Razvoj inovativnih i pametnih proizvoda

Turčin, Ivor

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:235:739020

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Mechanical Engineering and Naval Architecture University of Zagreb







SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

DIPLOMSKI RAD

Ivor Turčin

Zagreb, 2019.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE

DIPLOMSKI RAD

Mentori:

Prof. dr. sc. Nedeljko Štefanić, dipl. ing.

Student:

Ivor Turčin

Zagreb, 2019.

Izjavljujem da sam ovaj rad izradio samostalno koristeći stečena znanja tijekom studija i navedenu literaturu.

Zahvaljujem se svom mentoru prof. dr. sc. Nedeljku Štefaniću na podršci, povjerenju te pruženoj pomoći i stručnom usmjeravanju pri izradi ovog diplomskog rada.

Također, posebno se zahvaljujem svojoj obitelji - roditeljima Fedori i Branku, baki Nani, djevojci Ivi i Matiji Srbiću na pruženoj pomoći i podršci tijekom studija.

Ivor Turčin

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET STROJARSTVA I BRODOGRADNJE
Središnje povjerenstvo za završne i diplomske ispite
Povjerenstvo za diplomske radove studija strojarstva za smjerove:
proizvodno inženjerstvo, računalno inženjerstvo, industrijsko inženjerstvo i menadžment, inženjerstvo materijala te mehatronika i robotika

Sveučilište u Zagrebu Fakultet strojarstva i brodogradnje	
Datum:	Prilog:
Klasa:	
Ur. broj:	

DIPLOMSKI ZADATAK

Student: **IVOR TURČIN** Mat. br.: 0035186010

Naslov rada na hrvatskom jeziku: **RAZVOJ INOVATIVNIH I PAMETNIH PROIZVODA**

Naslov rada na engleskom jeziku: **DEVELOPMENT OF INNOVATIVE AND SMART PRODUCTS**

Opis zadatka:

Industrija 4.0 donijela je poduzećima veliki broj novih mogućnosti poput primjene digitalnih tehnologija, digitalizaciji postojećih proizvoda, razvoj i primjena novih modela upravljanja proizvodnjom te povezivanje i suradnja strojeva i ljudi. U primjeni Industrije 4.0 posebno se uspješnim pokazuju takozvana "Start up" poduzeća koja djeluju manje od tri godine a posebno se ističu primjenom informacijsko-komunikacijskih tehnologija te vrlc lako i brzo razvijaju inovativne i pametne proizvode. Nasuprot tome, "Start up" poduzeća nemaju dovoljna znanja u primjeni uspješnih poslovnih i organizacijskih poduzeća, pa statistike pokazuju da samo jedno od deset novo osnovanih poduzeća opstane na tržištu.

U radu je potrebno:

- Opisati pojam "Start up" poduzeća te sistematizirati razloge njihove nedovoljne uspješnosti
- Detaljno opisati Lean start up metodologiju
- Opisati Canvas metodu te pojasniti različite vrste ove metode
- Opisati pojam inovativnog i pametnog proizvoda
- Opisati faze digitalizacije postojećeg ili inovativnog proizvoda
- Na primjeru postojećeg "Start up" poduzeća primijeniti Lean start up metodologiju i Canvas metodu te procijeniti postignute rezultate
- Razviti programsku podršku za praćenje uspješnosti "Start up" poduzeća

U radu je potrebno navesti korištenu literaturu i eventualno dobivenu pomoć.

Zadatak zadan: 15. studenog 2018.

Rok predaje rada: 17. siječnja 2019.

Predviđeni datum obrane: 23. siječnja 2019. 24. siječnja 2019. 25. siječnja 2019.

Zadatak zadao: prof. dr. sc. Nedeljko Štefanić

Predsjednica Povjerenstva: prof. dr. sc. Biserka Runje

SADRŽAJ

SADRŽAJ I
POPIS SLIKA III
POPIS TABLICA V
SAŽETAK VI
SUMMARY VII
1. UVOD 1
2. STARTUP 2
2.1. Definicija startupa 2
2.2. Faze razvoja startupa 5
2.3. Razlozi nedovoljne uspješnosti startupa 11
3. LEAN STARTUP METODA 14
3.1. Općenito o Lean metodi 14
3.2. Povijest lean metode 14
3.3. Usmjerenost i principi Lean metode 15
3.4. Lean startup metoda 17
3.5. Proizvod s minimalnom funkcionalnošću (MVP) 19
3.6. Vrste zaokreta 21
3.7. Usporedba tradicionalne i Lean metode pri razvoju startupa 23
4. POSLOVNI MODEL 26
4.1. Business Model Canvas 26
4.1.1 Polja Business Model Canvasa 27
4.2. Lean Canvas 29
4.2.1. Opisi polja Lean Canvasa 30
4.3. Usporedba Business Model Canvas-a i Lean Canvas-a 32
5. RAZVOJ INOVATIVNIH I PAMETNIH PROIZVODA 34
5.1. Definicija inovacije 34
5.2. Vrste inovacija 35
5.3. Inovativan proizvod 36
5.4. Pametan proizvod 37
5.5. Pojmovi koji se vežu uz pametne proizvode 38

5.5.1. Senzor 38
5.5.2. Aktuator 40
5.5.3. Internet stvari 41
5.5.4. Veliki podaci 43
5.5.5. Računalni oblak 43
6. FAZE DIGITALIZACIJE POSTOJEĆEG ILI INOVATIVNOG PROIZVODA 45
6.1. Faze digitalizacije 46
7. STARTUP JUVO – HOME FRIEND 49
7.1. Ideja, vizija i istraživanje tržišta 50
7.2. Tržište i konkurencija 51
7.2.1. Tržište 51
7.2.2. Konkurencija 52
7.3. Tim 52
7.4. Oluja mozgova, rješenje i izrada poslovnog modela 53
7.4.1. Oluja mozgova i rješenje 53
7.4.2. Rješenje 53
7.5. Izrada poslovnog modela 54
7.6. Petlja: Izrada – Procjena – Učenje 56
7.7. Izrada proizvoda s minimalnom funkcionalnošću MVP 57
7.8. Testiranje i optimizacija 63
7.9. Daljni koraci 68
7.10. Procjena postignutih rezultata 69
7.11. Važne metrike za praćenje uspješnosti startupa 70
7.11.1. Projekcije prodaje, prihoda i rashoda 70
7.11.2. Praćenje metrika kod startupa 72
8. ZAKLJUČAK 74
LITERATURA 75

POPIS SLIKA

Slika 1. Vizija – strategija – proizvod [1] 6
Slika 2. Zaokret i optimizacija [1] 7
Slika 3. Faze startupa [2] 8
Slika 4. Prikaz uvećanog skalabilnog startupa [8] 8
Slika 5. 3 faze startupa [9] 10
Slika 6. Razlozi nedovoljne uspješnosti startupa [11] 12
Slika 7. Pet principa Lean metode [16] 16
Slika 8. Prikaz prstena povratnih informacija [1] 19
Slika 9. Business Model Canvas [20] 27
Slika 10. Lean Canvas [9] 30
Slika 11. Razlike u poljima između Business Model Canvasa i Lean Canvasa [23] 32
Slika 12. Inovacije prema stupnju novosti [26] 35
Slika 13. Promjena vektora tehnološkog napretka [28] 36
Slika 14. Tipovi senzora [31] 39
Slika 15. Razlika između tradicionalnog senzora i pametnog (naprednog) senzora [33] 40
Slika 16. Primjer aktuatora [34] 41
Slika 17. Primjena interneta stvari [35] 42
Slika 18. Računalni oblak [38] 44
Slika 19. Digitalizacija procesa i svakodnevnog života [39] 45
Slika 20. Model interneta stvari [40] 48
Slika 21. Prikaz rada sustava Juvo-Home Friend [41] 50
Slika 22. Prikaz rada sustava Juvo-Home Friend [41] 54
Slika 23. Business Model Canvas prikazan za startup Juvo-Home Friend 55
Slika 24. Lean Canvas prikazan za startup Juvo-Home Friend 56
Slika 25. Izgled radne verzije senzora 58
Slika 26. Senzor postavljen na stropu iznad kuhinjskih vrata 59
Slika 27. Senzora kretnje (lijevo) i senzora udaljenosti (desno) [41] 60
Slika 28. 3D model senzora [41] 61

Slika 29. Izgled senzora za testiranje u kućanstvima 61
Slika 30. Komponente senzora 62
Slika 31. Početni zaslon i zaslon s popisom svih senzora u aplikaciji [41] 63
Slika 32. Juvo-Home Friend paket 64
Slika 33. Nepravilno postavljeni senzori u kućanstvu [41] 65
Slika 34. Pametni senzori pravilno postavljeni u kućanstvu [41] 66
Slika 35. Prikaz mjerenja senzora 67
Slika 36. Idealni plan 69
Slika 37. Stvarni ishod plana 70
Slika 38. Procjena prodaje po godinama 71

POPIS TABLICA

Tablica 1. Usporedba tradicionalne i Lean metode pri razvoju startupa [18] 24
Tablica 2. Usporedba Business Model Canvasa i Lean Canvasa [24,25] 33
Tablica 3. Broj senzora u paketu i cijene paketa 71
Tablica 4. Projekcije prihoda i rashoda po godinama 72
Tablica 5. Programska podrška za praćenje mjesečnih prihoda i rashoda 73

SAŽETAK

Tema diplomskog rada je „Razvoj inovativnih i pametnih proizvoda“. U ovome radu opisano je značenje startup tvrtke, faze njihovog razvoja te razlozi njihove nedovoljne uspješnosti na tržištu. Prema principima iz Lean metode, poduzetnik Eric Ries metodu je prilagodio za startupe i poduzetnike, nazvavši je Lean startup metodom. Ona se temelji na razvoju inovativnih proizvoda stavljajući naglasak na brze iteracije i uvid u korisničko razmišljanje. Pomoću prstena povratnih informacija: Izrada – Procjena – Učenje i proizvoda s minimalnom funkcionalnošću (MVP) testiraju se hipoteze navedene u poslovnom modelu. Na osnovu tih podataka saznaje se je li startup stvorio kvalitetan i poželjan proizvod ili nije. Daljnjim napretkom informacijsko-komunikacijskih tehnologija, razvijaju se inovativni i pametni proizvodi te se provodi digitalizacija na već postojećim proizvodima pretvarajući ih u pametne proizvode.

Na primjeru hrvatskog startupa Juvo-Home Friend, inovativnog sustava za povećanje sigurnosti djece u kućanstvu, prikazana je primjena Lean startup metode te su procijenjeni postignuti rezultati i napredak samoga startupa. Na kraju rada, objašnjena je važnost metrika te je napravljena programska podrška za praćenje uspješnosti startup tvrtke.

Ključne riječi: startup, Lean startup metoda, poslovni model, inovativan i pametan proizvod, digitalizacija, metrika

SUMMARY

The topic of this master thesis is "Development of Innovative and Smart Products". This thesis describes the definition of a startup, stages of their development and the reasons for their inadequate performance on the market. According to the principles of the Lean method, entrepreneur Eric Ries has adapted the Lean method to startups and entrepreneurs, calling it the Lean startup method. It is based on the development of innovative products, focusing on quick iterations and insight into user thinking. Using the Build-Measure-Learn Feedback loop and the Minimum Viable Product (MVP), the hypotheses listed in the business model are being tested. Based on these data, startup will find out did he create a quality and desirable product or not. With further advancement in information and communication technologies, innovative and smart products are being developed and digitalization is being carried out on existing products by turning them into smart products.

The implementation of the Lean startup method and the estimated achievements and progress are presented here by the Croatian startup Juvo-Home Friend which is an innovative system for increasing safety of children in the household. At the end of this thesis, the importance of the metrics will be explained and the support program will be provided to track the startups performance.

Key words: startup, Lean startup method, business model, innovative and smart product, digitalization, metrics

1. UVOD

U današnje vrijeme, razvojem informacijskih-komunikacijskih tehnologija i pojeftinjenjem računalnih komponenata, došlo je do digitalizacije već postojećih proizvoda, ali i nastajanja velikog broja inovativnih i pametnih proizvoda, što je samim time dovelo do stvaranja novih malih tvrtki. Tvrtke koje se temelje na inovacijama i razvojem pametnih proizvoda nazivaju se startupi. To su male tvrtke koje sa svojim proizvodima žele skalirati u velike tvrtke. Nažalost, statistika nije na njihovoj strani, te je stopa propadanja startupa oko 90%. Razlog tako velikom postotku propadanja najčešće je neodrživ poslovni model koji se kod startupa uglavnom temelji na hipotezama, te ako one nisu potvrđene i ne naprave se važne promjene tj. ne nađe se novi, bolji i održivi poslovni model, startup na kraju bude neuspješan. Cilj startupa treba biti pronalazak proizvoda kojeg treba izraditi u što kraćem roku, proizvoda kojeg će korisnici htjeti koristiti i kojeg će na kraju i platiti. Taj cilj moguće je ostvariti korištenjem Lean startup metode koje pomaže pri stvaranju proizvoda za korisnike. Ona predstavlja nov način razvoja inovativnih i pametnih proizvoda stavljajući naglasak na brze iteracije i uvid u korisničko razmišljanje odnosno na proučavanje problema, potreba i želja korisnika.

Na primjeru hrvatskog startupa Juvo-Home Friend prikazat će se primjena Lean startup metode kroz čitav proces razvoja proizvoda. Startup Juvo-Home Friend je inovativan alarmni sustav iz područja interneta stvari koji obavještava roditelje o kretnjama njihovog djeteta prema manje sigurnim područjima u kućanstvu poput kuhinje, kupaone, balkona, polica za knjige, bilo kojeg mjesta gdje smatraju da se njihovo dijete od jedne do tri godine starosti može ozlijediti. Na kraju će se procijeniti postignuti rezultati, objasniti važnost metrika te će biti napravljena programska podrška za praćenje uspješnosti startup tvrtke.

2. STARTUP

2.1. Definicija startupa

Ne postoji jedna općenito prihvaćena definicija startupa nego više raznih koje se međusobno nadopunjuju. U nastavku dane su definicije i detaljnija značenja svake definicije startupa po tome kako ih iz svoje perspektive vide poduzetnici i sveučilišni profesori.

Poduzetnik Eric Ries definira „startup kao instituciju koja je osnovana kako bi se stvorio novi proizvod ili usluga u uvjetima koje karakterizira velika neizvjesnost.“ Najvažniji dio njegove definicije je onaj dio koji se upravo izostavlja. U definiciji se ne nalaze informacije o veličini tvrtke, industriji ili gospodarskom sektoru u kojoj se ona nalazi. Rastavljanjem definicije na dijelove dolazi se do zanimljivih objašnjenja. Riječ institucija uključuje brojne aktivnosti koje se mogu povezati s institucijama kao npr. zapošljavanje kreativnih zaposlenika, koordinacija njihovih aktivnosti te stvaranje atmosfere koja će dovesti do rezultata. Startup je više od zbroja svojih dijelova jer je riječ o pothvatu koji ima izraženi ljudski faktor. Taj ljudski faktor zaslužan je za izradu inovativnog proizvoda ili usluge koja će ponuditi novi i jedinstveni izvor vrijednosti ljudima tj. potencijalnim kupcima. Inovativni proizvod ili usluga mogu označavati neko znanstveno otkriće, prenamjenu postojeće tehnologije, osmišljavanje novih poslovnih modela ili jednostavno donošenje proizvoda ili usluga na novu lokaciju te njihovo nuđenje novom segmentu kupaca. Inovacija čini srž uspjeha startupa na tržištu, samo ako se prate koraci Lean startup metode opisane u trećemu poglavlje. U protivnog se startupovi suočavanju s neizvjesnim situacijama da nemaju kome prodati svoj proizvod ili uslugu nakon što ih plasiraju na tržište. [1]

Poduzetnik i profesor Steve Blank definira startup kao „privremenu organizaciju koja je osnovana za traženje ponovljivog i skalabilnog poslovnog modela.“ Startup traži način kako dokazati svoj poslovni model i to veoma brzo kako bi stvorio značajan udio na tržištu. Osnivač startupa ima tri glavne funkcije:

1. Osiguravanje vizije proizvoda s nizom značajki.
2. Izraditi niz hipoteza o svim dijelovima poslovnog modela: Tko su korisnici? Koji su kanali distribucije? Kako stvoriti potražnju? Kako izgraditi i financirati startup?
3. Brzo provjeriti je li model ispravan gledajući kako se korisnici ponašaju te da li je u skladu s predviđenom hipotezom u modelu.

Od prvog dana osnivač namjerava svoj startup pretvoriti u veliku tvrtku. On vjeruje da je naišao na sljedeću „veliku ideju“ koja će doista potresati industriju, odvesti kupce iz postojećih tvrtki ili čak stvoriti novo tržište. [2]

Paul Graham jedan od osnivača akceleratora za startupe imena Y Combinator, definira startup kao „tvrtku koja je stvorena da brzo raste.“ Svaka novoosnovana tvrtka nije startup jer neke novoosnovane tvrtke ne mogu brzo rasti kao npr. restorani, frizerski saloni, pekarnica, itd., dok novoosnovane tehnološke tvrtke imaju veću tendenciju brzog rasta. Kako bi tvrtka mogla brzo rasti, potrebno je:

1. napraviti nešto što velika većina ljudi želi
2. doprijeti i služiti svim tim ljudima na masovnom tržištu.

Najčešće u tu kategoriju spadaju razni inovativni proizvodi i softverski programi, premda ni to ne znači da će oni moći biti skalabilni tj. brzo rasti. Na primjer. softver koji služi Mađarima da nauče engleski jezik neće biti skalabilan jer nije dovoljno veliko tržište, dok isti takav softver koji podučava Kineze engleskim jezikom će biti skalabilan jer će imati dovoljno veliko tržište za rast. Naravno da se u obzir mora uzeti i konkurencija jer za tržišta s velikim potencijalom raste i broj konkurenata koji isto tako žele dio udjela na tržištu. Na prvi pogled se može činiti da nema mjesta za još jedan novi startup na tom tržištu, ali pažljivim proučavanjem ponude konkurenata i traganjem za njihovim nedostacima vjerojatno je moguće napraviti nešto novo i bolje u vidu tehnologije ili poboljšanja tehnoloških procesa kako bi kupci uvidjeli vrijednost koja se nudi od novog startupa te počeli kupovati njihov proizvod. Time bi se ostvario brzi rast te bi tvrtka opravdala pravo značenje riječi startup. [3]

Dave McClure, osnivač jednog od najpoznatijih startup akceleratora na svijetu imena 500 Startups, kaže da je „startup kompanija koja traži odgovore na pitanja:

1. Koji je moj proizvod?,
2. Tko su kupci mog proizvoda?
3. Kako će moj biznis zarađivati novac?”

Čim startup nađe odgovore na ova tri pitanja, ona prestaje biti startup i postaje pravi ozbiljan biznis. Startupi moraju biti fokusirani na proizvod i tržište, a njihov startup mora biti provediv i jednostavan. Potrebno je otkriti korisnike i njihove želje i potrebe odnosno pronaći jednu

jedinstvenu vrijednost koju će korisnici voljeti te pronaći određenu tržišnu nišu, koju još nitko nije otkrio. Da bi se ostvario rast, potrebno je tragati za biznisom. [4]

Sveučilišni profesori Martin Kupp, Moyra Marval and Peter Borchers objašnjavaju da su „startupi tvrtke koje su često sposobne razvijati i proizvoditi proizvode za određenu skupinu ljudi (nišu) po znatno nižoj cijeni zbog toga što nemaju veliku infrastrukturu i birokratske procese koji usporavaju cijeli proces promjene.“ Osim toga, s obzirom na njihovu veću fokusiranost, mogu zadovoljiti specifične potrebe svojih ciljanih skupina bolje od proizvoda ili usluga koje pružaju nositelji u određenoj industriji. Digitalizacija je stvorila nevjerojatan porast broja startupova, te oni sada imaju sposobnost napasti tvrtke nositelje jer više nisu u prednosti kao prije kad su tradicionalno imali ogroman skup resursa. Primjeri takvih uspješnih startup tvrtki su: Uber u taksi industriji, Airbnb u industriji hotela i iznajmljivanja te Tesla u autoindustriji. Također je važno naglasiti da nositelji trebaju brzo shvatiti što se događa i način kako odgovoriti na taj izazov jer te startup tvrtke se šire neviđenim tempom i razmjerom. U protivnom, tvrtke nositelji ako ovako nastave raditi neće više biti glavni u svojoj industriji. [5]

Profesor Dubravko Babić s Fakulteta elektronike i računarstva objašnjava da je „startup poduzeće čiji se poslovni plan temelji na rješavanju nekog važnog problema inovacijom te očekuje izuzetno brzi rast vrijednosti i poslovanja, ali i velik rizik.“ Nadodaje da je to „mala grupa ljudi pokušava riješiti problem na nekonvencionalan način s uvjerenjem da će svojim pristupom pokoriti tržište, da zaposlenici rade otprilike 10-14 sati dnevno te su entuzijastični o svom proizvodu, vjeruju u uspjeh, i ponose se startup poduzećem.“ Po njegovom istraživanju postoje dva tipa startupova:

1. Inovacija temeljena na prilagodbi postojeće tehnologije
2. Inovacija temeljena na tehnologiji

Kod inovacije temeljene na prilagodbi postojeće tehnologije označava dobru ideju, razvoj proizvoda poprima inženjerski pristup, ali je tržište zasićeno konkurentskih proizvodima te je teško prodati proizvod. Rješenje kako bi se proizvod mogao prodavati je nuđenje bolje vrijednosti za kupca te ih tako privući da kupuju baš taj proizvod. Kod inovacije temeljene na tehnologiji ideja je također dobra, potražnja za proizvod je velika, razvoj proizvoda je težak jer je moguće da postoje temeljni problemi u vidu poteškoća pri razvija proizvod. Rješenje bi

bilo napraviti pojednostavljenu verziju proizvoda temeljenu na sličnoj tehnologiji jer je onda moguće napraviti proizvod. [6]

Profesori Nikolić i Zorić, pojašnjavaju da je „startup poduzeće s vrlo ograničenim poslovnim iskustvom s malim temeljnim kapitalom. U načelu, to su mala i inovativna novoformirana poduzeća u fazi razvoja i traganja za tržištem i načinima kako ponuditi svoje proizvode ili usluge. Ta poduzeća najčešće imaju razrađenu poslovnu ideju, poslovni model, prototip nekog proizvoda ili čak sam funkcionalan proizvod. Ono što im nedostaje je prvenstveno znanje i iskustvo o tome kako to što imaju pretočiti u novac. Uspjeh brojnih startupa temelji se upravo na odnosu koji je ostvaren s kupcima. Nije dovoljno samo znati koje su potrebe kupaca, već ih je potrebno i kreirati, pronaći što kupci cijene te istražiti njihove želje i potrebe. Pritom treba imati na umu jednostavnost – nije toliko važno ima li neki proizvod mnogo mogućnosti, već rješava li on problem ili potrebu koju kupac ima. Smanjivanje opcija je nešto što pokretači startupa trebaju imati na umu. Ono što je potencijalno put prema uspjehu jest pronaći opciju koju kupci vole i potom se nje držati u daljnjem razvoju proizvoda. Velik potencijal imaju proizvodi visoke tehnologije (engl. hi-tech) premda je u njih potrebno nešto veće početno ulaganje.“ [7]

Može se zaključiti iz navedenih definicija da je cilj startupa biti brzorastuća tvrtka. To se može postići samo ako se ima napravljen proizvod, najčešće visokotehnološki, koji rješava probleme i zadovoljava potrebe ciljanih korisnika voljnih taj proizvod i platiti.

2.2. Faze razvoja startupa

U ovome potpoglavlju navedene su faze razvoja startupa poznatih poduzetnika u startup svijetu Erica Riesa, Steve-a Blanka i Asha Maurya-e. Svaki od njih trojice daje svoj pristup razvoju startupa kako bi od male tvrtke nastala velika i uspješna tvrtka. Slažu se da se u početnih koracima startup mora najviše pobrinuti da razvije proizvod kojeg korisnici žele i trebaju tj. razviti hipoteze koje korisnici trebaju potvrditi jer će u protivnom napraviti proizvod koji neće imati kupaca. Uspješnim potvrđenim hipotezama, startup ima kupce koji žele njihov proizvod te takvim načinom startup skalira tj. raste u pravu veliku tvrtku s puno zaposlenih i s puno korisnika.

Prema Riesu, startup se sastoji od 3 glavne faze, prikazane na slici 1., a to su: vizija, strategija i proizvod. [1]

1. Vizija

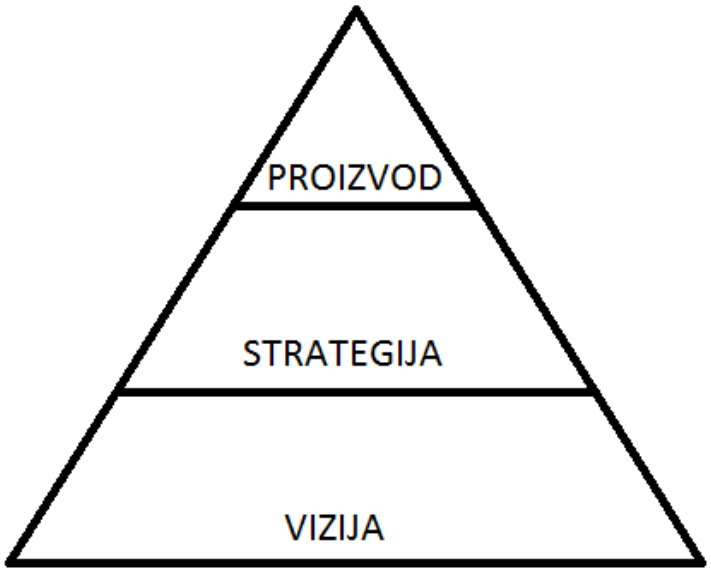
   Svakom osnivaču startupa cilj je stvoriti uspješnu tvrtku koja će na svoj poseban način promijeniti svijet. Ries taj cilj naziva vizijom. Za uspjeh startupa, potrebna je velika vizija, ali i velika ambicija koja će prvotnu viziju usmjeravati prema korisnikovim željama.

2. Strategija

   Kako bi se ostvarila viziju, startupi moraju osmisliti strategiju koja uključuje poslovni model, plan razvoja i oblikovanja proizvoda, popis mogućih partnera s kojima mogu surađivati, popis konkurencije, te ideju o potencijalnim kupcima proizvoda.

3. Proizvod

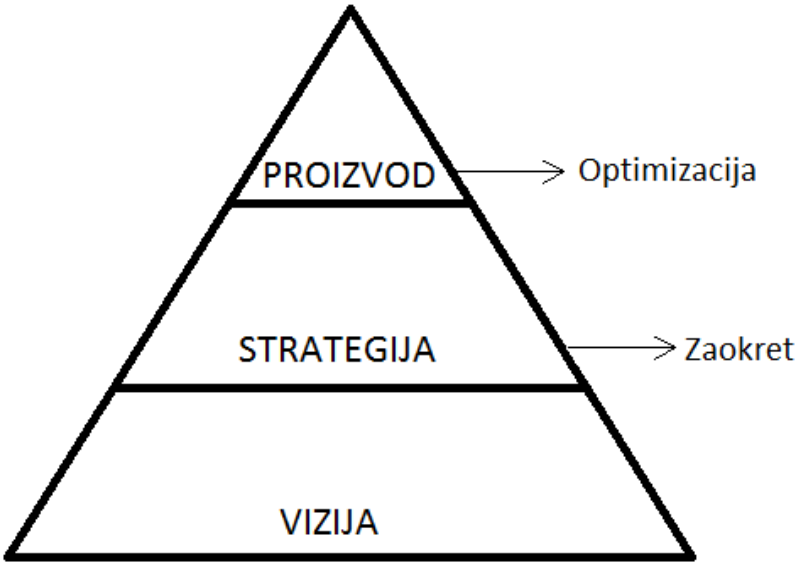
   Proizvod je rezultat izvršenja navedene strategije.



Slika 1. Vizija – strategija – proizvod [1]

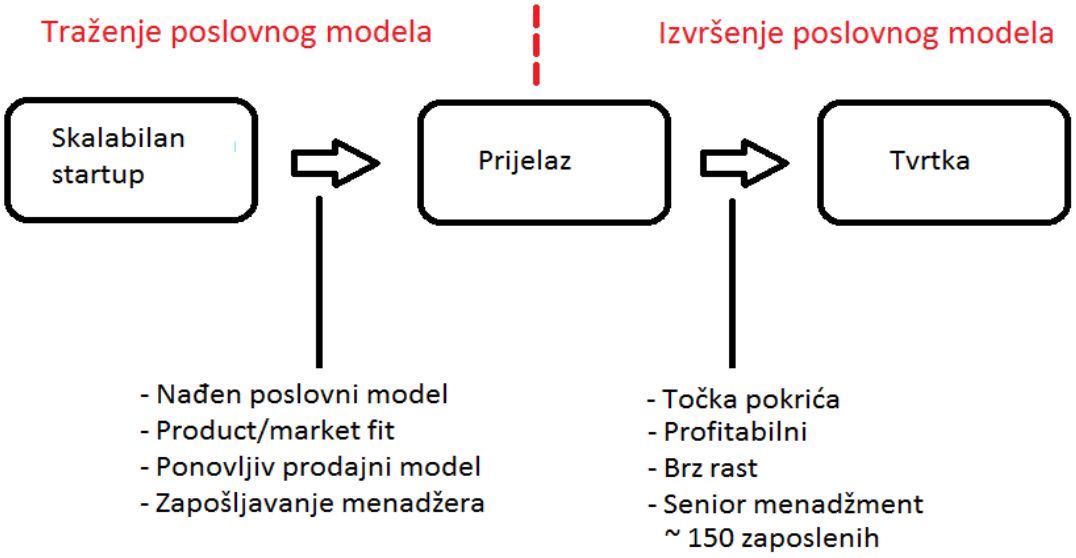
Proizvod se kontinuirano poboljšava kroz proces optimizacije za postizanje odgovarajućeg proizvoda prilagođenog za tržište, te se rjeđe događa potreba za potpunom promjenom startupove strategije, odnosno zaokretom ako prsten povratnih informacija: Izrada – Procjena – Učenje pokaže takve rezultate koji zahtijevaju zaokret. Taj dio detaljnije je objašnjen u trećem poglavlju gdje se opisuje cijela Lean startup metoda. Vizija se pak gotovo nikada ne mijenja, to se vidi na slici 2. Osnivači startupa su predani svojoj viziji do samog kraja te ustraju sve dok ne uspiju ili u potpunosti ne odustanu. Svaka prepreka donosi mogućnost učenja o konkretnom području, te mogućnost unaprjeđenja proizvoda kako bi se na najbolji

mogući način zadovoljio što veći broj budućih korisnika proizvoda te tako imao brzi i efikasan rast tvrtke tj. skaliranje tvrtke.



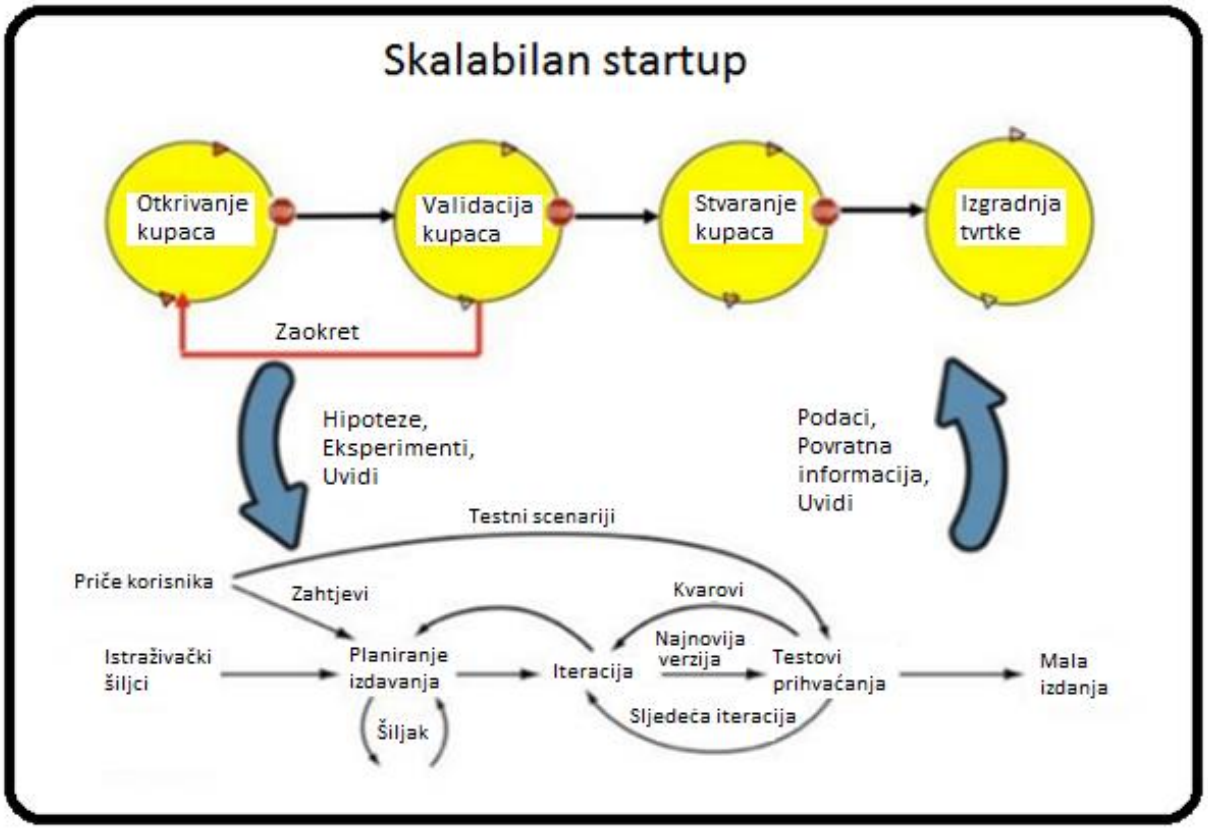
Slika 2. Zaokret i optimizacija [1]

Steve Blank rekao je da je „startup privremena organizacija osnovana za traženje ponovljivog i skalabilnog poslovnog modela.“ Podijelio je razvoj startupa na dvije faze: traženje poslovnog modela i izvršenje poslovnog modela, prikazanih na slici 3. Traženje poslovnog modela podrazumijeva da startup pomoću Modela razvoja kupaca (eng. Customer Development Model) nađe poslovni model u kojem će imati proizvod prilagođen za tržište s ponovljivim prodajnim modelom te naposljetku i zapošljavanjem menadžera u startupu. Nakon toga dešava se prijelaz startupa u ozbiljniju i veću tvrtku koja izvršava nađeni poslovni model. Pritom se dolazi do točke pokrića, gdje tvrtka postaje profitabilna s brzim rastom udjela na tržištu, a samim time se većim brojem zaposlenika.



Slika 3. Faze startupa [2]

Na slici 4., prikazan je model razvoja kupaca koji čini najvažniji dio skalabilnog startupa. Pomoću njega, startupovi brzo prate i ispituju svaki element svog poslovnog modela.



Slika 4. Prikaz uvećanog skalabilnog startupa [8]

Model se sastoji od četiri koraka: [8]

1. Otkrivanje kupaca (eng. Customer Discovery)
   Cilj je saznati tko bi bio kupac za planirani proizvod i je li problem koji se rješava važan za njih. Ovaj korak uključuje otkrivanje i potvrđivanje danih hipoteza u vezi problema, proizvoda, kupaca navedenih u poslovnom planu. Da bi se to napravilo i potvrdilo, potreban je pristup „izaći iz zgrade“ (eng. „Get out of the building“) kako bi se saznalo što više o problemu i kupcu koji bi to koristio. Ono što se sazna, također će pomoći oblikovanju opisa jedinstveni razlike potencijalnim kupcima.

2. Validacija kupaca (eng. Customer Validation)
   Cilj ovog koraka je izgradnja ponovljive prodajne strategije za prodajne i marketinške timove koja će kasnije slijediti. Prodajna strategija je put dokazanih i ponovljivih prodajnih procesa koji je testiran na terenu uspješnom prodajom proizvoda ranijim korisnicima. Kupovina korisnika znači da se pronašao skup kupaca i tržišta koji pozitivno reagiraju na proizvod. U slučaju da je kupovina slaba, potrebno je napraviti zaokret ideje tj. vratiti se na početak te provjeravati da li nešto napravljeno krivo ili se neki važan dio izostavio. U ovim fazama je najjeftinije eksperimentirati da se napravi pravi proizvod, nađu pravi kupci te poslovni model.

3. Stvaranje kupaca (eng. Customer Creation)
   Stvaranje kupaca temelji se na uspjehu koje je tvrtka imala u početnoj prodaji. Njegov je cilj stvoriti potražnju krajnjeg kupca i usmjeriti tu potražnju u prodajni kanal tvrtke.

4. Izgradnja tvrtke (eng. Company Building)
   Izgradnja tvrtke znači prijelazak startup tvrtke iz svojih neformalnih zajedničkih odjela za učenje i otkrića o kupcima u formalne odjele s menadžerima prodaje, marketinga, razvoja i proizvodnje. Ti menadžeri sada se usredotočuju na izgradnju odjela koji su orijentirani prema misiji kako bi mogli iskoristiti raniji tržišni uspjeh tvrtke u vidu njenog širenja na tržištu.

Ash Maurya tvrdi da svaki startup mora proći ove tri faze: proizvod prilagođen rješenju (eng. Problem/solution fit), proizvoda prilagođenog za tržište (eng. Product/market fit) i skaliranju (eng. Scale) kako bi isti postao uspješan na tržištu. Na slici 5. prikazane su tri faze startupa. [9]



Slika 5. 3 faze startupa [9]

Te tri faze su ovdje opisane detaljnije: [10]

1. Faza – Proizvod prilagođen rješenju (eng. Product/solution fit)

   U ovoj fazi potrebno je otkriti važeće rješenje za problem velike populacije ljudi. Ovdje je važno razgovarati s korisnicima kako bi se provjerilo da li je napravljena ispravna hipoteza o problemu i rješenju. Također je u ovoj fazi, pravo vrijeme da se sazna u kojem smjeru treba ići izrada proizvoda pomoću proizvoda s minimalnom funkcionalnošću (eng. Minimum Viable Product – skraćeno MVP).

2. Faza – Proizvod prilagođen za tržište (eng. Product/market fit)

   Ova faza je najvažnija i najteža od svih faza. U ovoj fazi izgrađen je proizvod tj. rješenje koje ljudi žele te je potvrđen poslovni model. Preporuka je da se ne treba usredotočiti na dobivanje korisnika prije nego što se postigne proizvod prilagođen za tržište. Dotad treba komunicirati s ranim usvojiteljima te s njima dorađivati proizvod. Dobar način provjere kako da se dozna je li startup došao do ove faze je ako barem 40% korisnika bude vrlo razočarano ako više ne budu mogli koristiti napravljeni proizvod. Startup tada ima proizvod i plan koji funkcionira te se počinje privlačiti nove kupce, zadržavati ih i dobivati od njih novce.

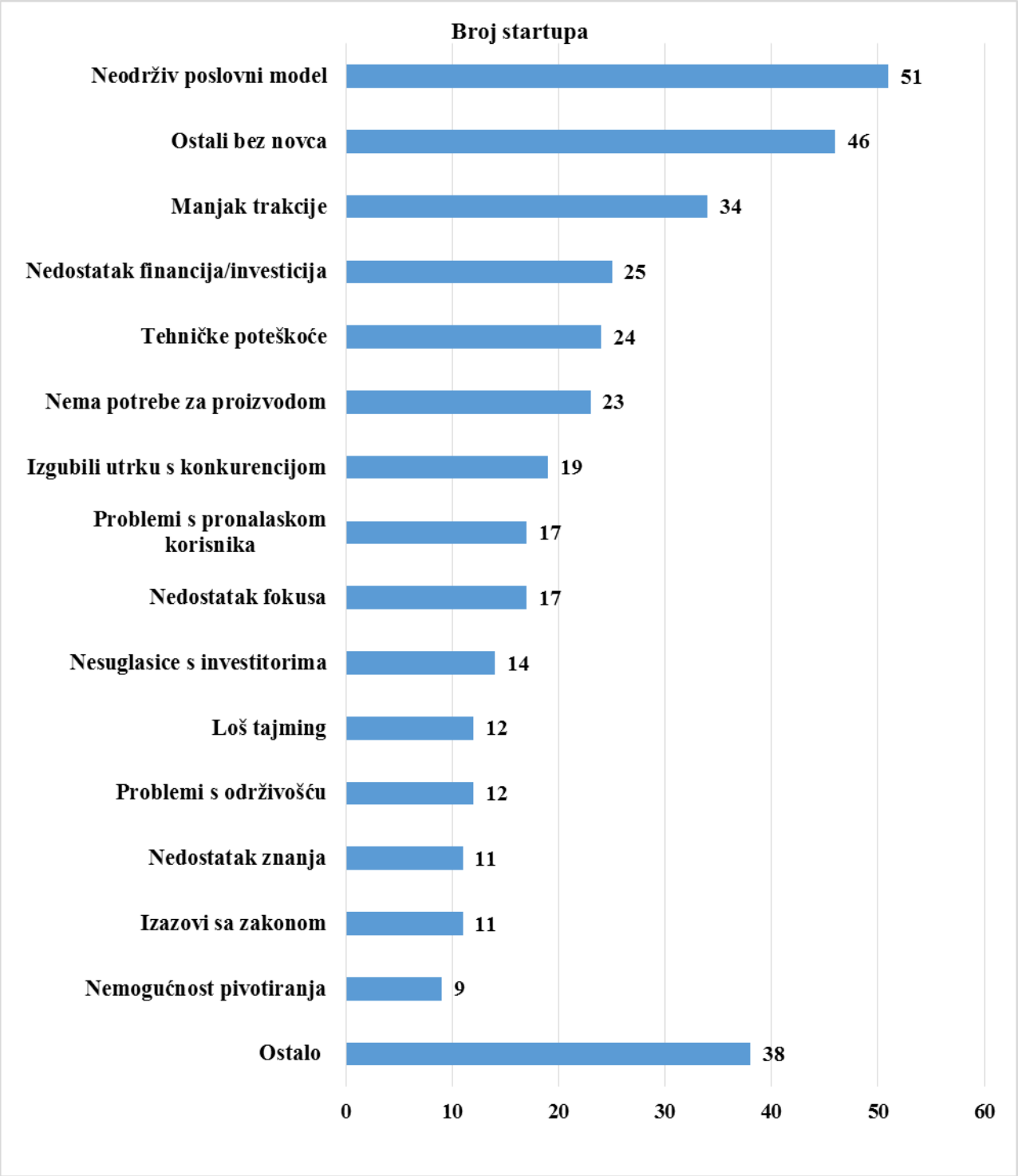
3. Faza – Skaliranje (eng. Scale)

   Nakon što je potvrđeno da je proizvod pogodan za tržište, potrebno ga je plasirati na masovno tržište. Sada se treba usredotočiti na dobivanje novih korisnika i na rast startupa. Daljnji nastavak je optimizacija svake od značajki kako bi se stvorilo najbolje korisničko iskustvo.

Može se zaključiti da u razvoju startupa postoje dvije do tri faze, ovisno o poduzetniku, kroz koje startup prolazi kako bi od male tvrtke prešao tj. narastao u veliku tvrtku. Sve se svodi na nalaženje, ispitivanje i testiranje proizvoda na zainteresiranim korisnicima koji znaju za svoj problem, potvrđivanjem poslovnog modela te zadnjom fazom, rastom tvrtke. U sljedećem potpoglavlju, prikazat će se razlozi nedovoljne uspješnosti startupa koje je provela nekolicina istraživača 2016. godine.

2.3. Razlozi nedovoljne uspješnosti startupa

Opće poznata činjenica je da devet od deset odnosno da 90% startupa završi neuspješno u prve četiri godine unatoč investiranju. Nekolicina istraživača su, kako bi bolje razumjeli uzroke tih neuspjeha, pomno pročitala i proučila 193 blog članaka različitih osnivača startupa koji su objašnjavali zašto su njihovi startupi završilo neuspješno. Ukupno je bilo 363 startupa u ovome istraživanju te su razlozi njihovih neuspjeha vidljivi na slici 6. Samim ovim istraživanjem, istraživači su htjeli pomoći pri osvješćivanju osnivača trenutnih startupa kako bi obratili posebnu pažnju na sljedeće razloge. [11]



Slika 6. Razlozi nedovoljne uspješnosti startupa [11]

Kao što se može vidjeti, rezultati pokazuju da je najveći broj startupa bilo neuspješno zbog neodrživog poslovnog modela češće nego zbog nedostatka novca. Poslovni model se kod startupa uglavnom temelji na hipotezama, te ako one nisu potvrđene i ne naprave se važne promjene tj. ne nađe se novi, bolji i održivi poslovni model, startup će tada biti neuspješan.

Kako bi se ovi razlozi nedovoljne uspješnosti startupa pokušali izbjeći, u sljedeća dva poglavlja detaljno će se objasniti Lean startup metoda te navesti vrste poslovnog modela kao i važnost dobro posloženog i testiranog poslovnog modela kako bi startup imao veću vjerojatnost da će uspjeti na tržištu.

3. LEAN STARTUP METODA

3.1. Općenito o Lean metodi

Pojam Lean prvi put su upotrijebili J.P. Womack i D.T. Jones u svojoj knjizi „The machine that changed the world“. Autori su usporedili japansku i zapadnu automobilsku industriju kroz rezultate istraživanja IMVP-a (International Motor Vehicle Program). Izrazom Lean nazvali su Toyotin način proizvodnje (eng. Toyota Production System). [12]

Lean metoda je zapravo proizvodna filozofija koja kada je pravilno implementirana skraćuje vrijeme od narudžbe korisnika do isporuke gotovog proizvoda, eliminirajući sve moguće izvore rasipanja tj. gubitaka u proizvodnom procesu. Temeljna ideja Lean metode je povećavanje vrijednosti proizvoda za korisnike i smanjivanje gubitaka. Lean, jednostavno rečeno, znači zadovoljavanje korisnika uz minimalne troškove. Lean organizacije shvaćaju koje su korisničke vrijednosti te se one fokusiraju na ključne procese koji ih povećavaju. Glavni cilj je isporuka proizvoda ili usluga koje se potpuno podudara sa željama kupaca, sa što manje gubitaka. Kao gubici definiraju se sve one aktivnosti koje ne pridonose vrijednosti proizvoda, odnosno one koje korisnik nije spreman platiti. Uklanjanjem gubitaka uz cijele tokove vrijednosti, umjesto na izoliranim točkama, stvaraju se procesi koji zahtijevaju manje ljudskog truda, prostora, kapitala i vremena za stvaranje proizvoda i usluga uz mnogo manje troškova i nedostataka u usporedbi s tradicionalnim poslovnim sustavima. Također, upravljanje informacijama postaje mnogo jednostavnije i točnije. Popularno, ali i krivo razmišljanje je da se Lean metoda može samo primjenjivati na proizvodnju fizičkih dobara. Lean je moguće primjeniti na svaku vrstu poslovanja i na svaki proces. To nije samo taktika smanjivanja troškova nego način razmišljanja i ponašanja cijele organizacije. [12,13]

3.2. Povijest lean metode

Povijest Lean metode seže stotinjak godina unazad, točnije u 1910. godinu u Sjedinjene Američke Države kada je Henry Ford preselio svoju tvornicu automobila u Highland Park, mjesto koje se često naziva i „mjesto rođenja Lean proizvodnje”. Kontinuirani tok i standardizirani procesi u kombinaciji s inovativnom strojnom obradom omogućili su visok stupanj konzistentnosti prilikom slaganja automobila. Sakichi Toyoda je 1911. godine posjetio Sjedinjene Američke Države i svjedočio je visokoj efikasnosti Fordove produkcijske

linije. Nakon toga se vratio u Japan i pokušao iste principe i metode primijeniti na svojim strojevima za tkanje. [14]

Ford je nastavio usavršavati svoje Lean procese, te je tako 1913. godine uveo pokretnu traku pomoću koje je uspio skratiti vrijeme potrebno za proizvodnju šasije automobila s dvanaest sati na manje od tri sata. Rezultat je bio značajno niža cijena proizvedenih automobila. Cijena je bila toliko niska da su Fordovi automobili postali dostupni širim masama. Paralelno s poboljšanjima u postrojenjima razvijale su se i metode za podizanje kvalitete rada, te zadovoljavanje potreba radnika u procesu proizvodnje. [14]

Sljedeću etapu razvoja Leana preuzeli su 1930-ih godina Kiichiro Toyoda i Taiichi Ohno iz Toyote. Toyota je polako prešla s proizvodnje različitih nestandardiziranih strojeva na proizvodnju automobila. Uvođenjem inovacija na Fordov model proizvodnje omogućit će kontinuitet, ali i raznolikost proizvoda. Toyota je ubrzo nakon toga, razvila svoje nove koncepte poput kreiranja vrijednosti, eliminacije gubitaka i potpune kontrole kvalitete. Takav proizvodni sustav poznat je i danas pod imenom Toyotin proizvodni sustav (eng. Toyota Production System - TPS). [14]

Jedna od osnovnih karakteristika tog proizvodnog sustava bila je preusmjeravanje težišta djelovanja proizvodnih inženjera s pojedinačnih strojeva i njihovog iskorištenja, kao i individualnih procesa, na cjelokupni proces proizvodnje i protok proizvoda kroz tu proizvodnju. U Toyoti su zaključili kako bi uz pomoć nekoliko jednostavnih rješenja u proizvodnji bili u stanju osigurati: [14]

- niske troškove proizvoda,
- visoku varijantnost proizvoda,
- visoku kvalitetu proizvoda,
- vrlo kratko vrijeme od narudžbe do isporuke proizvoda.

U cilju brze i kvalitetne reakcije na nestabilne odnosno promjenjive zahtjeve tržišta, Toyota je Lean metodom uspjela ostvariti značajan napredak u svome poslovanju te je tako došla na prvo mjesto svjetskih proizvođača automobila.

3.3. Usmjerenost i principi Lean metode

Već prije definiran cilj Lean metode je ostvarenje što boljih rezultata uz primjenu što manje izvora gubitaka. To se prema Žvorcu, može postići usmjerenošću na ovih šest područja: [15]

- utemeljenost ciljeva i strategija prema željama i potrebama kupaca
- konstantno mijenjanje i poboljšavanje procesa proizvodnje
- kontinuirano uočavanje problema i njihovo trajno rješavanje
- usmjerenost prema inovacijama
- oblikovanje organizacijske strukture usredotočene na kupca
- standardizaciju rada.

Nadalje, prema Womacku i Jonesu, Lean metoda temeljena je na pet osnovnih principa. To su: [16]

1. Vrijednost – odrediti je s gledišta kupca odnosno utvrditi vrijednosti koje je kupac spreman platiti.
2. Tok vrijednosti – ustanoviti koji su to sve koraci i kad god je to moguće ukloniti korake koji ne dodaju vrijednost.
3. Tijek – omogućiti tj. težiti tome da najveći udio u trajanju procesa imaju aktivnosti koje direktno dodaju vrijednost proizvodu.
4. Povlačenje proizvodnje – odnosno „pull“ podrazumijeva organizaciju proizvodnog procesa tako da narudžba kupca bude okidač koji će pokrenuti sve aktivnosti u procesu.
5. Težnja savršenstvu – kroz smanjivanje koraka u proizvodnji i reduciranje gubitaka.



Slika 7. Pet principa Lean metode [16]

Držeći se svih pet osnovnih principa Lean metode prikazanih na slici 7., moguće je postići smanjenje troškova proizvodnje, smanjenjem broja nepotrebnih radnji, a time i smanjenje ukupnog vremena proizvodnje što proizvođača čini konkurentnijim i fleksibilnijim na tržištu. Ti principi su prisutni i u Lean startup metodi koju je predstavio Eric Ries te je prilagodio za poduzetnike i startup organizacije. Glavna prilagodba principa za startup organizacije vidljiva je u drugačijoj jedinici za mjerenje napretka - potvrđenom učenju.

3.4. Lean startup metoda

Eric Ries, utemeljitelj Lean startup metode, preuzeo je naziv Lean metoda od Toyotinog pristupa razvoju proizvoda te ju je prilagodio startupima i poduzetnicima. Ona je definirana kao niz praksa namijenjenih za pomoć poduzetnicima u osnivanu uspješne startup organizacije potičući ljude da krenu mjeriti svoju produktivnost na potpuno nov i drugačiji način. Budući da startupi često stvaraju proizvode koje nitko ne želi koristiti, na kraju podaci da li je pri razvoju proizvoda sve bilo uspješno i na vrijeme odrađeno i unutar raspoloživog budžeta nisu važni jer se nisu našli pravi korisnici koji će taj proizvod i platiti. Cilj startupa treba biti pronalazak pravih stvari kojih treba izraditi u što kraćem roku, stvari koje će korisnici htjeti koristiti i za koje će na kraju i platiti. Drugim riječima, Lean startup metoda je novi način promatranja razvoja inovativnih proizvoda koja stavlja naglasak na brze iteracije i uvid u korisničko razmišljanje tj. proučavanje korisničkih problema, potreba i želja.

Lean startup metoda ima ovih pet pravila: [1]

1. Poduzetnici su posvuda

   Termin poduzetnik obuhvaća sve one koji rade u organizacijama osnovanima zbog stvaranja novih proizvoda i usluga u uvjetima velike nesigurnosti. Ta definicija slaže se s Riesovom definicijom startup organizacije. To znači da se Lean startup metoda može primijeniti u svakom sektoru, bez obzira na veličinu poduzeća. Najčešće se ona primjenjuje u startup organizacijama koje rade u tehnološko-informatičkom sektoru.

2. Poduzetništvo je menadžment

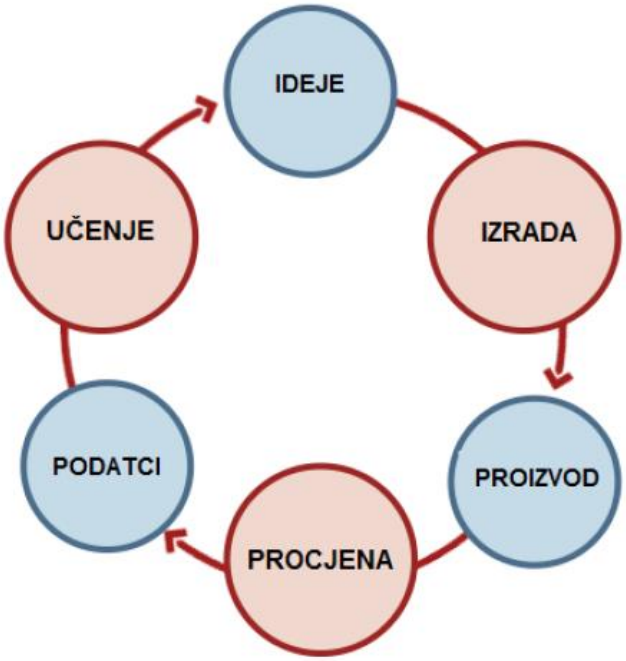
   Startup je institucija, a ne samo proizvod. Poduzetnici su osnivači startup organizacija; tim organizacijama je potrebna posebna vrsta menadžmenta i to upravo zbog karakteristike da se odvija u uvjetima iznimne nesigurnosti.

3. Potvrđeno učenje

   Startupi ne postoje samo da bi stvarali proizvode ili usluge, zarađivali novac ili posluživali kupce. Njihov cilj je stjecanje znanja o tome kako kreirati dugoročno održivo poslovanje. Takvo učenje može se znanstveno potvrditi čestim eksperimentima koje poduzetnici stalno provode kako bi provjerili svaki element svoje vizije.

4. Prsten povratnih informacija: Izrada – Procjena – Učenje

   Osnova aktivnost startupa je pretvoriti ideje u proizvode, pratiti reakcije korisnika i tada donijeti odluku da li se provodi zaokret (pivot) u poslovnom modelu ili se ostaje pri prvotnoj ideji. Iz toga procesa napravljen je Prsten povratnih informacija: Izrada – Procjena – Učenje, prikazan na slici 8. Napravljeni proizvodi mogu se opisati kao eksperimenti jer se pomoću njih nauči više o korisnicima, kao i o izgradnji održivog poslovanja. Jedan od prioriteta startupa mora biti što brža primjena prstena povratnih informacija. Prvi korak je što prije moguće ući u fazu „Izrade“ s proizvodom s minimalnom funkcionalnošću (MVP). MVP će detaljnije biti obrađen u nastavku poglavlja. Nakon izrade MVP-a slijedi faza „Procjene“. U toj fazi se određuje da li je proizvod uspješan i vodi li on ka napretku. Na kraju se nalazi faza “Učenje” te je u toj fazi potrebno proučiti sve prikupljene podatke. Na temelju tih podataka saznaje se je li startup stvorio kvalitetan i poželjan proizvod ili nije. Ako nije, tada startup mora napraviti zaokret u poslovnom modelu i ponovo proći kroz prsten povratnih informacija. Primjenom eksperimenata na ovakav način, prikupljaju se vrijedni podaci koji su bitni za izgradnju održivog i uspješnog poslovanja startupa.



Slika 8. Prikaz prstena povratnih informacija [1]

5. Inovacijsko računovodstvo

   Ries definira inovacijsko računovodstvo kao novu vrstu računovodstva primjerenu startup organizacijama. Kako bi se poboljšali rezultati koje startup ostvaruje i inovatore držalo odgovornima, potrebno se tijekom razvoja startupa, usredotočiti i na manje zanimljive aktivnosti kao npr. načina na koji se mjeri napredak, kako odrediti prekretnice i prioritete, kako postaviti rokove itd.

Upravo je prsten povratnih informacija ključan dio cijele Lean startup metode jer dozvoljava startupima ranije prepoznavanje da je vrijeme za promjenu te tako smanjuje gubitak vremena i novca. Proizvod se tako što je moguće prije testira kako bi se što brže postigao odgovarajući proizvod prilagođen za tržište (eng. Product/market fit). U Lean startup metodi bitan je svaki korisnik, te se velik naglasak stavlja na korisnikove želje i potrebe. Također su osim korisnika, veoma bitni su i zaposlenici, čija znanja treba dodatno primjenjivati. Dobar odabir zaposlenika presudan je u razvoju proizvoda s minimalnom funkcionalnošću, a kao što je već prije navedeno, dobar MVP vrijedan je izvor podataka o korisnicima i tržištu.

3.5. Proizvod s minimalnom funkcionalnošću (MVP)

Startupi su obično temeljeni na viziji prema kojoj njihov proizvod ili usluga rješava važan problem korisnika na ciljanom tržištu. Ta vizija se sastoji od dvije bitne hipoteze: hipoteze

vrijednosti i hipoteze rasta. Kako bi startup uspio, od velikog je značenja što brže potvrditi obje hipoteze. Hipoteza vrijednosti procjenjuje hoće li proizvod ili usluga biti vrijedni klijentima za korištenje. Hipoteza rasta odnosi se na procjenu na koji će način novi korisnici otkriti proizvod ili uslugu. Definirati početnu hipotezu nije lagano, te je stoga korisno se upitati sljedeće:

- Prepoznaju li korisnici svoj problem koji startup pokušava riješiti?
- Kad bi postojao proizvod koji rješava problem, da li ga korisnici kupili?
- Da li bi korisnici kupili taj proizvod toga startupa?
- Može li startup izgraditi proizvod koji rješava taj problem?

Često startupi preskaču prva tri pitanja i započinju s izgrađivanjem proizvoda, prije nego što se uvjere da korisnici uistinu prepoznaju problem i voljni su platiti za njegovo rješenje. Takav pristup startupa je neodgovoran i iziskuje puno vremena i novca, dok je krajnji rezultat upitan. Kako bi se izbjegao loš krajnji rezultat, potrebno je odgovoriti na postavljena pitanja. Za potvrdu hipoteza, treba se što više primjenjivati potvrđeno učenje jer se tako rade uštede u vidu resursa i vremena. Jedan od eksperimenata je plasiranje proizvoda upitne vrijednosti tj. razvijanje proizvoda s minimalnom funkcionalnošću (MVP). Proizvod s minimalnom funkcionalnošću je jednostavna i nedovršena verzija proizvoda kojom se korisnicima prezentira njegova vrijednost kako bi se brzo prikupili podaci te započeo razvoj pravog proizvoda u pravome smjeru. Ipak, on istodobno mora sadržavati i neke razvijene funkcije da bi testiranje bilo relevantno. Veoma je riskantno razvijanje proizvoda prije testiranja zbog nesigurnog poslovnog okruženja startupa. Rizična je pretpostavka ta, da je startupu već poznato koje će karakteristike proizvoda korisnici smatrati kvalitetnima. U startup okruženju često nije do kraja poznato ni tko je korisnik. Upravo iz toga razloga, ako startupu nije poznat korisnik, ne može se definirati kvaliteta. Startupi se često oslanjaju na prve korisnike tj. usvojitelje proizvoda (eng. early adopters). Nakon početnog testiranja MVP-a, startup može provoditi mala poboljšanja na MVP-u kroz iteracije s korisnicima kako bi vidjeli mogući utjecaj promjene na prihvaćanje proizvoda te vidjeti da li idu prema krajnjem cilju, a to je stvaranje je odgovarajućeg proizvoda prilagođenog za tržište. To je moguće postići jedino kontinuiranim napredovanjem i podizanjem standarda proizvoda i usluga startupa. [1,17]

3.6. Vrste zaokreta

Zaokret odnosno pivot se može izvršiti na različite načine. Sama riječ zaokret zna se ponekad pogrešno koristiti kao sinonim za promjenu. Ono zapravo predstavlja posebnu vrstu promjene koja je dizajnirana za testiranje nove osnovne hipoteze o proizvodu, poslovnom modelu ili načinu skaliranja. Eric Ries navodi deset različitih načina zaokreta i to su: [1]

1. Zaokret sužavanjem (eng. Zoom-in Pivot)

   Zaokret sužavanjem je zaokret u kojem ono što je do sada bila samo jedna od funkcionalnosti proizvoda postaje cijeli proizvod.

2. Zaokret proširivanjem (eng. Zoom-out Pivot)

   Zaokret proširivanjem je suprotno od prethodnog zaokreta te se rjeđe događa. Ovdje jedna funkcionalnost je nedovoljna za podržavanje cijelog proizvoda. To znači da se u ovoj vrsti zaokreta, ono što se prije smatralo kao cijeli proizvod, postaje samo jedna od funkcionalnosti puno većeg proizvoda.

3. Zaokret korisničkog segmenta (eng. Customer Segment Pivot)

   U ovome zaokretu, startup uviđa da njihov proizvod stvarno rješava pravi problem, pravih korisnika. Jedini je problem u tome što su u početnom planu predvidjeli da će služiti drugome segmentu korisnika. Hipoteza o proizvodu je djelomično potvrđena jer rješava pravi problem, ali za drugoga korisnika koji prvo nije bio očekivan.

4. Zaokret korisničkih potreba (eng. Customer Need Pivot)

   Zaokret korisničkih potreba odnosi se na situaciju kada startup pokušava riješiti problem koji samim korisnicima nije toliko važan. Zbog dobrog poznavanja korisnika moguće je definirati koji problemi su im bitni te napraviti male izmjene na trenutnom proizvodu ili stvoriti proizvod od nule. Ovdje se hipoteza o proizvodu djelomično potvrđuje budući da ciljani korisnici imaju problem koji se treba riješiti, ali ne onaj koji se prvo mislio.

5. Zaokret platforme (eng. Platform Pivot)

   Zaokret platforme odnosi se na promjenu s aplikacije na platformu ili suprotno. Startupi najčešće žele izgraditi novu platformu kada krenu s prodajom jedne

aplikacije, takozvane ubojite aplikacije (eng. Killer App) vezane za njihovu platformu. Kasnije se tek pojavljuje platforma kao nositelj ostalih aplikacija napravljenih od neke treće strane. Aktivnosti se mogu odvijati i drugim redoslijedom, a neki startupi moraju proći kroz ovaj pivot i po nekoliko puta kako bi uspjeli.

6. Zaokret poslovnog ustroja (eng. Business Architecture Pivot)

   Ovakav zaokret temelji se na konceptu Geoffreya Moorea koji je promatrao i uočio da tvrtke uglavnom imaju jedan od dva poslovna ustroja:

   1) Visoke naknade, malo tržište (model kompleksnih sistema)
   2) Niske naknade, veliko tržište (model velikog volumena)

   Prvi ustroj često se povezuje s prodajnim procesima između tvrtki (eng. Business-to-Business - skraćeno B2B) ili s prodajnim procesima za velika poduzeća, dok se drugi povezuje s potrošačim proizvodima. Neke tvrtke promijene trenutni ustroj visokih naknada tako što krenu pružati svoje proizvode masovnom tržištu (eng. Business to Customer – skraćeno B2C), dok drugi prođu kroz suprotan prodajni proces.

7. Zaokret u određivanju vrijednosti (eng. Value Capture Pivot)

   Za određivanje vrijednosti koje proizvodi tvrtka postoji mnoštvo različitih načina. Ti načini često se grupno nazivaju model monetizacije ili generiranja prihoda. Sama trenutna monetizacija loš je način mjerenja vrijednosti tvrtke. Vrijednost tima i kontinuirani napredak je ono što ima stvarnu vrijednost dok monetizacija dolazi na kraju kao nusprodukt. Usprkos tome, promjene u modelu monetizacije često znaju imati dugotrajne i drastične posljedice na ostatak poslovanja poput razvoja poslovnog modela, razvoja proizvoda te marketinških strategija.

8. Zaokret motora rasta (eng. Engine of Growth Pivot)

   Zaokret s obzirom na motor rasta provodi se kada startup mijenja strategiju rasta, tj. načina na koji privlači korisnike, u svrhu što bržeg i profitabilnijeg rasta. Postoje tri primarna modela rasta koji pokreću startup: virusni, kompliciran i plaćeni model rasta. U velikoj većini slučajeva taj zaokret zahtijeva i zaokret u određivanju vrijednosti.

9. Zaokret distribucijskih kanala (eng. Channel Pivot)

   Način na koji tvrtka isporučuje proizvod korisnicima zove se prodajni ili distribucijski kanal. Zaokret s obzirom na distribucijski kanal odnosi se na promjenu distribucijskog kanala zbog postizanja veće efikasnosti i bržeg napretka. Tvrtka, na primjer, prestaje prodavati svoj proizvod preko posrednika i odlučuje se za direktnu prodaju krajnjim korisnicima.

10. Zaokret tehnologije (eng. Technology Pivot)

    Povremeno tvrtke otkriju način postizanja istih ciljeva korištenjem potpuno različite i efikasnije tehnologije. Zaokret tehnologije mnogo češće se događa u starijim, dobro organiziranim tvrtkama. Ovakva vrsta zaokreta je vrsta kontinuirane inovacije i inkrementalnih poboljšanja dizajniranih s ciljem privlačenja novih, ali i zadržavanja postojećih korisnika. Više o inkrementalnoj inovaciji u petom poglavlju. Iskusne i već uhodane tvrtke dobro odrađuju ovakve zaokrete jer se mijenja samo tehnologija, dok svi ostali procesi ostaju isti. Korisnički problem ostaje isti, korisnički segment ostaje isti, distribucijski kanal također ostaje isti, te čak i model određivanja vrijednosti ostaje isti. Jedino pitanje je hoće li nova tehnologija osigurati bolju realizaciju proizvoda u obliku boljih radnih karakteristika proizvoda ili nižih troškova izrade u usporedbi s već postojećom tehnologijom.

Zaokret je sastavni dio startupa te ima veliki značaj za brži i uspješniji rast startup tvrtke. Većina uspješnih startupa će barem jednom morati napraviti zaokret, te se zbog toga treba što bolje upoznati sa samim procesom zaokreta, te ga odraditi na što efikasniji način.

3.7. Usporedba tradicionalne i Lean metode pri razvoju startupa

Steve Blank je u jednom članku napisanom za Harvard Business Review dao usporedbu tradicionalne i Lean metode pri razvoju startupa. Usporedba tih dviju metoda nalazi se u tablici 1. [18]

Tablica 1. Usporedba tradicionalne i Lean metode pri razvoju startupa [18]

Lean	Tradicionalni
Strategija	
Poslovni model Vođen hipotezama	**Poslovni model** Vođen implementacijom
Proces razvoja novog proizvoda	
Razvoj korisnika Izaći izvan ureda i testirati hipoteze	**Upravljanje proizvodima** Priprema ponude za tržište sljedeći linearan, korak-po-korak, plan
Razvoj	
Agilni razvoj Razvoj proizvoda je iterativan i inkrementalan	**Agilni ili „Waterfall“ razvoj** Razvoj proizvoda iterativno ili u potpunosti specifičan proizvod prije nego je izrađen
Organizacija	
Timovi za razvoj korisnika i agilni razvoj proizvoda Zapošljavanje za učenje, spretnost i brzinu	**Odjeli po funkcijama** Zapošljavanje za iskustvo i sposobnost izvršenja
Financijsko izvještavanje	
Metrika koja vrijedi Troškovi pridobivanja korisnika, doživotna vrijednost korisnika, broj korisnika koje startup gubi (eng. churn), viralnost	**Računovodstvo** Račun dobiti i gubitka, bilanca, izvješće o novčanom toku
Greška	
Očekivana Riješena s iteriranjem na prvotnu ideju i	**Iznimka** Riješena otpuštanjem izvoditelja

pivotiranjem od onih koje ne funkcioniraju	
Brzina	
Rapidna Radi se s „dovoljno dobrim“ podacima	**Mjerena** Radi se s kompletnim podacima

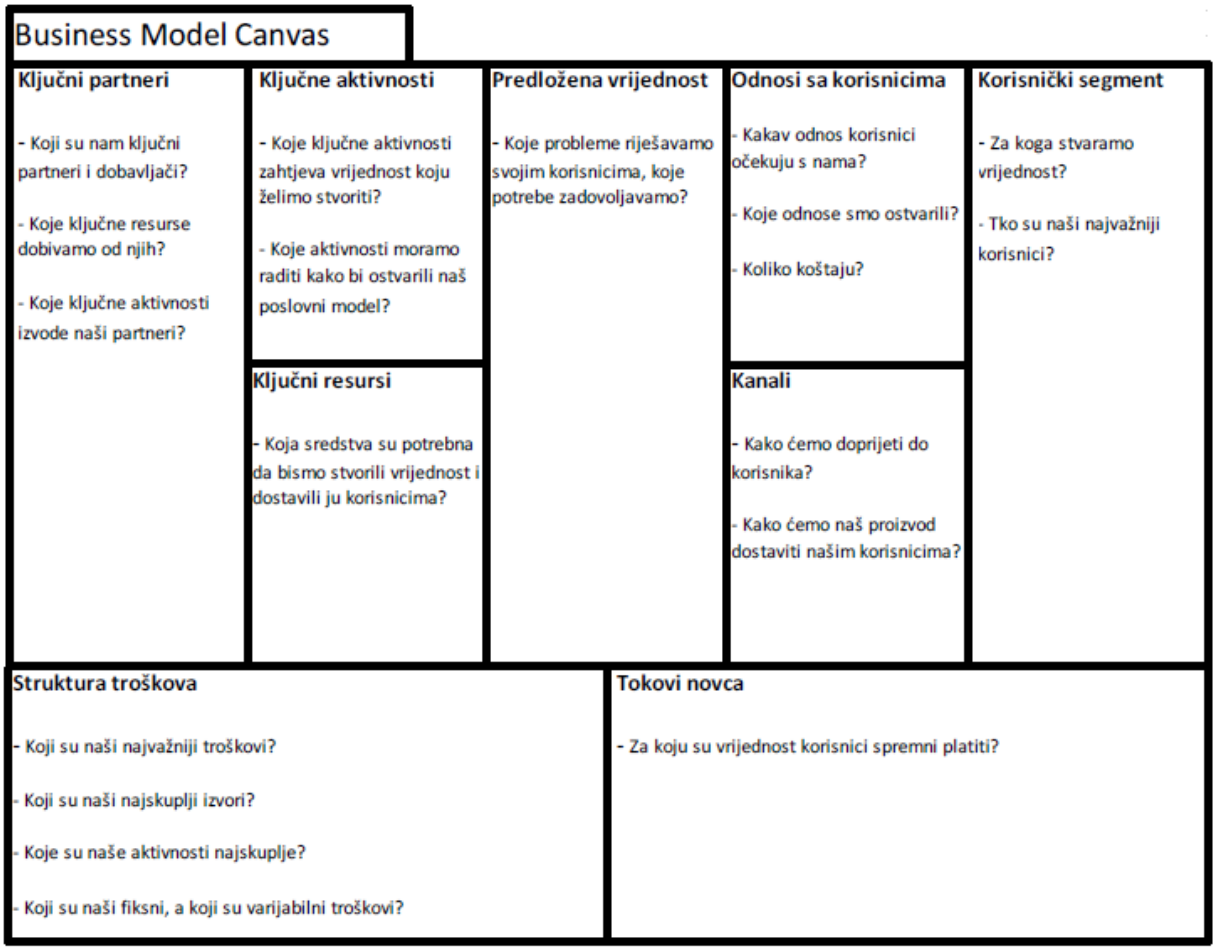
Glavne razlike između tradicionalne i Lean metode su te da Lean metoda počiva na traženju poslovnog modela kroz testiranje hipoteza, komunikaciju s korisnicima i brzom izbacivanju proizvoda, dok tradicionalna metoda je sporija i oslanja se na pretpostavke napisane u poslovnom modelu.

4. POSLOVNI MODEL

Poslovni model čine sve aktivnosti koje opisuju tvrtku kako se ponaša na tržištu, te sve vrijednosti koje tvrtka pruža kupcima, vrijednosti koje tvrtka dobiva zauzvrat i sve ostalo što je potrebno da ta razmjena bude održiva. Ukratko, to je model na koji tvrtka zarađuje novac. Poslovni model tako objedinjuje sve: kupce kojima će se prodavati proizvod, tržište i konkurencija na tržištu, kako koristiti resurse, suradnje s drugim tvrtkama (dobavljači, partneri), ophođenje s kupcima i kreiranje vrijednosti kako bi tvrtka bila profitabilna i održiva. Prije pokretanja bilo kakvog poslovnog pothvata, potrebno je definirati poslovni model kako bi se mogući nedostaci bili uočeni prije nego što se uloži poveća količina vremena i novaca na razvijanje proizvoda koji možda nema smisla tj. nema tržišta za njega. Zato je preporuka poduzetnicima i startupima je da od početka trebaju imati napravljen bar inicijalni poslovni model kako bi mogli znati koji su im kupci, koje probleme njihovi kupci imaju, kako oni mogu riješiti taj problem te ponuditi kupcima vrijednost za to. Najpoznatija platna za pravljenje poslovnih modela za startupe su Business Model Canvas i Lean Canvas. U ovome poglavlju opisat će se oba modela i dat će se njihova usporedba. [18,19]

4.1. Business Model Canvas

Business Model Canvas (skraćeno BMC) u prijevodu znači platno poslovnog modela kojeg je osmislio Alexander Osterwalder te ono služi za određivanje poslovnog modela startupa koji sadrži najvažnije informacije na jednoj stanici papira. Ono predstavlja jednostavan opis onoga čime se startup bavi ili planira baviti, te pojašnjava način na koji će biti riješeni mogući problemi. BMC se sastoji se od 9 polja: korisničkog segmenta, predložene vrijednosti, kanala, odnosa s korisnicima, tokova novca, ključnih resursa, ključnih aktivnosti, ključnih partnera i strukture troškova. Nalik je na slikarsko platno pomoću kojega skupina ljudi može zajednički početi skicirati poslovni model i raspravljati o njegovim elementima služeći se samoljepljivim papirićima ili markerima različitih boja kako bi lakši raspoznavali elemente na platnu. Time se na praktičan način potiče na razumijevanje, raspravu, kreativnost i analizu poslovnog modela. Na slici 9. prikazan je BMC s pitanjima koja su karakteristična za svaki od 9 dijelova poslovnog modela kako bi se on mogao izraditi lakše i preciznije. [20,21]



Slika 9. Business Model Canvas [20]

4.1.1 Polja Business Model Canvasa

Polja Business Modela Canvasa su: [20]

1. Korisnički segment

   Predstavlja sve različite skupine ljudi ili organizacija koje startup želi obuhvatiti i poslužiti. Kupci su središte svakog poslovnog modela jer startupi ne mogu dugo opstati bez kupaca, pogotovo ne bez onih koji im donose zaradu. Na ovo polje potrebno je uložiti više vremena nego u ostala polja.

2. Predložena vrijednost

   Proizvodi ili usluge koje stvaraju vrijednost za određeni korisnički segment. Ona je razlog zbog kojega kupci su vjerni jednoj tvrtki, a ne drugoj. Ona rješava probleme kupaca i zadovoljava njihove potrebe.

3. Kanali

   Opisuju kako startup komunicira s korisničkim segmentima i prilazi im kako bi im isporučio predložene vrijednosti. Komunikacija, distribucija i prodajni kanali sastavni su dio odnosa između startupa i kupaca.

4. Odnosi s korisnicima

   Opisuju vrste odnosa koje startup uspostavlja s određenim korisničkim segmentom. Odnosi mogu biti u rasponu od personaliziranih do potpuno automatiziranih. U početnim fazama se odrađuje osobna vrsta korisničke podrške gdje se svakom korisniku pristupa individualno i na osobnoj razini. Odnosi s kupcima temelje se na sljedećim razlozima: pribavljanje kupca, zadržavanje kupca te povećanje prodaje.

5. Tokovi novca

   Predstavljaju prihod koji startup generira od svakog korisničkog segmenta. Startup mora odrediti za koju je vrijednost svaki pojedini segment kupaca zaista voljan platiti. Ako postoje nejasnoće i nesigurnosti, potrebno je preispitati cijeli dosadašnji model budući da su izvori prihoda neophodni za održivi rast i razvoj.

6. Ključni resursi

   Oni su strateška imovina koja startupu daje prednost u odnosu na konkurenciju. Potrebni su za svaki poslovni model. U ključne resurse spadaju:

   - Financije – novci potrebni da se pokriju svi dijelovi poslovnog modela
   - Fizička imovina – lokacija startup, uredi, proizvodni pogoni, skladišta
   - Intelektualna imovina – patenti, autorska prava, specijalizirana znanja
   - Ljudi – kvalificirani zaposlenici, mentori, profesori, znanstvenici, savjetnici

7. Ključne aktivnosti

   Opisuju sve aktivnosti koje startup mora učiniti kako bi se ostvarile predložene vrijednosti, te kako bi ostatak poslovanja profunkcionirao. Analizirajući aktivnosti prilikom ispunjavanja ovog polja potrebno je uočiti koje su aktivnosti, ali i koji su resursi zaista potrebni. Preporučuje se detaljno promišljanje jer je u većini slučajeva

moguće ostvariti drastične uštede. U ključne aktivnosti spadaju marketing, proizvodnja, isporuka proizvoda i usluga, korisnička podrška.

8. Ključni partneri

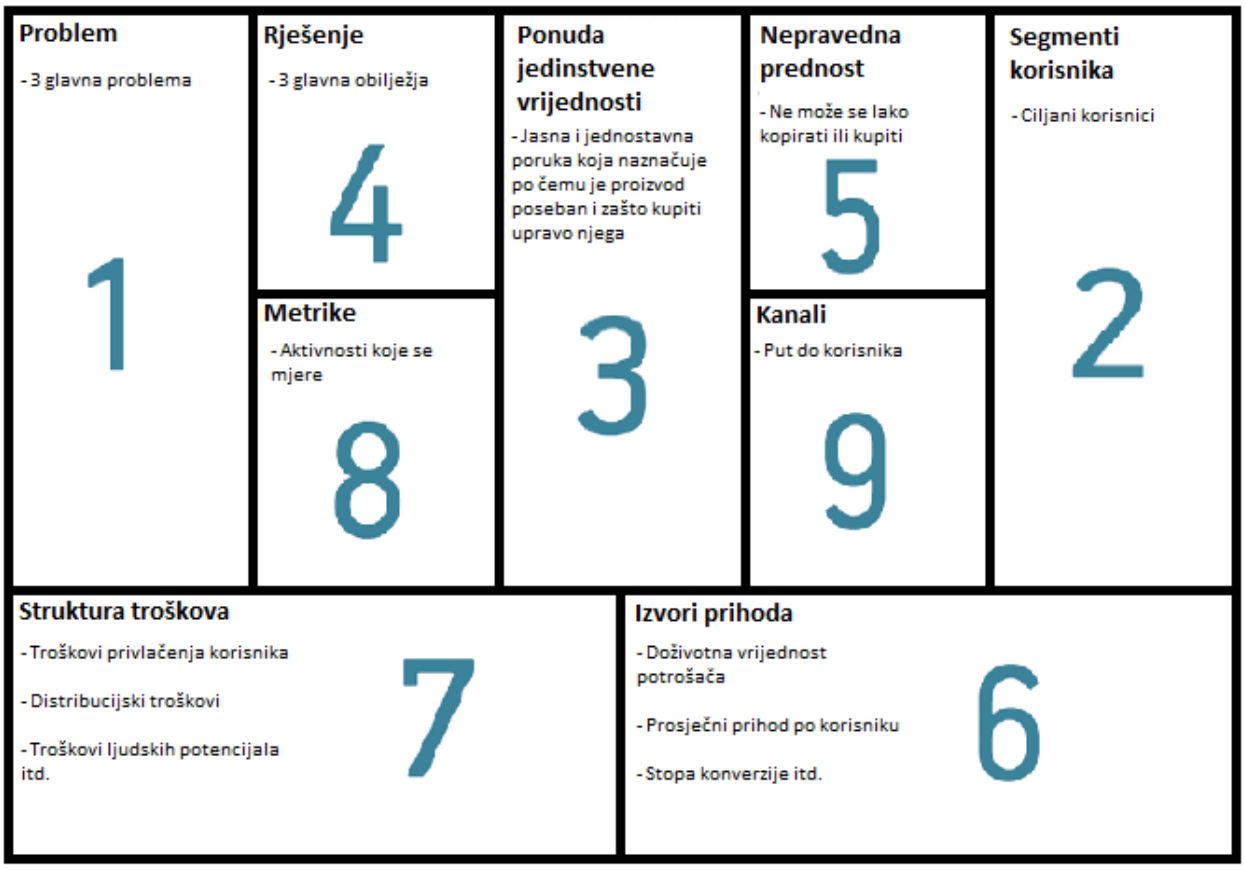
   Potrebno povezati ključne partnere s ključnim aktivnostima. Ovako se određuje koji partner je zadužen za koje aktivnosti, te koja partnerstva su ključna, odnosno nezaobilazna za omogućavanje optimalnog funkcioniranja poslovnog modela.

9. Struktura troškova

   Opisuje sve troškove koji su rezultat provedbe poslovnog modela. Ti se troškovi mogu relativno lako izračunati nakon što se definiraju ključni resursi, ključne aktivnosti i ključni partneri.

4.2. Lean Canvas

Lean Canvas je predložak za stvaranje poslovnog modela sadržanog na jednoj stranici te on služi kao alat za provjeru valjanosti poslovnog modela startupa. Stvorio ga je Ash Maurya, nadahnut Business Model Canvasom. Maurya je zamijenio određena polja kako bi postigao veću fokusiranost na rješavanje problema koji muče startupe. Lean Canvas temelji se na pretpostavkama koje je potrebno čim prije validirati. Obuhvaća najvažnije aspekte poslovnog modela te se sastoji se 9 polja: segmenta korisnika, problema, ponude jedinstvene vrijednosti, rješenja, kanala, izvora prihoda, strukture troškova, metrike te nepravedne prednosti. Svaki aspekt je sustavno testiran, redom od najvećeg do najmanjeg rizika. Na slici 10. prikazan je Lean Canvas s karakteristikama za svako navedeno polje kako bi se olakšao proces izrade poslovnog modela. [9]



Slika 10. Lean Canvas [9]

4.2.1. Opisi polja Lean Canvasa

Kod izrade Lean Canvasa polazi se od najrizičnijih pretpostavki, a to su pronalazak segmenta korisnika i problema koji taj segment ima. Polja Lean Canvasa su: [9,22]

1. Segment korisnika

   Najvažniji segment jer korisnik plaća za napravljeni proizvod ili uslugu te je zato veoma važno definirati koji su ciljani korisnici.

2. Problem

   Potrebno je definirati top 3 problema s kojima se susreće prethodno definirani korisnik. Uz definiciju problema potrebno je naznačiti još i sljedeće stvari: koje su postojeće alternative, koje su korisničke uloge te tko su najraniji korisnici.

3. Ponuda jedinstvene vrijednosti

Potrebno je jasno i pamtljivo objasniti zašto je odabrani proizvod ili usluga bolja ili drugačija od konkurentskih proizvoda ili usluga.

4. Rješenje

   Startup mora znati može li pravilno riješiti probleme korisnika. Jako je važno dobiti informacije o ispitanicima koji iskušavaju proizvod s minimalnom funkcionalnošću (MVP), kako bi se mogle saznati funkcije koje korisnici koriste najmanje i najviše kako bi se dalje navedene poboljšale ili izbacile.

5. Kanali

   Paralelno s definiranjem rješenja, pristupa se i definiranju distribucijskih kanala kojima će se doći do korisnika. Ti kanali su isto tako samo hipoteze koje je potrebno potvrditi.

6. Izvori prihoda

   Važno je definirati iz kojih izvora dolaze prihodi, pritječu li jednokratno ili periodično, koja je doživotna vrijednost korisnika.

7. Struktura troškova

   U početnoj teško je procijeniti stvarne troškove, ali ih je dobro pretpostaviti kao npr. fiksni troškovi, trošak akvizicije korisnika, troškovi podrške.

8. Metrika

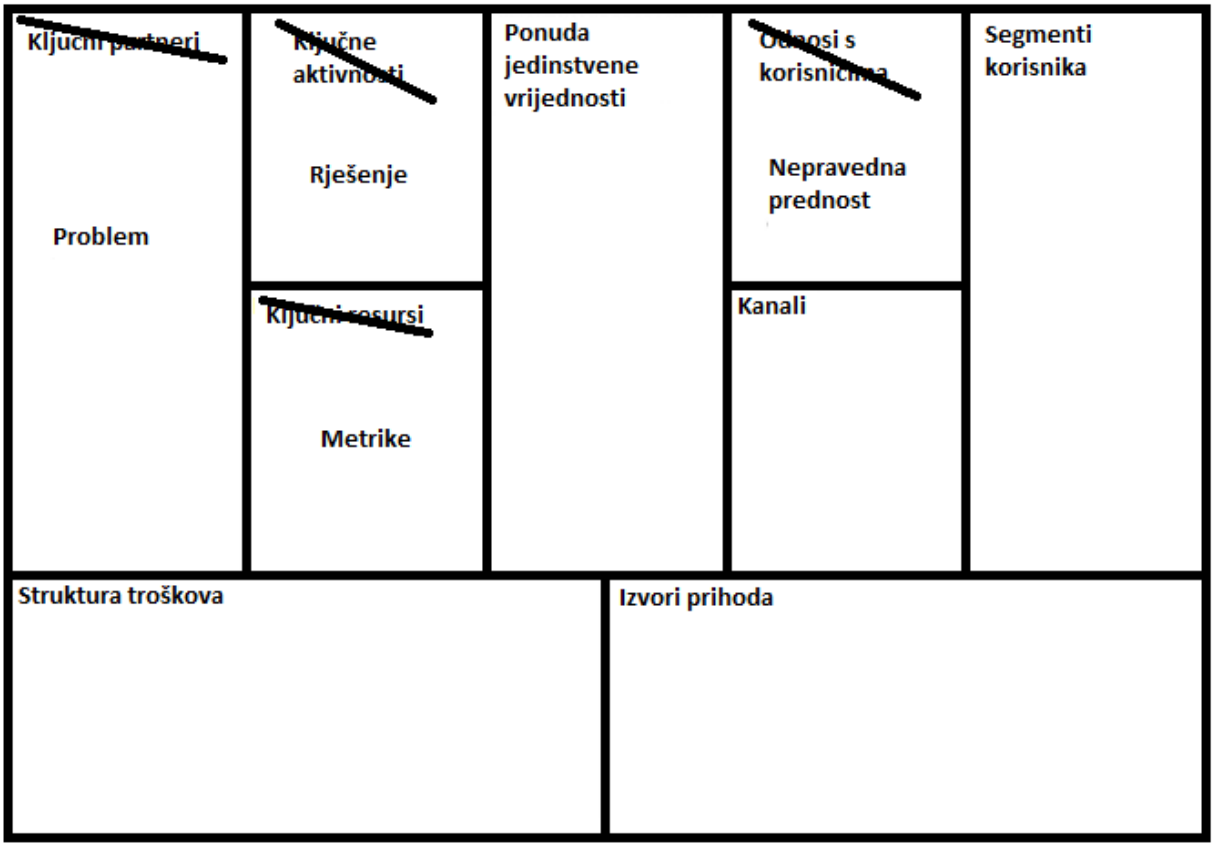
   Startup mora definirati koje se aktivnosti mjere. Praćenjem krivih brojki može doći do donošenja katastrofalnih odluka poput prerane optimizacije ili ustrajanja u planu koji ultimativno neće polučiti dobrim rezultatima.

9. Nepravedna prednost

   Najteže ju je odrediti, te je zbog toga i ostavljena za kraj. Možda ne u prvoj iteraciji, ali kasnije je važno saznati što to startup čini različitim od drugih startupa i tvrtki.

4.3. Usporedba Business Model Canvas-a i Lean Canvas-a

Business Model Canvas služi za određivanje poslovnog modela startupa u obliku strateškog planiranja, dok se Lean Canvas više fokusira na 3 stvari: na korisnika, na problem koji se pokušava riješiti te rješenje tog istog problema. Razlike između dva platna su u 4 polja, te su one prikazane na slici 11. [23]



Slika 11. Razlike u poljima između Business Model Canvasa i Lean Canvasa [23]

Lean Canvas polazi od korisnika i njegovog problema koji se najprije treba riješiti te je potrebno te dvije stvari u potpunosti razumijeti. Kada se to napravi, puno je lakše definirati moguće rješenje problema te ponuditi jedinstvenu vrijednost zašto bi korisnik kupio baš taj proizvod. Bez tih saznanja je veoma teško i izazovno razmišljati o daljnjim koracima kao što su ključni partneri, ključne aktivnosti i ključni resursi te su zato ta polja u Lean Canvasu promjenjena u odnosu na Business Model Canvas. Kako bi se što zornije shvatile razlike Canvasa, napravljena je tablica 2. koja prikazuje razlike u cijelom pristupu i primjeni dvaju platna. [23]

Tablica 2. Usporedba Business Model Canvasa i Lean Canvasa [24,25]

	Business Model Canvas	Lean Canvas
Korisnici Canvasa	Startupi i tvrtke	Startupi
Glavni fokus	Korisnici, Investitori, Poduzetnici, Konzultanti	Poduzetnici
Korisnici	Naglasak na korisničke segmente, kanale i odnose s klijentima za sve tvrtke	Naglasak na korisnički segment, problem i rješenje
Pristup	Utvrđuje infrastrukturu, izvore financiranja te očekivane tokove novca	Počinje s korisničkim segmentom i njihovim problemom, prijedlogom rješenja, kanalima za postizanje rješenja, uključenim troškovima te očekivanim prihodima
Konkurencija	Usredotočuje se na ponudu vrijednost u kvantitativnom i kvalitativnom smislu	Procjenjuje ima li poslovanje nepravednu prednost nad ostatkom i kako ga kapitalizirati radi boljeg utemeljenja
Primjena	Potiče razumijevanje, kreativnost, raspravu i konstruktivnu analizu	To je jednostavan pristup rješavanju problema i rješenja, koji omogućuje poduzetniku da ide korak po korak pri razvoju ideje

Najkraći rezime razlika između ta dva platna je da Lean Canvas služi za pretvaranje ideje u proizvod dok Business Model Canvas služi za daljnje stvaranje održivog poslovanja za taj proizvod.

5. RAZVOJ INOVATIVNIH I PAMETNIH PROIZVODA

5.1. Definicija inovacije

Postoji velik broj definicija inovacije te je teško dati jednoznačnu definiciju pošto se inovacija može definirati s nekoliko različitih aspekata. Riječ inovacija dolazi od latinske riječi innovare što znači napraviti nešto novo. Jednu od prvih definicija dao je profesor ekonomije Joseph Schumpeter u svojoj knjizi Teorija gospodarskog razvoja 1934. godine. On navodi da „inovacija predstavlja upotrebu novih tehnoloških i tržišnih znanja kako bi se potrošačima ponudili novi proizvodi ili usluge koje oni žele". [26]

Prema Organizaciji za ekonomsku suradnju i razvoj (engl. Organisation for Economic Co-operation and Development, skraćeno OECD) „inovacija predstavlja usvajanje nečeg novog ili značajno poboljšanog proizvoda/usluge ili procesa, nove marketinške metode ili nove organizacijske metode u poslovanju, organizaciju radnih mjesta ili vanjskih odnosa." [27]

Nadalje, Europska komisija definira inovaciju kao „unapređenje i povećanje opsega proizvoda, usluga i povezanih tržišta; uspostavljanje novih metoda proizvodnje, nabave i distribucije; uvođenje novih promjena u menadžmentu, organizaciji i uvjetima rada zaposlenih." [27]

Profesor Allan Afuah objašnjava da je inovacija „upotreba novih tehnoloških i tržišnih znanja kako bi ponudili novi proizvod ili uslugu koje će potrošači željeti. Novi proizvod ima nižu cijenu, poboljšane karakteristike te karakteristike koje nikad prije nije imao ili čak nikad nisu postojale na tržištu." [27]

Pojam inovacija često zna biti izjednačen s pojmom izum te je potrebno naglasiti da postoji bitna razlika između izuma i inovacija. Izumi podrazumijevaju stvaranje novih ideja, tehnologija ili znanja u cilju rješavanja određenog tehničkog problema i ne moraju nužno biti povezani s komercijalizacijom, dok je inovacija ideja, usluga, proizvod ili dio tehnologije razvijen i ponuđen korisnicima koji ga percipiraju kao nešto novo. Inovacije su proces transformacije tih ideja u praktičnu uporabu. Zbog toga razloga kada se misli na inovacije, većina ljudi podrazumijeva tehnološke inovacije. Kako bi izum postao inovacija, mora se pretvoriti u proizvod ili uslugu koja će zadovoljiti korisnike. Najbolje primjer kako shvatiti

razliku između izuma i inovacije je primjer kotača i automobila. Kotač je izum, dok je automobil inovacija. [26]

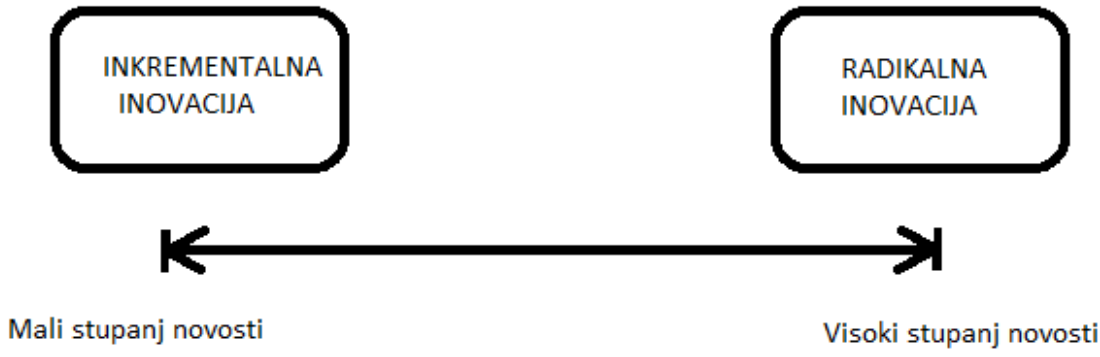
5.2. Vrste inovacija

U literaturi se mogu naći različite podjele inovacija u zavisnosti od korištenog kriterija podjele. Prema OECD, inovacije se dijele na tri kategorije: inovativni (novi) proizvod, inovacija procesa te organizacijsko/menadžerske inovacije.

- Inovativni (novi) proizvod je proizvod koji je nov na tržištu te donosi inkrementalnu ili radikalnu inovaciju
- Inovacija procesa je uvođenje najčešće nove proizvodne tehnologije koja ili ubrzava proces, povećava preciznost i kvalitetu proizvodnje ili značajno smanjuje proizvodne troškove
- Organizacijsko/menadžerske inovacije stvaraju konkurentsku prednost nad drugim tvrtkama.

Navedene inovacije u trima kategorijama (proizvod, proces, organizacijsko/menadžerske inovacije), u praksi nisu međusobno isključive i obično su jako usko povezane. Unatoč tome što su te inovacije usko povezane, poželjno bi bilo da se one razmatraju zasebno jer se proizvodne i procesne inovacije provode na različite načine te nemaju isti ishod i cilj.

Podjela inovacija prema stupnju novosti, prema Knežević i Duspari ali i drugim autorima, dijele se na inkrementalne i radikalne inovacije, te su prikazane na slici 12. [26]



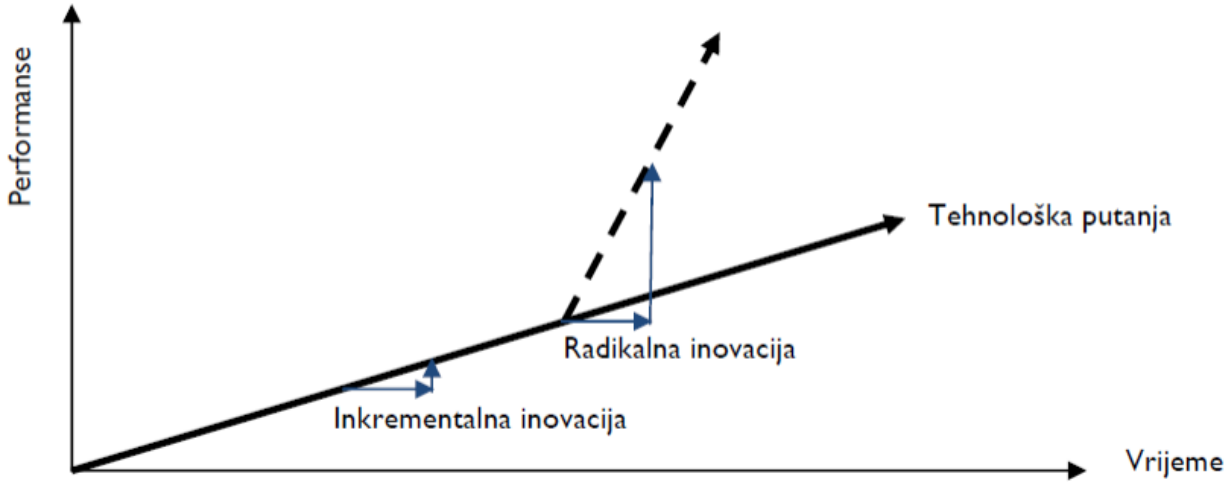
Slika 12. Inovacije prema stupnju novosti [26]

Inkrementalne inovacije podrazumijevaju malo i predvidivo unaprjeđenje već postojećeg proizvoda, a ako je ta inovacija toliko velika i značajna da mijenja tehnološki razvoj, inovacijom se tada smatra radikalnom. Te inkrementalne inovacije koriste postojeće

tehnologije, poboljšavaju konkurentnost na trenutnim tržištima poboljšavanjem postojećih performansi proizvoda, promjenama u dizajnu ili dimenzijama te imaju nisku razinu rizika i nesigurnosti. [26]

Radikalne inovacije daju nešto novo svijetu i to tako da taj način značajno mijenja očekivanja korisnika u pozitivnom smislu. One istražuju nove tehnologije, nove karakteristike proizvoda i procesa, donose velike promjene na tržištu te imaju visoku razinu rizika i nesigurnosti. U današnje vrijeme, startupi su tvrtke koje su najpoznatije po radikalnim inovacijama. [26]

Kako bi se bolje predočila razlika između inkrementalnih i radikalnih inovacija, na slici 13. prikazana je promjena vektora tehnološkog napretka ovisno o vrsti inovacije.



Slika 13. Promjena vektora tehnološkog napretka [28]

Iz slike 13. može se zaključiti da inkrementalne inovacije predstavljaju malo i predvidivo unaprjeđenje performansi tehnologije, dok s druge strane, ako je inovacija toliko značajna da mijenja vektor tehnološkog napretka, onda se ona smatra radikalnom inovacijom.

5.3. Inovativan proizvod

Inovativan odnosno novi proizvod (eng. Innovative product) kao što je prethodno naveden predstavlja proizvod koji je nov na tržištu te donosi inkrementalnu ili radikalnu inovaciju. Inovativan proizvod čiji je fokus na poboljšanju radnih karakteristika dodavanjem naprimjer umjetne inteligencije te poboljšavanjem konkurentnosti na trenutnim tržištima ili industrijama je baziran na inkrementalnoj inovaciji. Radikalan inovativan proizvod karakterizira istraživanje nove tehnologije, visok nivo nesigurnosti i rizika te stvaranjem velikih promjena na tržištu ili industrijama koje može rezultirati stvaranjem potpuno novog tržišta.

5.4. Pametan proizvod

Zadnjih nekoliko godina, riječi pametni proizvodi (eng. Smart products) su u modi, te se te riječi učestalo koriste u svakodnevnom životu. Postoji velika težnja ljudi prema pametnim proizvodima, primjerice pametnih telefona bez kojeg je današnji život postao praktički nezamisliv. Također, danas sve više stvari postaju pametne, počevši od automobila, hladnjaka, televizora, pećnica, klima uređaja pa čak do pametnih klupa u parkovima. Ponegdje se mogu naći i cijela pametna kućanstva koja se mogu kontrolirati preko raznih uređaja kao što su daljinski upravljači ili preko pametnih telefona uz pomoć mobilnih aplikacija. Sve se to čini kako bi se korisniku olakšao svakodnevni život. U tome istome smjeru kreće i industrija, odnosno tvornice i proizvodni procesi. Kako bi se postigla visoka efikasnost i fleksibilnost unutar proizvodnje, pojavila se velika potreba za pametnim tvornicama (eng. Smart factory).

Pametan proizvod je uređaj ili softver koji je sposoban za izračunavanje, pohranu podataka, komuniciranje i interakciju s ljudima i okolinom na autonoman način. Polazeći od ranijih pristupa koji su omogućavali proizvodima da se identificiraju putem radio frekvencijske identifikacije (eng. Radio-frequency identification – RFID), u međuvremenu razvile su se dodatne mogućnosti proizvoda za pružanje informacija o njima. Danas to uključuje znatnu umjetnu inteligenciju ugrađenu u njih koja se oslanja na senzore, procesore i komunikacijske module kako bi se stvorile pametne interakcije s korisnicima, s drugim pametnih proizvodima te čitavom okolinom. Također, ne samo da pružaju svoj identitet, već i opisuju svoja svojstva, status i povijest. Pametni proizvodi mogu komunikacijom prenijeti korisniku informacije o njihovom životnom ciklusu. Oni ne znaju samo o koracima procesa koji su već prošli, već su u stanju definirati buduće korake kao što su nadolazeće operacije održavanja komponenata ili vremena za promjenu baterija ako proizvod koristi baterije. Pametni proizvodi su također sposobni percipirati i stupati u interakciju sa svojoj okolinom i korisnicima kako bi se prilagodili korisniku putem opažanja informacija o njegovim aktivnostima, navikama i drugim kontekstualnim informacijama. U tome im pomažu senzori koji su zbog znatnog porasta tehnoloških mogućnosti jako napredovali, te su uz to i dobili mogućnost pohrane velike količine podataka različitih vrsta. Prije su se prikupljali samo jednostavni podaci, kao npr. mjerenje temperature u prostoriji, dok se danas prikupljaju podaci kao što su slike, videozapisi, iznosi tlaka, vlage, temperature u stvarnom vremenu. Time se omogućuje

pametnim proizvodima da analiziraju dobivene podatke kako bi imali što bolju učinkovitost i što bolju izvedbu u okolini u kojoj se nalaze bez potrebe za ljudskom intervencijom. [29]

Glavne karakteristike pametnih proizvoda prema Maasu i Varshney-u su: [30]

- Smještanje - prepoznavanje situacije i okoline u kojoj se nalazi proizvod
- Personalizacija - krojenje proizvoda prema potrebe korisnika
- Prilagodljivost - promjena ponašanja proizvoda u skladu prema zadacima i odazivu korisnika
- Proaktivnost - predviđanje korisničkih planova i namjera
- Poslovna svijest - razmatranje poslovanja i pravna ograničenja kada ih tvrtke upotrebljavaju
- Mrežna sposobnost - sposobnost komuniciranja s ostalim pametnim proizvodima

5.5. Pojmovi koji se vežu uz pametne proizvode

Pojmove koje vežemo uz pametne proizvode su senzori, aktuatori, internet stvari (eng. Internet of Things – IoT), veliki podaci (eng. Big Data) i računalstvo u oblacima (eng. Cloud Computing).

5.5.1. Senzor

Senzor se može definirati kao uređaj koji se može koristiti za određivanje odnosno detektiranje nekog unosa iz fizičkog okruženja kao što su sila, tlak, temperatura, vibracije, svjetlost, udaljenost, itd., pretvarajući u signal.koji se može izmjeriti električno. Senzori rade tako što primanjem signala s uređaja kao što je pretvarač reagiraju na taj signal tako da ga pretvore u izlaz koji se lako može čitati i razumjeti. Senzori se koriste u svim aspektima života za otkrivanje ili mjerenje različitih uvjeta. Ugrađeni su u automobile, avione, pametne telefone, postrojenja i u većinu uređaja. Cilj je senzore učiniti što manjima i jeftinijima. [31]

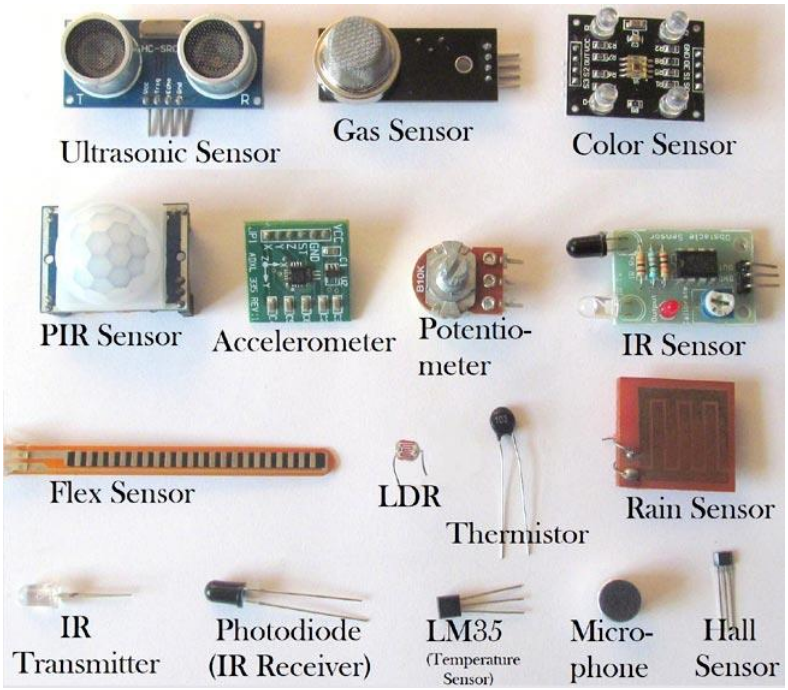
Postoji više vrsta i načina podjele senzora, te se oni najčešće dijele prema: [32]

- Mjernoj veličini – mehanički, akustični, temperaturni, električni, optički
- Karakteristikama – osjetljivost, točnost, mjerno područje, preciznost, opterećenje
- Načinu detekcije – biološki, kemijski, magnetski, električni
- Tipu pretvaranja - fizikalni, kemijski i biološki

- Području primjene – kućanstvo, medicina, proizvodna industrija, svemirska istraživanja

Također, različiti tipovi senzora nalaze se na slici 14. te se oni mogu podijeliti na tipove senzore poput: [31]

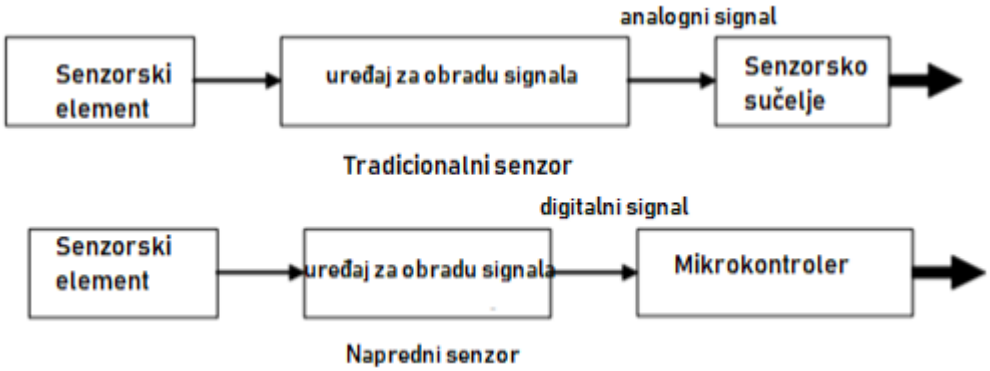
- Senzora za svjetlost - IR (infracrveni) senzor, fotodioda, otporniku ovisnom o svjetlosti
- Senzora za temperaturu – termorezistor, termoelektričnu bateriju
- Senzor položaja – potenciometar, enkoder
- Senzora za zvuk – mikrofon
- Ultrazvučnog senzora
- PIR senzora – senzor pokreta
- Senzora za plin, kišu



Slika 14. Tipovi senzora [31]

Napretkom tehnologije, napredovali su i senzori te su oni postali pametni u smislu mogućnosti donošenja nekih odluka. Pametan senzor je senzor kojemu se dodaje komunikacijsko sučelje, jedinica za obradu podataka i koji se povezuje s mikrokontrolerom kako bi mogao obavljati dodatne funkcije. Signal iz senzora se dovodi u mikrokontroler koji

obrađuje i analizira primljene podatke i prosljeđuje ih krajnjem korisniku. Na slici 15. prikazana je razlika između tradicionalnog senzora i pametnog (naprednog) senzora. [33]



Slika 15. Razlika između tradicionalnog senzora i pametnog (naprednog) senzora [33]

Pametni senzori su senzori koji mogu izvršiti jednu ili više slijedećih funkcija: [33]

1. Pretvorbu podataka

2. Dvosmjernu komunikaciju

3. Obavljanje logičkih operacija

Takvi pametni senzori ugrađuju se u pametne proizvode koji su povezani na internet čineći tako internet stvari.

5.5.2. Aktuator

Aktuatori su uređaji koji pretvaraju električke ili fluidne ulaze u mehaničke izlaze, kao što su pozicija, sila, ugao ili moment. Odnosno jednostavnije rečeno, aktuator je uređaj koji pretvara ulaznu energiju u izlaznu energiju. Smješteni u mnogim proizvodima za korisničke, industrijske, medicinske i vojne svrhe. Smanjenjem veličine aktuatora dovodi do smanjenja veličine krajnjeg proizvoda. Mogu podijeliti u tri glavne grupe: [34]

- Elektromehanički aktuatori – DC motor, AC motor, koračni motor, elektromagnet
- Aktuatori koji koriste snagu fluida – hidraulički (ventili, pumpe, motori), pneumatski (regulacijski ventili, motori)
- Alternativni aktuatorski koncepti (inteligentni, mikroaktuatori) – piezoelektrični, elektrokemijski, termalni



Slika 16. Primjer aktuatora [34]

5.5.3. Internet stvari

Internet stvari (eng. Internet of Things – IoT) ima mnogo različitih definicija i teško je pronaći „točnu“ definiciju. Najjednostavnije rečeno, internet stvari je mreža koja povezuje pametne proizvode koji komuniciraju međusobno i s korisnicima, te skupljaju, pohranjuju i dijele podatke na toj mreži. Kako internet postaje sve dostupniji, cijene njegovog korištenja opadaju, sve se više u proizvode ugrađuju senzori i aktuatori koji su mogu žično ili bežično spojiti na internet. Karakteristike interneta stvari su međusobna komunikacija proizvoda te komunikacija između proizvoda i korisnika, jednostavnije i preciznije korištenje svakodnevnih uređaja, bolje korisničko iskustvo, pozicioniranje, praćenje i nadzor nad procesima, sigurnosno upravljanje, online nadogradnja, administracija, analiziranje podataka, predviđanje daljnjih procesa i to se sve u realnom vremenu. Danas su već milijarde senzora ugrađene u različite proizvode te će se taj broj samo povećavati. Predviđa se da će do 2020. godine biti ugrađeno 50 milijardi senzora. To znači da će veliki broj senzora/uređaja imati globalan utjecaj na životno okruženje ljudi, njihov standard, ali i sveukupnu ekonomiju. [35]

Primjena interneta stvari prikazana je na slici 17. te je moguća u svim sferama modernog života, primjerice u industriji, poljoprivredi, medicini i zdravstvu, logistici, kućanstvima, itd.

Općenito u industriji može se koristiti za praćenje samih proizvoda ili za praćenje zaposlenika. U proizvodnoj industriji primjena je u samoj proizvodnji upotrebom senzora (za praćenje i nadzor cjelokupne proizvodnje, brzo dijagnosticiranje grešaka proizvoda, te za

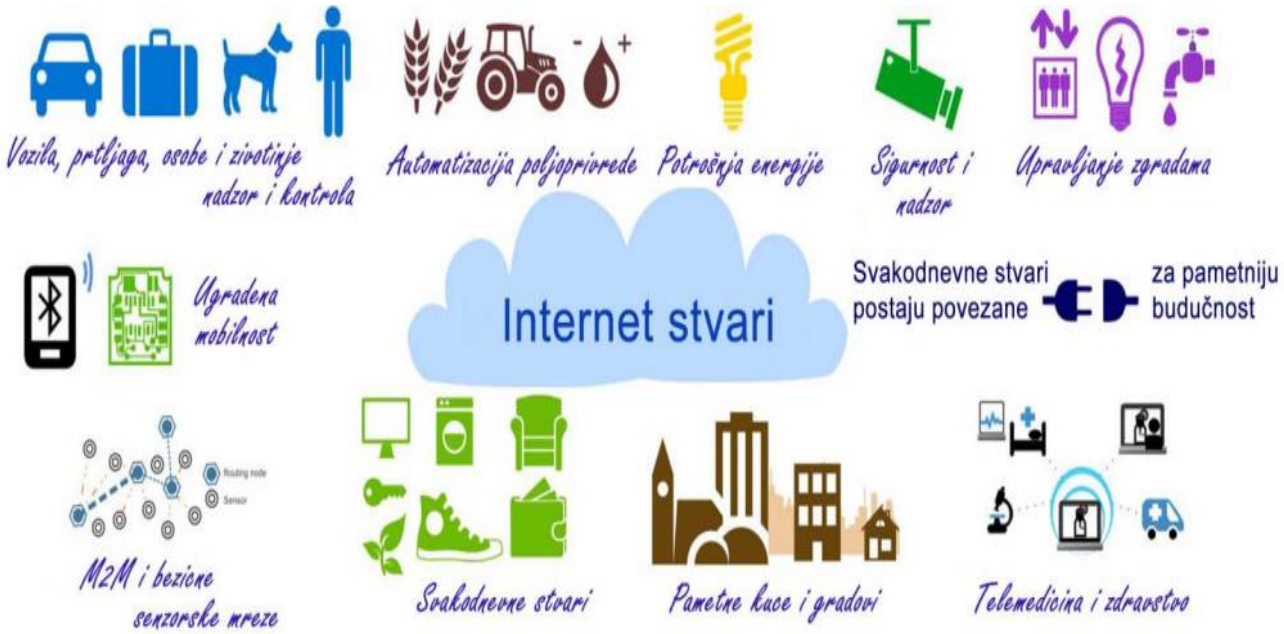
prediktivno održavanje komponenti strojeva kako bi se smanjili zastoji u proizvodnom procesu), bar kod čitača i na kraju kompleksnih robota koji su daleko efikasniji nego ljudi.

U poljoprivredi, internet stvari poslužio bi za bolju kontrolu vlažnost tla i po potrebi uključivanjem navodnjavanja. Mogu se kontrolirati stanja usjeva i u ovisnosti od vanjskih uvjeta odrediti idealno vrijeme za sadnju, obradu ili berbu različitih kultura istovremeno.

U medicini i zdravstvu bi se upotrebom međusobno povezanih pametnih uređaja unutar bolnice, olakšavao rad doktorima i uspostavila bi se veća efikasnost između različitih odjela što bi doprinijelo smanjenjem reda čekanja pacijenata i samim time povećanjem njihovog zadovoljstva.

U logistici se IoT koristi za praćenje i identifikaciju tereta. Što za određivanje pozicije vozila za prijevoz pa do praćenja pozicije i identifikaciju samog tereta u realnome vremenu. Cijeli logistički lanac postaje puno efikasniji.

Unutar kućanstva bit će moguće u skoroj budućnosti gotovo svaki uređaj (pećnica, hladnjak, klima uređaj, perilica) povezati na mrežu i upravljati njime pomoću jedinstvenog sučelja. Trenutno se IoT, najčešće implementira u obliku video nadzora, senzora pokreta i otvaranja prozora/vrata te upravljanja sustavom centralnog grijanja i rasvjete. Najveća prednost je što korisnik osim što može iz udobnosti vlastitog doma upravljati uređajima i sustavima, te ako je sustav dovoljno dobro tehnički izvedem može to raditi i izvan svojeg doma.



Slika 17. Primjena interneta stvari [35]

5.5.4. Veliki podaci

Velikim podacima (eng. Big Data) zove se tehnologija koja prikuplja i analizira velike količine strukturiranih i nestrukturiranih podataka u stvarnom vremenu. Karakteristika velikih podataka može se opisati pomoću „3V“: [36]

- Volume (količina)– velika količina podataka koja se prikuplja, obrađuje i stavlja na raspolaganje za analizu
- Velocity (brzina)– kontinuirano stvaranje i prikupljanje velike količine podataka u realnom vremenu
- Variety (različitost)– podaci su dostupni u različitim oblicima i izvorima, a zapravo su najčešće nestrukturirani

Pomoću dobivenih informacija iz tako velike količine podataka može se povećati kvaliteta proizvodnje, razumjeti i optimizirati poslovni proces, uštedjeti energija, poboljšati i prilagoditi proizvod/usluga prema korisnicima. U budućnosti će sakupljanje i obrada ogromnih količina podataka imati utjecaj na sve djelatnosti i postat će standard bez kojeg se neće moći donijeti pravovaljane odluke u stvarnome vremenu.

5.5.5. Računalni oblak

Računalni oblak (eng. Cloud Computing) odnosno „računarstvo u oblacima“ je tehnologija koja omogućuje pohranu i razmjenu podataka putem interneta iz bilo kojeg dijela svijeta. Podaci su pohranjeni na poslužiteljima pružatelja usluge koji ujedno pružaju uslugu povezivanja, pohrane, razmjene podataka i omogućuju pristup podacima s bilo koje lokacije, s bilo kojeg uređaja (računalo, laptop, pametni telefon, tablet) i u bilo kojem vremenu. Za usluge u “oblaku” ne treba ulagati u skupu informatičku infrastrukturu, obučavati i zapošljavati kadrove za održavanje usluga, već o tome brinu davatelji usluge. Na slici 18. prikazana je komunikacija između računalnog oblaka i uređaja (računalo, laptop, pametni telefon, tablet) [37, 38]



Slika 18. Računalni oblak [38]

6. FAZE DIGITALIZACIJE POSTOJEĆEG ILI INOVATIVNOG PROIZVODA

Ljudi sada žive u vremenu kada digitalizacija mijenja svijet te je treba gledati kao priliku i iskoristiti sav njen potencijal u budućnosti. Tehnologija postaje sve više pristupačnija cijenom, te je sve više učinkovitija i sposobnija vršiti više funkcija koje do jučer nije mogla. Činjenica je da se od pojave komercijalizacije računala, laptopa, mobilnih telefona odnosno pametnih telefona, te njemu sličnih uređaja život na Zemlji potpuno promijenio. Očito je da su navedeni uređaji postali neophodni za život većine ljudi. Jedini razuman razlog za opisati tu situaciju jest taj da su ti uređaji doveli do poboljšanja ljudskih života, i to u smislu brzine i jednostavnosti funkcioniranja. Isti takav princip može se primijeniti i na poslovanje i procese tvrtki. Primjer je prikazan na slici 19. gdje će se pomoću pametnoga telefona moći upravljati i pratiti poslovne procese. Opći ciljevi digitalizacije su unaprijediti poslovanje, povećati efikasnost i fleksibilnost, smanjiti troškove poslovanja i proizvodnih procesa, te ljudima pojednostaviti i poboljšati svakodnevni život. Ona predstavlja integraciju digitalnih tehnologija u raznim djelatnostima poput industrije (pogotovo proizvodnoj industriji), logistici, zdravstvu, telekomunikacijama, financijama, itd., ali i u svakodnevnom životu. Digitalna tehnologija označava tehnologiju napretka povezujući ljude i proizvode tako da prikuplja i analizira podatke od proizvoda i korisnika za što bolju prilagodbu, umrežuje razne pametne proizvode koji si međusobno šalju informacije za lakše i kvalitetnije komuniciranje, koristi umjetnu inteligenciju koja nudi sposobnost snalaženja u novim situacijama, ali i učenju obrazaca ponašanja te robotike koja dovodi do povećanja produktivnosti, smanjenja troškova, fleksibilnosti i bolje kvalitete proizvodnje. [39]



Slika 19. Digitalizacija procesa i svakodnevnog života [39]

Broj pametnih proizvoda, sustava i aplikacija koji trenutno utječu na poslovne procese i ljudske živote je vrlo veliki, ali još uvijek mali naspram broja proizvoda, sustava i aplikacija koje se mogu očekivati da će se pojaviti u narednim godinama.

6.1. Faze digitalizacije

Faze digitalizacije postojećeg ili inovativnog proizvoda mogu se podijeliti u dvije faze:

1. faza – Dodavanje pametnih funkcija i komponenti u proizvode

Prije su uređaji i strojevi imali samo osnovne mehaničke i električne komponente koje su služile za izvršavanje zadanih operacija od strane njihovih proizvođača ili korisnika. Tijekom vremena kako se počela razvijati nova tehnologija poput pametnih softvera, novih materijala, senzora, aktuatora, mikroprocesora, umjetne inteligencije, itd. počela je i njihova ugradnja u uređaje i strojeve čineći ih tako „pametnijima“. Ta „pamet“ očitovala se u povećanju učinkovitosti i fleksibilnosti te većom samostalnošću rada uređaja i strojeva uz minimalna prisustva čovjeka odnosno većom automatizacijom procesa. Prisustvo čovjeka vidljivo je kod podešavanja sustava i praćenja rezultata. Senzori za mjerenje položaja, pomaka, ugla, brzine, sile, temperature, razine tlaka, protoka, itd. ne funkcioniraju sami po sebi. Oni su dio većeg sustava koji može uključivati mnoge druge detektore, uređaj za signalizaciju, procesore, memorijske uređaje, registratore podataka i aktuatore. Mjesto senzora u uređaju može biti unutar ili izvan uređaja. Mogu se postaviti pri ulazu uređaja, stroja da percipira vanjske efekte i informira sustav o promjenama u vanjskim podražajima. Također, mogu biti i unutarnji dio uređaja koji nadzire vlastitu situaciju uređaja da uzrokuje odgovarajuću izvedbu. Senzori su uvijek dio nekog sustava za prikupljanje podataka. S druge strane, takav sustav može biti dio većeg kontrolnog sustava koji uključuje različite mehanizme povratne reakcije. Tada, jedini način međusobnog spajanja uređaja bio je fizički ih povezati s mrežnim kablovima, što je izuzetno nepraktično. Daljnjim razvojem tehnologije takav način rada se promijenio te se sada može olakšano pristupiti upravljanju i podešavanju senzora i aktuatora. Najznačajnije obilježje tog tehnološkog razvoja predstavlja bežična tehnologija koja je opisana u drugoj fazi digitalizacije. [33, 34]

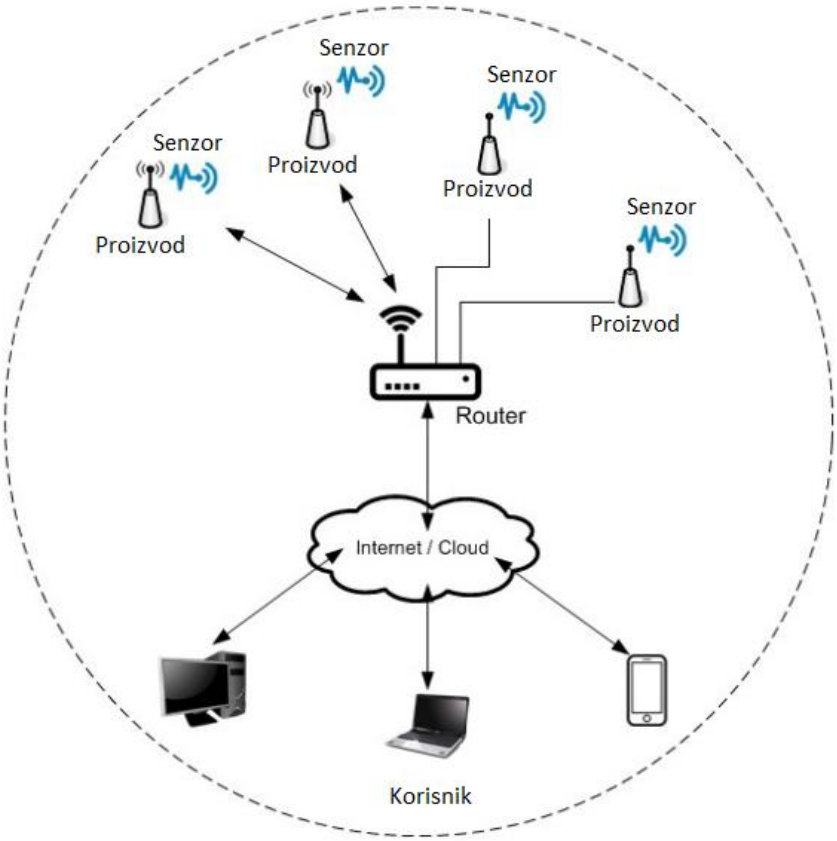
2. faza – Povezivanje pametnog proizvoda na internet

Daljnjim napretkom tehnologije dobiveno je nekoliko novih značajki: [35]

- prva značajka je najbitnija jer se upotrebom bežičnih tehnologija omogućila komunikacija i interakcija s drugim pametnim proizvodima i ljudima
- druga značajka je dobivena minimizacija, odnosno smanjivanje dimenzija povezanih uređaja nekad i ispod granice vidljivosti golim okom
- treća značajka je dobivena mobilnost odnosno prenosivost pametnog proizvoda zbog smanjena dimenzija proizvoda i korištenjem bežične tehnologije

Pomoću bluetootha, Wi-Fi-ja i ostalih bežičnih komponenti koje se ugrađuju u pametan proizvod, omogućuje se umrežavanje s ostalim pametnim proizvodima te njihovo spajanje na internet kako bi bili dio interneta stvari.

Kao što je u prethodnom poglavlju navedeno, internet stvari predstavlja ideju povezivanja fizičkih objekata (proizvoda), koji imaju senzorne, mrežne i računalne mogućnosti, na druge objekte i usluge putem interneta. Glavna svrha interneta stvari je olakšavanje svakodnevnih rutinskih i naprednijih radnji tijekom dana, bilo to na poslu ili kod kuće. Internet stvari sastoji se od pametnih proizvoda kojima korisnik upravlja putem interneta. Korisnik treba posjedovati odnosno imati instaliranu neku vrstu aplikacije, kao npr. aplikaciju za pametni mobitel. Aplikacija ne mora komunicirati izravno s proizvodom, nego sa servisom koji upravlja proizvodom, te skladišti i obrađuje podatke s proizvoda.



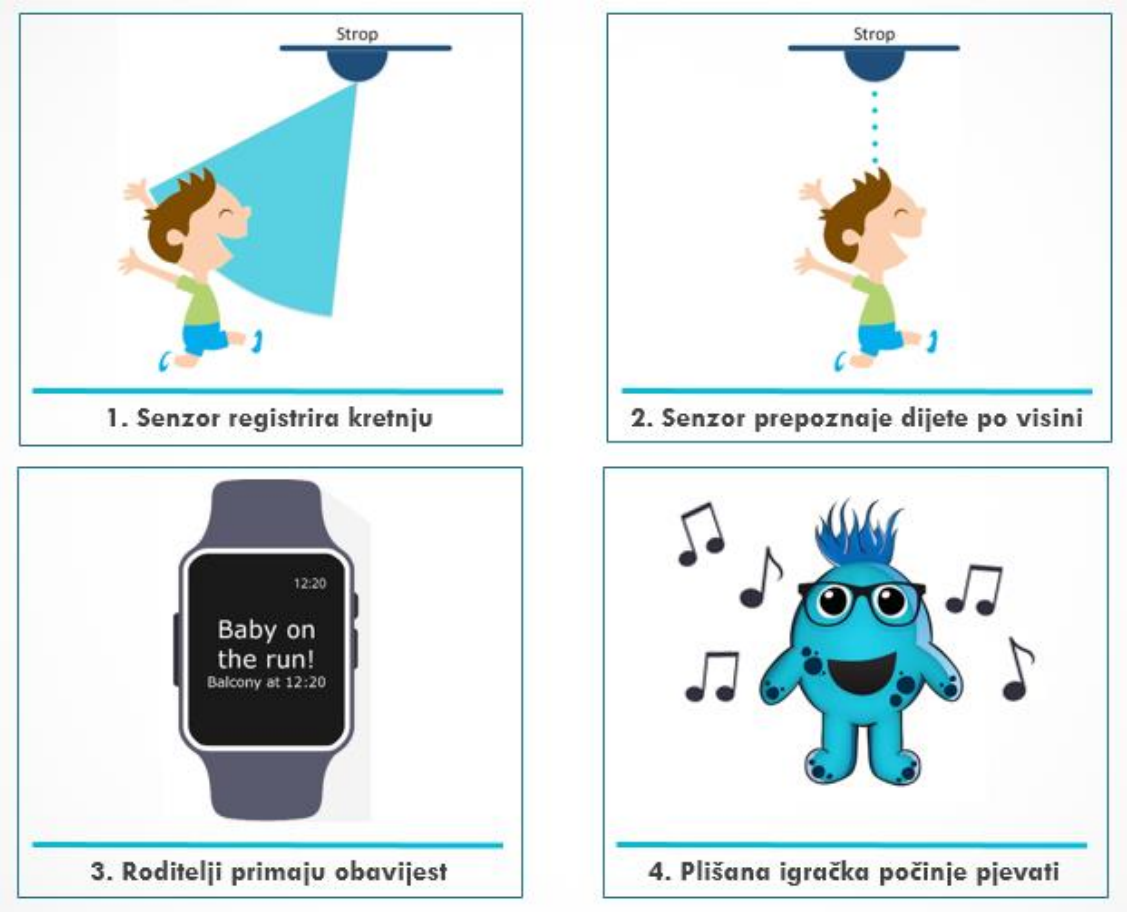
Slika 20. Model interneta stvari [40]

Na slici 20. prikazan je model interneta stvari koji se sastoji od pametnih proizvoda s već ugrađenim pametnim senzorima, routerom za upravljanjem proizvodima, servisom u oblaku, te korisničkom aplikacijom na pametnom mobitelu, tabletu ili računalu. Pametnim proizvodom može se upravljati udaljeno. Router je uređaj koji povezuje proizvode sa servisom u oblaku. Skuplja sve poruke iz lokalne mreže proizvoda te ih prosljeđuje servisu u oblaku. Također, poruke sa servisa u oblaku prosljeđuje u lokalnu mrežu proizvoda. Servis u oblaku je servis koji obrađuje, analizira i skladišti podatke o proizvodima i routerima kako bi se oni mogli optimizirati. Za svaki proizvod servis mora znati s kojim routerom proizvod komunicira te kakve poruke proizvod može poslati i kakve poruke proizvod može primiti. Sve poruke i podatke koje je proizvod poslao ili koji su poslani proizvodu, servis pohranjuje u bazu podataka. Servis u oblaku sadrži i podatke o korisnicima i korisničkim aplikacijama. Korisnička aplikacija je aplikacija pomoću koje korisnik upravlja proizvodima. Proizvodi komuniciraju s routerom, šalju mu poruke ili primaju poruke od njega. Router komunicira sa servisom u oblaku. Korisnička aplikacija ne komunicira direktno s proizvodima niti s routerom, nego sa servisom u oblaku. [40]

7. STARTUP JUVO – HOME FRIEND

U ovome poglavlju na primjeru hrvatskog startupa Juvo-Home Friend bit će prikazana primjena Lean startup metode objašnjena u trećem poglavlju te Canvas metode objašnjene u četvrtome poglavlju. Na kraju ovoga poglavlja procijenit će se postignuti rezultati navedenog startupa, bit će objašnjena važnost metrika te će se napraviti programska podrška za praćenje uspješnosti startup tvrtke.

Juvo-Home Friend je hrvatski startup za povećanje sigurnosti djece u kućanstvima. To je inovativan alarmni sustav iz područja interneta stvari koji obavještava roditelje o kretnjama njihovog djeteta prema manje sigurnim područjima u kućanstvu poput kuhinje, kupaone, balkona, polica za knjige, bilo kojeg mjesta gdje smatraju da se njihovo dijete od 1 do 3 godine starosti može ozlijediti. Sastoji se od pametnih senzora koji reagiraju samo na djetetovu kretnju, plišane igračke sa zvučnikom koja služi za zaokupljanje djetetove pažnje i mobilne aplikacije za upravljanje sustavom i primanju obavijesti o neplaniranom kretanju djeteta. Roditelji putem mobilne aplikacije unose profil djeteta koji uključuje djetetovu visinu te onda sami odabiru mjesta gdje će postaviti senzore na strop koji prate ima li kretnje na području ispod njih. Kada senzori primijete kretnju, rade procjenu na temelju visine radi li se o djetetu ili roditelju. Ako se radi o djetetu, šalju obavijest roditeljima putem mobilne aplikacije ili pametne narukvice/sata. Istovremeno, sustav aktivira plišanu igračku koja pjevanjem ili snimljenim glasom roditelja zaokuplja djetetovu pažnju do pojave roditelja. Senzore se također može prebaciti u tihi način rada kada se roditelji igraju s djetetom i drže ga na oku. Pružajući roditeljima veću kontrolu nad kretnjom svoga djeteta unutar vlastitog kućanstva, roditelji se konačno mogu opustiti i izbjeći određenu količinu stresa. Pošto se roditeljski stres direktno prenosi na njihovu djecu, smanjujući roditeljski stres uvelike se doprinosi boljitku cijele obitelji. Na slici 21. prikazan je rad sustava Juvo-Home Friend.



Slika 21. Prikaz rada sustava Juvo-Home Friend [41]

7.1. Ideja, vizija i istraživanje tržišta

Voditelj tima Juvo-Home Friend, Matija Srbić, dobio je ideju za ovaj startup gledajući reklamu o kojoj je pričala čitava Amerika zbog toga što je bila emitirana u najgledanijem terminu, na poluvremenu finala Super Bowla 2015. godine. Reklama prikazuje dječaka koji priča da kad odraste želi naučiti voziti bicikl, letjeti, vjenčati se, ali nije imao priliku jer je poginuo u slučajnoj nesreći u kućanstvu. [42] Tvrtka koja je naručila reklamu optužena je da beskrupulozno želi zaraditi igrajući se emotivnom pričom o mrtvom dječaku, a oni su se branili da im je namjera bila upozoriti roditelje da se veliki broj smrti djece koje se dogode u vlastitom domu može spriječiti. Matiju je reklama potaknula na razmišljanje o potencijalnoj proizvodu za sprječavanje nesreće, ali i na istraživanje i provjeravanje statistika kako bi uvidio da li ima smisla nešto novoga izumiti ili ne. Nakon detaljnoga provedenog istraživanja i provjeravanja statistika, ispostavilo se da se takve nesreće stvarno događaju i da samo u SAD-u nekoliko milijuna djece godišnje bude ozlijeđeno u njima. [43] To su nesreće poput pada s prozora, balkona, stepenica, polica, prevrtanje velikih objekata, utapanje, gušenje

neprimjerenom hranom, trovanjem praškom za pranje rublja, lijekovima, deterdžentima. Na temelju ovih svih saznanja, vizija i ideja za proces pokretanje startupa su stvoreni. Vizija je kako objašnjava Ries najvažnija zato što osnivači startupa su predani svojoj viziji i ustraju sve dok ne uspiju ili u potpunosti ne odustanu. Ovdje ona predstavlja smanjenje broja nesreća u domovima u kojima djeca često budu ozlijeđena. Jasno je da se ne može u potpunosti riješiti taj problem, ali da se brojka od nekoliko milijuna nesreća svede na nekoliko stotina tisuća, to bi bio veliki korak. Odabir imena Juvo-Home Friend nije slučajan – juvo dolazi od latinske riječi koja prevedena na hrvatski znači štititi, čuvati, pomagati.

7.2. Tržište i konkurencija

Prije daljnjih koraka u razvoju startupa i traženja članova tima potrebno je bilo napraviti provjeru tržišta odnosno konkurencije na tome tržištu na koje se planira plasirati proizvod.

7.2.1. Tržište

Ulaziti na tržište koje stagnira i nema potencijala za daljnji rast te ima jako puno konkurencije bilo bi jako pogubno za svaki startup. Dobro je ulaziti u ona tržišta koja pod utjecajem digitalizacije stvara mogućnost rasta tržišta, te ona tržišta koja su novostvorena i baziraju se na informacijsko-tehnološkim proizvodima. Takve tvrtke izrađuju proizvode koji su pametni, inovativni i diferenciraniji od drugih proizvoda. Napretkom tehnologije, digitalizacijom i sve većim brojem ulaska pametnih proizvoda u svakodnevni život stvara mogućnost stalnoga rasta cijeloga tržišta.

Tržište u SAD-u za dječju njegu i automatizaciju doma, ima odnosno imat će: [44]

- Predviđena prodaja na tržištu dječje njege do 2017. godine iznosit će 70 milijardi dolara
- Stopa godišnjeg rasta od 2012. do 2017. u segmentu dječje njege iznosi 7%
- Veličina tržišta u segmentu automatizacije doma u 2020. iznosit će 8 milijardi dolara
- Stopa godišnjeg rasta od 2016. do 2020. u segmentu automatizacije doma bit će 21%

Prema tim podacima može se zaključiti da navedena tržišta u budućnosti imaju veliki trend rasta potrošnje među ljudima te će automatizacija doma i korištenje pametnih proizvoda za sigurnost djece postati uobičajena i dostupna svima, tako da će budući proizvod startupa Juvo-Home Friend ima puno prostora za osvajanje dobrog djela tržišnog udjela. Tržište SAD-a je idealno zbog toga što roditelji tamo žive u velikim kućama i stanovima, te su za veoma

tehnološki osviješteni i vole imati dijete pod „kontrolom“ u smislu postavljanja kamera, sigurnosnih ogradica i senzora pokreta.

7.2.2. Konkurencija

Konkurenciju startupu Juvo-Home Friend na tržištu za dječju njegu i automatizaciju doma, predstavljaju sigurnosne ogradice (eng. Safety gates), dječji nadzornik (eng. Baby monitor), senzori kretnje (eng. Motion sensors).

- Sigurnosne ogradice postavljaju se na mjesta gdje su stepenice, kamini ili okviri prostorija bez vrata. Nedostaci sigurnosnih ogradica su da dijete može se popeti na ogradicu i zaobići je tako odnosno može sam otvoriti ogradicu nakon što vidi način kako ih roditelji otvaraju ili zatvaraju.
- Dječji nadzornik u mogućoj kombinaciji s kamerom koristi se kako bi se čulo i vidjelo dijete u drugoj sobi, dok roditelj npr. kuha ručak. Nedostatak ovoga proizvoda je da se stalno mora nositi uređaj sa sobom da se čuje dijete ili ga gledati na kameri.
- Senzori kretnje stavljaju se na okvire vrata, prozora te dojavljuju korisnicima kada se netko nalazi blizu senzora ili je prošao pored njega. Nedostaci takvih senzora su što oni ne raspoznaju osobe koje prolaze pored senzora, dojavljujući jednako često kada roditelj prolazi ili kada prolazi dijete. Time se dobiva puno obavijesti što može biti veoma zamorno nego kada bi se dobila notifikacija samo za dijete o njegovom prolasku.

7.3. Tim

Nakon što su se uvidjeli potencijali za kretanje u razvoj ideje potencijalnog proizvoda poput: velikog broja nesreća u kućanstvu, tržišta koje ima potencijala za rast, nedoovljno dobrog rješenja na tržištu, mogao se početi okupljati tim. Početni tim sastojao se od devetero članova koji su se okupili preko prijatelja i poznanika uvidjevši potencijal startupa te imavši poduzetničkog duha koje spada u jedno od važniji pravila kod Lean startup metode pri izgradnji startupa. Prilike se nalaze svuda oko ljudi, samo ih treba hrabro iskoristiti u uvjetima velike nesigurnosti jer nagrada može biti velika. Svakome članu tima dodijeljen je njegov zadatak koji je trebao obavljati/izvršiti. Neki put to je bio zadatak u domeni struke, a neki put i nije zato što u startupu radi više poslova odjednom te članovi tima moraju biti spremni na učenje novih vještina i znanja. Juvo-Home Friend je od početnih 9 članova tima, nakon nekoga vremena pao na 5 stalnih članova tima, što je normalna pojava u startup svijetu jer se

znaju događati veće fluktuacije u timu. Jedan od razloga odlaska članova bio je pronalazak tj. dobivanje novoga posla u velikoj tvrtki za koje su se dulje vremena prijavljivali te ga napokon dobili, dok drugi razlog bio je nedostatak želje i motivacije za učenjem novih znanja jer su neki članovi imali viđenje da će raditi samo u svojoj domeni struke. Puno lakše je raditi u manjem timu zbog lakše koordinacije između članova, smanjenjem mogućnosti konflikta između članova i stvaranjem podgrupa. Također, za uspjeh tima ne znači da će tim od najboljih stručnjaka u svakome području činiti najbolji tim nego će to biti onaj tim koji zajednički djeluje i gdje postoji kohezija između članova. Multidisciplinarni tim za startup čine ljudi iz različitih dijelova struke (kasnije organizacije) jer svaki član daje svoje viđenje i mišljenje vezano za konkretan problem te kako se može riješiti. Takav spoj ljudi će se najbolje vidjeti na rješavanju problema ili stvaranju novih ideja o kojima će biti kasnije riječ.

7.4. Oluja mozgova, rješenje i izrada poslovnog modela

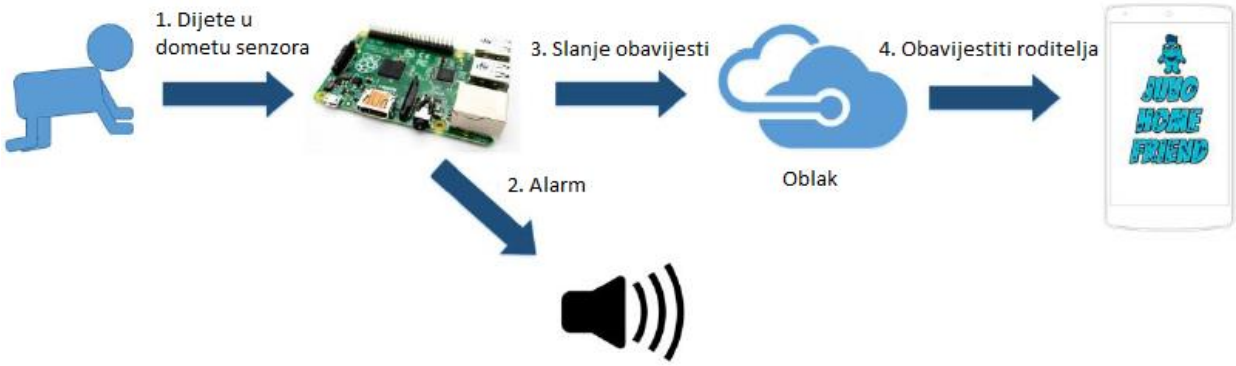
7.4.1. Oluja mozgova i rješenje

Oluja mozgova (engl. Brainstorming) je najčešća metoda za pronalaženja ideja i rješenja problema koji je definiran. Metodu je osmislio Alex F. Osborn, a usavršio Charles Hutchison Clark. Ona potiče razvoj novih, neobičnih ideja kod skupine ljudi. Metoda je dobila ime po metodi „using the brain to storm a problem“ (doslovno prijevod je „rabiti mozak za na brzo rješavanje problema“) koja uključuje stimuliranje i poticanje razgovora u skupini raznorodnog znanja kako bi se identificirale povezane opasnosti, rizici, kriteriji za donošenje odluka i mogućnosti popravka. Koraci za uspješno provođenje metode oluje mozgova su dobro definiranje problema, raznovrstan stručni tim ljudi sa znanjem o postojećem problemu te moderator koji će nadzirati i pratiti provođenje metode kako bi svi sudionici iznijeli svoje ideje, ali i smanjio dominaciju u grupi od nekoliko pojedinaca. [20]

7.4.2. Rješenje

Rješenje dobiveno olujom mozgova bilo je sustav s pametnim senzorima, pametnom narukvicom koju dijete nosi i aplikacijom za roditelje na pametnim telefonima. Roditelji bi postavili senzore na opasna područja u svome domu koji bi reagirali kada bi se dijete približilo senzoru. Dijete bi trebalo nositi predmet (najpraktičniju narukvicu oko ruke), koja podržava bluetooth tehnologiju, i u kojoj se nalaze mali senzori koji će reagirati na velike pametne senzore. Potencijalna narukvica može biti višenamjenska i mjeriti temperaturu djeteta, pratiti broj otkucaja srca i tako dalje. Pametni senzori Juvo - Home Friend sastoje se

od mini zvučnika i tehnologije za komunikaciju s mobilnom aplikacijom roditelja. Budući da ponekad nije moguće reagirati dovoljno brzo, namjena zvučnika je da ometa, zbuni, upozori i spriječi dijete u njegovoj namjeri, puštajući nepoznat zvuk ili čak snimljen glas roditelja. Osim toga, svaki roditelj će odmah biti obaviješten putem mobilne aplikacije ako je njihovo dijete u opasnosti. Grafički prikaz rada sustava nalazi se na slici 22.

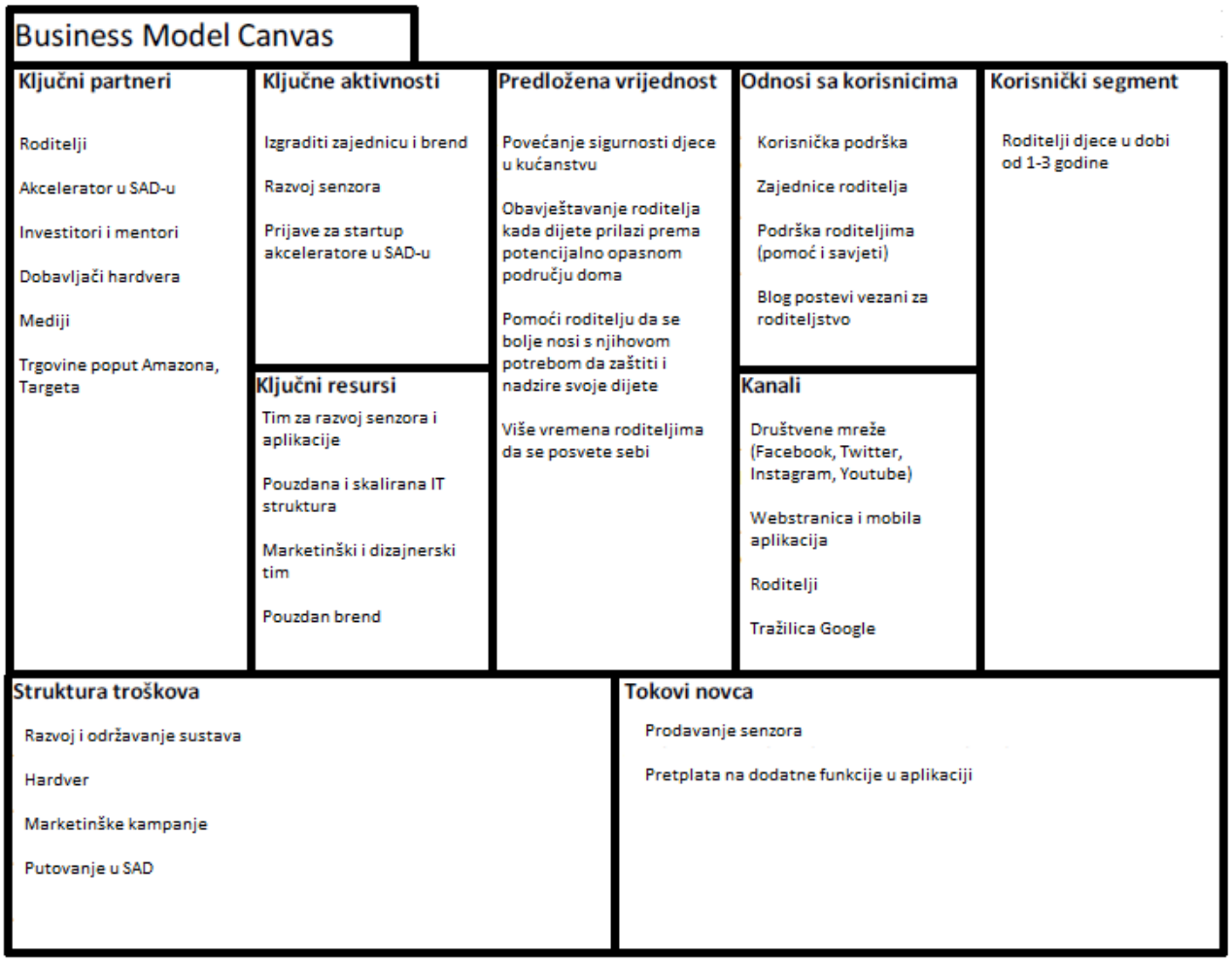


Slika 22. Prikaz rada sustava Juvo-Home Friend [41]

7.5. Izrada poslovnog modela

Izrada poslovnog modela veoma je važna zato što prije pokretanja bilo kakvog poslovnog pothvata, potrebno je definirati poslovni model kako bi se mogući nedostaci bili uočeni prije nego što se uloži poveća količina vremena i novaca na razvijanje proizvoda koji možda nema smisla tj. nema tržišta za njega. Također, najveći razlog neuspjeha startupa je neodrživ poslovni model jer se on kod startupa uglavnom temelji na hipotezama, te ako one nisu potvrđene i ne naprave se važne promjene tj. ne nađe se novi, bolji i održivi poslovni model, startup će tada biti neuspješan. Na poslovnom modelu potrebno je redovito raditi i stalno ga usavršavati što i startup Juvo-Home Friend radi.

Poslovni modeli poput Business model Canvasa i Lean Canvasa za startup Juvo-Home Friend prikazani su na slikama 23. i 24.



Slika 23. Business Model Canvas prikazan za startup Juvo-Home Friend



Slika 24. Lean Canvas prikazan za startup Juvo-Home Friend

7.6. Petlja: Izrada – Procjena – Učenje

Nakon pronađenoga potencijalnog rješenja proizvoda te napravljenog poslovnog modela, kreće se u najvažniji dio Lean startup metode, a to je petlja povratnih informacija: Izrada – Procjena –Učenje. Potencijalno rješenje potrebno je potvrditi hipotezom vrijednosti koja procjenjuje hoće li ono biti vrijedno korisnicima na korištenje te hoće li biti zadovoljni proizvod. Za to je najbolje provesti razgovor s potencijalnim korisnicima tj. ciljanim korisnicima, u ovome slučaju su to roditelji djece u starosti od 1. do 3. godine. Prije samog procesa izrade rješenja, metodom fokus grupe provedeni su razgovori i prezentacija rješenja s ciljanim korisnicima koji bi potencijalno mogli koristiti proizvod te na temelju takvih razgovora i prikupljenih podataka mogli napraviti faze procjene i učenja. Faza procjene dala je rezultat da korisnici ne bi koristili navedeni proizvod. Razlozi su bili: dijete može skinuti narukvicu, za vrijeme toplijih vremena mogle bi se pojaviti iritacije zbog narukvice i samog

materijala izrade narukvice, zabrinutosti da bluetooth narukvica zrači što može utjecati na kasniji razvoj djeteta. Na temelju ovih saznanja i dobivenih podataka, napravljena je faza učenja koja je dovela do zaključka da ne bi imalo smisla razvijati ovo rješenje zato što su korisnici našli puno razloga zašto ga ne bi koristili, dok je s druge strane utvrđeno da potencijalni korisnici stvarno imaju taj problem te nisu zadovoljni trenutnim rješenjima na tržištu. To je dovoljan razlog da treba ostati u ovome segmentu korisnika i nuditi im tu vrijednost, ali je potrebno napraviti drugo, bolje rješenje za korisnike. Zaključeno je da je potrebno napraviti zaokret u tehnologiji. Zaokret u tehnologiji donosi da je potrebno osigurati bolju realizaciju proizvoda u obliku boljih radnih karakteristika proizvoda.

Tim se opet našao na početku te je išao ponovo metodom oluje mozgova smislio nekoliko rješenja:

- Kapacitivni senzor djeluje na temelju razlike u kapacitetu odrasle osobe i djeteta. Odrasla osoba je bliža senzoru pa stvara veći kapacitet, ali to je dosta neprecizno
- Tepih-vaga ili tepih s pločama osjetljivima na pritisak koja mjeri veličinu stopala. Odrasli i djeca imaju veliku razliku u veličini stopala, ali dijete može lako preskočiti/zaobići tepih
- Obrada slike/videa odnosno prepoznavanje pomoću kamera dosta je precizno, ali je dosta skupo i narušava privatnost ljudi
- Senzori na stropu na temelju razlike u visini odrasle osobe i djeteta, određuju koja osoba prolazi ispod senzora

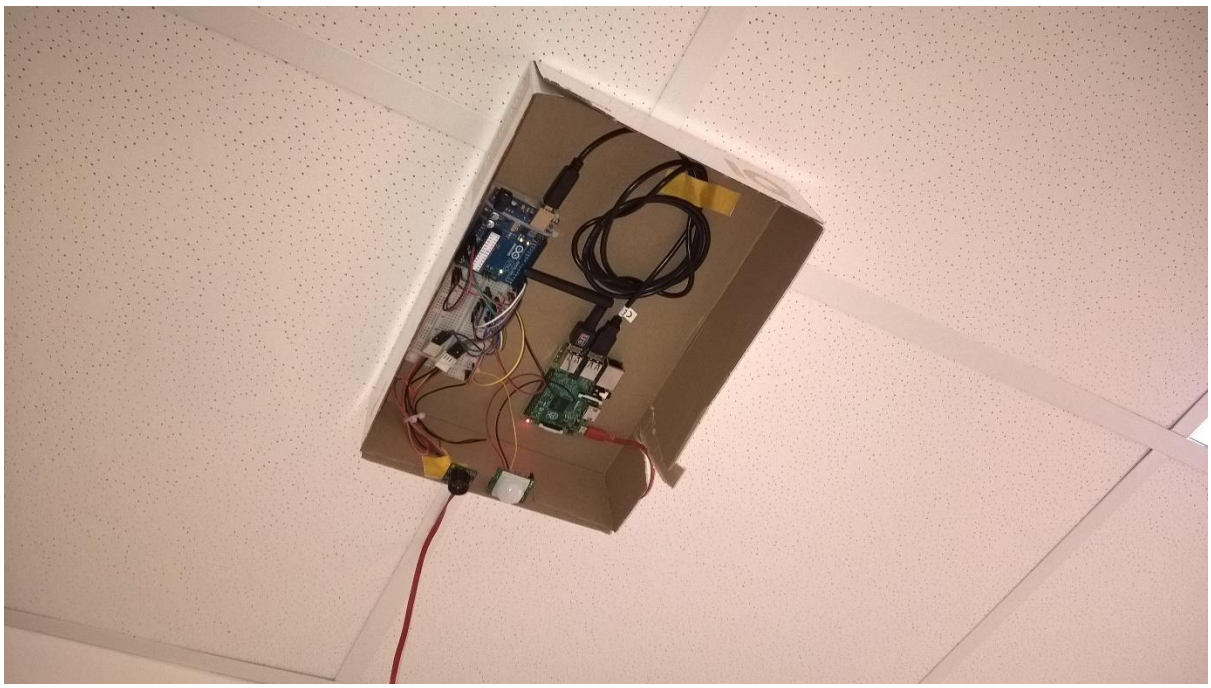
Ovoga puta, najbolje rješenje su senzori na stropu jer dijete ne mora nositi nikakve narukvice ili neku drugu tehnologiju na sebi te također ima potpunu slobodu kretanja po domu. Opet su pozvani roditelji na intervju te su ovoga puta povratne informacije od njih bile pozitivne i poticajne da bi roditelji koristili proizvod na takav način. Kao dodatno osiguranje i potvrdu tvrdnji od roditelja, startup tim išao je na razna startup natjecanja organizirana u Hrvatskoj i Sloveniji gdje su na nekoliko njih i pobijedili te tako dobili još više povratnih informacija, znanja i potvrdi od raznih mentora i žirija na natjecanjima da se može ići u izradu proizvoda s minimalnom funkcionalnošću (MVP).

7.7. Izrada proizvoda s minimalnom funkcionalnošću MVP

Nakon potvrđene hipoteze vrijednosti, sljedeći korak je izrada proizvod s minimalnom funkcionalnošću koji predstavlja jednostavnu i nedovršenu verziju proizvoda kojom se

korisnicima prezentira njegova vrijednost kako bi se brzo prikupili podaci te započeo razvoj pravog proizvoda u pravome. Prikupljanje podataka od MVP je najjeftiniji način provjere da li proizvod ide u dobrome smjeru te da li je potrebno staviti deset značajki odjednom , ako će se koristiti samo dvije ili tri. Puno lakše je dodati nekoliko značajki kasnije nakon što korisnici navedu da su im potrebne npr. tihog načina rada kad je roditelj s djetetom. Napraviti odmah gotov proizvod bez stalne suradnje s korisnicima odnosno nakrcati ga bespotrebnim značajkama bez provjere njihove potrebe, samo povećava troškove i rizik da proizvod ne uspije zbog danih pogrešnih pretpostavki. Zato proizvod treba raditi korak po korak i ispitivati i provjeravati sve njegove funkcije i značajke te tehnologiju.

Primjer takve jednostavne i nedovršene verzije je prikazan na slici 25. gdje se senzor nalazi u kućištu od kutije.



Slika 25. Izgled radne verzije senzora

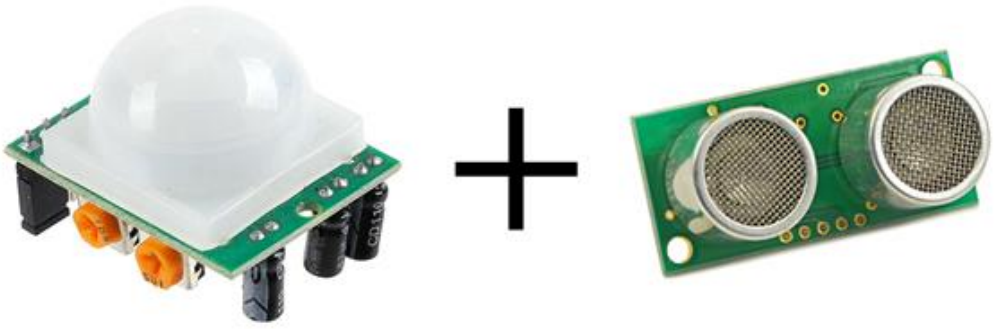
Na slici 26. može se vidjeti postavljeni senzor na stropu u kuhinji poslovnog prostora HUB-a 385 gdje se nalazi ured startupa.



Slika 26. Senzor postavljen na stropu iznad kuhinjskih vrata

Najveći problem na što se izgubilo dosta vremena je odabir i testiranje tehnologije koja će se koristiti u senzoru jer senzor mora brzo reagirati na kretnju, točno izmjeriti tj. provjeriti visinu osobe koja prolazi ispod senzora i odmah dojaviti roditelju na aplikaciju na pametnome mobitelu da se dijete nalazi pored opasnog mjesta. Isto tako taj senzor ne smije reagirati na odraslu osobu kada je pored opasnoga mjesta jer bi to bilo loše za korisničko iskustvo zbog puno dobivanja bespotrebnih obavijesti. Također, u razgovoru s korisnicima, oni su napomenuli da neki od njih imaju kućnu životinju te se i na to trebala obratiti dodatna pozornost. Taj slučaj se može riješiti identifikacijom kućnog ljubimca pomoću čipa koji bi se stavio na ogrlicu. Ako bi netko kojim slučajem želio biti obaviješten o kretnjama njegovog ljubimca, moguće je i to, sa sličnim pristupom kao i za dijete. Profilirao bi se na temelju visine.

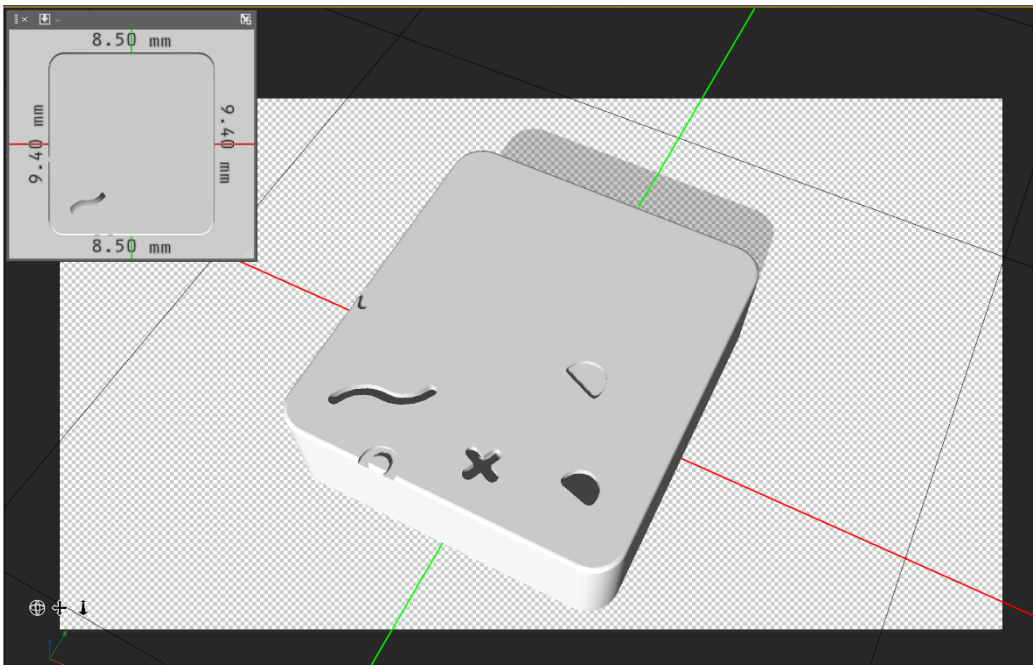
Testiranjem različite tehnologije, dobili su se odgovori na pitanja kakvi senzori trebaju ići u kućište senzora. Senzor se sastoji od dva senzora: senzora kretnje (PIR senzor) i senzora udaljenosti (Ultrasonic Sonar senzor) i mikrokontrolera (Arduino Nano) koji služi za upravljanje senzorima. Senzor kretnje ima domet oko 10 m i radijus detekcije 30°-90°. Povećavanjem udaljenosti, povećava se i radijus detekcije (u obliku stošca). Kada je kretnja detektirana, senzor udaljenosti počinje mjeriti udaljenost svega što prođe ispod. Uz oduzimanje od visine na kojoj se senzor nalazi, dobije se visina objekta ispod senzora. Senzor je vrlo precizan i točnost mu varira u svega 2 cm. Radijus detekcije mu je 30°-45°. Kada na temelju visine zaključi da se radi o djetetu, šalje obavijest. Ako je senzor aktivirao netko drugi, neće poslati obavijest. Na slici 27. prikazani su senzori koji se nalaze unutar kućišta senzora. Visina na koju se senzor postavi se automatski izmjeri prilikom pokretanja.



Slika 27. Senzora kretnje (lijevo) i senzora udaljenosti (desno) [41]

Napravljena je prva verzije proizvoda s minimalnom funkcionalnošću s ovim odabirom tehnologije i značajkama te se ona treba prvo testirati s članovima tima kako bi uvidjeli greške i napravila poboljšanja istoga. Isto tako, neophodno je razmisliti o dodatnim problemima koji se mogu pojaviti i na koje treba obratiti pozornost i uzeti ih obzir jer bi mogli ometati normalan rad sustava.

Kako bi se senzor mogao dati roditeljima na testiranje, morale su se komponente iz senzora u kutiji prebaciti u manje i ljepše kućište što sličnije kasnijem izgledu proizvoda koje će ići na tržište. Za početak konstruiran je 3D model senzora (slika 28.) kako bi moglo utjecati na veličinu i dizajn senzora.

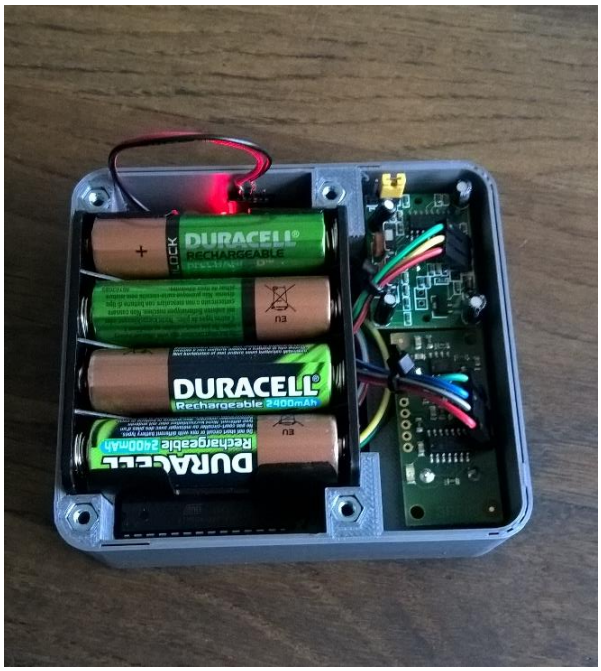


Slika 28. 3D model senzora [41]

Uz pomoć 3D printera, isprintano je elegantno kućište senzora sa svim komponentama koje su se nalazile u prvoj verziji MVP-a. Testirajući isprintani senzor uvidio se problem premale veličine otvora za senzore na kućištu zbog čega su se dobivala pogrešna mjerenja i krivi podaci. Greška je ispravljena, stavljanjem većih otvora i tada je senzor davao točna mjerenja. Na slici 29. prikazano je novo isprintano kućište senzora, a na slici 30. komponente unutar senzora.



Slika 29. Izgled senzora za testiranje u kućanstvima



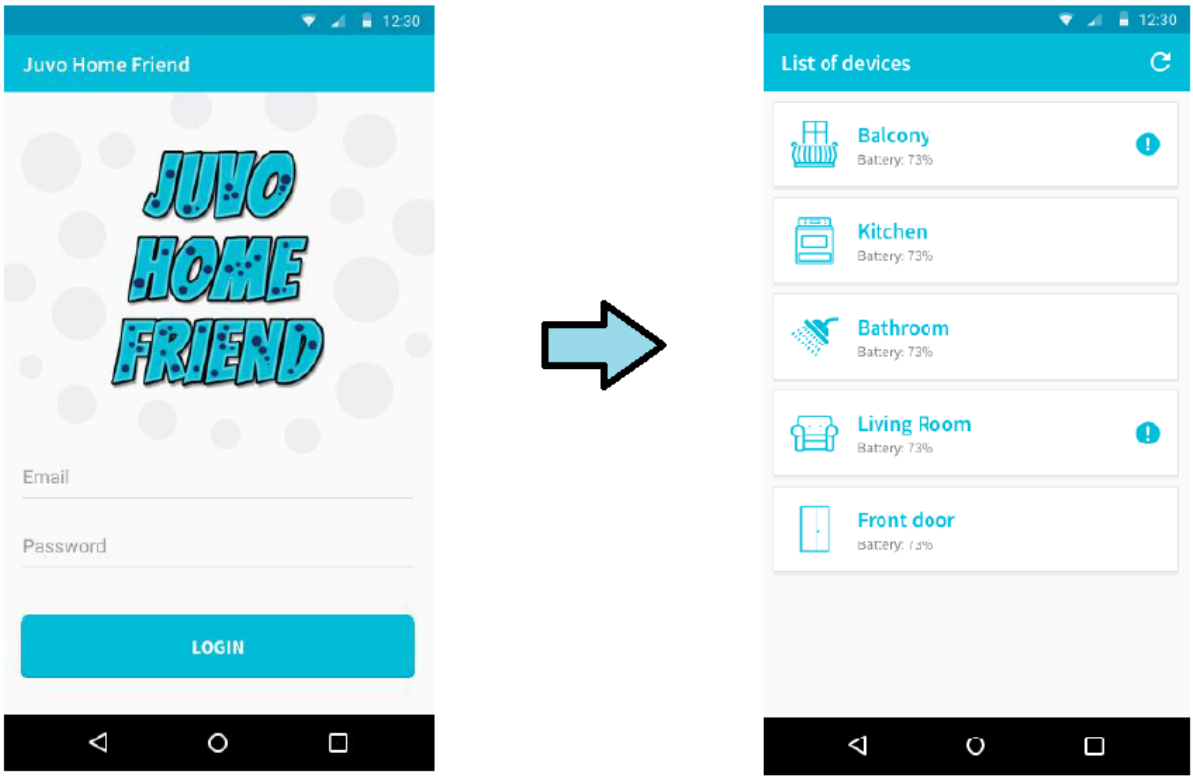
Slika 30. Komponente senzora

Unutar senzora nalaze se već prije navedene komponente, a to su senzor kretnje i senzor udaljenosti, mikrokontroler te baterije koje pogone čitav sustav. Razlog zbog čega senzor ima baterije, a ne kabel za spajanje u utičnicu je više zbog praktičnosti korištenja. Zbog toga što se senzor mjerenja aktivira samo nakon što se registrira kretnja, baterija senzora može potrajati i do godinu dana. Putem aplikacije roditelj će moći vidjeti razinu baterije u senzoru i dobit će obavijest kada baterija padne ispod određene razine, nakon čega će ih treba promijeniti i staviti nove.

U isto vrijeme dok se izrađivao senzor, radilo se na aplikaciji za pametne telefone pomoću koje će ljudi dobivati obavijesti o kretnji djeteta. I za nju je potrebno dosta vremena i testiranja kako bi se riješili problemi i potencijalne greške u programskome kodu. Aplikacija je rađena tako da bude što više jednostavnija za uporabu korisniku. Aplikacije je na engleskome jeziku.

U aplikaciju se ulazi klikom na ikonu na korisničkom pametnom mobitelu. Nakon toga prikazuje se zaslon za prijavu u aplikaciju gdje korisnik mora upisati svoj email te lozinku, prikazan lijevo na slici 31. Taj postupak prijave treba učiniti samo prvi puta nakon instalacije aplikacije na mobitel. Idući put kada uđe u aplikaciju, prikazat će mu se zaslon desno na slici 31. Na tome zaslonu, nalazi se popis svih postavljen senzora u kućanstvu sa svojim imenima tj. mjestima gdje se on nalazi zbog toga da može prepoznati s kojeg je senzora primio

obavijest. Nadalje, svaki senzor ima indikator razine napunjenosti baterije tako da korisnik može na vrijeme puniti baterije ili staviti nove baterije. Ako postoje nove, nepročitane obavijesti, uz ime senzora pojavit će se ikona uskličnika. Kada korisnik dodirne ikonu jednog od pametnih senzora, prikazat će se povijest svih opasnih događaja u njegovom domu prijavljenih s tog pametnog senzora.



Slika 31. Početni zaslon i zaslon s popisom svih senzora u aplikaciji [41]

7.8. Testiranje i optimizacija

Nakon što je u prošlome potpoglavlju detaljno opisana izrada proizvoda s minimalnom funkcionalnošću (senzora i aplikacije), MVP je spreman da ga se podijeli roditeljima u nekoliko obitelji kako bi ga mogli testirati nekoliko mjeseci, u stvarnim uvjetima. Razlozi zbog čega se testiraju senzor i aplikacija su: dobivanje podataka u stvarnim, svakodnevnim situacijama u domu, dobivanjem povratnih informacija od roditelja o radu senzora i aplikacije, zapisivanje potencijalnih grešaka u radu, te mogućnost dodavanja ili izbacivanja određenih opcija, sve kako bi sustav što bolje funkcionirao i davao roditeljima što bolje korisničko iskustvo. Roditelji su dobili paket prikazan na slici 32. Juvo-Home Friend testni paket sastoji se od pametnih senzora, plišane igračke i aplikacije koju roditelji trebaju

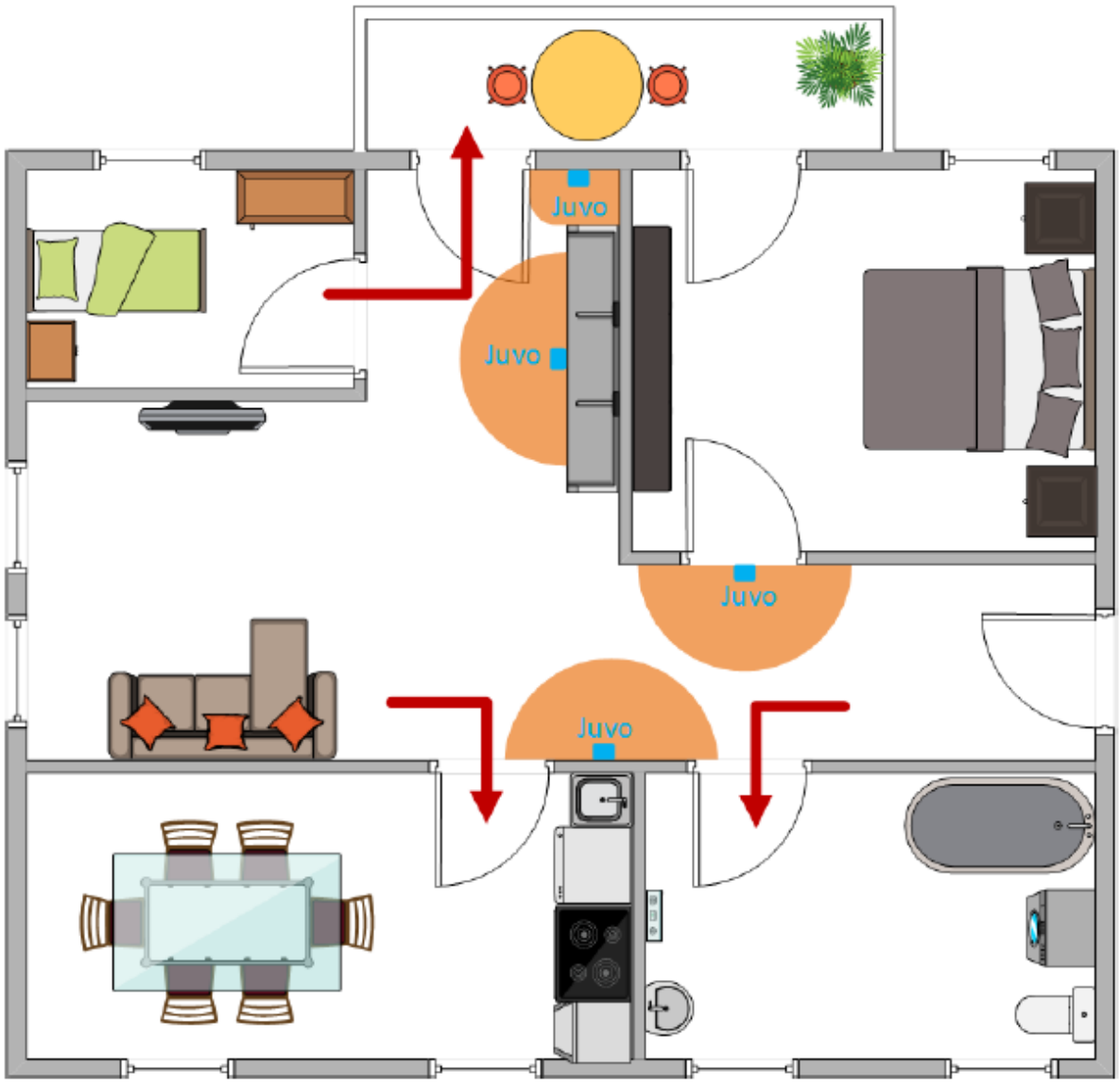
instalirati na svoj pametni telefon. Članovi tima pratili su roditelje i cijeli njihov proces tj. korake postavljanja senzora, upravljanja njime i pružili su pomoć roditeljima u slučaju poteškoća pri instalaciji bilo kojeg dijela sustava. Takav pristup donosi točan uvid iz prve ruke na koji način roditelji shvaćaju napisane upute, u smislu da li su dovoljno jasne ili ne, da li imaju poteškoća u postavljanju profila djeteta u aplikaciji ili nazivanju senzora, postavljanju senzora na pravilno mjesto na kojem treba biti da najbolje funkcionira, snimanje glasa ili biranje zvuka na plišanoj igrački za zaokupljanje djetetove pažnje pri opasnim radnjama dok roditelj ne stigne.



Slika 32. Juvo-Home Friend paket

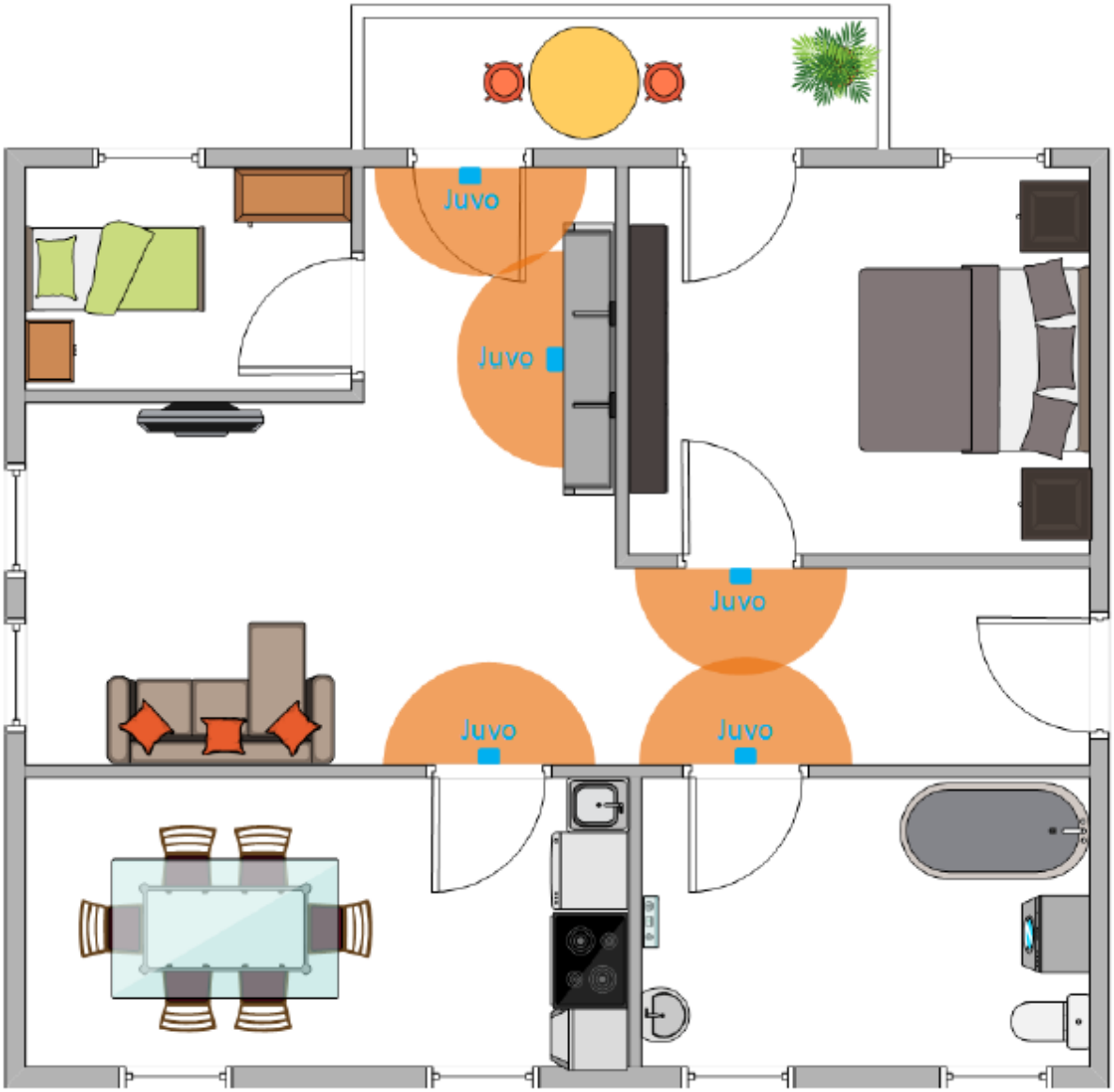
Jedna od prvih problema bilo je nedovoljno dobro objašnjeno pozicioniranje senzora na stropu na mjestu potencijalne nesreće te su napravljene detaljnije upute prikazane na slikama 33. i 34. Taj dio oko pravilnog postavljanja pametnih senzora, morat će se dodatno objašnjavati u uputama, video tutorijalima i eventualnom korisničkom podrškom koja bi postavljala senzore umjesto roditelja, što je krajnji slučaj. Najvažnije je da roditelji pravilno postave pametne senzore. Oni ih trebaju postaviti na mjesta gdje senzori imaju izravnu vidljivost djeteta kada se ono približava senzoru. Ako su pametni senzori smješteni iza neke prepreke (poput vrata) ili ne pokrivaju cijeli ulaz u neke od soba, dijete može proći pored

pametnoga senzora bez aktiviranja alarma i roditelj neće biti obaviješteni. Prikaz na slici 33. pokazuje kućanstvo u kojem su senzori krivo tj. nepravilno postavljeni.



Slika 33. Nepravilno postavljeni senzori u kućanstvu [41]

Uz pravilno pozicioniranje pametnih senzora koje je prikazano na slici 34., djeca neće moći ući u kuhinju ili kupaonicu, popeti se na police za knjige ili izaći na balkon ili izvan kuće bez nadzora roditelja.



Slika 34. Pametni senzori pravilno postavljeni u kućanstvu [41]

Na slici 35. vidi se prikaz mjerenja senzora u jednoj obitelji. Te izmjerene podatke roditelji ne vidi u svojoj aplikaciji, nego su oni vidljivi samo programerima u pozadini napravljene softverske aplikacije. Može se vidjeti da je visina na kojoj je postavljen senzor 283 cm. Kada senzor detektira kretnju, pobuđuje senzor za mjerenje da on izmjeri koja je visina detektiranog objekta. Ako je detektirana visina 77 ili 88 cm, tada senzor reagira šaljući roditelju notifikaciju na njegov pametni mobitel da dijete ide prema opasnom području doma. Ako je detektirana visina objekta 165 ili 191 cm, to znači da roditelj prolazi ispod senzora i senzor ne šalje notifikaciju nego ignorira prolazeći objekt.

```
Initialization: room height is 283 cm
Movement detected!
Object's height: 165 cm
It's a grownup, ignore
Movement detected!
Object's height: 165 cm
It's a grownup, ignore
Movement detected!
Object's height: 191 cm
It's a grownup, ignore
Movement detected!
Object's height: 189 cm
It's a grownup, ignore
Movement detected!
Object's height: 80 cm
Baby on the run!
Movement detected!
Object's height: 77 cm
Baby on the run!
Movement detected!
Object's height: 74 cm
Baby on the run!
Movement detected!
Object's height: 186 cm
It's a grownup, ignore
Movement detected!
Object's height: 164 cm
It's a grownup, ignore
Movement detected!
Object's height: 168 cm
It's a grownup, ignore
```

Slika 35. Prikaz mjerenja senzora

Kako bi se startup Juvo-Home Friend zaštitio od daljnjih pravnih posljedica u slučaju nekakve nesreće, on se od početka ograđuje od tvrdnje da je dijete uz sustav 100% sigurno. Sustav samo dojavljuje roditeljima koji se i dalje moraju brinuti za sigurnost svoga djeteta. Niti jedan proizvod ne garantira 100% sigurnost. Kako bi šanse za to bile čim manje, proizvod se zato testira u stvarnim uvjetima, kod nekoliko obitelji, po nekoliko mjeseci, prije nego što će se proizvod plasirati na tržište te obavezno upozoriti roditelje da i dalje moraju paziti na svoje dijete.

Razgovor s korisnicima nakon testiranja je iznimno bitan kako bi se napravile potrebne preinake na sustavu, uklonili postojeći nedostaci i poboljšalo još više korisničko iskustvo koje je u sadašnje vrijeme od iznimne važnosti jer ljudi više nemaju vremena, a ni volje koristiti nešto kompliciranо.

Upotrebom Lean startup metode, startup Juvo-Home Friend trenutno radi na uklanjanju postojećih nedostataka nakon testiranja, poboljšanju na optimizaciji pri radu sustava, pisanju prijava za EU fondove i akceleratorske programe. U protivnom, da se nije upotrebljavala Lean startup metoda pogotovo u vezi razgovora s roditeljima i zaokretom u tehnologiji, startup bi brzo napravio proizvod s narukvicom jer je puno lakši za napraviti nego trenutni senzor te bi se uštedjelo dosta vremena umjesto ponovnog smišljanja i izrade potpuno novog senzora. Isto tako, proizvod s narukvicom vjerojatno ne bi bio dobro prihvaćen od strane roditelja zbog toga što su roditelji imali puno zamjerki, što članovi tima ne bi doznali da nisu slijedili Lean startup metodu.

7.9. Daljni koraci

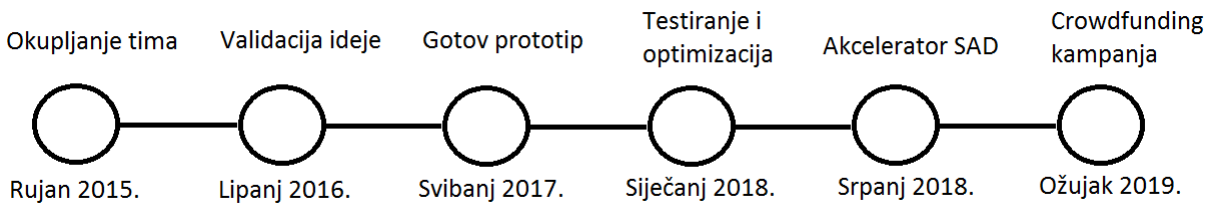
Daljnji plan startupa Juvo-Home Friend je prijava za akceleratorske programe u SAD-u zato što je SAD ciljano tržište za prodaju proizvoda i imaju najbolje programe za podršku i mentoriranje startupa u trajanju od 3 do 4 mjeseca. Najpoznatiji i najbolji akceleratori u SAD-u su Y Combinator, Techstars, Highway 1, 500 Startups i Bolt. Oni svake godine primaju nove startupe koji poslije postaju tvrtke vrijedne milijune. Akceleratori služe prvenstveno za podršku, mentoriranje, povezivane s utjecajnim poslovnim ljudima, ali i dobivanje investicije u vrijednosti između 100 000 i 150 000 dolara za udio u startup tvrtki od 5 do 10 posto, ovisno o akceleratoru. Također, njihov veliki doprinos je u daljnjem razvoju iz faze prototipa u proizvod, pronalaženjem partner tvrtki koje će biti dobavljači za komponente u pametnim senzorima, učenjem iz prve ruke o američkom tržištu i kako mu što bolje i efikasnije pristupiti, povezivanjem s potencijalnim daljnjim investitorima i tvrtkama poput Amazona, Targeta i drugih, koji bi postali mogući distributeri proizvoda.

U slučaju uspješnog ulaska u program jednog od akceleratora i njegovog uspješnog završetka programa i dobivanja investicije te potencijalne investicije od još nekog poslovnog investitora, startup ima plan napraviti crowdfunding kampanju kako bi se skupila daljnja sredstva za proizvodnju, ali i postizanje vidljivosti proizvoda, povezivanjem s javnosti odnosno zainteresiranim dijelom publike na američkom tržište za dječju njegu i

automatizaciju doma. Riječ crowdfunding predstavlja financiranje koje čini skupina ljudi. Sastavljen je od dvije engleske riječi: crowd odnosno skupina/grupa i funding u značenju financiranja. Crowdfunding je proces traženja javnih donatora za dobivanje početnoga kapitala u svrhu financiranja novih projekata. Dakle, uz financijsku funkciju prikupljanja sredstava, ona obuhvaća izgradnju zajednice donatora/ljudi koji pomažu s istim krajnjim ciljem - da se financira ciljani projekt. Najpoznatije platforme za crowdfunding su Kickstarter i Indiegogo. Startup bi napravio kampanju na Kickstarteru zbog toga što je Kickstarter više platforma za financiranje inovativnih tehnoloških projekata.

7.10. Procjena postignutih rezultata

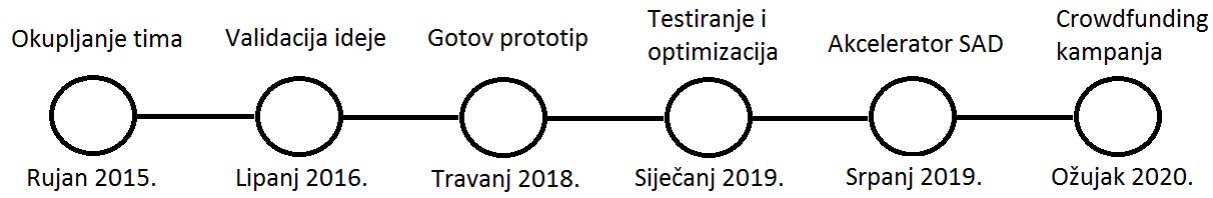
Startup Juvo-Home Friend počeo je službeno s radom kada se formirao tim u rujnu 2015. godine. Idealni plan rada s vremenima i godinama prikazan je na slici 36. Ideja koja se prvo smatrala jako dobro, njenom validacijom ideje kod roditelja nije dobro prošla te se moralo pristupiti smišljanju novoga rješenja. Nakon smišljenog novoga rješenja, startup je opet napravio validaciju ideje s roditeljima te je ovaj put validacija bila uspješna. Također, tim se prijavljivao na razna natjecanja održana u Hrvatskoj i Sloveniji te na nekim i pobijedio. Pobjede na PAR poduzetničkom kampu u Rijeci i Startup Campu u Rijeci u organizaciji američke ambasade te pobjeda u Ljubljani na HighTech XL natjecanju, startup je potvrdio da novo rješenje ima velikoga potencijala za uspjeh. U idealnom planu, gotov proizvod se očekivao u svibnju 2017. godine i da testiranje s roditeljima u domovima kreće odmah nakon toga te da traje do siječnja 2018. godine. Nažalost, taj idealni plan nije bilo moguće provesti ne zbog nerealnih stavljenih rokova nego zbog kompliciranosti izrade tehnologije i algoritma unutar senzora koja je na kraju odužila završetak senzora za skoro godinu dana. Kako se radi o osjetljivom području jer se radi o sigurnosti i to prvenstveno dječjoj, sve se mora prvo više puta testirati i provjeravati zbog toga što sve mora biti skoro perfektno.



Slika 36. Idealni plan

Na slici 37. prikazan je plan nakon što se senzor završio i dao na testiranje roditeljima. Optimizacija senzora i uklanjanje nedostataka će se sada raditi kako bi sve bilo spremno do

prijava za akceleratore u SAD-u koji s programom počinju u srpnju 2019. te crowdfunding kampanjom nakon završetka programa i napravljene pripreme za nju. Ona se očekuje u ožujku 2020. godine te se startup nada da bude uspješna.



Slika 37. Stvarni ishod plana

Usporedbom idealnog i stvarnog plana, može se vidjeti kako startup od idealnog plana odstupa godinu dana zbog već objašnjenih problema pri razvoju senzora. Tako da je plan s ulaskom u akceleratorski program i crowdfunding kampanjom pomaknut za čitavu godinu dana.

7.11. Važne metrike za praćenje uspješnosti startupa

Nakon što se u prethodnom potpoglavlju napravila procjena postignutih rezultata na razini praćenja rokova postavljenoga plana, potrebno je isto tako napraviti plan tj. projekcije prodaje, prihoda i rashoda te programsku podršku za praćenje metrika kako se taj plan izvršava tj. koliko je uspješnost izvršavanja naspram napravljene projekcije.

7.11.1. Projekcije prodaje, prihoda i rashoda

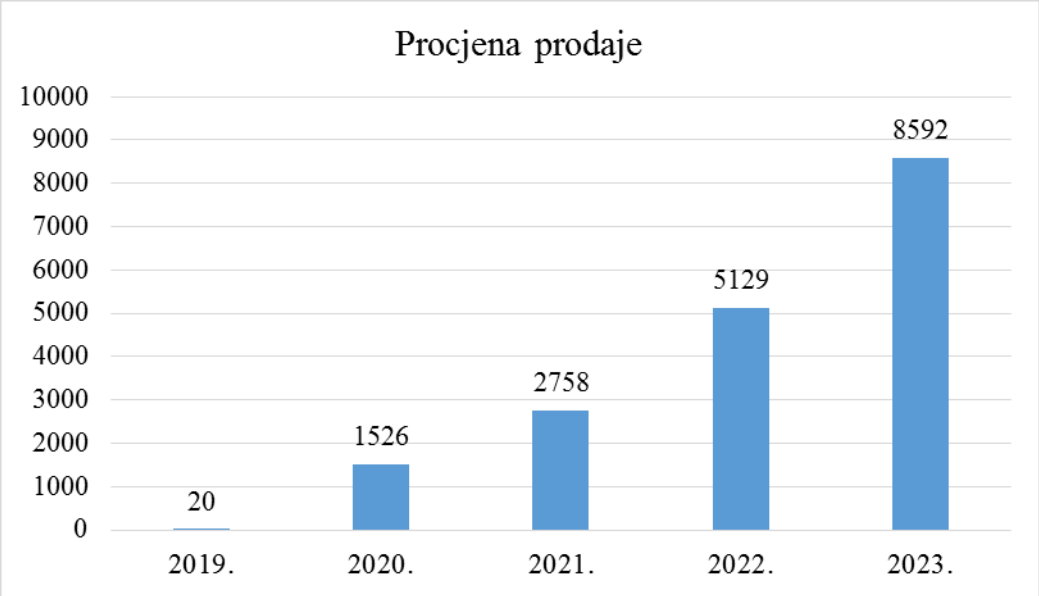
Za napraviti projekcije prodaje, prihoda i rashoda treba se otprilike znati kolike bi bile cijene proizvoda u prodaji i kolika je kalkulacija svih troškova. Kada se nema podataka o prošlosti prodaje, potrebno je pogledati koliko je konkurencija sličnog proizvoda (ako uopće postoji konkurencija sa sličnim proizvodom) prodavala prijašnjih godina i koju stopu rasta prodaje je imala. Pomoću tog saznanja, rade se godišnje projekcije prodaje te se na temelju toga rade projekcije prihoda i rashoda.

Startup Juvo-Home Friend stavio je da cijena jednog senzora iznosi 550 kn, odnosno kada se uzima veća potrebna količina dobije se popust na količinu, što je prikazano u tablici 3. Cijena proizvoda jest malo viša nego u usporedbi sa sličnim tehnoloških proizvodima, ali roditelji se većinom ne obaziru na cijenu kada je u pitanju sigurnost njihove djece.

Tablica 3. Broj senzora u paketu i cijene paketa

Broj senzora u paketu	1 senzor	4 senzora	6 senzora	8 senzora
Cijena paketa u kn	550	2000	3000	3500

Najveći dio prodaje pretpostavlja se da će biti u paketima po 6 senzora zbog veličine kućanstva. Isto tako, pratit će se zahtjevi tržišta za veličinom paketa, pa ako se pokaže da je premalo ili previše senzora u paketu, napravit će se potrebne preinake paketa. Na slici 38. vidljiva je procjena prodaje tijekom godina. 2019. godine prodaja će biti jako mala jer će proizvod tek biti finalno završen i pušten na tržište, dok će se 2020. godine prodaja povećati zbog crowdfunding kampanje kada će ljudi više saznati za proizvod startupa Juvo-Home Friend. Tijekom godina broj prodanih paketa korisnicima će se samo povećavati.



Slika 38. Procjena prodaje po godinama

Uz procjenu prodaje, napravljena je tablica prihoda i rashoda (tablica 4.) tj. projekcije prihoda i rashoda po godinama. Procjena prihoda napravljena je na temelju prosječnog paketa od 6 senzora koji koštaju 3000 kn te procijenjene prodajne količine. Rashodi su prikazani na temelju zbroja troškova materijala, plaće zaposlenih, održavanja sustava, servera na kojima će se nalaziti podaci, marketing kampanja, amortizacije i ostalih troškova poput iznajmljivanja ureda, putovanja itd.

Tablica 4. Projekcije prihoda i rashoda po godinama

	2019.	2020.	2021.	2022.	2023.
Prihodi	60.000 kn	4.578.000 kn	8.274.000 kn	15.387.000 kn	25.776.000 kn
Rashodi	663.800 kn	2.329.780 kn	4.017.440 kn	6.515.620 kn	10.472.760 kn
1) Troškovi materijala	540.000 kn	1.190.280 kn	2.151.240 kn	4.000.620 kn	6.701.760 kn
2) Plaće zaposlenika	100.000 kn	740.000 kn	1.150.000 kn	1.512.000 kn	2.100.000 kn
3) Održavanje sustava	800 kn	9.000 kn	20.000 kn	30.000 kn	52.000 kn
4) Serveri	1.000 kn	9.500 kn	21.000 kn	32.000 kn	56.000 kn
5) Marketing	10.000 kn	315.000 kn	579.000 kn	799.000 kn	1.365.000 kn
6) Amortizacija	2.000 kn	14.000 kn	21.000 kn	29.000 kn	36.000 kn
7) Ostali troškovi	10.000 kn	52.000 kn	75.200 kn	113.000 kn	162.000 kn
Dobit	-603.800 kn	2.248.220 kn	4.256.560 kn	8.871.380 kn	15.303.240 kn

Može se vidjeti da će se prve godine poslovanja završiti u gubitku zbog toga što će biti potrebno dosta novaca uložiti u proizvodnju senzora i pronalaženje pouzdanih dobavljača ostalih komponenti kako bi se mogli raditi senzori u velikih količinama. U daljnjim godinama, tvrtka bi trebala poslovati pozitivno tj. imati profita koji će se dalje reinvestirati u marketing jer startupi ulažu puno novaca u njega zbog toga što se treba pročuti za njih, ali i u daljnji razvoj trenutnog proizvoda, kao i razvoj novih proizvoda kako bi se napravila paleta raznih proizvoda. Upravo zbog takvih načina ulaganja, tvrtka bude rasla još više i brže, odnosno bude uzimala sve više tržišnog udjela.

7.11.2. Praćenje metrika kod startupa

Kod startupa prema Lean startup metodi koristi se inovacijsko računovodstvo koje je utemeljeno na takozvanim računovodstvenim metrikama. Pod time se podrazumijevaju metrike poput dnevnog tj. mjesečnog prihoda od prodaje, i oni pokazuju koliko su stvarni rezultati poslovanja u skladu s projekcijama. Od presudnog je značenja služiti se dostupnim, kvalitetnim podacima i metrikama zbog što boljeg snalaženja u stalnoj nesigurnosti startup poslovanja. Startupi moraju definirati metrike najvećeg značaja za donošenje odluka i usredotočiti se na njih. Ovisno o fazi u kojoj se startup nalazi, mjere se drugačije metrike. U fazi razvoja, bitna je metrika povratnih informacija od korisnika, zadržavanja korisnika da ne otkaže usred testiranja zbog nekih nedostataka prototipa, daljnja preporuka korisnika drugim korisnicima. Nakon te faze tj. faza u kojoj se Juvo-Home Friend bude uskoro nalazio je praćenje mjesečnih prihoda i rashoda kada se otvori tvrtka za dobivanje investicija bilo od investitora ili akceleratora odnosno oboje. Trenutno se pomoću programske podrške prati samo trošak na mjesečnoj bazi (tablica 5.) kako bi svi članovi tima ravnomjerno sudjelovali u

plaćanju i vidjeli na što se novac troši. Za sada svi članovi tima rade besplatno tj. ulažu svoje vrijeme, znanje i novce za uspjeh startupa. Pri kraju godine, nakon što se dobije investicija, cijeli tim će se zaposliti i dobiti određeni udio u tvrtki zbog već prije uloženog vremena i znanja.

Tablica 5. Programska podrška za praćenje mjesečnih prihoda i rashoda

	Siječanj 2019.	Veljača 2019.	Ožujak 2019.	Travanj 2019.	Svibanj 2019.	Lipanj 2019.
Prihodi	0					
Rashodi	2470					
1) Troškovi materijala	1000					
2) Plaće zaposlenika	0					
3) Održavanje sustava	220					
4) Serveri	200					
5) Marketing	150					
6) Amortizacija	0					
7) Ostali troškovi	900					
Dobit	-2470					

Sljedeće godine će se već imati podaci o prihodima i rashodima odnosno što vrijeme bude više prolazilo, podaci će biti točniji i bolji za uspoređivanje i poboljšavanje u odnosu na prethodni mjesec. Također, bitno će biti i praćenje metrika u marketingu koje su direktno vezane za povećanje prihoda. Marketinške kampanje trebaju imati što bolju efikasnost i uspješnost kod privlačenja novih korisnika. Njihove važne metrike za praćenje su aktivacija korisnika, zadržavanje postojećih korisnika, daljnja preporuka zadovoljnih korisnika što je samo po sebi najbolja i najuspješnija promocija proizvoda, povećanje broja korisnika koji žele kupili proizvod, broj sljedbenika na društvenim mrežama zbog jačanja vidljivosti i prepoznatljivosti brenda na tržištu. Imajući općenito sve više i više podataka, pomoću izrađene programske podrške za praćenje uspješnosti startupa, moguće je optimizirati poslovanje i poslovne procese startup tvrtke.

8. ZAKLJUČAK

Podatak da samo 10% startupa uspije opstati na tržištu je alarmantan. Ostalih 90% bude neuspješno zbog toga što najčešće imaju neodrživ poslovni model i stvaraju proizvode koje nitko ne želi koristiti ni platiti. Definiciju startupa je teško jednoznačno odrediti, ali najkraće bi se opisala kao mala tvrtka koja želi sa svojim visokotehnološkim proizvodom brzo skalirati u veliku tvrtku. Uvidjevši uspjeh Lean metode u poslovanju, poduzetnik Eric Ries ju je prilagodio za poduzetnike i startupove nazvavši je Lean startupom metodom. Ona na drugačiji način vodi kroz proces razvoja proizvoda stavljajući naglasak na brze iteracije i uvid u probleme, potrebe i želje korisnika. Uz metodu je usko vezan i poslovni modela kojeg je isto tako potrebno testirati.

Nadalje opisana su značenja, karakteristike i primjene inovativnih i pametnih proizvoda kojima se svakodnevno povećava broj. Pojavom i daljnjim razvojem senzora, aktuatora i komunikacijskih komponenti stvorile su se mogućnosti spajanja proizvoda na internet, stvorivši tako interneta stvari, mrežu koja povezuje pametne proizvode koji komuniciraju međusobno i s korisnicima, te skupljaju, pohranjuju i dijele velike količine podataka na toj mreži. Faze digitalizacije već postojećeg proizvoda podijeljene su na dvije faze: dodavanje pametnih funkcija i komponenti u proizvode te povezivanje pametnog proizvoda na internet čineći tako proizvod da bude dio interneta stvari.

Na primjeru hrvatskog startupa Juvo-Home Friend, inovativnog sustava iz područja interneta stvari prikazana je primjena Lean startup metode koja je pomogla u razvoju proizvoda ovoga startupa od početne ideje do stvaranja proizvoda. Pomoću razgovora s korisnicima, njihovih povratnih informacija, iteriranja, ponovnog razgovora i validacije ideje napravljen je razvoj i izrađen je proizvod s minimalnom funkcionalnošću. Proizvod je testiran u domovima obitelji te se sada radi na poboljšanju i optimizaciji sustava kako bi sve bilo spremno za ulazak u akceleratorski program u SAD-u i izlazak na tržište. Startup za prvobitnim planom kasni jednu godinu zbog kašnjenja u izradi MVP-a. Ovisno o fazi u kojoj se startup nalazi, mjere se drugačije metrike. Pomoću izrađene programske podrške za praćenje uspješnosti moguće je optimizirati poslovanje i poslovne procese startup tvrtke.

LITERATURA

[1] Ries, E.: Lean startup, MATE, Zagreb, 2013

[2] Blank, S.: Whats a startup first principles, https://steveblank.com/2010/01/25/whats-a-startup-first-principles/ 1.12.2018.

[3] Graham, P.: Startup = Growth, https://paulgraham.com/growth.html 1.12.2018.

[4] What is a startup, https://startupgeist.com/what-is-a-startup/ 1.12.2018.

[5] Kupp, M., Marval, M., Borchers, P.: Corporate accelerators: fostering innovation while bringing together startups and large firms, Journal of business strategy, 2017.

[6] Babić, D.: Start-up temeljen na novoj tehnologiji - iskustva iz Silicijske doline, Poslovni uzlet, Zagreb, 2016.

[7] Nikolić, G., Zorić, D.: Razvoj startup kulture u Hrvatskoj u funkciji razvoja gospodarstva, Praktični menadžment, Rijeka, 2014.

[8] Blank. S.: The Four Steps to the Epiphany, SAD, 2013.

[9] Maurya, A.: Running Lean, O'Reilly Media, SAD, 2012.

[10] Becoming a Lean Startup Guru, http://startitup.co/guides/294/becoming-a-lean-startup-guru 3.12.2018.

[11] After analyzing 200 founders' postmortems, researchers say these are the reasons startups fail, https://qz.com/682517/after-analyzing-200-founders-postmortems-researchers-say-these-are-the-reasons-startups-fail/ 4.12.2018.

[12] Štefanić, N.: Lean proizvodnja, FSB, Zagreb, 2012.

[13] What is Lean, https://lean.org/WhatsLean/ 5.12.2018.

[14] A short history of Lean, https://thesimpleleader.com/a-short-history-of-lean/ 5.12.2018.

[15] Žvorc. M.: Lean manadžment u neproizvodnoj organizaciji, Ekonomski vjesnik, Osijek, 2013.

[16] Womack, J., Jones, D.: Lean thinking, Simon & Schuster, Inc, New York, 2003

[17] Batova, T., Card, D., Clark, D.: Challenges of Lean Customer Discovery as Invention, 2016.

[18] Hegedić, M,: Lean Startup: Uvod u revoluciju koja mijenja evoluciju stvaranja novih tech proizvoda, https://netokracija.com/lean-startup-pokret-56980 8.12.2018.

[19] Golob, B.: Inovacija poslovnog modela, STEPRi, Rijeka, 2012.

[20] Osterwalder, A., Pigneur, Y.: Stvaranje poslovnih modela, Školska knjiga, Zagreb, 2014.

[21] Tanev S., Rasmussen E., Hansen, K.: Business plan basics for engineers, Start-Up Creation, University of Southern Denmark, 2016.

[22] Hegedić, M.: Lean Startup: Ima li za startupe smisla raditi poslovne planove kad imamo Lean Canvas?, https://netokracija.com/lean-startup-canvas-60697 10.12.2018.

[23] Maurya, A.: Why Lean Canvas vs Business Model Canvas?, https://blog.leanstack.com/why-lean-canvas-vs-business-model-canvas-af62c0f250f0 11.12.2018.

[24] Business model canvas vs lean canvas, https://canvanizer.com/how-to-use/business-model-canvas-vs-lean-canvas 12.12.2018.

[25] The differences between lean canvas & business model canvas, https://startwirth.com/tools-resources/business-planning/articles/differences-between-lean-canvas-business-model 12.12.2018.

[26] Knežević, S., Duspara, L.: Menadžment novog proizvoda, Veleučilište u Slavonskom brodu, Slavonski brod, 2017.

[27] Baković, T., Ledić-Purić D.: Uloga inovacija u poslovanju malih i srednjih poduzeća, Poslovna izvrsnost, Zagreb, 2011

[28] Galović T.: Uvod u inovativnost poduzeća, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2016.

[29] Schmidt R., Möhring M., Härting R., Reichstein C., Neumaier P.,Jozinović P. Industry 4.0 -Potentials for Creating Smart Products: Empirical Research Results, Aalen University, Njemačka, 2015.

[30] Maass W., Varshney U., Preface to the Focus Theme Section: „Smart Products“, 2008.

[31] Thonti V., Different Types of Sensors and their Working https://circuitdigest.com/tutorial/different-types-of-sensors-and-their-working, 20.12.2018.

[32] Senzori i pretvarači, http://www.sau.ac.me/Brodskaautomatika/senzori.pdf, 20.12.2018.

[33] Frank R.: Understanding Smart Sensors, drugo izdanje, Artech House, S.A.D, 2000.

[34] Velagić J.: Osnove aktuatora, Elektrotehnički fakultet Sarajevo, Sarajevo, BiH, 2014

[35] Vujović V., Maksimović M., Balotić G., Mlinarević P.: Internet stvari – tehnički i ekonomski aspekti primjene, Elektrotehnički fakultet u Sarajevo i Ekonomski fakultet u Sarajevu, BiH, 2015.

[36] Stepinac, L.: Što je to zapravo Big Data i gdje se primjenjuje? https://www.ictbusiness.info/poslovna-rjesenja/sto-je-to-zapravo-big-data-i-gdje-se-primjenjuje, 27.12.2018.

[37] Što je cloud computing ili usluga u “oblaku”?, http://www.sinarm.net/sto-je-cloud-computing-ili-usluga-u-oblaku/, 27.12.2018.

[38] Orka: ERP u oblaku, http://www.orka.hr/orka-cloud/, 27.12.2018.

[39] Bragonier D.; Digitalization: the only option http://www.gaaaccounting.com/digitalization-the-only-option/, 28.12.2018.

[40] Marković D., Pešović U., Koprivica R., Ranđić S.:Application of IoT in monitoring and controlling agricultural production, Agronomski fakultet u Kragujevcu i Fakultet inženjerskih nauka u Kragujevcu, Srbija, 2015.

[41] Powerpoint prezentacija Juvo-Home Friend, Zagreb 2017

[42] Nationwide's "Boy" commercial: https://www.youtube.com/watch?v=F77RBUBlZ80 2.1.2019.

[43] Xu J., Murphy S., Kochanek K., Bastian B.: Deaths: Final Data for 2013, Division of Vital Statistics, S.A.D., 3.1.2019.

[44] Statista: https://www.statista.com/statistics/892058/baby-monitor-market-share-by-product-type-worldwide/ 3.1.2019.