

ŠOLSKI CENTER VELENJE
ELEKTRO IN RAČUNALNIŠKA ŠOLA
Trg mladosti 3, 3320 Velenje

MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ ŠALEŠKE DOLINE

RAZISKOVALNA NALOGA
PAMETNA POSTELJA

Tematsko področje: MEHATRONIKA

Avtorji:

Tilen Krivec, 3. letnik

Klemen Jakop, 3. letnik

Maja Šafarič, 3. letnik

Mentor:

Branko Dvoršak, mag. inž. el.

Velenje, 2019

Raziskovalna naloga je opravljena na Šolskem centru Velenje, Elektro in računalniški šoli.

Mentor: Branko Dvoršak, mag. inž. el.

Datum zagovora:

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD ŠC Velenje, šolsko leto 2018/2019
- KG mehatronika/postelja/avtomatizacija/napredovanje tehnologije/sprememba doma
- AV KRIVEC, Tilen/JAKOP, Klemen/ŠAFARIČ, Maja
- SA DVORŠAK, Branko
- KZ 3320 Velenje, SLO, Trg mladosti 3
- ZA ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola
- LI 2019
- IN PAMETNA POSTELJA
- TD Raziskovalna naloga
- OP VI, 27 str., 13 sl., 5 gr., 1 pril., 8 vir.
- IJ SL
- JI sl/en
- AI Idejo za našo raziskovalno nalogo smo dobili, ko smo se spraševali, kako bi lahko tudi mi prispevali k tehnološkemu napredku v svetu. Postelja ne bi bila več namenjena le spanju in lenarjenju, temveč tudi zabavi. Z izvedbo anonimne ankete smo pred začetkom načrtovanja naše postelje pridobili mnenja naših vrstnikov, profesorjev, sorodnikov, itd. o novih funkcijah. Z novo pridobljenim znanjem smo izdelali seznam funkcij, ki bi jih vgradili v okvir postelje. Tehnološko najtežje je bilo vprašanje, kako bi spreminjali naklon in višino ležišča. Do odgovora smo prišli s pomočjo znanja mehatronike. Veliko novih elementov bi dodali v vzglavno posteljno končnico (npr. manjši ekran, hladilnik za pijačo, itd.), nekaj pa tudi v spodnji del postelje. Velik poudarek smo dali tudi uporabi virtualnega osebnega pomočnika Alexa. Na koncu smo se odločili, da je vsaj za zdaj bolje, da takšna postelja ostane le teoretična.

KEY WORDS DOCUMENTATION

ND ŠC Velenje, 2018/2019

CX mechatronics/bed/automatization/technological improvement/change in the home

AU KRIVEC, Tilen/JAKOP, Klemen/ŠAFARIČ, Maja

AA DVORŠAK, Branko

PP 3320 Velenje, SLO, Trg mladosti 3

PB ŠC Velenje, Elektro in računalniška šola

PY 2019

TI SMART BED

DT RESEARCH WORK

NO VI, 27 p., 13 fig., 5 gr., 1 ann., 8 ref.

LA SL

AL sl/en

AB We got the idea for our research work when we were wondering how we could contribute to the global technological advancement. We wanted to expand the bed's functions beyond sleeping and relaxing. Before we started designing, we carried out an anonymous survey and obtained opinions on new features from our peers, professors, relatives, etc. With the newly acquired knowledge, we made a list of features to be installed into the bed frame. Technologically the most demanding task would be changing the incline and height of the bed. We found the solution by using the knowledge of mechatronics. We intended to install numerous new elements into the bed's headpost (e.g. a smaller screen, a beverage cooler, etc.) and a few of them into the lower side of the bed frame. A great emphasis would be placed on the use of the virtual personal assistant Alexa. In the end, we decided that it is better for such a design to remain theoretical, at least for the time being.

Kazalo vsebine

1	Uvod.....	1
2	Namen raziskave.....	1
2.1	Hipoteze.....	1
3	Materiali in literatura	1
3.1	Anketni vprašalnik in analiza	1
3.2	Kratek pregled tega, kar bi postelji dodali.....	4
3.3	Spreminjanje višine in naklona	5
3.4	Vzglavna posteljna končnica.....	6
3.5	Vzgrajen zaslon na dotik	6
3.6	Povezave.....	7
3.7	Programska oprema	7
3.8	Spodnji del postelje	8
3.9	Del s televizijo	8
3.10	Hladilnik za pijačo (mini-fridge).....	9
3.11	Amazonova Alexa	12
3.12	Senzorji.....	15
4	Rezultati in razprava	16
4.1	Analiza hipotez.....	16
4.2	Razprava.....	17
5	Zaključek	21
6	Povzetek.....	21
7	Zahvala.....	21
8	Priloge.....	23
8.1	Anketni vprašalnik	23
9	Viri in literatura	26

Kazalo grafov

Graf 1: Število ur, ki bi jih nekdo preživel v postelji.....	2
Graf 2: Povezava postelje z drugimi napravami oz. omrežji	2
Graf 3: Potencialni vpliv na socialno življenje	3
Graf 4: Mnenje o najbolj uporabni funkciji	4
Graf 5: Poenostavljena plinska enačba.	11

Kazalo slik

Slika 1: Negovalna postelja z možnostjo spreminjanja višine in naklona	5
Slika 2: Zaslon z nastavljivo roko	7
Slika 3: Bluetooth logotip	7
Slika 4: Arduino koda	8
Slika 5: Hladilnik	9
Slika 6: Delovanje hladilnika	10
Slika 7: Hladilnik za pijačo oz. mini-fridge	11
Slika 8: Logotip Alexa aplikacije.....	13
Slika 9: Prvotna skica pametne postelje.....	18
Slika 10: 3D model pametne postelje (kot1).....	18
Slika 11: 3D model pametne postelje (kot2).....	19
Slika 12: 3D model pametne postelje, vzglavna končnica.....	19
Slika 13: 3D model pametne postelje, spodnja končnica.....	20

Kazalo prilog

Priloga 1: Anketni vprašalnik.....	25
------------------------------------	----

1 UVOD

Kot mlade raziskovalce nas zanima napredek tehnologije in dejstva v zvezi z njim. Zato smo se odločili, da se bomo poglobili v funkcije tehnologij in njihove sposobnosti. S tem smo prišli do ideje o pametni postelji, saj velik delež našega življenja preživimo na njej. Vprašali smo se, ali bi vplivalo na naše življenje (na pozitiven ali negativen način), če bi ji dodali dodatne funkcije.

2 NAMEN RAZISKAVE

Namen raziskovalne naloge je bil raziskati, ali bi lahko upravljali celotno hišo preko postelje in kako bi to vplivalo na naše življenje (na pozitiven ali negativen način).

2.1 HIPOTEZE

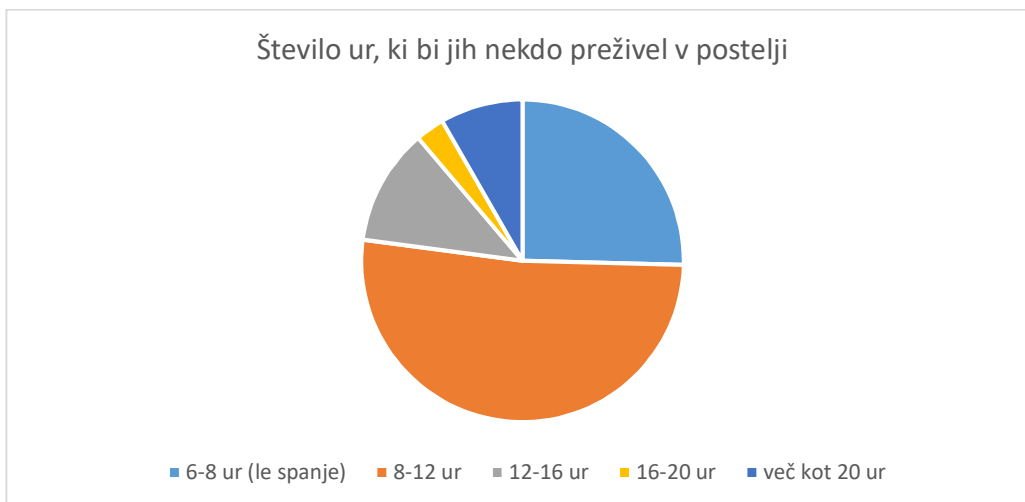
- Iz postelje lahko upravljamo naprave iz sobe.
- Zmanjšala bi se uporaba mobilnega telefona.
- Izboljšalo bi se jutranje življenje.
- Človek bi lahko (razen nujnih potreb) preživel cel dan v postelji.
- Lahko bi zamenjala budilko in jo izboljšala.
- Imela bi dostop do interneta, Wi-Fija.
- Mogoče je vgraditi funkcionalni hladilnik (mini-fridge).
- Postelja je poceni.
- Je zdravstveno sporna.

3 MATERIALI IN LITERATURA

3.1 ANKETNI VPRAŠALNIK IN ANALIZA

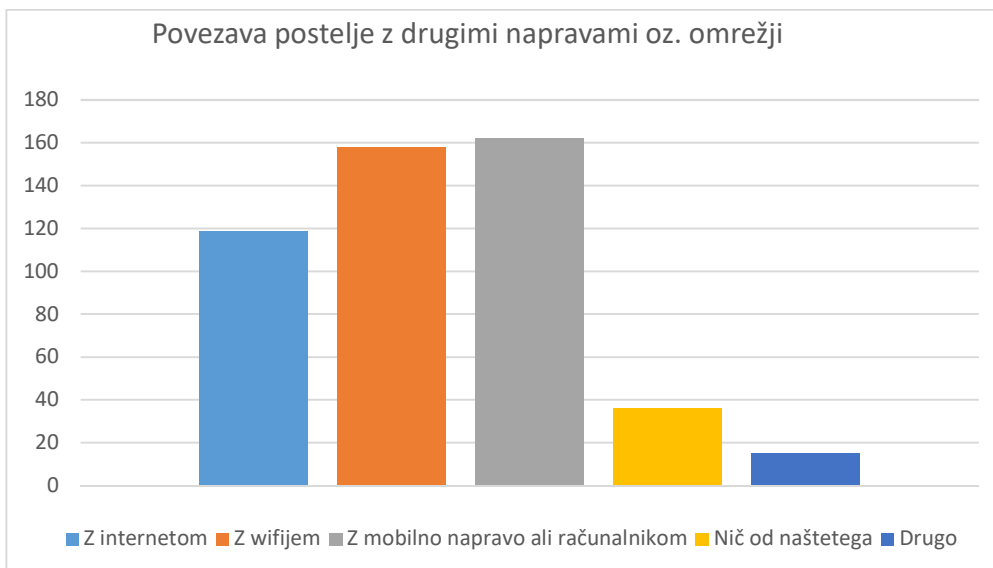
Sestavili smo spletni anketni vprašalnik, s katerim smo pridobili nekaj podatkov o željah potencialnih uporabnikov naše postelje. Našo anketo je izpolnilo 240 anketirancev, od tega naši sošolci, profesorji in bližnji. Večina (69.6%) anketirancev je odgovorila, da bi želeli upravljati naprave v svoji spalnici kar iz postelje. Mnenje o izboljšavi jutranjega življenja je bilo zelo deljeno, skoraj petina anketirancev pa je odgovorila z "Ne vem." O uporabi

mobilnega telefona je večina menila, da se ne bi zmanjšala. Pri jutranjih opravilih je 51,2% menila, da bi postelja imela pozitiven učinek, ostali (48,8%) pa so menili, da bi imela negativen učinek. Vprašali smo, koliko ur na dan bi lahko nekdo preživel v takšni postelji:



Graf 1: Število ur, ki bi jih nekdo preživel v postelji

Pri vprašanju o budilki se je 70% opredelilo za izboljšavo in zamenjavo, 19,6% le za zamenjavo, 10,4% pa ni mislila, da bi jo lahko zamenjala. Za povezanost z drugimi napravami ali omrežji je bilo več možnih odgovorov:



Graf 2: Povezava postelje z drugimi napravami oz. omrežji

67,9% bi želelo imeti v postelji vgrajen hladilnik za pijačo oz. "mini-fridge." Velika večina je menila, da izdelek ne bi bil cenovno ugoden. Skoraj polovica jih je menila, da bi bila uporaba takšne postelje potencialno zdravstveno sporna.

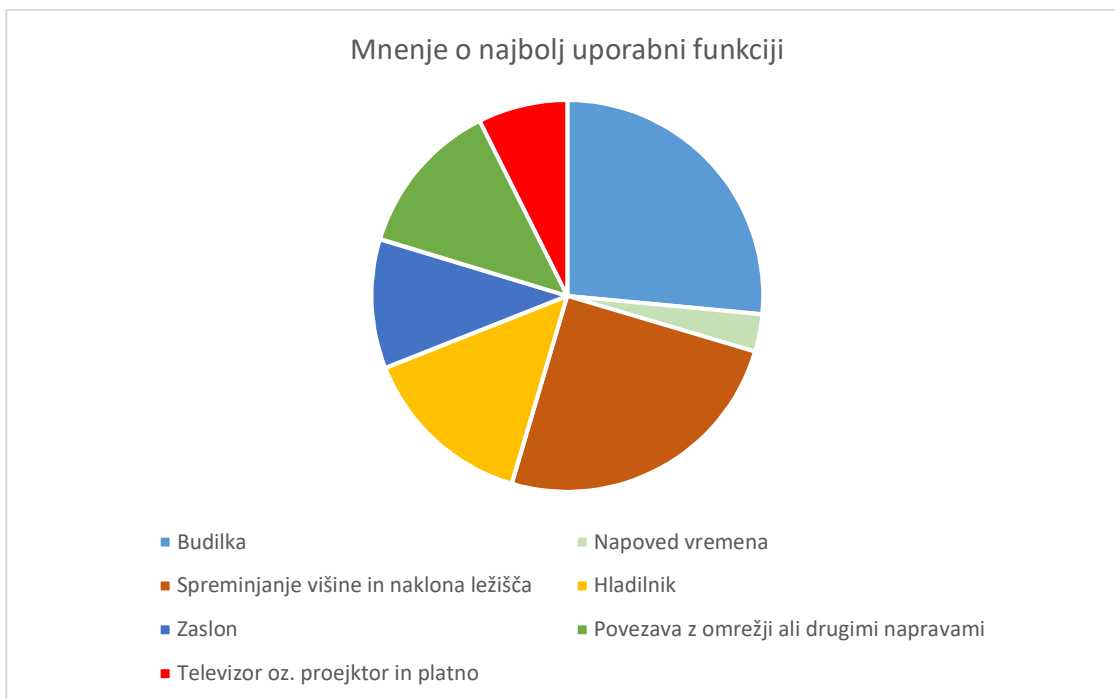
Vprašali smo tudi o mnenju o vplivu na socialno življenje:



Graf 3: Potencialni vpliv na socialno življenje

Želje o vključitvi televizorja oz. projektorja in platna so bile različne: približno tretjina bi želela oboje, malo več kot tretjina le eno od naštetega, 27,5% pa ne bi želela nobenega.

Zanimalo nas je tudi mnenje o najbolj uporabni funkciji naprednejše postelje:



Graf 4: Mnenje o najbolj uporabni funkciji

Zanimala nas je tudi okvirna starost večine anketirancev (to je od 14. do 16. in od 17. do 19. leta), teh je bilo 92,5%. Vključili smo tudi vprašanje o spolu anketirancev, a se nam ni zdelo pomembno v analizi podatkov.

3.2 KRATEK PREGLED TEGA, KAR BI POSTELJI DODALI

Postelja ima v osnovi ohišje, vzglavnik, odejo in letve. A da bi bila pametna postelja, mora imeti še nekaj dodatnih možnosti. Mi bi postelji dodali opcijo spreminjanje višine in naklona, a takšne postelje imamo že v bolnišnicah. Zato bi ji na vzglavno posteljno končnico dodali še nekaj dodatnih funkcij. Dodali bi ji manjši zaslon (display), preko katerega bi postelja imela dostop do Wi-Fija in Bluetootha. Na ta zaslon bi dodali tudi nekaj aplikacij, ki jih imamo tudi na računalniku, kot so YouTube, Instagram, Facebook, internetne brskalnike, koledar, beležko. Dodali bi ji tudi način delovanja, ki se nekoliko razlikuje od klasične budilke. Na straneh zaslona bi vgradili dva manjša zvočnika, ki bi bila povezana na zaslon in bi zjutraj ob času proženja budilke predvajala glasbo po izbiri uporabnika. Za lažje

brskanje po spletu, iskanje informacij in hitrejše predvajanje muzike bi postelji tudi dodali glasovnega asistenta, kot je Alexa. Ko smo se za to odločili, smo se spomnili tudi na problem telefona. Ugotovili smo, da bi bilo dobro narediti tudi aplikacijo, s katero bi se lahko preko telefona povezali na ta zaslon in preko telefona upravljali vse te funkcije. Spomnili smo tudi na težave, ki jih imamo morda ponoči, kadar nas doleti lakota ali žeja. Zato smo pomislili, da bi lahko v zgornji sprednji del vgradili majhen hladilnik za pijačo in prigrizke. Seveda pa smo imeli v mislih tudi tiste, ki bi radi imeli televizijo, a je v svoji spalnici nimajo kam postaviti, zato bi dodali tudi majhno polico pri dnu postelje, kamor bi postavili in pritrdili televizijo.

3.3 SPREMINJANJE VIŠINE IN NAKLONA

Tega dela smo se lotili najprej in povzročal nam je največ težav. Razmišljali smo o vseh mogočih načinih, a se nikakor ni izšlo. Hvaležni smo našemu mentorju, ki nam je pomagal razrešiti ta problem. Povedal nam je, da bi lahko naredili enako kot v posteljah, ki jih imajo v bolnišnicah. S to idejo smo se strinjali in si na spletu podrobneje ogledali, kako je narejena takšna postelja: električna negovalna postelja 10.70ET ima štiridelno ležišče z električno nastavljivimi nagibi hrbtnega in nožnega dela. Ko smo videli, da je električna, smo ugotovili, da bi lahko z manjšim elektromotorjem naredili vezavo na dva bata, ki bi podpirala letve postelje, in s tem dvigovala ter spuščala letve. Tako bi spreminjali višino. Za spreminjanje naklona pa bi uporabljali dvodelni jogi. Pod jogi bi napeljali cilinder, ki bi bil razdeljen na dva dela, tako kot jogi. Elektromotor bi poganjal zobnik, ki bi bil med prelomom cilindra, in bi dvigoval zgornji del jogija. Tako bi mu nastavljali naklon.



Slika 1: Negovalna postelja z možnostjo spreminjanja višine in naklona

Vir: http://socaoprema.si/index.php/negovalne_postelje/prikaz/elektrichna_negovalna_postelja_10.70et/ (13. 1. 2019)

3.4 VZGLAVNA POSTELJNA KONČNICA

Ker bi v vzglavno posteljno končnico vgradili zvočnike in zaslon, bi morala izgledati malo drugače. Ne bi bila tako tanka kot običajno. Morala bi biti malo širša, da bi lahko vanjo vgradili zvočnike in zaslon ter do njih napeljali kable. Pod to bi vgradili še hladilnik za pijačo. Zamislili smo si jo tako, da bi bil na sredi zaslon, na vsaki strani zaslona pa zvočnika. Tako bi predvajali glasbo za budilko ali glasbo preko YouTubea. Kot modni dodatek bi po obodu postelje in okoli zaslona dodali trakove led luči, ki bi lahko svetile v različnih barvah in z nastavljivo jakostjo. Če se recimo ponoči zbudimo, ker moramo na stranišče, pa v bližini nimamo stikala in se moramo v temi premikati po sobi. Lažje bi bilo, da bi lahko glasovnemu asistentu Alexa rekli, naj vklopi led luči, da svetijo z nežno svetlobo. Trakovi led luči bi imeli tudi nastavljive programe. Za samo razsvetljavo bi zjutraj in zvečer svetili s toplejšo, bolj rumeno svetlobo, čez dan pa s hladnejšo, modrikasto belo svetlobo. Na ta način simuliramo barve sonca, ki znatno vplivajo na delovno sposobnost človeka. Barve in jakost bi lahko nastavili tudi pod posebnimi ukazi, npr. za meditacijo bi se prelivale nežne tople barve in bi se predvajala tiha glasba. Lahko bi imeli tudi ukaz za pomoč pri uspavanju, kjer bi počasi manjšali osvetljenost. Te programe osvetljenosti bi si lahko poljubno nastavljali v Alexa aplikaciji, ki bi upravljala tudi druge funkcije postelje. Vzglavna posteljna končnica bi morala biti toliko široka, da bi lahko lepo in organizirano napeljevali kable od izvira napetosti do zaslona, zvočnikov, luči in hladilnika.

3.5 VGRAJEN ZASLON NA DOTIK

Za upravljanje postelje in njenih dodatnih funkcij bi uporabili zaslon na dotik, ki bi bil povezan na Arduino ali Raspberry Pi. Pri tem bi naredili program za navigacijo in lažje upravljanje vseh funkcij. O tem, kako bi zaslon bil povezan s posteljo, smo imeli veliko idej, a na koncu smo se vsi strinjali z dodatno zložljivo roko, ki bi bila skrita v okvirju postelje.



Slika 2: Zaslón z nastavljivo roko

Vir: <https://cc.cnetcontent.com/inlinecontent/mediaserver/steach/896/00d/89600d90c67d49018491f711c9c7acb/original.jpg> (13. 1. 2019)

3.6 POVEZAVE

Pri vprašanju, kako bi lahko upravljali več naprav preko postelje, smo prišli do sklepa, da bi bilo najbolje uporabiti Wi-Fi in Bluetooth, saj se z njima povezuje veliko t.i. pametnih naprav. Tega bi se lotili z Arduinom in njegovimi moduli ter preko aplikacije na telefonu.



Slika 3: Bluetooth logotip

Vir: <https://blog.solidsignal.com/wp-content/uploads/2018/02/Bluetooth-vector-logo-777x437.png> (13. 1. 2019)

3.7 PROGRAMSKA OPREMA

Za programiranje programa na zaslonu in ostalih funkcij postelje bi uporabili Arduino. Začeli bi s programom za zaslon, saj bi z njim sprožili ukaze in upravljali druge elemente postelje. Ikone za posamezne programe, ki bi se nahajali na tablici oz. zaslonu, bi narisali v

katerem koli slikovnem urejevalniku. Te bi v programu Arduino nastavili kot nefizične gumbе, ki bi jim dodali posamezne akcije, ki jih sprožijo. Pri izvedbi ukazov bi morali nastaviti tudi limite oz. meje delovanja, še posebej pri nastavljanju višine in naklona, da bi zmanjšali možnost napak ali poškodb. Preko interneta bi z zaslonom lahko dostopali do mnogo aplikacij, kot so npr. YouTube, Twitter, Facebook itd. Da bi nam to uspelo, bi potrebovali tudi Raspberry Pi, saj je ta veliko zmogljivejši kot sam Arduino. Za sodelovanje Arduina in Rasperry Pi-ja bi ju morali povezati s posebnim programom. Tako bi oba lahko upravljali brez napak.



```
sketch_jan17a | Arduino 1.8.7
File Edit Sketch Tools Help
sketch_jan17a
void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(100000);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(10000);
}
```

Slika 4: Arduino koda

Vir: Arduino (17. 1. 2019)

3.8 SPODNJI DEL POSTELJE

Tudi spodnji del postelje bi morali prilagoditi, če bi želeli podlago za televizijo. Spodnji del bi podaljšali za nekaj centimetrov in nanj dodali prilagojeno polico za televizijo z odprtini za kable.

3.9 POLICA ZA TELEVIZIJO

Ker je dobra televizija kar draga, domnevamo, da nihče ne bi želel dati na konec postelje v strahu, da bi jo brcnil ali kako drugače podrl. Razmislili smo o nekaj ukrepih, da bi to lahko preprečili. Od zadaj in s strani televizije bi naredili fizično pregrado – kot okvir ali ograjo, ki bi izgledala enako kot vzglavna postelja končnica od strani in z zadnje strani. Za

preprečevanje brcanja pa bi dodali še rahlo povišano posteljno končnico, s tem pa ne bi ovirali vidljivosti ekrana. Napajanje do televizije bi potekalo pod posteljo in skozi manjšo luknjo v polici, na kateri bi bila televizija postavljena. Kabli do televizije bi skupaj s tistimi, ki vodijo do hladilnika, Alexe, zaslona, lučk itd., potekali do napajanja.

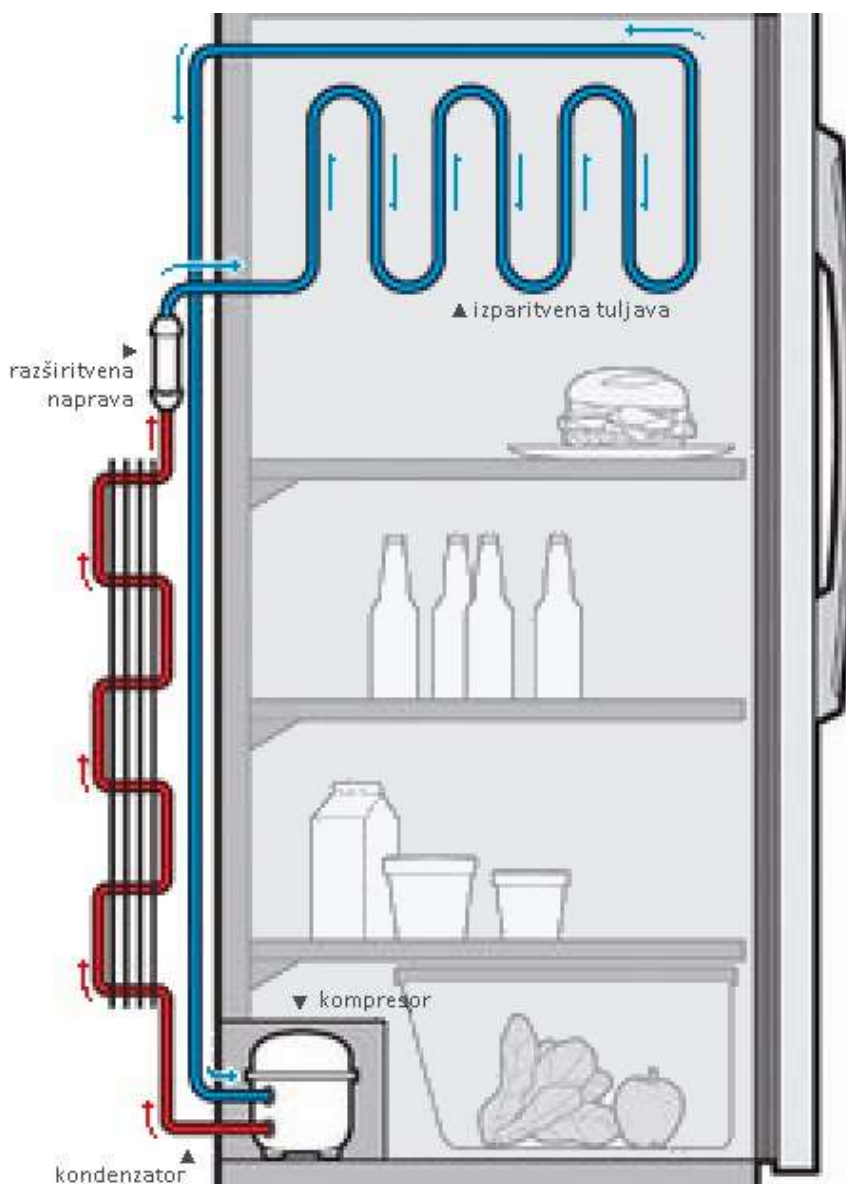
3.10 HLADILNIK ZA PIJAČO (MINI-FRIDGE)

V naš model postelje smo želeli vključiti tudi hladilnik. Uporabili bi manjšo verzijo (hladilnik za pijačo oz. mini-fridge). Preden smo se poglobljali v to, kako izdelati mini-fridge za posteljo, smo morali razumeti, kako deluje navaden hladilnik.



Slika 5: Hladilnik

Vir: https://makro-hybris-media.s3.amazonaws.com/sys-master/images/hef/hf4/8906391355422/silo-MIN_273004_EAB_large (17. 1. 2019)



Slika 6: Delovanje hladilnika

Vir: https://cdnimage.realsimple.com/sites/default/files/styles/rs_medium_image/public/image/images/1210new/how-fridge-works-ictcrop_300.jpg?itok=4Sh2u-_3 (17. 1. 2019)

Navaden hladilnik je sestavljen iz ohlajevalnega sistema, toplotno izolirane omare in vrat. Ohlajevalni sistem se začne v kompresorju, kjer se hladilna tekočina stisne in s tem segreje. V razširjevalni oz. razprševalni napravi se raztegne in s tem ohladi, potuje po izparitveni tuljavi in spet v kompresor. Cevi s segreto tekočino potujejo zunaj hladilnika in s tem

oddajajo odvečno toploto, cevi s hladnejšo tekočino pa potekajo bolj v notranjosti in s tem dodatno hladijo notranjost hladilne omare. Hladilna omara je toplotno izolirana, da ima hladilnik čim večji izkoristek glede na porabo električne energije. To si lažje razložimo oz. predstavljamo s plinsko enačbo:

$$\frac{P_0 V_0}{T_0} = \frac{P_1 V_1}{T_1}$$

Graf 5: Poenostavljena plinska enačba; P je pritisk, V je prostornina, T je temperatura (v Kelvinih), 0 označuje začetne vrednosti, 1 pa končne. Z uporabo te enačbe si lažje predstavljamo delovanje hladilnega sistema v hladilniku.

Takšen sistem bi bil uporabljen tudi v manjši verziji, ki bi jo mi vstavili v vzglavno posteljno končnico.



Slika 7: Hladilnik za pijačo oz. mini-fridge

Vir: https://www.magnasonic.com/media/catalog/product/cache/10/image/1800x/040ec09b1e35df139433887a97daa66f/i/m/image_37.jpg (13. 2. 2019)

3.11 AMAZONOVA ALEXA

Alexa, izdelek podjetja Amazon, je virtualni osebni pomočnik, star približno dve leti, in postaja vedno pametnejši. »Živi« znotraj inteligentnega zvočnika podjetja Echo, poleg tega pa omogoča uporabnikom, da pomočniku narekujejo ukaze za nadzor izdelkov po vsem domu, poslušanje glasbe in še več. Sčasoma je Amazon Alexi dodal večšine in virtualnega pomočnika naredil veliko močnejšega. In čeprav Amazon pravi, da Alexo uporablja vsako leto več ljudi, mnogi še vedno niso seznanjeni s storitvijo. Alexino znanje razširi privlačnost virtualnega pomočnika. Ukazi so na voljo tako preko Amazona in preko zunanjih razvijalcev. Virtualne aplikacije pa razširjajo funkcije Alexa. Veščine lahko zajemajo več industrij, vključno s športnimi, zabavnimi, novičarskimi in družabnimi mediji. Število novih funkcij, ki jih uporabniki lahko dodajo, ni omejeno, vendar je lahko izziv spremljati njihove funkcije in ne pozabiti uporabiti tistih, ki ste jih dodali pred več meseci. Na srečo je aplikacija za uporabo Alexe in njenih aplikacij naštel vse spretnosti, ko ste aplikacije prenesli, tako da se lahko hitro sklicujete nanje in vidite, kateri ukazi so na voljo. Trenutno je na voljo več kot 3000 Alexa spretnosti za uporabnike, ki jih lahko prenesejo iz obeh ponudnikov storitev Amazon in drugih ponudnikov izven podjetja. Funkcije so brezplačno na voljo v aplikaciji za mobilne spremljevalce ali preko spletnega mesta Amazon. Z novo pridobljenim znanjem o Alexi smo tudi ugotovili, kako bomo to povezali z ostalimi deli postelje. Povezali bi jo preko Arduina in ko bi poklicali Alexo, bi sprožili ukaz, ki smo si ga zaželeli in napisali. Pri tem bi ukaz bil izpolnjen samo, ko bi Alexi točno povedali, kaj mora narediti. Pri tem bi lahko prišlo do nekaj napak, saj Alexa ne zna slovensko. Zato bi morali ukaze izrekati po angleško, da bi razumela.



Slika 8: Logotip Alexa aplikacije

Vir: <https://g-ek.com/assets/images/Alexa/313cnZULc9L.jpg> (13. 2. 2019)

Amazon Alexa obstaja v večih izvedbah kot npr. Echo dot, Echo z zaslonom in Echo. Seveda je izvedb še mnogo, ampak mi smo vzeli te tri, ker so najbolj uporabne za našo posteljo. Pričeli bomo z Amazon Echo. Izmed teh treh je najdražja in ima tudi največ funkcij. Izoblikovana je v valj, kjer je le zgornja ploskev namenjena govoru in upravljanju, preostali del pa je zvočnik. Ima več funkcij kot drugi dve, ki sta bili naštet. Preko Bluetootha se lahko poveže na vaš telefon, zvočnik in vse brezžične naprave. Ima tudi dostop do Wi-Fija in lahko se poveže na YouTube in predvaja glasbo. Ima tudi tiste funkcije, ki so splošne, kot npr. dostop do vremena v kraju, čas in datum, novice v svetu, brskanje po Wikipediji za definicijo izrazov in nekaj funkcij za zabavo. Takšna Alexa bi našemu modelu koristila zato, ker bi uporabniku omogočila širši in lažji dostop do informacij. Sicer bi že imeli zaslon za takšna brskanja, vendar je tudi priročno v primeru, če nismo v postelji in nas nekaj zanima. Amazon Echo z zaslonom ima splošne funkcije kot vse Alexe, njegova posebnost pa je, da ima zaslon,

kjer se izpiše kraj, datum, čas, časovni pas. Vendar to ni vse. Ima tudi dostop do vašega osebnega koledarja, ki si ga ustvarite na telefonu, in vam tudi prikaže vaše načrtovane dogodke (če uporabljate koledar na telefonu in si sproti zapisujete.) Mi bi to Alexo uporabili tako, da bi bila povezana z že vgrajenim zaslonom in bi tako njen zaslon bil prikazan na delu danega zaslona. To si zamišljamo tako, da bi zaslon imel več oken, med katerimi lahko preklapljamo z dotikom kot na zaslonu mobitela. Prva oz. domača stran bi bila splošna stran, kjer bi bil dostop do interneta, YouTube in ostalih že navedenih stvari, nato bi pa z menjavo okna lahko preklapljali med zaslone, ki so na tej Alexi. Echo Dot je namenjena za najbolj splošne stvari, zato ni draga in ima le splošne funkcije. Te so: lokacija, vreme, čas, novice v svetu, opomniki, budilke, malo zabave (šale, igre, itd.) ter prevajanje besed iz angleščine v npr. francoščino. To Alexo bi mi dodali postelji le zaradi splošne uporabe. Uporabniku bi omogočala dostop do vseh teh splošnih funkcij. Alexa bi omogočala tudi povezavo z lučmi, žaluzijami ter vrati (v primeru, da bi imeli pametna vrata). Izdelek Sonoff nam omogoča, da bi preko Alexe ugašali ter prižigali luči, nastavljali žaluzije. Podrobneje vam bomo opisali povezavo, ki jo najboljše poznamo, tj. povezava Alexe in luči. Sonoffov rele moramo vezati v stikalo. To naredimo tako, da odklopimo varovalko za ta prostor in onemogočimo električnemu toku, da teče po tistem stikalu, ki ga bomo razdirali. Ko imamo prostor zavarovan, odpremo stikalo in ga razklenemo. Nato vzamemo rele in ga vstavimo pred stikalo in zvežemo. Seveda pa ni pametno imeti le ta rele, zato povežemo tudi stikalo. Tako bi v primeru izpada Wi-Fija vseeno lahko prižigali in ugašali luči. Sonoff rele lahko vpliva na električne naprave. Po krajšem raziskovanju smo ugotovili, da ima Sonoff rele lahko povezavo do Wi-Fija, ki ga z lahkoto vzpostavimo.

Zdaj pa preidemo na pomembni del: Kako sploh upravljamo Amazonovo Alexo? Za upravljanje Alexe morate imeti aplikacijo na telefonu Amazon Alexa. Ta del je malce dolgotrajnejši, a sorazmerno preprost. Na aplikaciji imamo na spodnjem delu zaslona pet oken. Prvi je domači zaslon, kjer imamo izpisan dan, mesec, vreme in nekaj stvari, ki nam pomagajo pri upravljanju Alexe. Naslednje okno je komunikacija, kjer lahko upravljamo klice, pošiljamo sporočila, ustvarjamo skupinske klice in najavljamo stvari preko Alexe. Klici in sporočila delujejo kakor na telefonu, vendar teh ne pošiljamo preko telefona, temveč

preko Alexe. Skupinski klic je samoumeven, preko Alexe omogoča pogovarjanje treh ali več oseb. Najavljanje pa deluje tako, da preko te aplikacije nekaj sporočimo Alexi, ki na napravi to potem predvaja. Npr. smo pri prijatelju na obisku, doma pa imamo otroka, lahko preko aplikacije sporočimo, naj otrok opravi domačo nalogo. Sporočilo podamo v sistem Alexe, ta pa ga iz telefona potem prenese na vašo napravo, ta pa to sporočilo predvaja, da ga slišijo vsi v njeni bližini. Nato preidemo na okno, ki izgleda natanko tako kot logotip Amazon Alexe. To okno je v bistvu splošna Alexa na telefonu in jo lahko vprašate, kar želite ali pa ji ukažete, da nekaj stori, npr. predvaja glasbo. Ko smo ravno pri glasbi, lahko povemo tudi o naslednjem oknu, ki je namenjeno predvajanju. V tem oknu imamo seznam radio postaj, ki smo jih že predvajali. Npr. po ukazu: »Alexa, play radio 202« se predvaja radio Val 202, ki ga imamo zabeleženega v tem oknu. V tem oknu nam pokaže tudi, kaj vse lahko stori v povezavi s glasbo. Zdaj pa končno preidemo na nastavitve pod okno Naprave. Na zaslonu se pojavita napisa Devices (naprave) in Groups (skupine). Izberemo vse povezane naprave in pojavi se okno, kjer vidimo le svoj telefon. Desno zgoraj izberemo »Add device« in nato izberemo napravo, ki jo želimo dodati, v tem primeru Amazon Echo. Tukaj najdemo svojo napravo, npr. Echo dot, in izberemo, katera generacija Echo dot je naša. Nato se prikažejo navodila, kaj moramo storiti, da svojo napravo povežemo z Wi-Fijem in posledično tudi s telefonom. Mi bi to napravo vgradili v zgornji del vzglavne posteljne končnice, tako da bi lahko slišali, kaj nam reče nazaj in da bi ona slišala, kar rečemo mi. Seveda pa, ker imajo te naprave ob zaznavanju svoje budilne besede (oz. besede, ki aktivirajo Alexo) funkcijo, da se prižge majhen krog in sveti z modro barvo, smo razmišljali, da je najbolje, da sveti proti stropu, saj tako ne sveti v obraz uporabniku in le rahlo osvetli prostor.

3.12 SENZORJI

V našo posteljo bi lahko tudi vključili razne senzorje, kot npr. senzorje za svetlobo in za gibanje. Če se recimo zbudimo sredi noči in moramo zapustiti sobo, ukažemo, naj se prižge luč, in kar naenkrat močna svetloba napolni prostor in nas za nekaj sekund zaslepi ali popolnoma prebudi. To bi lahko rešili s svetlobnim senzorjem, ki bi ga povezali na luči, da bi se po potrebi zatemnile. To zatemnitev bi si lahko preko aplikacije na zaslonu, ki je vgrajen v posteljo, ali na telefonu sami ponastavili.

Nato smo razmišljali smo še o senzorju za gibanje. Ta senzor bi nam prišel prav pri nastavljanju žaluzij. Senzor bi vgradili v vzglavno posteljno končnico na desno stran poleg zvočnika. Senzor bi preko Echo asistenta, telefona ali zaslona v postelji aktivirali in ta bi začel iskati gibanje. Nastavili bi ga tako, da ko bi prepoznal gib roke navzgor, bi žaluzije dvignil in obrnil. Nasprotno bi pa postelja naredila v primeru giba roke navzdol.

Senzorja za zvok nismo vključili, saj ga že zajema Echo asistent Alexa. Žaluzije bi lahko pomagale tudi pri budilki, če bi to želeli. Ko bi se prižgala nežna glasba, bi se žaluzije obrnile in v sobo spustile svetlobo.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

4.1 ANALIZA HIPOTEZ

Odgovarjali smo na naše vnaprej postavljene hipoteze, ki so bile zapisane v predelu 2.1 Hipoteze.

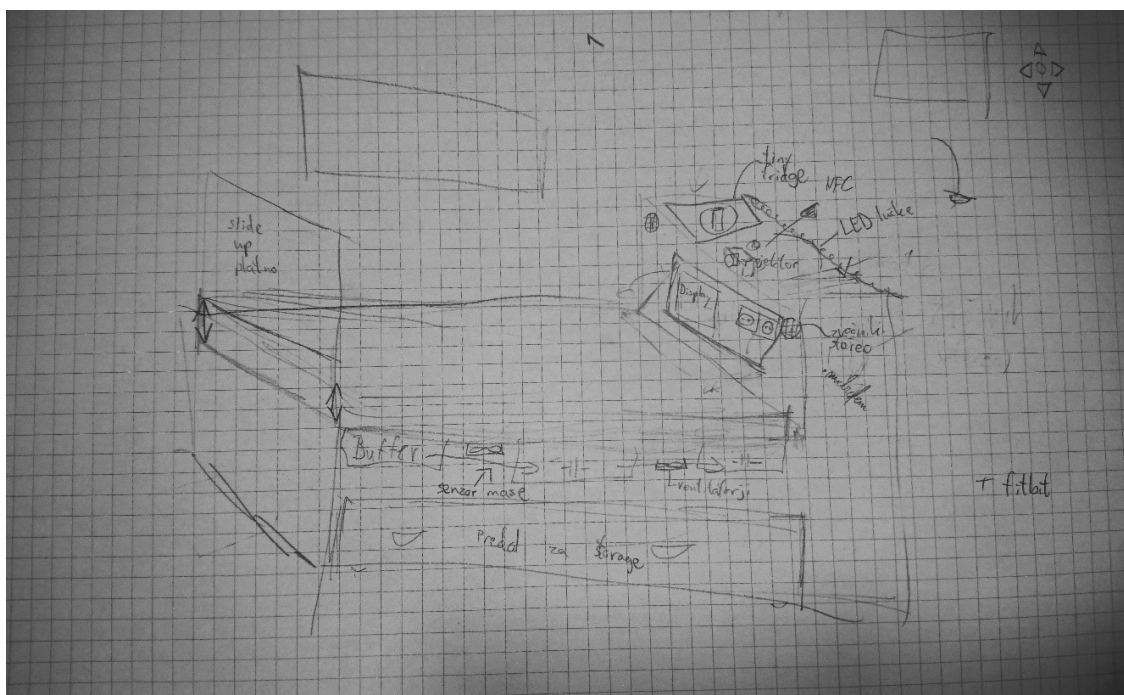
- Iz postelje lahko upravljamo naprave v sobi.
Da, iz postelje bi lahko upravljali naprave v sobi, saj bi uporabljali pametnega virtualnega asistenta in več vrst relejev.
- Zmanjšala bi uporabo mobilnega telefona.
Večina anketirancev (63,7%) in tudi mi menimo, da ne bi zmanjšala uporabe mobilnega telefona.
- Izboljšalo bi se jutranje življenje.
Mnenja naših anketirancev so bila tu zelo razdvojena, mi pa smo prepričani, da bi se z novimi načini bujenja in olajšanim vstajanjem zaradi možnosti spreminjanja naklona in višine ležišča izboljšalo.
- Človek bi lahko (razen nujnih potreb) preživel cel dan v postelji.
Nekdo bi lahko preživel skoraj cel dan v takšni postelji, tako meni tudi 8,3% izprašanih. Tu smo med nujne potrebe šteli npr. pripravo hrane, uporaba stranišča in osebna higiena.
- Lahko bi zamenjala budilko in jo izboljšala.
Z novimi dodanimi funkcijami, kot so sprogramirane žaluzije in možnost dviganja zgornjega dela ležišča bi lahko budilko zamenjala ali jo izboljšala.

- Imela bi dostop do interneta, Wi-Fija.
Da, s povezavo s pametnim pomočnikom bi imela dostop do interneta.
- Mogoče je vgraditi funkcionalni hladilnik (mini-fridge).
Da, to je mogoče. Vgradili bi ga v zgornjo posteljno končnico, da bi bil dostop še olajšan.
- Postelja je poceni.
Definitivno ne. Potrebna bi bila velika optimizacija izdelave v industrijskem merilu, da bi lahko bila cenovno dostopna povprečnemu kupcu.
- Je zdravstveno sporna.
Da, tako meni tudi skoraj polovica naših anketirancev. Prekomerna uporaba bi lahko vplivala na kosti (še posebej hrbtenico), mišice, povečala telesno težo, kar bi pripeljalo tudi do hujših zdravstvenih težav. Zmanjšana količina fizične aktivnosti bi lahko povzročila nespečnost, pomanjkanje energije za delo ali celo depresijo.

Sedem od devetih hipotez smo potrdili, dve pa ovrgli.

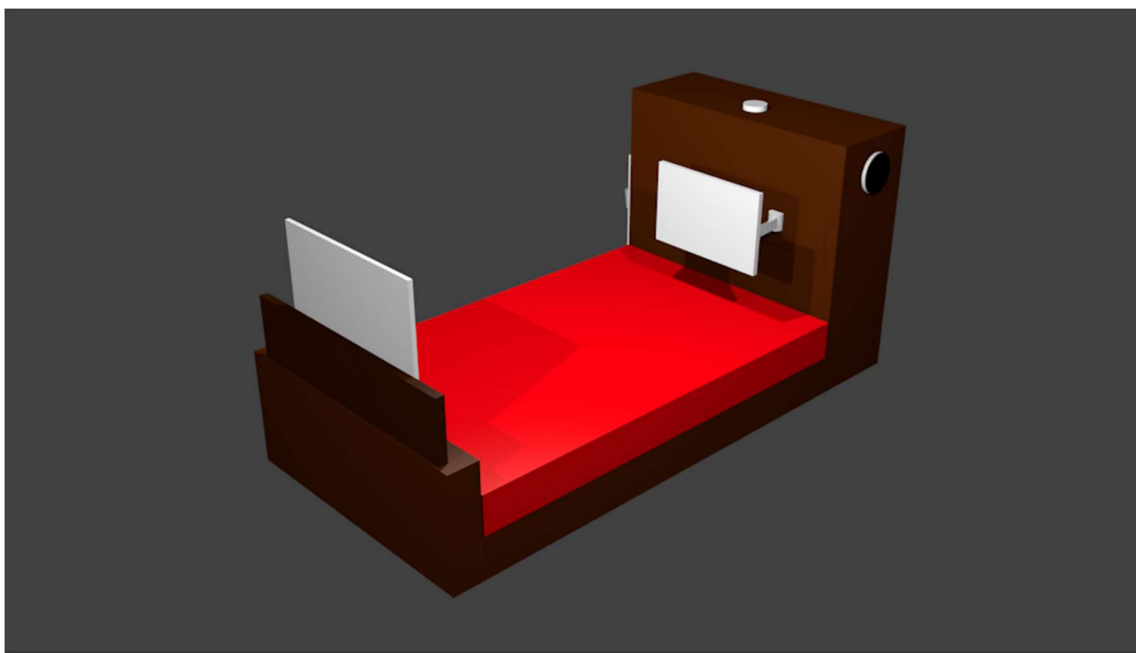
4.2 RAZPRAVA

Ker smo želeli raziskati, kako bi izdelali pametno posteljo, da bi bila kupcem oz. uporabnikom čim bolj všeč, smo z anonimnim anketnim vprašalnikom prosili za mnenje o napravi še druge. Po dolgem premisleku smo izbrali funkcije, ki bi jih radi (mi in naši izprašanci) vključili v izdelek. Izdelali smo prvotno skico ter se lotili raziskovanja posameznih delov in tega, kako bi bili med seboj povezani, kako bi jih avtomatizirali, kako bi jih čim bolj učinkovito vgradili v posteljo itd.

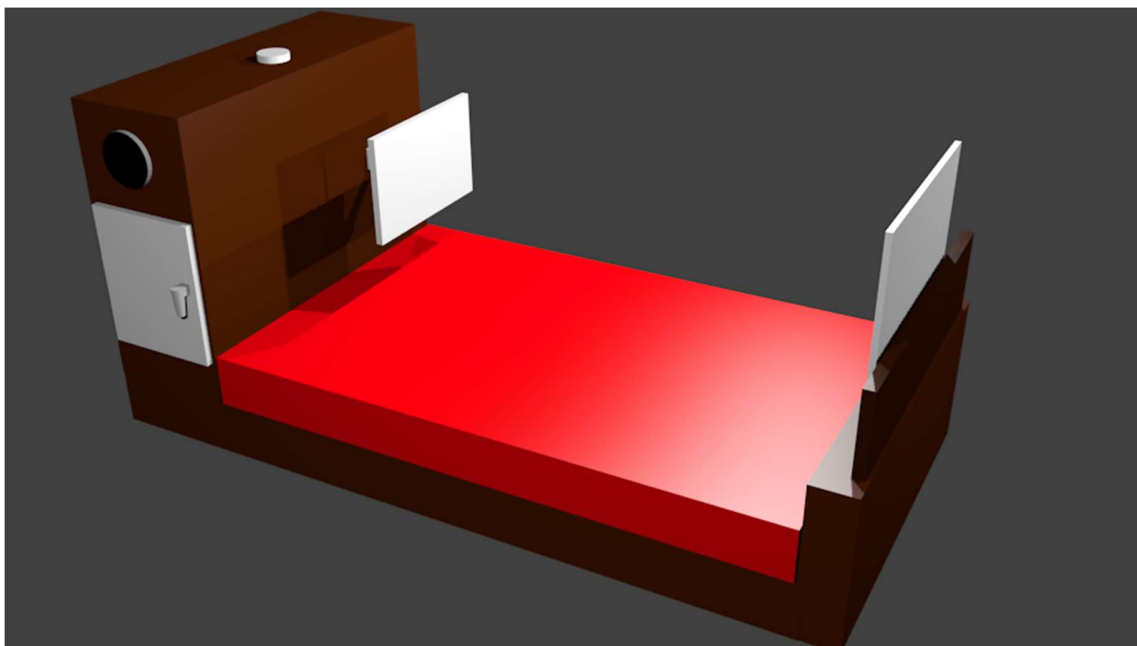


Slika 9: Prvotna skica pametne postelje (11. 2. 2019)

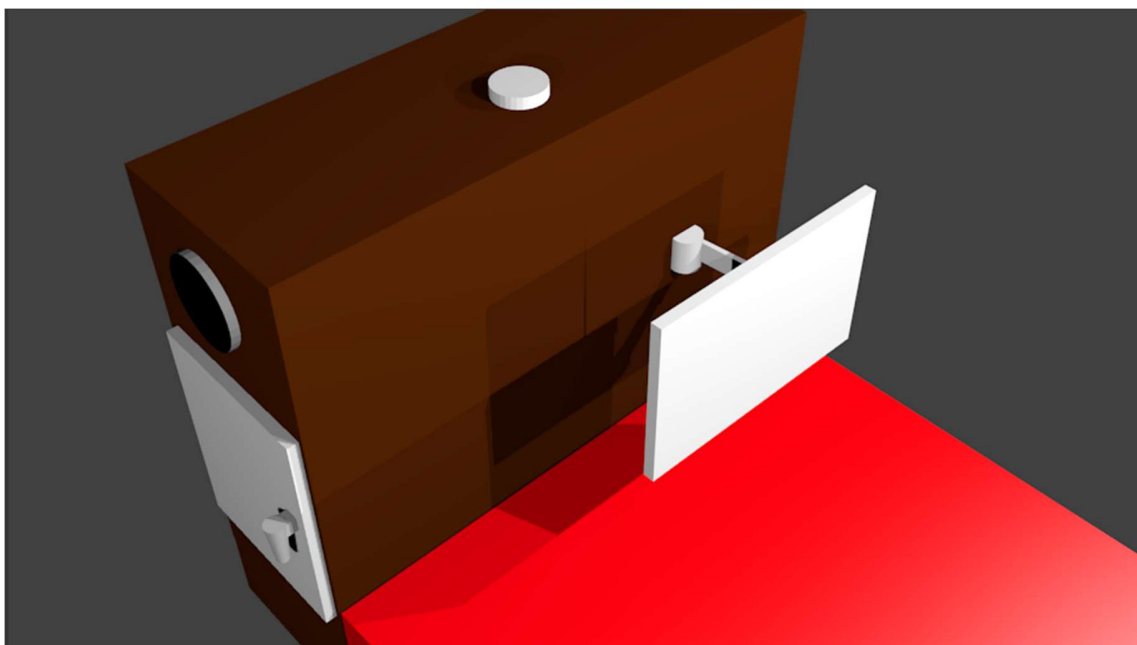
Z namenom, da bi si celotno posteljo in njen koncept lažje predstavljali, smo izdelali tridimenzionalni model v programu Blender, saj nismo izdelali makete.



Slika 10: 3D model pametne postelje (kot1) (10. 2. 2019)



Slika 11:3D model pametne postelje (kot2) (10. 2. 2019)

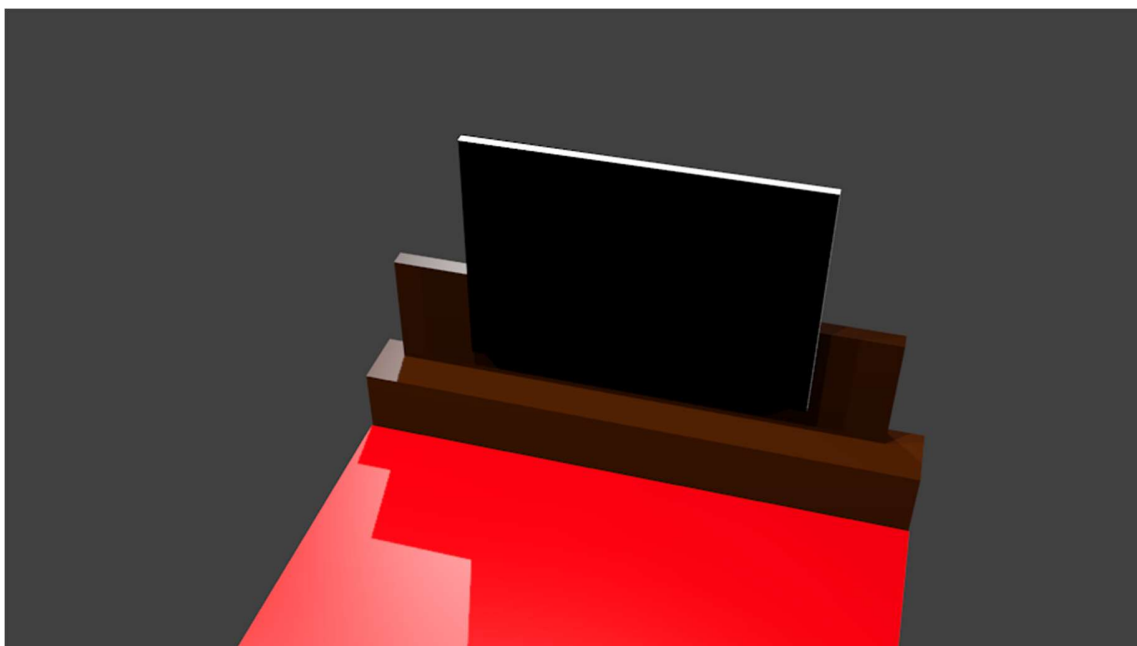


Slika 12:3D model pametne postelje, vzglavna končnica (10. 2. 2019)

Na zgornji sliki je od bliže prikazana vzglavna posteljna končnica z zaslonom na dotik in vgrajenim hladilnikom za pijačo. Na zgornji ploskvi je virtualni asistent Alexa, na straneh pa so zvočniki.

Zaslon bi lahko sedel v vdolbini v samem okviru postelje ali pa se nastavljlivo premikal s pomočjo ročice. Hladilnik se bi nahajal na strani. Tako bi preprečili poškodbe z ročico ali vrati med ležanjem. Zvočnika na straneh bi omogočala prostorski oz. stereo zvok. Zagotavljala bi tudi stalno oddaljenost uporabnika od vira zvoka budilke.

Echo Dot za Alexo bi bil vgrajen na sredino vrha vzglavne posteljne končnice. Tako bi lažje slišali, kaj nam pove, ta pa bi lažje zaznala naše ukaze. Tudi rahla modrikasta svetloba, ki jo začne oddajati, ko se aktivira, bi bila manj moteča blizu glave kot npr. pri vznožju postelje.



Slika 13: 3D model pametne postelje, spodnja končnica (10. 2. 2019)

Na spodnji posteljni končnici bi stala televizija, ki bi bila od strani in od zadaj zavarovana z leseno pregrado. S tem bi zmanjšali možnost padca televizije in posledičnih poškodb uporabnika ali naprave.

5 ZAKLJUČEK

Ta raziskovalna naloga nas je popeljala tudi v tuje vode, v katere smo mislili, da se ne bomo nikoli spuščali. Preko te raziskovalne smo se naučili, da avtomatizacija nima meja in se da storiti pravzaprav čisto vse, kar si želimo, da nam ne bi bilo treba delati praktično ničesar. Skozi to nalogo smo podrobneje spoznali, kako bi svet lahko v avtomatizaciji napredoval, ne da bi sploh odkrivali kaj novega – le povezati bi morali to, kar že imamo na razpolago. Ugotovili smo, da je na svetu pravzaprav že veliko stvari, ki bi to omogočile, a iz neznanega razloga še ni nihče storil česa takšnega. Z našimi raziskavami in ugotovitvami upamo, da smo nekako predstavili, da smo ljudje sposobni narediti 'pametno posteljo', ki lahko opravlja vse naše domače funkcije, saj moramo le združiti stvari, ki so na svetu že dlje časa. Upamo tudi, da bomo z našo raziskovalno nalogo koga spodbudili, da bo poskusil našo teorijo 'pametne postelje' realizirati v praksi.

6 POVZETEK

Idejo za našo raziskovalno nalogo smo dobili, ko smo se spraševali, kako bi lahko tudi mi prispevali k tehnološkemu napredku v svetu. Postelja ne bi bila več namenjena le spanju in lenarjenju, temveč tudi zabavi. Z izvedbo anonimne ankete smo pred začetkom načrtovanja naše postelje pridobili mnenja naših vrstnikov, profesorjev, sorodnikov, itd. o novih funkcijah. Z novo pridobljenim znanjem smo izdelali seznam funkcij, ki bi jih vgradili v okvir postelje. Tehnološko najtežje je bilo vprašanje, kako bi spreminjali naklon in višino ležišča. Do odgovora smo prišli s pomočjo znanja mehatronike. Veliko novih elementov bi dodali v vzglavno posteljno končnico (npr. manjši ekran, hladilnik za pijačo, itd.), nekaj pa tudi v spodnji del postelje. Velik poudarek smo dali tudi uporabi virtualnega osebnega pomočnika Alexa. Na koncu smo se odločili, da je vsaj za zdaj bolje, da takšna postelja ostane le teoretična.

7 ZAHVALA

Zahvaljujemo se našemu mentorju, gospodu Branku Dvoršaku, ki nas je usmerjal in dajal napotke ter pobude ob nastajanju naše raziskovalne naloge. Zahvaljujemo se tudi gospe

Nataši Šafarič za lektoriranje raziskovalne naloge v celoti in prevod povzetka. Zahvala gre tudi Šolskemu centru Velenje in vsem, ki so pripomogli k nastanku te naloge.

8 PRILOGE

8.1 ANKETNI VPRAŠALNIK

- 1. Bi želeli kar iz postelje upravljati naprave v vaši spalnici?
 - a) Da
 - b) Ne
 - c) Ne vem
- 2. Menite, da bi izboljšalo vaše jutranje življenje?
 - a) Da
 - b) Ne
 - c) Ne vem
- 3. Ali mislite, da bi takšnja postelja zmanjšala uporabo mobilnega telefona?
 - a) Da
 - b) Ne
 - c) Ne vem
- 4. Menite, da bi imela pozitiven ali negativen učinek pri jutranjih opravilih?
 - a) Pozitiven
 - b) Negativen
- 5. Koliko ur na dan menite, da bi lahko preživeli v takšni postelji (razen nujnih potreb)?
 - a) 6-8 ur (le spanje)
 - b) 8-12 ur
 - c) 12-16 ur
 - d) 16-20 ur
 - e) več kot 20 ur
- 6. Mislite, da bi lahko zamenjala budilko ali jo celo izboljšala?
 - a) Da, bi jo celo izboljšala
 - b) Da, a je ne bi izboljšala
 - c) Ne, ne bi je mogla zamenjati

- 7. Bi želeli, da bi imela dostop do interneta, wifija ali bila povezana z vašo mobilno napravo ali računalnikom? (več možnih odgovorov)
 - a) Z internetom
 - b) Z wifijem
 - c) Z mobilno napravo ali računalnikom
 - d) Nič od naštetega
 - e) Drugo: _____
- 8. Bi želeli, da ima vaša postelja vgrajen hladilnik za pijačo oz. »mini-fridge«?
 - a) Da
 - b) Ne
 - c) Ne vem
- 9. Mislite, da bi bila cenovno ugodna?
 - a) Da
 - b) Ne
 - c) Ne vem
- 10. Meniš, da bi bila zdravstveno sporna?
 - a) Da
 - b) Ne
 - c) Ne vem
- 11. Ali menite, da bi takšna postelja vplivala na vaše socialno življenje?
 - a) Pozitivno
 - b) Negativno
 - c) Ne bi vplivalo
 - d) Ne vem
- 12. Ali bi želeli, da ima ta postelja vgrajen tudi televizor oz. projektor in platno?
 - a) Da, oboje
 - b) Da, televizor
 - c) Da, projektor in platno
 - d) Ne

- 13. Katera izmed funkcij menite, da bi bila najbolj uporabna?
 - a) budilka
 - b) napoved vremena
 - c) spreminjanje višina in naklona ležišča
 - d) hladilnik
 - e) zaslon
 - f) povezava z omrežji ali drugimi napravami
 - g) televizor oz. projektor in platno
- 14. koliko ste stari? (v letih)
 - a) 0-9
 - b) 10-13
 - c) 14-16
 - d) 17-19
 - e) 20-24
 - f) 25-29
 - g) 30-39
 - h) 40-49
 - i) 50-59
 - j) 60+
- 15. Katerega spola ste?
 - a) Moškega
 - b) Ženskega
 - c) Drugo
 - d) Ne želim odgovoriti

9 VIRI IN LITERATURA

- Delovanje hladilnika - povzeto po:
http://www2.arnes.si/~kkovac6/MATERIALI/ro.zrsss.si/_puncer/elektrika/hladilnik.html
(7. 2. 2019)
- Slika 1:
http://socaoprema.si/index.php/negovalne_postelje/prikaz/elektrichna_negovalna_postelja_10.70et/ (13. 1. 2019)
- Slika 2:
<https://cc.cnetcontent.com/inlinecontent/mediaserver/stech/896/00d/89600d90c67d49018491f711c9c7accb/original.jpg> (13 .1. 2019)
- Slika 3:
<https://blog.solidsignal.com/wp-content/uploads/2018/02/Bluetooth-vector-logo-777x437.png> (13. 1. 2019)
- Slika 5:
https://makro-hybris-media.s3.amazonaws.com/sys-master/images/hef/hf4/8906391355422/silo-MIN_273004_EAB_large (17. 1. 2019)
- Slika 6:
https://cdnimage.realsimple.com/sites/default/files/styles/rs_medium_image/public/image/images/1210new/how-fridge-works-ictcrop_300.jpg?itok=4Sh2u-_3 (17. 1. 2019)
- Slika 7:
https://www.magnasonic.com/media/catalog/product/cache/10/image/1800x/040ec09b1e35df139433887a97daa66f/i/m/image_37.jpg (17. 1. 2019)
- Slika 8:
<https://g-ek.com/assets/images/Alexa/313cnZULc9L.jpg> (7. 2. 2019)