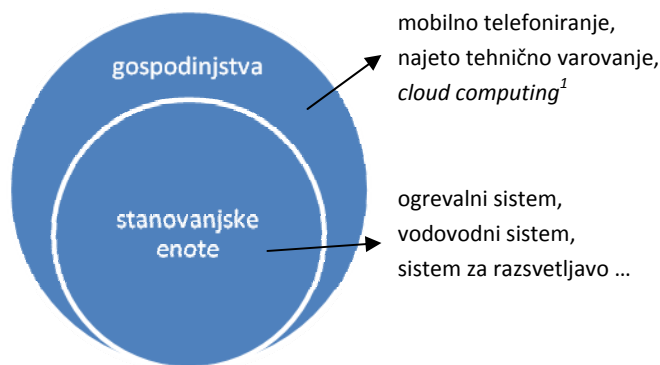
Gospodinjstvo je skupnost oseb, ki izjavijo, da skupaj stanujejo in skupaj porabljajo dohodke za osnovne življenjske potrebe - stanovanje, hrano, ipd. (Statistični urad RS, 2008).

Za potrebe te naloge lahko opredelimo stanovanjsko enoto kot fizični prostor, kjer živi eno gospodinjstvo. Gospodinjstvo pa je skupina oseb, ki so z vidika uporabe storitev, ki jih omogoča tehnologija v stanovanjski enoti, uporabniki.

V tej nalogi so jasno ločeni termini, ki se nanašajo na gospodinjstvo, in termini, ki se nanašajo na stanovanjsko enoto. Napeljave kot osnovna plast za delovanje tehničnih sistemov se vedno nanašajo na zgradbo, katere del (fizično) so. Naprave (npr. svetilka) se povezujejo v sisteme naprav (sistem za razsvetljavo), ki oblikujejo storitve (osvetlitev prostora). Naprave, sistemi in storitve so lahko del gospodinjstva in/ali del stanovanjske enote. Največkrat uporabljen izraz pa bodo tehnični sistemi gospodinjstva, ker so tehnični sistemi stanovanjske enote podmnožica tehničnih sistemov gospodinjstva. Sistemi niso nujno fizični del stanovanjske enote nekega gospodinjstva, pa vseeno predstavljajo del tehničnega sistema gospodinjstva (primer: e-pošta kot del domače pisarne). Matematično lahko zapišemo spodnjo enačbo (1) in jo ponazorimo s Slika 1.

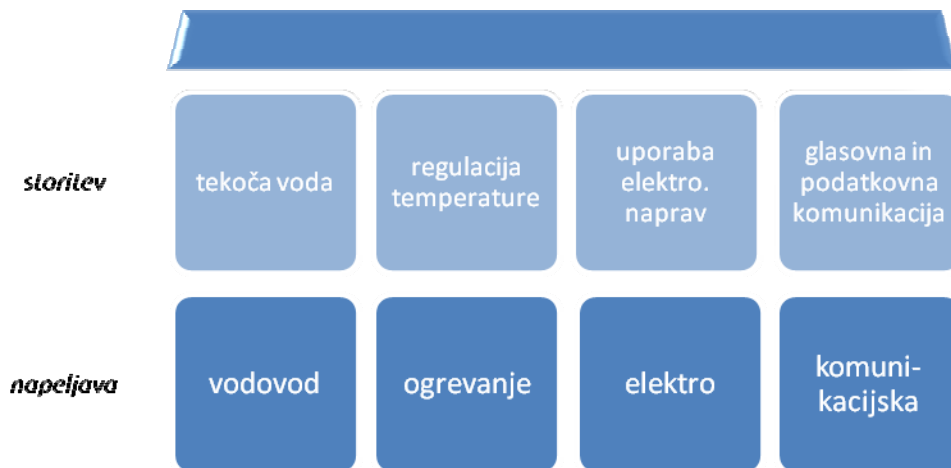
$$\text{tehnični sistemi stanovanjske enote} \subseteq \text{tehnični sistemi gospodinjstva (1)}$$

Slika 1: Tehnični sistemi



Stanovanjskim enotam so klasično vgrajeni sistemi napeljav za ogrevanje, elektriko in vodovod (glej Slika 2). Le-te načrtujejo investitorji, arhitekti in gradbeniki že v začetku izvajanja projekta. Ustvarjene so fiksne napeljave, ki so skrite v sami konstrukciji zgradbe, na katere se v kasnejših fazah zgolj priklopi naprave oz. se ustvari celotni sistem storitve. V preteklih desetletjih se je tem infrastrukturam postopoma začelo dodajati še komunikacijske infrastrukture, predvsem telefonsko in podatkovno.

Slika 2: Klasični sistem napeljav stanovanjske enote



Stanovanjske enote so po svetu različno opredeljene determinirane in način njihove izgradnje, kvaliteta, integracija ter uporabnost vgrajenih sistemov niha glede na določeno okolje, kulturo, podnebje, življenjski standard in vrednote. Tako lahko rečemo, da je npr. ogrevalni sistem neke stanovanjske enote precej kvalitetnejši na severu Evrope kot pa npr. v afriških državah. Enako lahko trdimo, da določeni narodi niso nagnjeni k mobilnosti, ter si zato zgradijo stanovanja za vse življenje po svoji meri (npr. Italija, Slovenija). Spet drugi pa so precej bolj mobilni ter se v življenju večkrat preselijo, stanovanjska enota pa se tako mora prilagajati različnim človeškim potrebam in željam (npr. ZDA) stanovalcev.

¹ Angleški izraz *cloud computing* se nanaša na napredne računalniške internetne storitve, ki so namenjene končnim uporabnikom (primer: e-pošta, spletni urejevalnik besedila, spletna hramba dokumentov, fotografij).

Po Hovestadtu (2007, str. 60) ima vsaka zgradba večplastno infrastrukturo, pri čemer ima vsaka plast svojo življenjsko dobo. Jedro zgradbe je ogrodje, ki ima navadno 50-letni cikel, preden so potrebne ključne izboljšave in spremembe. V ogrodje so vgrajene tehnične napeljave z 10-letnim ciklom. Produkti, naprave in izgled zgradbe se spreminjajo na vsaki dve leti. Najnižji nivo pa obsegajo storitve, ki jih ljudje uporabljajo in imajo manj kot letni cikel. Ključno pri vseh nivojih je, da morajo biti sistemi na nižjih nivojih vedno združljivi s sistemi na višjih nivojih.

Napeljave iz Slika 2 spadajo v plast tehničnih napeljav in naj bi se vsaj deloma spreminjale vsakih 10 let. Prvotno načrtovanje, vzdrževanje in nadzor nad pravilnim delovanjem je v rokah strokovnjakov, ki delajo po veljavnih zakonih in pravilih stroke. Pri osnovnih treh napeljavah (vodovod, ogrevanje/hlajenje in električnih) je jasno, kdo so pristojni strokovnjaki za ta dela. Pri komunikacijskih napeljavah pa se je v preteklosti pojavljalo in se še vedno pojavlja vprašanje, kdo je ključni skrbnik teh napeljav v stanovanjskih enotah. V nekaterih primerih so to električarji, v drugih ponudnikih internetnih in telefonskih storitev, včasih pa kar uporabniki sami. Ključno vprašanje za definiranje skrbnika je – na koga se uporabniki obrnejo v primeru težav.

Sistemi in napeljave v stanovanjski enoti služijo kot osnova za priklop končnih naprav, ki lahko služijo kot naprave za izvajanje storitev uporabnikom. Končne naprave so do določene mere standardizirane in prisotne v povprečni stanovanjski enoti. Določene naprave terjajo strokovno usposobljenost za inštalacijo in priklop, spet druge pa inštalirajo uporabniki sami.

V osnovi lahko obstoječe tehnične sisteme gospodinjstva razdelimo v sisteme, ki zajemajo tako osnovne napeljave in naprave kot tudi storitve: (1) električni sistem, (2) vodovodni sistem, (3) hlajenje in ogrevanje, (4) gospodinjski aparati, (5) razsvetljava, (6) tehnično varovanje, (7) potrošniška elektronika in (8) domača pisarna. Ti niso nujno vsi del vsakega gospodinjstva, so pa precej razširjeni. V nadaljevanju so opisane značilnosti posameznega sistema ter navedeni primeri sodobne izvedbe.

1.1 Električni sistem

V zadnjih desetletjih so električne napeljave postale ključne za izvedbo in uporabo večine tehničnih sistemov gospodinjstva, saj predstavljajo hrbtenico in vir energije za delovanje večine naprav. To pomeni, da večina v nadaljevanju navedenih naprav in sistemov za svoje delovanje uporablja tudi električno energijo.

V klasičnih izvedbah električnih inštalacij v Evropskih stanovanjskih enotah je električna infrastruktura z električno napetostjo 220V prisotna v obliki direktnih napeljav za razsvetljava in napeljav do električnih vtičnic, kamor so priključeni drugi porabniki.

Sodobne izvedbe električnih inštalacij se razlikujejo v večji neposredni razvejanosti (npr. direktni priklopi elektromotorjev senčil, strešnih oken) in drugačni topologiji inštalacije, kar omogoča večjo fleksibilnost in nadzor električnega sistema: centralno uravnavanje prisotnosti/odsotnosti električnega toka v posamezni vtičnici ali svetilki, nadzor nad porabo električne energije po porabnikih ali sklopu porabnikov, oddaljeni vpogled in nadzor nad porabniki električne energije.

1.2 Vodovodni sistem

Vodovodne naprave so končne naprave vodovodne napeljave in skupaj tvorijo vodovodni sistem. Služijo kot vir tekoče vode v različnih delih stanovanjske enote za potrebe pitne vode v gospodinjstvu, napajanja čistilnih (pralni, pomivalni stroj) in sanitarnih naprav (tuš, stranišče). Inštalacijo in vzdrževanje naprav opravljajo vodovodni inštalaterji. Nakup naprav lahko opravi bodisi uporabnik sam bodisi izvajalec priklopnih, inštalacijskih del.

Vir vode v sistemu je lahko zgolj okoliško vodovodno omrežje, lahko pa je tudi lastno omrežje meteorne vode. Le-tega se v zadnjem času pogosto dodaja kot ločen vodovodni sistem, ki »reciklira« deževnico in jo dovaja v sisteme, kjer ni nujno potrebna čista pitna voda (splakovalnik stranišča, zalivanje vrta). Ključna dela takega sistema sta vodni zbiralnik in vodna črpalka. Smiselnost uporabe lahko utemeljimo z ekološkega vidika, kjer varčujemo s pitno vodo iz omrežja, ter s stroškovnega vidika, saj naj bi se investicija takega sistema po besedah strokovnjakov v enodružinski hiši povrnila v petih do šestih letih (Marin, 2008, str. 114).

Vodovodnim napravam je mogoče dodati tipala za zaznavanje nenadzorovanih izlivov vode, regulacijo odpiranja in zapiranja ventilov glede na čas, avtomatizirano zalivanje vrta ipd. Z integracijo teh naprav v integriran tehnični sistem stanovanjske enote pa je mogoče ustvariti dodatne storitve, ki se nanašajo na centralni pregled porabe vode, regulacijo ogrevane in hladne vode, zaznavanje napak na sistemu itn.

1.3 Sistemi ogrevanja in hlajenja

Ogrevalne naprave in naprave za hlajenje služijo regulaciji temperature v prostoru. Ogrevalne naprave so navzoče že dlje časa in so danes del skoraj vsake stanovanjske enote. Poznamo centralne in lokalne sisteme (Wikipedia, 2008a). Značilnost prvih je, da se ogrevanje medija (navadno vode ali zraka) izvaja v eni napravi, ta pa se nato preko ogrevalne inštalacije distribuira naprej po stanovanjski enoti do končnih naprav (radiator, talno ogrevanje). Lokalni sistem se označi kot naprava, ki je hkrati ogrevalna in končna naprava (npr. lončena peč).

Na območjih z visokimi poletnimi temperaturami so v uporabi in smiselne tudi naprave za hlajenje. Gre za obraten proces kot pri ogrevalnih napravah, a podobno končno storitev – uravnavanje temperature na uporabniku željen nivo. V preteklosti so bile v evropskem prostoru v uporabi predvsem samostojne naprave (klima naprave), ki so nameščene v prostoru, ki ga ohlajajo. Trendi pa v zadnjem času kažejo predvsem v smer integracije naprav hlajenja, ogrevanja in prezračevanja v enovit sistem (angl. HVAC²). Smiselnost se kaže v skupnih napravah in napeljavi ter varčevanju pri virih energije za potrebe ogrevanja, hlajenja in prezračevanja (Grobovšek, 2008, str. 89).

Viri energije za ogrevanje stanovanjskih enot so se v preteklosti spreminjali glede na dostopnost le-teh, njihovo ceno in energetske učinkovitost. V zadnjih obdobjih pa veljavo dobivajo predvsem viri, ki

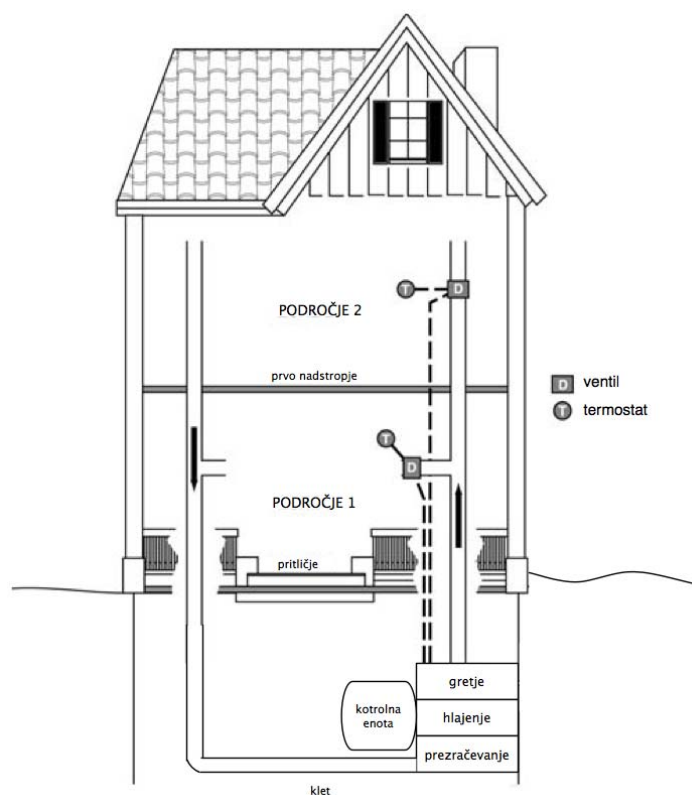
² HVAC je angleška kratica za *heating, ventilation and air conditioning*, v prevodu ogrevanje, prezračevanje in ohlajanje.

spodbujajo okoljevarstveno naravnost; imajo manjši vpliv na onesnaženost okolja. Najbolj pogoste naprave za tovrstni način ogrevanja so različne vrste sončnih kolektorjev in toplotnih črpalk.

Z integracijskimi rešitvami in centralnim nadzorom nad ogrevanjem ter hlajenjem stanovanjske enote pridobimo številne možnosti za bolj ekonomično in ekološko porabo energije. S temi rešitvami so omogočene (avtomatizirane) regulacije porabe določenega vira energije za ogrevanje in hlajenje (sončna, električna, plinska, naftna energija) glede na cenovno in ekološko ugodnost v določenem času.

Slika 3 prikazuje kombiniran sistem ogrevanja, hlajenja in prezračevanja stanovanjske enote, kjer je enota ločena po medsebojno neodvisnih področjih. Vgrajena ima termostatska tipala, preko katerih je lahko sistem avtomatsko reguliran. Celotni sistem pa upravlja in nadzoruje kontrolna enota.

Slika 3: Sodobni sistem ogrevanja, hlajenja in prezračevanja



Vir: Residential integrator's basics, 2007, slika 7-1.

1.4 Gospodinjski aparati

Med gospodinjske aparate prištevamo naprave, ki služijo opravi in opravljajo hladilno-zamrzovalne, pralno-pomivalne in kuhalne naloge. Tipične naprave, ki so prisotne v povprečni stanovanjski enoti, so hladilnik, zamrzovalnik, pralni in pomivalni stroj, kuhalna plošča, pečica. Vse te naprave kot vir svojega delovanja uporabljajo električno energijo.

Upravljanje gospodinjskih aparatov se izvaja preko kontrolnih gumbov in stikal na sami napravi. Že več let pa so med proizvajalci prisotne ideje o t. i. pametnih gospodinjskih aparatih, ki bi jih bilo

mogoče nadzorovati na daljavo, ki bi se do določene mere samodejno upravljali in bi uporabnikom omogočali dodatne napredne storitve. Klančnik (2005, str. 12) navaja, da je slovensko podjetje Gorenje je že pred časom izvajalo aktivnosti za razvoj seta gospodinjskih aparatov, ki jih je mogoče nadzorovati in upravljati na daljavo preko različnih naprav (drugi gospodinjski aparati, internetni brskalnik, mobilni telefon). Ključni poudarek pri razvoju naprednih gospodinjski aparatov je (oz. mora biti) razvoj novih storitev z dodano vrednostjo za uporabnika. Zgolj oddaljeni nadzor nad vklopom in izklopom naprave ima za uporabnika vprašljivo dodano vrednost. Nadzor nad pravilnim delovanjem naprave, avtomatsko ugotavljanje napak in sporočanje servisnim službam v primeru nepravilnega delovanja pa je primer storitve, ki ima za uporabnika precejšnjo vrednost. V ponudbah na trgu pa takih izdelkov in storitev (še) ne zasledimo.

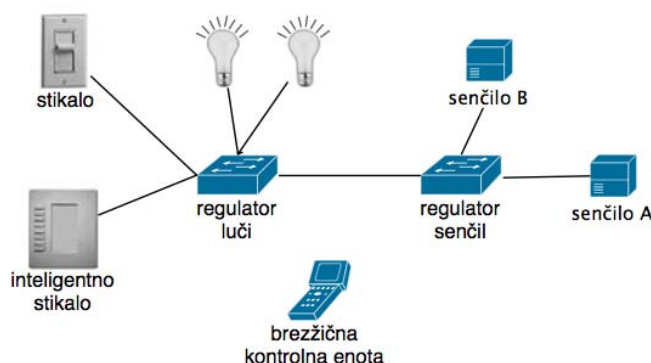
1.5 Sistem za razsvetljavo

V sistem za razsvetljavo lahko štejemo električne naprave, ki ustvarjajo umetno svetlobo (npr. svetilke, luči), kot tudi okna in senčila, ki skupaj dopuščajo in regulirajo naravno (dnevno, sončno) svetlobo v prostoru.

Luči so tradicionalno regulirane s stikali, ki so nameščena na stenah prostora. Zadnja leta pa se na trgu kažejo precejšnje zanimanje in trendi za centralno regulacijo luči. Gre za sistem, kjer so luči nadzorovane preko povezanega krmiljenja, in tako jih je mogoče uravnavati preko ene ali več upravljalnih naprav (stenski nadzorni zasloni, TV zaslon, mobilni telefon, daljinski upravljalnik, internetni brskalnik). Tak sistem omogoča hkratno prižiganje, ugašanje, uravnavanje določenih luči ter preko predhodno definiranih programov (aktivnosti, scene) razsvetljave. Tehnično ločimo različne omrežne topologije (načine) za povezavo naprav sistema za razsvetljavo. Več o tem v poglavju 3.3 Omrežja in topologija omrežij.

Naravna svetloba prihaja v prostor skozi prosojna okna ter je po potrebi regulirana s senčili (zavesa, rolete). Sodobno senčilo je regulirano preko elektromotorja in ga je mogoče upravljati elektronsko preko kontrolnih stikal.

Slika 4: Povezan sistem razsvetljave



Prednost elektronske in povezane regulacije vseh sistemov za razsvetljavo je v tem, da jih je mogoče povezati v en sistem, ki lahko deluje povsem avtomatsko. Gre za sistem, kjer uporabnik zgolj določi raven želene svetlobe v določenem prostoru, nato pa se naprave medsebojno samodejno usklajujejo.

Senzor svetlobe tako nadzoruje nivo svetlobe, centralna upravljalna kontrola pa po potrebi dviguje in spušča senčila oz. prižiga in ugaša luči. Na ta način je mogoča učinkovita raba naravne svetlobe in varčevanje z električno energijo kot najpogostejšim virom umetne razsvetljave (Strnad, 2008, str. 44).

1.6 Sistemi tehničnega varovanja

Alarmne naprave, varnostne kamere, senzorji gibanja in nadzor nad dostopom so osnovni elementi sistema tehničnega varovanja stanovanjske enote. Skrbijo za varnost premoženja lastnikov in uporabnikov ter so nameščeni v okolici objekta in v njem. Varnostne kamere omogočajo video nadzor nad dogajanjem v prostoru, senzorji gibanja nadzorujejo vsa nepredvidena gibanja v objektu, alarmni sistem pa skrbi za obveščanje o nevarnosti preko zvočne sirene, sistema za sporočanje klicnemu centru službe za varovanje in telefonskega sporočila lastniku v obliki klica ali SMS³ sporočila.

Nekateri sistemi ponujajo tudi možnost naprednega nadzora nad dostopom uporabnikov v objekt. Gre za sistem, ki izloča tradicionalne ključe kot predmete, ki oklepajo vrata. Odklepanje in zaklepanje vrat je tako mogoče krmiliti elektronsko preko PIN⁴ kode, pametne kartice ali celo biometričnih zapisov (prstni odtisi, razpoznavanje očesne šarenice). Nadzor nad dostopom tako ni več omejen na fizično oklepanje in/ali zaklepanje, ampak omogoča tudi oddaljeno upravljanje.

Sistemi za tehnično varovanje so v večini kompleksni sistemi z naprednimi napravami, zaradi česar so inštalacije in vzdrževanje prepuščene strokovnjakom. V določenih primerih so v krog uporabnikov in nadzornikov vključeni tudi klicni centri pooblašene službe za varovanje.

1.7 Sistema potrošniške elektronike in domače pisarne

Potrošniške elektronika (angl. *consumer electronics*, večkrat označeno tudi s kratico CE) so elektronske naprave, namenjene vsakdanji uporabi. Mednje pogosto štejemo osebne računalnike, telefone, avdio in video opremo ter navigacijske naprave (Wikipedia, 2008b). Preteklo desetletje je zaznamovala zelo visoka rast prodaje in uporabe tovrstnih naprav, ki so namenjene zabavi, komunikaciji in domači pisarni. Naprav potrošniške elektronike ne moremo razvrstiti v enoznačne razrede in navadno niso namenjene zgolj zabavi, temveč večkrat nastopajo tudi kot del domače pisarne. Domači računalnik (namizni ali prenosni) je namenjen tako zabavnim aktivnostim, kot sta igranje iger in gledanje filmov, kot tudi širši komunikaciji (e-pošta) in pisarniškim opravilom. Hkrati pa taista naprava lahko postane tudi neke vrste hrbtenica (tj. ključna naprava) v avtomatizaciji in integraciji drugih naprav stanovanjske enote, ki so našteje v predhodnih poglavjih.

Dixon (2007) ugotavlja, da se na področju dela od doma dogajajo velike spremembe in da bo do leta 2010 precejšen odstotek dela nekega podjetja opravljen v domačih pisarnah zaposlenih. S tega vidika domača pisarna predstavlja tudi pomemben vir sredstev podjetij. V interesu podjetij bi potemtakem morala biti dobra in zanesljiva oprema domače pisarne zaposlenih ter hitra internetna povezava.

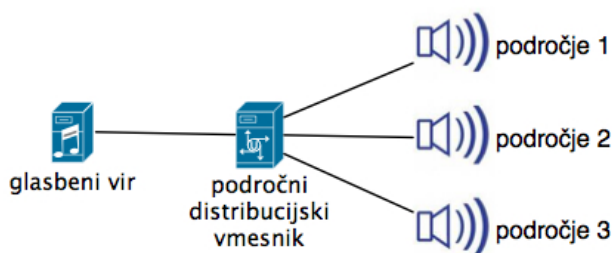
³ Angleška kratica za *short message service*, sistem tekstovnega sporočanja preko mobilnega telefona.

⁴ Angleška kratica za *personal identity code*, tj. osebna identifikacijska koda.

Nakup naprav potrošniške elektronike potrošniki navadno opravljajo sami oz. ob posvetovanju z znanci, pri odločitvah o nakupu pa so opazne njihove zagate. Produkti, ponudniki in tehnologije se spreminjajo dnevno in povprečni potrošniki se pri nakupu ne znajo pravilno odločati oz. nimajo popolnih informacij. Na ta način se pri nakupu zanašajo na zvestobo določeni blagovni znamki in reklamnim akcijam (Ablondi, 2006).

Slika 5 prikazuje način predvajanja glasbe v stanovanjski enoti. Sistem omogoča prostorsko ločitev glasbenega vira od glasbenega predvajanja. Govorimo o distribuciji glasbe in centralizaciji glasbenih virov. Na podoben način je mogoče izvesti tudi distribucijo videa.

Slika 5: Distribucija glasbe



Razmah teh tehnološko naprednih naprav je omogočila predvsem izrazita značilnost industrije, da so naprave namenjene globalnemu trgu in da se z rastjo števila enakih naprav močno znižajo produkcijski stroški ter posledično cena končnega produkta. Tako so napredne elektronske naprave širši množici potrošnikov cenovno dostopnejše.

2 POVEZANE STORITVE TEHNIČNIH SISTEMOV GOSPODINJSTVA

Tehnični sistemi gospodinjstva nikoli niso bili povsem ločeni sistemi, ki bi bili neodvisni od drugih; predvsem so danes prisotni trendi o povezovanju le-teh v celoto. Tako je bil npr. pralni stroj vedno povezan hkrati z vodovodno in električno napeljavo. Ključno vprašanje uporabnika tako ni več, katere naprave in napeljave ima vse na razpolago, temveč je zanj pomembno, kaj lahko z njimi stori, torej kakšne naloge lahko opravljajo ter kakšne storitve mu lahko nudijo. V okviru te naloge tako izraz *storitve tehničnih sistemov gospodinjstva* pomeni storitve, ki jih uporabnik lahko koristi z uporabo naprav in sistemov gospodinjstva.

Stanovanjska enota ima na najnižjem nivoju fizično vgrajene določene napeljave, ki so del tehnične napeljave zgradbe z 10-letnim življenjskim ciklom. Za uspešnost delovanja in kvaliteto storitev na višjem nivoju je potrebna kvalitetna in strokovno načrtovana napeljava. Sistemi in naprave na višjem nivoju so priključeni na eno ali več temeljnih napeljav. Skupaj pa se na najvišjem nivoju povezujejo v različne podsisteme, ki tvorijo storitve. Na ta način so naprave na srednjem nivoju med seboj povezane in do določene mere integrirane. Tovrstna integracija za uporabnika predstavlja višjo dodano vrednost in precej širše možnosti razvoja novih storitev.

Gre za sistem povezav in relacij med posameznimi podsistemi ter pretok podatkov znotraj sistema. Oblikuje se sistem operacij s prenosom vhodnih podatkov in izvrševanjem akcij z izhodnimi podatki.

Vhodni podatki v povezanem sistemu lahko nastanejo v drugem podsistemu ali pa so ustvarjeni s strani uporabnika preko vnosnih naprav.

Slika 6: Proces izvajanja ukazov



Z načrtnim zbiranjem, organiziranjem in obdelavo posameznih podatkov pa lahko oblikujemo sistem, kjer se bolj avtomatizirano in avtonomno izvajajo določene akcije na podlagi preteklih izkušenj (obstojećih podatkov). S povezavo različnih sistemov, ki bi v določenih primerih lahko imeli vzročno vez, v skupni sistem dosežemo, da se sistemi odzivajo drug na drugega, obenem pa je omogočena centralna obdelava ter poročanje o (preteklih) stanjih ter napovedi za prihodnost.

Jasno je, da pri povezavi tehničnih sistemov gospodinjstva ne gre zgolj za potrebo po centralnem nadzoru in ročnem upravljanju sistema s strani uporabnika, temveč tudi za višjo raven avtomatizacije sistema, ki je omogočena s pomočjo obdelave podatkov iz trenutnega okolja (s pomočjo senzornih naprav) in preteklih izkušenj. S tem preidemo na bolj dovršen sistem, ki v praksi pogosto dobi predznak »inteligenten« oz. »pameten«.

Integracija, povezanost in nove storitve stanovanjskih enot, kot so prikazani v *Slika 7*, so v internetnih virih in ponudbah poslovnih subjektov danes označeni z različnimi izrazi. Ti navadno označujejo stanovanjske enote, ki so opremljene z integracijskimi produkti in ponujajo storitve informacijske ter druge napredne (digitalne) tehnologije. Zaznamo izraze kot so (1) pametna hiša, (2) inteligentna hiša, (3) povezan dom, (4) avtomatiziran dom, (5) integrirani sistemi za dom, (6) domači informacijski sistem, (7) sistem za nadzor doma, (8) domače omrežje in drugi. Vsak od teh izrazov zajema sklop novih, še ne povsem jasno definiranih tehnologij in storitev, ki bodo po vsej verjetnosti v prihodnje del slehernega gospodinjstva. Vsi ti izrazi se navadno pojavljajo v odnosu do objekta (tj. stanovanjske enote), v katerem so sistemi vgrajeni. Vendar pa je z vidika uporabe in storitev teh sistemov bolj primeren poudarjen odnos do gospodinjstva. Kot je bilo že omenjeno v prvem poglavju, sistemi niso nujno fizični del stanovanjske enote nekega gospodinjstva, pa vseeno predstavljajo del tehničnega sistema gospodinjstva (primer: e-pošta kot del domače pisarne).

DiPaola (2007, str. 1) izpostavi naslednje smiselne definicije domačega omrežja, ki jih v svojih publikacijah navajajo pristojne organizacije in združenja⁵:

- domače omrežje povezuje električne naprave in sisteme, omogoča oddaljen dostop in nadzor naprav in sistemov ter omogoča oddaljen dostop do različnih vsebin kot so glasba, video, podatki (Consumer electronic association);
- domače omrežje je zbirka elementov, ki procesirajo, upravljajo, prenašajo in shranjujejo informacije ter omogočajo povezavo in integracijo številnih računalniških, upravljalnih, nadzornih in komunikacijskih naprav v domu (International engineering consortium);

⁵ Primarni viri navedenih organizacij so na voljo zgolj za strokovno javnost, zato povzemam sekundarni vir.

- delovna definicija domačega omrežja je vključevala povezavo številnih računalnikov v domu z namenom deljenja datotek, tiskalnikov in internetnega dostopa. Danes pa je domače omrežje postal termin, ki vključuje praktično vse, kar je lahko povezano na karkoli drugega v vašem domu (Audio advisors).

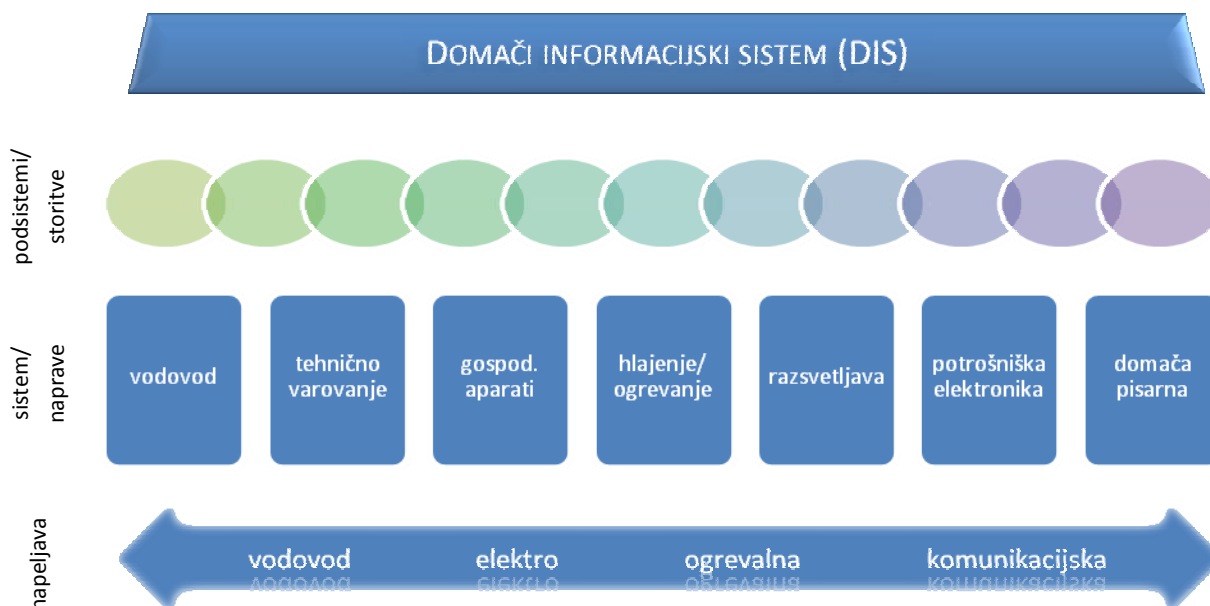
Izraz inteligentna zgradba pogosto definira zgradbo, ki:

- se zna učiti in prilagoditi svojo dejavnost uporabnikom in okolju (Wigginton & Harris, 2002, str. 11);
- omogoča produktivno in stroškovno učinkovito okolje skozi optimizacijo svojih osnovnih štirih elementov - ogrodje, sisteme, storitve in upravljanje - ter povezave med njimi (Intelligent building institute, 2008);
- omogoča vzdržno, odzivno, učinkovito in podporno okolje, v katerem lahko posamezniki in organizacije zasledujejo svoje cilje (Intelligent building group, 2008).

Če zgornje definicije povežemo v smiselno in vzročno celoto, lahko zapišemo:

S povezovanjem tehničnih sistemov gospodinjstva in njihovo integracijo v skupni sistem s centraliziranim hranjenjem podatkov sta omogočena centraliziran nadzor in avtomatizacija sistema glede na potrebe in ukaze okolja. S pomočjo analize preteklih stanj in akcij ter učenjem sistema na podlagi podatkov o preteklih zahtevah uporabnikov pa lahko dosežemo višjo raven odzivnosti in prilagajanja sistema, ki izkazuje določen nivo inteligentnosti.

Slika 7: Integracija tehničnih sistemov gospodinjstva v podsisteme in storitve



V tehničnem sistemu gospodinjstva so torej ključni podatki, ki se prenašajo, hranijo in obdelujejo. V kolikor to trditev povežemo s spoznanji iz informatike, lahko govorimo o vrsti informacijskega sistema.

Gradišar (2005, str. 3) namreč informacijski sistem v splošnem definira kot sistem, v katerem se obdelujejo in pretakajo informacije in podatki za določen namen.

Jaklič (2002, str. 28) opredeli življenjski cikel podatka kot skupek zaznavanja, zbiranja, organiziranja, obdelave in vzdrževanja podatka.

Če ta sistem opredelimo še prostorsko, lahko govorimo o domačem informacijskem sistemu.

2.1 Domači informacijski sistem (DIS)

Izraz informatika je nastal iz besed informacija in avtomatika. Je znanstvena disciplina, ki se ukvarja z avtomatizacijo obdelave informacij. V osnovi jo delimo na tehnično in uporabno informatiko. Predmet proučevanja prve so računalniki, druge pa informacijski sistemi (IS). Vrste uporabne informatike je več, v poslovnem svetu je ključna in najobsežnejša poslovna informatika (Gradišar, 2005, str. 3-4).

Poslovni informacijski sistemi (PIS) so v današnjem svetu eden ključnih virov uspešnosti poslovanja organizacije in konkurenčnih prednosti. Dobro načrtovani, zasnovani in uporabni poslovni informacijski sistemi omogočajo hitrejše, cenejše in bolj kakovostno izvajanje osnovne dejavnosti ter bolj kakovostno odločanje oz. hitrejše in bolj ustrezno odzivanje na spremembe znotraj organizacije in v okolju. Na ta način PIS omogočajo podjetjem učinkovito zasledovanje osnovnega cilja – maksimizacije dobička.

Predmet proučevanja te naloge so t. i. domači informacijski sistemi (DIS). V teoriji (še) niso natančno in jasno definirani, v praksi pa se pojavljajo v različnih oblikah in navadno ne nastajajo sistematično, temveč se razvijajo in dograjujejo sproti. DIS je informacijski sistem, ki služi gospodinjstvu. Elementi DIS so lahko bodisi vgrajeni v stanovanjsko enoto bodisi fizično niso njen del, ampak so zgolj povezani. Uporabniki DIS so člani gospodinjstva.

Turk (2005, str. 6) domači informacijski sistem definira kot *sistem, v katerem je informacija ustvarjena, shranjena in teče med elementi sistema znotraj domačega življenjskega okolja*.

Pri razvoju domačega informacijskega sistema (DIS) je smiselni pristop, kjer se v prvi fazi definira cilj gospodinjstva, na podlagi tega pa se nato definira cilj DIS, ki naj pomaga pri zasledovanju cilja gospodinjstva. Cilji oseb (posameznikov kot članov gospodinjstva) so domnevno zelo različni in težko definirani. V splošnem pa lahko rečemo, da je cilj posameznika v svojem domu maksimizacija kvalitete življenja. Posledično naj bi informatizacija gospodinjstva prinesla avtomatizacijo nepriljubljenih opravil, širjenje spektra prijaznih in uporabnih storitev, nižanje stroškov bivanja, ekološko vzdržnost, povečanje udobja in občutka varnosti ter stimulatивно delovno in sprostitveno okolje.

Hkrati pa izkušnje iz poslovnega sveta in evolucije poslovne informatike kažejo na to, da je tehnični del informatike zgolj sredstvo za uporabno informatiko. Podjetja danes ne načrtujejo nakupa strojne opreme, fizičnih napeljav ipd., vendar izhajajo iz načrtovanja novih storitev. V praksi to pomeni, da so v ospredju potrebe po storitvah informacijskega sistema, na podlagi tega pa se nato po potrebi izbere še vso potrebno fizično in tehnično opremo za zagotavljanje teh storitev. Zanimiv je primer

prestrukturiranja osnovne dejavnosti računalniškega giganta IBM iz izdelovalca in prodajalca strojne opreme v ključnega ponudnika storitev izgradnje PIS. Podjetja danes tako IBM-u naročijo in plačajo izboljšave in nove storitve informacijskega sistema, v kar je vključena tudi vsa potrebna strojna oprema (Pine & Gilmore, 1998, str. 100).

Analogno je potrebno tudi pri razvoju učinkovitega in uporabnega DIS v središče postaviti gospodinjstvo in osnovati storitve, ki bodo namenjene uporabnikom. T. i. pametne naprave, napredne infrastrukture in tehnologije nasploh so zgolj sredstvo za zagotavljanje kvalitetnih, vedno novih ter uporabnih storitev.

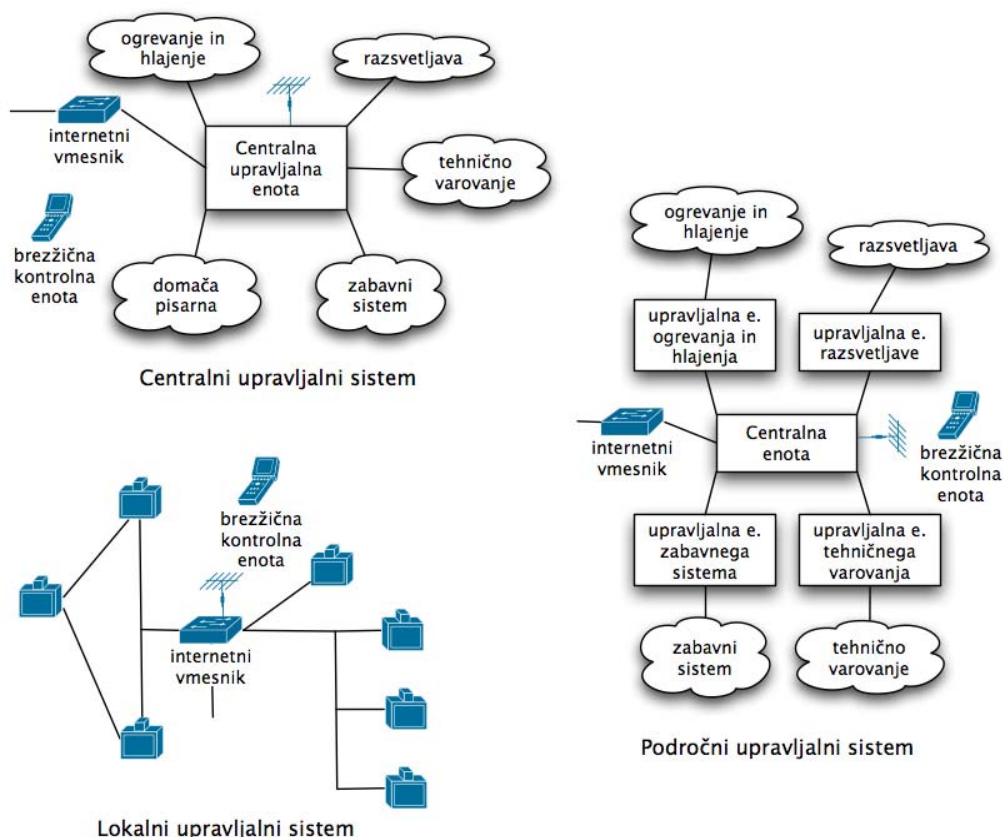
Glede na pretekle izkušnje iz poslovnega sveta, kjer se je izkazalo, da so PIS tehnično jedro organizacije, in dejstvo, da smo del informacijske družbe, lahko z določeno mero gotovosti trdimo, da bo tehnično jedro gospodinjstva postal DIS. Sistem bo povezoval vse tehnične sisteme gospodinjstva, na podlagi česar bo mogoče osnovati kvalitetne storitve. Z integracijo in centralizacijo sistemov bo omogočena višja raven avtomatizacije, z določenimi postopki pa bo omogočeno tudi neke vrste učenje in reagiranje sistema na podlagi izkušenj (analize preteklih podatkov), kar že nakazuje na neko raven inteligentnosti.

2.2 Integracija sistemov

Za izgradnjo domačega informacijskega sistema je potrebno ustvariti logične, tehnične in praktične povezave med različnimi sistemi in napravami v stanovanjski enoti. V kolikor so te naprave in sistemi med seboj dobro povezani, so ustvarjeni pogoji za različne dodatne storitve in podsisteme.

Slika 8 prikazuje možnosti pri izvajanju upravljalnih in nadzornih funkcij DIS, kjer lahko izvedemo sistem s (1) centralnim, (2) lokalnim in (3) področnim upravljanjem (DiPaola, 2007, str. 157). V praksi so največkrat prisotni kombinirani. Pri centralnem sistemu obstaja ena enota, ki nadzoruje vse naprave; sprejema zahteve in izdaja ukaze. V lokalnem sistemu vsaka od naprav v sistemu deluje kot samostojna nadzorna enota, ki lahko izvaja in/ali pošilja ukaze. Področno upravljanje pa je specifično za določen sistem naprav, ki navadno predstavljajo enega od tehničnih podsistemov gospodinjstva (npr. ogrevanje).

Slika 8: Upravljalni sistemi



Vsak od opisanih tipov upravljalnih sistemov pa ima naslednje glavne prednosti pred ne-integriranim sistemom:

- **uporabniški vmesnik:** vsi pod sistemi in naprave so lahko nadzorovani in upravljani preko skupnega uporabniškega vmesnika. Najbolj pogosti uporabniški vmesniki so brezžična kontrolna enota (daljinski upravljalnik, mobilni telefon), zidni panel (inteligentne tipke, zaslon na dotik), računalniška aplikacija (namenski program, internetni brskalnik) in vmesniki posameznih naprav sistema;
- **oddaljeni dostop:** omogočen je oddaljeni dostop do funkcij celotnega sistema ali delov sistema. Gre za oddaljeni dostop izven omrežja DIS. Uporablja se za potrebe oddaljenega nadzora, upravljanja sistema s strani uporabnikov (npr. upravljanje nivoja ogrevanja na daljavo) ali za potrebe opravljanja storitev pooblaščenih organizacij (npr. pooblaščen varnostna služba);
- **uporabniške aktivnosti:** omogočene so uporabniške aktivnosti za udobnejše in hitrejše upravljanje naprav v sistemu. Te so definirane glede na glavne aktivnosti uporabnikov in predstavljajo precejšnjo vrednost pri hitrem preklapljanju med uporabljenimi napravami in upravljanju le-teh. Scene vključujejo nadzor različnih naprav, ki so del različnih podsistemov (primer: glej poglavje 2.3.3 Aktivnosti);

- *avtomatizacija*: omogočen je avtomatiziran sistem upravljanja naprav brez uporabnikovega posega. Na ta način ima sistem definirane določene akcije, ki se izvajajo glede na definirane parametre in okoliščine, v katerih naj se te akcije izvajajo (primer: glej poglavje 2.3.4 Uravnavanje temperature).

Med prednosti večkrat prištevamo tudi ekološke učinke integracije, udobje uporabnikov, nižanje stroškov, povečano varnost. Ekološki učinki se kažejo v bolj učinkoviti izrabi določenih virov energije in so povezani z nižanjem stroškov. V integriranem DIS uporabnik centralno nadzoruje aktivnosti sistema in bolj pregledno upravlja z njimi (npr. ugašanje nepotrebne razsvetljave luči), enako pa lahko to sistem uravnava samostojno glede na okoliščine (npr. dvig senčil, ugašanje luči ob povečani sončni svetlobi), kar pomeni bolj ugodno izkoriščanje naravnih virov energije. Varnost je povečana s centraliziranim sistemom varovanja in omogočenim oddaljenim nadzorom, udobje uporabnikov pa z višjim nivojem avtomatizacije in dostopnejšim upravljanjem.

2.3 Uporabniški primeri dodane vrednosti DIS

Kadar govorimo o prihodnosti, novih tehnologijah, futurističnih rešitvah je večkrat težavna predstava o novih produktih, storitvah in rešitvah. V nadaljevanju so predstavljeni uporabniški primeri novih in nadgrajenih storitev za uporabnike v gospodinjstvih. Navedeni uporabniški primeri so skupek zanimivih storitev, ki bi jih današnja tehnologija lahko omogočala, širše zaznanih želja potrošnikov na trgu in primeri dejanskih rešitev na trgu, ki (še) niso v širši uporabi.

2.3.1 Gospodinjski aparati

Integrirani sistem DIS, sodeč po navedbah strokovnih virov, propagandnem materialu številnih ponudnikov storitev integracije in predvsem zanimanja med kupci na trgu, vsebuje tudi napredne gospodinjske aparate. Ti so očitno na strani povpraševanja najbolj zaželeni in pričakovani, hkrati pa na strani ponudbe (še) ne zagotavljajo nobenih splošno uporabnih in zanimivih storitev. Pojavlja se vprašanje - ali bomo v naslednjih letih deležni ponudbe gospodinjskih aparatov, ki bodo ponujali *pametne* storitve - in če da, kaj naj bi le-te bile.

Kolumnist Alsop (1999) je pred leti predstavil koncept popolne digitalne naprave (angl. *perfect digital appliance*, PDA) s formulo:

$$PDA = (A + D + N - PC)/\$ \quad (2)$$

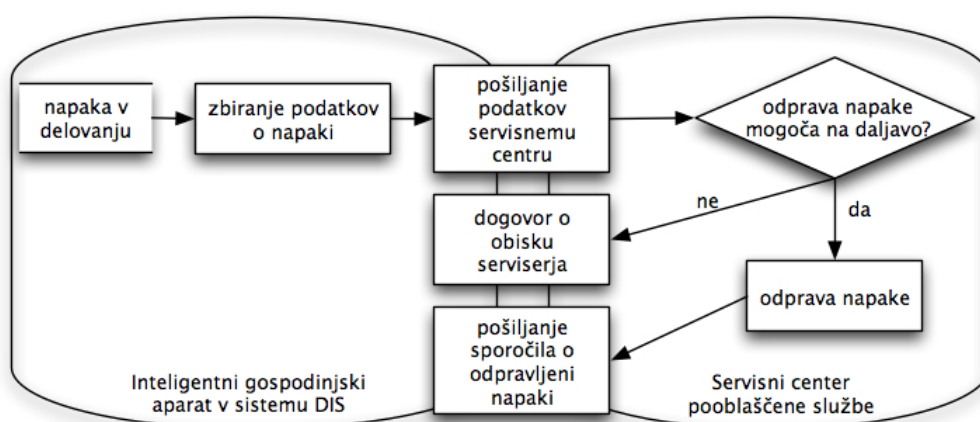
kjer posamezni deli enačbe pomenijo:

- A: naprava mora imeti vse zmožnosti njenega *analognega* predhodnika.
- D: naprava mora imeti nove zmožnosti in funkcije, ker je *digitalna*.
- N: nove funkcije morajo biti osnovane na zmožnosti naprave povezave v *omrežje*.
- PC: njena uporabe ne sme imeti kompleksnosti in težavnosti uporabe *računalnika*. V kolikor bo njena uporaba tako težavna kot je uporaba računalnika, je mnogi ljudje ne bodo uporabljali.
- \$: končni kriterij pa je *cena*. Naprava mora biti na voljo za ceno, ki jo bodo potrošniki pripravljeni plačati.

Če zgornje kriterije prevedemo v primer sodobnega pralnega stroja, bi ta na primer moral:

- oprati perilo vsaj enako dobro kot običajni stroj in biti zmožen vseh obstoječih funkcij;
- moral imeti dodatne senzorje, ki bi prekinili pranje takoj, ko bi bila obleka čista in ne bi trošil dodatne energije, morda bi lahko samostojno dodajal potreben detergent glede na količino perila;
- sporočal sušilnemu stroju, kdaj bo oprano perilo na voljo za sušenje, servisnemu centru pa morebitne napake (glej primer Slika 9);
- biti preprost za uporabo vsakega uporabnika;
- biti na voljo za minimalni pribitek v ceni glede na obstoječe pralne stroje.

Slika 9: Primer napredne storitve zaznave in odpravljanja napak gospodinjskega aparata



Ideje inteligentnih hladilnikov se vedno pojavljajo v odnosu do izdelkov, ki jih imamo v hladilniku. Tako bi lahko inteligentni hladilnik imel podatke o količini in vsebini zaloge hrane gospodinjstva. Hkrati pa današnje (obstoječe) izvedbe inteligentnih hladilnikov, ki omogočajo vklop/izklop drugih naprav (npr. pečice), brskanja po internetu in gledanje televizije verjetno niso najbolj zanimive.

2.3.2 Poraba in statistika rabe energije in vode stanovanjske enote

Senzorji, merilniki in digitalna obdelava podatkov lahko predstavljajo zanimiv vir novih storitev, ki so povezane z rabo virov energije in vode. Podatki o porabi elektrike ali vode določene naprave lahko uporabniku sporočajo sicer nevidno napako v sistemu (npr. puščanje na vodovodni cevi) ali pa nedvoumno ločujejo naprave z visoko porabo od naprav z nizko, ekološko porabo virov.

V kolikor ima stanovanjska enota vgrajenih več virov ogrevanja (elektrika, naftni derivati, sončna energija), ima uporabnik pregled nad porabo posameznega vira. Ti podatki lahko služijo za upravičevanje pretekle investicije v sistem, načrtovanje nove, nadzor nad porabo in stroški.

V (trenutno) še bolj abstraktnem razmišljanju pa imamo primer stanovanjske enote s sončno elektrarno, ki v osnovi proizvaja energijo za zadovoljevanje energetskega potreb gospodinjstva. V določenih primerih je te energije več kot je gospodinjstvo potrebuje – energijo lahko lokalna sončna elektrarna vrača v električno omrežje. Lastnik ima v zgradbi z inteligentnim DIS energetsko učinkovit

sistem in centralni nadzor nad »prodano« energijo institucionalnemu distributerju energije. Archer, Hartkopf in Loftness (2003, str. 10) navajajo, da bo uporaba inovativnih in ekološko usmerjenih energetskih sistemov zgradb tehnološko in ekonomsko mogoča zgolj v primerih, kjer bodo zgradbe inteligentne in bodo samodejno minimizirale potrebe po porabi energije.

2.3.3 Aktivnosti

Integrirani sistem naprav omogoča upravljanje več naprav hkrati in izvajanje ukazov s predhodno definiranimi pravili. Aktivnosti, včasih imenovane tudi scene, se oblikuje glede na potrebe, želje in navade uporabnikov. Aktivnosti se za uporabnike pojavijo zgolj kot ukaz na kontrolni enoti, funkcija v ozadju pa aktivira več ukazov hkrati.

V Tabela 1 in Tabela 2 sta predstavljena dva primera aktivnosti in njihove funkcije.

Tabela 1: Aktivnost Večerja

Sistem	Ukaz
Razsvetljava	Uravnaj svetlobo na vrednost x.
Hišni sistem glasbe	V jedilnici predvajaj glasbeni vir CD, ugasni v ostalih sobah.
Domači kino	Ugasni.

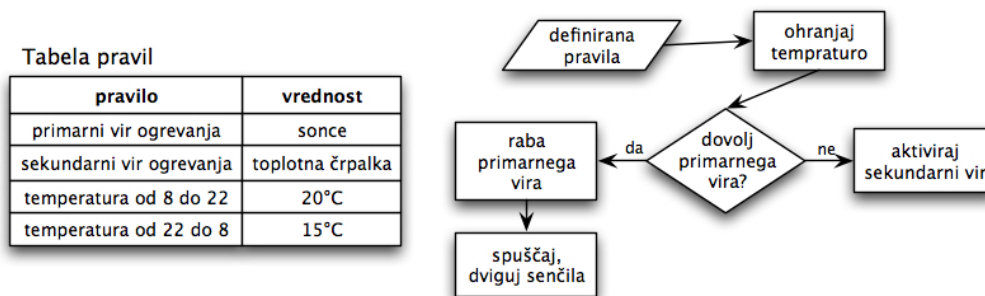
Tabela 2: Aktivnost Glej film

Sistem	Ukaz
Razsvetljava	Uravnaj svetlobo na vrednost y.
Hišni sistem glasbe	Ugasni v dnevni sobi. Ostale sobe nespremenjeno.
Domači kino	Prižgi.

2.3.4 Uravnavanje temperature

Nivo temperature bivalnega prostora sodi med osnovne zahteve ugodnega bivanjskega okolja. DIS omogoča avtomatiziran sistem uravnavanja temperature prostora; kjer uporabnik predhodno definira pravila in okoliščine, po katerih naj se sistem ravna. Slika 10 prikazuje primer avtomatiziranega sistema ohranjanja dnevne in nočne temperature ter ločevanje med dvema različnima viroma za ogrevanje. Primarno naj se tako stanovanjska enota ogreva s sončno energijo, za potrebe dogrevanja pa naj uporablja toplotno črpalko. Regulacija ogrevanja s sončno energijo skozi okna je mogoča z uravnavanjem senčil na oknih, ki so motorizirana.

Slika 10: Shema pravil in procesov uravnavanja temperature



Nadgradnja takega sistema pa je mogoča s pomnjenjem izjem:

1. Aktivna je aktivnost »Glej film«, opisana v poglavju 2.3.3.
2. Pojavi se potreba po dogrevanju primarnega vira.
3. Senčila se dvignejo in motijo uporabnika pri aktivnosti »Glej film«.

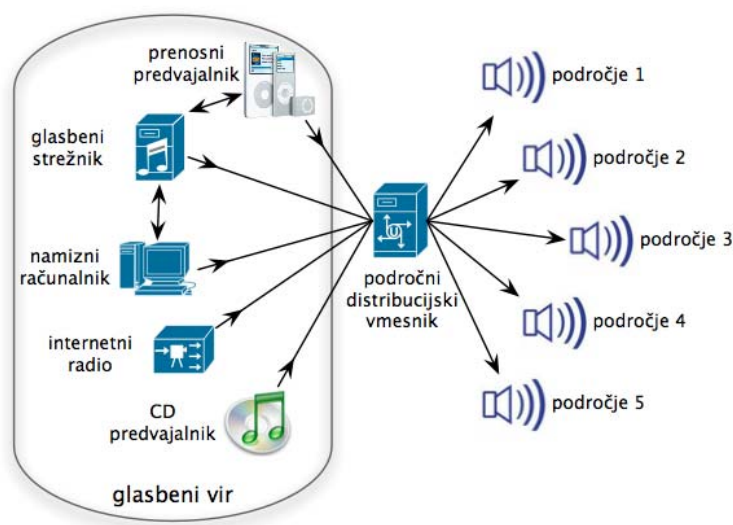
V tem primeru uporabnik ročno poseže v sistem in spusti senčila nazaj na predhodni nivo. Sistem zazna uporabnikov poseg ob danih pogojih in to pravilo shrani v seznam pravil: če se izvaja aktivnost »gledam TV« - ne reguliraj senčil. Na ta način bo v prihodnje v danih okoliščinah za potrebe dogrevanja avtomatsko uporabljen sekundarni vir.

2.3.5 Distribucija glasbe

Zabavni sistem glasbe in videa ima v integriranem sistemu DIS številne dodatne funkcionalnosti, lokalni predvajalni medij pa ima širši doseg. Področni distribucijski vmesnik nastopa kot vozlišče vseh možnih virov sistema. Glavni viri so CD predvajalnik, namizni računalnik, prenosni predvajalnik, radio, glasbeni strežnik z zbirko digitalne glasbe idr. Kot pogosti video viri se pojavljajo DVD predvajalnik, analogni televizijski sprejemnik, digitalni televizijski sprejemnik, video strežnik, namizni računalnik ter prenosni predvajalnik videa. Vsi ti viri so povezani s centralnim vmesnikom, ki naprej prenaša multimedijske podatke do končnih naprav (zvočniki, TV ekrani, računalniški zasloni).

Slika 11 prikazuje shemo distribucije glasbe iz različnih virov do petih različnih področij predvajanja. Vsebine iz vsakega od virov se lahko prenašajo do enega ali več področij hkrati ali pa se na vsakem področju predvaja drug vir. Tak integriran sistem omogoča tudi prenos in sinhronizacijo podatkov med viri; tako je mogoče prenašati podatke med namiznim računalnikom, prenosnim predvajalnikom in glasbenim strežnikom, pri čemer lahko glasbeni strežnik služi kot centralni pomnilnik glasbe.

Slika 11: Shema distribucije glasbe iz različnih virov do različnih področij



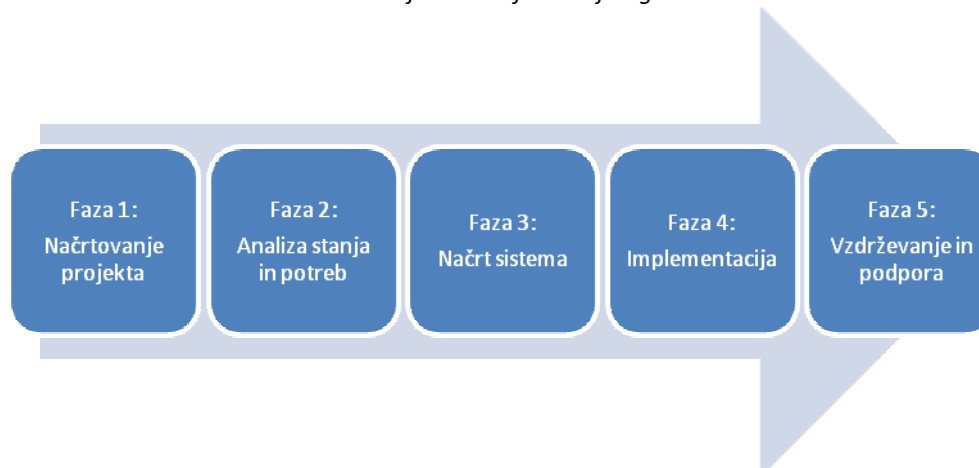
2.4 Razvojni cikel domačega informacijskega sistema

Domači informacijski sistemi niso produkt ali storitev, ki je enaka za vsako gospodinjstvo. Tako ne moremo govoriti o prodaji standardiziranega kompleta rešitev in naprav, ki so na voljo v tehnični prodajalni in pripravljeni za preprost »vklop« v obstoječi sistem gospodinjstva. Rešitve morajo biti prilagojene gospodinjstvu in obstoječim napravam ter v večini primerov nameščene s strani strokovnjaka. Trendi pa kažejo, da je določene storitve DIS mogoče standardizirati in jih ponuditi širši množici gospodinjstev v enaki, standardni obliki. Tako lahko v prihodnje pričakujemo nekatere naprave, ki bodo neke vrste centralni elementi DIS, hkrati pa bodo preprosti za namestitve in uporabo (primer: Nokia Home control center).

V nadaljevanju predstavljam možen in smiselni razvojni cikel DIS, ki se naslanja na teoretično osnovo in prakso izgradnje PIS. Gre za enake faze pri izgradnji, ki se razlikujejo po vsebini in parcialnih korakih glede na potrebe in način gradnje sistema, ki ni namenjen poslovni, temveč domači rabi. Ključni vlogi v celotnem procesu imata naročnik (kupec) in izvajalec. Izvajalec lahko nastopa v vlogi projektanta (načrtovalca) in izvajalca. Pri določenih sklopih izvedbe sistema je v praksi bolj smiselno funkcije ločiti, vsekakor pa mora celotni projekt v vsaki fazi teči pod nadzorom in usmeritvami tistega, ki ga je načrtoval.

Shelly, Cashman in Rosenblatt (1998, str. 1.16) so razdelili razvojni cikel poslovnega informacijskega sistema v pet zaporednih faz, ki so predstavljene na Slika 12.

Slika 12: Razvojni cikel informacijskega sistema



Vir: Shelly, Cashman in Rosenblatt, *System analysis and design*, 1998, str. 1.17.

1. Načrtovanje projekta

Začne se z željo oz. potrebo in oblikovanju zahteve po izgradnji DIS. V pisni ali ustni zahtevi naročnik kandidatu za izvajalca definira osnovne želje glede storitev sistema oz. spremembe in izboljšave v morebitnih obstoječih sistemih. Kandidat za izvajalca na podlagi teh podatkov in morebitnih dodatnih informacij (ogled stanovanjske enote, pogovor z uporabniki) pripravi ponudbo, ki vključuje tehnične, finančne in časovne opredelitve projekta.

Finančne projekcije so v tej fazi za kupca večinoma zelo pomembne in ključno vplivajo na odločitev o izvajanju, hkrati pa so za projektanta zelo težko natančno in točno definirane pred 3. fazo. Izvajalec mora glede na specifičnost svojih storitev znati ločiti fazo načrtovanja projekta od faze načrtovanja sistema. V kolikor se že v prvi fazi loti načrtovanja sistema, je to zanj lahko zelo časovno potratno in tudi neprimerno glede na dejstvo, da še ni izvedena 2. faza, analiza stanja in potreb. Končni kupec mora razumeti celotni postopek in kompleksnost izgradnje takega sistema ter sprejeti možne časovne in finančne negotovosti in spremembe. Ključni del te faze in najpomembnejši za uspešnost projekta je, da se med naročnikom in izvajalcem vzpostavi dobra komunikacija, razumevanje in zaupanje.

V tej fazi so tudi opredeljene (ne)zmožnosti za izvedbo glede na želje, obstoječo tehnologijo in finančne zmožnosti investitorja. Zaključek te faze predstavlja potrjena ponudba določenega projektanta.

2. Analiza stanja in potreb

V 2. fazi izvajalec na podlagi 1. faze še natančneje prouči morebitne obstoječe sisteme, želje po izboljšavah ter natančno definira potrebe in pričakovanja uporabnikov. Izvajalec si ogleda stanovanjsko enoto, objekt, ter prouči morebitne obstoječe sisteme, inštalacije. Zbere vse podatke obstoječih sistemih, načinu delovanja in uporabe ter prouči mogoče izboljšave. Ti podatki mu omogočajo nadaljnje načrtovanje integracije obstoječih naprav z novimi v integrirani sistem, ki bo medsebojno povezan.

Pri analizi potreb in želja uporabnikov se pričakuje velika stopnja empatije izvajalca do uporabnikov. Ta mora razumeti, kaj uporabniki dejansko želijo in pričakujejo, saj se v nasprotnem primeru lahko v zaključni fazi izkaže, da sistem ne zadovoljuje pričakovanih potreb. Zaželeno je, da se izvajalec o sistemu in pričakovanjih pogovori z vsemi bodočimi uporabniki ter zabeleži njihove obstoječe navade.

3. Načrt sistema

Namen te faze je izgradnja popolnega načrta DIS, ki bo zadovoljeval zahteve in potrebe, definirane v predhodnih fazah. V tem delu mora izvajalec natančno določiti, kaj bo vloga DIS v stanovanjski enoti, kakšne bodo konkretne funkcije sistema, kako se bodo izvajale in s kakšno tehnologijo. Funkcije sistema morajo odgovarjati na vse načrtovane storitve DIS. Hkrati mora izvajalec dobro poznati možne rešitve, produkte in tehnologije na trgu, da lahko predlaga in ponudi najboljšo možno rešitev. Načrt sistema je nato podlaga za izdelavo natančne časovnice izgradnje sistema ter izbiri morebitnih podizvajalcev izvedbe. Faza je zaključena z natančnim pisnim načrtom sistema (tehnični načrti in specifikacije) in predstavitvijo le-tega investitorju ter uporabnikom, kjer se lahko identificira morebitne napake v načrtu in spremembe.

4. Izvedba

Izvedba poteka v treh fazah: izgradnja infrastrukture, izgradnja logičnih povezav in aplikacij, inštalacija in testiranje.

Izgradnja infrastrukture pomeni tehnične predpriprave stanovanjske enote na vgradnjo novih komponent. Pripravijo se manjkajoče napeljave (električne, telekomunikacijske, podatkovne) in objekt za inštalacijo posameznih komponent na točno določena mesta.

Izgradnja logičnih povezav in aplikacij je faza za izdelavo računalniških programov in programiranje posameznih naprav za izvajanje vseh operacij sistema. Morebitne paketne rešitve se prilagodi in namesti za uporabo v konkretnem sistemu. Aplikacije in programe se sproti dokumentira in testira.

V fazi inštalacije se izvaja nameščanje in povezovanje vseh komponent v stanovanjski enoti. Po zaključeni fazi inštalacije morajo vse biti vse naprave povezane in delovati kot načrtovano. Temu sledi še testiranje vseh elementov in celotnega sistema. Za testiranje se izbere čim več možnih scenarijev dogodkov, ki se bodo v sistemu izvajali.

Faza izvedbe se zaključi s prikazom delovanja sistema uporabnikom in učenjem uporabe ter predajo sistema v uporabo.

5. Vzdrževanje in podpora

Izvajalec je naročniku na voljo tudi po predaji sistema v uporabo. Pri kompleksnih sistemih se pogosto pojavijo manjše napake, ki jih je potrebno odpraviti, ali pa se skozi krajše obdobje uporabe pojavijo želje po nekaterih prilagoditvah ali izboljšavah.

Sistemi DIS so kompleksni in specifični, zato je za končnega uporabnika in investitorja že v začetni fazi načrtovanja projekta pomembno, da jim bo izvajalec na voljo tudi po izvedbi. Izvajalec ima največ podatkov o samem sistemu in njegovem delovanju ter lahko napake in izboljšave uredi najhitreje in najučinkoviteje.

3 ORGANIZACIJE IN TEHNIČNE OSNOVE NA PODROČJU DIS

3.1 Organizacije in združenja

V obdobjih, ko se oblikuje neka nova (pod)industrija, ko zadeve še niso natančno definirane in splošno sprejete, se v praksi oblikujejo organizacije, združenja, ki nove produkte in storitve do neke mere razvijajo in promovirajo, hkrati pa povezujejo »igralce« v panogi. Njihov ključni cilj je, da ideje, produkti, storitve panoge preidejo v neko splošno javno zavest in rabo. Na področju storitev in izdelkov, ki jih obravnava ta naloga, so najbolj prepoznavne in vplivne organizacije, ki jih navajam v nadaljevanju.

3.1.1 Custom electronic design and installation association (CEDIA)

CEDIA je mednarodna trgovska organizacija s področja načrtovanja in inštalacije naprednih elektronskih sistemov za dom. Organizacija ima sedeže v Indianapolisu (ZDA), Londonu (Velika Britanija) in Sydneyju (Avstralija). Člani združenja so lahko vsa podjetja, ki se ukvarjajo z načrtovanjem, dobavo, proizvodnjo in inštalacijo sistemov za stanovanjske enote, izpolnjujejo določene kakovostne standarde ter imajo kvalificirano osebje.

CEDIA deluje na področju zelo kakovostnih izdelkov in naprednih storitvah najvišjega razreda (angl. *high-end*), kar pomeni, da so storitve in produkti njenih članov navadno tudi v najvišjem cenovnem razredu. Med glavnimi člani CEDIA so tako proizvajalci najnaprednejših produktov za avtomatizacijo in integracijo sistemov (npr. Crestron, AMX, Lutron, Vantage).

Ključna dejavnost združenja je povezovanje vseh členov v industriji (proizvajalcev, trgovcev in inštalaterjev) z organizacijo mednarodnih sejmov in srečanj, izobraževanje kadrov ter splošna promocija integracijskih sistemov za avtomatizirane stanovanjske enote.

3.1.2 Continental automated buildings association (CABA)

CABA je Severnoameriško združenje proizvajalcev izdelkov naprednih tehnologij in izdelkov za avtomatizacijo stanovanjskih enot in zgradb na splošno. Namen združenja je nuditi podporo vsem članom pri prenašanju novih idej in priložnosti ter nuditi vse potrebne podatke s področja razvoja industrije.

3.1.3 Digital living network alliance (DLNA)

Digital living network alliance (DLNA) je mednarodno medindustrijsko združenje proizvajalcev izdelkov potrošniške elektronike, računalništva in mobilnih naprav (DLNA, 2007). Skrbi predvsem za povezljivost naprav različnih proizvajalcev. Organizacija ne določa standardov, pač pa podeljuje certifikate napravam, ki zadoščajo določenim kriterijem povezljivosti. Certifikati DLNA so precej smiselni za doseganje višjega nivoja kvalitete izdelkov in storitev za končne uporabnike. V praksi to

pomeni, da imajo uporabniki možnost izkoriščati skupne storitve naprav različnih proizvajalcev, kar je bila v preteklosti prej izjema kot pravilo.

Hkrati pa ima organizacija (in njeni certifikati) relativno velik potencial za uspeh in prepoznavnost na trgu, ker združuje številna največja podjetja iz področja potrošniške elektronike in računalništva, kot so: Cisco, HP, AMD, Intel, Lenovo, LG, Microsoft, Motorola, Nokia, Philips, Panasonic, Samsung, Sony, Toshiba.

3.1.4 Parks Associates

Parks Associates je podjetje, ki se ukvarja z tržnimi raziskavami in svetovanjem na področju digitalnih in elektronskih produktov za domačo uporabo, njihovi povezljivosti znotraj stanovanjske enote ter zagotavljanju storitev za končne uporabnike.

Ključni produkti podjetja so raziskave s področja domačih omrežij, digitalne zabave, potrošniške elektronike, internetnih storitev, povezljivosti in avtomatizacije sistemov stanovanjskih enot. Raziskave se nanašajo na konkurenco v industriji, tehnologijo, potrošniške navade, pričakovanja, trende ipd.

Svoje ugotovitve, analize in priporočila podjetje predstavlja skozi bele knjige (angl. *white papers*), javne publikacije, seminarje, predstavitve in konference.

3.2 Standardi in tehnologije

Eden ključnih dejavnikov uspeha določenih novih tehnologij in naprav ter predvsem njihova bolj razširjena oz. splošna uporaba je standardizacija. Standardi zagotavljajo zahtevane (tehnične) karakteristike produktov, postopkov in storitev kot so npr. kvaliteta, varnost, zanesljivost in predvsem zamenljivost in povezljivost. Standardi so namenjeni zaščiti potrošnikov, učinkoviti in varni izdelavi izdelkov, omogočajo pošteno trgovanje ter določajo zdravstveno in ekološko varovanje (ISO, 2008).

Pri produktih in tehnologijah, namenjenih opreми gospodinjstva z naprednimi tehničnimi napravami in oblikovanju storitev, so standardi pomembni predvsem za potrebe povezovanja in združljivosti naprav ter posledično povezovanja sistemov. Na ta način lahko uporabnik izkorišča dodano vrednost posamezne naprave z vidika centralnega nadzora in uporabe, komunikacije znotraj sistema, odzivanja naprave na okolje in druge povezane naprave, lažje nadgradnje sistema ipd.

Standardi tako odgovarjajo na vprašanja uporabnikov, ki se sprašujejo, ali bo določena nova naprava delovala skupaj z obstoječimi napravami, in predvsem, ali bo nova naprava delovala skupaj z napravami, ki bodo še razvite v prihodnje. Standardi dajejo vsaj določeno mero garancije, da so različne naprave medsebojno povezljive in uporabniku dajejo možnosti nadgradnje (vsaj določen čas).

S standardizacijo tehnologije in naprav produkti postanejo bolj razširjeni in jim potrošniki bolj zaupajo: povečana količina enakih/podobnih izdelkov na trgu in povečano povpraševanje po njih

povzroči padec cen (v skladu z zakonitostmi ekonomije obsega) in povečano dostopnost. V naslednjih fazah se nato navadno še dodatno razširi paleta novih produktov in posledično novih storitev.

Med ključne organizacije, ki skrbijo za mednarodno standardizacijo in povezljivost izdelkov ter naprav, obravnavanih v tej nalogi, spadajo: (1) International organization for standardization (ISO), (2) European Committee for Electro-technical Standardization (CENELEC) in (3) American National Standards Institute (ANSI).

3.2.1 KNX

V preteklosti so si v Evropi na področju standardizacije komunikacijskih protokolov za nadzor in upravljanje zgradb konkurirali trije protokoli: (1) European home systems protocol (EHS), (2) BatiBUS in (3) European installation bus (EIB). V okviru KNX Association so se nato ti standardi združili, sedaj pa skupaj tvorijo izboljšan skupni standard KNX, ki je najbolj razširjen v Evropi. KNX je registriran kot standard ISO/IEC 14543-3, ANSI/ASHRAE 135 in CENELEC EN 50090 (KNX, 2008).

Nosilci podatkov so po KNX standardu lahko kabli sukana parica (angl. *twisted pair*), standardno električno omrežje, radijski valovi, infrardeča povezava (IR) ali neoklopljena parica (angl. *unshielded twisted pair*, krat. UTP). Najbolj razširjena je uporaba zadnjega medija, kajti gre za standardni kabel, ki je v uporabi za ethernet (angl. *ethernet*). Naprave, povezane v omrežje po KNX standardu, lahko igrajo vlogo senzorja, ki zaznava spremembe v okolju, in aktuatorja (iniciator ukaza).

3.2.2 X10

X10 je mednarodni standard za komunikacijo elektronskih naprav za avtomatizacijo v zgradbah. Prenos signalov med napravami primarno poteka po obstoječem električnem omrežju, obstajajo pa tudi možnosti brezžičnega radijskega prenosa signalov. X10 je eden prvih industrijskih standardov na področju avtomatizacije in kontrole električnih naprav ter je zato tudi precej razširjen.

Posamezna električna naprava, ki vsebuje X10 modul, je preprosto priključena na obstoječe električno omrežje. Preko tega si naprave medsebojno pošiljajo digitalne pakete podatkov, ki vsebujejo naslovnika (drugo X10 napravo) in ukaz.

V zadnjih obdobjih se X10 opušča, predvsem zaradi boljši alternativ prenosnih medijev, katerih ključna prednost so višje pasovne širine (angl. *bandwidth*).

3.2.3 Insteon

Tehnologija Insteon je nastala na osnovi X10 in je dvokanalna mrežna tehnologija. To pomeni, da se signali lahko prenašajo po dveh neodvisnih prenosnikih hkrati; po električnem in brezžičnem radijskem omrežju. Brezžično omrežje temelji na tem, da so vse brezžične naprave tako sprejemnik kot tudi oddajnik signalov. Na ta način se signal od izvora do naslovnika lahko prenaša preko ostalih naprav v omrežju (vmesnik), kar podaljša doseg celotnega omrežja.

Ključna prednost sistema glede na X10 je tudi zaznavanje napak pri napravah, ki omogočajo hkratno žično in brezžično komunikacijo. Preko enega kanala je signal dejansko poslan, preko drugega pa potrjen oz. po potrebi »popravljen«.

3.2.4 Z-wave

Podjetje Zensys je zasnovalo protokol Z-Wave, ki deluje na osnovi brezžične komunikacije preko radijski valov. Tehnologija je primerna za nadzor naprav v stanovanjskih enotah in manjših poslovnih enotah. Vsaka Z-wave naprava ima vgrajen enoten čip, preko katerega poteka komunikacija. Za razvoj, promocijo in integracijo tehnologije skrbi združenje Z-wave Alliance, skupaj s številnimi proizvajalci posameznih naprav.

Ideja podjetja Zensys sloni na tem, da razvijejo enoten brezžični modul (čip), ki bo zanesljiv in predvsem tudi cenovno ugoden za vgradnjo v *vsako* napravo.

3.2.5 ZigBee

ZigBee je nizkocenovni, nizkoenergijski, brezžični mrežni protokol. Naprave in tehnologija ZigBee naj bi se v prihodnje uporabljale za brezžično kontrolo naprav v stanovanjskih enotah, telekomunikaciji, osebni negi in drugje (Wikipedia, 2008c).

Tehnologija je primerna za prenos nizke količine podatkov (preprosti ukazi). Čipi, vgrajeni v napravah, za svoje delovanje potrošijo zelo malo energije in so zato primerni za dolgotrajnejšo brezžično uporabo brez napajalnika. ZigBee naprave so lahko bodisi koordinatorji (usklajujejo naprave in omrežja), usmerjevalniki (usmerjajo podatke med napravami) ali končne naprave (sprejemajo in pošiljajo podatke usmerjevalniku ali koordinatorju).

3.2.6 LonWorks

Tehnologija LonWorks (kratko LON) je definirana s standardi ANSI/CEA-709.1-B, IEEE 1473-L, EN14908 in je namenjena nadzoru naprav. Naprave LON so za medsebojno komunikacijo lahko povezane preko sukane parice (angl. *twisted pair*), električnega in optičnega omrežja ali radijskih valov. Tehnologija je bila zasnovana z namenom integracije različnih naprav preko uporabe skupne (standardne) arhitekture in infrastrukture (Lonmark, 2008).

3.2.7 TCP/IP

Protokola TCP⁶ in IP⁷ sta ključna protokola, preko katerih poteka internetna komunikacija. Po protokolu TCP teče nadzor prenosa podatkov od izvora do cilja (povezovalni protokol, ki nadzoruje prenos podatkov po protokolu IP), po protokolu IP pa se prenašajo dejanski podatki v paketih

⁶ TCP je angleška kratica za *transmission control protocol* (prenosni kontrolni protokol).

⁷ IP je angleška kratica za *internet protocol* (internetni protokol).

(Wikipedia, 2009). TCP/IP komunikacija največkrat poteka preko UTP ožičenja (angl. *unshielded twisted pair*) ali preko brezžičnih komunikacij preko Wi-Fi protokola.

Zaradi splošne uporabe v številnih napravah, razširjenosti omrežnih napeljav za TCP/IP protokola ter zanesljivosti delovanja je sistem v uporabi tudi pri nadzoru in upravljanju zgradb. Prenos se vrši v odnosu klient – strežnik. Zaradi visokih prenosnih širin (angl. *bandwidth*) in zmožnosti pa se TCP/IP uporablja tudi kot prenosni kanal za prenos avdio in video vsebin znotraj zgradb.

3.3 Omrežja in topologija omrežij

Tipična asociacija omrežja domačega informacijskega sistema navadno vključuje ožičenje lokalnega omrežja (angl. *local area network*, LAN) – računalnike, usmerjevalnike, omrežne diske in druge naprave, ki so navadno del domače pisarne. V primeru sodobnega DIS pa lahko omrežje vključuje vse (ali mnoge) naprave tehničnega sistema gospodinjstva in tako ni omejeno zgolj na *tradicionalne* računalniške elemente. DIS povezuje računalnike, avdio in video naprave, telefonsko opremo, luči, rolete, ogrevalne naprave, alarmne naprave in druge. Povezave, ožičenja in protokoli komunikacije med temi napravami so (lahko) različni, hkrati pa medsebojno povezani. Govorimo o strukturiranem ožičenju (angl. *structured wiring*), ki se nanaša na integracijo in povezovanje mnogih omrežnih naprav, ki komunicirajo med seboj preko centralne enote DIS.

Povezovanje (angl. *networking*) vključuje medsebojno komunikacijo dveh naprav. Omrežna topologija vključuje način, po katerem sta ti dve napravi fizično povezani. Izraz omrežni medij pa se nanaša na predmet, preko katerega sta napravi povezani. Tipični mediji so bakrena žica, optična vlakna, brezžični signali. Ključni kriterij za izbiro metode komunikacije je navadno potrebna hitrost prenosa.

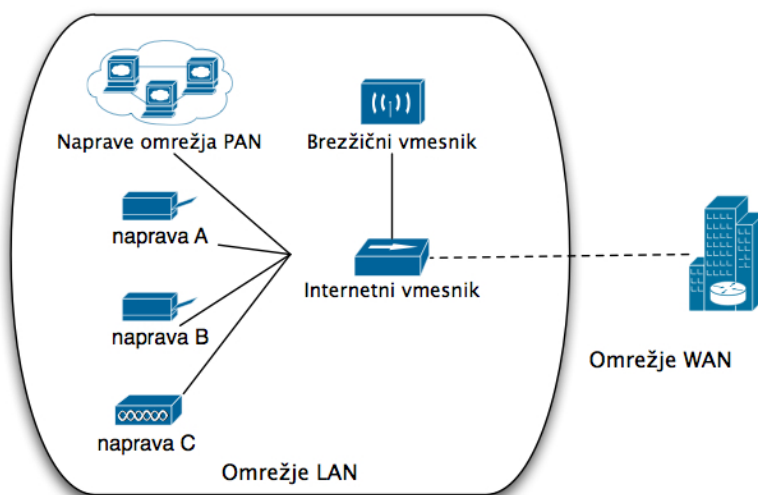
Če izhajamo iz osnovnih zakonitosti računalniških omrežij in praktičnih rešitev poslovnih informacijskih sistemov, lahko tudi pri DIS oblikujemo osebna, lokalna in širša omrežja naprav. Pri uporabi teh izrazov za potrebe domačega informacijskega sistema gre zgolj za ilustracijo in poenostavljeno primerjavo.

Osebna omrežja (angl. *personal area network*, PAN) so omrežja kratkega dosega in se navadno tičejo ožjega sklopa naprav okrog ene osebe (Wikipedia, 2009d). Gre za naprave, ki se z drugimi napravami povezujejo preko USB, FireWire, Bluetooth, IrDA, Z-Wave, ZigBee povezav. LAN so omrežja, ki povezujejo naprave nekega manjšega geografskega področja, kot na primer pisarniški kompleks, stanovanjska enota, univerzitetni kompleks. Širša omrežja (angl. *wide area network*, WAN) pa so omrežja, ki naprave v omrežju LAN povezujejo na internet oz. z napravami po vsem svetu.

Skrbniki omrežij PAN so uporabniki sami, omrežij LAN pa sistemski skrbniki oz. tehnične službe institucij. V primeru LAN v domačem okolju stanovanjske enote smo že omenili, da se pojavljajo težave, ker še niso jasno definirani skrbniki; v praksi se kot skrbniki pojavljajo uporabniki sami, njihovi znanci ali prijatelji oz. redko tudi strokovni ponudniki tovrstnih storitev. Za omrežja WAN in nemoten dostop uporabnikov LAN do interneta pa skrbijo ponudniki storitev dostopa do interneta (angl. *internet service providers*, ISP).

Ponudniki storitev dostopa do interneta lahko uporabnikom LAN omogočajo različne načine in tehnologije dostopa. Tipični primeri so: povezava na zahtevo (angl. *dial-up*), ISDN, DSL (ADSL, VDSL), kablanski dostop, satelitski dostop, dostop preko optičnih vlaken in brezžični dostop (Wi-Fi, UMTS, GPRS).

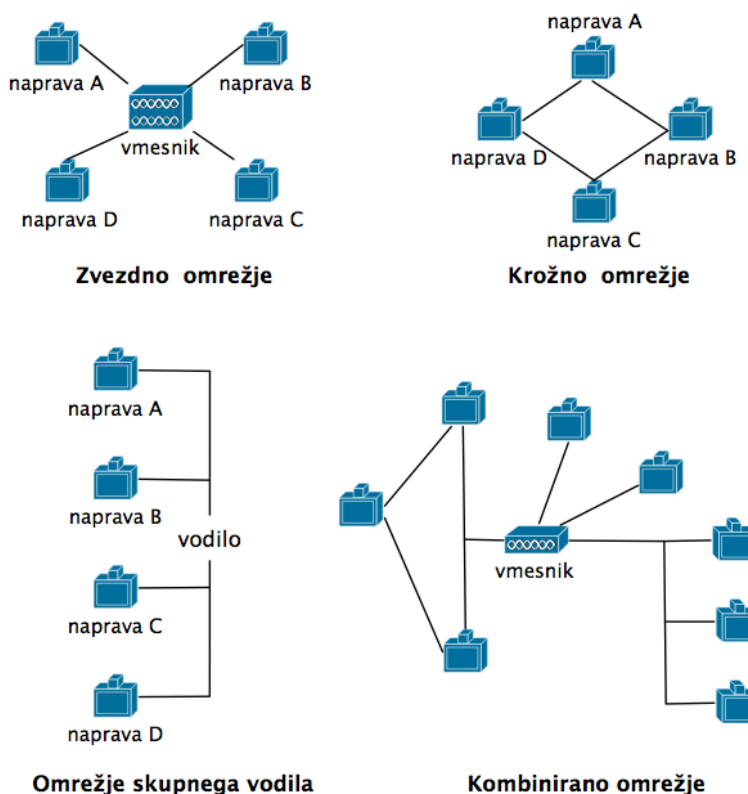
Slika 13: Omrežja PAN, LAN in WAN



Način fizične povezave med napravami definira topologija omrežja. S topologijo označujemo sistem, po katerem so izoblikovane poti medija, ki povezuje naprave. Poznamo različne topologije, ki se uporabljajo glede na različne potrebe in zahteve konkretnega omrežja.

Zvezdno omrežje (angl. *star network*) povezuje posamezne naprave preko centralne enote, ki deluje kot vmesnik, preko katerega poteka vsa komunikacija. Zvezdna topologija je idealna za omrežja, ki imajo centraliziran sistem in posamezne naprave največ komunikacije opravijo s centralno napravo (primer: multimedijski strežnik). Slabost tega načina povezave pa je v tem, da je celotno omrežje odvisno od ene naprave, centralnega vmesnika, in je v primeru napake na njem onemogočeno celotno omrežje. Krožna topologija (angl. *ring topology*) povezuje naprave v krogu, kjer je vsaka od naprav povezana z dvema sosednjima. Vsaka od naprav lahko nastopa kot pošiljatelj podatka, prejemnik ali pa zgolj prenosnik. V primeru napake ene od vmesnih naprav krog ni sklenjen in prihaja do napak. Omrežje skupnega vodila (angl. *bus network*) povezuje naprave preko skupne linije, na katero so povezane. V praksi se največkrat uporablja kombinacija opisanih topologij, ki izkorišča prednosti in zmanjšuje slabosti posamezne topologije. Slika 14 prikazuje primere vseh treh opisanih topologij in kombinacijo vseh skupaj.

Slika 14: Vrste mrežne topologije



Vir: Residential integrator's basics, 2007, slike 2-19 in 2-20.

4 POSLOVNE PRILOŽNOSTI IN IDEJE

Ideja inteligentne hiše je med poznavalci, navdušenci in v poslovnih krogih prisotna že več desetletij (Turk, 2005, str. 1). Oblikovala so se že zelo različna imena, ki naj bi opisovala tako napredno stanovanjsko enoto. Pa vendar so izvedbe še vedno prisotne v nadstandardnih domovanjih, naprave in sistemi so v očeh kupcev kompleksni, dragi, nedosegljivi ter nepotrebni. Med racionalnimi kupci velja prepričanje, da tovrstni sistemi še niso dosegli praga mejnih stroškov, kar pomeni, da stroški lastništva takega sistema (še) ne dosegajo njegove koristnosti. Pojavi se vprašanje, katere so storitve, funkcije inteligentne zgradbe, ki bi bile tržno zanimive. Ali je centralni nadzor razsvetljave splošno tržno zanimiva storitev? Kot samostojna funkcionalnost stanovanjske enote verjetno ne, kot del še drugih podobnih storitev pa vsekakor. Za splošni uspeh in standardno prisotnost sistemov, obravnavanih v tej nalogi, je potrebno oblikovati sklop uporabnih, ekonomičnih, zanimivih in učinkovitih storitev za končne uporabnike.

Propagandni materiali ponudnikov inteligentnih zgradb se nemalokrat začnejo s privlačnimi stavki o zmožnostih sistema, ki pa v realnosti nimajo prave tehnične osnove, ali pa storitev nima posebne praktične vrednosti (npr.: »Predstavljajte si, da vas zjutraj zbudi vaša najljubša pesem in sveže kuhana kava.« ali »Vaša inteligentna hiša vedno ve, kaj imate v hladilniku.«). Večina uporabnikov ne vidi uporabne vrednosti nadzora pralnega stroja po sistemu »vklop/izklop«. Rešitev samodejne diagnostike naprave v primeru napake v delovanju, sporočanje le-te neposredno najbližjemu

servisnemu centru in oddaljena odprava napake pa je storitev, ki bi bila zanimiva za precej širši krog uporabnikov.

Domači informacijski sistemi so močno povezani z avtomatizacijo in *inteligentnostjo* zgradb na splošno. Hovestadt (2007, str. 61) ugotavlja, da se bodo pametne zgradbe v pravem pomenu besede razvile preko razvoja pametnega doma. Tako naj bi bile domače stanovanjske enote gonilo razvoja in splošne prisotnosti tovrstnih sistemov v vseh zgradbah. Hovestadt za to trditev navaja preprost argument: velike količine so ključ za znižanje prodajne cene elementov in naprav in največje količine so mogoče zgolj pri sistemih za domačo uporabo.

Ponudniki naprav in rešitev morajo oblikovati storitve, ki bodo tehnično izvedljive in predvsem širše zanimive kupcem. Tako bomo lahko govorili tudi o učinku ekonomije obsega, kjer bo povečano povpraševanje pospešilo ponudbo in posledično nižanje cen. Produkti in storitve inteligentnega doma so še vedno v prvi fazi življenjskega cikla: visoki stroški, nizka prodaja, relativno malo resnih ponudnikov, ki veliko svoje energije posvečajo izobraževanju (osveščanju) trga in predstavljanju zmožnosti.

V nadaljevanju navajam in pojasnjujem nekatere zaznane poslovne priložnosti in identificirane ideje s področja domačih informacijskih sistemov, na trgu bolj znanih pod izrazom inteligentne hiše. Za eno od navedenih priložnosti sem izvedel tudi tržno analizo, ki je predstavljena v naslednjem poglavju.

4.1 Spletni portal

Kupci oz. zainteresenti za nakup naprav in storitev domačega informacijskega sistema danes težko hitro in učinkovito zberejo vse relevantne podatke o tovrstnih sistemih. Vir informacij so navadno nišni ponudniki ter prodajalci naprav in storitev, ki pa večkrat še sami nimajo širšega pogleda na rešitve. To pomeni, da ne poznajo konkurenčnih rešitev, nimajo jasnih podatkov o industriji, trendih in integraciji različnih sistemov v celoto. Izrazi inteligentna hiša, pametni dom, avtomatizacija zgradbe so pri takih ponudnikih večkrat zgolj predmet marketinških sloganov.

Ponudniki, ki so strokovnjaki na področju, tisti, ki resnično ponujajo rešitve domačega informacijskega sistema, pa nemalokrat porabijo veliko časa in energije za izobraževanje svojih kupcev, osveščanje o prednostih takega sistema in demonstracijo.

Smiselno bi bilo oblikovati spletni portal, kjer bi se nahajale vse relevantne informacije o domačih informacijskih sistemih. Portal, ki bi izobraževal tako potencialne kupce kot tudi (potencialne) ponudnike. Informacije konkretnih ponudnikov so navadno pristranske, ker v ospredje predstavljajo produkte in rešitve, ki jih zastopajo, prodajajo. Spletni portal pa bi bil vir širšega pogleda na industrijo, ki bi v ospredje postavljala promocijo in razvoj vseh rešitev domačega informacijskega sistema. Vsebine bi morale biti neodvisne in bi v ospredje postavljale zgolj dobre rešitve, ne pa produktov in ponudnikov.

Vsebinsko bi tak portal vseboval naslednja področja:

- teoretična osnova DIS;
- predstavitev in primerjava vseh povezanih tehnologij, standardov;

- svetovni ponudniki produktov integracije sistemov;
- seznam in morebitne ocene lokalnih ponudnikov storitev integracije sistemov;
- nasveti o najprimernejših postopkih izgradnje DIS v primeru novogradnje ali adaptacije objekta;
- strokovni članki s področja trendov DIS;
- študije primerov uspešno izvedenih DIS;
- prednosti DIS: ekologija, udobje, varnost, ekonomičnost.

4.2 Sistemski integrator

Sistemski integrator je podjetje oz. oseba, ki končnemu kupcu upravlja celotni proces izgradnje domačega informacijskega sistema. Svetuje pred izgradnjo, načrtuje konkretni sistem ter ga tudi izvede in vzdržuje. Določene faze lahko prepusti tudi zunanjim izvajalcem, vse pa se dogaja pod njegovim nadzorom in v skladu z njegovimi navodili.

Ponudniki sistemske integracije so ponudniki storitev in sami navadno ne proizvajajo produktov. So zastopniki in prodajalci številnih produktov, ki so del DIS. Njihova ključna storitev je integracija vseh elementov v celoto, v sistem, ki uporabniku prinaša večjo vrednost kot pa elementi posamično. Integrator v praksi ne izvaja električnih, telekomunikacijskih in strojnih inštalacij, ki so osnova za delujoč DIS. Ta dela so prepuščena strokovnjakom na posameznem področju, integrator zgolj obvlada mehanizme in postopke za integracijo le-teh v DIS (primer: strokovnjaki za ogrevanje izvedejo specifičen sistem ogrevanja, integrator pa ga umesti v sistem DIS). Integracija posameznega elementa DIS je zelo specifična in odvisna od same naprave: določeni produkti že vsebujejo notranje krmiljenje, ki se ga zgolj poveže v logični sistem DIS, spet drugi pa zahtevajo dodatne mehanske posege v napravo.

Sistemskih integratorjev v pravem pomenu besede in v okviru tem te naloge je v Sloveniji zelo malo. Trendi pa napovedujejo, da bodo kupci vse pogosteje zahtevali rešitve DIS in bodo hkrati želeli kompetentne sogovornike ter izvajalce (Ablondi, 2007, str. 11).

4.3 Svetovalec in skrbnik domačega zabavnega in pisarniškega sistema

Pomemben člen DIS so naprave in storitve, namenjene domači pisarni in domači zabavi. Gre za skupek naprav in storitev, ki jih gospodinjstvo dnevno zelo pogosto uporablja in koristi:

- računalniki, prenosni računalniki in z njimi povezana programska oprema;
- omrežne naprave in storitve za dostop do interneta;
- dopolnilne naprave računalnikom: tiskalniki, omrežni diski;
- avdio naprave: glasbeni predvajalniki, omrežni predvajalniki glasbe, zvočniki;
- video naprave: video predvajalniki, omrežni video predvajalniki, televizorji;
- igralne konzole;
- mobilni telefoni in z njimi povezane storitve;
- številne druge namenske naprave.

Naprave in tehnologije v napravah se spreminjajo in izboljšujejo dobesedno dnevno. Uporabniki so večkrat brez pravih informacij in ne vedo, kateri produkti so najboljši za njih, kaj morajo upoštevati pri nakupu, kako se bo določeno napravo (tehnično) umestilo v njihov obstoječi sistem naprav. Nasvete pred nakupom zbirajo na številnih lokacijah – internetne strani proizvajalcev, internetni forumi, svetovalci v trgovinah, prijatelji in znanci – vendar si ti med seboj nemalokrat nasprotujejo. Uporabniki se soočajo s preveliko izbiro in premalo kvalitetnih, njim prilagojenih informacij. Hkrati se po nakupu srečujejo tudi s težavami fizične (npr. z montažo) in programske (npr. omrežne) namestitve teh naprav ter tudi s težavami uporabe. Poleg nakupa produktov zasledimo podobno situacijo tudi pri izbiri storitev, ki so vezane na omenjene naprave, to so storitve in paketi internetnih, televizijskih ter mobilnih ponudnikov. Z razmahom ponudnikov teh storitev so se uporabniki začeli srečevati z vprašanji, katere storitve in paketi storitev so za njih primerni in potrebni.

Strokovna literatura vedno pogosteje omenja potrebo po strokovnih osebah, ki bodo končnim uporabnikom pomagali pred in po nakupu izdelkov in storitev domačega zabavnega in pisarniškega omrežja ter bodo vmesni člen med številčno in kompleksno ponudbo na trgu in negotovimi kupci. V angleščini za tako osebo zasledimo izraz *trusted digital home advisor* (Abbondi, 2008, str. 11).

V poglavju 5 je predstavljena tržna raziskava, ki proučuje potrebe po svetovalcih in skrbnikih domačega zabavnega sistema.

4.4 Arhitekt tehnologije v gospodinjstvih

Po vzoru izkušenj preteklih desetletij s področja načrtovanja in gradnje objektov se pojavi vprašanje, ali bomo v naslednjih letih, ob vsej množici naprednih naprav v stanovanjskih enotah, deležni še bolj specifičnih potreb pri načrtovanju tehničnih sistemov stanovanjskih enot.

Pri gradnji enodružinske hiše je danes potrebno izdelati tako arhitekturni načrt zgradbe kot tudi specifične načrte električnih in strojnih inštalacij. Ti so sestavni del uradne dokumentacije za odobritev gradnje s strani pristojnih institucij. Specializirani ponudniki, navadno arhitekturni biroji, se ukvarjajo z arhitekturnim načrtom zgradbe, specializirani projektantski biroji pa z načrtovanjem električnih inštalacij. Rezultat obojih ponudnikov je dokument z vsemi skicami, tehničnimi načrti in opisi, ki se uporabijo pri dejanski izvedbi na objektu.

Arhitekt tehnologije v gospodinjstvih bi lahko bil strokovnjak, ki bi razpolagal z znanji s področja strojne, električne tehnike, sodobne tehnologije in oblikovanja. S svojimi rešitvami bi oblikoval načrt umestitve različnih naprav v objekt, ki bi ustrezale funkcionalnosti, oblikovanju objekta in preferenčnim ciljem uporabnikov. Njegove storitve bi reševale prepad med tehničnimi in uporabnimi rešitvami, ki so prijazne do uporabnikov, in ustreznemu dizajnu ter ustvarjanju primerne oblikovne celote.

5 RAZISKAVA: UPORABA SODOBNE AVDIO IN VIDEO OPREME DOMA

V empiričnem delu diplomske naloge sem raziskal eno od, v poglavju 4 opisanih, poslovnih priložnosti in idej. Izvedel sem spletno anketo z naslovom Uporaba sodobne avdio in video opreme doma, ki se nanaša na poslovno priložnost svetovalca in skrbnika domačega zabavnega in pisarniškega sistema.

5.1 Opis in namen raziskave

Raziskavo sem izvedel za relativno ozko področje, ki je le manjši del celotnega domačega informacijskega sistema. Vse v poglavju 4 obravnavane poslovne ideje so temeljile na možnosti realne uvedbe na slovenskem trgu.

Po kriterijih

- stanje na trgu in potencialno (predvideno) zanimanje kupcev za storitev;
- stanje na trgu ponudbe končnih izdelkov;
- potencialna razpoložljiva kadrovska ekipa;
- potencialni razpoložljivi dobavitelji in partnerji;
- finančna sredstva za zagon podjetja;
- ovire za vstop na trg

sem oceni, da bi bilo trenutno najbolj smiselno proučevanje uvedbe ponudbe storitev za svetovanje in vzdrževanje domačega zabavnega sistema. Osrednji produkti, na katere se nanaša tovrstna storitev, so avdio in video naprave.

Namen raziskave je s pomočjo vprašalnika (Priloga 2) preveriti in raziskati smiselnost uvedbe storitve svetovanja in vzdrževanja naprav in sistema zabavne elektronike gospodinjstva na slovenskem trgu.

V prvem sklopu želim ugotoviti, katere avdio in video naprave anketiranci trenutno uporabljajo in kakšne so njihove nakupne navade, drugi sklop je namenjen raziskovanju potreb po dodatnih storitvah in pripravljenosti uporabnikov za njihov nakup, zadnji sklop pa identifikaciji anketirancev za potrebe analize rezultatov te raziskave.

5.2 Potek raziskave

5.2.1 Vprašalnik

Vprašalnik z naslovom *Spletna anketa o uporabi sodobne avdio in video opreme doma* (Priloga 1) je sestavljen iz petnajstih vsebinskih vprašanj in petih demografskih za identifikacijo vzorca. Glede na vrsto spremenljivke gre pri šestih vprašanjih za zvezno številsko spremenljivko z razmernostno mersko lestvico (2., 8., 10., 11., 17., 20.), pri enem (18.) za diskretno številsko spremenljivko z razmernostno mersko lestvico, pri štirih za opisno spremenljivko z urejeno mersko lestvico (4., 5., 9., 13.) in pri ostalih za opisno spremenljivko z imensko ali nominalno lestvico (Košmelj, Rovar, 197, str. 15-24).

Testiranje vprašalnika je potekalo s pomočjo treh študentov. Po prvem preizkusu se je izkazalo, da so nekatera vprašanja preveč strokovna in nerazumljiva. Vprašanja sem nekoliko prilagodil in na mestu pred 9. vprašanjem dodal pojasnilo k izrazu kalibracija. Drugo testiranje vprašalnika ni kazalo nepravilnosti. Vprašalnik sem oblikoval v spletni obliki pri ponudniku Esurveyspro (<http://www.esurveyspro.com>).

5.2.2 Način zbiranja podatkov

Zbiranje podatkov raziskave je potekalo od 9. do 23. decembra 2008. S pomočjo elektronske pošte in spletnega portala Facebook sem 120 osebam poslal sporočilo s prošnjo za sodelovanje v raziskavi. Sporočilo je vsebovalo kratek opis in namen raziskave ter neposredno povezavo na internetno stran, kjer je bil za izpolnjevanje na voljo vprašalnik. Na mojo prošnjo so nekateri prejemniki sporočilo posredovali še drugim osebam.

Anketo so začeli izpolnjevati dvesto trije anketiranci, uspešno pa jo je zaključilo sto sedemdeset anketirancev (pomeni, da so prišli do zadnje strani in pritisnili gumb »Končaj«). Od teh je bilo šest anket neprimernih za nadaljnjo obdelavo. Skupni vzorec je tako obsegal 164 anketirancev. Odgovori anketirancev so se shranili neposredno v bazo podatkov izpolnjenih vprašalnikov, do katerih sem imel dostop zgolj sam.

5.2.3 Značilnost vzorca

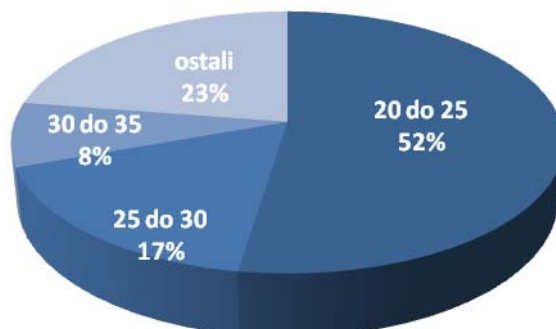
Populacijo predstavljajo vsi kupci in potencialni kupci avdio in video naprav in storitev. Opazovanje celotne populacije je praktično neizvedljivo, zato sem izvedel raziskavo, ki temelji na vzorčnem opazovanju. Vprašani so morali za potrebe identifikacije vzorca odgovoriti na pet demografskih vprašanj. Štiri so bila obvezna (16. do 19.), na zadnje pa so anketiranci odgovorili, če so želeli.

V raziskavi je sodelovalo 98 moških (59,8 %) in 66 žensk (40,2 %). Povprečna starost je bila 28 let. V povprečnem gospodinjstvu anketiranca živi 3,5 oseb. 51 % anketirancev živi v enodružinski hiši, 18 % v dvodružinski hiši, 31 % pa v tri- ali večstanovanjskem objektu. Povprečni mesečni neto dohodek anketiranca, ki je odgovoril na zadnje vprašanje (skupaj 143 ali 87 % vseh anketirancev) znaša 824 €. Za identifikacijo vzorca in interpretacijo določenih rezultatov je pomembno še 15. vprašanje, kjer so se anketiranci po lastni presoji identificirali in umestili v definirane skupine vrste uporabnikov avdio in video naprav. 48 % anketirancev meni, da so povprečni uporabniki, 23 % navdušenci, 23 % občasni uporabniki, manj kot 1 % neuporabniki, 2 % anketirancev pa je ekspertov pri uporabi teh naprav.

Slika 16: Spolna struktura vzorca



Slika 16: Starostna struktura vzorca



5.3 Rezultati in interpretacija raziskave

Podrobni rezultati ankete se nahajajo v *Prilogi 2: Rezultati raziskave Spletna anketa o uporabi sodobne avdio in video oprema doma*.

5.3.1 Uporaba avdio in video naprav in nakupne navade

S prvim vprašanjem sem želel ugotoviti, kakšne naprave imajo ljudje trenutno v svojem domu. Na izbiro so bili številni možni odgovori, anketiranci pa so lahko dodali tudi svoje odgovore. Število možnih odgovorov je bilo poljubno. Visok delež anketirancev ima v svojem domu katodni (navadni) televizor (75 %), LCD televizor (31 %), DVD predvajalnik (79 %) ter fotoaparat, ki ga občasno priklopijo na TV (76 %). Relativno nizek del anketirancev pa ima doma na voljo novejša naprave kot so BlueRay⁸ predvajalniki, video in avdio mrežni predvajalniki in projektorji. Pod druge naprave so anketiranci navedli še nekatere igralne konzole, kasetofon in iPod.

Anketiranci v poprečju uporabljajo naprave iz 1. vprašanja dnevno po 2,4 ure, tedensko pa 17,2 ur.

Na 3. vprašanje je vsak lahko odgovoril s tremi odgovori, zato v analizi razlikujem tudi med pogostostjo določenega odgovora in deležem anketirancev, ki so odgovor tudi izbrali. Pred nakupom nove avdio ali video opreme za svoj dom se anketiranci v največji meri zanesejo na družino, prijatelje in znance (20 % vseh odgovorov oz. 72 % anketirancev je med tremi odgovori izbralo tudi tega). 57 % anketirancev podatke dobi tudi na internetni strani proizvajalca, 51 % pri prodajalcih v trgovinah in 47 % v internetnih trgovinah. Zgolj en anketiranec je odgovoril, da pred nakupom informacije o izdelku dobi tudi od zunanjih svetovalcev, ki jih za to plača.

Pri analizi vprašanj opisne spremenljivke z urejeno mersko lestvico (od *sploh ne drži* do *zelo drži* pri 4., 5. in 9. vprašanju) sem si pomagal z umestitvijo spremenljivk v razrede od 1 do 6, pri čemer 1 pomeni sploh ne drži, 2 ne drži, 3 pretežno ne drži, 4 pretežno drži, 5 drži in 6 pa zelo drži. Na ta način

⁸ BlueRay predvajalnik je vrsta predvajalnika, ki podatke bere z BlueRay medija.

je mogoča tudi bolj podrobna analiza s pomočjo tehtanega povprečja oz. tehtane aritmetične sredine.

Iz rezultatov analize 4. vprašanja je razvidno, da se relativno visok odstotek oseb strinja s trditvijo, da je zbiranje in odločanje o nakupu časovno in potratno; hkrati pa v velikem deležu anketiranci to tudi radi počnejo. Visok delež anketirancev ne kupuje instinktivno in brez posebnega iskanja informacij. Rezultati 5. vprašanja kažejo na to, da anketiranci cenijo kvalitetno video in avdio opremo, ki jim ponuja kvalitetno sliko in zvok.

5.3.2 Potrebe po dodatnih storitvah in pripravljenost uporabnikov za nakup

Drugi del vprašalnika se je nanašal na vprašanja s področja identifikacije potreb kupcev in uporabnikov po novih storitvah. Postavljena so bila tudi vprašanja o tem, koliko so pripravljeni plačati za določeno storitev.

Storitev svetovanja o obstoječih tehnologijah, primerni opremi za posameznika, splošnih nasvetih, ki se opravlja na domu kupca, vidi kot zanimivo storitev, za katero bi bili pripravljeni plačati, zgolj 8 % anketirancev. 27 % anketirancev navaja, da jih storitev zanima, vendar pa ne vidijo potrebe po svetovanju na domu. Storitve bi morala biti po mnenju 29 % anketirancev brezplačna. Skupno je tako 65 % anketirancev odgovorilo, da jih storitev svetovanja pred nakupom v eni od oblik zanima. Visok je tudi delež oseb, ki menijo, da sami opravijo optimalen nakup (23 %). Domnevno so tako odgovarjale osebe, ki so se pri 15. vprašanju identificirale kot navdušenci ali eksperti.

Vprašanje št. 8 je še bolj podrobno opredelilo storitev svetovanja na domu, katerega rezultat je seznam najprimernejših avdio in video naprav in rešitev za posameznega kupca, ter je anketirance spraševalo po znesku, ki so ga za tako storitev pripravljeni plačati. Zgolj 36 % anketirancev je odgovorilo z enim od ponujenih odgovorov z zneskom (manj kot 50€ - 26,2 %, 50-100€ - 7,9 %, 100-150€ - 1,2 %, več kot 250€ - 0,6 %). Ostali menijo, da storitve ne potrebujejo (30,5 %) oz. je niso pripravljeni plačati (33,5 %).

Skupni rezultat 7. in 8. vprašanja tako kaže, da je skupno okoli 36 % anketirancev pripravljenih plačati za storitev svetovanja pred nakupom avdio in video naprav, vendar pa je znesek, ki so ga pripravljeni plačati, zelo nizek.

Kalibracija TV zaslona je ena od proučevanih konkretnih storitev, ki jih na slovenskem trgu ni zaslediti. Pred tem vprašanjem sem v vprašalnik zaradi potrebe po jasnosti izraza umestil tudi krajše pojasnilo. S trditvijo, da je kalibracija v njihovem domu nepotrebna, se več anketirancev strinja kot pa ne strinja. Več kot polovica anketirancev tako za kalibracijo ni pripravljena plačati, 39 % anketirancev pa je pripravljena plačati manj kot 50€. Podoben je tudi rezultat analize pripravljenosti za plačilo storitve priklopa, nastavitev in pravilne povezave z drugimi obstoječimi avdio in video napravami, kjer je 41 oseb (25 %) odgovorilo, da bi za tako storitev plačali manj kot 25€, 34 oseb (21 %) pa med 25€ in 50€. Dva anketiranca (1,2 %) pa sta navedla, da bi plačala 300€.

Številni anketiranci (70 %) pričakujejo in si želijo, da bi bile v prihodnje avdio in video naprave v njihovem domu bolj povezane ter jim tako omogočale še dodatne storitve.

V anketo sem vključil tudi dve vprašanji, ki sta od uporabnikov zahtevali prost vpis teksta s svojim mnenjem o navedenih trditvah. Računska analiza teh dveh vprašanj ni mogoča, dajeta pa vpogled v določena mnenja in stališča anketirancev, ki jih anketiranci sicer ne bi mogli izraziti.

5.3.3 Ključne ugotovitve raziskave

Vzorec anketirancev glede na starostno in dohodkovno strukturo ni bil najbolj reprezentativen za celotno populacijo. Ključni ciljni kupci obravnavanih storitev so zaposlene osebe z rednim mesečnim dohodkom, ki pa naj bi bil, glede na dejstvo, da gre za luksuzno storitev, nadpovprečen. V vzorcu je bilo največ oseb v razredu od 20 do vključno 25 let, kar nakazuje, da so številni med njimi študenti.

Glavna vsebinska spoznanja raziskave lahko strnemo v naslednje točke:

- zanimanje oz. potencialno povpraševanja za storitve svetovanja in vzdrževanja avdio in video opreme doma obstaja;
- med osebami, ki jih tovrstne storitve zanimajo, številni niso pripravljeni plačati dodatno, ampak navajajo, da bi take storitve morale biti vključene v osnovno storitev prodaje izdelka. V kolikor pa so pripravljeni plačati za tako storitev, je potencialno plačilo zelo nizko in domnevno ne dosega stroškov izvajanja storitve kot samostojne dejavnosti;
- anketiranci pričakujejo, da bodo njihove avdio in video naprave v prihodnje še bolj povezane in jim bodo nudile še dodatne storitve.

SKLEP

V prihodnjih letih in desetletjih se nam obetajo spremembe na področju našega *digitalnega* bivanja. Podobno kot sta način bivanja v 20. stoletju spremenila uvedba vodovoda in elektrike v praktično vsak dom, lahko pričakujemo, da bodo digitalne naprave spremenile bivanje v naslednjih letih. Kako natančno bomo tovrstne sisteme poimenovali in kateri splošni izraz se bo uveljavil za integriran tehnični sistem stanovanjske enote, še ni jasno. Jasno pa je, da bo šlo za operacije z (digitalnimi) podatki in pretokom informacij znotraj sistema, kar pomeni, da lahko govorimo o vrsti informacijskega sistema. Domači informacijski sistem bi tako lahko postal krovni sistem sodobnih tehničnih naprav stanovanjske enote. Na ta način bi naprave lahko delovale povezano, usklajeno in do določene mere avtomatizirano. Uporabniki bi s tem pridobili dodatno udobje, nižje stroške bivanja, povečano varnost. V kolikor DIS vsebuje elemente integracije različnih tehničnih sistemov, avtomatizacije, shranjevanja podatkov, učenja in reagiranja na podlagi preteklih izkušenj (analize preteklih podatkov) lahko govorimo o ravni inteligentnosti sistema. Nadaljnji razvoj naprav DIS ne sme biti osredotočen na naprave same, njihove zmožnosti in funkcije, temveč mora biti osredotočen na razvoj storitev, ki jih naprave nudijo uporabniku.

Ponudba obstoječih rešitev na trgu je pretežno še vedno predstavljena kot nadstandardna in na voljo zgolj za t. i. zanesenjake in osebe z nadpovprečnim dohodkom. Hkrati pa so produkti, njihova povezljivost in način uporabe še vedno precej nestandardni. To pomeni, da so produkti in način njihove umestitve v celotni, integrirani tehnični sistem gospodinjstva različni in odvisni od posameznega proizvajalca. Ta raznolikost je glavni vzrok za relativno nizko popularizacijo sistemov na

trgu, relativno visoke cene in relativno nizko prepoznavnost celotne ideje integriranih rešitev med kupci.

Kupci elemente in sisteme DIS sprejemajo zadržano in z določeno mero nezaupanja v rešitve, hkrati pa nimajo dovolj dobrih informacij in sogovornikov, da bi lahko sprejeli dobre odločitve o nakupu. Vsekakor pa so na trgu, tako slovenskem kot tudi širšem evropskem, že zaznane določene poslovne priložnosti, ki bodo v prihodnjih letih ustvarjale ponudbo domačih informacijskih sistemov.

LITERATURA IN VIRI

1. Ablondi, B. (2006, junij). Residential market trends. *Prezentacija konference InfoComm 2006*. Najdeno 25. maja 2008 na spletnem naslovu http://www.parksassociates.com/free_data/presentations.htm
2. Ablondi, B. (2007). Consumer technology: Key trends and outlook for 2008. *A Parks Associates white paper*. Najdeno 12. junija 2008 na spletni strani http://www.parksassociates.com/free_data/free_data_thanks.htm
3. About ISO. *ISO (International organization for standardization)*. Najdeno 4. julija 2008 na spletnem naslovu <http://www.iso.org/iso/about.htm>
4. Alsop, S. (1999, 15. februar). Move Over, $E=mc^2$: Alsop's Got an Equation. *CnnMoney.com*. Najdeno 2. maja 2009 na spletnem naslovu http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/1999/02/15/254894/index.htm
5. Archer, D., Hartkopf, V. & Loftness, V. (2003). Building as power plant - BAPP. *The CIB 2003 International Conference on smart and sustainable built environment*.
6. Cashman, T., Rosenblatt, H. & Shelly, G. (1998). *Systems analysis and design*. Cambridge: Course Technology.
7. Consumer electronics. *Wikipedia*. Najdeno 10. junija 2008b na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/Consumer_electronics
8. Daljinsko ogrevanje. *Wikipedia*. Najdeno 10. junija 2008a na spletnem naslovu http://sl.wikipedia.org/wiki/Daljinsko_ogrevanje
9. DiPaola, S. (2007). *Residential integrator's basics*. New York: Thomson Delmar learning.
10. Dixon, M. (2007). Work without boundaries. V K. O'Donnell & W. Wagener (ur.), *Connected real estate*. (str. 60). Kent: Torworth publishing.
11. Gilmore, J. H. & Pine, B. J. (1998). Welcome to the experience economy. *Harvard business review*, (July-August), 97-106.
12. Gradišar, M. (2005). Poslovna informatika in konkurenčnost podjetja. V *Osnove poslovne informatike*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
13. Grobovšek, B. (2008). Toplotna črpalka za ogrevanje prostorov in sanitarne vode, hlajenje in prezračevanje hiše. *Sodobne hiše. Posebna številka revije Naš dom*, 89-92.
14. Hovestadt, L. (2007). The way smart buildings will flourish. V K. O'Donnell & W. Wagener (ur.), *Connected real estate*. (str. 60-67). Kent: Torworth publishing.
15. *Intelligent building*. [Definitions. *Intelligent building assesment methodology*.]. Najdeno 8. julija 2008 na spletnem naslovu <http://www.ibuilding.gr/definitions.html>
16. *Intelligent buildings*. [Intelligent building group.]. Najdeno 8. julija 2008 na spletnem naslovu <http://www.ibgroup.org.uk/02.asp?action=lxwm>
17. Jaklič, J. (2002). *Upravljanje in uporaba podatkov*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
18. Klančnik, L. (2005). Povezljive naprave in omrežni sistemi s področja hišne avtomatizacije. *Gorenje: strokovni prispevki v letu 2005*. Najdeno 28. junija 2008 na spletnem naslovu <http://www.gorenjegroup.com/si/9714>
19. KNX standard. *KNX Association*. Najdeno 4. Julija na spletnem naslovu <http://www.knx.org/knx-standard/introduction/>
20. Košmelj, B. & Rovar, J. (1997). *Statistično sklepanje*. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.

21. Marin, J. (2008). Investicija za prihodnost, zbiralnik deževnice. *Sodobne hiše. Posebna številka revije Naš dom*, 113-116.
22. *Nokia Home control center [Nokia, december 2008]*. Najdeno 15. januarja 2009 na spletnem naslovu <http://smarthomepartnering.com>
23. Personal area network (PAN). *Wikipedia*. Najdeno 28. aprila 2009 na spletnem naslovu http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_area_network
24. *Slovar slovenskega knjižnega jezika [Stanovanjska enota]*. Najdeno 17. junija 2008 na spletnem naslovu <http://bos.zrc-sazu.si/sskj.html>
25. *Statistični urad Republike Slovenije [Definicije]*. Najdeno 17. junija 2008 na spletnem naslovu http://www.stat.si/doc/pub/rr776-2002/met_definicije/definicije.htm
26. Strnad, M. (2008). Inteligentne inštalacije v nizkoenergijski zgradbi. *Energetik* (68), 44-45.
27. TCP/IP. *Wikipedia*. Najdeno 7. aprila 2009 na spletnem naslovu <http://sl.wikipedia.org/wiki/TCP/IP>
28. Turk, T. (2004). *Home information systems*. Ljubljana: Raziskovalni center Ekonomske fakultete.
29. What is LON?. *Lonmark*. Najdeno 2. Julija 2008(c) na spletnem naslovu http://www.lonmark.org/connection/what_is_lon
30. Wigginton, M. & Harris, J. (2002). *Intelligent skins*. Oxford: Architectural press.
31. ZigBee. *Wikipedia*. Najdeno 2. Julija 2008(d) na spletnem naslovu <http://en.wikipedia.org/wiki/ZigBee>

PRILOGE

Priloga 1: Vprašalnik *Spletna anketa o uporabi sodobne avdio in video opreme doma*

Spletna anketa o uporabi sodobne avdio in video opreme doma

1. Stran

Iz dneva v dan se okoli nas kopičijo nove in nove električne naprave, ki naj bi nam pomagale pri kvalitetnejšem življenju, zabavi, opravljale komunikacijo, hkrati pa prevečkrat povzročajo preveč težav pri nakupu, nameščanju in uporabi. Kako to izboljšati, kakšne dodatne storitve potrebujejo uporabniki, kje so poslovne priložnosti - so vprašanja na katera želim odgovoriti s to raziskavo in svojim diplomskim delom.

Spletna anketa pred vami je namenjena zbiranju podatkov o uporabi avdio in video opreme in potrebah uporabnikov po novih storitvah. Vprašanja se nanašajo na odnos in izkušnje s sodobno avdio in video opremo v posameznikovem domu. Poudarek anketnih vprašanj je na identifikaciji in smiselnosti dopolnilnih storitev.

Spletni anketni vprašalnik obsega 3 strani oz. 20 kratkih vprašanj. Čas reševanja vprašalnika je od 5 do 10 minut. Vprašalnik je popolnoma anonimen. Odgovori bodo uporabljeni zgolj za potrebe te raziskave.

Večkrat navedeni izraz "avdio in video oprema" se nanaša na skupek izdelkov, kot so: televizor (vsak TV zaslon), DVD predvajalnik, sistem domačega kina, zvočniški sistem, Hi-Fi elementi, projektor, razni drugi avdio in video predvajalniki, računalnik namenjen izključno rabi v povezavi s TV ekranom in zvočniškim sistemom.

Najlepša hvala za Vaš čas, trud in iskrene odgovore.

Tjaž Jelovčan

1. V svojem domu imam na voljo naslednje avdio in video opremo: (Označi poljubno število naprav.)

- ☐ LCD TV
- ☐ Plazma TV
- ☐ Katodni TV (navadni)
- ☐ DVD predvajalnik
- ☐ DVD snemalnik
- ☐ BlueRay predvajalnik
- ☐ Videorekorder
- ☐ HI-FI zvočniški sistem
- ☐ Komplet domačega kina
- ☐ Računalnik, ki je občasno priključen na TV
- ☐ Prenosni računalnik, ki je občasno priključen na TV
- ☐ HTPC (Home theater PC)
- ☐ Mrežni predvajalnik glasbe
- ☐ Mrežni predvajalnik videa
- ☐ Fotoaparat (običajni ali na mobilnem telefonu), ki ga občasno priključim na TV
- ☐ Projektor
- ☐ Drugo (prosim, navedi):

2. Ob uporabi zgornjih avdio in video naprav preživim _____ ur. (Dopolni stavek za oba primera.)

dnevno

tedensko

3. Pred nakupom avdio in video opreme za svoje stanovanje informacije in mnenje o določenem izdelku dobim: (Označi največ tri odgovore.)

- ☐ pri prodajalcih v trgovinah s tovrstnimi izdelki
- ☐ v spletnih trgovinah
- ☐ na spletni strani proizvajalca
- ☐ na spletnih forumih

- ☐ v strokovnih spletnih člankih, spletnih revijah, spletnih testih
- ☐ v strokovnih tiskanih revijah
- ☐ v katalogih in promocijskih materialih
- ☐ od družine, prijateljev, znancev
- ☐ od zunanjih svetovalcev, ki jih za to plačam
- ☐ o izdelkih se pred nakupom ne pozanimam
- ☐ drugo (prosim, navedi):

4. (Pri posamezni trditvi opredeli v kakšni meri le-ta zate bodisi ne drži bodisi drži.) Zbrati informacije in se odločiti kateri avdio in video izdelek je zame najprimernejši je

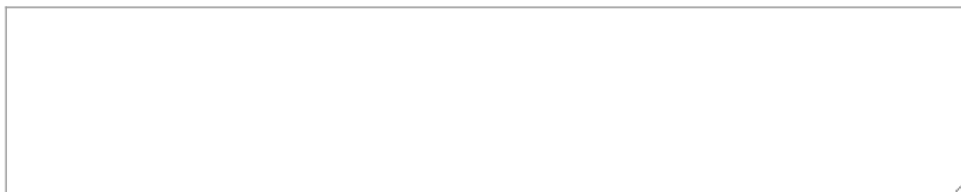
	sploh ne drži	ne drži	pretežno ne drži	pretežno drži	drži	zelo drži
v splošnem težje kot pred petimi leti.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
časovno zelo potratno.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
zanimivo in rad to delam.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
težko, ker ne vem kateremu viru informacij lahko najbolj zaupam.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
zame netežavno, ker tovrstne izdelke kupujem instinktivno, brez posebnega poglobljanja in iskanja informacij.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5. (Pri posamezni trditvi opredeli v kakšni meri le-ta zate bodisi ne drži bodisi drži.)

	sploh ne drži	ne drži	pretežno ne drži	pretežno drži	drži	zelo drži
Rad imam kvalitetno avdio in video opremo, ki mi ponuja odlično izkušnjo pri gledanju televizije in filmov ter poslušanju glasbe.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vedno natančno vem, kaj vse mi moja avdio in video oprema omogoča.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Vedno izkoristim vse zmožnosti in funkcije svoje avdio in video opreme.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Pri priklopu svojih avdio in video izdelkov se pogosto zgodi, da se sprašujem kateri kabel je pravi in kam ga priklopiti.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kvaliteta zvoka pri gledanju DVD filmov je zame pomembna.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kvaliteta slike na ekranu je zame pomembna.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

6. Komentiraj trditev: "Všeč bi mi bilo, če bi na trgu obstajala storitev, kjer bi mi strokovnjak svetoval glede vseh avdio in video naprav v mojem domu in mi ne bi želel zgolj prodati določenih izdelkov, določenega proizvajalca, ampak bi se trudil ugoditi mojim željam, potrebam in finančnim zmožnostim. Te zadeve bi mi po

nakupu tudi priklopil, pokazal način delovanja in predlagal možne razširitve v prihodnosti.”



7. Pred nakupom novega avdio in video izdelka z vgrajeno najnovejšo tehnologijo bi rad, da mi nekdo pojasni katere tehnologije in izdelki obstajajo na trgu, kakšne so v splošnem cene, mi razloži določene pojme (Full HD, LCD, HDMI, DVB-T, MPEG-4, IP televizija) in na domu predlaga kateri izdelki so najprimernejši zame. (Označi trditev s katero se najbolj strinjaš.)

- ☐ Ne, ker ne potrebujem televizije z najnovejšo tehnologijo.
- ☐ Da, ampak taka storitev mora biti brezplačna.
- ☐ Ne, ker sam vem dovolj, da opravi optimalen nakup.
- ☐ Da, ampak ne vidim potrebe, da mi nekdo svetuje na domu.
- ☐ Da in za tako storitev sem pripravljen plačati.
- ☐ Ne, ker take storitve ne potrebujem.

8. Za storitev strokovnega svetovanja na domu, opis možnosti in ponudbe na trgu, ter seznam najprimernejših rešitev in izdelkov za moj konkretni prostor in moje potrebe, sem pripravljen plačati: (Označi eno možnost.)

- ☐ manj kot 50€
- ☐ 50-100€
- ☐ 100-150€
- ☐ 150-200€
- ☐ 200-250€
- ☐ tudi več kot 250€
- ☐ svetovanja na domu ne potrebujem
- ☐ nisem pripravljen plačati

Naprej

2. Stran

V nadaljevanju se vprašanja nanašajo na kalibracijo TV ekranov. Kalibracija je postopek nastavljanja in umerjanja TV ekrana na standardne vrednosti. Optimalne nastavitve slike ekrana so odvisne od drugih povezanih naprav (npr. DVD predvajalnik), načina povezave med njimi, ambientalne svetlobe in barvami v prostoru. S kalibracijo želimo barve in prikaz slike čim bolj približati realnim barvam objektov na sliki. V velikih primerih ob tem postopku dosežemo tudi občutno zmanjšanje porabe električne energije glede na porabo ob tovarniških nastavitvah TV zaslona. Številni izdelki imajo tovarniško privzete nastavitve, ki so optimalno nastavljene za dober izgled zaslona v trgovinah.

9. (Pri posamezni trditvi opredeli v kakšni meri le-ta zate bodisi ne drži bodisi drži.) Po nakupu novega TV zaslona se mi zdi, da _____.

	sploh ne drži	ne drži	pretežno ne drži	pretežno drži	drži	zelo drži
je kalibracija v mojem domu nepotrebna.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
je kvaliteta slike zame zelo pomembna.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
bi znal sam kalibrirati svoj TV ekran.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
bi razmislil o naročilu storitve pri strokovnjaku za kalibracijo.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
bi morala biti kalibracija TV ekrana na domu že vključena v osnovni ceni ekrana.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

10. Za kalibracijo svojega TV zaslona na domu in preverjanje pravilnega priklopa na druge naprave, bi odštél (Označi en odgovor.)

- ☐ manj kot 50€.
☐ 50-100€.
☐ 100-150€.
☐ 150-200€.
☐ 200-250€.
☐ 250-300€.
☐ 300-350€.
☐ več kot 350€.
☐ nisem pripravljen plačati

11. Ob nakupu novega televizorja sem za strokovni priklop, nastavev in pravilno povezavo z drugimi obstoječimi avdio in video napravami v svojem domu pripravljen dodatno plačati _____ €. (Dopolni stavek.)

12. Želim si, da bi bili v prihodnosti avdio in video izdelki v mojem domu bolj povezani med seboj in bi mi omogočali še dodatne storitve. (Označi ali se s trditvijo strinjaš oz. ne strinjaš.)

- ☐ da
☐ ne
☐ nimam mnenja
☐ mi je vseeno

13. (Pri posamezni aktivnosti opredeli ali le-ta sodi med tvoje pogoste aktivnosti ali ne.) Med moje pogoste aktivnosti povezane z uporabo avdio in video opreme doma sodijo:

	Ne	Ne, bi pa uporabljal, če bi mi oprema in storitve dopuščale.	Da
Predvajanje glasbe v vseh sobah stanovanja.	☐	☐	☐
Predvajanje glasbe na zahtevo (audio on-demand).	☐	☐	☐
Ogled DVD, DivX filmov na TV zaslonu.	☐	☐	☐
Ogled filmov na zahtevo na TV zaslonu (video on-demand).	☐	☐	☐
Brskanje na internetu preko TV zaslona.	☐	☐	☐
Uporaba e-pošte preko TV zaslona.	☐	☐	☐
Ogled internetnih novic preko TV zaslona.	☐	☐	☐
Ogled lastnih fotografij preko TV zaslona.	☐	☐	☐
Ogled fotografij v spletnih albumih preko TV zaslona.	☐	☐	☐
Igranje video iger preko igralnih konzol na TV zaslonu.	☐	☐	☐

14. Komentiraj trditev: "Želim si, da bi bil v prihodnje sam bolj osredotočen na uporabo avdio in video izdelkov, nastavljanje, odpravljanje težav pa si želim popolnoma prepustiti najetim strokovnjakom."

15. Sam se imam za _____ avdio in video naprav. (Dopolni stavek z eno od spodnjih možnosti.)

- ☐ navdušenca
☐ povprečnega uporabnika
☐ sovražnika
☐ neuporabnika
☐ občasnega uporabnika
☐ eksperta
☐ drugo (prosim, navedi):

Nazaj

Naprej

3. Stran

16. Spol:

- ☐ ženski
☐ moški

17. Starost:

18. Število članov v vašem gospodinjstvu:

19. Bivam v:

- ☐ enodružinski hiši
☐ dvodružinski hiši
☐ tri- ali večstanovanjskem objektu

20. Moj povprečni mesečni dohodek:

S klikom na "Končaj" se bo spletna anketa uspešno zaključila.
Hvala za sodelovanje!

Nazaj

Končaj

Priloga 2: Rezultati raziskave *Spletna anketa o uporabi sodobne avdio in video oprema doma*

1) V svojem domu imam na voljo naslednje avdio in video opremo: (Označi poljubno število naprav.)

naprava	št. odgovorov (x)	% odgovorov (x/y)	% anketirancev s tem odgovorom (x/z)
LCD TV	50	5,6%	30,5%
Plazma TV	11	1,2%	6,7%
Katodni TV (navadni)	123	13,7%	75,0%
DVD predvajalnik	130	14,5%	79,3%
DVD snemalnik	45	5,0%	27,4%
BlueRay predvajalnik	5	0,6%	3,0%
Videorekorder	95	10,6%	57,9%
HI-FI zvočniški sistem	89	9,9%	54,3%
Komplet domačega kina	40	4,5%	24,4%
Računalnik, ki je občasno priključen na TV	54	6,0%	32,9%
Prenosni računalnik, ki je občasno priključen na TV	80	8,9%	48,8%
HTPC (Home theater PC)	6	0,7%	3,7%
Mrežni predvajalnik glasbe	13	1,5%	7,9%
Mrežni predvajalnik videa	8	0,9%	4,9%
Fotoaparat (običajni ali na mobilnem telefonu), ki ga občasno priključim na TV	124	13,9%	75,6%
Projektor	12	1,3%	7,3%
Drugo (navedi)*	10	1,1%	6,1%

*PlayStation3, kasetofon, Nintendo, Xbox, Ipod

skupaj odgovorov (y): 895

skupaj anketirancev (z): 164

2) Ob uporabi zgornjih avdio in video naprav preživim _____ ur. (Dopolni stavek za oba primera.)

št. ur dnevno	št. oseb	delež
do vključno 2	98	59,80%
nad 2 do vključno 4	45	27,40%
nad 4 do vključno 6	19	11,60%
nad 8	2	1,20%

aritmetična sredina: 2,4 ur

standardni odkon: 1,3

največ: 8 ur

najmanj: 0 ur

št. ur tedensko	št. oseb	delež
do vključno 14	83	50,60%
nad 14 do vključno 28	53	32,30%
nad 28 do vključno 42	25	15,20%
nad 42 do vključno 56	1	0,60%
nad 56	2	1,20%

aritmetična sredina: 17,2 ur

standardni odkon: 9,9

največ: 69 ur

najmanj: 1 ur

3) Pred nakupom avdio in video opreme za svoje stanovanje informacije in mnenje o določenem izdelku dobim: (Označi največ tri odgovore.)

	št. odgovorov (x)	% odgovorov (x/y)	% anketirancev s tem odgovorom (x/z)
pri prodajalcih v trgovinah s tovrstnimi izdelki	84	14,1%	51,2%
v spletnih trgovinah	77	13,0%	47,0%
na spletni strani proizvajalca	93	15,7%	56,7%
na spletnih forumih	83	14,0%	50,6%
v strokovnih spletnih člankih, spletnih revijah, spletnih testih	60	10,1%	36,6%
v strokovnih tiskanih revijah	23	3,9%	14,0%
v katalogih in promocijskih materialih	54	9,1%	32,9%
od družine, prijateljev, znancev	118	19,9%	72,0%
od zunanjih svetovalcev, ki jih za to plačam	1	0,2%	0,6%
o izdelkih se pred nakupom ne pozanimam	0	0,0%	0,0%
Drugo (navedi)*	1	0,2%	0,6%

*ne kupujem jaz, mi je vseeno

skupaj odgovorov (y): 594

skupaj anketirancev (z): 164

4) (Pri posamezni trditvi opredeli v kakšni meri le-ta zate bodisi ne drži bodisi drži.) Zbrati informacije in se odločiti kateri avdio in video izdelek je zame najprimernejši je

	sploh ne drži (1)	ne drži (2)	pretežno ne drži (3)	pretežno drži (4)	drži (5)	zelo drži (6)	tehtano povprečje
v splošnem težje kot pred petimi leti.	26,2%	22,0%	11,0%	14,6%	19,5%	6,7%	2,99
časovno zelo potratno.	4,9%	22,6%	17,7%	24,4%	22,0%	8,5%	3,62
zanimivo in rad to delam.	6,7%	15,2%	17,1%	25,6%	28,0%	7,3%	3,75
težko, ker ne vem kateremu viru informacij lahko najbolj zaupam.	7,3%	23,8%	20,1%	23,8%	17,1%	7,9%	3,43
zame netežavno, ker tovrstne izdelke kupujem instinktivno, brez posebnega poglobljanja in iskanja informacij.	39,6%	38,4%	12,2%	6,1%	3,7%	0,0%	1,96

5) (Pri posamezni trditvi opredeli v kakšni meri le-ta zate bodisi ne drži bodisi drži.)

	sploh ne drži (1)	ne drži (2)	pretežno ne drži (3)	pretežno drži (4)	drži (5)	zelo drži (6)	tehtano povprečje
Rad imam kvaliteto avdio in video opremo, ki mi ponuja odlično izkušnjo pri gledanju televizije in filmov ter poslušanju glasbe.	0,0%	3,7%	3,0%	25,0%	40,9%	27,4%	4,85
Vedno natančno vem, kaj vse mi moja avdio in video oprema omogoča.	3,7%	13,4%	14,6%	27,4%	23,2%	17,7%	4,06
Vedno izkoristim vse zmožnosti in funkcije svoje avdio in video opreme.	11,0%	20,1%	15,9%	31,7%	17,1%	4,3%	3,37
Pri priklopu svojih avdio in video izdelkov se pogosto zgodi, da se sprašujem kateri kabel je pravi in kam ga priklopiti.	23,2%	28,7%	18,3%	10,4%	15,2%	4,3%	2,79
Kvaliteta zvoka pri gledanju DVD filmov je zame pomembna.	0,6%	4,9%	9,8%	22,6%	41,5%	20,7%	4,62
Kvaliteta slike na ekranu je zame pomembna.	0,0%	1,2%	2,4%	15,2%	47,0%	34,1%	5,10

7) Pred nakupom novega avdio in video izdelka z vgrajeno najnovejšo tehnologijo bi rad, da mi nekdo pojasni katere tehnologije in izdelki obstajajo na trgu, kakšne so v splošnem cene, mi razloži določene pojme (Full HD, LCD, HDMI, DVB-T, MPEG-4, IP televizija) in na domu predlaga kateri izdelki so najprimernejši zame. (Označi trditev s katero se najbolj strinjaš.)

	št. oseb	delež	
Da in za tako storitev sem pripravljen plačati.	13	7,9%	35,4%
Da, ampak ne vidim potrebe, da mi nekdo svetuje na domu.	10	27,4%	
Da, ampak taka storitev mora biti brezplačna.	45	29,3%	35,4%
Ne, ker take storitve ne potrebujem.	37	6,1%	
Ne, ker sam vem dovolj, da opravi optimalen nakup.	48	22,6%	
Ne, ker ne potrebujem televizije z najnovejšo tehnologijo.	11	6,7%	

8) Za storitev strokovnega svetovanja na domu, opis možnosti in ponudbe na trgu, ter seznam najprimernejših rešitev in izdelkov za moj konkretni prostor in moje potrebe, sem pripravljen plačati: (Označi eno možnost.)

	št. oseb	delež
manj kot 50€	43	26,2%
50-100€	13	7,9%
100-150€	2	1,2%
150-200€	0	0,0%
200-250€	0	0,0%
tudi več kot 250€	1	0,6%
svetovanja na domu ne potrebujem	50	30,5%
nisem pripravljen plačati	55	33,5%

9) (Pri posamezni trditvi opredeli v kakšni meri le-ta zate bodisi ne drži bodisi drži.) Po nakupu novega TV zaslona se mi zdi, da _____.

	sploh ne drži (1)	ne drži (2)	pretežno ne drži (3)	pretežno drži (4)	drži (5)	zelo drži (6)	tehtano povprečje
je kalibracija v mojem domu nepotrebna.	4,3%	26,8%	24,4%	20,7%	20,1%	3,7%	3,37
je kvaliteta slike zame zelo pomembna.	0,0%	0,0%	6,1%	15,9%	49,4%	28,7%	5,01
bi znal sam kalibrirati svoj TV ekran.	8,5%	22,0%	14,0%	20,1%	26,2%	9,1%	3,61
bi razmislil o naročilu storitve pri strokovnjaku za kalibracijo.	15,9%	32,3%	23,8%	16,5%	9,1%	2,4%	2,78
bi morala biti kalibracija TV ekrana na domu že vključena v osnovni ceni ekrana.	3,7%	10,4%	15,2%	26,2%	29,9%	14,6%	4,12

10) Za kalibracijo svojega TV zaslona na domu in preverjanje pravilnega priklopa na druge naprave, bi odštél (Označi en odgovor.)

znesek v €	št. oseb	delež
manj kot 50€.	63	38,4%
50-100€.	9	5,5%
100-150€.	1	0,6%
150-200€.	0	0,0%
200-250€.	0	0,0%
250-300€.	1	0,6%
300-350€.	0	0,0%
več kot 350€.	0	0,0%
nisem pripravljen plačati	90	54,9%

11) Ob nakupu novega televizorja sem za strokovni priklop, nastavev in pravilno povezavo z drugimi obstoječimi avdio in video napravami v svojem domu pripravljen dodatno plačati _____ €. (Dopolni stavek.)

znesek v €	št. oseb	delež
0	80	48,8%
nad 0 do vključno 25	41	25,0%
nad 25 do vključno 50	34	20,7%
nad 50 do vključno 75	1	0,6%
nad 75 do vključno 100	6	3,7%
nad 100 do vključno 125	0	0,0%
nad 125 do vključno 150	0	0,0%
nad 150 do vključno 175	0	0,0%
nad 175 do vključno 200	0	0,0%
nad 200 do vključno 225	0	0,0%
nad 225 do vključno 250	0	0,0%
nad 250 do vključno 275	0	0,0%
nad 275 do vključno 300	2	1,2%

12) Želim si, da bi bili v prihodnosti avdio in video izdelki v mojem domu bolj povezani med seboj in bi mi omogočali še dodatne storitve. (Označi ali se s trditvijo strinjaš oz. ne strinjaš.)

	št. oseb	delež
da	115	70,1%
ne	7	4,3%
nimam mnenja	14	8,5%
mi je vseeno	28	17,1%

13) (Pri posamezni aktivnosti opredeli ali le-ta sodi med tvoje pogoste aktivnosti ali ne.) Med moje pogoste aktivnosti povezane z uporabo avdio in video opreme doma sodijo:

	Ne	Ne, bi pa uporabljal, če bi mi oprema in storitve dopuščale.	Da
Predvajanje glasbe v vseh sobah stanovanja.	40,9%	36,6%	22,6%
Predvajanje glasbe na zahtevo (audio on-demand).	47,6%	31,7%	20,7%
Ogled DVD, DivX filmov na TV zaslonu.	14,0%	9,8%	76,2%
Ogled filmov na zahtevo na TV zaslonu (video on-demand).	40,2%	32,3%	27,4%
Brskanje na internetu preko TV zaslona.	60,4%	25,6%	14,0%
Uporaba e-pošte preko TV zaslona.	67,7%	22,6%	9,8%
Ogled internetnih novic preko TV zaslona.	57,9%	27,4%	14,6%
Ogled lastnih fotografij preko TV zaslona.	30,5%	14,0%	55,5%
Ogled fotografij v spletnih albumih preko TV zaslona.	60,4%	19,5%	20,1%
Igranje video iger preko igralnih konzol na TV zaslonu.	53,0%	16,5%	30,5%

15) Sam se imam za _____ avdio in video naprav. (Dopolni stavek z eno od spodnjih možnosti.)

	št. oseb	delež
navdušenca	37	22,6%
povprečnega uporabnika	79	48,2%
sovražnika	0	0,0%
neuporabnika	1	0,6%
občasnega uporabnika	37	22,6%
eksperta	3	1,8%
drugo (prosim, navedi):*	7	4,3%

*

- Uporabnika, ki se spozna na tehniko z vidka možnosti, priklopa, ni mi pa kvaliteta zelo pomembna.
- Pogostega in zahtevnega uporabnika.
- Zahtevnega uporabnika.
- Delam kot multimedijski tehnik.
- Profesionalnega uporabnika.
- Usmerjenega uporabnika (le TV in računalnik).
- Ljubitelja dobrega zvoka. video mi ni tako pomemben.

16) Spol:

	št. oseb	delež
moški	98	59,8%
ženski	66	40,2%

18) Število članov v vašem gospodinjstvu:

št. članov gospodinjstva	št. oseb	delež
1	6	3,7%
2	30	18,3%
3	47	28,7%
4	52	31,7%
5	22	13,4%
6 ali več	7	4,3%

aritmetična sredina: 3,5 oseb
 najmanj: 1 oseba
 največ: 9 oseb

17) Starost:

starost v letih	št. oseb	delež
do vključno 20	8	4,9%
nad 20 do vključno 25	86	52,4%
nad 25 do vključno 30	28	17,1%
nad 30 do vključno 35	13	7,9%
nad 35 do vključno 40	9	5,5%
nad 40 do vključno 45	7	4,3%
nad 45 do vključno 50	7	4,3%
nad 50 do vključno 55	4	2,4%
nad 55 do vključno 60	2	1,2%

aritmetična sredina: 28,4 let
 najmlajši: 17 let
 najstarejši: 60 let

20) Moj povprečni mesečni dohodek:

znesek v €	št. oseb	delež
do 250	13	9,1%
nad 250 do vključno 500	23	16,1%
nad 500 do vključno 750	29	20,3%
nad 750 do vključno 1000	43	30,1%
nad 1000 do vključno 1250	20	14,0%
nad 1250 do vključno 1500	10	7,0%
nad 1500 do vključno 1750	2	1,4%
nad 1750 do vključno 2000	1	0,7%
nad 2000	2	1,4%

aritmetična sredina: 824
 skupaj odgovarjalo na vprašanje: 143 87,2%
 skupaj ni želelo odgovoriti: 21 12,8%

19) Bivam v:

	št. oseb	delež
enodružinski hiši	84	51,2%
dvodružinski hiši	30	18,3%
tri- ali večstanovanjskem objektu	50	30,5%