

# Prihvaćanje programskih proizvoda koji se koriste u obrazovnom procesu

---

**Matić, Maurizio**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:166933>

*Rights / Prava:* [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-19**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet informatike

**MAURIZIO MATIĆ**

**PRIHVAĆANJE PROGRAMSKIH PROIZVODA KOJI SE KORISTE U  
OBRAZOVNOM PROCESU**

Završni rad

Pula, rujan 2020.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet informatike

**MAURIZIO MATIĆ**

**PRIHVAĆANJE PROGRAMSKIH PROIZVODA KOJI SE KORISTE U  
OBRAZOVNOM PROCESU**

Završni rad

JMBAG: 0034051538, redoviti student

Studijski smjer: Sveučilišni preddiplomski studij Informatika

Predmet: Programsko inženjerstvo

Znanstveno područje: Društvene znanosti

Znanstveno polje: Informacijske i komunikacijske znanosti

Znanstvena grana: Informacijski sustavi i informatologija

Mentor: izv. prof. dr. sc. Tihomir Orehovački

Pula, rujan 2020.



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani \_\_\_\_\_, kandidat za prvostupnika \_\_\_\_\_ovime izjavljujem da je ovaj Završni rad rezultat isključivo mogega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

\_\_\_\_\_

U Puli, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ godine



**IZJAVA**  
**o korištenju autorskog djela**

Ja, \_\_\_\_\_ dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj završni rad pod nazivom

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, \_\_\_\_\_ (datum)

Potpis

\_\_\_\_\_

## SAŽETAK

Posljednjih godina, zahvaljujući internetu i brzom razvoju tehnologija, multimedijске aplikacije i softverski programi postali su svakim danom sve važniji u okviru širenja informacija. Štoviše, prema svojim karakteristikama, takva je vrsta alata bila vrlo pogodna za zainteresiranost djece, a ne samo za dječju pažnju, dakle proizvođači softvera, ustanove i privatnici programeri su počeli koristiti svoje potencijale za razvoj instrumenata koji se izričito koriste za podučavanje: takozvani obrazovni softver (ES) [1].

Cilj ovog završnog rada je razraditi ulogu i značaj obrazovnog softvera, točnije programskog proizvoda u obrazovanju. Posebno su istaknute njihove značajke, zajedno s prednostima koje su korisnicima (i učenicima i nastavnicima) pružili upotreba multimedije i interakcije s korisnikom koje nude posljednje generacije ovih alata. Spomenuto je razvijanje obrazovnog softvera, skrećući pažnju na tehnološki razvoj koji je od prvog pojavljivanja alata za učenje igrao temeljnu ulogu u njihovoj karakterizaciji i učinkovitosti. Istaknuta su ključna obilježja obrazovnog softvera i njihova važnost analizirana je s tehničkog i pedagoškog stajališta, a opisane su i razmatrane najvažnije tehnologije za primjenu takvih instrumenata.

Iz analize koja je napravljena kroz anketni upitnik za učitelje i nastavnike dolazimo do zaključka koliko se zapravo programski proizvod koristi u obrazovanju, kao i njegova ukupna važnost.

**Ključne riječi:** programski proizvod, softver, obrazovanje, obrazovni proces, tehnologija, obrazovni softver

## **ABSTRACT**

In the last years, thanks to the Internet and to the rapid development of technologies, multimedia applications and software programs have become every day more important in the information diffusion framework. Moreover, this type of tool was very suitable for children's interest, not just children's attention, so software producers, institutions and private programmers started using their potentialities for the development of instruments to be used expressly for teaching: the so-called educational software (ES) [1].

The goal of this final paper is to elaborate on the role and importance of educational software, more precisely software product in education. Their features are especially highlighted, along with the benefits that users (both students and teachers) have received from the use of multimedia and user interaction offered by the latest generations of these tools. The development of educational software was mentioned, drawing attention to technological developments that have played a fundamental role in their characterization and effectiveness since the first appearance of learning tools. The key features of educational software are highlighted and their importance is analyzed from a technical and pedagogical point of view, and the most important technologies for the application of such instruments are described and discussed.

From the analysis made through the survey questionnaire for teachers, we come to the conclusion of how much the software product is actually used in education, as well as its overall importance.

**Key words:** software product, software, education, educational process, technology, educational software

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	8
<b>2. PROGRAMSKI PROIZVODI</b> .....	10
<b>3. MODELI I TEORIJE PRIHVAĆANJA TEHNOLOGIJE</b> .....	13
3.1 Model prihvaćanja tehnologije .....	13
3.2 Teorija prihvaćanja i uporabe tehnologije .....	16
3.3 Difuzija teorije informacija .....	19
3.4 Teorija potvrde očekivanja .....	24
3.5 Društvena kognitivna teorija .....	25
3.6 Motivacijski model .....	26
3.7 Model korištenja računala .....	28
3.8 Odgovarajuća osoba i tehnologija .....	29
<b>4. MODELI PRIHVAĆANJA TEHNOLOGIJE U OBRAZOVANJU</b> .....	30
<b>5. ISTRAŽIVANJE O KORIŠTENJU PROGRAMSKIH PROIZVODA MEĐU UČITELJIMA I NASTAVNICIMA</b> .....	32
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	43
<b>7. LITERATURA</b> .....	45
<b>8. POPIS SLIKA</b> .....	47
<b>9. POPIS TABLICA</b> .....	48



## 1. UVOD

Tema ovog završnog rada su programski proizvodi koji se koriste u obrazovnom procesu. Programski proizvodi (eng. *software products*) mogu biti razvijeni za određenu skupinu korisnika ili tržište općenito. Postoji nekoliko načina kreiranja programskih proizvoda: oblikovanjem potpuno novih računalnih programa, promjenom komponenti postojećih programa ili ponovnom upotrebom određenih komponenti programskog proizvoda. Neke od osnovnih karakteristika programskog proizvoda jesu: apstraktnost i neopipljivost, kreirani su od strane čovjeka što nužno uključuje znanje i inovativnost, ali i velike napore pri postizanju pune operativnosti s jedne strane i ispunjenja zahtjeva tržišta s druge strane. Programski proizvodi, za razliku od ostalih, nakon razvojne faze odmah idu u fazu primjene što podrazumijeva njihovu jednostavnu multiplikaciju [1]. Zbog svoje kompleksnosti i kontinuirane nadogradnje, programski proizvodi često se razvijaju na nekoliko različitih geografskih lokacija zbog potrebe angažiranja tima stručnjaka s vrlo specifičnim skupovima kompetencija.

Generalna tematika završnoga rada idealna je kao pogled na današnjicu, posebno u vrijeme nastale epidemiološke situacije u Hrvatskoj pa i ostatku svijeta, kojim možemo uočiti iznimnu važnost brojnih programskih proizvoda koji se koriste u svrhu održavanja online nastave u obrazovanju kao i provjera, ispita i sl. Iz samog istraživanja provedenog na području Rovinja, uočiti ćemo koliki je doprinos ovakvog načina nastave pomoću programskih proizvoda u obrazovanju i naravno na samom kraju donijeti stvarne zaključke temeljem provedenog.

Kako je ranije navedeno, korisnici programskih proizvoda mogu biti različiti: od vrlo specifičnih skupina korisnika do ukupnog tržišta. Prilikom kreiranja programskih proizvoda, potrebno je razmišljati o načinu na koji će proizvod odgovarati potrebama krajnjih korisnika, u ovome slučaju dionicima sustava niskog i srednjeg obrazovanja.

U Republici Hrvatskoj, uveden je sustav e-Dnevnik koji omogućava pristup i kreiranje informacija učiteljima i nastavnicima s jedne strane te učenicima i roditeljima s druge. Ovaj rad prikazati će različite modele prihvaćanja tehnologije, njihov povijesni pregled, načine korištenja, elemente i kritike koje su uslijedile nakon njihove upotrebe. Kao što smo spomenuli, za potrebe ovog završnog rada, napravljeno je istraživanje na

ukupnom uzorku od 70 (n=70) učitelja i nastavnika osnovnih i srednjih škola na području grada Rovinja. Istraživanje je provedeno putem anonimnog anketnog upitnika koji se sastoji od pet demografskih pitanja, sedam pitanja opće računalne pismenosti i trideset i tri pitanja vezana za e-Dnevnik kojeg svi učitelji i nastavnici koriste, te dodatan programski proizvod kojeg su odabrali. Pitanja u anketnom upitniku kreirana su prema konstruktima TAM (*Technology Acceptance Model*), UTAUT (*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) i ECT (*Expectation Confirmation Theory*) modela.

## 2. PROGRAMSKI PROIZVODI

Programski proizvodi su inačice programske potpore (eng. *software*) koji su krajnjim korisnicima dostavljeni s uputama kako instalirati i koristiti sustav. U tome smislu, programska potpora jest neopipljiva komponenta računala koja uključuje sve podkomponente nužne za uspješno izvođenje računalnih instrukcija. Programska potpora može uključivati izvršne datoteke, skripte, knjižnice i druge podkomponente. Postoje dvije velike skupine programskih proizvoda, a to su:

a) generički proizvodi koji stoje kao samostalni sustavi, prodaju se na otvorenom tržištu bilo kojem kupcu koji je spreman izdvojiti određenu količinu financijskih sredstava

b) prilagođeni proizvodi koji su kreirani za određenog kupca čiji se razvoj tada posebno ugovara

Prilikom procesa izrade programskog proizvoda, u obzir je potrebno uzeti dionike koji na izravan ili neizravan način sudjeluju u procesu. Dionici su podijeljeni u dvije velike skupine: primarni i sekundarni. Uobičajeni primarni dionici jesu: zaposlenici, investitori, kupci, dobavljači i vlada. Sekundarni dionici jesu oni ljudi ili skupine ljudi koji mogu utjecati ili biti pod utjecajem organizacije. To su uglavnom mediji, aktivisti ili konkurenti. Obje skupine dionika imaju neku vrstu poveznice koja ih spaja s organizacijom, a to uključuje: ekonomske, društvene ili političke poveznice. Dionik programske potpore je fizička ili pravna osoba na koju utječe ili bi mogla utjecati programska potpora koja se razvija te koja je zainteresirana za sudjelovanje u odlučivanju i/ili provođenju odluka vezanih uz proces razvoja; koja je u širem smislu dio razvojnog procesa [7].

Različite skupine dionika imaju različita očekivanja od programskog proizvoda i percepciju kvalitete koju bi proizvod trebao sadržavati. Primjerice, za kupca je dobar programski proizvod onaj koji rješava problem uz prihvatljivu cijenu, a za krajnjeg korisnika onaj proizvod koji se lagano nauči, prihvaća i pomaže da se posao lakše obavi. S druge strane, za stručnjaka koji razvija proizvod najvažnije je da se može lako oblikovati, održavati te da je njega ili njegove komponente moguće opet upotrijebiti. Dakle, kvaliteta ima nekoliko atributa, primjerice: pouzdanost, fleksibilnost,

razumljivost, efikasnost i upotrebljivost. Međutim, oni nisu jedini. Somerville (2011) ih izdvaja kako slijedi u tablici:

Sigurnost	Razumljivost	Prenosivost
Zaštita	Testiranje	Upotrebljivost
Pouzdanost	Prilagodba	Mogućnost održavanja
Fleksibilnost	Modeliranje	Efikasnost
Robusnost	Složenost	Sposobnost učenja

*Tablica 1.: Atributi kvalitete programskog proizvoda [6]*

U tablici 1 prikazani su atributi važni za kvalitetu programskog proizvoda prema Sommervillu. Isti autor, kao najvažnije izdvaja:

- I. **Mogućnost održavanja:** programski proizvod se mora moći mijenjati ili prilagođavati u skladu s promijenjenim potrebama korisnika;
- II. **Pouzdanost i sigurnost:** programski proizvod se mora ponašati na predvidiv način te ne smije izazivati fizičke ili ekonomske štete;
- III. **Efikasnost:** programski proizvod mora imati zadovoljavajuće performanse, ali i upravljati strojnim resursima na štedljiv način;
- IV. **Upotrebljivost:** programski proizvod treba raditi ono što korisnici od njega očekuju, sučelje mu treba biti zadovoljavajuće te za njega mora postojati pripadna dokumentacija.

Još uvijek nije moguće postići sve navedene atribute, stoga se planom kvalitete programskog proizvoda treba definirati koje od njih će se utkati u proizvod. To znači da odabir jednog kompleksnijeg atributa može isključivati mogućnost ostvarenja nekog drugog.

Za ostvarenje odabranih atributa programskih proizvoda kvalitete potrebno je obratiti pozornost i na dostupnost resursa, kao što su vrijeme i ljudski kapital. U vrijeme

kontinuiranih promjena, rasta konkurencije i uvođenja novih proizvoda i standarda, pritisak biva sve većim što uvelike utječe na kvalitetu programskog proizvoda. Isto tako, sva kreativnost i inovativnost ljudskog kapitala nekada može ostati u sjeni zbog nužne minimalne standardizacije što svakako označava kompromitiranje softvera, odnosno njegove kvalitete. Programski proizvod mora biti dovoljno dobar, što znači da mora obavljati funkcionalnosti za koje je predviđen pouzdano i unutar zadanih ograničenja. Pritom se rade stalni kompromisi i optimizacije ograničenih resursa [7].

Ključna komponenta koja određuje isplativost programske potpore i proizvoda jest trošak. Programski proizvodi se razvijaju onda ako je ukupna korist, odnosno dodana vrijednost za naručitelja ili krajnjeg korisnika, veća od svih troškova nastalih prilikom njihove kreacije. Cijena softverskog proizvoda za kupca jest trošak razvoja plus zarada za programera. Pri kreiranju cijene u obzir se uzimaju i organizacijske, ekonomske, političke i poslovne okolnosti. Dakle, potrebno je sagledati širu sliku koja uključuje organizacijske probleme, moguće rizike i vrstu ugovora koji će se potpisati. Navedene komponente uzrokuju prilagođavanje cijene, odnosno njezino povećanje ili smanjenje [6].

Troškovi su izravno povezani i s načinom kreiranja programskih proizvoda. Zahtjevi tržišta bili su manji troškovi proizvodnje i održavanja programske potpore zbog čega su programeri bili primorani temeljiti razvoj na ponovnoj upotrebi komponenti određenog programskog proizvoda. Jedan od najučinkovitijih pristupa ponovnoj upotrebi je stvaranje linija softverskih proizvoda ili obitelji aplikacija. Linija softverskog proizvoda predstavlja skup aplikacija sa zajedničkom arhitekturom i zajedničkim komponentama, a svaka aplikacija specijalizirana je za odražavanje različitih zahtjeva [6]. Primjer za to jest komercijalni proizvod (eng. *Commercial Off-the-Shelf* - COTS) koji predstavlja softverski sustav koji se može prilagoditi potrebama različitih kupaca bez promjene izvornog koda. Gotovo sav softver za stolna računala i širok spektar poslužiteljskih proizvoda su COTS softver. Budući da je ovaj softver dizajniran za opću upotrebu, obično uključuje brojne značajke i funkcije. Stoga je potencijal da se može ponovo upotrijebiti u različitim okruženjima i kao dio različitih primjena.

### 3. MODELI I TEORIJE PRIHVAĆANJA TEHNOLOGIJE

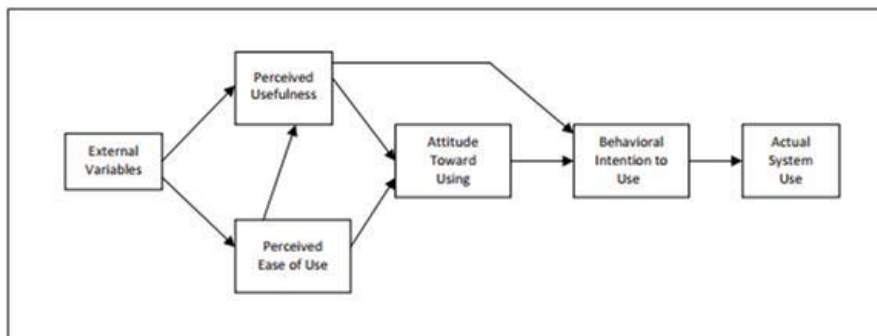
Tijekom posljednjih nekoliko desetljeća napravljeno je mnogo istraživanja o prihvatanju tehnologije od strane pojedinaca i organizacija. Ta su se istraživanja posebno intenzivirala od sredine devedesetih godina prošlog stoljeća kada su glavna središta zanimanja bili unutrašnji i vanjski faktori koji utječu na donošenje odluka, zadovoljstvo pojedinca programskim proizvodima te prihvatanje i načini upotrebe programskih proizvoda. Rast istraživanja opravdava se smislenom uporabom informacijskih sustava u najrazličitijim aktivnostima i mijenjanjem odnosa u svim društvenim sferama [8]. Sva provedena istraživanja, s različitim metodama ispitivanja, dovela su do kreiranja temeljnih postulata kreiranja programskih proizvoda i načinima ostvarivanja svrhe za koju su napravljeni. Iz toga razloga, u ovome se poglavlju detaljno elaboriraju najvažniji modeli prihvatanja tehnologije.

#### 3.1 Model prihvatanja tehnologije

Model prihvatanja tehnologije (eng. Technology Acceptance Model – TAM) definiran je kao teorija informacijskog sustava koji modelira način na koji korisnici prihvataju neku novu tehnologiju. Postoji više čimbenika koji utječu na to kada i kako će korisnici koristiti neku novu tehnologiju:

- percipirana korisnost – razina za koju osoba vjeruje da bi korištenje određene tehnologije povećalo učinkovitost u poslu
- percipirana jednostavnost korištenja – razina za koju korisnik misli da bi se korištenje određene tehnologije vršila bez napora [5]

Dijagramski prikaz modela koji je Davis predložio 1989. izgleda ovako:



Slika 1.: Model prihvatanja tehnologije prema Davisu [5]

Inicijalni model prihvaćanja tehnologije obuhvaća osnovne varijable motivacije korisnika (kao što su percipirana jednostavnost korištenja, percipirana korisnost i stavovi prema tehnologiji) i varijable ishoda (kao što su namjere ponašanja, korištenje tehnologije). Ta dva faktora određuju dakle stav korisnika prema korištenju tehnologije. Model također predstavlja percipiranu korisnost kao utjecajni čimbenik u namjeri ponašanja korisnika. Stav određuje ponašanje koja pak utječe na stvarno prihvaćanje.

Te varijable često prate i druge vanjske varijable koje objašnjavaju varijaciju u percipiranoj korisnosti i jednostavnosti upotrebe: između ostalog, subjektivne norme (subjective norms – SN), samoefikasnost (self-efficacy – CSE) i olakšavajući uvjeti (facilitating conditions – FC) koji su značajno povezani s temeljnim varijablama TAM-a. Te vanjske varijable predstavljaju osobne sposobnosti pored kontekstualnih čimbenika. Njihove koncepcije, međutim, razlikuju se u različitim istraživanjima, stoga zahtijevaju jasnu definiciju u trenutnoj meta analizi. Općenito su lakoća korištenja i percipirana korisnost najvažniji faktori u TAM-u, odnose se na stupnjeve do kojih osoba vjeruje da bi korištenje tehnologije bilo bez napora (PEU) i to korištenje tehnologije poboljšalo bi njihovu izvedbu nekog posla ili zadatka (PU). U tom kontekstu „bez napora“ zači „bez poteškoća“ ili „bez velikog napora“, kao što je Davis [5] u svom temeljnom dokumentu naveo. PEU se stoga odnosi na napore koje osoba procjenjuje potrebnim za korištenje tehnologija. Ove dvije percepcije, PEU i PU, izravno odnose se na drugu varijable jezgre TAM-a, stavove prema tehnologiji (attitudes toward technology – ATT). Najčešće, TAM sadrži najmanje jedan ishod varijabla: namjera ponašanja (behavioral intention – BI) i / ili uporaba tehnologije (technology use – USE). Inspiriran teorijom obrazložene akcije (Theory of Reasoned Action), prva se odnosi na namjeravano ponašanje (intended behavior), dok se druga odnosi na opažljivo ponašanje (observable behavior), tj. na stvarno korištenje tehnologije. U većini verzija TAM modela, BI predviđa USE, međutim smjer ove veze nije deterministički jer pozitivno korisničko iskustvo također može odrediti budućnost namjere ponašanja [9]. Naposljetku, vanjske varijable u TAM-u odnose se na percepcije koliko drugi smatraju važnim korištenje tehnologije (use of technology – SN), percepcije vlastitih sposobnosti savladavanja računalnim ili tehnološkim zadacima (capabilities of mastering computer- or technology-related tasks – CSE) i percepcije vanjske kontrole, odnosno

organizacijske podrške za korištenje tehnologije (organisational support for technology – FC) u smislu organizacijskih resursa i tehničke potporne strukture [3].

Nekoliko je istraživača ponovilo Davisovu izvornu studiju iz 1989. godine kako bi pružili empirijske dokaze o odnosima koji postoje između korisnosti, jednostavnosti korištenja i samog korištenja sustava [11, 5]. Mnogo je pozornosti usmjereno na testiranje robusnosti i valjanosti upitnika koji je Davis koristio kod svog istraživanja. Adams i suradnici su 1992. ponovili istraživanja koje je Davis proveo kako bi pokazali valjanost i pouzdanost svog instrumenta i mjerne skale. Također, drugačije su postavili istraživanje kako bi pokazali unutarnju konzistentnost i pouzdanost replikaciju dviju skala. Hendrickson i suradnici su 1993. godine pronašli visoku pouzdanost ispitivanja i ponovnog testiranja. Szajna je 1994. otkrila da je instrument imao valjanost predviđanja za namjeru korištenja, samoprocjenu uporabe i odnos prema upotrebi. Zbirnost ovog istraživanja potvrdila je valjanost Davisovog instrumenta i podržala njegovu uporabu s različitim populacijama korisnika i raznovrsnim izborom programske potpore. Segar i Grover su 1993. godine ponovno ispitali Adamsovo i dr. istraživanje u replikaciji Davisovog rada. Oni su bili kritični prema korištenom modelu mjerenja i pretpostavili su drugačiji model koji se temelji na tri konstrukta:

- korisnost,
- učinkovitost,
- jednostavnost korištenja.

Mark Keil i dr. razvili su (ili možda učinili popularnijim) Davisov model u ono što su oni nazvali mrežom korisnosti ili EOU (ease of use) mreža. Mreža je 2 x 2 gdje svaki kvadrant predstavlja različitu kombinaciju dva atributa. U kontekstu upotrebe programske potpore, ovo pruža mehanizam za raspravu o trenutnoj kombinaciji korisnosti i EOU za pojedine pakete programske potpore, kao i za planiranje drugačijeg tečaja ako se želi drugačija kombinacija, kao što je uvođenje još snažnije programske potpore [11].

Venkatesh i Davis proširili su izvorni TAM model kako bi objasnili uočenu korisnost i namjere korištenja u smislu društvenog utjecaja (subjektivne norme, dobrovoljnosti, slike) i kognitivnih instrumentalnih procesa (relevantnost posla, kvaliteta izlaza,



dokazivost rezultata, percipirana jednostavnost korištenja). Prošireni model, nazvan TAM2, testiran je u dobrovoljnim i obveznim okolnostima. Rezultati su snažno podržali razvoj modela TAM2 [5]. Do sada je ispitano nekoliko čimbenika. Na primjer, percipirana samoefikasnost, olakšavanje uvjeta i kvaliteta sustava [4]. Ovaj model je također primijenjen u prihvaćanju zdravstvenih tehnologija.

TAM je vrlo kritiziran model, usprkos njegovoj čestoj uporabi, što je navelo izvorne predlagatelje da ga pokušaju redefinirati nekoliko puta. Kritike TAM-a kao „teorije“ uključuju njegovu upitnu heurističku vrijednost, ograničenu objašnjavajuću i prediktivnu moć, trivijalnost i nedostatak bilo kakve praktične vrijednosti [10].

Benbasat i Barki sugeriraju da je TAM „skrenuo pažnju istraživača s drugih važnih istraživačkih pitanja i stvorio iluziju napretka u akumulaciji znanja. Nadalje, neovisni pokušaji nekoliko istraživača da prošire TAM kako bi ga prilagodili stalnoj promjeni IT-a okolina je dovela do stanja teorijskog kaosa i zbunjenosti [9].

Općenito, TAM se usredotočuje na individualnog korisnika računala, s konceptom „percipirane korisnosti“, s proširenjem kako bi se uvelo sve više i više čimbenika koji objašnjavaju kako korisnik „percipira korisnost“, te ignorira suštinski društvene procese razvoja i provedbe informacijskih sustava, bez postavljanja pitanja u kojem je djelu tehnologija uistinu bolja i društvene posljedice korištenja informacijskog sustava.

### 3.2 Teorija prihvaćanja i uporabe tehnologije

U pokušaju da integriraju glavne konkurentske modele prihvaćanja korisnika, Venkatesh i dr. formulirali su jedinstvenu teoriju prihvaćanja i uporabe tehnologije (eng. Unified Theory of Acceptance and Use of Technology – UTAUT). Utvrđeno je da ovaj model nadmašuje svaki od pojedinačnih modela [10]. Cilj UTAUT-a je objasniti namjere korisnika da koriste informacijski sustav i naknadno ponašanje u korištenju. Teorija drži da postoje četiri ključna konstrukta:

1. očekivani učinak
2. očekivano trajanje napora
3. društveni utjecaj
4. olakšavanje uvjeta

Prve tri su izravne odrednice namjene i ponašanja korištenja, a četvrta je izravna odrednica ponašanja korisnika. Spol, dob, iskustvo i dobrovoljnost upotrebe postavljeni su kako bi se ublažio utjecaj četiri ključna konstrukta na namjenu i ponašanje u korištenju. Teorija je razvijena kroz pregled i konsolidaciju konstrukata osam modela koje su ranije istraživanja koristila za objašnjavanje ponašanje u korištenju informacijskih sustava (teorija razumnog djelovanja, model prihvaćanja tehnologije, motivacijski model, teorija planiranog ponašanja, kombinirana teorija planiranog ponašanja, model prihvaćanja tehnologije, model korištenja osobnog računala, difuzija teorije inovacija i socijalno kognitivna teorija).

Koivumäki i suradnici primijenili su UTAUT na proučavanje percepcije 243 pojedinaca u sjevernoj Finskoj u odnosu na mobilne usluge i tehnologiju te su utvrdili da vrijeme provedeno koristeći uređaj ne utječe na percepcije potrošača, ali poznavanje uređaja i vještina korisnika ima utjecaja. Eckhardt i suradnici primijenili su UTAUT na proučavanje društvenog utjecaja referentnih skupina na radnom mjestu (nadređeni, kolege, itd.) s namjerom usvajanja tehnologije u 152 njemačke tvrtke i utvrdili su značajan utjecaj društvenog utjecaja s referentnih mjesta na radnom mjestu vezano za usvajanje informacijske tehnologije. Curtis i suradnici primijenili su UTAUT na usvajanje društvenih medija od strane 409 američkih neprofitnih organizacija. UTAUT ranije nije bio primijenjen na korištenje društvenih medija u odnosima s javnošću. Otkrili su da organizacije s definiranim odjelima za odnose s javnošću vjerojatnije usvajaju tehnologije društvenih medija i koriste ih za postizanje svojih organizacijskih ciljeva [2]. Žene su društvene medije smatrale korisnima, a muškarci su imali više povjerenja u aktivno korištenje društvenih medija. Verhoeven i suradnici primijenili su UTAUT na studij učestalosti korištenja računala na 714 sveučilišnih novaka u Belgiji i utvrdili da je UTAUT također koristan u objašnjavanju različitih učestalosti korištenja računala i razlika u vještinama informacijske i komunikacijske tehnologije u srednjoj školi i na sveučilištu.

Lin i Anol postavili su i proširili model UTAUT-a, uključujući utjecaj online socijalne podrške na korištenje mrežne informacijske tehnologije. Oni su anketirali 317 studenata na Taiwanu vezano uz njihovu društvenu podršku pri korištenju instant poruka i ustanovili su da društveni utjecaj ima važnu ulogu u utjecaju na društvenu podršku na internetu. Skyes i suradnici predložili su model prihvaćanja s vršnjačkom

podrškom (eng. Model of Acceptance with Peer Support – MAPS), integrirajući prethodno istraživanje o individualnom usvajanju s istraživanjima na društvenim mrežama u organizacijama. Proveli su tromjesečno istraživanje 87 zaposlenika u jednoj organizaciji i otkrili da proučavanje konstrukata društvenih mreža može pomoći u razumijevanju nove uporabe informacijskog sustava [2].

Wang, Wu i Wang dodali su UTAUT-u dva konstrukta (percipirana razigranost i samoupravljanje učenja) u proučavanju odrednica prihvaćanja mobilnog učenja s 370 pojedinaca na Taiwanu i utvrdili da su oni značajne odrednice namjere ponašanja za korištenje mobilnih uređaja vezano za učenje kod svih ispitanika. Wang i Wang proširili su UTAUT u svojoj studiji 343 osobe na Taiwanu kako bi utvrdili spolne razlike u prihvaćanju mobilnog Interneta. Dodali su tri konstrukta – percipiranu razigranost, percipiranu vrijednost i samoučinkovitost sa računalima veličine dlana za UTAUT i odabrali bihevioralne namjere kao zavisnu varijablu. Oni su izostavili ponašanje korištenja, olakšali su uvjete i iskustvo. Također, budući da su se uređaji koristili u dobrovoljnom kontekstu, otkrili su da je većina usvojitelja u dobi od 20 do 35 godina, izostavila dobrovoljnost i dob [5]. Opažena vrijednost imala je značajan utjecaj na namjeru usvajanja, a samoučinkovitost je imala ključnu ulogu u predviđanju prihvaćanja mobilnog Interneta. Opažena razigranost, međutim, nije imala jak utjecaj na namjeru ponašanja, ali to je možda bilo zbog problema s kvalitetom usluge ili mrežne komunikacije tijekom istraživanja.

Bagozzi je kritizirao model i njegova naknadna proširenja, navodeći da je „UTAUT dobronamjerna i promišljena prezentacija“, ali da predstavlja model s 41 nezavisnom varijablom za predviđanje namjera i najmanje 8 nezavisnih varijabli za predviđanje ponašanja, te da je pridonijelo tome da studij vezan za usvajanje novih tehnologija „dosegne stanje kaosa“. Umjesto toga predložio je jedinstvenu teoriju koja objedinjava „mnoge krhotine znanja“ kako bi objasnila donošenje odluka.

Van Raaij i Schepers kritizirali su UTAUT kao manje štedljiv od prethodnog modela prihvaćanja tehnologije i TAM2 [9]. Grupiranje i označavanje stavki i konstrukata također su nazvali problematičnim jer su različite stavke kombinirane kako bi održavale jedan psihometrijski konstrukt.

### 3.3 Difuzija teorije informacija

Difuzija inovacija (eng. Diffusion of Innovations Theory - DIT) – je teorija koja nastoji objasniti kako se i zašto šire nove ideje i tehnologija. Everett Rogers, profesor komunikacijskih studija, popularizirao je teoriju u svojoj knjizi Diffusion of Innovations; knjiga je prvi put objavljena 1962. godine, a sada je u svom petom izdanju (2003.). Rogers tvrdi da je difuzija proces kojim se kroz vrijeme promovira inovacija među sudionicima društvenog sustava. Počeci difuzije teorije inovacija su različiti i obuhvaćaju više disciplina. Rogers predlaže glavne elemente koji utječu na širenje nove ideje:

1. Inovacija: inovacija je široka kategorija, u odnosu na sadašnje znanje analizirane jedinice. Bilo koja ideja, praksa ili objekt koji pojedinac ili druga jedinica usvajanja percipira kao nova može se smatrati inovacijom dostupnom za proučavanje.
2. Adopteri: adopteri su minimalna jedinica analize. U većini studija usvojitelji su pojedinci, ali mogu biti i organizacije (tvrtke, škole, bolnice, itd.), klasteri unutar društvenih mreža ili zemalja.
3. Komunikacijski kanali: difuzija se, po definiciji, odvija među ljudima ili organizacijama. Komunikacijski kanali omogućuju prijenos informacija iz jedne jedinice u drugu. Komunikacijski obrasci ili sposobnosti moraju se uspostaviti između strana kao minimum za pojavu difuzije.
4. Vrijeme: prolazak vremena potreban je za usvajanje inovacija: rijetko se usvajaju trenutno. Zapravo, u istraživanju Ryana i Grossa (1943.) o usvajanju hibrida kukuruza, usvajanje se dogodilo u više od deset godina, a većina poljoprivrednika je u prvim godinama nakon usvajanja posvetila samo jedan dio na svojim poljima novom kukuruzu.
5. Društveni sustav: društveni sustav je kombinacija vanjskih utjecaja (masovni mediji, surfaktanti, organizacijski ili vladini mandati) i unutarnji utjecaji (jaki, i slabi društveni odnosi, udaljenost od vođa mišljenja). Postoji mnogo uloga u društvenom sustavu, a njihova kombinacija predstavlja ukupan utjecaj na potencijalnog usvojitelja [3].

Taj se proces uvelike oslanja na ljudski kapital. Inovacija mora biti široko prihvaćena kako bi se održala. Unutar stope usvajanja, postoji točka u kojoj inovacija doseže kritičnu masu. Kategorije usvojitelja su inovatori, rani usvojitelji, rana većina, kasna većina i zaostali. Difuzija se manifestira na različite načine i vrlo je podložna vrsti usvojitelja i procesu odlučivanja o inovacijama. Kriterij za kategorizaciju usvojitelja je inovativnost, definirana kao stupanj do kojeg pojedinac usvaja novu ideju. Koncept difuzije prvi je studirao francuski sociolog Gabriel Tarde krajem 19. stoljeća te njemački i austrijski antropolozi i geografi kao što su Friedrich Ratzel i Leo Frobenius. Studija difuzije inovacija poletjela je u potpolje ruralne sociologije u srednjem zapadnom dijelu SAD-a 1920-ih i 1930-ih [3]. Tehnologija poljoprivrede ubrzano je napredovala, a istraživači su počeli ispitivati kako neovisno poljoprivrednici usvajaju hibridna sjemena, opremu i tehnike. Studija o usvajanju sjemena hibridnog kukuruza u Iowa od strane Ryan i Gross učvrstila je prethodni rad na difuziji u zasebnu paradigmu koja bi se dosljedno citirala u budućnosti. Od svog početka u ruralnoj sociologiji, difuzija inovacija primijenjena je na brojne kontekste uključujući medicinsku sociologiju, komunikacije, marketing, razvojne studije, promicanje zdravlja, organizacijske studije, upravljanje znanjem, konzervacijsku biologiju i studije složenosti. Osobito velik utjecaj na uporabu lijekova, medicinskih tehnika i zdravstvenih komunikacija. U organizacijskim studijama, njegov osnovni oblik epidemiološkog ili internog utjecaja formulirao je H. Earl Pemberton, koji je dao primjere institucionalne difuzije kao što su poštanske marke i standardizirani školski etički kodeksi.

Godine 1962. Everett Rogers, profesor ruralne sociologije, objavio je svoje temeljno djelo: *Diffusion of Innovations*. Rogers je u svom djelu sintetizirao istraživanja iz više od 508 studija difuzije na poljima koja su u početku utjecala na teoriju: antropologija, rana sociologija, ruralna sociologija, obrazovanje, industrijska sociologija i medicinska sociologija. Koristeći svoju sintezu, Rogers je proizveo teoriju o usvajanju inovacija među pojedincima i organizacijama. Difuzija inovacija i Rogersove kasnije knjige među najčešće se navode u istraživanju difuzije [3]. Njegove metodologije usko su praćene u nedavnim istraživanjima o difuziji, čak i kada se polje proširilo i na koje su utjecale druge metodološke discipline kao što su analiza i komunikacija na društvenim mrežama.

Difuzija se odvija kroz pet koraka u procesu odlučivanja. Pojavljuje se kroz niz komunikacijskih kanala u određenom vremenskom razdoblju među članovima sličnog društvenog sustava. Ryan i Gross prvi su identificirali posvojenje kao proces 1943. Rogersova pet faza (koraka): svijest, interes, procjena, suđenje i usvajanje su sastavni dio te teorije. Pojedinaac može odbiti inovaciju u bilo kojem trenutku tijekom ili nakon procesa usvajanja. Abrahamson je kritički proučio taj proces postavljajući pitanja kao što su: kako tehnički neučinkovite inovacije šire i što ometa tehnički učinkovite inovacije da ih uhvate? Abrahamson daje prijedloge kako organizacijski znanstvenici mogu sveobuhvatnije procijeniti širenje inovacija. U kasnijim izdanjima *Diffusion of Innovation*, Rogers mijenja svoju terminologiju od pet koraka u: znanje, uvjeravanje, odluka, provedba i potvrda. Međutim opisi kategorija ostali su slični u svim izdanjima. Pet faza procesa usvajanja jesu:

1. Znanje: pojedinac je najprije izložen inovaciji, ali nedostaje informacija o istoj. Tijekom ove faze pojedinac još nije bio inspiriran da sazna više informacija o inovaciji.
2. Uvjeravanje (nagovaranje): pojedinac je zainteresiran za inovaciju i aktivno traži informacije/detalje.
3. Odluka: pojedinac uzima koncept promjene i mjeri prednosti/nedostatke korištenja inovacije i odlučuje hoće li usvojiti ili odbaciti inovaciju. Zbog individualističke prirode ove faze, Rogers primjećuje da je to najteža faza na kojoj se mogu steći empirijski dokazi.
4. Izvršenje (provedba): pojedinac u različitoj mjeri koristi inovaciju ovisno o situaciji. Tijekom ove faze pojedinac također određuje korisnost inovacije i može tražiti dodatne informacije o tome.
5. Potvrda: pojedinac zaključuje svoju odluku da nastavi koristiti inovaciju. Ova faza je intrapersonalna (može uzrokovati kognitivnu disonancu) i interpersonalna, potvrda da je grupa donijela ispravnu odluku.

Dva čimbenika određuju o kojem se tipu odluke radi: je li odluka donesena slobodno i provedne dobrovoljno. Tko donosi odluku. Na temelju tih razmatranja identificirane su tri vrste inovacijskih odluka: Izborna inovacijska odluka – pojedinca koji se na neki način razlikuje od drugih; Odluka o kolektivnoj inovaciji – kolektivno izrađuju svi sudionici; Odluka o inovaciji autoriteta – za cijeli društveni sustav od strane pojedinaca na utjecajnim ili moćnim položajima.

Istraživanja su pokazala mnogo obilježja inovacija. Meta-pregledi su identificirali nekoliko karakteristika koje su uobičajene među većinom studija. To je u skladu s karakteristikama koje je Rogers naveo u svojim pregledima.

Potencijalni usvojitelji procjenjuju inovaciju na njezinu relativnu prednost (uočena učinkovitost stečena inovacijom u odnosu na postojeće alate ili postupke), njezinu kompatibilnost s već postojećim sustavom, njegovu složenost ili poteškoće u učenju, njegovu mogućnost testiranja, potencijal za ponovno otkrivanje (pomoću alata za početno nenamjerne svrhe), te njegove uočene učinke. Te osobine međusobno djeluju i prosuđuju se kao cjelina. Na primjer, inovacija može biti iznimno složena, smanjujući njezinu vjerojatnost da bude usvojena i raspršena ali može biti vrlo kompatibilna s velikom prednošću u odnosu na postojeće alate. Čak i uz ovu visoku krivulju učenja, potencijalni usvojitelji mogu ionako usvojiti inovaciju. Istraživanja također identificiraju druge karakteristike inovacija, ali one nisu tako uobičajene kao one koje Rogers nabroja gore. Nejasnost granica inovacije može utjecati na njezino usvajanje. Naime, inovacije s malom jezgrom i velikom periferijom lakše se usvajaju. Inovacije koje su manje rizične lakše je usvojiti jer je potencijalni gubitak zbog neuspjele integracije niži. Inovacije koje remete rutinske zadatke, čak i kada donose veliku relativnu prednost, možda neće biti usvojene inovacije koje olakšavaju zadatke [3]. U bliskoj vezi s relativnom složenošću, zahtjevi znanja su prepreka sposobnosti koju predstavlja teškoća u korištenju inovacije. Čak i kada postoje visoki zahtjevi za znanjem, podrška prethodnih usvojitelja ili drugih izvora može povećati šanse za usvajanje.

Poput inovacija, tako i usvojitelji inovacija imaju osobine koje utječu na njihovu vjerojatnost da usvoje inovacije. Postignuća pojedinih osobina ličnosti istražena su zbog njihovog utjecaja na usvajanje. Sposobnost i motivacija, koja se razlikuju od situacije u odnosu na osobine ličnosti, imaju velik utjecaj na vjerojatnost da će potencijalni usvojitelji usvojiti inovaciju. Ne čudi što su potencijalni posvojitelji koji su motivirani za usvajanje inovacije vjerojatno izvršili prilagodbe potrebne za njegovo usvajanje. Na motivaciju može utjecati značenje inovacije; inovacije mogu imati simboličnu vrijednost koja potiče (ili obeshrabruje) usvajanje. Prvo su ga predložili Ryan i Gross [3], sveukupnu povezanost potencijalnog posvojitelja sa širokom zajednicom koju predstavlja grad. Potencijalni usvojitelji iz gradskog okružja češće će usvajati inovacije. Konačno, potencijalni posvojitelji koji imaju moć ili želju za

promjenom, osobito unutar organizacija, imaju veću vjerojatnost da usvoje inovaciju nego netko s manje moći nad svojim izborima.

Organizacije se suočavaju sa složenijim mogućnostima usvajanja jer su organizacije i agregat njezinih pojedinaca i vlastiti sustav s nizom postupaka i normi. Tri organizacijske karakteristike dobro se podudaraju s gore navedenim individualnim karakteristikama: napetost za promjenom (motivacija i sposobnost), usklađenost inovacijskog sustava (kompatibilnost) i procjena implikacija (opažljivost). Organizacije se mogu osjećati pod pritiskom napetosti zbog promjene. Ako je stanje organizacije neodrživo, bit će motivirano usvojiti inovaciju kako bi promijenilo svoju sudbinu. Ta se napetost često javlja među pojedinim članovima. Inovacije koje odgovaraju već postojećem sustavu organizacije zahtijevaju manje slučajnih promjena i lako ih je procijeniti i vjerojatnije ih je usvojiti. Šira okolina organizacije, često industrija, zajednica ili gospodarstvo, također vrši pritisak na organizaciju. Tamo gdje se inovacija iz bilo kojeg razloga širi kroz okruženje organizacije, veća je vjerojatnost da će je organizacija usvojiti. Inovacije koje se namjerno šire, uključujući političkim mandatom ili direktivom, vjerojatno će se brzo raspršiti.

Stopa usvajanja definirana je kao relativna brzina kojom sudionici usvajaju inovaciju. Stopa se obično mjeri duljinom vremena potrebnog određenom postotku članova društvenog sustava da usvoji inovaciju. Stope usvajanja za inovacije određuju pojedine kategorije usvojitelja [8]. Općenito, pojedinci koji prvi usvoje inovaciju zahtijevaju kraće razdoblje usvajanja (proces usvajanja) u usporedbi s kasnim usvojiteljima. Unutar krivulje usvajanja u nekom trenutku inovacija doseže kritičnu masu. Tada broj pojedinačnih usvojitelja osigurava da je inovacija samoodrživa. Rogers ističe nekoliko strategija kako bi pomogao inovaciji da dosegne ovu fazu, uključujući kada inovacija usvojena od strane visoko cijenjene osobe u društvenoj mreži i stvara instiktivnu želju za određenom inovacijom [3]. Druga strategija uključuje ubrizgavanje inovacije u skupinu pojedinaca koji bi lako koristili navedenu tehnologiju, kao i pružanje pozitivnih reakcija i koristi ranim korisnicima.



### 3.4 Teorija potvrde očekivanja

Teorija potvrde očekivanja) ili ECT kognitivna je teorija (eng. Expectation Confirmation Technology - ECT) koja nastoji objasniti zadovoljstvo nakon kupnje ili nakon usvajanja kao funkciju očekivanja, percipirane uspješnosti i nepotvrđivanja uvjerenja. Struktura teorije razvijena je u nizu dva rada koja je napisao Richard L. Oliver 1977. i 1980. godine. Iako se teorija izvorno pojavila u psihološkoj i marketinškoj literaturi, od tada je usvojena u nekoliko drugih znanstvenih područja, osobito između ostalog i o istraživanju potrošača i informacijskim sustavima [8].

Teorija potvrde očekivanja uključuje četiri primarna konstrukta: očekivanja, percipiranu izvedbu, nepotvrđivanje uvjerenja i zadovoljstvo. Očekivanja se odnose na attribute ili karakteristike koje osoba predviđa sa kojim će biti povezana s entitetom kakav može biti proizvod ili usluga. Očekivanja su postavljena tako da izravno utječu i na percepciju izvedbe i na nepotvrđivanje vjerovanja, te se postavljaju da neizravno utječu na zadovoljstvo nakon kupnje ili nakon usvajanja putem posredničkog odnosa kroz konstrukt odbacivanja. Očekivanja prije kupnje ili prije usvajanja čine osnovu usporedbe na temelju koje se na kraju procjenjuje proizvod ili usluga. Percipirana izvedba odnosi se na percepciju osobe o stvarnoj izvedbi proizvoda ili usluge. Prema teoriji potvrđivanja očekivanja, na percepciju izvedbe izravno utječu očekivanja prije kupnje ili prije usvajanja, a time izravno utječu na nepotvrđivanje uvjerenja i zadovoljstvo nakon kupnje ili nakon usvajanja. Percipirana izvedba je također postavljena na način da posredno utječe na zadovoljstvo nakon kupnje ili usvajanja putem posredničkog odnosa kroz konstrukt odbacivanja. Nepotvrđivanje uvjerenja odnosi se na prosudbe ili procjene koje osoba čini s obzirom na proizvod ili uslugu. Ove procjene su napravljene u usporedbi s izvornim očekivanjima osobe. Kada proizvod ili usluga nadmašuje izvorna očekivanja, nepotvrđivanje je pozitivno, pri čemu se pretpostavlja povećanje zadovoljstva nakon kupnje ili nakon usvajanja. Kada proizvod ili usluga nije u skladu s izvornim očekivanjima osobe, nepotvrđivanje je negativno, što pretpostavlja smanjenje zadovoljstva nakon kupnje ili usvajanja (tj. povećanje nezadovoljstva). Zadovoljstvo nakon kupnje ili usvajanja odnosi se na stupanj zadovoljstva osobe s proizvodom ili uslugom nakon što je stekla izravno iskustvo s proizvodom ili uslugom [8]. Teorija potvrde očekivanja pretpostavlja da je zadovoljstvo izravno pod utjecajem nepotvrđivanja vjerovanja i percipirane izvedbe, te

je neizravno pod utjecajem očekivanja i percipirane izvedbe posredničkim odnosom koji prolazi kroz konstrukt odbacivanja [4].

### 3.5 Društvena kognitivna teorija

Društvena kognitivna teorija (eng. The Social Cognitive Theory - SCT) je psihološki izvedena teorija koja objašnjava kako pojedinci unutar društvenih sustava proživljavaju više ljudskih procesa, uključujući akviziciju i usvajanje informacija i znanja. Glavni joj je fokus procesi učenja i interakcije između višestrukih čimbenika u njima. Teorija je razvijena od sredine 1970-ih pa nadalje, a SCT je široko implementiran u istraživanjima u raznim disciplinama.

Glavni cilj SCT-a je objasniti kako ljudi reguliraju svoje ponašanje kroz kontrolu i pojačanje kako bi postigli ciljano ponašanje koje se može održavati s vremenom. Ovo su glavni konstrukti SCT-a, a konstrukt samoefikasnosti dodan je kad je teorija evoluirala [8].

1. Recipročni determinizam - ovo je središnji pojam SCT-a. To se odnosi na dinamičnu i recipročnu interakciju osobe (pojedince s nizom naučenih iskustava), okoline (vanjski društveni kontekst) i ponašanja (reakcije na podražaje za postizanje ciljeva).
2. Bihevioralna sposobnost - odnosi se na stvarnu sposobnost osobe da izvodi ponašanje kroz osnovna znanja i vještine. Da bi uspješno izvela ponašanje, osoba mora znati što učiniti i kako to učiniti. Ljudi uče od posljedica svog ponašanja, što također utječe na okoliš u kojem žive.
3. Učenje promatranja - ovo tvrdi da ljudi mogu svjedočiti i promatrati ponašanje koje provode drugi, a zatim reproducirati te radnje. To se često pokazuje kroz „modeliranje“ ponašanja. Ako pojedinci vide uspješnu demonstraciju ponašanja, također ga mogu uspješno dovršiti.
4. Pojačanja - odnosi se na unutarne ili vanjske odgovore na ponašanje osobe koji utječu na vjerojatnost nastavka ili prekida ponašanja. Pojačanja se mogu samoinicirati ili u okruženju, a pojačanja mogu biti pozitivna ili negativna. Ovo je konstrukcija SCT-a koja je najviše povezana s recipročnim odnosom ponašanja i okoliša.

5. Očekivanja - odnosi se na predviđene posljedice ponašanja neke osobe. Očekivanja ishoda mogu biti zdravstvena ili nezdravstvena. Ljudi predviđaju posljedice svojih postupaka prije nego što se bave ponašanjem, a ove predviđene posljedice mogu utjecati na uspješan završetak ponašanja. Očekivanja uglavnom proizlaze iz prethodnog iskustva. Iako očekivane vrijednosti također proizlaze iz prethodnog iskustva, očekivanja se usredotočuju na vrijednost koja se postavlja rezultatu i subjektivna je za pojedinca.
6. Samoefikasnost - odnosi se na razinu povjerenja osobe u njezinu sposobnost uspješnog ponašanja. Samoefikasnost je jedinstvena za SCT, iako su druge teorije dodale ovaj konstrukt u kasnijim datumima, poput Teorije planiranog ponašanja. Na samoefikasnost utječu specifične sposobnosti osobe i drugi pojedinačni čimbenici, kao i okolišni čimbenici (barijere i facilitatori) [8].

### 3.6 Motivacijski model

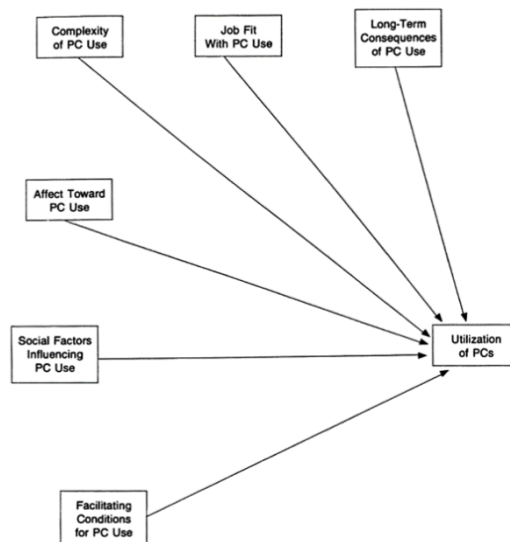
Psihologija podržava opću teoriju motivacije kao objašnjenje mnogih aspekata ljudskog ponašanja u određenim kontekstima. U istraživačkim informacijskim sustavima raspravlja se o motivacijskoj teoriji koja pridonosi uvidima u prihvaćanje tehnologije [10].

Davis i sur. 1992. primijeniti motivacijsku teoriju za proučavanje usvajanja i korištenja informacijske tehnologije. Motivacijski model (eng. The Motivational Model - MM) sugerira da su vanjske i intrinzične motivacije temelj ponašanja pojedinaca. Vanjska motivacija može se definirati kao percepcija da korisnici žele obavljati neku aktivnost „jer se smatra da ima ulogu u postizanju vrijednih ishoda koji se razlikuju od same aktivnosti, poput poboljšanja uspješnosti na poslu, plaće ili napredovanja“ [10]. Uočena lakoća uporabe, percipirana korisnost i subjektivna norma primjeri su vanjske motivacije. U ovom su modelu uživanje i računalna razigranost determinanti intrinzične motivacije [10, 11], a percipirana jednostavnost upotrebe, percipirana korisnost i subjektivna norma konstrukti su vanjske motivacije. Ovaj se model temelji na psihološkim stranama prihvaćanja tehnologije i podržao je opću teoriju motivacije kao objašnjenje ponašanja.

Davis je na domene IS primijenio i motivacijske aspekte, vanjsku i unutarnju motivaciju. Iznimno je motiviran ako korisnici žele izvršiti aktivnost na koju utječu postizanje vrijednih ishoda koji se razlikuju od same aktivnosti. Korisnici su intrinirano motivirani ako obavljaju aktivnosti iz bilo kojeg drugog razloga osim same aktivnosti. Motivacijski modeli nemaju određene jezgre konstrukcije [9].

### 3.7 Model korištenja računala

Thompson, Higgin i Howell 1991. osnovali su model korištenja računala (eng. The Model of PC Utilisation - MPCU) kako bi objasnili probleme korištenja računala. Prema njihovom mišljenju, „ponašanje se određuje onim što bi ljudi željeli raditi (stavovi), što misle da bi trebali raditi (društvene norme), što su obično radili (navike) i očekivanim posljedicama svog ponašanja“ [12]. Ovaj je model nastao kao rezultat pojedinačnog ponašanja modela Triandisa 1971. godine [Triandis, H.: Interpersonal Behavior. Brooke/Cole, Monterey, CA (1977)]. Model individualnog ponašanja smatrao je da čimbenici koji određuju nečije ponašanje uključuju stavove, društvenu normu, navike i očekivane rezultate ponašanja. Stavovi pokrivaju kognitivne, afektivne i bihevioralne komponente. U MPCU faktori koji utječu na korištenje računala uključuju percipirane posljedice, učinak, društvene faktore i olakšavajući uvjete. Rezultati percepcije pokrivaju složenost, poslovnu sposobnost i dugoročne posljedice. Thompson i sur. 1991. proveo empirijske studije radnika znanja u prerađivačkoj industriji. Nalazi pokazuju da samo društvo, složenost, prikladnost za posao i dugoročni rezultati imaju značajan utjecaj na korištenje računala. Iako nije dokazano da odnosi u MPCU-u, znanstvenici su i dalje stekli vrijedne studije temeljene na MPCU okviru (Slika 2).



Slika 2.: Model korištenja računala [12]

### 3.8 Odgovarajuća osoba i tehnologija

Odgovarajuća osoba i tehnologija (eng. Matching Person & Technology - MPT) je praktičan i istraživački resurs za prepoznavanje najprikladnije tehnologije za osobu s obzirom na korisnikove potrebe i ciljeve, prepreke koje mogu postojati za optimalnu uporabu tehnologije, područja za ciljanje obuke za optimalno korištenje i vrstu dodatne podrške što može poboljšati upotrebu. Nakon što je osoba primila najprikladniju tehnologiju za svoju upotrebu, MPT obrasci se primjenjuju jednom ili više puta nakon stjecanja AT radi procjene promjena u opaženim sposobnostima, kvaliteti života / subjektivnog blagostanja i takvih psihosocijalnih čimbenika kao što je samo - testiranje, raspoloženje, samoodređenje te društvena participacija i podrška. Konceptualna osnova Model / teorija odgovarajućih osoba i tehnologija nastala je iz utemeljene teorijske studije koja se bavi tri glavna područja radi procjene: (a) određivanja okruženja / okolišnih čimbenika koji utječu na upotrebu, (b) identifikacije potreba potrošača i i (c) opis funkcija i značajki najpoželjnije i najprikladnije tehnologije [13]. Da bi se operacionalizirao model i teorija, proces procjenjivanja koji se sastoji od više instrumenata razvijen je iz iskustava tehnoloških korisnika i ne-korisnika putem participativnog akcijskog istraživanja [14]. Opis Proces podudaranja osobe i tehnologije (MPT) je osobna i zajednička (korisnik i dobavljač koji rade zajedno) i sastoji se od niza mjera papira i olovke koje se mogu koristiti i kao vodiči za razgovor. Raspon ocjene se nude od brzog ekrana, do specijaliziranih evaluacija (koje se mogu okončati za otprilike 15 minuta) do sveobuhvatne procjene (koju za 45 minuta može ispuniti osoba obučena i iskusna u korištenju obrazaca).

## 4. MODELI PRIHVAĆANJA TEHNOLOGIJE U OBRAZOVANJU

Obrazovanje je oduvijek ovisilo o dvaju funkcija: od obrazovanja kao stvar osiguravanja kontinuiteta i stvarnosti poticanje kreativnosti i promjena. Unutar toga, tehnologija donosi nove izazove i pritiske na obrazovne. Brzina kojom se odvija evolucija tehnologije je fenomenalna. Danas, nastavnici u mnogim državama širom svijeta rade s „digitaliziranom djecom“ koji su odrasli s novim tehnologijama bez kojih bi njihov život bio nezamisliv. Tehnologija nam omogućuje stvaranje, prikupljanje, pohranjivanje i korištenje znanja i informacija; to nam omogućuje povezanost ljudi i resursa diljem svijeta, omogućuje i suradnju u stvaranju znanja i njenom proizvodnjom odnosno distribucijom i način na koji se od toga može izvući korist [9].

Ostaje pitanje u kojoj mjeri nastavnici integriraju tehnologiju u aktivnosti podučavanja i učenja. Istraživanja otkrivaju kako je proces integriranja tehnologije u obrazovanju vrlo složen pojam, te je opseg tehnoloških primjena u školama je još uvijek iznimno raznolik [2]. Jasno je da se upotreba obrazovne tehnologije u obrazovanju posljednjih godina povećala, ali prihvaćanje i uporaba tehnologije i dalje stvaraju problematiku u obrazovnim ustanovama. U raznim se literaturama postavlja pitanje o tome koje su varijable kojima je moguće odrediti razinu integracije tehnologije u obrazovanju. Mjerenje prihvaćanja tehnologije od strane korisnika način je određivanja učiteljeve namjere prema korištenju novih tehnologija u njihovoj obrazovnoj praksi.

Tijekom posljednjih desetljeća predložen je niz modela kojima se nastoji opisati mehanizam i potrebne čimbenike koji utječu na usvajanje tehnologije, kao što je Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) i Technology Acceptance Model (TAM). Ovi modeli su nastali iz dobro uspostavljenog psihološkog teorijskog temelja, uključujući i teoriju razumnog djelovanja i teoriju planiranog ponašanja. UTAUT, na primjer, opisuje četiri osnovne odrednice namjera korisnika i stvarnu uporabu tehnologije, odnosno očekivani rad i napor, društveni utjecaj i olakšavajući uvjeti [5]. Učinci tih odrednica pretpostavlja se da je umjereno spolom, dobi, iskustvom i dobrovoljnosti korištenja tehnologije. Postavljanje UTAUT-a je usporedivo s postavkom TAM-a, a odrednice dijele sličnosti u svojim konceptualizacijama. Iako je teže testirati od TAM-a, ovaj se model smatra vrlo

moćnim po pitanju opisivanja prihvaćanje tehnologije. Unatoč velikom broju raznih modela, TAM je dominirao u istraživanjima kad je u pitanju prihvaćanje tehnologije, te je najkorišteniji model za opisivanje namjera i stvarne upotrebe tehnologije [7].

TAM model ne konceptualizira što znači prihvatiti i integrirati tehnologiju u učionice. Konkretnije, model ne specificira koje vrste stručnih znanja o podučavanju i učenju koriste nastavnici tehnologije moraju imati kako bi se tehnologija smisleno integrirala. Te vrste znanja su specificirane u tzv. Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK – tehnološko pedagoški okvir znanja), koji definira različite vrste područja znanja u kojima bi nastavnici trebali postati stručnjaci za uspješnu integraciju digitalnih tehnologija u procesu obrazovanja [14]. Ta područja znanja obuhvaćaju znanje o sadržaju, pedagoško znanje, tehnološko pedagoško znanje, te samo znanje vezano za tehnologiju [2]. Tvrde kako za integraciju tehnologije u obrazovanje nastavnici moraju biti kompetentni u gore navedenim oblicima znanja, ali još važnije, moraju biti u stanju sve te vrste znanja integrirati. Drugim riječima, TPACK naglašava važnost priprema nastavnika za početnike kako bi mogli donositi razborite izbore u njihovoj upotrebi tehnologije prilikom podučavanja određenog sadržaja određenoj skupini učenika iz razloga što bi to moglo dovesti do boljeg razumijevanja o tome kako nastavnici donose odluke koje na kraju utječu na prihvaćanje tehnologije i na samu integraciju istih u obrazovni proces. Iz te perspektive očekuje se da će nastavnici vjerojatno prihvatiti nove tehnologije kada vide da su relevantne i korisne za specifične didatičke pristupe u podučavanju predmeta. Osim toga iz istraživanja kojeg su Mei, Brown i Teo (2017.) proveli, pokazalo se kako nastavnici koji su se smatrali kompetentnima u TPACK domenama su lakše prihvaćali korištenje tehnologije i uspješno to integrirali u poučavanju.



## 5. ISTRAŽIVANJE O KORIŠTENJU PROGRAMSKIH PROIZVODA MEĐU UČITELJIMA I NASTAVNICIMA

U svrhu izrade završnog rada napravljen je online anketni upitnik namijenjen svim učiteljima i nastavnicima osnovnih i srednjih škola na području Rovinja. Upitnik je u potpunosti anonim i sastoji se od pet demografskih pitanja, sedam pitanja opće računalne pismenosti i trideset i tri pitanja vezana za program e-Dnevnika kojeg svi učitelji i nastavnici koriste, te dodatan programski proizvod kojeg su odabrali u prethodno pitanje. Sva pitanja vezana za korištenje i prihvaćanje programskih proizvoda postavljena su prema konstruktima TAM (Technology Acceptance Model), UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) i ECT (Expectation Confirmation Theory) modelima.

Ukupan broj zaprimljenih ispunjenih anketnih upitnika jest 70 (n=70). Ispitanici imaju sljedeće demografske karakteristike: 57 ispitanika jest ženskog spola (81,43%), dok je ostatak odnosno njih 13 muškog (18,57%). Dobna struktura ispitanika jest sljedeća:

Dob	Zastupljenost brojačno	Zastupljenost u %
Do 30 godina	7	10%
Između 30 i 40	32	45,71%
Između 40 i 50	22	31,43%
Između 50 i 60	5	7,14%
Više od 60 godina	4	5,72%

Tablica 2.: Dobna struktura ispitanika (Izvor: autor)

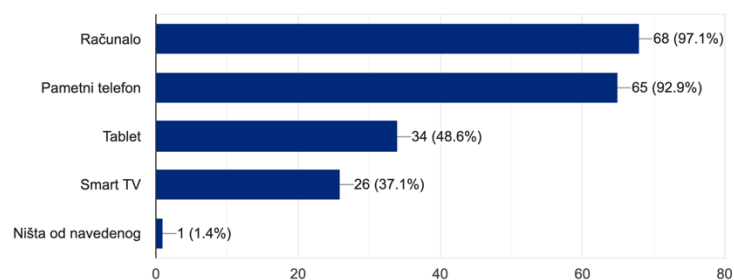
U dobi do 30 godina nalazi se 10% ispitanika, dok je najveći broj njih, čak 45,71% u dobi između 30 i 40 godina. Vrlo visoka zastupljenost ispitanika jest i u dobi između 40 i 50 godina, odnosno njih 31%. Nešto manja zastupljenost ispitanika jest u dobi između 50 i 60 godina starosti tj. njih 7,14% i više od 60 odnosno 5,72%.

Sljedeće pitanje odnosilo se na godine radnog iskustva. Odgovorili su pokazali da najviše ispitanika ima do 10 godina radnog iskustva, odnosno 38 ispitanika što čini 54,29%. 20 ispitanika koji predstavljaju 28,57% imaju između 10 i 20 godina radnog iskustva dok 5 ispitanika (7,14%) ima između 20 i 30 godina iskustva rada kao profesor ili nastavnik. Ostatak ispitanika (8,57%) od ima između 30 i 40 godina radnog iskustva, a tek 2,85% ispitanika ima preko četrdeset godina radnog iskustva.

U istraživanju je sudjelovalo 24 ispitanika iz srednje škole, dok je ostatak od 46 ispitanika nastavno osoblje u osnovnim školama u gradu Rovinju. Ispitanici su također bili ispitani o nastavnom predmetu koji predaju, a odgovori su bili sljedeći: razredna nastava (12 ispitanika), hrvatski jezik (5), talijanski jezik (8), informatika (3), vjeronauk (4), povijest (3), engleski jezik (7), matematika (4). Ostatak sudionika (njih 24) predaju različite skupine predmeta koji su vrlo nisko zastupljeni u ukupnoj strukturi.

U prvom od sedam pitanja o općoj računalnoj pismenosti, ispitanici su trebali navesti koje informacijsko-komunikacijske uređaje koriste u svojim domovima, a mogućnosti su bile sljedeće: računalo, pametni telefon, tablet, smart TV, ništa od navedenog.

Koristite li kod kuće neke od navedenih uređaja informatičko komunikacijske tehnologije (IKT)?  
(mogućnost višestrukog odabira)  
70 responses



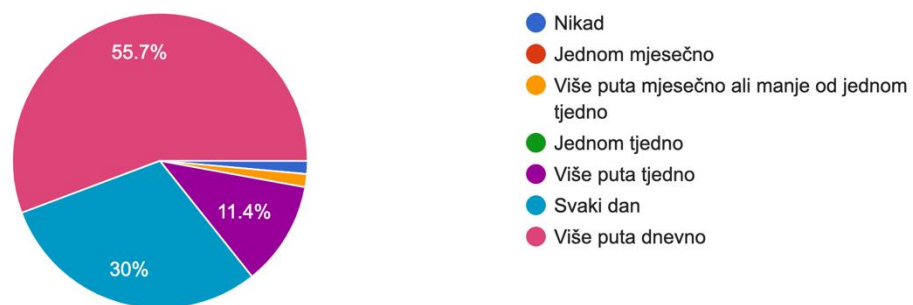
Slika 3.: Korištenje uređaja u IKT-u (Izvor: autor)

Sljedeće pitanje odnosilo se na koje svrhe koriste navedene uređaje, a mogući izbor svrhe jest (mogućnost višestrukog odabira): posao, zabava, vlastito obrazovanje, praćenje vijesti, ništa od navedenog ili ne posjeduju ovaj uređaj.

Odgovori su bili sljedeći: 2 ispitanika izjavilo je da ne posjeduje računalo, 65 ispitanika računalo koristi za poslovne svrhe, 47 ispitanika njime se služi za zabavu, a 45 za osobno obrazovanje. 26 ispitanika računalo koristi za praćenje vijesti. Kada se radi o pametnim telefonima, ispitanici su odgovorili na sljedeći način: 4 ispitanika ne posjeduje pametni telefon, 33 ispitanika služe se mobitelom za posao, a najveći broj njih za zabavu – čak njih 60. Za obrazovne svrhe, mobitelom se služi 28 ispitanika, a za praćenje vijesti njih 34. 2 ispitanika navela su da se mobitelom ne služe niti za jednu od navedenih svrha. Kako je vidljivo u dolje priloženoj tablici, svrha upotrebe i posjedovanje uređaja za tablet i smart TV uvelike se mijenja u odnosu na računalo i pametni telefon. Tako je za tablet 24 ispitanika izjavilo da ne posjeduju uređaj, tek njih 13 koriste tablet za posao, 35 za zabavu, 14 za osobno obrazovanje. 17 ispitanika putem tableta prati vijesti, a tek 4 ispitanika ne koriste tablet niti za jednu od ponuđenih svrha. Smart TV ne posjeduje najveći broj ispitanika, čak njih 32. 2 ispitanika Smart TV koriste za posao, 28 ispitanika za zabavu, 4 za vlastito obrazovanje, 11 za praćenje vijesti, a 5 ispitanika za ništa od navedenog.

Na pitanje koliko često ispitanici koriste IKT uređaje u svoje slobodno vrijeme odgovorili su bili sljedeći:

Koliko učestalo koristite IKT uređaje u slobodno vrijeme?  
70 responses

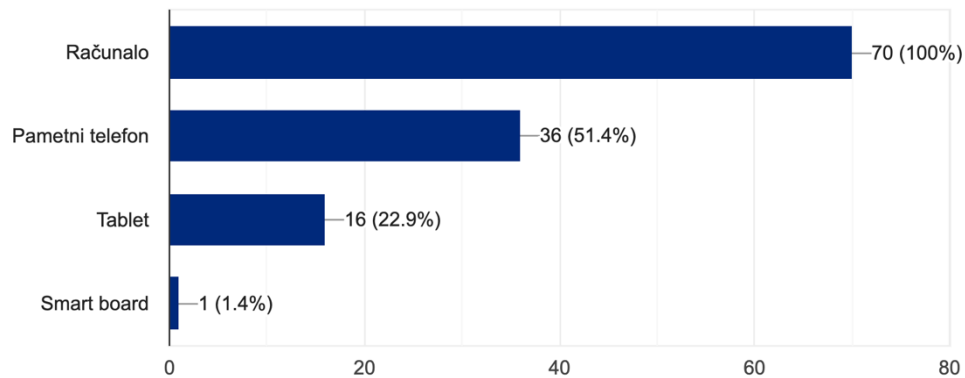


Slika 4.: Korištenje IKT-a u slobodno vrijeme (Izvor: autor)

Dakle, vidljivo je kako više od polovice ispitanika koristi IKT uređaje više puta dnevno ili svakodnevno, a treći po redu odgovor s najvećim brojem odgovora jest više puta tjedno.

Po pitanju korištenja IKT uređaja za vrijeme obavljanja posla, ispitanici su dali sljedeće odgovore: 70 ispitanika (100%) koristi se računalom, 36 ispitanika koristi se pametnim telefonom, 16 ispitanika koristi tablet, a tek 1 ispitanik se služi smart boardom.

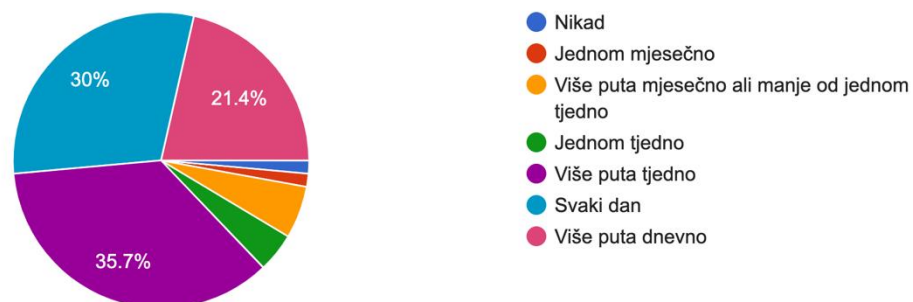
Koje IKT uređaje koristite za vrijeme obavljanja vašeg posla? (mogućnost višestrukog odabira)  
70 responses



Slika 5.: IKT u poslovanju (Izvor: autor)

Na pitanje koje sve aplikacije i programe, osim e-Dnevnika, nastavnici koriste na svome poslu najveći broj odgovora (66) dobio je Microsoft Office paket, zatim Kahoot! (40 odgovora), a treći na ljestvici najupotrebljivijih je DropBox (16 odgovora). Sljedeći odgovorili dobili su značajnije manje odgovora: Edomodo (10), Google Classroom (8), ClassDojo (2), Plickers (2). 5 ispitanika izjavilo je da se ne koriste niti jednom drugom aplikacijom ili programom osim e-Dnevnika. O učestalosti korištenja navedenih aplikacija i programa govori sljedeći grafikon:

Koliko često koristite gore navedene aplikacije/programe za vrijeme obavljanja posla?  
70 responses



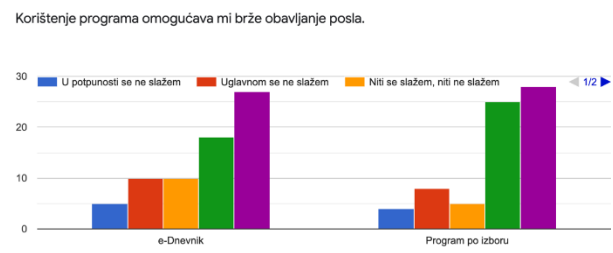
Slika 6.: Vremensko korištenje aplikacija u poslovanju (Izvor: autor)

Navedeni grafikon pokazuje da 35,7% ispitanika odabranim programima služi više puta tjedno, 30% ispitanika svaki dan, a 21,4% odabranim programima služi se više puta dnevno. 5,7% ispitanika odabranim programima se služi više puta mjesečno, ali manje od jednom tjedno, 4,3% ispitanika njima se služi jednom tjedno, 1,4% ispitanika se služi jednom mjesečno i 1,4% se nikada ne služi navedenim aplikacijama tj. programima.

Na postavljeno pitanje kojim se od programa osim e-Dnevnika ispitanici najviše služe na poslu, odgovori su bili raznoliki: čak 57 ispitanika najčešće koristi Microsoft Office paket, njih 5 se služi Kahoot!om, njih 2 plickersom, a po jedan odgovor dobili su: Google Classroom, Edmodo, Google drive, Worldwall, GeoGebra i odgovor da se ne služi ničim.

Sljedeći set pitanja naziva e-Dnevnik i programski proizvod po izboru sadrži 33 pitanja vezana uz različite konstrukte sljedećih modela i teorija: TAM (Technology Acceptance Model), UTAUT (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) i ECT (Expectation Confirmation Theory).

U prvom od 33 pitanja ispitanici su trebali izraziti koliko im je korištenje e-Dnevnika i programa po izboru poboljšalo učinak na poslu.



Slika 7.: Učinkovitost kroz korištenje programa, brzina obavljanja posla uz pomoć programa (Izvor: autor)

Možemo primjetiti da je korištenje ovakvim tehnologijama uvelike doprinijelo boljem poslovnom učinku pa tako više od 50% ispitanika se time uglavno ili u potpunosti slaže.

Također, ispitanici su odgovorili kako im je ujedno i korištenje E-dnevnika kao i drugih programa ubrzalo i samo obavljanje posla.

Smatram da je program vrlo koristan u obavljanju mog posla.



Smatram da korištenje programa potiče profesionalni razvoj.

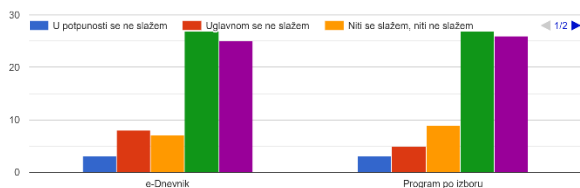


Slika 8.: Doprinos programa u poslovanju i profesionalni razvoj uz korištenje istog (Izvor: autor)

Čak 48 osoba je odgovorilo da se uglavnom ili u potpunosti slaže kako je program vrlo koristan u obavljanju posla.

Pri pitanju o poticaju profesionalnog razvoja, velik broj osoba se nije mogao odlučiti da li korištenje programa potiče njihov profesionalni razvoj, no većina je potvrdila da program zbilja takav razvoj i potiče.

Smatram da je program jednostavan.



Svaka mi je radnja, koju obavljam putem programa, jasna i razumljiva.

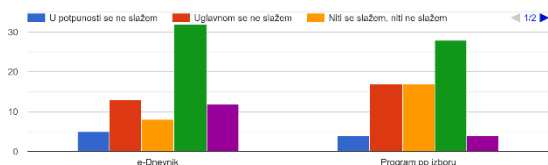


Slika 9.: Jednostavnost i razumljivost radnji programa (Izvor: autor)

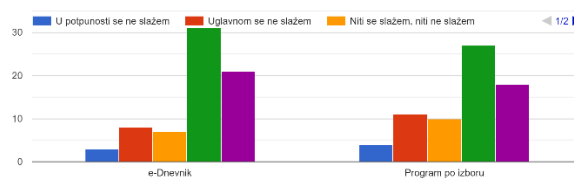
18 osoba se nije složilo s tvrdnjom da je program jednostavan no ostatak tvrdi suprotno.

Također, i kod obavljanja radnji putem programa, najveći broj ljudi je odgovorio kako su radnje izrazito razumljive pri korištenju programa.

Smatram da je za učinkovito korištenje programa potreban nizak stupanj informatičkog predznanja.



Smatram da je jednostavno naučiti učinkovito koristiti program.



Slika 10.: Potrebno predznanje za korištenje programa, jednostavnost pri učenju (Izvor: autor)

Što se tiče potrebe za nižim stupnjem informatičkog predznanja, imamo mješovite odgovore pa je tako 5 osoba odgovorilo da se u potpunosti ne slaže s

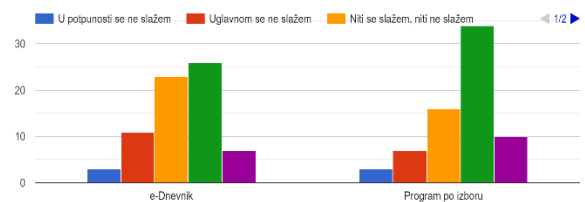
tvrdnjom kako je nizak stupanj informatičke pismenosti potreban, 13 osoba se uglavnom ne slaže, 8 osoba se nije moglo opredijeliti, čak 32 njih se uglavnom slaže i 12 njih se u potpunosti slaže da je potrebno minimalno informatičko znanje.

Iz desnog grafa vidimo da je uglavnom prevladao odgovor kako je program uglavnom ili u potpunosti jednostavno za naučiti koristiti.

Osobe sa kojima živim, smatraju da korištenje programa čini nastavu kvalitetnijom.

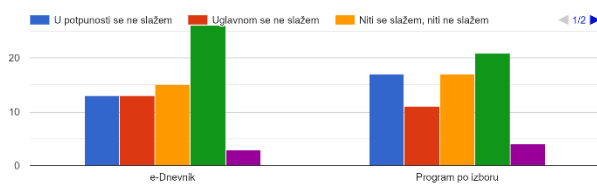


Kolege na poslu smatraju da korištenje programa čini nastavu kvalitetnijom.



Slika 11.: Mišljenje uže obitelji i kolega o korištenju programa (Izvor: autor)

Osobe s boljim informatičkim predznanjem (u mojoj školi ili izvan nje) naučile su me kako efikasno koristiti program.



Kolege na poslu koriste ovaj program te isključivo iz tog razloga smatram da je program kvalitetan.

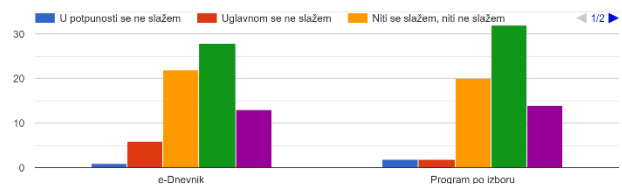


Slika 12.: Efikasno korištenje programa, kvaliteta programa ovisna o mišljenju kolega (Izvor: autor)

Ukoliko u drugim državama kolege nastavnici ne koriste slične aplikacije, svakako bi im preporučio/preporučila korištenje programa.



Smatram da se program dobro uklapa u obrazovni program koji predlaže Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske.



Slika 13.: Preporuka programa, uklapanje programa u obrazovanje (Izvor: autor)

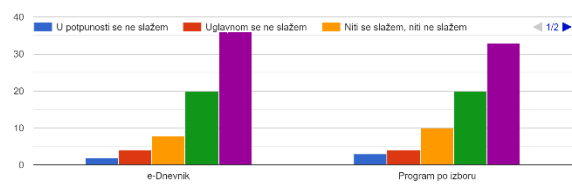
Osobe s boljim informatičkim predznanjem uglavnom nisu nikoga naučile ekikasno koristiti program što i potvrđuje više od 50% ispitanika kao i što se slažu s time da program nije kvalitetan zato što ga kolege s posla koriste. Većina bi preporučila ovakav

oblik korištenja programskog proizvoda, a ujedno i potvrđuju da se program dobro uklapa u obrazovni program.

Smatram da se ovaj program dobro uklapa s načinom na koji obavljam svoj posao.

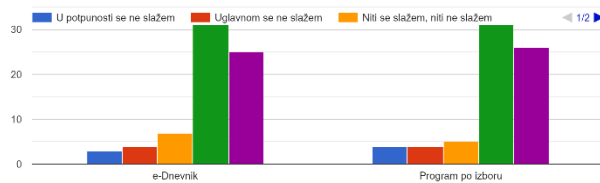


Škola u kojoj radim suvremeno je opremljena potrebnom informatičkom opremom za korištenje programa.



Slika 14.: Uklapanje programa ovisno o poslu, opremljenost obrazovne ustanove za korištenje programa (Izvor: autor)

Smatram da su mi sve informacije koje su potrebne za efikasno korištenje programa dostupne.



Kada bi kojim slučajem korištenje programa postalo neobavezno, nastavio/nastavila bih ga koristiti.



Slika 15.: Dostupnost informacija za efikasno korištenje programa, neobavezno korištenje (Izvor: autor)

Koristio/koristila bih ovaj program i za ostale poslove koje obavljam u školi.



Imam iznimno pozitivno mišljenje o korištenju programa u obrazovanju.



Slika 16.: Korištenje programa pri obavljanju drugih poslova, mišljenje o korištenju programa u obrazovanju (Izvor: autor)

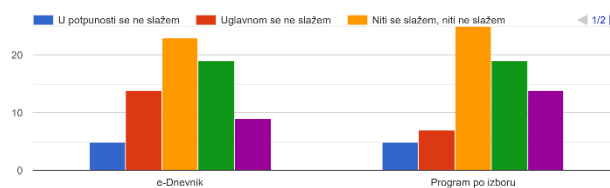
Program se dobro uklapa s načinom obavljanja posla, gotovo sve škole su opremljene potrebnom informatičkom opremom, informacije o korištenju programa su dostupne, a i polovica kaže kako bi koristila program iako ne bi bio obavezan. Također se jednak broj slaže i s tvrdnjom da bi koristili program i za ostale poslove koje obavljaju u školi te imaju iznimno pozitivno mišljenje o istom.



Da mogu, prestao/prestala bih koristiti program.



Prije prvog korištenja programa imao/fimala sam pozitivno mišljenje o novom programu.



Slika 17.: Prestanak korištenja programa, dojam prije korištenja novog programa (Izvor: autor)

Smatram da korištenje ovog programa čini nastavu kvalitetnijom.

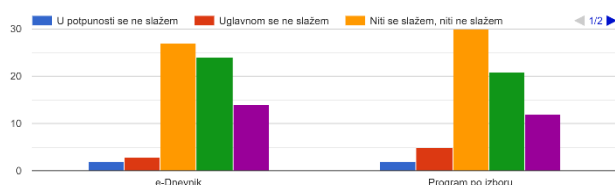


Očekujem da će ubuduće korištenje programa biti jednostavnije.



Slika 18.: Kvaliteta nastave uz pomoć programa, buduća očekivanja (Izvor: autor)

Moje iskustvo korištenja programa je bolje nego što sam očekivao/očekivala.



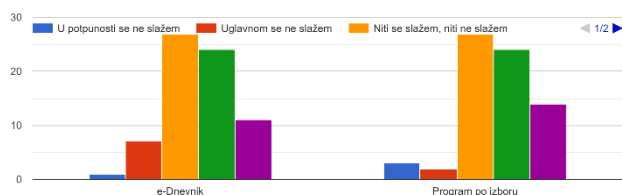
Kvaliteta funkcionalnosti sa kojima raspolaže program je veća nego što sam očekivao/očekivala.



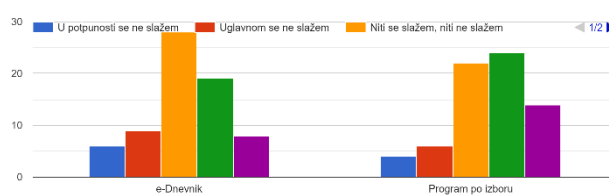
Slika 19.: Iskustvo kroz korištenje programa, kvaliteta funkcionalnosti (Izvor: autor)

Kao što su odgovori i do sada već potvrdili zadovoljstvo korištenjem programa, većina se nikako ne slaže s tvrdnjom o prestanku korištenja proizvoda, a podjednak broj je pozitivnih i negativnih odgovora na pitanje o pozitivnom mišljenju o programu prije samog početka korištenja. Nastava je svakako kvalitetnija uz korištenje programa, programski proizvodi se neprestano nadograđuju pa uglavnom svi očekuju u budućnosti još veću jednostavnost korištenja, iskustva su već sada dobra, a uglavnom se nisu mogli opredijeliti vezano uz kvalitetu funkcionalnosti s kojima raspolaže program. Naravno, uvijek ima mjesta napretku.

Većina mojih očekivanja vezanih uz korištenje programa je potvrđeno.

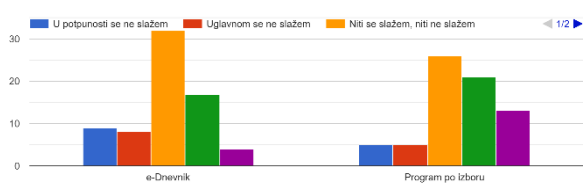


Uživam u korištenju programa.



Slika 20.: Potvrda očekivanja programa, užitek kroz korištenje programa (Izvor: autor)

Korištenje programa je zabavno.



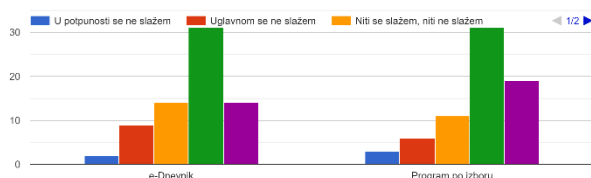
Korištenje programa potiče moju znatiželju.



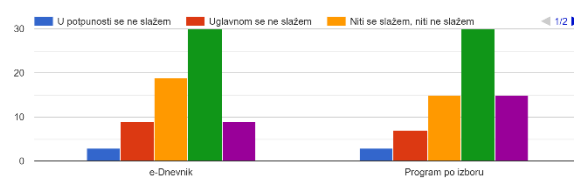
Slika 21.: Zabava i znatiželja kroz korištenje programa (Izvor: autor)

Najviše odgovora dijeli nedoumica pri pitanju o očekivanjima programa, no većina u korištenju programom uživa. Ujedno je to za njih i zabava no ne potiče neku preveliku znatiželju.

Zadovoljan/zadovoljna sam korištenjem programa.

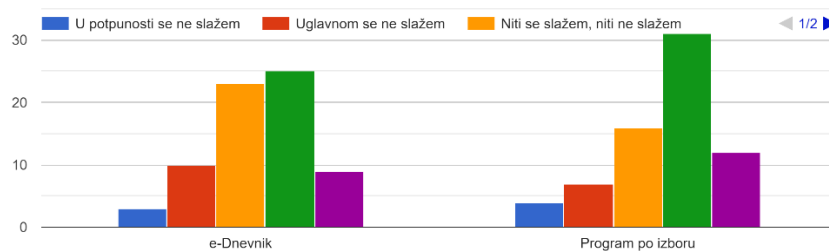


Ugodno je koristiti program.



Slika 22.: Zadovoljstvo i ugodna kroz korištenje programa (Izvor: autor)

Program me se dojmio.



Slika 23.: Dojam kroz korištenje programa (Izvor: autor)

Najveći broj ispitanika, čak njih 31, odgovorilo je kako je uglavnom zadovoljno s korištenjem programskog proizvoda kao i što ga je ugodno koristiti. Na samom kraju anketnog upitnika imamo podjednak broj onih kojima se program dojmio i kojima se malo manje dojmio ili se ne mogu odlučiti pri svom odabiru.

## 6. ZAKLJUČAK

Kroz rad smo razradili ulogu i značaj programskog proizvoda u obrazovanju. Potvrdili smo da programski proizvodi mogu biti razvijeni za određenu skupinu korisnika ili općenito tržište. Kod kreiranja programskih proizvoda, spomenuli smo da se mogu kreirati oblikovanjem potpuno novih računalnih programa, promjenom komponenti postojećih programa ili ponovnom upotrebom određenih komponenti programskog proizvoda. Istaknute su značajke zajedno s prednostima koje pružaju interakciju s korisnikom koji nude posljednje generacije ovih alata. Naglašen je razvoj obrazovnog softvera, skrećući pozornost na tehnološki razvoj koji je od prve pojave alata za učenje igrao temeljnu ulogu u njihovoj karakterizaciji i učinkovitosti.

Korisnici programskih proizvoda mogu biti različiti, od vrlo specifičnih skupina korisnika do ukupnog tržišta. Prilikom kreiranja programskih proizvoda, potrebno je razmišljati o načinu na koji će proizvod odgovarati potrebama krajnjih korisnika, u ovome slučaju dionicima sustava niskog i srednjeg obrazovanja.

Kroz rad su prikazani različiti modeli prihvaćanja tehnologije, njihov povijesni pregled, načine korištenja, elemente i kritike koje su uslijedile nakon njihove upotrebe. Počevši od modela prihvaćanja tehnologije, teorije prihvaćanja i upotrebe tehnologije, difuzije teorije informacija, teorije potvrde očekivanja, društvene kognitivne teorije, motivacijskog modela, modela korištenja računala do modela odgovarajuće osobe i tehnologije.

Za potrebe završnog rada napravljeno je i istraživanje na uzorku od 70 učitelja i nastavnika osnovnih i srednjih škola na području grada Rovinja. Iz analize i razmatranja provedenih pomoću anketnog upitnika možemo zaključiti da je važnost programskih proizvoda iznimno visoka, obrazovni softver postoji gotovo u većini obrazovnih ustanova, pruža korisnicima jednostavnost, a posebno puža djeci novi i uzbudljiv pristup učenja koji potiče autonomiju, samosvijest, osobni stil učenja kao i što uključuje iskustva i multi-senzorno učenje.

Temeljem provedenog istraživanja vidljivo je kako programski proizvod uvelike olakšava rad i obrazovanje, a posebno je porasla njegova važnost u obrazovanju u ovo vrijeme nastale epidemiološke situacije kada je obrazovanje primoreno koristiti iste što se na kraju pokazalo vrlo učinkovitim. Dugoročno gledano ovakav način obrazovanja će vjerojatno i zaživjeti jednoga dana no s vremenom će trebati poraditi na boljoj kontroli nad učenicima, studentima i sl. jer je to možda jedan od nedostataka

zašto se nekolicina zaposlenika ne opredjeljuje za korištenje istog. Isto tako, možda će biti i veći odaziv za napredovanjem, daljnim školovanjem kada bi se obrazovanje u potpunosti prebacilo na korištenje nekog online programskog proizvoda jer vremena su se promijenila, mladi počinju rano raditi i gotovo je nemoguće biti na dva mjesta u isto vrijeme, a ovakav način bi vjerojatno svima olakšao. Gledajući situaciju Covid-19, s obzirom na epidemiološke mjere, programski proizvodi su neophodni, pogotovo ako netko mora biti 14 dana u izolaciji ili ukoliko treba držati neki razmak, dok je uz sve mjere jako teško održati isto unutar obrazovne ustanove. Ukratko, može se reći da je ovakav način obrazovanja uz korištenje programskih proizvoda budućnost i da bi u njegov razvoj trebalo još više ulagati kako se kvaliteta obrazovanja ne bi smanjila.

Na kraju svega, možemo zaključiti da programski proizvod uvelike olakšava i ubrzava rad u obrazovnim ustanovama, dakle potrebno je slijediti trendove kako bi proizvod bio ažuran ovisno o potrebama ustanove. Također, u današnje vrijeme sve je više izgledno da će cijeli obrazovni sadržaj biti online, pa je tako online obrazovanje gotovo i nemoguće bez kvalitetnog programskog proizvoda.

## 7. LITERATURA

1. Bennett, S., Braak, J., Heller, R.S., Nussbaum, M.: Elsevier, *Computers & Educations* 128, 13-35 (2019)
2. Vannucci, M. & Colla, V.: *Educational software as a learning tool for primary school students*
3. Heijden, H.: User Acceptance of Hedonic Information System, 695-704 (2004)
4. Park, S. Y.: *An Analysis of the Technology Acceptance Model*, 150-162 (2009)
5. Davis, F., Bagozzi, R., Warshaw, P.: *Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace*, 1111–1132 (1992)
6. Sommerville, I.: *Software Engineering* (2011), Ninth Edition, Boston: Person, URL: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2150022/mod\\_resource/content/1/1429431793.203Software%20Engineering%20by%20Somerville.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2150022/mod_resource/content/1/1429431793.203Software%20Engineering%20by%20Somerville.pdf) (2020-06-20)
7. Jović, A., Horvat, M. i Ivošević, D.: *Procesi programskog inženjerstva: Oblikovanje programske potpore*, Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, (2015.)
8. Silva, P. M.: *Theories about technology acceptance: Why the users accept or reject the information technology?*
9. Abdullah, F., & Ward, R.: *Developing a General Extended Technology Acceptance Model for E-Learning*, (2016)
10. Venkatesh, V.: *Determinants of perceived ease of use: integrating perceived behavioral control, computer anxiety and enjoyment into the technology acceptance model*, 342–365 (2000)
11. Adams, D. A., Nelson, R. R., & Todd, P. A.: *Perceived usefulness, ease of use and usage of information technology*, MIS Quarterly, 227-247 (1992).
12. Thompson, R.L., Higgins, C.A., Howell, J.M.: *Personal computing: toward a conceptual model of utilization*, MIS Quarterly, 125–143 (1991)
13. Scherer, M.J. & Craddock, G.: *Matching Person & Technology (MPT) assessment process* (2002).
14. Scherer, M.J. & Craddock, G.: *Technology & Disability*, Special Issue, *The Assessment of Assistive Technology Outcomes*, Effects and Costs, 14(3), 125-131

Poveznica na anketni upitnik:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc1zNcE1t7QFhUn1kDhOxaCnnOtqFuPwR2hptQ\\_mLrgEOWofg/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc1zNcE1t7QFhUn1kDhOxaCnnOtqFuPwR2hptQ_mLrgEOWofg/viewform?usp=sf_link)

## 8. POPIS SLIKA

Slika 1.: Model prihvaćanja tehnologije prema Davisu [5] .....	13
Slika 2.: Model korištenja računala [12] .....	28
Slika 3.: Korištenje uređaja u IKT-u (Izvor: autor).....	33
Slika 4.: Korištenje IKT-a u slobodno vrijeme (Izvor: autor).....	34
Slika 5.: IKT u poslovanju (Izvor: autor) .....	35
Slika 6.: Vremensko korištenje aplikacija u poslovanju (Izvor: autor).....	35
Slika 7.: Učinkovitost kroz korištenje programa, brzina obavljanja posla uz pomoć programa (Izvor: autor) .....	36
Slika 8.: Doprinosa programa u poslovanju i profesionalni razvoj uz korištenje istog (Izvor: autor) .....	37
Slika 9.: Jednostavnost i razumljivost radnji programa (Izvor: autor).....	37
Slika 10.: Potrebno predznanje za korištenje programa, jednostavnost pri učenju (Izvor: autor) .....	37
Slika 11.: Mišljenje uže obitelji i kolega o korištenju programa (Izvor: autor).....	38
Slika 12.: Efikasno korištenje programa, kvaliteta programa ovisna o mišljenju kolega (Izvor: autor) .....	38
Slika 13.: Preporuka programa, uklapanje programa u obrazovanje (Izvor: autor).....	38
Slika 14.: Uklapanje programa ovisno o poslu, opremljenost obrazovne ustanove za korištenje programa (Izvor: autor) .....	39
Slika 15.: Dostupnost informacija za efikasno korištenje programa, neobavezno korištenje (Izvor: autor) .....	39
Slika 16.: Korištenje programa pri obavljanju drugih poslova, mišljenje o korištenju programa u obrazovanju (Izvor: autor).....	39
Slika 17.: Prestanak korištenja programa, dojam prije korištenja novog programa (Izvor: autor) .....	40
Slika 18.: Kvaliteta nastave uz pomoć programa, buduća očekivanja (Izvor: autor).....	40
Slika 19.: Iskustvo kroz korištenje programa, kvaliteta funkcionalnosti (Izvor: autor).....	40
Slika 20.: Potvrda očekivanja programa, užitek kroz korištenje programa (Izvor: autor) .....	41
Slika 21.: Zabava i znatiželja kroz korištenje programa (Izvor: autor).....	41
Slika 22.: Zadovoljstvo i ugoda kroz korištenje programa (Izvor: autor) .....	41
Slika 23.: Dojam kroz korištenje programa (Izvor: autor) .....	42



## 9. POPIS TABLICA

Tablica 1.: Atributi kvalitete programskog proizvoda (Izvor: [6]) .....	11
Tablica 2.: Dobna struktura ispitanika (Izvor: autor) .....	32