

VELEUČILIŠTE U KARLOVCU
POSLOVNI ODJEL
SPECIJALISTIČKI DIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ POSLOVNO UPRAVLJANJE

Vedran Vincelj

**INFORMACIJSKI SUSTAVI ELEKTRONIČKOG
TRGOVANJA NA BURZAMA**

DIPLOMSKI RAD

Karlovac, 2016.

Vedran Vincelj

**INFORMACIJSKI SUSTAVI ELEKTRONIČKOG
TRGOVANJA NA BURZAMA**

DIPLOMSKI RAD

Veleučilište u Karlovcu

Poslovni odjel

Specijalistički diplomski stručni studij Poslovno upravljanje

Kolegij: Informacijski sustavi

Mentor: doc. dr. sc. Ljerka Luić prof. v. š.

Matični broj studenta: 0619412023

Karlovac, studeni, 2016.

ZAHVALA

Ovim putem zahvaljujem svojoj obitelji na pruženoj podršci tijekom studiranja. Zahvaljujem i svim predavačima Poslovnog odjela Veleučilišta u Karlovcu na njihovoj susretljivosti i prenesenom znanju. Posebnu zahvalu upućujem mentorici, doc. dr. sc. Ljerki Luić prof. v. š. i ovim puta zahvaljujem joj se na susretljivosti i prenesenom znanju.

SAŽETAK

Informacijski sustavi važan su čimbenik elektroničkog trgovanja na burzama. Elektroničke trgovinske platforme po postanku su ekspertni informacijski sustavi zato što su informacije koje pružaju korisniku obrađene i kompleksne te razumljive ograničenom broju korisnika. Burze vrijednosnica su institucije na kojima se trguje dionicama, obveznicama i financijskim izvedenicama. Na burzama trguje se temeljem dvije metode, tj. na tradicionalni način putem floor trgovanja i na suvremeni način putem elektroničkog trgovanja, što podrazumijeva upotrebu elektroničkih trgovinskih platformi i sustava za distribuciju burzovnih informacija. Elektroničko trgovanje je u usporedbi sa floor trgovanjem za korisnika brže, jeftinije i u svakom pogledu efikasnije za korištenje.

Ključne riječi: Informacijski sustavi; elektroničke trgovinske platforme; burza vrijednosnica

SUMMARY

Information systems are important factor of electronic trade on exchanges. Electronic trading platforms by genealogy are form of Expert Information Systems because informations which they provide are edited, complex and understandable only to limited number of users. Stock exchanges are institutions for stocks, bonds and financial derivatives trade. Process of trading on exchanges is based on two methods, a traditional one by floor trade and contemporary one by electronic trade, which includes electronic trading platforms and exchange information distribution systems. Electronic trading, in comparison with traditional floor trading is faster, cheaper and more efficient for user.

Keywords: Information systems; electronic trading platforms; stock exchange

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja.....	1
1.3. Sadržaj i struktura rada.....	1
1.4. Hipoteza rada.....	1
2. INFORMACIJSKI SUSTAVI	2
2.1. Definicija i povijest informacijskih sustava.....	2
2.2. Funkcije informacijskih sustava.....	4
2.3. Računalna sigurnost u kontekstu informacijskih sustava.....	12
3. HRVATSKO TRŽIŠTE KAPITALA	20
3.1. Institucije hrvatskog tržišta kapitala.....	20
3.2. Zakonsko uređenje hrvatskog tržišta kapitala.....	22
3.3. Zagrebačka burza vrijednosnica	23
4. ELEKTRONIČKO TRGOVANJE NA BURZAMA VRIJEDNOSNICA	28
4.1. Burze vrijednosnica, financijski sustavi i tržišta.....	28
4.2. Proces elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica.....	36
4.3. Predmeti elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica.....	39
4.3.1. Dionice.....	40
4.3.2. Obveznice.....	41
4.3.3. Financijske izvedenice.....	42
4.4. Burzovni indeksi.....	45
5. INFORMACIJSKI ASPEKTI ELEKTRONIČKOG TRGOVANJA NA BURZAMA	50
5.1. Funkcije informacijsko-komunikacijske tehnologije u sustavu elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica.....	50
5.2. Razvojni potencijali informacijsko-komunikacijske tehnologije i informacijskih sustava u sustavu elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica.....	53
5.3. Elaboracija hipoteze.....	56
6. ZAKLJUČAK	57
LITERATURA	58

POPIS TABLICA.....	60
POPIS GRAFIKONA.....	61
POPIS SHEMA.....	62
POPIS KRATICA.....	63

1. UVOD

1.1. Predmet i cilj rada

Predmet rada je upotreba informacijskog sustava elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica. U fokusu rada biti će metode trgovanja na burzama vrijednosnica te elektroničke trgovinske platforme kao pojavnici oblici informacijskih sustava na burzama vrijednosnica. Cilj rada je dokazati postavljenu hipotezu rada.

1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Kao izvori podataka korišteni su udžbenici, znanstveni članci i web-mjesta. Osim navedenih konvencionalnih izvora, korišteni su i nekonvencionalni izvori, tj. mišljenja stručnjaka. Metode prikupljanja podataka korištene pri izradi rada su kompilacijska i povijesna metoda.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Rad se sastoji od pet cjelina. U prvoj cjelini razmatraju se informacijski sustavi. U drugoj cjelini razmatra se elektroničko trgovanje na burzama vrijednosnica. U trećoj cjelini razmatra se hrvatsko tržište kapitala. U četvrtoj cjelini razmatra se primjena informacijsko-komunikacijske tehnologije u sustavu elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica. U petoj, ujedno i posljednjoj cjelini donosi se zaključak. Rad je strukturiran u tri djela i sastoji se od uvodnog djela, razrada teme i zaključka.

1.4. Hipoteza rada

Hipoteza rada sastoji se u tvrdnji da je trgovanje putem elektroničkih trgovinskih platformi brže, jeftinije i efikasnije za korisnika u odnosu na tradicionalno "floor" trgovanje, pri čemu informacijski sustavi zauzimaju središnje mjesto.

2. INFORMACIJSKI SUSTAVI

U sklopu ove cjeline razmatrat će se informacijski sustavi, tj. njihova definicija i povijest unazad od oko 65 godina. U sklopu ove cjeline razmatrat će se i integralni informacijski sustavi kao informacijski sustavi suvremenog doba s praktičnom primjenom u burzovnom trgovanju. U nastavku, analizirat će se funkcije informacijskih sustava i tipovi informacijskih sustava. Osim poznavanja funkcije informacijskih sustava, temeljna znanja o informacijskim sustavima obuhvaćaju i računalnu sigurnost u kontekstu informacijskih sustava o kojoj će se također govoriti u sklopu prve cjeline.

2.1. Definicija i povijest informacijskih sustava

Informacijski sustav (engl. Information System – IS) je računalni sustav za obradu, pohranjivanje i prikaz elektroničkih informacija (dalje u tekstu: e-informacije.¹) IS se proučavaju u okviru računalne znanosti (engl. Computer Science) i dio su informacijsko-komunikacijske tehnologije (engl. Information and Communications Technology – ICT.)

Povijesni razvoj IS-a započinje u II. polovici 1950-ih i analizira se kroz četiri faze unazad od oko 65 godina.² Prva faza traje od II. polovice 1950-ih do 1970-ih. Istraživačke teme faze su sustavi za potporu u odlučivanju (engl. Decision Support System – DSS,) interakcija "čovjek-računalo," faze razvoja IS-a te svrha IS-a. Korištena tehnologija faze obuhvaća središnja računala (engl. Mainframe Computer; "Big iron",) npr. IBM S/360, jezike Assembler, Fortran, COBOL, baze podataka (engl. Database) i mrežnu tehnologiju Ethernet. Druga faza traje od II. polovice 1970-ih do 1980-ih. Istraživačke teme faze su nova područja primjene IS, definiranje polja IS u okviru računalne znanosti i ICT-a, procjena uspješnosti dosadašnjih postignuća u kontekstu IS, konkurentska prednost, utjecaj ICT-a na organizacijske promjene, primjena IS-a u javnom sektoru i participativni dizajn. Korištena tehnologija faze obuhvaća miniračunala (engl. Minicomputer; "Mini",) računala srednjeg dosega (engl. Midrange Computer; Midrange System,) osobna računala (engl. Personal Computer – PC) i projekt računala pete generacije.

1 Association for Information Systems, <https://ais.site-ym.com/> (07.11.2016.)

2 Hirschheim, R.; Klein, H.K.: "A Glorious and Not-So-Short History of the Information Systems Field," Journal of the Association for Information Systems, Vol. 13, br. 4, Association for Information Systems, Atlanta, 2012., str. 188-235

Treća faza traje od II. polovice 1980-ih do 1990-ih. Istraživačke teme su produktivnost ICT-a i njena ekonomska izvedba, sustavi za podršku grupnog odlučivanja (engl. Group Decision Support System – GDSS) i izdvajanje posla (engl. Outsourcing.) Korištena tehnologija faze obuhvaća računalne mreže (engl. Computer Networks) i Internet. Četvrta faza traje od II. polovice 1990-ih do danas (11/2016.) Istraživačke teme su upotreba Interneta u službi elektroničkog trgovanja (dalje u tekstu: e-trgovanje,) globalizacija, komparativne studije, virtualni timovi, menadžment znanja te poslovna inteligencija (engl. Business Intelligence.) Korištena tehnologija faze obuhvaća Internet, prijenosna računala (engl. Laptop; Notebook,) pametne telefone (engl. Smartphone,) tablet računala (engl. Tablet,) tražilice (engl. Search Engine) i društvene mreže (engl. Social Networks.)

S obzirom na interes rada, ključna razdoblja IS-a su treće i četvrto razdoblje. To zato što u navedenim razdobljima dolazi do razvoja računalnih mreža i Interneta te upotrebe Interneta u službi e-trgovanja.³ Kako će se u sljedećem tekstu pokazati, IS bez Interneta nisu funkcionalni.⁴ Zbog toga, teorija i praksa u odnosu na tradicionalni pojam IS-a uvodi pojam i fenomen integralnih IS (engl. Integral Information Systems – IIS,) koji su umreženi (engl. Online.) Glavna razlika između tradicionalnih IS i modernih IIS ogleda se u njihovoj integraciji izvršnih funkcija (engl. Executive functions) pored postojećih funkcija obrade, pohranjivanja i prikazivanja e-informacija. Npr. u slučaju e-trgovanja na burzama, to su izvršne "kupi/prodaj" funkcije (engl. Buy/sell functions) i funkcije generiranja informacijskog sadržaja (engl. Information contents generation functions) u slučaju elektroničkih trgovinskih platforma, tj. sustava za distribuciju burzovnih informacija.

3 Hirschheim, R.; Klein, H.K.: "A Glorious and Not-So-Short History of the Information Systems Field," Journal of the Association for Information Systems, Vol. 13, br. 4, Association for Information Systems, Atlanta, 2012., str. 188-235

4 Ibid.

2.2. Funkcije informacijskih sustava

Da bi se pravovaljano razumjelo funkcije IS, potrebno je razumjeti vrijednost informacije, tipove IS-a i komponente IS-a.⁵ U najnovije vrijeme, u poslovnoj praksi elektroničkog poslovanja (dalje u tekstu: e-poslovanje) prevladavaju IIS-ovi.⁶ Bez obzira na tradicionalni ili moderni pristup fenomenu IS-a, osnovna zadaća svakog IS-a je dostaviti korisniku pravovaljanu e-informaciju.⁷ Pojam suprotan pravovaljanoj informaciji je dezinformacija. Dezinformacija, za razliku od [elektroničke] informacije nema upotrebnu vrijednost i neistinita je. Vrijednost, tj. pravovaljanost određene informacije moguće je i izračunati. Izračun pravovaljanosti određene informacije provodi se putem formule u nastavku.

$$V(\text{inf}) = IUN^2 \cdot BAN \quad (1)$$

Gdje je $V(\text{inf})$ vrijednost informacije, IUN^2 broj korisnika informacije (engl. Information user number – IUN) i BAN broj poslovnih područja kojima je informacija namijenjena (engl. Business area number – BAN.⁸)

Također, vrijednost informacije ovisi i od toga kakav tip IS-a se koristi u poslovnoj praksi, zato što ne mogu svi tipovi IS proizvesti informaciju jednake kvalitete. Teorija razlikuje:

- transakcijske IS,
- IS za potporu u odlučivanju i
- ekspertne IS.⁹

5 Matić, M.: Razvoj i primjena informacijskih sustava, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb, 2016., str. 56

6 De Corbière, F.; Rowe, F.: "From Ideal Data Synchronization to Hybrid Forms of Interconnections: Architectures, Processes, and Data," Journal of the Association for Information Systems, Vol. 14, br. 10, Association for Information Systems, Atlanta, 2013., str. 25-65

7 Ibid., str. 63

8 De Corbière, F.; Rowe, F.: "From Ideal Data Synchronization to Hybrid Forms of Interconnections: Architectures, Processes, and Data," Journal of the Association for Information Systems, Vol. 14, br. 10, Association for Information Systems, Atlanta, 2013., str. 25-65

9 Matić, M.: Razvoj i primjena informacijskih sustava, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb, 2016., str. 83

Transakcijski; klasični IS-ovi (engl. Transactions IS; Classical IS) bazni su tip IS-a i sačinjavaju jezgru svakog IS-a. U poslovnoj praksi, transakcijski IS-ovi nalaze primjenu u tekućem poslovanju i u rješavanju tekućih problema. Svrha transakcijskih IS-ova je pružanje potpore menadžmentu za prevladavanje tekućih problema.

Izlazne veličine, tj. e-informacije koje transakcijski IS-ovi pružaju jesu neobrađene informacije, a zadatak korisnika je dobivene informacije obraditi i odaslati ih korisnicima unutar ili van organizacije.

IS-ovi za potporu u odlučivanju (engl. Decision Support IS) derivat su transakcijskih IS-ova. IS-ovi za potporu u odlučivanju kao i svi drugi IS-ovi temelje se na transakcijskim IS-ovima. Svrha IS-ova za potporu u odlučivanju je pružanje informacijske potpore menadžmentu relevantne u procesu odlučivanja te pružanje potpore za prevladavanje tekućih i razvojnih problema. U posljednje vrijeme, naprednije verzije ovakvih sustava pružaju mogućnosti simulacije procesa i događaja, predviđanja i statističke analize dobivene na temelju baza modela, dokumentacije, prognoza i statistika. IS-ovi za potporu u odlučivanju javljaju se u II. polovici 1970-ih kao IS-ova sa bazama podataka, pa su u teoriji i praksi poznati i kao sustavi za menadžment baza podataka (engl. Database Management Systems – DbMS.) Informacije koje IS-ovi za potporu u odlučivanju pružaju obrađene su.

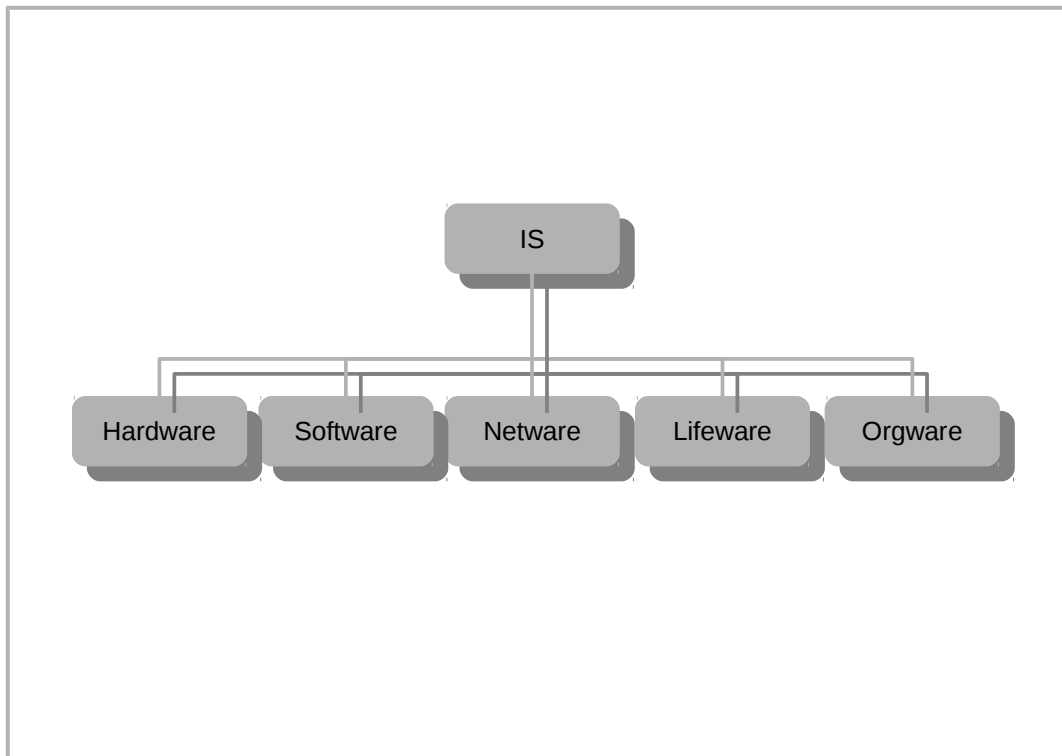
Ekspertni IS-ovi (engl. Expert IS) derivat su transakcijskih IS-ova i IS-ova za potporu u odlučivanju. Ekspertni IS-ovi najrazvijeniji su oblik IS-ova i u pravilu javljaju se kao moderni IIS-ovi. Svrha ekspertnih IS-ova je pružanje mogućnosti pohrane znanja stručnjaka iz različitih znanstvenih područja i struka. Također, važno je naglasiti da svrha ekspertnih IS-ova varira od slučaja do slučaja, jer su takvi IS-ovi rađeni po mjeri naručitelja (engl. Custom.) Informacije koje ekspertni IS-ovi pružaju obrađene su i kompleksne, tj. razumljive ograničenom broju korisnika. Primjer ekspertnih IS-ova su e-trgovinske platforme, tj. sustavi za distribuciju burzovnih informacija.

Osim podjele IS-ova na transakcijske, IS-ove za potporu u odlučivanju i ekspertne IS-ove, IS-ove je moguće podijeliti i prema kriteriju formalnosti na formalne i neformalne. Formalni IS-ovi svi su konvencionalni IS-ovi i dio su standardne ICT primjene. Takvi sustavi pružaju informacije preslikavanjem stvarnih događaja putem uvrštavanja varijabli u algoritme. Obradene informacije korisnicima se dostavljaju u standardiziranom obliku. Za razliku od formalnih, neformalni IS-ovi su nekonvencionalni IS-ovi čije su informacije nestandardizirane. Pri odlučivanju, menadžment koristi formalne i neformalne izvore informiranja. Osnovni problem formalnih IS-ova je njihova ograničenost. Opće statistike pokazuju da je točnost dostave informacija u radu [formalnih] IS-ova, bez obzira na njihovu namjenu oko 75%, dok je 25% dostavljenih informacija netočno.¹⁰ Bez obzira na vrijednost dostavljene informacije, važnim se smatra naglasiti činjenicu da se odlučivanje menadžmenta uglavnom ne odvija u sustavima planske ekonomije, nego tržišne ekonomije u stohastičkim uvjetima, što bilo kakvo odlučivanje čini neizvjesnim u smislu ishoda donesene odluke.

10 De Corbière, F.; Rowe, F.: "From Ideal Data Synchronization to Hybrid Forms of Interconnections: Architectures, Processes, and Data," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 14, br. 10, Association for Information Systems, Atlanta, 2013., str. 25-65

Komponente od kojih se svaki IS sastoji prikazuju se u nastavku teksta.

Schema 1.: **Komponente informacijskih sustava**



Izvor: Mihaljević, B.: Poslovni informacijski sustavi, Algebra d.o.o., Zagreb, 2014., str.

150

Hardware obuhvaća elektroničko računalo (engl. Electronic computer, dalje u tekstu: računalo) i računalne komponente u cjelini. Neovisno od tipa računala, svako računalo podrazumijeva ulazne jedinice (engl. Input units) i izlazne jedinice (engl. Output units) međusobno povezane sklopovljem. Osnovne komponente svakog računala su središnja obradbeno jedinica; procesor (engl. Central Processing Unit – CPU,) matična ploča (engl. Motherboard) te pojavni oblici računalne memorije. Računalna memorija može biti promjenjiva (engl. Volatile memory) i nepromjenjiva (engl. Non-volatile memory.) Promjenjiva memorija se gubi nakon gašenja računala i predstavnici nepromjenjive memorije su tvrdi disk (engl. Hard Disk Drive – HDD,) kompaktni disk (engl. Compact Disc – CD) te flash-memorija (engl. Flash memory.) U suvremeno doba najčešće se susreće sa sljedećim pojavnim oblicima računala, tj. poslužiteljima (engl. Server,) PC-jevima u stolnoj (engl. Desktop) i prijenosnoj (engl. Laptop; Notebook) varijanti.

U suvremeno doba sve aktualniji su mobilni uređaji (engl. Mobile devices), npr. pametni telefon i tablet. Software obuhvaća računalne programe (engl. Computer programs, dalje u tekstu: program.) Program je skup uputstava o operacijama koje računalo treba provesti nakon pokretanja. Programe je moguće podijeliti na sustavne i korisničke. Predstavnik sustavnog programa je svaki operacijski sustav (engl. Operating system – OS.) najpoznatiji OS u suvremeno doba su Microsoft Windows OS, Apple Mac OS i Linux OS. Razlike između navedenih sustava ogledaju se u tome što su Microsoft Windows OS i Apple Mac OS naplatni a [većina] Linux OS besplatna i javno dostupna svima s pristupom Internetu, pod GNU općom javnom licencom (engl. GNU General Public Licence – GNU GPL) te Microsoft Windows OS i Apple Mac OS su OS sa zatvorenim programskim kodom dok je većina Linux OS sa otvorenim programskim kodom. OS je važna sastavnica svakog IS-a, jer je bez instaliranog OS-a nemoguće pokrenuti bilo koji program, pa tako i IS. Korisnički programi obuhvaćaju velik broj primjenjivih programa (engl. Applications) koji omogućavaju izvršavanje specifičnih zadataka kod rada računala. Npr. u korisničke programe ubrajaju se svi IIS-ovi i elektroničke trgovinske platforme kod e-trgovanja na burzama.¹¹ Svaki software napisan je u određenom strojnom jeziku (engl. Machine language) u obliku programskog koda (engl. Program code.) Strojni jezici većinom su kompleksni i nerazumljivi čovjeku, jer se javljaju u binarnom, oktalnom ili heksadekadskom obliku.¹² Programski kod pisan takvim oblicima sačinjava tzv. niže programske jezike (engl. Low-level program languages.) U moderno doba, [u smislu računalne znanosti] niže programske jezike zamjenjuju viši programski jezici (engl. High-level program languages) koji su jednostavniji i razumljiviji čovjeku s obzirom da se pišu na nekom od ljudskih jezika [najčešće engleski] uz pripadajuća pravila. Viši programski jezici razumljiviji su čovjeku, ali su nerazumljivi stroju [računalu.] Računalo razumije jedino strojni jezik, tj. niže programske jezike. Zato je više programske jezike prije izvođenja potrebno prevesti u niže programske jezike. To se postiže uz pomoć korisničkih programa kompajlera (engl. Compiler) i interpretera (engl. Interpreter.)

11 Matić, M.: Razvoj i primjena informacijskih sustava, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb, 2016., str. 126

12 Ibid., str. 145

Kompajler je program za prevođenje izravnog programa u strojni jezik samo jednom, tijekom prevođenja, tj. kompajliranja. Kod kompajliranja, izvorni program i prevedeni program odvojeni su i pri izvođenju neovisni. Kompajleri mogu biti jednoprolazni, višeprolazni, istorodni, križni i optimirajući. Interpreter je program za prevođenje koji svaku naredbu izvornog programa u trenutku izvođenja prevodi u binarni, oktalni ili heksadekadski oblik. Svaki software može se koristiti s ciljem postizanja korisnih rezultata ali je moguća i njegova primjena s ciljem postizanja inkriminiranih djela, tj. s ciljem oštećenja pohranjenih datoteka, ometanjem rada računala i manipulacijom.

Netware obuhvaća računalne mreže kojima se povezuje hardware koji sačinjava neki IS. U širem smislu, netware obuhvaća različitu komunikacijsku opremu, mrežne uređaje i komunikacijske protokole. U kontekstu netwarea potrebno je razlikovati pojmove Intranet, Ekstranet i Internet. Intranet je privatna računalna mreža koja koristi internetske protokole i standarde kako bi se zaposlenicima omogućila jednostavna komunikacija i razmjena informacija. Intranet se najčešće temelji na protokolima lokalne mreže (engl. Local area network – LAN) ili bežične lokalne mreže (engl. Wireless local area network – WLAN.) Kod LAN protokola, računala se povezuju žičanim putem, tj. optičkim kabelom [najčešće s standardom UTP] preko mrežnih prekidača (engl. Network switcher,) tj. usmjerivača (engl. Router.) Kod WLAN protokola, računala se povezuju bežično, tj. putem radiovalova i bežičnih prijemnika (engl. Wireless receiver,) tj. mrežnih kartica (engl. Network card.) Ekstranet je također privatna računalna mreža koja koristi internetske protokole i standarde s ciljem pojednostavljenja komunikacije i razmjene informacija. Dok Intranet predstavlja povezivanje unutar organizacije, Ekstranet predstavlja povezivanje između organizacija te je relativno sličan Internetu [uz specifičnosti.] Prvi primjer Ekstranet mreža [u financijskoj industriji] javlja se u I. polovici 1970-ih, a mrežu je koristilo Društvo za međunarodnu unutarbankovnu financijsku telekomunikaciju (engl. Society for Worldwide International Financial Telecommunication – SWIFT.) Mrežu je financiralo oko 200 svjetskih banaka, članica društva.¹³ SWIFT sustav koristi privatne telekomunikacijske mreže radi postizanja standarda visoke sigurnosti u razmjeni informacija.

13 Koh, T.K.; Fichman, M.; Kraut, R.E.: "Trust Across Borders: Buyer-Supplier Trust in Global Business-to-Business E-Commerce," Journal of the Association for Information Systems, Vol. 13, br. 11, Association for Information Systems, Atlanta, 2012., str. 247-287

Naravno, SWIFT sustav nije jedinstveni primjer u financijskoj industriji ali je jedinstven zbog visokih troškova uspostave sustava. Ekstranet se može javiti u obliku uzajamnog Ekstraneta, središnjeg Ekstraneta i vertikalne industrijske mreže.¹⁴ Za razliku od Intraneta i Ekstraneta, Internet je javna globalna računalna mreža namijenjena komunikaciji, razmjeni informacija te brojnim drugim uslugama.¹⁵ Kao takav, Internet je najkompleksniji oblik računalne mreže. Internet nastaje spontano u I. polovici 1990-ih kao rezultat spajanja više postojećih računalnih mreža. Najznačajnija usluga koju Internet pruža svojim korisnicima je World-Wide-Web (W3.) W3 je globalna informacijska infrastruktura koja omogućava stvaranje, organizaciju, širenje, razmjenu i pretraživanje multimedijских datoteka.¹⁶ U kontekstu elektroničkih trgovinskih platforma kod e-trgovanja na burzama najznačajnija mogućnost W3 je razmjena informacija o izvršnim "kupi/prodaj" funkcijama i funkcijama generiranja informacijskog sadržaja.

Lifeware i orgware relativno su srodni pojmovi. Lifeware obuhvaća kvalificirane osobe za rad sa IS-om. Dakle, lifeware sagledava zaposlenike na individualnoj razini. Za razliku od lifewarea, orgware sačinjavaju organizacijski postupci, metode i načini povezivanja zaposlenika, strojne i programske potpore u smislenu cjelinu. Za razliku od lifewarea, orgware sagledava zaposlenike na razini kolektiva usmjerenog prema određenom [zajedničkom] cilju.

14 Koh, T.K.; Fichman, M.; Kraut, R.E.: "Trust Across Borders: Buyer-Supplier Trust in Global Business-to-Business E-Commerce," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 13, br. 11, Association for Information Systems, Atlanta, 2012., str. 247-287

15 Ibid.

16 Association for Information Systems, <https://ais.site-ym.com/> (07.11.2016.)

Funkcije IS-a ovise od područja primjene, tj. namjene; svrhe IS-a. S obzirom na područje primjene, razlikuju se sljedeći IS modeli:

- brokerski; komisijski modeli,
- oglašavački modeli,
- modeli informacijskih posrednika,
- trgovački modeli,
- proizvođački modeli,
- suradnički; afilijacijski modeli,
- modeli virtualnih zajednica,
- pretplatnički modeli,
- modeli pomoćnih usluga,
- modeli tržišnih transakcija s dodanom vrijednošću,
- modeli elektroničkog bankarstva.¹⁷

U središtu interesa rada su brokerski; komisijski IS modeli. Modeli iz brokerske; komisijske kategorije temelje se na posrednicima, tj. brokerima koji imaju ulogu kreatora tržišta. Brokери povezuju klijente i prodavače, tj. primatelje usluga, te time olakšavaju obavljanje elektroničkih poslovnih transakcija među njima. Interes brokera u navedenom odnosu ogleđa se u naplati provizije za svaku transakciju obavljenju u ime i za račun klijenta. Brokerski modeli razlikuju više podmodela.¹⁸ Za potrebe rada, u središtu interesa je (pod)model posredovanja u kupoprodaji. Model posredovanja u kupoprodaji ubraja i IS e-trgovanja na burzama, tj. elektroničke trgovinske platforme i sustave za distribuciju burzovnih informacija.

17 Matić, M.: Razvoj i primjena informacijskih sustava, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb, 2016., str. 136

18 Cfr. detaljnije: Matić, M.: op. cit., str. 139

2.3. Računalna sigurnost u kontekstu informacijskih sustava

U prethodnom tekstu navedeno je i potvrđeno da IS bez Interneta znače malo. Ipak, bez obzira na to što pristup Internetu u svrhu komunikacije, razmjene informacija i drugih usluga značajno pospješuje mogućnosti IS i računala općenito, on isto tako, uslijed uvjeta neadekvatne zaštite i ažurnosti može predstavljati veliki rizik za računalnu sigurnost.

Računalna sigurnost; ICT sigurnost (engl. Computer Security; ICT Security) je disciplina računalne znanosti koja proučava zaštitu IS od fizičkih i elektroničkih prijetnji hardveru, softveru i informacijama te zaštitu od prekida usluge (engl. Denial-of-service – DoS) ili ometanja rada IS. Jednostavnije, računalna sigurnost je zaštita od informacijskih rizika. Informacijski rizik (engl. Information risk) predstavlja mogućnost oštećenja, uništenja, krađe i zlorabe informacija pohranjenih u nekom od oblika računalne memorije. Informacijski rizici dijele se prema težini, tj. intenzitetu rizika i učestalosti, tj. frekvenciji rizika. Težina rizika je mjerilo veličine štete koju određena aktivnost može izazvati i obično se može procijeniti i iskazati u novcu. Učestalost rizika obuhvaća procijenjeni broj poduzimanja potencijalno štetnih aktivnosti u jedinici vremena. Također, ovisno o uzroku, informacijski rizici mogu biti objektivni i subjektivni.¹⁹ Objektivni informacijski rizici proizlaze iz prirode i zakonitosti funkcioniranja sustava u kojemu se ICT primjenjuje. Subjektivni informacijski rizici nastaju namjerom pojedinca ili skupina ili pak kada se u sustavu ne poduzimaju preventivne mjere od objektivnih rizika.

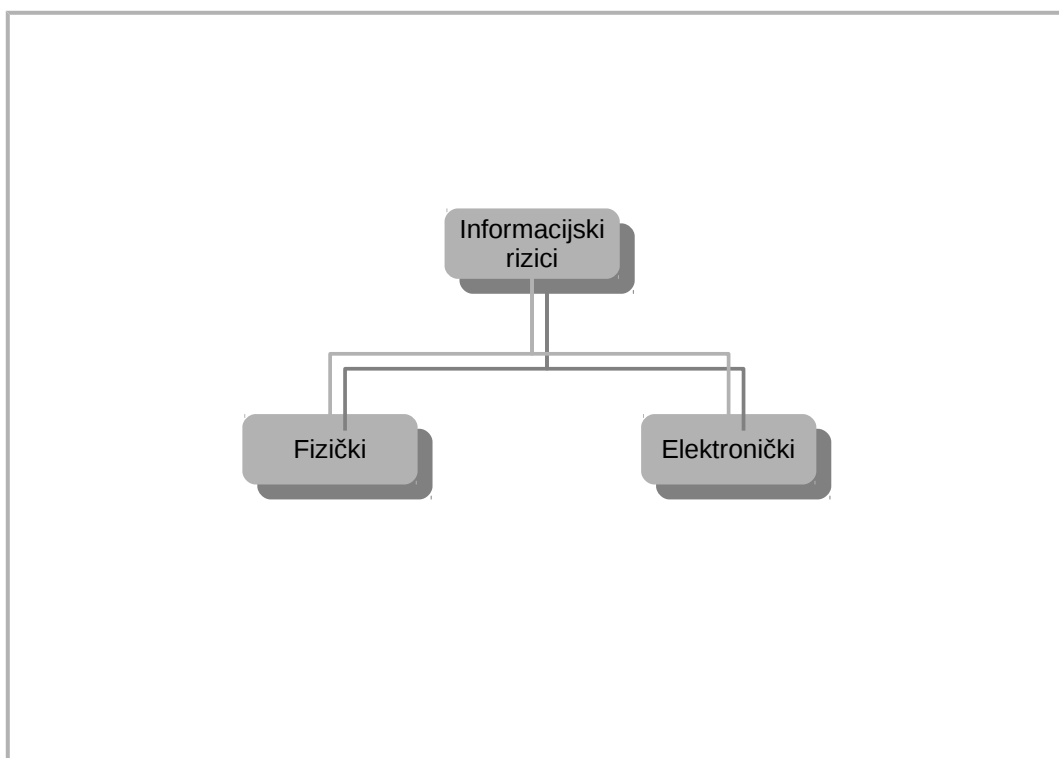
U praksi, informacijski rizici najčešće se manifestiraju kao napadi na resurse poduzeća, napadi na privatnost, krađa identiteta, ugrožavanje vjerodostojnosti informacija, te ometanje poslovanja.²⁰ Informacijski rizici [subjektivni] mogu se izbjeći identifikacijom ukupnih rizika, sustavnim promjenama težine i frekvencije rizika i razvijanjem strategije sustavnog praćenja i kontrole rizika te izborom preventivnih mjera.

¹⁹ Mihaljević, B.: Poslovni informacijski sustavi, Algebra d.o.o., Zagreb, 2014., str. 256

²⁰ Ibid.

Pojavni oblici informacijskih rizika prikazat će se putem sheme u nastavku.

Schema 2.: Pojavni oblici informacijskih rizika



Izvor: Mihaljević, B.: Poslovni informacijski sustavi, Algebra d.o.o., Zagreb, 2014., str.

258

Fizički informacijski rizici predstavljaju fizičku prijetnju hardveru, softveru i informacijama. Sprečavanje fizičkih informacijskih rizika najčešće podrazumijeva mjere fizičke i logičke zaštite.²¹ Mjere fizičke zaštite tradicionalne su mjere zaštite i ostvaruju se postavljanjem fizičkih prepreka pristupu materijalnim elementima IS-a. Mjere fizičke zaštite obuhvaćaju zaključavanje prostorija, postavljanje ograda ili angažiranje zaštitarske službe. Mjere fizičke zaštite su pouzdane, ali nepraktične. Mjere logičke zaštite nadopuna su mjerama fizičke zaštite i obuhvaćaju identifikaciju korisnika, te provjeru ovlaštenosti; autoriziranosti korisnika. Identifikacija korisnika sastoji se od provjere je li korisnik zaista ona osoba kojom se predstavlja IS-u, tj. računalu. Identifikacija korisnika može biti fizička i logička.²²

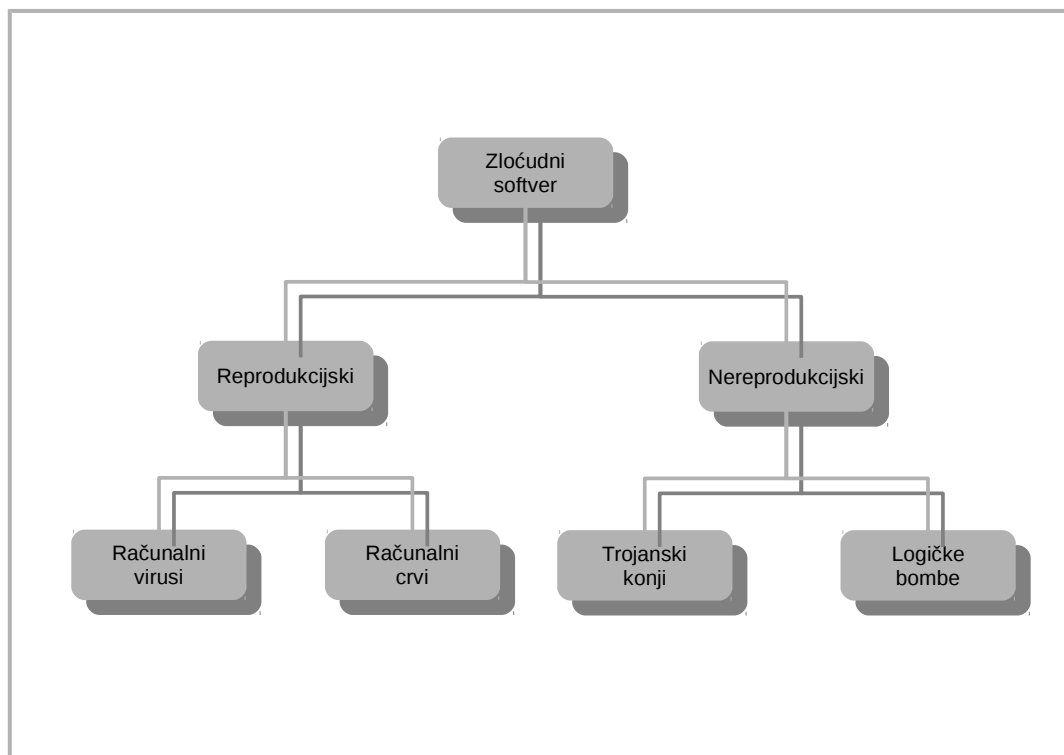
21 Mihaljević, B.: Poslovni informacijski sustavi, Algebra d.o.o., Zagreb, 2014., str. 258

22 Ibid.

Fizička identifikacija pretpostavlja posjedovanje predmeta, npr. ključa ili identifikacijske kartice te posjedovanje jedinstvenih biometrijskih obilježja. Logička identifikacija pretpostavlja procjenu toga zna li korisnik nešto što bi trebao znati, tj. zna li lozinku (engl. Password) potrebnu za pristup IS-u, tj. računalu.

Elektronički informacijski rizici predstavljaju elektroničku prijetnju hardveru, softveru i informacijama. Elektroničke rizike predstavlja fenomen zloćudnog softvera (engl. Malicious software.) Zloćudni softver predstavlja programe s ciljem postizanja kriminalnih djela. Zloćudni softver kao programi ili dijelovi programskog koda unose se u računala te izvođe bez znanja i dopuštenja vlasnika IS-a, tj. računala. Zloćudni softver sastoji se od velikog broja programa, a podjela zloćudnog softvera prilagođena potrebama rada navodi se u nastavku teksta.

Shema 3.: Podjela zloćudnog softvera



Izvor: Mihaljević, B.: Poslovni informacijski sustavi, Algebra d.o.o., Zagreb, 2014., str.

Reprodukcijski zloćudni softver je onaj koji se, nakon što ga pokrene korisnik koji nije svjestan njegove prisutnosti reproducira, tj. replicira umetanjem vlastitog programskog koda u ostale programe, datoteke, baze podataka i "boot" sektor na čvrstom disku računala. Zaraza nereprodukcijskim zloćudnim softverom manifestira se u obliku zauzimanja memorije čvrstog diska računala ili opterećenja procesora računala, čime se značajno usporava izvođenje računalnih operacija. Osim toga, dolazi i do gubitka informacija, sprečavanja normalne interakcije s računalom te odašiljanjem neželjene elektroničke pošte (engl. Spam) putem poslužitelja elektroničke pošte (engl. Electronic mail client; E-mail client.)

Računalni virusi (engl. Computer viruses, dalje u tekstu: virusi) su mali programi napravljeni tako da se mogu ugraditi u datoteke koje sadrže druge, veće programe.²³ Nakon nesvjesnog pokretanja takvih programa, aktivira se računalni virus koji će izazvati štetu. Viruse je moguće podijeliti na memorijske, nememorijske, viruse polimorfnog programskog koda i viruse metamorfnog programskog koda.²⁴ Memorijski virusi (engl. Memory resident viruses) su virusi koji se nakon pokretanja instaliraju kao OS računala, nakon čega ostaju u radnoj memoriji od trenutka pokretanja, pa sve do gašenja računala. Takvo što memorijskim virusima omogućava još učinkovitije širenje, jer tako presreće korisničke naredbe, putem kojih korisnik pristupa određenom direktoriju ili datoteci na tvrdom disku računala. Tako se događa da umjesto otvaranja datoteke dolazi do replikacije virusa u ciljanu datoteku. Nememorijski virusi (engl. Non-memory resident viruses) su virusi koji nakon pokretanja skeniraju tvrdi disk, inficiraju datoteke i nakon toga izlaze iz memorije. Novoinficirane datoteke koje sadrže zloćudni programski kod nazivaju se klice (engl. Germs.) Virusi polimorfnog programskog koda (engl. Polymorphic code viruses) su virusi koji inficiraju datoteke umećući u njih enkriptirani programski kod virusa, koji se naknadno dekodira dekripcijskim modulom, koji se zasebno modificira pri svakoj sljedećoj infekciji datoteka. Pošto djeluje kao enkriptirana datoteka, virus je teško locirati antivirusnim softverom. Ipak, antivirusni softver može primijetiti ovakve viruse metodom dekriptiranja pomoću emulatora ili statističkom analizom uzoraka enkriptiranih datoteka.

23 Mihaljević, B.: Poslovni informacijski sustavi, Algebra d.o.o., Zagreb, 2014., str. 262

24 Ibid., str. 263

Virusi metamorfnog programskog koda (engl. Metamorphic code viruses) unaprijeđena su verzija polimorfnih virusa, zato što posjeduju mogućnost izbjegavanja metode otkrivanja dekripcije pomoću emulatora. To se postiže time da se metamorfni virus u potpunosti napiše na novo, tj. da se generira novi programski kod pri svakoj daljnjoj infekciji datoteka. Pošto su metamorfni virusi veliki i kompleksni, moguće ih je otkriti konvencionalnim metodama.

Računalni crvi (engl. Computer worms, dalje u tekstu: crvi) su zloćudni softver napravljen tako da se replicira s ciljem širenja na druga računala. Preduvjet širenja crva je postojanje fizičkog ili elektroničkog medija kojim se prenose. U praksi, najčešća računalna mreža za prenošenje crva je Internet.²⁵ Za razliku od virusa, koji za replikaciju trebaju umetnuti vlastiti programski kod u datoteku računala, crvi se repliciraju bez umetanja, što znači da se inficiraju datoteke računala. Tipična šteta koja nastaje replikacijom crva je opterećenje računalne mreže. Ipak, postoje crvi čija je uloga mnogo opasnija od opterećenja računalne mreže te oni mogu sadržavati programski kod koji može uzrokovati brisanje datoteka na čvrstom disku. Također crvi mogu održavati i naredbe o slanju elektroničke pošte (dalje u tekstu: e-pošta) putem poslužitelja za e-poštu zaraženog računala. Crvi nalaze upotrebu i u kriptografskom ucjenjivanju (engl. Cryptoviral extortion) i u postupcima neovlaštenog pristupa računalu (engl. Unauthorized access.)

Nereprodukcijski zloćudni softver je onaj koji nema replikacijska svojstva. Glavno obilježje oblika nereprodukcijskog zloćudnog softvera je to što takav softver izgleda kao korisni programi, a njihovo skriveno djelovanje kojeg korisnik nije svjestan ogleda se u neovlaštenom pristupu računalu, tj. IS-u računala od strane kriminalaca. Za svoj prijenos, nereprodukcijski zloćudni softver zahtjeva Internet.

Trojanski konj (engl. Trojan horse) je zloćudni softver koji sadrži takav programski kod da, nakon pokretanja djeluje ovisno o namjeni. Trojanski konji najrasprostranjeniji su oblik zloćudnog softvera.²⁶ Trojanski konji u postupku se širenja oslanjaju na socijalni inženjering. Oni se korisniku predstavljaju kao zanimljivi i korisni programi, koji nakon instalacije počinju sa svojim zloćudnim djelovanjem. Trojanske konje dosta je teško otkriti, a računala na kojima su instalirani rade sporije zbog veće upotrebe procesora. Trojanski konji kriminalcima pružaju mogućnost neovlaštenog pristupa računalu na daljinu (engl. Remote access.)

25 Mihaljević, B.: Poslovni informacijski sustavi, Algebra d.o.o., Zagreb, 2014., str. 265

26 Association for Information Systems, <https://ais.site-ym.com/> (07.11.2016.)

Nakon uspostavljanja pristupa na daljinu, napadač može izvesti niz radnji, tj. rušenje OS-a, formatiranje tvrdog diska, postavljanje "zombi-računala" (engl. Zombie computer,) financijske pljačke, krađe informacija, preuzimanje i učitavanje datoteka, nadzor nad dnevnikom tipkovnice i aktiviranjem mrežne kamere na napadnutom računalu.²⁷ Trojanske konje dijeli se na trojanske konje za uskraćivanje usluge (engl. Denial-of-service Trojan Horse – DoS,) trojanske konje za distribucijsko uskraćivanje usluge (engl. Distributive-denial-of-service Trojan Horse – DDoS,) Proxy-trojanske konje, trojanske konje za napad na protokol prijenosa datoteka (engl. File Transfer Protocol Trojan Horse – FTP) i trojanske konje za pristup na daljinu (engl. Remote Administration Trojan Horse – RAT.)

Logičke bombe (engl. Logic bombs) su dijelovi programskog koda uneseni u inače legitiman softver, s time da logičke bombe ne posjeduju mogućnost repliciranja. Logičke bombe izvršavaju štetne radnje na računalu domaćinu pri ispunjenju određenih uvjeta. Pri tome se može raditi o programu koji sam sebe izbriše nakon isteka roka za korištenje. Kriterij izvršenja naredbe najčešće je određeni datum, ključne riječi (engl. Keywords) i sl. Logičke bombe u pravilu ne predstavljaju veću prijetnju za računalu, ali uzrokuju probleme.

Fizički i elektronički informacijski rizici manifestiraju se u obliku troškova gubitka informacija, troškova gubitka ICT opreme i troškova gubitka tržišnog udjela, ako se radi o poduzeću.²⁸ U suvremeno doba, informacija postaje najvažniji poslovni resurs. Zbog toga, važno je razlikovati informaciju od podatka. Informacija je obrađeni i korisnički prilagođeni podatak. Ključna razlika između podatka i informacije je razumijevanje te upotrebna i prometna vrijednost informacije. Ako dođe do gubitka informacije, ugrožen je opstanak organizacije, a troškovi toga jednaki su kolika je i ukupna vrijednost organizacije.

Prema intenzitetu troška, sljedeći oblik troška jesu troškovi gubitka ICT opreme. Troškovi uništenja ICT opreme predstavljaju ozbiljan problem, pošto je nosač informacija uvijek hardver. Fizičko oštećenje ICT opreme može biti izazvano fizičkim uništenjem ili krađom te putem djelovanja zloćudnog softvera. Troškovi gubitka tržišnog udjela prema intenzitetu predstavljaju najveći trošak, čiji konačni iznos nije moguće utvrditi zbog njegove oportunističke prirode ["što bi bilo kada bi bilo."] Troškovi gubitka tržišnog udjela mogu nastati nakon uzastopnih problema u radu IS, tj. ICT-a općenito.

27 Mihaljević, B.: Poslovni informacijski sustavi, Algebra d.o.o., Zagreb, 2014., str. 268

28 Ibid., str. 270

Situacije ovoga tipa u pravilu se ne događaju u poslovnoj praksi, čemu pridonosi mogućnost zaštite od zloćudnog softvera.

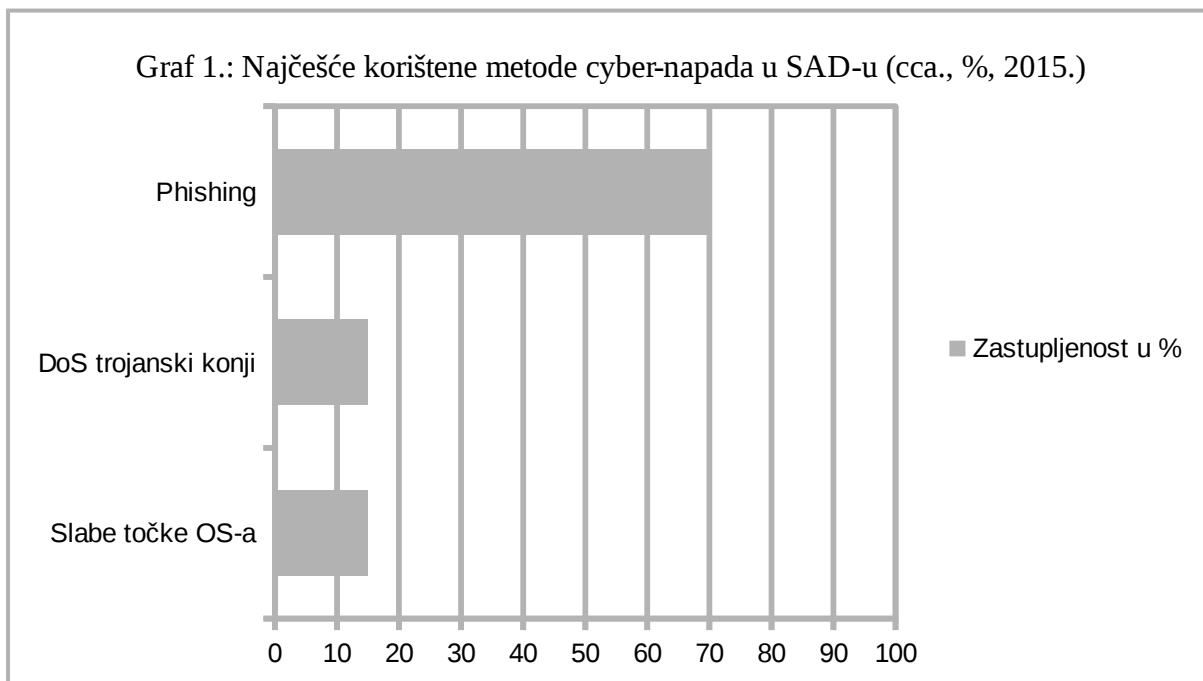
**Tablica 1.: Financijska šteta uzrokovana cyber-napadima u SAD-u
(5Y, mil. USD, cca.)**

Godina	Iznos u mil. USD	Sektorska klasifikacija u %		Oblik cyber-napada u %	
		Javni sektor	Privatni sektor	Insajderski	Autsajderski
2011.	55,00	42	58	57	43
2012.	58,00	60	60	57	43
2013.	59,00	36	64	57	43
2014.	61,00	34	66	59	41
2015.	65,00	33	67	60	40

Izvor: Statista, Inc., <https://www.statista.com/> (07.11.2016.)

Tablica 1 prikazuje eksponencijalan rast iznosa financijske štete uzrokovane cyber-napadima na informacijske resurse organizacija. Prikazane informacije odnose se na javne i privatne organizacije. Ipak, iznos štete većim dijelom se odnosi na privatne organizacije [među kojima su i burze vrijednosnica.] Cyber-napadi najčešće su insajderski poslovi.

Najčešće metode korištene u cyber-napadima navode se u nastavku.



Izvor: Statista, Inc., <https://www.statista.com/> (07.11.2016.)

Prema informacijama, "phishing" ispada najčešća metoda cyber-napada. Phishing je derivat spama, a riječ je o vrsti socijalnog inženjeringa kojime se služe zlonamjerni korisnici šaljući lažne informacije koristeći pritom postojeće Internet servise. Koristeći različite načine manipulacije kriminalci od korisnika pokušavaju prikupiti povjerljive podatke.²⁹ Ipak, u slučaju e-trgovanja na burzama najveću opasnost predstavljaju DoS trojanski konji.³⁰ DoS trojanski konji koriste se za napade s uskraćivanjem usluga, a najčešće se koriste za uskraćivanje pristupa određenoj mrežnoj stranici i najčešća su im meta poslužitelji.

29 Koh, T.K.; Fichman, M.; Kraut, R.E.: "Trust Across Borders: Buyer-Supplier Trust in Global Business-to-Business E-Commerce," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 13, br. 11, Association for Information Systems, Atlanta, 2012., str. 247-287

30 Barbić, T.: "Suvremeni aspekti tržišta kapitala," *Notitia – časopis za održivi razvoj*, Vol. 1, br. 1, Notitia d.o.o., Zagreb, 2015., str. 55-69

3. HRVATSKO TRŽIŠTE KAPITALA

U sklopu ove cjeline bilježiti će se više o specifičnostima hrvatskog tržišta kapitala. U tome smislu razmatrat će se institucije hrvatskog tržišta kapitala, zakonsko uređenje hrvatskog tržišta kapitala te Zagrebačka burza vrijednosnica kao središnje mjesto trgovine s vrijednosnim papirima u Hrvatskoj.

3.1. Institucije hrvatskog tržišta kapitala

Institucije hrvatskog tržišta kapitala formirane su u skladu s pravnom praksom Europske unije (EU.) Sve institucije hrvatskog tržišta kapitala posluju temeljem dvije osnovne odrednice, tj. po nadležnom zakonu i načelu samoregulacije.³¹ Ovakva kombinacija načela optimalna je za postizanje tržišnog nadmetanja kao temeljne karakteristike tržišne ekonomije. Primjena nadležnih zakona u praksi standardna je za svako društvo u razvoju, tj. razvijeno društvo, pa tako i za Hrvatsku. Načelo samoregulacije podrazumijeva da institucije imaju pravo same uređivati i nadzirati postupke trgovanja, ali u skladu sa zakonom. Konkretni primjer samoregulacijske aktivnosti je donošenje internih akata organizacije.³² Samoregulacija je najzastupljenija u poslovnoj praksi Zagrebačke burze vrijednosnica (engl. Zagreb Stock Exchange – ZSE) i brokerskih društava.

Institucije hrvatskog tržišta kapitala organizirane su na tri razine, tj. kao:

- regulatorne i registarske institucije,
- posrednici u poslovanju s vrijednosnim papirima i
- institucionalno tržište kapitala.³³

Regulator na hrvatskom tržištu kapitala je Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga (HANFA.³⁴) HANFA je nasljednica Komisije za vrijednosne papire, a nastala je u II. polovici 2000-ih.

31 Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, <https://www.hanfa.hr/> (07.11.2016.)

32 Koh, T.K.; Fichman, M.; Kraut, R.E.: "Trust Across Borders: Buyer-Supplier Trust in Global Business-to-Business E-Commerce," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 13, br. 11, Association for Information Systems, Atlanta, 2012., str. 247-287

33 Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, <https://www.hanfa.hr/> (07.11.2016.)

34 Andrijanić, I.: *Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo*, Zagreb, 2015., str. 86

Svrha HANFA-e je reguliranje odnosa i procesa trgovanja na financijskom tržištu, tj. hrvatskom tržištu kapitala. Konkretnije, u Izjavi o misiji, viziji i ciljevima HANFA-e, kao organizacijski ciljevi navode se promicanje i očuvanje stabilnosti financijskog sustava i nadzor nad zakonitošću poslovanja financijskih institucija.³⁵ Registarska institucija na hrvatskom tržištu kapitala je Središnje klirinško depozitarno društvo (SKDD.) SKDD je središnji registar nematerijaliziranih vrijednosnih papira tj. mjesto na kojemu se u obliku e-zapisa u računalnom sustavu vode podaci o izdavateljima, vrijednosnicama i o vlasništvu nad vrijednosnicama. SKDD osnovala su brokerska društva i burze, tj. Zagrebačka i Varaždinska burza vrijednosnica, kako bi se osigurao što brži i pouzdaniji prijenos vlasništva nad vrijednosnim papirima. Rad SKDD-a, kao i rad ostalih financijskih institucija nadzire HANFA. Organizacijski ciljevi SKDD-a su omogućavanje procesa prijeba i namire uz pravnu sigurnost te vođenje registra vrijednosnih papira. Registar vrijednosnih papira vodi se tako da SKDD svakom vlasniku vrijednosnih papira otvara korisnički račun na kojemu bilježi vrijednosnice u njegovom vlasništvu u obliku e-zapisa.

Posrednike u poslovanju s vrijednosnim papirima sačinjavaju investicijske banke i bankarska društva. Investicijske banke su financijske institucije čija je svrha organiziranje i provođenje postupka emisije vrijednosnih papira. U europskoj praksi, ne postoji podjela na komercijalne i investicijske banke, već unutar komercijalnih banaka postoje organizacijske jedinice specijalizirane za poslove investicijskog bankarstva. Organizacijski ciljevi organizacijskih jedinica za investicijsko bankarstvo su pomoć pri kreiranju emisije, upis emisije, prodaja i distribucija, brokersko-dilerski poslovi te poslovi stjecanja i spajanja. Brokerska društva su posrednici u trgovanju vrijednosnim papirima. Jedina djelatnost brokerskih društava u Hrvatskoj mogu biti poslovi s vrijednosnim papirima. U II. polovici 2000-ih brokerska društva u Hrvatskoj stekla su status institucionalnih investitora. Da bi određeno brokersko društvo započelo s poslovanjem, treba imati dozvolu HANFA-e. Zaposlenici brokerskih društava nazivaju se brokeri. Prema pojavnom obliku, razlikuju se dva tipa brokera, tj. brokeri "na parketu" (engl. Floor brokers) i brokeri (engl. Brokers.) Brokeri "na parketu" djeluju na burzama i posluju s brokerima. Ulogu brokera "na parketu" prije uvođenja e-trgovinskih platformi bila je izvještavanje brokera u pozadini. Dakle, brokeri "na parketu" bili su posrednici između burze i brokera u pozadini.

35 Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, <https://www.hanfa.hr/> (07.11.2016.)

Na hrvatskom tržištu kapitala ne djeluju brokери na parketu u tradicionalnom smislu, već zaposlenici osnivača ZSE, koji su dominantno komercijalne banke, tj. pravne osobe.³⁶ Brokери djeluju unutar brokerskih društava i posluju s klijentima. Brokери su glavni posrednici na hrvatskom tržištu kapitala. Da bi brokери mogli poslovati moraju imati dozvolu HANFA-e i potvrdu da su položili poseban stručni ispit. HANFA vodi i registar brokera ovlaštenih za poslovanje s vrijednosnim papirima. U Hrvatskoj djeluje oko 80 brokera.

3.2. Zakonsko uređenje hrvatskog tržišta kapitala

Zakonska regulativa tržišta kapitala vrlo je opsežna i za potrebe rada ukratko će se iznijeti pripadajući zakoni i opisati najvažniji od njih. Zakonski okvir poslovanja na hrvatskom tržištu kapitala sastoji se od pet zakona, tj. od:

- Zakona o tržištu kapitala,
- Zakona o investicijskim fondovima,
- Zakona o privatizacijskim investicijskim fondovima,
- Zakona o postupku preuzimanja dioničkih društava i
- Zakona o leasingu.³⁷

S obzirom na temu rada, najvažniji od navedenih zakona je Zakon o tržištu kapitala. Zakon je donesen u II. polovici 2000-ih a postupak sastavljanja zakona proveden je u suradnji s tijelima EU, tj. Europskom komisijom (EK.) Zakonom se određuju karakteristike i uvjeti trgovanja s vrijednosnim papirima uključivo s propisima javnog poziva za upis vrijednosnih papira. Zakon je posebice usmjeren na zaštitu investitora, čime se bitno razlikuje od prethodnog zakona u smislu potpune usklađenosti s pravnom stečevinom EU.

³⁶ Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

³⁷ Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, <https://www.hanfa.hr/> (07.11.2016.)

3.3. Zagrebačka burza vrijednosnica

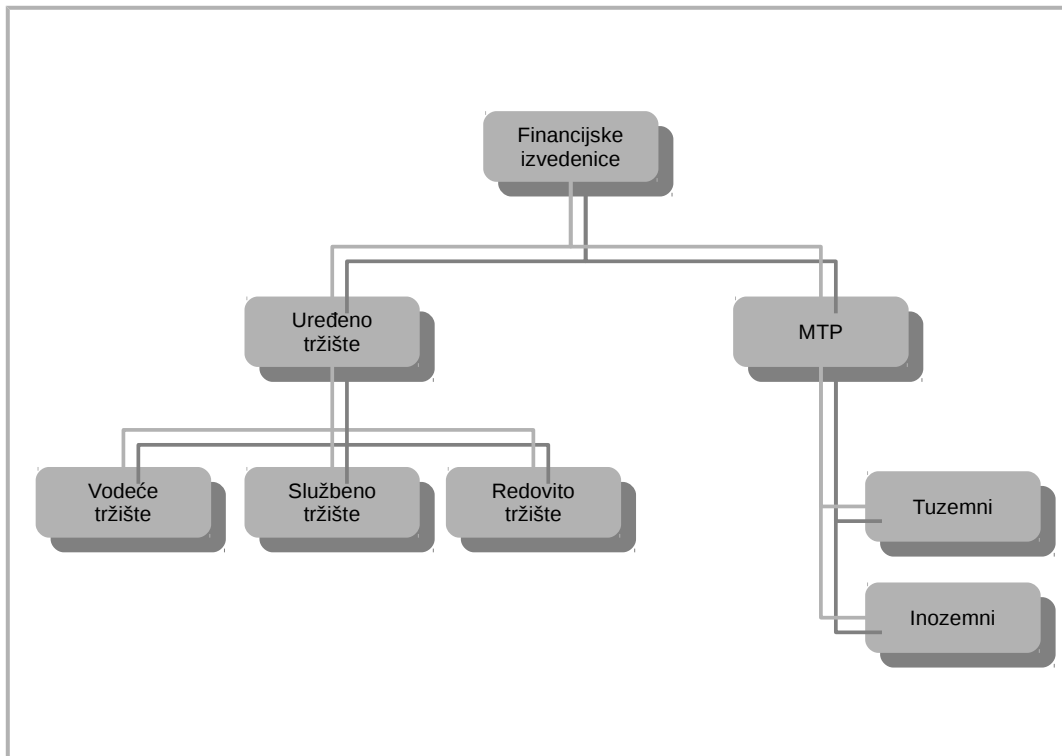
Zagrebačka burza [kao institucija] utemeljena je u II. polovici 1910-ih pod nazivom Zagrebačka burza za robu i vrednote. Tijekom povijesti poslovala je s prekidima, posebice nakon II. svj. rata, tj. u razdoblju 1945. – 1990. Obnova hrvatske burze uslijedila je u I. polovici 1990-ih kada komercijalne banke i osiguravajuća društva utemeljuju Zagrebačku burzu vrijednosnica kao središnje mjesto trgovine s vrijednosnim papirima. Sredinom 1990-ih ZSE je sa tradicionalnog "floor" trgovanja prešla na sustav e-trgovanja. Važna informacija je i to da je ZSE prva u Europi uspostavila web-mjesto i jedna među prvima koja je u poslovnu praksu uvela IS za e-trgovanje.³⁸ Prvi takav sustav, tj. e-trgovinska platforma pod nazivom TEST-1 uvedena je u upotrebu u I. polovici 1990-ih. Sustav TEST-1 funkcionirao je kao sustav kotacija s odgađanjem, tj. s kašnjenjem sklapanja naloga od oko 15 minuta. To znači da je vrijeme prosljeđivanja naloga o kupoprodaji od brokerskog društva do njegovog zaprimanja na poslužitelj bilo uz odgađanje, što je otvorilo prostor neželjenim oscilacijama cijena. U II. polovici 1990-ih ZSE uvodi unaprijeđenu e-trgovinsku platformu TEST-1.5 koja funkcionira kao sustav kotacija u stvarnom vremenu. To znači da su članovi burze imali neprekidnu vezu sa ZSE, a vrijeme prosljeđivanja naloga do njegovog zaprimanja smanjilo se na sekunde, tj. gotovo je trenutačno. Kasnih 1990-ih ZSE uvodi treću generaciju e-trgovinskih platformi MOST i MOSTich. Sustavi su bili napravljeni tako da ih se moglo jednostavno prilagođavati novim potrebama i financijskim proizvodima te proširivati u budućnosti. Sustavi MOST i MOSTich zadržali su se u upotrebi do sredine 2000-ih, kada ih zamjenjuje e-trgovinska platforma NASDAQ OMX X-Stream.³⁹

38 Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

39 Ibid.

Organizacijska struktura ZSE prema kriteriju tržišta navodi se u nastavku.

Shema 5.: Organizacijska struktura ZSE prema tržišnom kriteriju



Izvor: Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

Kako shema navodi, ukupno burzovno tržište dijeli se na dva djela, tj. na uređeno tržište i multilateralnu trgovinsku platformu (MTP.⁴⁰) Uređeno tržište trgovinski je segment kojim upravlja ZSE i na kojemu je moguće trgovati uvrštenim vrijednosnim papirima. Da bi neki vrijednosni papir bio uvršten, on mora zadovoljavati propisane uvjete uvrštavanja. Kada je neki vrijednosni papir uvršten, on se objavljuje u burzovnoj tečajnici; kotacijskoj listi (engl. Quote list.) Burzovna tečajnica predstavlja popis VP kojima se trguje po određenim grupama. Sve dionice uvrštene na vodeće tržište moraju se izdavati uz prospekt. Prospekt je dokument kojime se predstavljaju važna obilježja vrijednosnica, a namijenjen je investitorima kao pomoć i smjernica u donošenju odluka.

⁴⁰ Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

Vodeće i službeno tržište dijelovi su uređenog tržišta koji predstavljaju najzahtjevniji segment burzovnog tržišta, tj. tržišta kapitala, zbog zahtjeva koji se postavljaju pred izdavatelja, osobito glede transparentnosti. Vodeće i službeno tržište obuhvaćaju vrijednosne papire kojima se najviše trguje na burzi koji su najkvalitetniji vrijednosni papiri (engl. Blue chip.) Redovito tržište obvezuje izdavatelje na dostavu minimalnih informacija i financijskih izvješća propisanih Zakonom.

MTP je drugi dio burzovnog tržišta koji ubraja dionice novih poduzeća i rizičnije vrijednosne papire. MTP obilježavaju i niži zahtjevi za minimum informacija kako bi se ulagateljima omogućilo da donesu odluku. MTP se dijeli na domaći i inozemni. Domaći MTP namijenjen je prijemu vrijednosnih papira izdavatelja sa sjedištem u Hrvatskoj pri čemu ne postoji obveza paralelnog uvrštavanja na neko od tržišta ZSE. Inozemni MTP namijenjen je prijemu vrijednosnih papira izdavatelja sa sjedištem u Hrvatskoj pri čemu je važno da vrijednosni papir za koje se traži prijem bude uvršten na burzu ili uređeno tržište druge države.

ZSE objavljuje devet dioničkih i dva obveznička indeksa. Obveznički indeksi ZSE su:

- CROBEX,
- CROBEX10,
- CROBEXindustrija,
- CROBEXkonstrukt,
- CROBEXnutris,
- CROBEXplus,
- CROBEXtransport i
- CROBEXturist.⁴¹

Obveznički indeksi ZSE su:

- CROBIS i
- CROBISTR.⁴²

41 Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

42 Ibid.

Najznačajniji indeksi ZSE su dionički indeks CROBEX i obveznički indeks CROBIS. Dionički indeks CROBEX skupni je indeks vrijednosti vagan temeljem kapitalizacije slobodnog toka (engl. Free-float market capitalization; Capitalization-weighted index method.⁴³) Kapitalizacija slobodnog toka podrazumijeva vrijednost ukupno izdanih dionica nekog poduzeća koje su dostupne ulagačima za kupnju. Kapitalizacija se dobiva tako da se pomnoži ukupan broj izdanih dionica s pojedinačnom, tj. tržišnom vrijednosti dionice izdavatelja. CROBEX se računa kontinuirano tijekom trgovine koristeći zadnje cijene. Tako dobiveni rezultat objavljuje se u burzovnoj tečajnici putem sustava za distribuciju burzovnih informacija. Formula za izračunavanje CROBEX-a navodi se u nastavku.

$$I_t^j = \frac{M_t^j}{(K_t \cdot M_0)} \cdot 1000 \quad (8)$$

Gdje je, M_t^j iznos kapitalizacije slobodnog toka dionica uključenih u indeks na dan i u vrijeme t , K_t faktor prilagođavanja baze indeksa na dan revizije t , M_0 iznos kapitalizacije slobodnog toka na bazni datum.

Obveznički indeks CROBIS također se izračunava temeljem kapitalizacije slobodnog toka. CROBIS se računa na kraju svakog dana po predviđenoj formuli. Obveznice uvrštene u ovaj indeks denominirane su u domaćoj valuti, ali i u EUR, a najčešći izdavatelj je Ministarstvo financija Republike Hrvatske. Težina određene obveznice u indeksu ne može prijeći 35% ukupne vrijednosti obveznica uvrštenih u indeks. Formula za izračunavanje CROBIS-a navodi se u nastavku.

$$I_t = I_{t-R} \cdot \frac{\sum P_{it} \cdot N_{it-R}}{\sum P_{it-R} \cdot N_{it-R}} \quad (9)$$

Gdje je, I_{t-R} vrijednost indeksa na dan posljednje revizije. Dan posljednje revizije je $t - R$, P_{it} je čista cijena obveznica obveznice na dan u %. N_{it-R} nominalni iznos izdanja obveznica i dan posljednje revizije ($t - R$.)

⁴³ Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

U indeks se uključuju državne obveznice i obveznice državnih tijela, a uvjeti uključnja su da nominalna vrijednost emisije mora biti jednaka ili veća od 75 mil. EUR, dospjeće mora biti dulje od 18 mjeseci, obveznice moraju imati fiksnu kamatnu stopu i isplata glavnice mora se vršiti jednom po dospjeću.⁴⁴

⁴⁴ Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

4. ELEKTRONIČKO TRGOVANJE NA BURZAMA VRIJEDNOSNICA

U sklopu ove cjeline razmatrat će se primjena brokerskih; komisijskih modela IS-ova, tj. elektroničko trgovanje na burzama vrijednosnica. U tome smislu, razmatrat će se burze [vrijednosnica,] financijski sustavi i tržišta. Također će se razmatrati proces e-trgovanja na burzama kroz tri faze, tj. fazu izdavanja naloga, fazu prijetoja i namire te fazu postupka korespondencije s registarskim institucijama, u sklopu cjeline navest će se više i o predmetima e-trgovanja na burzama vrijednosnica te o burzovnim indeksima kao relativnim pokazateljima dinamike burzovnih kretanja.

4.1. Burze vrijednosnica, financijski sustavi i tržišta

Burza (engl. Exchange) u apstraktnom smislu je trgovačka institucija, stalno i specijalizirano tržište na kojemu se po posebnim pravilima i uzancama trguje novcem, vrijednosnim papirima te tipiziranim, standardiziranim i kategoriziranim robama i uslugama.⁴⁵ Burza, kao trgovačka institucija datira iz 16. st. Prema predmetu poslovanja, burze se najčešće dijele na burze vrijednosnica, devizne burze, novčane burze, robne burze i burze usluga. Predmet ovog rada su burze vrijednosnica. Na burzama vrijednosnica (dalje u tekstu: burze,) trguje se dionicama, obveznicama i drugim vrijednosnim papirima. Prema imovinsko-pravnom statusu burze se dijele na službene i privatne.⁴⁶ Službene burze osnivaju se zakonom kao javne institucije i pod izravnim su nadzorom ovlaštenih tijela državne vlasti. Službene burze najčešće se javljaju u državama Srednje i Zapadne Europe. Privatne burze posluju kao privatna dionička društva i najčešće se javljaju u anglosaksonskim državama. U praksi, najčešće se javlja kombinirani pristup, što znači da se burze osnivaju kao privatna dionička društva čije se poslovanje uređuje zakonom.⁴⁷ Burzovni poslovi se, prema tipu posla dijele na promptne i terminske poslove.⁴⁸

45 Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 65

46 Ibid., str. 75

47 Ibid.

48 Barbić, T.: "Suvremeni aspekti tržišta kapitala," Notitia – časopis za održivi razvoj, Vol. 1, br. 1, Notitia d.o.o., Zagreb, 2015., str. 55-69

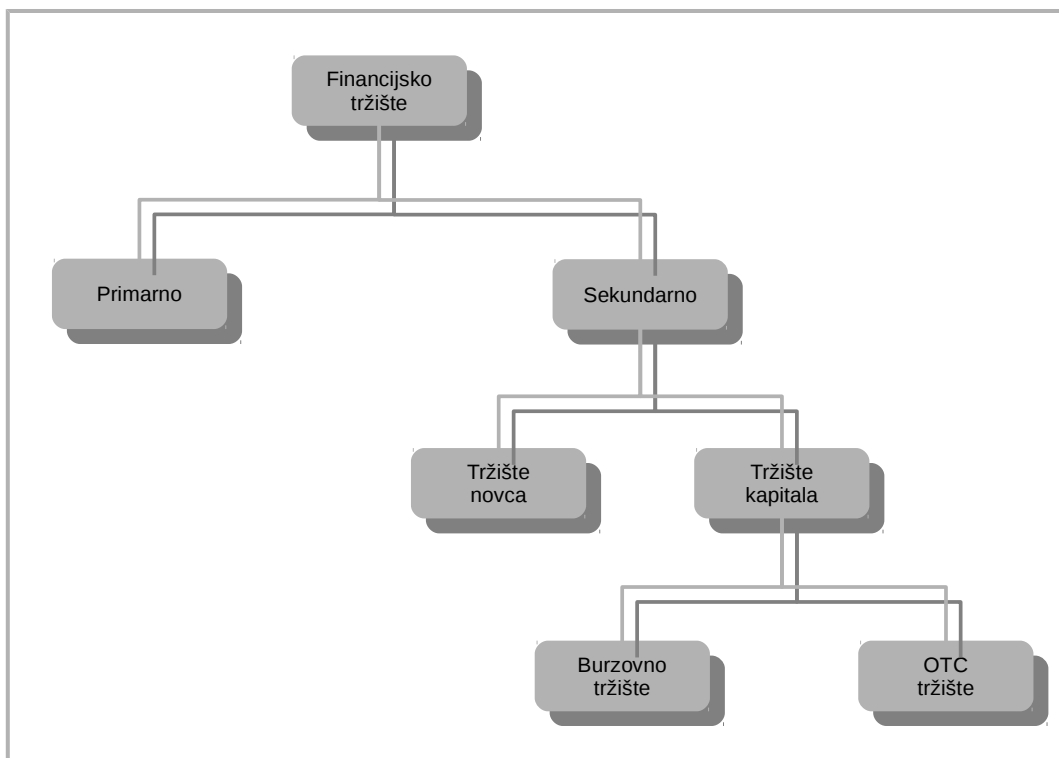
Promptni poslovi (engl. Prompt execution) burzovni su poslovi koji se izvršavaju odmah po sklapanju. Terminski poslovi (engl. On-term execution) burzovni su poslovi koji se izvršavaju na određeni datum nakon sklapanja posla.

Svaka burza [vrijednosnica] dio je financijskog sustava i tržišta određene države, iako se u suvremeno doba zahvaljujući globalizaciji i Internetu sve više afirmira ideja globalnog financijskog sustava i tržišta pod utjecajem tri globalne organizacije, tj. Grupacije Svjetske Banke (engl. World Bank Group – WBG,) Međunarodnog monetarnog fonda (engl. International Monetary Fund – IMF) te Svjetske trgovinske organizacije (engl. World Trade Organization – WTO.⁴⁹) Financijski sustav je cjeloviti sustav tržišta i tehnika koje omogućavaju trgovanje kapitalom. Svrha financijskog sustava je omogućiti robno-novčanu razmjenu. Svaki financijski sustav sačinjava valuta, platni sustav, financijska tržišta, financijske institucije te institucije koje reguliraju i nadziru rad financijskih institucija.

⁴⁹ Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 125

Burze vrijednosnica dio su financijskog tržišta a financijsko tržište dio je financijskog sustava. Uloga i značaj financijskog tržišta objasniti će se u nastavku.

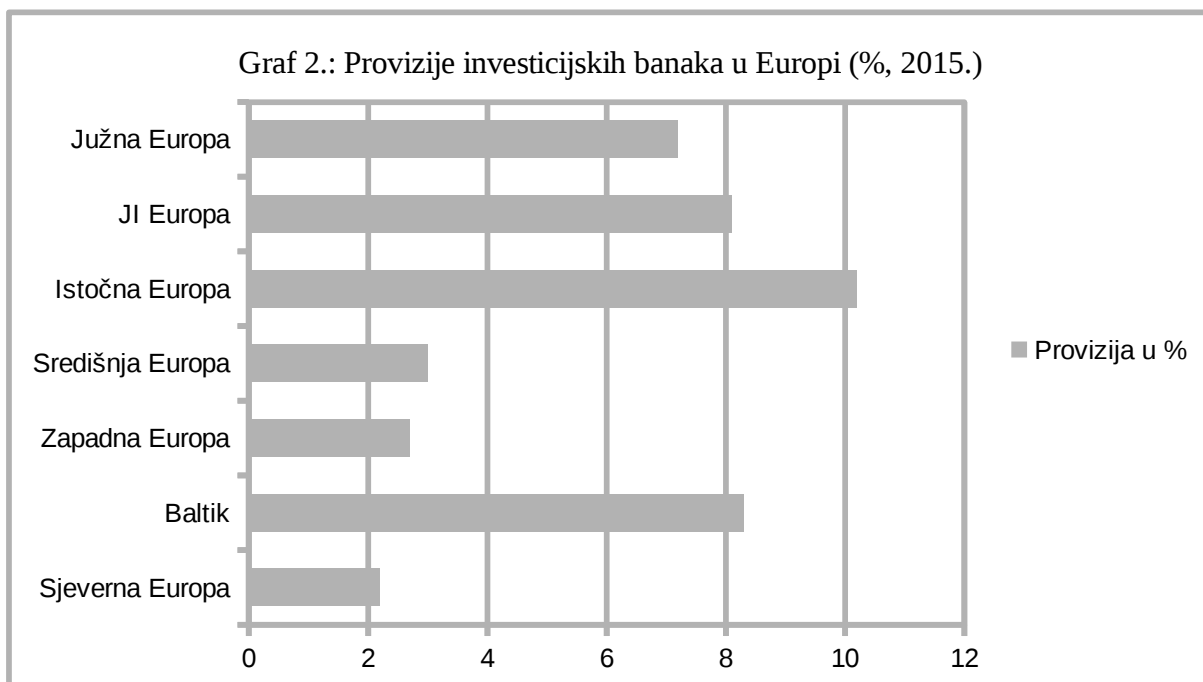
Shema 4.: **Organizacija financijskog tržišta**



Izvor: Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 130

Financijsko tržište dijeli se na primarno i sekundarno tržište. Primarno tržište dio je financijskog tržišta na kojem određeni izdavatelj izdaje vrijednosni papir koji prolazi postupak prvokupa (engl. Pre-emption.) Izdavatelji su najčešće dionička društva (dalje u tekstu: d.d.) kojima u plasmanu vrijednosnih papira pomažu investicijske banke, koje djeluju samostalno ili kao organizacijska jedinica komercijalnih banaka.

Investicijske banke formiraju plasman u obliku vlasničkih blokova (engl. Equity blocks.) Jedan blok sastoji se od 100 dionica.⁵⁰ Nakon formiranja vlasničkih blokova (dalje u tekstu: blok,) investicijske banke otkupljuju blokove od izdavača uz proviziju. Nakon toga, investicijske banke u vlastitom angažmanu plasiraju otkupljene vrijednosne papire na sekundarno tržište.



Statista, Inc., <https://www.statista.com/> (07.11.2016.)

Provizija investicijskih banaka obračunava se od iznosa vrijednosti otkupljenog bloka, u %. Provizije su dinamička veličina podložna promjenama, a temelje se na eskontnoj kamatnoj stopi uvećanoj za premiju rizika.⁵¹ Kako je iz grafa 2 vidljivo, Jugoistočna Europa, a time i Hrvatska imaju relativno više provizije, zbog visokih premija rizika.

Sekundarno tržište dio je financijskog tržišta na kojemu se trguje vrijednosnim papirima iz prvokupa. Za razliku od primarnog tržišta koje je statično, sekundarno tržište je [izrazito] dinamično. Također, na sekundarno tržište može se gledati i kao na trgovinu na malo naspram primarnog tržišta koje bi bilo trgovina na veliko.

50 Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 120

51 Ibid., str. 123

Na sekundarnom tržištu egzistira i aktivan je puno veći broj institucija u odnosu na primarno tržište. Glavni posrednici na sekundarnom tržištu su brokери, koji djeluju kroz brokerska društva u ime i za račun klijenata, tj. investitora i dileri, koji djeluju samostalno u svoje ime i za svoj račun. S obzirom na vrstu financijskog instrumenta tj. vrijednosnog papira s kojim se trguje i roku dospijea razlikuju se tržište novca i tržište kapitala. Tržište novca dio je sekundarnog financijskog tržišta na kojemu se trguje gotovinom, devizama i kratkoročnim vrijednosnim papirima. Financijski instrumenti kojima se trguje na tržištu novca su:

- blagajnički zapisi,
- trgovački papiri,
- bankovni akcepti,
- certifikati o depozitu i
- sporazumi o reotkupu.⁵²

Zajedničke karakteristike svih kratkoročnih vrijednosnih papira su da su oni brzo unovčivi vrijednosni papiri s rokom dospijea do 12 mjeseci. Tržište novca u odnosu na tržište kapitala obuhvaća ograničen broj sudionika, tj. centralnu banku, komercijalne banke, stambene štedionice [u Europi,] osiguravajuća društva te društva za upravljanje fondovima (mirovinskim i investicijskim.⁵³) Tržište kapitala dio je sekundarnog financijskog tržišta na kojem se trguje dugoročnim vrijednosnim papirima. Financijski instrumenti kojima se trguje na tržištu kapitala su:

- dionice,
- obveznice i
- financijske izvedenice.⁵⁴

Prema roku dospijea, dugoročni vrijednosni papiri [uvjetno] dospijevaju iznad 12 mjeseci. Dakle, na tržištu kapitala trguje se dužničkim i vlasničkim vrijednosnim papirima. Dužnički vrijednosni papiri temelje se na prikupljanju novca kroz prodaju duga trećoj strani. Predstavnik dužničkih vrijednosnih papira je državna obveznica (engl. Government bond.)

52 Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 145

53 Ibid., str. 148

54 Ibid.

Vlasnički vrijednosni papiri temelje se na prikupljanju novca kroz prodaju vlasničkog udjela (engl. Share) trećoj strani na tržištu. Predstavnik vlasničkih vrijednosnih papira je redovna dionica (engl. Common stock.) U praksi na tržištu kapitala najčešće se trguje dionicama. Tržište kapitala moguće je organizirati kao burzovno tržište (engl. Exchange market) ili tržište "preko šaltera" (engl. Over-the-counter market – OTC, dalje u tekstu: OTC tržište.) Burzovno tržište je fizičko mjesto [ima svoje sjedište,] potpuno je transparentno a trgovanje se odvija po zakonu i u skladu sa statutom burzovnog operatera. OTC tržište nije fizičko nego virtualno mjesto, manje je transparentno u odnosu na burzovno tržište, a trgovanje se odvija spontano. Također, na burzovnom tržištu kao glavni posrednici javljaju se brokeri dok su na OTC tržištu glavni posrednici dileri. Svim vrijednosnim papirima koji su uzrokovali Krizu hipotekarnog tržišta SAD-a trgovalo se preko OTC tržišta.⁵⁵ Zbog sigurnosnih razloga i zbog informatizacije poslovanja u suvremeno doba sve češće dolazi do stapanja burzovnog i OTC tržišta.⁵⁶ Pojedine burze tijekom 2000-ih u potpunosti su prešle na e-trgovanje, a fizičko mjesto trgovanja tek je simbolično.

U središnjem interesu rada je burzovno tržište. Svako burzovno tržište obilježavaju opće karakteristike, a kao ono što je zajedničko svim burzovnim tržištima je to da:

- burzovna tržišta preslikavaju globalna ekonomsko-politička kretanja,
- burzovna tržišta preslikavaju monetarnu politiku države i
- burzovna tržišta imaju anticipativan karakter.⁵⁷

Burzovna tržišta preslikavaju globalna ekonomsko-politička kretanja tako da ugrađuju rezultate globalnih ekonomsko-političkih događaja u cijenu burzovnih indeksa, tj. vrijednosni papiri kojima se trguje. Ta preslikavanja velikim su djelom pod utjecajem anticipacije. Npr. ako na globalnoj političkoj sceni dođe do političkih previranja ili ratnih operacija, to smanjuje ekonomsku aktivnost, tj. [uvjetno] profite poduzeća te u pravilu dolazi do pada burzovnih indeksa, tj. vrijednosnih papira.

55 Barbić, T.: "Suvremeni aspekti tržišta kapitala," Notitia – časopis za održivi razvoj, Vol. 1, br. 1, Notitia d.o.o., Zagreb, 2015., str. 55-69

56 Jakupek, M.; Crnko, N.: "Ekspertni sustavi kao pomoćno sredstvo u tržišnom investiranju," Journal of Information and Organizational Sciences, Vol. 39, br. 2, Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin, 2015., str. 87-96

57 Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 130

Obrnuto, ako dođe do političke stabilizacije ili prestanka ratnih operacija, dolazi do oporavka ekonomske aktivnosti i postupnog povećanja profita poduzeća te time i vrijednosti dionica. Kako je u prethodnom tekstu navedeno, suvremena tržišta kapitala su globalna i uzročno-posljedično povezana, što znači da burzovni indeksi burze u New Yorku ugrađuju i anticipiraju premiju rizika hipotetskog izbijanja ratnih operacija u Hrvatskoj, a još i više ako je ratom pogođena država ekonomski snažnija, bogata prirodnim resursima ili značajan globalni trgovački partner. U pravilu Wall Street [burza u New Yorku] prvi ugrađuje i anticipira rizike globalnih ekonomsko-političkih kretanja, dok ostatak svijeta slijedi. Zato se kaže: "Kada Wall Street kihne, ostatak svijeta se zarazi." burzovna tržišta preslikavaju monetarnu politiku države tako da ekonomska politika centralne banke utječe na burzovna kretanja. Pod ingerencijom centralne banke (engl. Central bank) dio je ekonomske politike, tj. monetarna politika; politika novca. Instrumentima politike novca, centralna banka određuje količinu novca u optjecaju i njegovu cijenu izraženu eskontnom stopom (engl. Discount rate.) Eskontna stopa kamatna je stopa po kojoj centralna banka posuđuje novac komercijalnim bankama koje temeljem toga novca formiraju dio kreditne ponude za građanstvo i poduzeća. Što je eskontna stopa viša, cijena novca je viša i obratno.

U nastavku teksta navode se eskontne stope hrvatske centralne banke, tj. Hrvatske Narodne Banke (HNB.)

Tablica 2.: Eskontne stope HNB (10Y, %)

Godina	Eskontna stopa u %	
	Redovita stopa	Promijenjena stopa
2006.	4,50	-
2007.	4,50	-
2008.	9,00	-
2009.	9,00	-
2010.	9,00	-
2011.	9,00	7,00
2012.	7,00	-
2013.	7,00	-
2014.	7,00	-
2015.	7,00	3,00

Izvor: Limun.hr, <https://limun.hr/> (07.11.2016.)

Trenutno (11/2016.) eskontna stopa HNB-a iznosi 3,00%.⁵⁸ Burzovna tržišta imaju anticipativan karakter zbog toga što se u vrijednost burzovnih indeksa, tj. vrijednosni papiri ugrađuju, osim faktora ex post i faktori ex ante. To znači da se, nakon određenog događaja u cjelini, osim poznatih posljedica ugrađuju i one nepoznate, tj. one za koje tržište procjenjuje da će se dogoditi. Teoretski, vjerojatnost da će se određeni događaj dogoditi moguće je izračunati pomoću teorije vjerojatnosti, vjerojatnošću "a priori."

⁵⁸ Limun.hr, <https://limun.hr/> (07.11.2016.)

Formula za vjerojatnost "a priori" navodi se u nastavku teksta.

$$p(A) = \frac{k(A)}{k(S)} \quad (2)$$

Gdje je $p(A)$ vjerojatnost nastupa događaja A , $k(A)$ broj elementarnih događaja koji tvore događaj A i $k(S)$ ukupan broj svih jednako mogućih elementarnih događaja.

4.2. Proces elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica

Proces trgovanja na burzama vrijednosnica započinje komunikacijom. U tome smislu, razlikuju se dvije metode komunikacije, tj. trgovanje "na parketu;" trgovanje "izvikivanjem" (engl. Floor trading; open outcry) i e-trgovanje. Trgovanje "na parketu" (dalje u tekstu: floor trgovanje) osnovni je oblik trgovanja, prisutan od početaka pojava burzi. Floor trgovanje temelji se na komunikaciji "licem u lice" (engl. Face-to-face) u postupku kupoprodaje i locirano je u prostorijama burze. Floor trgovanje dominantno je do 1950-ih, od kada se tržište postupno informatizira telefonima, računalnim terminalima (engl. Computer terminal; Dumb terminal) i u suvremeno doba PC-jevima. Floor trgovanje isto kao i e-trgovanje odvija se u tri faze, tj. u fazi izdavanja naloga, fazi prijetoja i namire te fazi postupka korespondencije s registarskim institucijama.⁵⁹ Glavna razlika e-trgovanja u odnosu na floor trgovanje je ta što je postupak e-trgovanja informatiziran. Prije svega, da bi neka fizička ili pravna osoba mogla trgovati na burzi, ona treba biti član burze. Članovi burze najčešće su investicijske banke, komercijalne banke i brokerska društva.⁶⁰ Posrednici koji prevladavaju na burzama su brokeri "na parketu" (engl. Floor brokers,) tj. brokeri (engl. Brokers.)

59 Bazdan, Z.: "Najnoviji trendovi na financijskim tržištima: burze postaju virtualne financijske institucije," *Tourism and hospitality management*. Vol. 12, br. 1, Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, Opatija, 2006., str. 89-100

60 Jakupčević, M.; Crnko, N.: "Ekspertni sustavi kao pomoćno sredstvo u tržišnom investiranju," *Journal of Information and Organizational Sciences*, Vol. 39, br. 2, Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin, 2015., str. 87-96

Brokери općenito djeluju na burzama u okviru investicijskih ili komercijalnih banaka, tj. brokerskih društava. Nakon što investitor odabere brokersko društvo preko kojeg će trgovati, s njim sklapa Ugovor o pružanju investicijskih usluga. Temeljem ugovora, osoba postaje klijent brokerskog društva i upisuje se u registar brokerskog društva i društvo na njeno ime otvara brokerski račun. Nakon toga, klijent može započeti s trgovanjem. Trgovanje na burzama započinje izdavanjem naloga. Nalog se u suvremeno doba izdaje telefonski ili elektroničkim putem. Nalog je postupak kojim nalogodavac, tj. klijent nalaže nalogoprimcu, tj. brokerskom društvu izvršenje kupoprodaje. Nakon izvršenja, klijent dobiva potvrdu.⁶¹ U praksi trgovanja na burzama, razlikuju se dva tipa naloga, tj. tržišni nalog i limitirani nalog.⁶² Tržišnim nalogom klijent prepušta brokeru da izvrši zadani posao na način na koji smatra najpovoljnijim za klijenta. Limitiranim nalogom klijent određuje brokeru uvjete izvršavanja posla. Nakon zaprimanja naloga, broker ga izvršava.

61 Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 195

62 Ibid.

Primljeni nalog evidentira se u brokerskom dnevniku a prilikom izvršavanja naloga klijent plaća brokersku proviziju. Prosječni iznosi brokerskih provizija za telefonsko i osobno te internetsko poslovanje u Hrvatskoj navode se u nastavku.

Tablica 3.: **Prosječni iznosi brokerskih provizija u Hrvatskoj, (% , 2015.)**

Dnevni prometu kn	Provizija (% , ad valorem)
Internet trgovanje	
+ 20.000	0,30
10.000 – 20.000	0,35
- 10.000	0,40
Telefonski i osobno	
30.000 – 100.000	1,50
100.000 – 300.000	1,00
+ 300.000	0,80

Izvor: Limun.hr, <https://limun.hr/> (07.11.2016.)

Nakon izdavanja naloga i izvršavanja posla, slijedi faza prijeboja i namire. U teoriji i praksi, razlikuju se dvije metode prijeboja i namire, tj. aukcijska i kontinuirana metoda.⁶³ Kod aukcijske metode svi se nalozi sakupljaju u [kod floor trgovanja] burzovnu blagajnu, a kod e-trgovanja u računalni sustav burze. Rok sakupljanja naziva se vrijeme rezanja (engl. Cut-off time.) Vrijeme rezanja je trenutak kada službenici ili IS burze povezuju kupovne s prodajnim nalogima. Pri tome se za svaki vrijednosni papir utvrđuju najpovoljnije kupovne i prodajne cijene. Kupovna cijena; bid-cijena (engl. Bid price) je cijena po kojoj je kupac voljan kupiti određeni vrijednosni papir. Prodajna cijena; ask-cijena (engl. Ask price) je cijena po kojoj je prodavač voljan prodati određeni vrijednosni papir. Najpovoljnije kupoprodajne cijene; aukcijske cijene su cijene po kojima je zadan najveći broj kupovnih i prodajnih naloga. Zbog primjene u floor trgovanju, aukcijski sustavi se u suvremeno doba koriste u slučajevima nelikvidnih tržišta ili tržišta u nastajanju. U praksi dominira kontinuirana metoda.⁶⁴

63 Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 205

64 Ibid., str. 210

Kod kontinuirane metode se nalozi, tj. zaprimljene transakcije sklapaju trenutačno. To znači da se nalozi izvršavaju onda kada se kupovni i prodajni nalozi poklope po zadanoj cijeni. Kontinuirana metoda je metoda prijetoja i namire koju koriste svi suvremeni IS burze, tj. elektroničke trgovinske platforme (dalje u tekstu: e-trgovinske platforme.) Kada IS burze izvrši zadane naloge, izdaje se burzovna zaključnica. Burzovna zaključnica je potvrda da je neki burzovni posao uspješno izvršen. U suvremeno doba, burzovne zaključnice izdaju se u elektroničkom obliku, a burza ih dostavlja brokerskim društvima. Burzovna zaključnica dostavlja se izdavateljima vrijednosnica i registarskim institucijama. Burzovna zaključnica posebno je važna u slučaju dionica, jer je s obzirom na njihovu prirodu bitno da im se zna vlasnik.

Nakon izdavanja naloga i izvršavanja posla te postupka prijetoja i namire, slijedi faza postupka korespondencije s registarskim institucijama. U korespondenciji s registarskim institucijama, burza prvo temeljem uknjižbe u knjigama dionica obavještava izdavatelja da je neka dionica promijenila vlasnika, a nakon toga i registarsku instituciju zaduženu za vođenje evidencije nad vlasništvom vrijednosnih papira. Registarska institucija u Hrvatskoj je SKDD. Zadatak SKDD-a je da najkasnije četiri dana nakon izdavanja burzovne zaključnice izda potvrdu o vlasništvu nad određenim vrijednosnim papirom na ime kupca.⁶⁵ Izdanu potvrdu SKDD dostavlja na [e-mail] adresu brokerskog društva koje je izdalo nalog ili je izravno dostavlja kupcu. Time se proces e-trgovanja na burzama završava.

4.3. Predmeti elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica

Predmeti kojima se trguje na burzama naziva se vrijednosnim papirima. U teoriji, javljaju se pojmovi vrijednosni papir i financijski instrument. Pojam vrijednosni papir širi je pojam koji podrazumijeva ugovore, prava, hibridne financijske instrumente te potvrde o robi. Dakle, kako će se u sljedećem tekstu pokazati, pojam vrijednosnog papira i pojam financijskog instrumenta podrazumijevaju određene zajedničke dijelove, npr. ugovore i prava.

65 Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, <https://www.hanfa.hr/> (07.11.2016.)

Kupoprodaja vrijednosnog papira stavlja izdavatelje vrijednosnog papira i kupce u dvostrani obvezni odnos. Prodavatelj se javlja u svojstvu dužnika koji se obvezuje kupcu u svojstvu vjerovnika isplatiti glavnica uvećanu za naknadu ili dividendu ako je riječ o dionicama. Kupac, tj. vjerovnik se obvezuje da će u postupku preuzimanja vlasništva nad financijskim instrumentom isplatiti kupovnu cijenu ili transakcija neće biti izvršena. Predmeti e-trgovanja na burzama su:

- dionice,
- obveznice i
- financijske izvedenice.⁶⁶

Više o navedenim vrijednosnim papirima navest će se u nastavku teksta.

4.3.1. Dionice

Dionice su vlasnički vrijednosni papiri kojima d.d. kao izdavatelji prikupljaju dugotrajnu financijsku imovinu, tj. vlasnički kapital za poduzeće.⁶⁷ Imovina prikupljena izdavanjem dionica ostaje u bilanci poduzeća do njegove likvidacije. Dionice su najzastupljeniji vrijednosni papiri kojima se trguje na burzama. Također, dionice su vrijednosni papiri s najrazvijenijim sekundarnim tržištem.⁶⁸ Vlasnicima dionice dužnici ne vraćaju primljeni novac nakon određenog proteka vremena, kao npr. kod obveznica, nego je svrha dionica u tome što će vlasnici kupljene dionice pod pretpostavkom rasta cijene dionice moći preprodati. Na sekundarnom tržištu, dionice prolaze kroz mnogo transakcija pri čemu mijenjaju vlasnika.

U praksi, susreće se s dva tipa dionica, tj. s redovnim dionicama i povlaštenim dionicama.⁶⁹ Redovne dionice (engl. Common stocks) standardne su dionice koje imateljima daju pravo glasa na glavnoj skupštini d.d., pravo na isplatu djela dobiti d.d. i pravo na isplatu djela ostatka likvidacijske mase d.d. Pored navedenih prava, dioničari dobivaju i rezidualna prava, tj. prava potraživanja na osnovi ostvarenog poslovnog rezultata, što se nadovezuje na spomenuta prava na isplatu djela dobiti društva.

66 Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 25

67 Ibid., str. 135

68 Ibid.

69 Barbić, T.: "Suvremeni aspekti tržišta kapitala," Notitia – časopis za održivi razvoj, Vol. 1, br. 1, Notitia d.o.o., Zagreb, 2015., str. 55-69

Pravo na isplatu dobiti društva naziva se pravo na isplatu dividende. Dividenda je varijabilni dio naknade za sredstva koja investitor ulaže u poduzeće te predstavlja prinos po dionici. Redovite dionice rizičnije su od povlaštenih dionica, ali je njihov potencijal za ostvarivanje dobiti veći. Povlaštene dionice (engl. Preferred stocks) su tipičan primjer hibridnog vrijednosnog papira. Hibridni vrijednosni papiri nastaju spajanjem svojstava jednog oblika vrijednosnog papira s drugim, npr. spajanjem svojstava obveznice sa svojstvima dionice. Povlaštene dionice su hibridni vrijednosni papiri koji kombiniraju karakteristike redovnih dionica i obveznica a koje su povlaštene u odnosu na obične dionice pri postupku isplate dividende. To znači da se prvo isplaćuju imatelji povlaštenih dionica. Prednosti koje povlaštene dionice nose jesu i pravo prvokupa nove emisije dionica i pravo na prvenstvo isplate likvidacijske mase ukoliko dođe do likvidacije poduzeća.

Do pojave ICT-a u burzovnom trgovanju, tj. pojave e-trgovinskih platformi 1980-ih dionice su se izdavale u fizičkom obliku. Izdavanje dionica u fizičkom obliku bilo je prilično skupo i nepraktično za prenošenje vlasništva. U suvremeno doba, dionice se izdaju u e-obliku, tj. vode se kao e-zapisi u evidenciji određene registarske institucije.

4.3.2. Obveznice

Obveznice su dužnički vrijednosni papiri kojima se izdavatelj obvezuje da će primatelju u roku dospijeća obveznice isplatiti iznos s unaprijed ugovorenom kamatom.⁷⁰ Još 1950-ih i 1960-ih, obveznice su imale dospijeće i do 30 godina, dok je današnje dospijeće obveznica od pet do 10 godina. Obveznice izdaju javne i privatne organizacije, tj. država i poduzeća. I obveznice imaju razvijeno sekundarno tržište, ali ne kao dionice, rizik koji nosi ulaganje u obveznice neusporedivo je manji u odnosu na rizik koji nosi ulaganje u dionice.⁷¹ Glavni razlog izdavanja obveznica je financiranje dospjelih državnih obveza. Država posuđuje novac od građana i poduzeća na način da izdaje obveznice, koje kupuju fizičke i pravne osobe.

70 Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 31

71 Jakupčević, M.; Crnko, N.: "Ekspertni sustavi kao pomoćno sredstvo u tržišnom investiranju," Journal of Information and Organizational Sciences, Vol. 39, br. 2, Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin, 2015., str. 87-96

Novčana sredstva prikupljena na taj način slijevaju se u državnu blagajnu pri čemu država plaća dospjele državne obveze, tj. javni dug a da pritom otplatu obveznica produlji na nekoliko godina, plaćajući vlasnicima obveznice kamatu. U teoriji i praksi razlikuju se tri tipa obveznice, tj. državne obveznice, municipalne obveznice i korporativne obveznice. Državne obveznice (engl. Government bonds) su najsigurniji tip obveznica i predstavljaju čest način prikupljanja novca u državnu blagajnu. Državne obveznice izdaju se u domaćoj ili stranoj valuti. Obveznicama izdanim u domaćoj valuti trguje se na domaćem sekundarnom tržištu a obveznicama izdanim u stranoj valuti na internacionalnom, tj. globalnom tržištu. Municipalne obveznice (engl. Municipal bonds) siguran su i visokokvalitetan tip obveznica, a izdaju ih administrativno-teritorijalne jedinice određene države. Njihovim izdavanjem nastoji se riješiti problem nedostatka sredstava u proračunu regionalne i lokalne samouprave. Najčešće se izdaju u svrhu potreba za izgradnju škola, bolnica, autocesta i ostalih društveno korisnih projekata. Municipalne obveznice predstavljaju jedan od najbrže rastućih segmenata obvezničkog tržišta u svijetu. Korporacijske obveznice (engl. Corporative bonds; Corp-bonds) su tip obveznica koje emitiraju javne ili privatne organizacije. Prikupljenim novcem organizacije financiraju tekuće projekte i planove poduzeća poput kupnje dugoročne opreme, proširivanja poslovanja i sl. One nose najveću kamatnu stopu od svih obveznica, ali i najveći rizik.

Najveći investitori u obveznice su investicijski fondovi (engl. Mutual funds.) Isto kao i dionice, u suvremeno doba svi tipovi obveznica izdaju se u e-obliku, tj. vode kao e-zapisi u evidenciji određene registarske institucije.

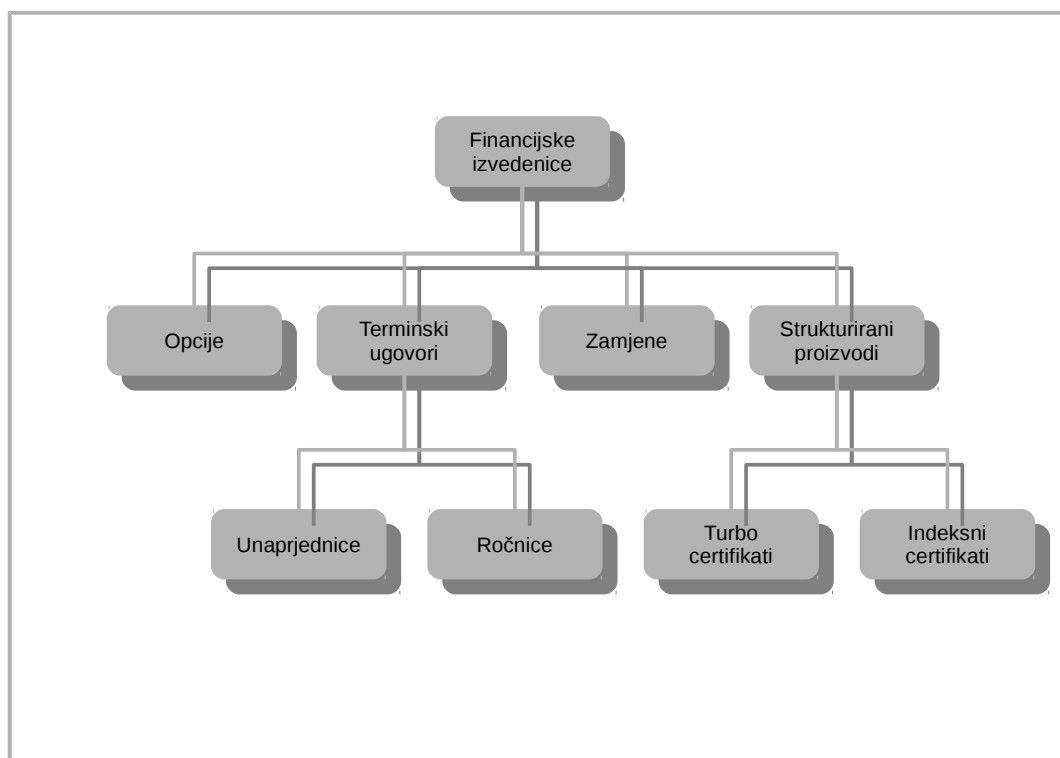
4.3.3. Financijske izvedenice

Financijske izvedenice; financijski derivativi (engl. Financial derivatives) poseban su tip vrijednosnih papira kojima se trguje na burzama.⁷² Financijske izvedenice su vrijednosni papiri izvedeni iz drugih, tradicionalnih vrijednosnih papira, tj. dionica i obveznica. U tome smislu, financijske izvedenice slični su hibridnim vrijednosnim papirima a podrazumijevaju ugovore, različita prava i sl.

72 Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 40

Financijske izvedenice obuhvaćaju pojavne oblike navedene u nastavku.

Shema 5.: Pojavni oblici financijskih izvedenica



Izvor: Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 43

Tema ovoga rada usko je vezana uz Zagrebačku burzu vrijednosnica, d.d. na kojoj se od I. polovice 2010-ih počelo trgovati financijskim izvedenicama. Ipak, od pojava oblika financijskih izvedenica navedenih u shemi 5, trguje se jedino strukturiranim proizvodima. Općenito, strukturirani proizvodi nastali su 1980-ih u SAD-u, a u Europi se javljaju sredinom 1990-ih. Strukturirani proizvodi su financijske izvedenice koje izdaju financijske institucije, a cijena im ovisi od kretanja cijene temeljnog instrumenta (engl. Underlying) i o uvjetima isplate unaprijed definiranim od strane izdavatelja, tj. financijske institucije.⁷³ Po karakteristikama, strukturirani proizvodi slični su opcijama.

⁷³ Barbić, T.: "Suvremeni aspekti tržišta kapitala," Notitia – časopis za održivi razvoj, Vol. 1, br. 1, Notitia d.o.o., Zagreb, 2015., str. 55-69

Tako pojedini stručnjaci tvrde da je jedina razlika između opcija i strukturiranih proizvoda u tome što su opcije moderni oblik financijskih izvedenica, a strukturirani proizvodi opcije suvremenog doba, obuhvatniji od opcija.⁷⁴ Takvo što potvrđuje i financijska matematika, zbog toga što se koristi ista formula za izračunavanje cjenovnog omjera (engl. Pricing) opcije i strukturiranih proizvoda. Cjenovni omjer izračunava se putem Black–Scholes–Merton modela, kojeg su 1970-ih formulirali F. Black, M. Scholes i R. Merton.⁷⁵ Formula za izračunavanje cjenovnog omjera navodi se u nastavku teksta.

$$C = SN(d_1) - N(d_2) \cdot K e^{-rt} \quad (3)$$

Gdje je,

$$d_1 = \frac{\log\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{s^2}{2}\right)t}{s \cdot \sqrt{t}} \quad (4)$$

$$d_2 = d_1 - (s \cdot \sqrt{t})$$

pri čemu je premija call-opcije S trenutna cijena dionice, t vrijeme do omjera opcije, K izvršna cijena opcije, r kamata oslobođena rizika (engl. Risk-free interest rate), N kumulativna standardna distribucija, e eksponent, s standardna devijacija i log logaritam.

Turbo certifikati (engl. Turbo certificates; Knock-out certificates; Wave certificates; Mini futures; Smart-unlimited) pojavni su oblik strukturiranih proizvoda određenih s tri osnovne veličine, tj. izvršnom cijenom opcije (engl. Strike price,) graničnom cijenom (engl. Knock-out barrier; Stop-loss price) i omjerom (engl. Exercise ratio.) Turbo certifikati javljaju se u dvije osnovne varijante, kao turbo-short i turbo-long certifikati. Kada kupuje turbo-long certifikat, investitor očekuje porast cijene temeljnog instrumenta. Kod turbo-long certifikat granična cijena postavljena je ispod tržišne cijene temeljnog instrumenta. Kod turbo-short certifikata investitor ostvaruje zaradu kada cijena temeljnog instrumenta pada.

74 Barbić, T.: "Suvremeni aspekti tržišta kapitala," Notitia – časopis za održivi razvoj, Vol. 1, br. 1, Notitia d.o.o., Zagreb, 2015., str. 55-69

75 Ibid.

Granična cijena turbo-short certifikata postavljena je iznad tržišne cijene temeljnog instrumenta.⁷⁶ Indeksni certifikati (engl. Index-certificates; Trackers) najjednostavnija su vrsta strukturiranih proizvoda. Cijena indeksnih certifikata prati kretanje temeljnog instrumenta u omjeru 1:1. To znači da će u slučaju porasta cijene temeljnog instrumenta za 10% cijena indeksnog certifikata narasti za 10%. Temeljni instrumenti u ovome slučaju najčešće su burzovni indeksi koji omogućuju ulagatelju disperziju rizika.

4.4. Burzovni indeksi

Općenito, indeksi su relativni pokazatelji dinamike kojima se uspoređuje stanje jedne pojave ili skupine pojava u različitim vremenskim intervalima ili trenutcima.⁷⁷ Indeksi spadaju u statističke metode analize fenomena. Indeksi se izračunavaju matematičkim formulama, a rezultati se prikazuju grafički tj. pomoću linijskih i površinskih grafikona. Svi indeksi, bez obzira na tip indeksa koriste se u analizi vremenskih nizova. Vremenski niz je skup kronološki utvrđenih vrijednosti sastavljen od frekvencija, tj. veličina koje su sastavni elementi vremenskog niza. U teoriji i praksi razlikuju se intervalni i trenutačni vremenski nizovi. Intervalni vremenski niz je vremenski niz čije frekvencije nastaju zbrajanjem vrijednosti nekih pojava po odabranim vremenskim intervalima. Trenutačni vremenski niz je vremenski niz čije su frekvencije skup kronološki uređenih vrijednosti koje predstavljaju stanja neke pojave u odabranim vremenskim točkama. Npr. vrijednosti burzovnih indeksa po nastanku predstavljaju trenutačni niz vrijednosti.

U teoriji i praksi, razlikuju se dva tipa indeksa, tj. individualni i skupni indeksi.⁷⁸ Individualni indeksi su relativne mjere vrijednosti kojima se izračunava dinamika svake pojave pojedinačno. Njima se izračunava samo jedna, točno određena, homogena pojava. Skupni indeksi su indeksi koji mjere dinamiku skupine pojava koje imaju zajedničke karakteristike, tj. više homogenih pojava. S obzirom na temu rada, najvažniji su skupni indeksi.

⁷⁶ Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

⁷⁷ Andrijanić, I.: Poslovanje na burzama, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015., str. 205

⁷⁸ Ibid.

Skupni indeksi dijele se na sljedeće pojavne oblike, tj.:

- skupne indekse cijene,
- skupne indekse količine i
- skupne indekse vrijednosti.⁷⁹

Svi burzovni indeksi derivat su skupnih indeksa vrijednosti. U teoriji, burzovni indeksi nazivaju se kompozitnim indeksima (engl. Composite indexes.⁸⁰) To zato što su sastavljeni od više komponenti (engl. Components.) Obuhvat komponenti po kojima se formuliraju kompozitni indeksi provodi se po Međunarodnoj standardnoj industrijskoj klasifikaciji svih ekonomskih aktivnosti Ujedinjenih naroda, IV. izdanje (engl. United Nations International Standard Industrial Classification of All Economic Activities, Rev. 4 – ISIC, Rev. 4.)

⁷⁹ Statista, Inc., <https://www.statista.com/> (07.11.2016.)

⁸⁰ Ibid.

UN međunarodna industrijska klasifikacija navodi se u tablici u nastavku.

Tablica 4.: UN međunarodna industrijska klasifikacija

- poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo
- rudarstvo
- manufaktura
- proizvodnja elektroničkih dijelova
- građevinarstvo
- maloprodaja i popravci vozila
- transportne usluge i skladištenje
- usluge smještaja, hrane i pića
- informacije i komunikacija
- financijske i osiguravajuće aktivnosti
- nekretnine
- profesionalne, znanstvene i tehničke aktivnosti
- administrativne aktivnosti i aktivnosti potpore
- javna uprava i obrana
- obrazovanje
- zdravstvo i socijalni rad
- umjetnost zabava i rekreacija
- ostale uslužne aktivnosti
- ekstrateritorijalne aktivnosti
- kućne neplaćene aktivnosti

Izvor: Statista, Inc., <https://www.statista.com/> (07.11.2016.)

UN međunarodna industrijska klasifikacija tek je teoretsko polazište u formuliranju kompozitnih indeksa. U praksi, formulacije se provode prilagođeno ekonomiji koju burzovni indeksi predstavljaju.⁸¹ Svi kompozitni indeksi promatraju dinamiku promjena izvedenu po načelima trenutačnog vremenskog niza i u određenim vremenskim točkama, najčešće mjesecima, kvartalima i godinama.

81 Limun.hr, <https://limun.hr/> (07.11.2016.)

Ponderi kompozitnih indeksa su vrijednosti vrijednosnih papira uvrštenih u indeks. Ponderi nekog indeksa su varijable, tj. brožčani izrazi koji se uvrštavaju u formulu indeksa.

Najčešći statistički instrumentarij koji se koristi u analizi kretanja burzovnih indeksa obuhvaća:

- koeficijent dinamike,
- pojedinačna bazna stopa promjene i
- pojedinačna lančana stopa promjene.⁸²

Koeficijent dinamike je relativna mjera vrijednosti koja vrijednosti promatranog, tj. tekućeg razdoblja određenog trenutnog niza dijeli s vrijednošću pojave prethodnog razdoblja. Formula za koeficijent dinamike navodi se u nastavku.

$$K_t = \frac{\Delta Y_t}{(Y_t - 1)} \quad (5)$$

Pošto koeficijent dinamike sam za sebe ne znači puno, uvijek ga se povezuje s pojedinačnom lančanom stopom promjene. Koeficijent dinamike tek olakšava promjenu vrijednosti zbog toga što je raščlanjeni prikaz pojedinačne lančane stope promjene.

Pojedinačna bazna stopa promjene je relativna mjera vrijednosti koja pokazuje za koliko se postotnih bodova promijenio neki koeficijent dinamike promatranog razdoblja u odnosu na bazno razdoblje.⁸³ Od rezultata oduzima se vrijednost 100. Formula za pojedinačnu baznu stopu promjene navodi se u nastavku.

$$S'_t = \frac{\Delta Y_t}{Y_b} \cdot 100 \quad (6)$$

Pojedinačna lančana stopa promjene relativna je mjera vrijednosti koja pokazuje za koliko se postotna boda promijenio neki koeficijent dinamike promatranog razdoblja u odnosu na razdoblje koje mu prethodi.⁸⁴

82 Statista, Inc., <https://www.statista.com/> (07.11.2016.)

83 Ibid.

84 Ibid.

Formula se navodi u nastavku.

$$S_t = K_t \cdot 100 \quad (7)$$

Kako formula pokazuje, riječ je o koeficijentu dinamike pomnoženom sa 100. Od rezultata se oduzima vrijednost broja 100 te se tim postupkom dobiva slika o pozitivnoj ili negativnoj prirodi pojave, odnosno njenom odstupanju od prethodne [ujedno i stopostotne] vrijednosti u nizu.

5. INFORMACIJSKI ASPEKTI ELEKTRONIČKOG TRGOVANJA NA BURZAMA

U sklopu ove cjeline razmatra se primjena ICT-a u sustavu e-trgovanja na burzama. U tome smislu, u nastavku se navode funkcije ICT-a u sustavu e-trgovanja na burzama vrijednosnica te razvojni potencijali u sustavu e-trgovanja na burzama vrijednosnica.

5.1. Funkcije informacijsko-komunikacijske tehnologije u sustavu elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica

Funkcije ICT-a u sustavu e-trgovanja na burzama su izvršne "kupi/prodaj" funkcije i funkcije generiranja informacijskog sadržaja.⁸⁵ S obzirom na navedene funkcije ICT-a, IS u e-trgovanju na burzama javljaju se u dva pojavna oblika kao:

- e-trgovinske platforme i
- sustavi za distribuciju burzovnih informacija.⁸⁶

E-trgovinske platforme; online trgovinske platforme (engl. E-trading platform; Online trading platform) jesu IS u e-trgovanju, tj. računalni programi za kupoprodaju VP preko interneta uz posredništvo brokerskog društva.⁸⁷ E-trgovinske platforme objedinjuju obje funkcije ICT-a u sustavu e-trgovanja na burzama, tj. izvršne funkcije i funkcije generiranja informacijskog sadržaja u smislu distribucije burzovnih informacija. Razlika među e-trgovinskih platforma i sustava za distribuciju informacija je u tome što su e-trgovinske platforme namijenjene privatnim korisnicima koji za njihovo korištenje plaćaju pretplatu, dok su sustavi za distribuciju burzovnih informacija javno dostupni online.

85 Cfr. infra, str. 2

86 Watson, R.T.: "A Personal Perspective on a Conceptual Foundation for Information Systems," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 15, br. 8, Association for Information Systems, Atlanta, 2014., str. 45-70

87 De Corbière, F.; Rowe, F.: "From Ideal Data Synchronization to Hybrid Forms of Interconnections: Architectures, Processes, and Data," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 14, br. 10, Association for Information Systems, Atlanta, 2013., str. 25-65

Sustavi za distribuciju burzovnih informacija (engl. Exchange information distribution systems) ne uključuju izvršne funkcije, već samo funkciju generiranja informacijskih sadržaja. U slučaju ZSE ulogu e-trgovinske platforme vrši NASDAQ OMX X-Stream a ulogu sustava za distribuciju burzovnih informacija ZSE Monitor.⁸⁸

Općenito, u povijesti primjene ICT-a u burzovnom trgovanju, prije se javljaju sustavi za distribuciju burzovnih informacija u odnosu na e-trgovinske platforme. Prvi sustav za distribuciju burzovnih informacija javlja se kasnih 1960-ih pod nazivom Elektronička komunikacijska mreža (engl. Electronic Communication Network – ECN.⁸⁹) Sustav je izvršavao funkciju generiranja informacijskog sadržaja, dok su izvršne funkcije izvršavali brokeri putem telefona. Daljnji razvoj IS u burzovnom trgovanju [kasnih 1960-ih] preuzima Nacionalna udruga dilera vrijednosnih papira (engl. National Association of Securities Dealers – NASD,) koji su sa svojim Sustavom automatskih kotacija (engl. National Association of Securities Dealers Automated Quotations – NASDAQ) u burzovno trgovanje prvi unijeli pojam e-trgovanja. Razvijeni sustav bila je unaprijeđena verzija ECN-a i izvršavao je tek funkciju generiranja informacijskog sadržaja, a izvršne funkcije odvijale su se pomoću telefona. Ipak, sustav je omogućio prekretnicu u poslovanju i omogućio bržu, jeftiniju i za korisnika efikasniju razmjenu informacija. Osim telefona u poslovnoj praksi počinju se pojavljivati i računalni terminali (engl. Computer terminal; Dumb terminal) u sjedištima dilera vrijednosnih papira, koji na ekranima ispisuju tečajne liste. Prva prava e-trgovinska platforma, NAICO-NET nastaje 1980-ih, a platformu je razvila North American Holding Corp.⁹⁰ U počecima, zbog skupe infrastrukture i licence platformu je koristilo tek nekoliko brokerskih društava. Platforma NAICO-NET ubrzano je spajala kupoprodajne naloge, tako da je vremenski spread poslova bitno smanjen, što je značilo i manje cjenovne oscilacije od vremena prosljeđivanja naloga od brokerskog društva do burze. Također, NAICO-NET je korisnicima omogućio pristup globalnom tržištu po principu 24/7 [iz sjedišta brokerskog društva.] NAICO-NET objedinio je izvršne funkcije i funkcije generiranja informacijskog sadržaja u jednu cjelinu.

88 Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

89 Watson, R.T.: "A Personal Perspective on a Conceptual Foundation for Information Systems," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 15, br. 8, Association for Information Systems, Atlanta, 2014., str. 45-70

90 Ibid.

Korisničku ograničenost e-trgovinske platforme NAICO-NET prevladala je platforma Trade* + od E*TRADE Financial Corp. Razvijena u II. polovici 1980-ih za razliku od NAICO-NET-a, platforma Trade* + bila je dostupnija većem broju korisnika, s obzirom na sve veću zastupljenost PC-a u kućanstvima diljem SAD-a. Ipak, najveći korisnici e-trgovinskih platformi tijekom 1980-ih bile su komercijalne banke, osiguravajuća društva i brokerska društva.⁹¹ E*TRADE Financial Corp. do sredine 1990-ih ostaje najpoznatije poduzeće za proizvodnju i distribuciju e-trgovinskih platformi, koje nakon pojave Interneta ranih 1990-ih unapređuje postojeću platformu Trade* + u smislu lansiranja novih verzija. Uz E*TRADE u II. polovici 1990-ih javljaju se poduzeća TD Ameritrade, Ch. Schwab i Scottrade.⁹² Trenutno (11/2016.) najznačajnija e-trgovinska platforma je NASDAQ OMX X-Stream. Platforma OMX X-Stream nastala je ranih 2000-ih, a razvijena je od strane poduzeća OMX AB. NASDAQ, Inc. kupilo je OMX AB u II. polovici 2000-ih i tako je nastala NASDAQ OMX grupa (engl. NASDAQ OMX Group.⁹³) Spomenutu platformu NASDAQ OMX X-Stream koristi i ZSE.⁹⁴

Za razumijevanje sustava e-trgovanja na burzama, važno je poznavati kotacijske sustave na burzama. Kotacija [u smislu burze] je proces mijenjanja cijene određenog vrijednosnog papira kroz vrijeme.⁹⁵ U teoriji i praksi, razlikuju se dva sustava kotacije kod rada e-trgovinskih platformi i sustava za distribuciju burzovnih informacija. To su:

- sustav kotacija u stvarnom vremenu i
- sustav kotacija s odgađanjem.⁹⁶

Sustavi kotacija najvažniji su faktor formiranja cijene određenog vrijednosnog papira zato što od njih ovisi vremenski spread sklapanja poslova, tj. vrijeme prosljeđivanja naloga od brokerskog društva do burze te vrijeme potrebno za distribuciju burzovnih informacija.⁹⁷

91 Limun.hr, <https://limun.hr/> (07.11.2016.)

92 Watson, R.T.: "A Personal Perspective on a Conceptual Foundation for Information Systems," *Journal of the Association for Information Systems*, Vol. 15, br. 8, Association for Information Systems, Atlanta, 2014., str. 45-70

93 Limun.hr, <https://limun.hr/> (07.11.2016.)

94 Barbić, T.: "Suvremeni aspekti tržišta kapitala," *Notitia – časopis za održivi razvoj*, Vol. 1, br. 1, Notitia d.o.o., Zagreb, 2015., str. 55-69

95 Limun.hr, <https://limun.hr/> (07.11.2016.)

96 Ibid.

97 Bazdan, Z.: "Najnoviji trendovi na financijskim tržištima: burze postaju virtualne financijske institucije," *Tourism and hospitality management*. Vol. 12, br. 1, Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u

Kod sustava kotacija u stvarnom vremenu (engl. Real-time quotations system; Automated quotations system) vremenski spread sklapanja poslova te vrijeme potrebno za distribuciju burzovnih informacija, pod pretpostavkom korištenja kontinuirane metode prijeba i namire mjeri se u milisekundama (ms.⁹⁸) Kod sustava kotacija s odgađanjem (engl. Delayed quotations system) vremenski spread sklapanja poslova i distribucija informacija odvija se sporije i mjeri se u minutama, najčešće s 15-minutnim odgađanjem. Sustav kotacija s odgađanjem svojstven je razdoblju do ranih 1990-ih, tj. do pojave Interneta. Unatoč tome i danas je prisutan kod sustava za distribuciju burzovnih informacija. Npr. sustav se koristi kod formiranja tečajnih lista na web-mjestima [npr. Yahoo, Inc. i ZSE.] U svakom slučaju bolji i zastupljeniji u praksi je sustav kotacije u stvarnom vremenu. Sustav kotacije u stvarnom vremenu sam po sebi je svrha uvođenja e-trgovanja na burze i svrha zbog koje su e-trgovinske platforme razvijene. Sustav kotacija u stvarnom vremenu u odnosu na sustav kotacija s odgađanjem je brži, jeftiniji i efikasniji za korisnika. IS ZSE, NASDAQ OMX X-Stream i ZSE monitor su sustavi kotacija u stvarnom vremenu.⁹⁹

5.2. Razvojni potencijali informacijsko-komunikacijske tehnologije i informacijskih sustava u sustavu elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica

Smatra se da bi razvojni potencijali ICT-a u sustavu e-trgovanja na burzama trebali ići u tri smjera. Kao razvojni potencijali navode se:

- stvaranje jedne, globalne e-trgovinske platforme,
- prilagođenost suvremenim operacijskim sustavima te
- desktop i mobilne aplikacije.

Stvaranje jedne globalne e-trgovinske platforme podrazumijevalo bi standardizaciju fenomena e-trgovinske platforme na globalnoj razini u praktičnom smislu.

turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, Opatija, 2006., str. 89-100

98 Bazdan, Z.: "Najnoviji trendovi na financijskim tržištima: burze postaju virtualne financijske institucije," *Tourism and hospitality management*. Vol. 12, br. 1, Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, Opatija, 2006., str. 89-100

99 Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

Analiza zastupljenosti e-trgovinskih platformi u SAD-u pokazuje rezultate koji se navode u nastavku teksta.

Tablica 5.: Najzastupljenije e-trgovinske platforme u SAD-u (Top 5, 2015.)

Rang	Proizvođač platforme
1.	Betterment
2.	E*TRADE
3.	Motif Investing
4.	Options House
5.	TD Ameritrade

Izvor: Statista, Inc., <https://www.statista.com/> (07.11.2016.)

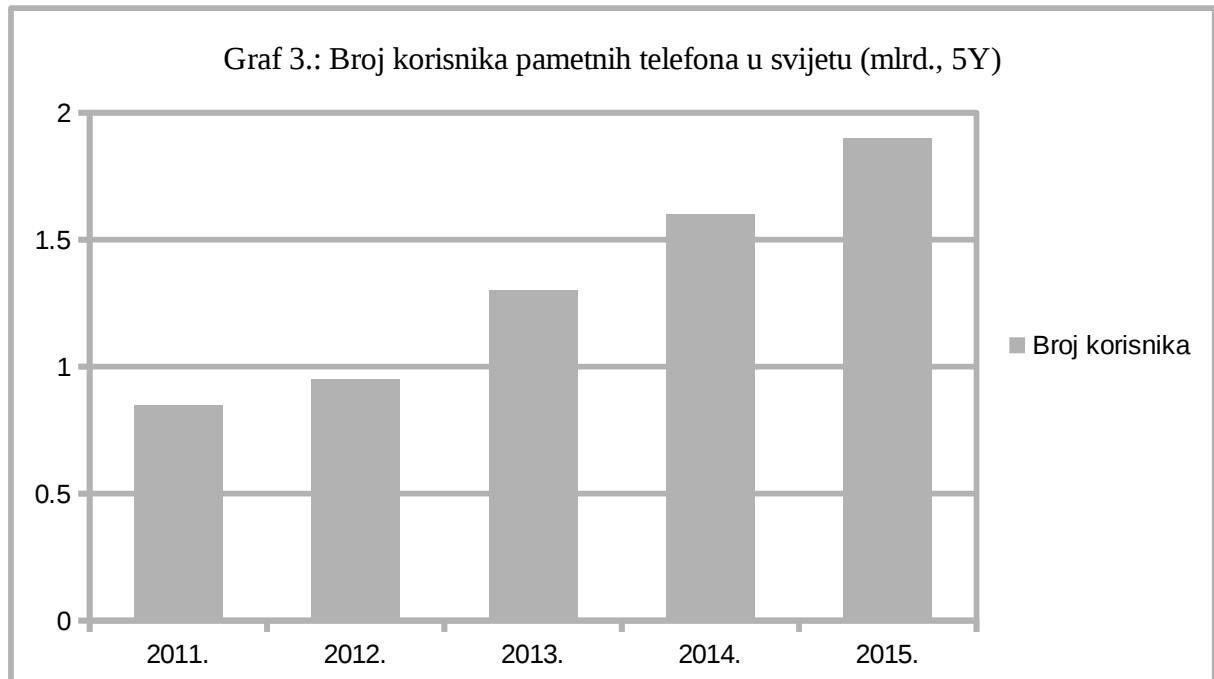
Kako je vidljivo, na popisu se ne nalazi platforma NASDAQ OMX X-Stream. To je tako zbog toga što je istraživanje provedeno nad ispitanicima iz SAD-a. Iako ne postoje službeni podaci koji bi potkrijepili tu tvrdnju, praksa jednoglasno potvrđuje e-trgovinsku platformu NASDAQ OMX X-Stream kao "best buy" u smislu funkcionalnosti.¹⁰⁰ S obzirom na praktična iskustva, smatra se da bi jedna i globalna e-trgovinska platforma trebala biti kreirana prema predlošku platforme NASDAQ OMX X-Stream.

Prilagođenost suvremenim operacijskim sustavima podrazumijeva stvaranje programske podrške potrebne za korištenje e-trgovinske platforme na različitim operacijskim sustavima, tj. na Microsoft Windows OS, Apple Mac OS i Linux OS sustavima. U tome smislu, pohvalan je dosadašnji pristup ZSE toj problematici, pri čemu je ZSE Monitor kao sustav kotacije u stvarnom vremenu prilagođen radu neovisno o tome je li riječ o Windows, Mac ili Linux sustavima.¹⁰¹ Ipak, još jednom naglašava se potreba prilagođenosti e-trgovinskih platformi suvremenim operacijskim sustavima a ne jedino sustavu kotacija u stvarnom vremenu. Trendovi prilagođenosti u Sjeverozapadnoj Europi i SAD-u idu u predloženom smjeru.

¹⁰⁰Limun.hr, <https://limun.hr/> (07.11.2016.)

¹⁰¹Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

Posebnu pozornost kod razvojnih potencijala zauzima pitanje desktop i mobilnih verzija aplikacija, tj. e-trgovinskih platformi. Važnim se smatra razviti mobilne verzije e-trgovinskih platformi, jer broj korisnika pametnih telefona u suvremeno doba ubrzano raste. U nastavku teksta navode se informacije koje potvrđuju prethodnu tvrdnju.



Izvor: Statista, Inc., <https://www.statista.com/> (07.11.2016.)

Graf 3 pokazuje rastući trend broja korisnika pametnih telefona. Iako su podaci prikupljeni na globalnom uzorku, smatra se da je trend koji graf pokazuje univerzalno aktualan i značajan razvojni potencijal ICT-a. Navedene najzastupljenije e-trgovinske platforme u SAD-u uglavnom su razvile mobilne verzije e-trgovinskih platformi i one su dostupne za Apple i Android OS pametne telefone. NASDAQ OMX grupa prošle je godine [2015.] najavila razvoj mobilne verzije platforme X-Stream te se lansiranje najavljene mobilne verzije još uvijek očekuje.

5.3. Elaboracija hipoteze

U sklopu uvoda, postavljena je radna hipoteza koja se sastoji u tvrdnji da je trgovanje putem e-trgovinskih platformi brže, jeftinije i efikasnije za korisnika u odnosu na tradicionalno trgovanje. Sustavi kotacija najvažniji su faktor formiranja cijene određenog vrijednosnog papira zato što od njih ovisi vremenski spread sklapanja poslova, tj. vrijeme prosljeđivanja naloga od brokerskog društva do burze te vrijeme potrebno za distribuciju burzovnih informacija. Kod sustava kotacija u stvarnom vremenu, pod pretpostavkom korištenja kontinuirane metode prijeboja i namire, vrijeme se mjeri u milisekundama, te ga se smatra [za korisnika] boljim sustavom kotacije u odnosu na sustav kotacija s odgađanjem te najvažnijom komponentom e-trgovinskih platformi. Pod pretpostavkom korištenja e-trgovinskih platformi sa sustavom kotacija u stvarnom vremenu e-trgovanje naprema floor trgovanju za korisnika je brže, jeftinije za oko 1,20% po nalogu [za iznose veće od 20.000,00 kn po nalogu i na hrvatskom tržištu] i u svakom pogledu efikasnije za korištenje.

6. ZAKLJUČAK

Temeljem do sada navedenog, zaključuje se sa su informacijski sustavi, tj. e-trgovinske platforme važan čimbenik burzovnog trgovanja u suvremeno doba. Pojavi e-trgovinskih platformi prethodili su razvoj računalnih mreža i Interneta te upotreba Interneta u službi e-trgovanja. E-trgovinske platforme [kao i sustavi za distribuciju burzovnih informacija] po postanku su ekspertni informacijski sustavi zato što su informacije koje pružaju korisniku obrađene i kompleksne te razumljive ograničenom broju korisnika. Osim toga, e-trgovinske platforme su i formalni informacijski sustavi te brokerski; komercijalni model informacijskih sustava. Za nesmetani rad elektroničke trgovinske platforme zahtijevaju postojanje hardwarea, softwarea, netwarea, lifewarea i orgwarea. Posebno važan dio svakog informacijskog sustava predstavlja netware, jer omogućava komunikaciju, razmjenu informacija i druge usluge. Ipak, netware, tj. pristup internetu, osim prednosti za određeni informacijski sustav može predstavljati i veliki rizik za računalnu sigurnost. Informacijski rizici mogu se izbjeći identifikacijom ukupnih rizika, sustavnim provjerama težine i frekvencije rizika i razvijanjem strategije sustavnog praćenja i kontrole rizika te izbor preventivnih mjera.

Relevantnim se smatra iznijeti i prijedloge za daljnji razvoj informacijsko-komunikacijske tehnologije u kontekstu elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica. U tome smislu, smatra se kako je posebnu pažnju potrebno posvetiti razvoju desktop i mobilnih aplikacija istraživanja su potvrdila da se broj korisnika pametnih telefona u posljednjih pet godina eksponencijalno povećava. U 2016. broj korisnika vrlo vjerojatno će iznositi oko dvije milijarde a daljnji rast se očekuje. Prema tome, smatra se da fokus u smislu daljnjeg razvoja informacijsko-komunikacijske tehnologije i informacijskih sustava u službi elektroničkog trgovanja na burzama vrijednosnica treba biti na razvoju mobilnih aplikacija.

LITERATURA

Udžbenici:

1. Andrijanić, I.: **Poslovanje na burzama**, Visoko učilište Effectus – visoka škola za financije i pravo, Zagreb, 2015.
2. Matić, M.: **Razvoj i primjena informacijskih sustava**, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb, 2016.
3. Mihaljević, B.: **Poslovni informacijski sustavi**, Algebra d.o.o., Zagreb, 2014.

Znanstveni članci:

1. Barbić, T.: "Suvremeni aspekti tržišta kapitala," Notitia – časopis za održivi razvoj, Vol. 1, br. 1, Notitia d.o.o., Zagreb, 2015., str. 55-69
2. Bazdan, Z.: "Najnoviji trendovi na financijskim tržištima: burze postaju virtualne financijske institucije," Tourism and hospitality management. Vol. 12, br. 1, Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, Opatija, 2006., str. 89-100
3. De Corbière, F.; Rowe, F.: "From Ideal Data Synchronization to Hybrid Forms of Interconnections: Architectures, Processes, and Data," Journal of the Association for Information Systems, Vol. 14, br. 10, Association for Information Systems, Atlanta, 2013., str. 25-65
4. Hirschheim, R.; Klein, H.K.: "A Glorious and Not-So-Short History of the Information Systems Field," Journal of the Association for Information Systems, Vol. 13, br. 4, Association for Information Systems, Atlanta, 2012., str. 188-235
5. Jakupsek, M.; Crnko, N.: "Ekspertni sustavi kao pomoćno sredstvo u tržišnom investiranju," Journal of Information and Organizational Sciences, Vol. 39, br. 2, Fakultet organizacije i informatike Sveučilišta u Zagrebu, Varaždin, 2015., str. 87-96
6. Koh, T.K.; Fichman, M.; Kraut, R.E.: "Trust Across Borders: Buyer-Supplier Trust in Global Business-to-Business E-Commerce," Journal of the Association for Information Systems, Vol. 13, br. 11, Association for Information Systems, Atlanta, 2012., str. 247-287
7. Watson, R.T.: "A Personal Perspective on a Conceptual Foundation for

Information Systems," Journal of the Association for Information Systems, Vol. 15, br. 8, Association for Information Systems, Atlanta, 2014., str. 45-70

Web-mjesta:

1. Association for Information Systems, <https://ais.site-ym.com/> (07.11.2016.)
2. Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga, <https://www.hanfa.hr/> (07.11.2016.)
3. Limun.hr, <https://limun.hr/> (07.11.2016.)
4. Statista, Inc., <https://www.statista.com/> (07.11.2016.)
5. Zagrebačka burza vrijednosnica, <https://www.zse.hr/> (07.11.2016.)

POPIS TABLICA

Tablica 1.: Financijska šteta uzrokovana cyber-napadima u SAD-u (5Y, mil. USD, cca.)	17
Tablica 2.: Eskontne stope HNB (10Y, %)	26
Tablica 3.: Prosječni iznosi brokerskih provizija u Hrvatskoj, (% , 2015.)	29
Tablica 4.: UN međunarodna industrijska klasifikacija	38
Tablica 5.: Najzastupljenije e-trgovinske platforme u SAD-u (Top 5, 2015.)	53

POPIS GRAFIKONA

Graf 1.: Najčešće korištene metode cyber-napada u SAD-u (cca., %, 2015.).....	18
Graf 2.: Provizije investicijskih banaka u Europi (% , 2015.).....	22
Graf 3.: Broj korisnika pametnih telefona u svijetu (mil., 5Y).....	54

POPIS SHEMA

Shema 1.: Komponente informacijskih sustava	6
Shema 2.: Pojavni oblici informacijskih rizika	12
Shema 3.: Podjela zloćudnog softvera	13
Shema 4.: Organizacija financijskog tržišta	21
Shema 5.: Pojavni oblici financijskih izvedenica	34
Shema 6.: Organizacijska struktura ZSE prema tržišnom kriteriju	45

POPIS KRATICA

CD	Kompaktni disk
CPU	Središnja obradbeno jedinica
DbMS	Sustavi za menadžment baza podataka
DDoS	Trojanski konj za distribucijsko uskraćivanje usluge
DoS	Trojanski konj za uskraćivanje usluge
DSS	Sustavi za potporu u odlučivanju
ECN	Elektronička komunikacijska mreža
FTP	Trojanski konj za napad na protokol prijenosa datoteka
GDSS	Sustavi za podršku grupnog odlučivanja
GNU GPL	GNU opća javna licenca
HDD	Tvrđi disk
ICT	Informacijsko-komunikacijska tehnologija
IIS	Integralni informacijski sustav
IMF	Međunarodni monetarni fond
IS	Informacijski sustav
LAN	Lokalna mreža
NASD	Nacionalna udruga dileru vrijednosnih papira
NASDAQ	Sustav automatskih kotacija Nacionalne udruge dileru vrijednosnih papira
OS	Operacijski sustav
OTC	Over-the-counter tržište
PC	Osobno računalo
RAT	Trojanski konj za pristup na daljinu
SWIFT	Društvo za međunarodnu unutarbankovnu financijsku telekomunikaciju
WBG	Grupacija Svjetske banke
WLAN	Bežična lokalna mreža
WTO	Svjetska trgovinska organizacija