

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

ZAKLJUČNA STROKOVNA NALOGA VISOKE POSLOVNE ŠOLE
KAZALCI TEHNIČNE ANALIZE VREDNOSTNIH PAPIRJEV

Ljubljana, marec 2024

MATIJA PETERLIN

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Matija Peterlin, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Kazalci tehnične analize vrednostnih papirjev, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem doc. dr. Ristetom Ichevom

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.
11. da sem preveril verodostojnost informacij, ki izhajajo iz zapisov na podlagi uporabe orodij umetne inteligence.

V Ljubljani, dne 8. 03. 2023

Podpis študenta: _____

KAZALO

1	Uvod.....	3
2	Tehnična analiza.....	4
2.1	Zgodnja zgodovina tehnične analize	5
2.2	Teorija Charlesa Dowa.....	6
2.3	Teorija Elliota Wava	7
2.4	Temeljne predpostavke tehnične analize	8
3	Indikatorji tehnične analize.....	9
3.1	Drseča povprečja.....	10
3.1.1	Uporaba drsečih povprečij	11
3.2	Bollingerjevi obroči.....	12
3.2.1	Uporaba Bollingerjevih obročev	13
3.3	Indikator MACD.....	13
3.3.1	Uporaba indikatorja MACD	14
3.4	Indikator RSI	15
3.4.1	Uporaba indikatorja RSI.....	15
3.5	Stohastični oscilator	16
3.5.1	Uporaba Stohastičnega oscilatorja	16
3.6	Indikator Aroon	17
3.6.1	Uporaba indikatorja Aroon.....	18
3.7	Indikator fraktalov	19
3.7.1	Uporaba indikatorja fraktalov.....	19
3.8	Keltnerjevi obroči	20
3.8.1	Uporaba Keltnerjevih obročev.....	20
3.9	Indikator parabolični SAR	21
3.9.1	Uporaba paraboličnega SAR	21
4	SKLEP.....	22
	LITERATURA IN VIRI	23

KAZALO TABEL

Tabela 1: Prikaz drseče sredine za različno trajajoče trende.....	11
---	----

KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz primerjave gibanja cen indeksov Dow Jones Transportation in Dow Jones Industrial od leta 1979 do 1998.....	7
Slika 2: Grafični prikaz teorije Elliota Wava	8
Slika 3: Grafični prikaz drsečega povprečja za časovno obdobje 50 dni.....	12
Slika 4: Grafični prikaz indikatorja Bollingerjevih obročev	13
Slika 5: Grafični prikaz indikatorja MACD	14
Slika 6: Grafični prikaz indikatorja RSI.....	16
Slika 7: grafični prikaz Stohastičnega oscilatorja	17
Slika 8: grafični prikaz indikatorja Arron	18
Slika 9: Grafični prikaz indikatorja Fraktalov.....	19
Slika 10: grafični prikaz Keltnerjevih obročev	21
Slika 11: Grafični prikaz indikatorja parabolični SAR	22

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

TSLA – (angl. Tesla Motors); Kratica za podjetje Tesla Motors

USD – (angl. United States dollar); Ameriški dolarji

1 UVOD

Že od začetka razvoja trgov vrednostnih papirjev so investitorji ter institucije, ki delujejo na finančnih trgih želeli predvideti kako se bodo trgi gibal, kakšne bodo njihove prihodnje cene ter ali v gibanju vrednostnih papirjev obstajajo ponavljajoči vzorci ki bi jim omogočili, da predvidevajo prihodnje cene ter tako povečujejo svoje donose, velikost pozicij ter svoje premoženje. Skozi zgodovino se je pojavljalo veliko metod, s katerimi smo ljudje poskušali te donose predvideti. Danes poznamo več vrst analiz, ki investitorjem omogočajo ter pomagajo, da se pri svojih investicijskih odločitvah lažje odločajo ter ugotavljajo ali so vrednostni papirji precenjeni ali podcenjeni glede na tržno ceno in s tem tudi ustrezno ukrepajo (CFA Institute, 2023).

V moji zaključni nalogi bom predstavil eno izmed metod, ki investitorjem pomaga pri predvidevanju prihodnjih cen, donosnosti ter pa tudi odločanju o nakupu ali prodaji vrednostnih papirjev ter pa tudi predstavil tehnične kazalnike ki pri tej metodi pomagajo, da se investitor pravilno odloči.

Na začetku zaključne naloge bom najprej predstavil pojem tehnična analiza, kaj ta pojem sestavlja, kako se je razvijal ter na kakšen način se metoda tehnične analize uporablja danes, ko je med kupom informacij investicijske odločitve potrebno narediti hitro, samozavestno ter natančno. Predstavil bom kako se je tehnična analiza začela razvijati v Aziji ter kako se je kasneje razširila tudi na ameriške ter evropske finančne trge. V nadaljevanju bom utemeljil tudi teoriji Charlesa Dowa ter Elliota Wawa, ki sta pripomogli za nadaljnji razvoj tehnične analize na ameriških tleh. Predstavil bom tudi temeljne predpostavke in načela tehnične analize, ki jih je utemeljil ter predstavil John J. Murphy in se jih še danes uporablja pri trgovanju za vrednostnimi papirji. Zaključno nalogo bom nadaljeval z predstavitevijo indikatorjev tehnične analize ki so:

- Drseča povprečje,
- Bollingerjevi obroči,
- MACD indikator,
- RSI Indikator,
- Stohastični oscilator,
- Indikator Arron,
- Indikator fractalov,
- Keltnerjevi obroči in
- Parabolični SAR.

Te indikatorje tudi sam uporabljam pri trgovanju z vrednostnimi papirji zato bom tudi prikazal kakšne nakupne in prodajne signale ter trende ti indikatorji prikazujejo pri različnem

gibanju cen vrednostnih papirjev. Cilj zaključne naloge je, da prikažem kako se je tehnična analiza razvijala skozi čas, kako kazalci tehnične analize prikazujejo ter napovedujejo prihodnje trende ter gibanja ker pa bom tudi prikazati kakšne nakupne ter prodajne odločitve ti kazalci ob njihovem upoštevanju prinašajo.

2 TEHNIČNA ANALIZA

Da lahko investitor uporablja pravilne indikatorje ter metode za prihodno napovedovanje cen je potrebno, da razume pojem tehnične analize. Tehnična analiza poskuša glede na pretekle cene vrednostnih papirjev in na podlagi ponavljajočih se vzorcev napovedati njihova prihodnja gibanja. To dosega na način, da napoveduje cene posameznega finančnega inštrumenta, določene panoge ali celotnega trga na podlagi njihovih preteklih cen. V tehnični analizi se velikokrat uporabljajo analitične metode, ki na podlagi matematičnih formul, verjetnosti ter statistike poskušajo predvideti kakšno delovanje celotnega trga ali posameznega vrednostnega papirja bi bilo iz matematičnih modelov lahko pričakovati (Murphy, 1999, str. 1-2).

Poleg tehnične analize je med investitorji priljubljena tudi temeljna analiza vrednostnih papirjev pri kateri se investitorji za svoje trgovanje zanašajo na poslovne izkaze podjetij, finančne rezultate ter druge dejavnike finančnih trgov kot so obrestna mera, geopolitična dogajanja ter inflacijska raven. Glavna razlika med tehnično analizo in temeljno analizo je, da se pri tehnični analizi investitor v celoti zanaša na finančne kazalnike ter indikatorje medtem ko temeljna analiza poskuša predvideti kako se bodo finančni trgi obnašali zaradi delovanja gospodarstva ali poslovanja podjetij (Scott in drugi, 2016, str 1-3).

Tehnična analiza deluje na predpostavki, da predhodna trgovalna aktivnost in spreminjanje cen finančnega inštrumenta ob pravilnem investiranju lahko prikazuje nakupne in prodajne signale na podlagi različnih trgovalnih orodij ter pa lahko poskrbi, da investitor bolje ocenjuje kako so njegove investicije vzpostavljene trgu. Tehnična analiza tudi lahko prikazuje kratkoročne nakupne in prodajne signale, ki tudi investitorju omogočajo, da svoj portfelj bolj aktivno upravlja saj hitreje prepoznava spremembe trendov in s tem lahko doseže višjo donosnost in boljše trgovalne rezultate (Bohinc, 2008, str. 3-4).

Glavne prednosti tehnične analize so (Investopedia, 2022a):

- Osredotočanje na ceno finančnih inštrumentov, ki že vključuje vse spremembe zaradi preteklih dogodkov ki so na finančni inštrument imele vpliv. Trenutne cene finančnih inštrumentov imajo velikokrat tudi lahko v svojo ceno vključene predvidevanja o prihodnjih dogodkih preko katerih lahko s tehnično analizo določimo kako se bo cena finančnega inštrumenta odzvala, če so ta pričakovanja izpolnjena ali pa napačna.
- Možnost predvidevanja volatilnosti finančnega inštrumenta ali trga saj se ob uporabi orodji tehnične analize na grafu cen vrednostnih papirjev lahko tudi predvidi kako velike bodo spremembe cen in v kakšnem časovnem okvirju.

- Določanje podpornih in odpornih nivojev za ceno finančnih instrumentov, kjer za grafe cen finančnih instrumentov lahko določimo najvišje ali najnižje podporne nivoje do katerih se cene dvigujejo ali padajo.
- Prikazovanje nakupnega ali prodajnega signala, ki s pomočjo indikatorjev tehnične analize prikazuje kdaj je za nek finančni instrument optimalni čas za njegov nakup ali prodajo.

Tehnična analiza lahko za investitorje predstavlja tudi izziv saj nakupne in prodajne signale lahko prikazuje tudi v nasprotju z trenutnim trendom na trgu kar pomeni, da mora investitor ki za investiranje uporablja tehnično analizo imeti potrpežljivost, objektivnost, disciplino in zaupanje v svoje investicijske odločitve. Druge slabosti tehnične analize so (EduBourse, brez datuma):

- Različne interpretacije, saj si vsak investitor ali analitik nakupne in prodajne signale ki jih orodja tehnične analize prikazujejo lahko interpretira ali razlaga drugače kar se tudi izrazi v nakupnih odločitvah, ki lahko zaradi napačne interpretacije prinašajo negativno donosnost.
- Zakasnitev prikaza, saj lahko nekateri indikatorji tehnične analize investitorju trende prikazujejo šele takrat ko so se že razvili kar pa lahko povečuje tveganost naložbe ter pa tudi manjšo možnost zaslužka.

Pomembno je, da investitor ki svoje odločitve izvaja na podlagi tehnične analize za identifikacijo trendov ali nakupnih in prodajnih signalov uporablja več različnih orodji ter indikatorjev ki mu nato pomagajo da je v izvedbo svoje analize in kasneje investicijske odločitve prepričan.

2.1 Zgodnja zgodovina tehnične analize

Prva omemba tehnične analize je bila v 17. stoletju narejena na Nizozemskem. Prvi jo je vpisal nizozemski prodajalec diamantov Joseph de la Vega ki je v svoji leta 1688 predstavili načine in investicijske nasvete za tehnično analizo. Knjiga je vsebovala prodajne in nakupne možnosti na trgu ter nasvete kako predvidevati nadaljnje cenovne premike na nizozemski borzi (Composer, 2023).

Tehnična analiza se je v 18. stoletju pojavila tudi na Japonskem kjer je japonski trgovec za rižem Homma Munehisa izumil vzorce svečnikov ki so prikazovali gibanje cen riža. Te vzorce je nato združil v graf in pridobil grafični pogled gibanja cene riža s katerimi je napovedoval njegove prihodnje cene. Svoje ugotovitve je Homma Munehisa predstavil v svoji knjigi kjer je tudi opisal uporabo svečnikovih vzorcev za trgovanje ter pa predstavil kako čustva lahko vplivajo na trgovanje (Composer, 2023; Scott in drugi, 2016, str. 4–5).

Razvijanje tehnične analize se je nadaljevalo na Kitajskem kjer so trgovci uporabljali trgovalne pravilnike Imperijske Kitajske. Pravilniki so vsebovali navodila ter priporočila kako lahko trgovci prepoznajo nihanje cen na finančnih trgih in kako na trgovanje vpliva povezava med cenami ter ponudbo in povpraševanjem (Robust trader, 2023).

2.2 Teorija Charlesa Dowa

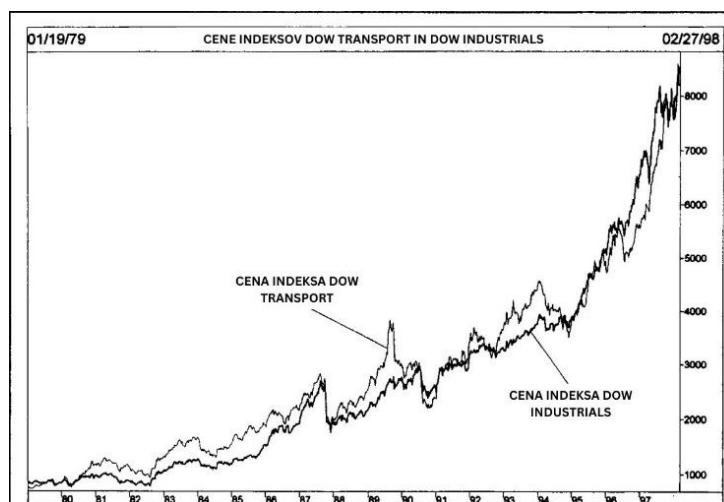
Na ameriških tleh so se začetki tehnične analize začeli razvijati v drugi polovici 19. stoletja z teorijo Charlesa Dowa. Teorija predpostavlja, da se ob spremembi indeksov industrijskih sektorjev zamenja bikovski in medvedji trend ter obratno. Teorija je ena izmed zgodnejših poskusov z katerimi je Charles Dow želel napovedati trende po katerih se gibljejo finančni trgi. Teorija se je na začetku osredotočala na 2 indeksa Dow Jones Transportation in Dow Jones Industrial ki sta bila sestavljena iz delnic podjetij v ameriškem transportnem sektorju ter v industriji. Teorija trdi, da ko eden izmed indeksov doseže določeno višino mu bo drugi sledil. To naj bi bilo mogoče zato ker so finančni trgi med sabo povezani in na drug drugega vplivajo. Teorija Charlesa Dowa ima naslednja pravila (Finance strategist, 2023; Murphy, 1999, str. 25-28):

- Sestavljajo jo trije marketinški trendi, ki so primarni, sekundarni ter manjši trendi. Primarni trendi, ki so lahko padajoči ali naraščajoči trajajo več mesecev ali let medtem ko sekundarni, ki se gibljejo v nasprotju z primarnimi trajajo več tednov ali mesecev. Manjši trendi pri teoriji trajajo med nekaj urami do tedna in na teorijo nimajo velikega vpliva.
- Primarni trendi so sestavljeni iz 3 faz ki so v padajočem trgu distribucija, vključenost javnosti in panika. Naraščajoči primarni trendi medtem vsebujejo akumulacijo, vključenost javnosti ter fazo presežka.
- Delniški trg vsebuje vse informacije in v primeru novih informacij tudi takoj odreagira in spremeni ceno finančnih instrumentov.
- Količina trgovanja potrjuje trend. To pomeni, ko je na finančnih trgih naraščajoči trend količina trgovanja narašča, ko pa je trend padajoči pa se količina trgovanja manjša.
- Indeksi drugega potrjujejo. To se izkazuje v enakih vzorcih rasti ter padanja cen iz česa je razviden trend saj indeksi oddajajo enake nakupne ali prodajne signale. V primeru da se vrednosti indeksov začnejo gibati v nasprotnih smereh je to kratkoročen pojav med katerim prodajni in nakupni signali niso točni.
- Trendi se nadaljujejo dokler se ne pojavi signal, ki prikazuje spremembo trenda. Potrebno je biti pozoren saj so signali za spremembo trenda lahko samo kratkotrajni popravki zato je pomembno, da za spremembo trenda obstajajo razlogi ki ga potrjujejo.

Na spodnji sliki 1 je vidna Primerjava 2 indeksov Dow Jones Transportation in Dow Jones Industrial, ki prikazujeta da se primarni trendi na trgu spreminjajo in trajajo samo takrat ko so spremembe vidne na obeh indeksih. Na sliki 1 je to vidno v letu 1987, ko se je zgodila sprememba iz naraščajočega v padajoči trend in je cena obeh indeksov padla. Da se

sprememba trenda ne zgodi samo na posamičnem indeksu pa je vidno v letu 1986, ko je cena indeksa Dow Jones Transportation padla medtem ko je cena indeksa Dow Jones Industrial ostala skoraj nespremenjena (Murphy, 1999, str. 25–28).

Slika 1: Prikaz primerjave gibanja cen indeksov Dow Jones Transportation in Dow Jones Industrial od leta 1979 do 1998



Vir: prirejeno po Murphy (1999).

Ena izmed večjih slabosti teorije Charlesa Dowa je, da trende na trgu identificira zelo pozno saj je za potrditev trenda potrebno počakati, da se trend razvije kar pa investitorjem pozno prikazuje nakupne in prodajne signale in se tem povzroča, da lahko izgubijo del potencialnega donosa (Perme, 2004, str. 4–5).

Teorija Charlesa Dowa je še danes osnova za investitorje, ki svoje investicijske odločitve sprejemajo na podlagi tehnične analize saj še vedno zagotavlja, da se na finančnem trgu lahko identificira naraščajoči ali padajoči trend ki je za investitorje lahko osnova, da predvidevajo kako se bodo finančni trgi dolgoročno gibal v prihodnosti.

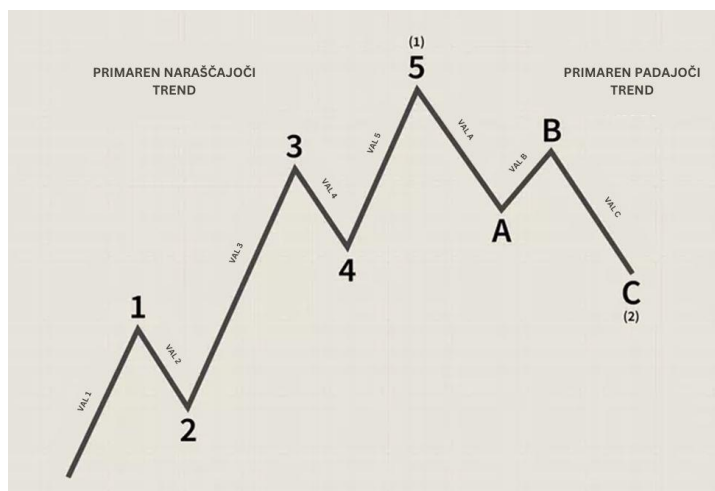
2.3 Teorija Elliota Wava

Teorijo je v začetku 20. stoletja razvijal ameriški računovodja Ralph Nelson Elliott. Po vzoru teorije Charlesa Dowa je ob analiziranju delniškega trga odkril ponavljajoče vzorce in valove v nihanju cen delnic. Elliot je na osnovi svojih opazovanj identificiral različne vzorce na podlagi katerih je nato predvideval spreminjanje cen delnic na delniškem trgu. Njegove ugotovitve je nato objavil leta 1938 v knjigi Wave Principle. (Elliott Wave Forecast, brez datuma).

V njegovi teoriji se trend odvija v 5 valovih ali ciklih, ki jih je poimenoval naraščajoči valovi medtem ko je vse popravke proti trendu imenoval korekcijski valovi. Na sliki 2 valovi 1,3,5 predstavljajo naraščajoče valove v večjem naraščajočem trendu medtem ko valova 2 ter 4

predstavljata korekcijske valove. Ko prikazan graf doseže vrh v točki 5 se naraščajoči trend spremeni v padajočega. Valova A in C v padajočem trendu predstavljata padajoče valove medtem ko val B v padajočem trendu predstavlja korekcijski val (Murphy, 1999, str. 320–323).

Slika 2: Grafični prikaz teorije Elliota Wava



Vir: prirejeno po Robust trader (2023).

Problem teorije Elliota Wava je, da je ob tekočih cenah na finančnih trgih težko ugotoviti valove zato se lahko zgodi, da ob primeru napačne identifikacije valov investor ne pridobi realne slike na trgu kar lahko pripelje do finančnih izgub ter slabih investicijskih odločitev (Perme, 2004, str. 6–7).

2.4 Temeljne predpostavke tehnične analize

Ena izmed bolj poznanih investorjev in analitikov na ameriških ter evropskih tleh je John Murphy. V drugi polovici 20. stoletja je napisal knjigo *Technical Analysis Of The Financial Markets*, ki je postala ena izmed osnov moderne tehnične analize. V njej so opisani vsi gradniki ki so pomembni za temeljno poznavanje tehnične analize kot so poznavanje grafov, osnovni koncepti trenda, večji vzorci premikanja cen, dolgoročni kazalniki ter tudi različni indikatorji tehnične analize. V knjigi tudi opisuje 3 temeljne predpostavke, ki se jih je ob vsaki tehnični analizi treba držati. Te predpostavke so (Murphy, 1999, str. 2–5):

- Gibanje trga vključuje vse informacije. Ta predpostavka je osnova za analiziranje finančnih trgov. Kar lahko na ceno nekega finančnega instrumenta vpliva so mentalni, politični, psihološki in dejavniki imajo svoj vpliv že vključen v trenutno ceno nekega finančnega inštrumenta. Ker cena vrednostnega papirja že vsebuje vse tekoče informacije je zato edini dejavnik, ki ga je potrebno analizirati saj so nove informacije, ki vplivajo na povpraševanje in ponudbo po nekem finančnem inštrumentu takoj vključene kar pa se tudi prikazuje v spremembah cene.

- Cena finančnih instrumentov se pomika v trendih. Ta predpostavka pojasnjuje, da je glavni namen katerekoli analize finančnih instrumentov, da se identificira trend v zgodnji fazi njegovega oblikovanja ter, da se ustrezno s trendom tudi trguje z finančnimi instrumenti. Vedno se je potrebno zavedati, da je za nek trend vedno večja verjetnost, da se nadaljuje kot pa spremeni. Investitor se mora na trgu vedno obnašati kot, da se tekoči trend nadaljuje dokler se za trend ne pokažejo znaki obračanja.
- Zgodovina se ponavlja. Ta predpostavka trdi, da ima na večino tehnične analize in obnašanja na trgu velik vpliv človeška psihologija. To je vidno na grafih, ki prikazujejo cene posameznih finančnih instrumentov v vzorcih, ki so bili dokumentirani skozi zadnjih 100 let in se med trgovanjem s finančnimi instrumenti pojavljajo še danes. Ti vzorci prikazujejo nakupno in prodajno psihologijo trga in predpostavljajo, da ob delovanju v preteklosti bodo delovali tudi v prihodnosti. To trditev lahko tudi podkrepimo s študijam človeške psihologije ki trdijo, da se človeška narava ne spreminja.

Teh predpostavk se mora vsak investor ali analitik zavedati že preden se loti katere koli tehnične analize, saj Celotna tehnična analiza temelji na psihologiji ki jo te predpostavke prikazujejo.

3 INDIKATORJI TEHNIČNE ANALIZE

Danes investorji tehnične analize finančnih instrumentov izvajajo s pomočjo različnih orodji. Med orodji tehnične analize so najbolj popularni indikatorji, ki so danes prisotni pri skoraj vsaki investicij na finančnih trgih.

Tehnični indikatorji so matematične enačbe ter vzorci ki iz preteklih cen finančnih instrumentov poskušajo predvideti prihajajoče cene ter trende gibanja cen. Uporabljajo matematične formule iz katerih investitorju ponudijo predstavo o cenah, količini trgovanja ter tudi gibanju obrestnih mer. Z razvojem moderne tehnologije ter digitalizacije trgovanja se danes tehnični indikatorji prikazujejo grafično na grafu ali ob grafu cene nekega finančnega instrumenta. Nekateri indikatorji nakupne ter prodajne signale prikazujejo sami medtem ko je za delovanje nekaterih potrebno upoštevati več dejavnikov ali pa jih uporabljati sočasno z drugimi indikatorji (Investopedia, 2021b).

V najosnovnejši razdelitvi lahko indikatorje tehnične analize med sabo razdelimo med sledilne in vodilne. Vodili indikatorji so zasnovani, da poskušajo predvidevati prihodnje cene finančnih instrumentov in na ta način tudi dajejo signale za nakup ali prodajo. Njihova glavna naloga je da poskušajo nakazati smer trenda v katerem se bo gibala cena vrednostnega papirja. Glavna prednost teh indikatorjev je, da investitorju pomagajo povečevati dobiček saj nakazujejo nakupne ter prodajne priložnosti še preden se te pojavijo in s tem omogočajo,

da lahko investitor minimalizira izgubo potencialnega dobička ker trenda ali spremembe cen ni pravočasno predvidel (Perme, 2004, str. 14).

Sledilni indikatorji v primerjavi z vodilnimi nakupne in prodajne signale prikazujejo šele ko se določen trend že oblikuje ter razvije. Glavna prednost teh indikatorjev je, da med samim trendom investitorjem, ki začetka trenda niso ujeli omogoča prikaz kdaj je v obstoječem trendu še čas za nakup ali prodajo nekega finančnega inštrumenta kar tudi omogoča, da na trenutnem trendu ustvarijo neko donosnost. Sledili indikatorji se predvsem uporabljajo za dolgoročne naložbe ker zagotavljajo, da je zaradi poznega dajanja signalov trend že v polnem razmahu ob tem pa je tveganje za spremembo trenda manjše in se v finančne inštrumente lahko vložijo tudi večji zneski (Perme, 2004 str. 14; Investopedia, 2021b).

Indikatorje lahko razdelimo tudi glede na pozicijo prikazovanja. Poznamo prekrivajoče indikatorje, ki so izraženi na istem grafu kot je trenutna cena vrednostnega papirja. Primer takega indikatorja so Bollingerjevi obroči in drseča povprečja medtem ko se Oscilatorji prikazujejo pod grafom s ceno in se gibljejo med določenimi vrednostnimi s katerimi prikazujejo precenjenost ali podcenjenost finančnega inštrumenta (Investopedia, 2021b).

3.1 Drseča povprečja

Drseča povprečja so med indikatorji tehnične analize ena izmed preizkušenih in starejših orodji. Zasnovana so, da za podatke o cenah izračunavajo povprečje, ki ga investitorji lahko uporabljajo za napovedovanje ali prikaz trenutnega trenda. Velikokrat se za izračunavanje povprečij uporabljajo zaključne cene finančnih instrumentov lahko pa drseča povprečja sestavljajo tudi začetni, najnižji, najvišji ali povprečni tečaji. Pomembna prednost drsečega povprečja je, da izključuje kratkoročna nihanja cene kar omogoča, da hitreje prepoznamo trenutne trende. Slabost uporabe drsečih povprečij je, da v primerjavi z ostalimi tehničnimi kazalci ne napoveduje prihodnjih trendov gibanja cen in se jih zato uvršča med sledilne indikatorje, ki trend prikazujejo šele ko je že razvit. Nakupni ter prodajni signali ki jih drseča povprečja izražajo se na grafu prikazujejo ob sekanju cene finančnega inštrumenta ter drsečega povprečja. Da se pri drsečih povprečnih prodani ter nakupni signali ustrezno prikazujejo je potrebno izbrati ustrezno obdobje na podlagi katerega se za nek vrednostni papir povprečje izračunava (Murphy, 1999, str. 195–197).

Za izračun ter izbiro optimalnega časovnega obdobja za prikazovanje drsečega povprečja investitorji uporabljajo naslednjo enačbo (1):

$$\text{Optimalno časovno obdobje} = \frac{\text{dolžina cikla}}{2} \quad (1)$$

Zgornja enačba opisuje koliko enot obdobja naj drseče povprečje upošteva za neko trgovalno obdobje, ki ga uporabljamo ob trgovanju z vrednostnimi papirji. Če za naše investicijske odločitve uporabljamo graf, ki prikazuje cene vrednostnega papirja v obdobju

100 dni moramo uporabljati drsečo povprečje ki prikazuje povprečne cene za obdobje 51 dni (CME Group, brez datuma).

Ob uporabi drsečega povprečja je potrebno vedeti da ob uporabi za krajšo časovno obdobje bolj natančno sledi cenam in tudi hitreje reagira na njihove spremembe vendar pa ob tem povzroča več napačnih nakupnih in prodajnih signalov in tudi večkrat prikazuje menjave trenda. Obdobje časovnih enot, ki jih drseča povprečja uporabljajo se lahko tudi določi glede na način, ki ga posamezni investitor uporablja ter spremlja za trgovanje s finančnimi inštrumenti. Na spodnji tabeli 1 so prikazane vrednosti obdobja ki jih naj investitor uporablja ob določenem časovnem trgovanju s finančnim inštrumentom (Leyrer, 2008, str. 26) .

Tabela 1: Prikaz drseče sredine za različno trajajoče trende

Trend	Drseča sredina
Zelo kratkoročni (urni)	5-10 dni
Kratkoročni (dnevni)	15-25 dni
Srednjeročni (tedenski)	30-50 dni
Dolgoročni (mesečni, letni)	100-200 dni

Vir: Leyrer (2008).

Pri indikatorjih tehnične analize poznamo 2 vrsti drsečih povprečji Navadno drseče povprečje ter Eksponentno drseče povprečje. Obe povprečji se uporabljata za določanje prodajnih in nakupnih signalov vendar pa navadno drsečo povprečje izračunava povprečno ceno na podlagi cen finančnega inštrumenta medtem ko eksponentno drseče povprečje za svoj izračun povprečja večjo težo daje novejšim cenam, ki so na voljo. Posledica tega je da eksponentno drsečo povprečje bližje sledi ceni finančnega inštrumenta (Murphy, 1999, str. 199-203).

3.1.1 Uporaba drsečih povprečij

Na spodnji sliki 3 bom drseča povprečja prikazal na grafu cen delnice TSLA. Graf prikazuje Zaključne tečaje za leto 2022 ter 2023. Rdeča črta prikazuje navadno drsečo povprečje medtem ko modra črta prikazuje eksponentno. Za izračun obeh povprečnih sem uporabil časovno obdobje 50 dni. Iz grafa je razvidno, da eksponentno drseče povprečje bolj sledi zaključnim tečajem kot navadno vendar pa ob tem daje tudi več nakupnih signalov ki so v primerjavi z navadnim drsečim povprečjem lahko tudi zgodnejši. Kot primer lahko vzamemo marec 2023 ko je eksponentno povprečje nakupni signal pokazalo 3 dni pred navadnim povprečjem, ki je v tem primeru nakupni signal pokazalo ob začetku trenda. Oba povprečja sta prodajni signal pokazala v septembru 2022 kjer sta nato v januarju leta 2023 ob spremembi trenda prikazala nakupni signal vendar šele na polovici trenda rasti, ki se je začel z letom 2023. Iz grafa je razvidno da oba drseča povprečja prikazujeta nakupne in

prodajne signale ustrezno vendar pa investitorju ne zagotavljata maksimizacije donosa saj so signali velikokrat pozni ter se prikažejo šele ob polovici trenda.

Slika 3: Grafični prikaz drsečega povprečja za časovno obdobje 50 dni



Vir:Plus500 (2023).

3.2 Bollingerjevi obroči

Bollingerjeve obročje je razvil ameriški finančni analitik John Bollinger. Osnova indikatorja je sestavljena iz dveh ovojníc, ki prikazujeta spodnjo in zgornjo mejo standardne deviacije ali razmika. Standardna deviacija je koncept v statistiki ki zagotavlja, da se bo 95% cen finančnega inštrumenta nahajalo med tema dvema ovojnícama. Srednja črta v Bollingerjevih obročih predstavlja navadno drsečo povprečje ki prikazuje povprečje cen za obdobje 20 dni (Fidelity, 2023b).

Bollingerjeve obročje se kot indikator uporablja v konceptu, da ko cena finančnega instrumenta doseže ali pade pod spodnjo ovojnico je za investitorje to nakupni signal medtem ko cena doseže ali preseže zgornjo ovojnico pa je to signal za prodajo. Ko je pri ceni finančnega inštrumenta prisoten močen nakupni trend se cene gibljejo med zgornjo ovojnico ter drsečo sredino. Če v nakupnem trendu cena finančnega inštrumenta pade pod drsečo sredino je to lahko znak spremembe trenda. Obratno velja za padajoči trend kjer se cene gibljejo med spodnjo ovojnico ter drsečo sredino. V tem primeru premik cene nad drsečo sredino pomeni spremembo trenda iz padajočega v rastoči (Murphy, 1999, str. 209–210).

Za Bollingerjeve obročje velja še nekaj pravil (Fidelity, 2023b):

- Če se cena finančnega instrumenta hitro premakne izven ovojnic lahko pričakujemo nadaljevanje trenda.
- Ob premiku cene izven ovojnic ter nato hitri vrnitvi med ovojnice je to signal, da prihaja

do spremembe trenda.

- Ob močnem trendu lahko cena nekaj časa ostane na spodnji ali zgornji ovojnici indikatorja kar pa je za investitorja znak da naj za svojo nakupno ali prodajno odločitev uporabi še druge indikatorje.
- ob zmanjšanju volatilnosti na trgu se obroči zožijo in lahko se pričakuje večja sprememba trenda.
- Ko sta ovojnici med sabo zelo oddaljeni se je volatilnost cen povečala in lahko sledi sprememba trenda.
- Če cena finančnega inštrumenta iz spodnje ovojnice preseže drseče povprečje in svoj trend nadaljuje investitorju zgornja ovojnica prikazuje pri kateri ceni naj svojo Investicijo proda ali zapre.

3.2.1 Uporaba Bollingerjevih obročev

Na spodnji 4 sliki sem Bollingerjeve obroče prikazal na grafu cen delnice TSLA. Slika 4 prikazuje zaključne dnevne tečaje za leto 2022 in 2023. Za navadno drsečo povprečje sem uporabil obdobje 20 dni. V začetku septembra 2022 je vidno kako Bollingerjevi obroči ob sekanju spodnje ovojnice ter nato vrnitvi cene nad njo prikazali nakupni signal za delnico kjer je vidno, da se je naraščajoči trend v sredini septembra 2022 zaključil, ko je cena dosegla zgornjo ovojnico. Od začetka do sredine oktobra leta 2022 je vidno, kako močen padajoči trend vpliva na Bollingerjeve obroče, ker jih razširi cena delnice pa se ob tem stalno giba ter dotika spodnje ovojnice. Bollingerjevi obroči so prodajni signal prikazali v koncu marca 2023 kjer je cena delnice prestopila zgornjo ovojnico nato pa se je do sredine aprila spustila do spodnje ovojnice kjer se je nato zgodila sprememba trenda.

Slika 4: Grafični prikaz indikatorja Bollingerjevih obročev



Vir: Plus500 (2023).

3.3 Indikator MACD

Indikator MACD je odkril ameriški investitor Gerald Appel. Sestavljen je iz 2 različnih eksponentnih povprečji, ki ob svojem križanju dajeta nakupne ter prodajne signale. Ta

indikator vsebuje MACD linijo, ki se izračunava na način, da se eksponentno povprečje za daljše obdobje deli z eksponentnim povprečjem krajšega obdobja. Za izračun MACD linije se uporabljata eksponentni povprečji v dolžini 26 ter 12 časovnih enot obdobja. Indikator tudi vsebuje pomožno linijo, ki prikazuje 9 dnevno eksponentno povprečje in ob sekanju z linijo MACD daje nakupne in prodajne signale. V indikatorju se eksponentno povprečje uporablja ker v primerjavi z navadnim povprečjem bolj močno reagira na zadnje spremembe cen in jih tudi bolj pomembno vrednoti kot starejše cene nekega vrednostnega papirja. Indikator MACD se lahko prikazuje z linijam ali s histogramom, ki prikazuje oddaljenost MACD linije ter linije 9 dnevnega eksponentnega povprečja in na podlagi tega sporoča prodajne in nakupne signale (Murphy, 1999, str. 252–254; Perme, 2004, str. 16) .

3.3.1 Uporaba indikatorja MACD

Na spodnji sliki 5 sem indikator MACD prikazal na grafu cen delnice TSLA. Graf prikazuje zaključne dnevne tečaje za leto 2022 in 2023. Indikator je na grafu prikazan v obliki histograma in linij. Linija indikatorja MACD je prikazana v črni barvi medtem ko rdeča linija prikazuje 9 dnevno eksponentno povprečje. Moder histogram prikazuje drugi način prikaza indikatorja MACD kjer velikost stolpcev kaže razliko med indikatorjem MACD ter 9 dnevnim eksponentnim povprečjem. Na sredini grafa je črta, ki je označena z 0 in prikazuje odnos indikatorja v primerjavi z eksponentnim povprečjem. Če se stolpci nahajajo nad sredinsko črto je indikator MACD večji od 9 dnevnega povprečja, če pa se stolpci gibljejo pod črto pa vrednost 9 dnevnega povprečja presega vrednost indikatorja MACD. Primer nakupnega signala na indikatorju je viden v sredini marca leta 2022 kjer sta se linija indikatorja MACD ter linija eksponentnega povprečja sekali. Linija MACD je nato vse do začetka aprila imela večjo vrednost kot eksponentno povprečje kar je prikazovalo naraščajoči trend. V začetku aprila je je linija eksponentnega povprečja linijo indikatorja MACD ponovno sekala in s tem dala prodajni signal ter oznanila začetek padajočega trenda delnice, ki je nato trajal do konca maja. Indikator je tudi primeren za identifikacijo trendov saj se ob nahajanju MACD indikatorja nad linijo eksponentnega povprečja pojavi trend rasti, ko pa 9 dnevno povprečje seka indikator MACD ter se začne nahajati nad njegovo linijo pa se pojavi padajoči trend.

Slika 5: Grafični prikaz indikatorja MACD



Vir:Plus500 (2023).

3.4 Indikator RSI

RSI ali indeks relativne moči je eden izmed najbolj uporabljenih ter poznanih vodilnih indikatorjev. Ustvaril ga je strojni inženir Welles Wilder, ki ga je tudi v knjigi *New Concepts in Technical Trading Systems* prvič predstavil in opisal. Ta indikator na podlagi hitrosti in velikosti premikov cen nekega vrednostnega papirja ocenjuje ali je cena finančnega inštrumenta precenjena ali podcenjena. Indikator prikazuje trenutni trend finančnega inštrumenta in v prikazovanju precenjenosti in podcenjenosti cene nakazuje spremembe trendov. Indikator se za finančne inštrumente prikazuje pod grafom cene in je sestavljen iz črte ki se glede na hitrost rasti cene ter trenda giba med pomožnima črtama z vrednostima 20 in 80. Ko indikator preseže vrednost 80 to pomeni, da je možna sprememba trenda iz naraščajočega v padajočega saj je indikator precenjen. Kot vrednost črte pade pod 20 je to za investitorje nakupni signal saj je s tem prikazano, da se lahko pojavi nakupni trend. Za indikator se za izdajanje nakupnih in prodajnih signalov uporabljajo tudi druge vrednosti pomožnih črt, ki so med sabo manj oddaljene vendar pa to povzroča več nakupnih in prodajnih signalov ki so lahko nepravilni ali prezgodnji (Murphy, 1999, str. 242-243; Leyrer, 2008, str. 33-34).

Pri uporabi indikatorja je pomembno, da si za njegovo prikazovanje izberemo ustrezno obdobje saj indikator na dnevni ter tedenski ravni prikazuje zelo malo signalov medtem ko so pri krajših obdobjih nakupni signali lahko zelo pogosti in tudi napačni. Za uporabo indikatorja se priporoča, da se ga uporablja v kombinaciji z ostalimi indikatorji saj indikator nakupne in prodajne signale daje samo takrat ko je na trgu padec ali rast cene zelo hiter in velik (Economic Times, 2023).

3.4.1 Uporaba indikatorja RSI

Na spodnji sliki 6 sem indikator RSI prikazal na grafu cen delnice TSLA. Graf prikazuje zaključne dnevne tečaje za leto 2021, 2022 in 2023. V začetku oktobra 2021 je indikator začel s prikazovanjem precenjenosti delnice, ko se je njegova vrednost pomaknila nad 80. Ta prikaz lahko pri indikatorju vzamemo kot napačen signal saj je indikator precenjenost začel prikazovati, ko je bila delnica podjetja po zaključnem tečaju vredna 296 USD . Indikator je nato precenjenosti finančnega inštrumenta kazal vse do vrha cene delnice, ki je bil v začetku novembra 2021 ob zaključnem tečaju 408 USD. Indikator je v tem primeru prodajni signal prikazoval prezgodaj kar bi pri investitorju lahko povzročilo finančne izgube saj je od začetka prikazovanja prodajnega signala cena narasla za še kar 37%. Dober prodajni signal je indikator RSI prikazal ob koncu decembra 2022 kjer saj je črta ob koncu padajočega trenda premaknila pod spodnjo mejo 20 kar je prikazalo nakupni signal za prihajajoči trend rasti. Ustrezen prodajni signal je indikator RSI pokazal v začetku junija 2023, ko je po hitri rasti cene delnice črta na indikatorju presegla vrednost 80 in prikazala prodajni signal po katerem je cena delnice ponovno začela padati.

Slika 6: Grafični prikaz indikatorja RSI



Vir: Plus500 (2023).

3.5 Stohastični oscilator

Stohastični oscilator je v letu 1950 odkril trgovec George Lane. Oscilator se prav tako kot indikator RSI prikazuje pod grafom in se giblje med vrednostnima 80 in 20. Oscilator primerja zaključne cene finančnega inštrumenta z cenami v nekem izbranem časovnem obdobju. Indikator za svoj izračun uporablja 14 dnevno povprečje ob katerem je za nakupne in prodajne signale prikazano tudi 3 dnevno povprečje. Da oscilator prikaže nakupni signal morata biti izpolnjena 2 pogoja. Oba drseča povprečja se morata nahajati pod vrednostjo 20 medtem ko mora 3 dnevno drseče povprečje 14 dnevno povprečje sekati. Ta pogoja veljata če investitorji želijo trgovati z dolgoročnimi trendi lahko pa oscilator za nakupne in prodajne signale uporabljajo tudi ko se nahaja med vrednostnima 80 in 20 vendar pa so v tem nakupni signali manj zanesljivi ter bolj kratkoročni. Prodajne signale oscilator prikaže, ko se povprečja nahajata nad vrednostjo 80 in tridnevno povprečje seka 14 dnevno. Po delovanju ter prikazu nakupnih in prodajnih signalov je Stohastični oscilator zelo podoben indikatorju RSI medtem ko je njuna glavna razlika da oscilator za prikazovanje nakupnih in prodajnih signalov uporablja še 3 dnevno drseče povprečje ki podcenjenost in precenjenosti finančnega inštrumenta nad in pod vrednostnima 80 in 20 še dodatno potrjuje (Britannica Money, brez datuma).

3.5.1 Uporaba Stohastičnega oscilatorja

Na spodnji sliki 7 sem Stohastični oscilator prikazal na grafu cen delnice TSLA. Graf prikazuje zaključne dnevne tečaje za leto 2022 in 2023. Na oscilatorju sem uporabil 14 dnevno drsečo povprečje, ki je prikazano s črno linijo medtem ko krajše 3 dnevno drseče povprečje predstavlja rdečo linijo. Z oscilatorja je vidno, da za izbrano obdobje prikazuje veliko nakupnih in prodajnih signalov. Prvi prodajni signal za izbrano obdobje je viden že na začetku januarja 2021 kjer sta se drseča povprečja nahajala nad vrednostjo 80. Prodajni signal je oscilator dal ob začetku padajočega trenda, ko je 3 dnevno drsečo povprečje sekalo črno črto. Nakupni signal je oscilator dal na koncu aprila 2023, ko sta se obe povprečji

nahajali pod vrednostjo 20 in je tridnevno povprečje sekalo črno črto. V tem primeru je oscilator nakupni signal dal na začetku naraščajočega trenda, ki je trajalo vse do 20. 6. 2023. Stohastični oscilator pa lahko nakupne in prodajne signale prikazuje tudi med vrednostnima 80 ter 20. To je vidno 21.6.2022, ko je rdeča črta, ki predstavlja 3 dnevno drseče povprečje sekala črno črto in s tem prikazala nakupni signal tudi če se povprečji nista nahajali pod vrednostjo 20. Za ta trend je vidno, da je bil kratkoročni saj je trajal samo do 27.6.2022. Naslednji dan 28.6.2022 je oscilator prikazal spremembo trenda ter dal prodajni signal za padajoči trend, ki je nato trajal do 5.7.2022.

Slika 7: grafični prikaz Stohastičnega oscilatorja



Vir: Plus500 (2023).

3.6 Indikator Aroon

Indikator Aroon je eden izmed indikatorjev tehnične analize, ki pomaga identificirati trende na trgu, njegovo moč ter trajanje. Indikator tako prikazuje čas, ki je bil potreben, da je cena nekega finančnega inštrumenta dosegla vrh in nato njen dno. Temelji na predpostavki, da bodo močni trendi rasti vedno dosegli nove najvišje cene medtem ko bo padajoči trend vedno dosegal nove najnižje cene. Indikator prikazuje, kdaj se to dogaja in na podlagi tega investitorjem daje nakupne in prodajne signale. Indikator se prikazuje pod grafom cene za izračun uporablja obdobje 25 dni. Sestavljen je iz 2 črt, ki se imenujeta Aroon up, ki je zelene barve ter Aroon down, ki je rdeče barve. Zelena črta prikazuje moč trenda rasti, ki se ga meri z pomožno tabelo na desni strani indikatorja medtem ko rdeča črta prikazuje moč trenda padanja. Tabela na desni strani indikatorja prikazuje moč trenda, ki se ga meri z vrednostnimi od nič do 100. Če je vrednost nič pomeni, da padajočega ali naraščajočega trenda ni, ko pa zelena ali rdeča črta doseže vrednost 100 to pomeni da je cena finančnega inštrumenta v izbranem obdobju s trendom dosegla najvišjo ali najnižjo vrednost kar pomeni zelo močen trend. Nakupne signale indikator izdaja, ko zelena črta od spodaj navzgor preseka rdečo črto, ki pada in se ji vrednost niža. To nakazuje spremembo trenda iz močnega padajočega v naraščajočega. Prodajni signal indikator pokaže, ko rdeča črta od spodaj navzgor preseka

zeleno črto, ki se ji zmanjšuje vrednost. V tem prikazu se trend pri ceni vrednostnega papirja spreminja iz naraščajočega v padajočega. Indikator tudi prikazuje ko cena finančnega inštrumenta nima nobenega močnega trenda v tem primeru nobena izmed črt ne dosega vrednosti 0 ter 100 ampak se obe črti gibljeta med vrednostnimi 20 ter 80 (Quantified strategies, 2023).

Slabost tega indikatorja je, da velikokrat prikaže nakupne in prodajne signale šele takrat ko je trend že oblikoval ter začel zato lahko investitorji izgubijo del donosa saj ob hitri rast cen nakupni in prodajni signali prikažejo šele ob polovici trenda. Težava je tudi v tem, ker indikator ne prikazuje vrha ali dna nakupnega in prodajnega trenda, kar investitorju povzroča negotovost, kdaj je pravi čas, da svojo pozicijo proda ali zapre. Za uporabo indikatorja je priporočljivo, da se ga samostojno ne uporablja saj zaradi njegove zakasnitve prodajnih in nakupnih signalov ter nejasnega prikazovanja kdaj se nakupni in prodajni trendi zaključijo povzročajo negotovost ter manjšo donosnost investitorjem (Quantified strategies, 2023).

3.6.1 Uporaba indikatorja Arron

Na spodnji sliki 8 sem Arron indikator prikazal na grafu cen delnice TSLA. Graf prikazuje zaključne dnevne tečaje za leto 2022 in 2023. Nakupni signal je indikator prikazal 18. 3. 2022, ko je zelena črta od spodaj navzgor sekala rdečo in s tem napovedala trend rasti, ki je od trajal vse do 4. 4. 2022. Prodajni signal je indikator prikazal 26.4.2022, ko je rdeča črta iz spodaj navzgor sekala zeleno črto in s tem napovedala trend padanja, ki je trajal vse do 25.5.2022. Indikator tudi prikazuje obdobje ko cena delnice miruje ter ne oblikuje večjih trendov kar je na grafu vidno od 17. 6.2022 do 18. 7.2022, ko je cena imela manjše premike in je tudi indikator prikazoval šibke nakupne in prodajne trende. Indikator pa prikazuje tudi lažne signale kar je na grafu vidno 22.9.2022, ko je od spodaj navzgor zelena črta sekala rdečo in s tem prikazala nakupni signal vendar pa je cena delnice kasneje padla in začela imeti padajoči trend za katerega pa je indikator signal prikazal šele 30.9.2022.

Slika 8: grafični prikaz indikatorja Arron



Vir: Plus500 (2023).

3.7 Indikator fraktalov

Indikator je eden izmed enostavnejših za uporabo v tehnični analizi. Za izbrano časovno obdobje prikazuje, kje je na grafu cena dosegla vrh in kje je v določenem obdobju dosegla dno. Indikator se prikazuje na grafu cene in je sestavljen iz puščic, ki prikazujejo vrh ter dno cene v nekem časovnem obdobju. Fraktali se na grafu izrisujejo na vsakih 5 enoto časovnega obdobja in signalizirajo možno spremembo trenda cene. Pri indikatorju se puščice izrisujejo v 2 barvah kjer rdeča ponazarja dno cene v določenem obdobju in prikazuje možno spremembo trenda na naraščajočega medtem ko zelena prikazuje vrh cene v določenem obdobju in prikazuje možnost spremembo trenda na padajočega. Problem uporabe tega indikatorja je, da zaradi pogostega prikaza puščic prikazuje veliko lažnih signalov, ki investitorjem lahko povzročajo izgube zato je priporočljivo, da se indikator prilagodi da prikazuje vrhove ter dno cen za dolgoročneje obdobje na 80 ali 100 časovnih enot (Coporate Finance Institute, 2023a).

3.7.1 Uporaba indikatorja fraktalov

Na spodnji sliki 9 sem indikator fraktalov prikazal na grafu cen delnice TSLA. Graf prikazuje zaključne dnevne tečaje za leto 2020, 2021, 2022 in 2023. Fraktali se na grafu prikazujejo za obdobje 5 dni. Dober nakupni signal je indikator prikazal 6. 1. 2023 ob izrisu rdeče puščice, ki je nakazala nakupni trend ki je trajal vse do 16. 2. 2023. Prodajni signal je indikator prikazal 28.2.2023 z izrisom zelene puščice, ki je prikazala padajoči trend ki je trajal vse do 13. 3. 2023. Indikator prikazuje tudi veliko lažnih nakupnih in prodajnih signalov. Kot primer lahko vzamemo nakupni signal 26.9.2022, ko je rdeča puščica nakazala naraščajoči trend cena vrednostnega papirja pa je nato imela padajoči trend vse do 6. 1. 2023. Lažen prodajni signal je indikator prikazal tudi 7. 9. 2021 kjer je ob zeleni puščici ki nakazuje signal za padajoči trend cena vrednostnega papirja rasla vse do 4. 11. 2021.

Slika 9: Grafični prikaz indikatorja Fraktalov



Vir: Plus500 (2023).

3.8 Keltnerjevi obroči

Keltnerjeve obroče je leta 1960 v svoji knjigi predstavil analitik Chester Keltner. Obroči temeljijo na volatilitnosti cene in so prikazani na grafu cene. Investitorjem pomagajo pri lažjem določanju trenda in poskušajo prikazati pri katerih cenah se za nek finančni inštrument pričakuje obrat trenda. Indikator je sestavljen iz 3 linij kjer sredinska predstavlja eksponentno drsečo povprečje medtem ko spodnja in zgornja linija za izračun uporabljata povprečni razpon cene, ki temelji na velikosti sprememb preteklih cen. Indikator za prikazovanje nakupnih in prodajnih signalov uporablja obdobje 50 časovnih enot katerega slabost je, da prikazuje zelo malo nakupnih in prodajnih signalov zato investitorji indikator velikokrat uporabljajo tudi za obdobje 20 časovnih enot (Corporate Finance Institute, 2023b).

Indikator nakupni signal ter spremembo trenda prikaže, ko se cena dotakne njegove spodnje linije medtem ko je za prodajni signal potrebno, da cena doseže ali kratkoročno preseže zgornjo linijo indikatorja. Keltnerjevi obroči so zelo podobni indikatorju Bollingerjevim obročev vendar Bollingerjevi obroči za izračun svoje spodnje ter zgornje linije uporabljajo drsečo povprečje medtem ko Keltnerjevi obroči uporabljajo povprečni razpon cene. Glavna slabost Keltnerjevi obročev je, da v primerjavi z drugih indikatorji dajejo manj nakupnih in prodajnih signalov vendar pa so ti signali bolj zanesljivi in prikazujejo dolgoročne trende. Pri indikatorju je potrebno upoštevati, da ob močnem trendu volatilitnost lahko naraste in cena lahko prečka spodnjo ali zgornjo linijo indikatorja brez spremembe trenda. V tem primeru indikator potrjuje, moč nakupnega ali prodajnega trenda in nakazuje, da lahko v prihodnje še traja (Corporate Finance Institute, 2023b).

3.8.1 Uporaba Keltnerjevih obročev

Na spodnji sliki 10 sem Keltnerjeve obroče prikazal na grafu cen delnice TSLA. Graf prikazuje zaključne dnevne tečaje za leto 2020, 2021, 2022 in 2023. Indikator je na grafu cene prikazan za obdobje 50 dni. Nakupni signal je indikator prikazal 18. 3. 2020 kjer je cena delnice šla pod spodnjo črto obročev s tem pa se je ustvaril nakupni trend, ki je trajal do 30.4. 2020. Nakupni signal indikator je indikator prikazal tudi konec leta 2022 kjer je cena delnice padla pod spodnjo črto obročev, kar je prikazalo naraščajoči trend z trajanjem do 9. 2. 2023. Prodajni signal so Keltnerjevi obroči prikazali 22.11.2021, ko je cena najprej močno presegla zgornjo črto obroča vendar pa se je nato vrnila v njihovo notranjost in ustvarila padajoči trend ki je trajal vse do 20. 12.2021.

Slika 10: grafični prikaz Keltnerjevih obročev



Vir: Plus500 (2023).

3.9 Indikator parabolčni SAR

Parabolčni SAR je indikator, ki prikazuje ali se cena nekega finančnega inštrumenta giblje v padajočem ali naraščajočem trendu. Indikator se prikazuje na grafu v obliki pik, ki se glede na prevladujoči trend izrisujejo nad ali pod ceno finančnega inštrumenta. Pike na grafu so med sabo različno oddaljene ter prikazujejo kako močen je nek trend. Ob šibkem trendu so pike med sabo malo oddaljene, ko pa cene v posamičnih časovnih obdobjih začnejo hitro rasti ali padati se tudi pike med sabo vedno bolj oddaljujejo. Indikator začetek naraščajočega trenda prikazuje na način, da se pike ki so se risale nad grafom cene začnejo prikazovati pod njim medtem ko se prodajni trend prikaže na način, da se pike iz položaja pod grafom začnejo izrezovati nad grafom cene. Slabost tega indikatorja je, da v obdobjih mirovanja cene ter majhnih sprememb daje veliko lažnih nakupnih in prodajnih signalov ter jih prikazuje z zamudo, kar pomeni da se trend že razvije. Investitorji indikator pogosto uporabljajo za identifikacijo dolgoročnejših trendov ter spremljanju v kateri fazi se nek trend nahaja (StockCharts, 2019).

3.9.1 Uporaba parabolčnega SAR

Na spodnji sliki 11 sem parabolčni SAR prikazal na grafu cen delnice TSLA. Graf prikazuje zaključne dnevne tečaje za leto 2022 in 2023. Na grafu cene delnice je vidno, da indikator ob vsakem povečanju ali padanju cene prikaže signal ne glede na to ali se trend nadaljuje ali spremeni. Signal, da se trend iz padajočega spreminja v naraščajočega je indikator prikazal 5.5.2023, ko se je pod ceno delnice izrisala prva pika kateri je z zelo majhno oddaljenostjo sledila druga pika pod grafom cene, ki je trend potrjevala. Razmik med pikami se je v trendu povečeval glede na hitrost naraščanja cene, ki je svoj vrh v trendu ter njegovo spremembo dosegel 21.6.2023 z izrisom pike nad grafom z ceno. Začetek padajočega trenda je na grafu delnice viden 7. 12. 2022, ko je cena delnice že predhodno padla vendar pa se je takrat

izrisala pika nad grafom cene. Indikator lahko generira tudi lažne nakupne in prodajne signale ki, so sestavljeni samo iz nekaj pik in predstavljajo samo začasno spremembo v ceni in ne dolgoročno trajajočega trenda. Lažni prodajni signal je indikator 5. 7. 2022, ko je za prodajni signal prikazal samo 3 pike nad grafom cene potem pa je izris pik nadaljeval pod grafom cene in ponovno prikazoval naraščajoči trend. Lažen nakupni signal je indikator prikazal tudi 18. 11. 2022, ko je iz padajočega trenda prikazal 2 piki pod grafom cene nato pa je ponovno začel prikazovati prodajni trend s pikami nad ceno delnice.

Slika 11: Grafični prikaz indikatorja parabolni SAR



Vir: Plus500 (2023).

4 SKLEP

V zaključni strokovni nalogi sem predstavil pojem tehnične analize, njegovo zgodovino ter tudi teorije na katerih moderna tehnična analiza stoji. Utemeljlil sem njen razvoj ter tudi predstavil na katere prednosti ter slabosti mora biti investitor ob njeni uporabi pozoren. Zaključno strokovno nalogo sem nadaljeval s predstavitvijo indikatorjev, ki jih tudi sam uporabljam za investicijske odločitve ter za katere menim, da ponujajo ter imajo dobre nakupne in prodajne signale ter predstavljajo dovolj jasno situacijo na finančnih trgih.

V prvem poglavju sem najprej predstavil glavne prednosti tehnične analize, kjer se mi je kot glavna prednost zdela trditev, da ima cena vsakega finančnega inštrumenta že vključene vse pretekle dogodke, ki so se zgodili in na njo imeli vpliv. To nam omogoča, da lahko tudi brez podrobnejše analize v podjetje dobimo predstavbo kako je v preteklosti poslovalo ter kaj so bili zanj prelomni dogodki. Presenetilo me je dejstvo, da se je tehnična analiza začela razvijati že v 17. stoletju saj sem predhodno menil, da se je podrobneje začela razvijati šele z razvojem moderne tehnologije, ki omogoča hitro ter masovno zbiranje ter hitreje analizo in pregled podatkov. Zanimivo je tudi dejstvo, da se je tehnična analiza razvijala tudi v Aziji, kjer so se tudi razvili naprednejši prikazi cen za vrednostne papirje. Menim, da je bila Teorija Charlesa Dowa za svoj čas zelo napredna, saj je že vsebovala različne vzorce ter pravila, ki

še danes ob upoštevanju omogočajo natančno predvidevanje cen ter donosnost. Zanimiv se mi zdi tudi prikaz Dowove teorije, ki prikazuje da so različni sektorji v industriji med sabo močno prepleteni in zato sočasno stagnirajo ali rastejo. Teorija Elliota Wava mi je bila zanimiva zato, ker mi je prikazala, da se navkljub nepredvidljivim situacijam in dogodkom na trgu cene vedno gibljejo v nekih vzorcih, ki so ponavljajoči ali korekcijski in se jih da posploševati ter predvidevati in nanje ustrezno reagirati.

Od vseh predstavljenih indikatorjev tehnične analize sta me najbolj presenetila Stohastični oscilator ter Keltnerjevi obroči saj poleg trenutnih trendov prikazujeta tudi kdaj je nek finančni instrument močno precenjen ali podcenjen in tudi v primeru, da cena od pričakovanja bolj pada ali narašča zagotavljata, da bo v kratkem roku spet dosegla vrednost kjer je bil signal izdan.

Pri pisanju zaključne naloge sem dobil veliko znanja o tehnikah, prikazih ter zgodovinskem razvoju tehnične analize. Dobil sem tudi vpogled v pravila ter predpostavke, ki se jih moram ob investiranju držati ter spoznal, da je za vsemi indikatorji matematična znanost, ki ceno napoveduje z uveljavljenimi formulami ter postopki in ne z ugibanjem. Menim, da mi bo pridobljeno znanje koristilo pri moji nadaljnji karierni poti ter tudi investicijskih odločitvah, ki jih bom v prihodnje pri trgovanju z vrednostnimi papirji sprejemal.

LITERATURA IN VIRI

1. Bohinc, T. (2008). *Tehnična analiza delnice* (diplomsko delo). Fakulteta za management univerze na Primorskem.
2. Britannica Money. (brez datuma). *Using the stochastic oscillator to anticipate market turning points*. <https://www.britannica.com/money/stochastic-oscillator-technical-indicator>
3. CFA institute. (2023). *Technical Analysis*. <https://www.cfainstitute.org/en/membership/professional-development/refresher-readings/technical-analysis>
4. CME Group. (brez datuma). *Understanding Moving Averages*. <https://www.cmegroup.com/education/courses/technical-analysis/understanding-moving-averages.html>
5. Composer. (2023, 17. maj). *A Short History of Technical Analysis*. <https://www.composer.trade/learn/a-short-history-of-technical-analysis>.
6. Corporate Finance Institute. (2023a, 31. marec). *Fractal Indicator*. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/capital-markets/fractal-indicator/>
7. Corporate Finance Institute. (2023b, 31. marec). *Keltner Channel*. <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/capital-markets/keltner-channel/>
8. Časnik finance, časopisno založništvo d.o.o. (2007, 23. julij). *Šola tehnične analize: Drseče sredine*. <https://www.finance.si/187104/Sola-tehnicne-analize-Drsece-sredine>

9. EduBourse. (brez datuma). *Trgovanje s tehnično analizo – vodnik o tem, kako narediti leta 2024*. <https://edubourse.com/sl/trading/analyse-technique/>
10. Economic Times. (2023, 19. avgust). *What is Relative Strenght Index*. <https://economictimes.indiatimes.com/definition/relative-strength-index>
11. Elliott Wave Forecast. (brez datuma). *Elliott Wave Theory*. <https://elliottwave-forecast.com/elliott-wave-theory/>
12. Fidelity. (2023a). *Exponential Moving Average (EMA)*. <https://www.fidelity.com/learning-center/trading-investing/technical-analysis/technical-indicator-guide/ema>
13. Fidelity. (2023b). *Bollinger Bands*. <https://www.fidelity.com/learning-center/trading-investing/technical-analysis/technical-indicator-guide/bollinger-bands>
14. Finance strategist. (2023, 18. julij). *Dow Theory*. <https://www.financestrategists.com/wealth-management/fundamental-vs-technical-analysis/dow-theory/>
15. Investopedia. (2023l, 11. junij). *Introduction to Elliott Wave Theory*. <https://www.investopedia.com/articles/technical/111401.asp>
16. Investopedia. (2021b, 29. september). *Technical Indicator: Definition, Analyst Uses, Types and Examples*. <https://www.investopedia.com/terms/t/technicalindicator.asp>
17. Investopedia. (2022a, 14. marec). *Technical Analysis: What It Is and How to Use It in Investing*. <https://www.investopedia.com/terms/t/technicalanalysis.asp#toc-using-technical-analysis>
18. Leyrer, A. (2008). *Uporabnost tehnične in temeljne analize pri načrtovanju investicij/dezinvesticij v delnice nemških družb* (diplomsko delo). Ekonomsko-poslovna fakulteta Maribor.
19. Murphy, J. J. (1999). *Technical analysis of the financial markets*. Institute of Finance.
20. Perme, G. (2004). *Tehnična analiza vrednostnih papirjev ter njihovih trgov* (diplomsko delo). Ekonomska Fakulteta Univerze v Ljubljani.
21. Plus500. (2023). *Trgovalna platforma*. <https://app.plus500.com/trade/>
22. Quantified strategies. (2023, 18. april). *Aroon Indicator Trading Strategy*. <https://www.quantifiedstrategies.com/aroon-indicator-strategy/>
23. Robust trader. (2023, 20. april). *The History of Technical Analysis*. <https://therobusttrader.com/the-history-of-technical-analysis/>
24. Scott, G., Carr, M. in Cremonie, M. (2016). *Technical analysis modern perspectives*. CFA Institute Research Foundation.
25. Shrishti, B. (2023). *Understanding Dow Theory: A guide to stock market analysis*. <https://www.smallcase.com/learn/what-is-dow-theory/>
26. StockCharts. (2019). *Parabolic SAR*. https://school.stockcharts.com/doku.php?id=technical_indicators:parabolic_sar