

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**OBVLADOVANJE NALOŽBENIH TVEGANJ S TRŽNO
NEVTRALNIM PORTFELJEM**

Ljubljana, september 2023

URŠKA KOP BOHINEC

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisana Urška Kop Bohinec, študentka Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtorica predloženega dela z naslovom Obvladovanje naložbenih tveganj s tržno nevtralnim portfeljem, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem red. prof. dr. Igorjem Lončarskim

IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravila 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/-a, 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 pridobila vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označila;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnala v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobila 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 preverila verodostojnost informacij, ki izhajajo iz zapisov na podlagi uporabe orodij umetne inteligence.

V Ljubljani, dne _____

Podpis študentke: _____

KAZALO

UVOD	1
1 TEORETIČNO OZADJE O NALOŽBENIH TVEGANJIH	2
1.1 Pomen naložbenih tveganj	2
1.1.1 Doseganje donosnosti in ciljev	2
1.1.2 Razpršitev tveganja premoženja	3
1.2 Vrste naložbenih tveganj	4
1.2.1 Sistematično ali tržno tveganje	4
1.2.2 Nesistematično ali specifično tveganje	5
1.3 Indikatorji za obvladovanje tržnih tveganj	5
1.3.1 Mera tvegane vrednosti (VaR)	5
1.3.2 Mera maksimalnega padca vrednosti portfelja	6
1.3.3 Razmerje Sharpe	7
2 TEHNIČNA ANALIZA	8
2.1 Vrste grafov	8
2.1.1 Linijski graf	8
2.1.2 OHLC graf	9
2.1.3 Japonski svečniki	10
2.2 Indikatorji	10
2.2.1 Linija trenda	10
2.2.2 Drseča sredina	11
2.2.3 Vztrajnost v donosnosti	11
2.2.3.1 Ocena vztrajnosti v donosnosti	12
2.2.3.2 Vztrajnost v donosnosti ene časovne vrste	13
2.2.3.3 Presečna vztrajnost v donosnosti	14
2.3 Kratek povzetek uporabe in pomen v magistrskem delu	16
3 OBLIKOVANJE TRŽNO NEVTRALNEGA PORTFELJA	17
3.1 Hipoteza učinkovitega trga	17
3.2 Metodologija oblikovanja tržno nevtralnega portfelja	18
3.2.1 Dolga in kratka pozicija	18
3.1 Tržno nevtralni portfelj	18
3.1.1 Definicija	18

3.1.2	Upravljanje portfelja	19
3.1.3	Prednosti	20
3.2	Donosnost	20
3.3	Stroški, povezani s trgovanjem.....	21
3.3.1	Stroški posredništva	21
3.3.2	Razpon med nakupno in prodajno ceno	22
3.4	Alokacija sredstev.....	22
3.4.1	Po posameznih delnicah znotraj sektorja	22
3.4.2	Po različnih sektorjih.....	23
3.4.3	Po geografskih področjih	24
4	SIMULACIJA TRGOVANJA Z ZAGOTAVLJANJEM TRŽNO NEVTRALNEGA PORTFELJA.....	24
4.1	Metodologija simuliranja na zgodovinskih podatkih.....	24
4.2	Izbrani vhodni parametri trgovalne strategije	30
4.3	Rezultati numeričnih simulacij	32
4.3.1	Splošne ugotovitve pri pregledu rezultatov.....	32
4.3.2	Podpanoga 'Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave'	35
4.3.3	Podpanoga 'Sistemska programska oprema'	37
4.3.4	Podpanoga 'Letalske družbe'	38
4.3.5	Podpanoga 'Banke in finančne institucije'	39
4.3.6	Podpanoga 'Interaktivni medij in storitve'	40
4.3.7	Alokacija po sektorjih – S&P klasifikacija	41
4.3.8	Alokacija po sektorjih – Dow Jones klasifikacija	43
4.3.9	Surovine	44
4.3.10	Alokacija po geografskih področjih	45
4.4	Indikatorji tveganj v primerjavi s primerjalnim indeksom	47
SKLEP.....		49
LITERATURA IN VIRI.....		51

KAZALO TABEL

Tabela 1: Število in primer delnic iz posameznega portfelja	32
Tabela 2: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za podpanogo ‘Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave’	36
Tabela 3: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za podpanogo ‘Sistemska programska oprema’	37
Tabela 4: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za podpanogo ‘Letalske družbe’ ...	38
Tabela 5: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za podpanogo ‘Banke in finančne institucije’	40
Tabela 6: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za podpanogo ‘Interaktivni medij in storitve’	41
Tabela 7: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za alokacijo po industrijskih sektorjih – S&P klasifikacija	42
Tabela 8: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za alokacijo po industrijskih sektorjih – Dow Jones klasifikacija	44
Tabela 9: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za alokacijo po surovinah	45
Tabela 10: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za alokacijo po geografskih področjih	46

KAZALO SLIK

Slika 1: Linijski graf delnice Amazon	9
Slika 2: OHLC graf delnice Amazon	9
Slika 3: Prikaz japonskih svečnikov na delnici Amazon	10
Slika 4: Prikaz eksponentnega gibajočega povprečja na delnici Amazon	11
Slika 5: Komponente vztrajnosti v donosnosti, 1947–2007	15
Slika 6: Primer podatkov – časovno gibanje finančnega instrumenta, primer delnice AAPL in JPM	26
Slika 7: Primer podatkov – časovno gibanje indeksa zlata, MSCI Europe in indeksa industrijskega sektorja Dow Jones Pharmaceuticals	27
Slika 8: Primer podatkov – časovno gibanje primerjalnih indeksov S&P 500 in MSCI World	30
Slika 9: Časovni razvoj odprtih trgovalnih pozicij tržno nevtralnega portfelja za podpanogo “Interaktivni mediji in storitve” ter $n_{trade} = 6$	33
Slika 10: Časovni razvoj odprtih trgovalnih pozicij tržno nevtralnega portfelja za podpanogo “Interaktivni mediji in storitve” ter $n_{trade} = 2$	33
Slika 11: Trgovalni stroški glede na časovni korak rekaliibracije portfelja	34
Slika 12: Levo: Primer gibanja vrednosti trgovalnega portfelja za različno število vključenih delnic v portfelj v primerjavi z RFR in primerjalnim indeksom.	

Desno: Primer gibanja vrednosti portfelja z vključenimi trgovalnimi stroški in brez njih.....	34
Slika 13: Letne donosnosti v odvisnosti od časovnega obdobja rekaliibracije za podpanogo ‘Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave’ in intuitiven MNP.....	35
Slika 14: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekaliibracije (t_step) vseh 144 scenarijev za neintuitiven način izbiranja delnic za podpanogo ‘Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave’.....	36
Slika 15: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekaliibracije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za podpanogo ‘Sistemska programska oprema’	37
Slika 16: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekaliibracije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za podpanogo ‘Letalske družbe’	38
Slika 17: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekaliibracije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za podpanogo ‘Banke in finančne institucije’	39
Slika 18: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekaliibracije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za podpanogo ‘Interaktivni medij in storitve’	40
Slika 19: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekaliibracije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za alokacijo po sektorjih – S&P klasifikacija.....	41
Slika 20: Gibanje MNP portfelja za alokacijo po S&P industrijskih sektorjih.....	43
Slika 21: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekaliibracije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za alokacijo po sektorjih – Dow Jones klasifikacija.....	43
Slika 22: Gibanje MNP portfelja za alokacijo po Dow Jones industrijskih sektorjih.....	44
Slika 23: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekaliibracije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za alokacijo po Bloomberg surovinah	45
Slika 24: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekaliibracije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za alokacijo po geografskih področjih.....	46
Slika 25: Gibanje MNP portfelja za alokacijo po geografskih področjih	47
Slika 26: Maksimalen padec portfelja izbranih najboljših kandidatov za podpanogo ‘Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave’	48
Slika 27: Sharpe razmerje izbranih najboljših kandidatov za podpanogo ‘Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave’	48
Slika 28: Časovni razvoj gibanja vrednosti MNP za podpanogo ‘Banke in finančne institucije’ in n_trade=6	49

KAZALO PRILOG

Priloga 1: Seznam delnic v posameznih podpanogah in drugi uporabljeni finančni indeksi.....	1
---	---

SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

CAPM – (angl. Capital Asset Pricing Model); model vrednotenja kapitalskih naložb

EIB – (angl. European Investment Bank); Evropska investicijska banka

EMA – (angl. Exponential Moving Average); eksponentno utežena drseča sredina cen

EMH – (angl. Market Efficient Hypothesis); hipoteza učinkovitega trga

EU – (angl. European Union); Evropska unija

GICS – (angl. Global Industry Classification Standard); klasifikacijski sistem razvrščanja podjetij in industrij na globalni ravni

MDD – (angl. Maximum Drawdown); mera maksimalnega padca portfelja

MNP – (angl. Market Neutral Portfolio); tržno nevtralni portfelj

MSCI – (angl. Morgan Stanley Capital International); ameriška kreditna agencija

OHLC – (angl. Open-High-Low-Close); vrsta grafa, ki prikazuje najvišjo in najnižjo ceno, ter ceni ob zaprtju in odprtju za vsako obdobje na grafu

RFR – (angl. Risk Free Rate); netvegana obrestna mera

S&P – (angl. Standard & Poor's); ameriška kreditna agencija

VaR – (angl. Value at Risk); mera tvegane vrednosti

UVOD

Vsesplošno znana hipoteza učinkovitega trga predpostavlja, da cene finančnih instrumentov v vsakem trenutku odražajo vse dostopne informacije ter da je cena delnic v vsakem posameznem trenutku enaka pošteno tržni vrednosti. V kolikor hipoteza učinkovitega trga drži, pomeni, da v danem trenutku ne obstajajo podvrednotene ali prevrednotene delnice (Jones, 1994; Fama, 1970).

Investiranje finančnih sredstev v finančne instrumente s seboj prinaša naložbena tveganja. Pri investicijah obstaja več vrst tveganj, a med najpomembnejšimi tveganji so tržna tveganja, ki so pogosto povezana s splošnim dogajanjem na finančnih trgih in s stanjem svetovnega gospodarstva. Magistrsko delo obravnava problematiko obvladovanja tržnih tveganj s pomočjo tržno nevtralnega portfelja.

Tržno nevtralni portfelj je tip naložbene strategije, s katerim investitorji poskušajo minimizirati tržna tveganja. Namen tržno nevtralnih portfeljev je doseči donosnost, ki je neodvisna od splošnega gibanja trga. Ti portfelji poskušajo izkoristiti relativno moč posameznih vrednostnih papirjev ali sektorjev ne glede na splošne trende na trgu. S tem se investitorji izognejo izpostavljenosti tržnemu tveganju in se osredotočijo na izkoriščanje razlik v vrednosti med posameznimi vrednostnimi papirji ali sektorji. Tržno nevtralni portfelj ščiti investitorje in finančne naložbe pred nepredvidenimi dogodki in padci delniških trgov v primerih visoke volatilnosti oziroma morebitne padce delniških trgov zaradi finančne krize ali recesije tako na lokalni kot na globalni ravni. Glavni cilj tržno nevtralnih portfeljev je ustvariti pozitivne donosnosti ne glede na smer gibanja trga, s čimer se zmanjšuje občutljivost na splošne gospodarske in tržne dejavnike (Finn, 1998; AIMA Canada, 2006, str. 1–2). Znano je, da tržno nevtralne portfelje uporabljajo tudi nekateri največji investicijski skladi (angl. Hedge Funds), saj želijo del naložb svojih investitorjev zaščititi pred tržnimi tveganji.

Namen magistrskega dela je bila raziskava možnosti oblikovanja tržno nevtralnih portfeljev ter nato eksperimentalno, s kvalitativno numerično simulacijo trgovalne strategije na zgodovinskih podatkih gibanja delnic in indeksov, empirično pokazati, kakšne donosnosti in tveganja lahko pričakujemo z investiranjem sredstev v takšen portfelj. Pri vzpostavljanju tržno nevtralnih portfeljev je cilj z iskanjem vztrajnosti v donosnosti (angl. momentum investing) alocirati kapital v tržno nevtralni portfelj. Namen raziskave je alokacija kapitala po različnih sklopih: znotraj panoge, po panogah ter po geografskih področjih.

Splošna hipoteza je, da tržno nevtralni portfelj deluje dobro na delnicah, ki so visoko korelirane in so podvržena enakim sistemskim dejavnikom tveganja, v primerjavi z alokacijo sredstev po delnicah, ki niso visoko korelirane in imajo različna sistemska tveganja.

Cilj magistrskega dela je potrditi ali zavreči zgoraj navedeno hipotezo ter pokazati, da je sistematično trgovanje ter ohranjanje tržno nevtralnega portfelja primerna oblika

investiranja z nizkimi naložbenimi tveganji in relativno konstantnimi donosi, ki so višji od netvegane obrestne mere.

Ker je razumevanje tržnih tveganj ključnega pomena za pravilno oblikovanje tržno nevtralnega portfeljev, je v prvem poglavju magistrskega dela predstavljeno teoretično ozadje o naložbenih tveganjih, kjer so predvsem definirani različni tipi naložbenih tveganj ter indikatorji za obvladovanje tržnih tveganj. V drugem poglavju je predstavljena teoretična osnova tehnične analize ter tehnični indikatorji, saj oblikovanje tržno nevtralnega portfelja ne temelji na fundamentalnem vrednotenju delnic, temveč na iskanju statističnih vzorcev na podlagi preteklega gibanja cen. V tretjem poglavju je predstavljena definicija tržno nevtralnega portfelja, omenjeni so stroški, povezani s trgovanjem, ter različni načini alokacije sredstev. V četrtem poglavju je najprej predstavljena podrobna metodologija numeričnih simulacij tržno nevtralnega portfeljev ter vsi pomembni rezultati simulacij, vključujoč dosežene donosnosti ter vrednosti kazalnikov tveganja. Na koncu magistrskega dela so podane sklepne ugotovitve.

1 TEORETIČNO OZADJE O NALOŽBENIH TVEGANJIH

Naložbena odločitev je kompleksen proces, ki vključuje analizo in vrednotenje različnih dejavnikov, med katerimi imajo naložbena tveganja izjemno pomembno vlogo. Zavedanje in razumevanje naložbenih tveganj sta ključna za investitorje pri sprejemanju odločitev ter pri oblikovanju ustrezne naložbene strategije. V tem poglavju se osredotočamo na teoretično ozadje, ki nam pomaga pridobiti vpogled v naravo naložbenih tveganj, njihove vrste, vplivne dejavnike in metode za njihovo merjenje.

1.1 Pomen naložbenih tveganj

1.1.1 Doseganje donosnosti in ciljev

Cilj doseganja donosnosti predstavlja ključni element v investicijskem procesu. Naložbena tveganja igrajo pomembno vlogo pri določanju možnosti za donosnost, saj višje stopnje tveganja potencialno prinašajo višjo donosnost. Ključno vprašanje pa se nanaša na razmerje med tveganjem in donosnostjo, saj je potrebno skrbno premisliti, koliko tveganja je investitor pripravljen sprejeti glede na svoje cilje in toleranco do tveganja.

Razumevanje naložbenih tveganj je ključnega pomena, saj investitorjem omogoča ocenjevanje pričakovane donosnosti in tveganj ter izbiro ustrezne ravni tveganosti. Investitorji z bolj konservativnim pristopom in manjšo nagnjenostjo k tveganju bodo najverjetneje izbrali naložbe z nižjo stopnjo tveganja, kot so obveznice ali delnice stabilnih podjetij. Po drugi strani se bolj agresivni investitorji, ki so pripravljeni prevzeti večje tveganje, pogosto odločijo za vlaganje v visoko rastne delnice ali alternative, kot so nepremičnine ali surovine (Chen, 2023c).

Poleg tega naložbena tveganja prinašajo različne priložnosti za donosnost. Na trgu obstaja široka paleta naložb z raznolikimi profili tveganja, ki imajo potencial za donosnost v različnih okoliščinah. Investitorji lahko izkoristijo to raznolikost in razpršijo svoj portfelj z naložbami z različnimi stopnjami tveganja, kar omogoča boljše uravnoteženje portfelja in optimizacijo donosnosti.

1.1.2 Razpršitev tveganja premoženja

Razpršitev tveganja premoženja predstavlja eno ključnih strategij za obvladovanje naložbenih tveganj in dosego dolgoročne stabilnosti in uspešnosti portfelja. Gre za postopek razpršitve naložb na več različnih sredstev, regij ali panog, s čimer se zmanjšuje koncentracijsko tveganje, povezano z vlaganjem v eno samo sredstvo ali vse naložbe znotraj iste panoge.

Temelji na spoznanju, da različne naložbe ne delujejo enako v različnih gospodarskih okoljih. Medtem ko nekatere naložbe lahko dosežajo visoko donosnost v obdobjih gospodarske rasti, se druge lahko bolje odrežejo v obdobjih recesije ali nestanovitnosti na trgu. Z razpršitvijo tveganja portfelja investor širi svoje naložbe na več različnih naložbenih razredov, kar mu omogoča izkoristiti potencialno donosnost različnih tržnih razmer.

Prednosti razpršitve tveganja portfelja (Bodie, Kane & Marcus, 2010, str. 201):

- Zmanjšuje specifično tveganje, povezano s posameznimi. Če investor razprši svoj portfelj na več različnih sredstev, se morebitne izgube na eni naložbi lahko izravnavajo z dobički na drugih.
- Pomaga uravnotežiti volatilnost vrednosti portfelja, saj naložbe z različnimi korelacijami zmanjšujejo skupno volatilnost portfelja.
- Omogoča izkoriščanje različnih priložnosti na trgu, saj investor pokriva več sektorjev, geografskih območij in razredov sredstev.

Pri razpršitvi tveganja portfelja je pomembno upoštevati tudi ustrezno razmerje med različnimi sredstvi v portfelju. Investitorji lahko uporabljajo različne metode, kot so na primer alokacija glede na tržno kapitalizacijo, sektorsko razpršenost ali uporaba matematičnih modelov za določanje optimalne razporeditve sredstev. Pravilno razporejanje naložb je odvisno od posameznih ciljev, časovnega horizonta, tolerance tveganja in razumevanja tržnih razmer. Vendar je treba opozoriti, da razpršitev premoženja ne zagotavlja popolne zaščite pred izgubami ali tržnimi pretresi. Kljub razpršenemu portfelju je še vedno možno doživeti izgube, saj obstaja sistematično tveganje, ki je povezano z gospodarskimi dejavniki in globalnimi tržnimi trendi, ki lahko vplivajo na vse naložbe v portfelju. Poleg tega lahko prekomerna razpršitev premoženja vodi do zmanjšanja potencialne donosnosti, saj se sredstva razpršijo preveč in ne omogočajo dovolj velikega vpliva uspešnih naložb na celoten portfelj. Prav tako je pomembno upoštevati, da razpršitev premoženja zahteva stalno spremljanje in prilagajanje portfelja glede na spremembe na trgu.

in cilje investitorja. Naložbeni strateg se mora zavedati, da se lahko korelacije med različnimi naložbami spreminjajo, kar lahko vpliva na učinkovitost razpršitve tveganja portfelja. Zato je potrebno redno preverjati in prilagajati razporeditev sredstev v portfelju glede na trenutne tržne razmere in cilje investitorja (Bodie, Kane & Marcus, 2010, str. 186).

Kljub izzivom in omejitvam je razpršitev tveganja premoženja še vedno priznana kot pomembna strategija za obvladovanje naložbenih tveganj in doseganje dolgoročne stabilnosti in donosnosti portfelja. S pravilno razpršitvijo tveganja portfelja se lahko investitor izogne pretirani koncentraciji tveganj in poveča možnosti za doseg ciljev naložbe. Poleg tega razpršitev tveganja premoženja omogoča boljšo odpornost proti negativnim vplivom posameznih naložb, kar prispeva k zmanjšanju volatilnosti in izboljšanju celotne učinkovitosti portfelja.

1.2 Vrste naložbenih tveganj

Naložbena tveganja se lahko pojavijo na različnih ravneh in imajo različne vplive na investitorje. V nadaljevanju bomo podrobneje pogledali dve vrsti tveganja: sistematično in nesistematično tveganje.

1.2.1 Sistematično ali tržno tveganje

Sistematično tveganje, ki je znano tudi kot tržno tveganje, predstavlja vrsto tveganja, ki ga ni možno učinkovito obvladovati, saj vpliva na celotno gospodarstvo ali na vsa podjetja v portfelju. Izvira iz splošnih gibanj finančnih instrumentov, ki so posledica dogodkov v lokalnem ali mednarodnem gospodarstvu. Sistematično tveganje je posledica makroekonomskih dejavnikov, ki lahko povzročijo širše vplive na finančne trge. Nekateri potencialni dejavniki, ki vplivajo na sistematično tveganje, vključujejo recesijo, visoke obrestne mere, inflacijo, geopolitična tveganja, vojne in druge dogodke, ki imajo globalne ali širše učinke na finančne trge. Ti dejavniki so izven nadzora posameznega podjetja ali vlagatelja in jih ni možno napovedati ali preprečiti. Posledično sistematično tveganje predstavlja inherentno nevarnost, ki je prisotna v vsakem portfelju in vpliva na vse naložbe na trgu (Bernstein & Damodaran, 1998, str. 68).

Zaradi sistematičnega tveganja je ključnega pomena, da vlagatelji upoštevajo njegove učinke pri oblikovanju naložbenega portfelja. Razumevanje in ocenjevanje tržnih razmer ter spremljanje makroekonomskih dejavnikov sta pomembna koraka pri upravljanju sistematičnega tveganja. Prav tako je možno uporabiti različne strategije za razpršitev tveganja portfelja, vključno z vlaganjem v različne sektorje, regije ali različne razrede sredstev, da se zmanjša izpostavljenost sistematičnemu tveganju, vendar se samo z razpršitvijo tveganja portfelja vlagatelji izredno težko izognejo sistematičnemu tveganju, saj so sistemskemu tveganju podvržene vse delnice hkrati in kakršnakoli večja gospodarska kriza običajno vpliva v podobni meri na vse naložbe (Brigham, 2002, str. 36–37).

1.2.2 Nesistematično ali specifično tveganje

Nesistematično oziroma specifično tveganje izvira iz posameznega podjetja in se spreminja glede na njegovo poslovanje. Ta vrsta tveganja je odvisna od številnih dejavnikov, vključno s finančno strukturo podjetja, kakovostjo in zavzetostjo zaposlenih, kakovostjo prodajnega programa in trženja, konkurenčnim okoljem, tehnološkim napredkom, inovativnostjo produktov in drugimi pomembnimi dejavniki. To tveganje je specifično za posamezno podjetje ali sektor in ni povezano s širšimi gospodarskimi in tržnimi dejavniki. Nesistematična tveganja so težko napovedljiva in obvladljiva, saj so odvisna od internih dejavnikov in razmer znotraj posameznega podjetja. Če npr. podjetje doživi upad prodaje zaradi slabo izvedene marketinške strategije ali konkurenčnega pritiska, se lahko vrednost njegovih delnic zmanjša (Bernstein & Damodaran, 1998, str. 65).

Da bi se izognili nesistematičnemu tveganju, je ključna dobra razpršitev tveganja portfelja. S tem se zmanjša izpostavljenost na posamezno podjetje ali sektor, kar omogoča bolj uravnoteženo tveganje. Če imamo v svojem portfelju različna podjetja in sektorje, bo morebitna slaba uspešnost ali neuspeh enega podjetja kompenziran z dobro uspešnostjo drugih, kar pomaga zmanjšati vpliv nesistematičnega tveganja na celoten portfelj (Bernstein & Damodaran, 1998, str. 65). Poleg razpršitve tveganja portfelja je pomembno tudi temeljito raziskovanje in analiziranje posameznih podjetij pred naložbo. S tem se vlagatelji lahko bolje seznanijo z njihovimi finančnimi kazalci, poslovnimi modeli, konkurenčno prednostjo in drugimi dejavniki, ki vplivajo na njihovo uspešnost. S tem pridobljenim znanjem lahko vlagatelji sprejemajo bolj informirane odločitve o svojih naložbah in se zmanjša tveganje nesistematičnih izgub.

1.3 Indikatorji za obvladovanje tržnih tveganj

V današnjem svetu investiranja je ključnega pomena upravljanje tveganj. Investitorji se soočajo z različnimi vrstami tveganj, kot so tržna tveganja, valutna tveganja, kreditna tveganja in tveganja likvidnosti. Zato je ključnega pomena, da investorji poznajo različne indikatorje, ki jim lahko pomagajo pri obvladovanju tveganj. V tem delu magistrskega dela se bomo osredotočili na indikatorje, ki se uporabljajo pri obvladovanju tržnih tveganj. Ti indikatorji bodo kasneje uporabljeni pri vrednotenju predlaganih tržno nevtralnih portfeljev, s čimer bomo lahko različne tržno nevtralne portfelje primerjali med seboj iz vidika obvladovanja tržnih tveganj. S tem si bomo zagotovili, da bomo lahko izbrali tržno nevtralni portfelj, ki bo najboljše zadovoljil naše potrebe in cilje glede obvladovanja tržnih tveganj.

1.3.1 Mera tvegane vrednosti

Tvegana vrednost (angl. Value at Risk, v nadaljevanju VaR) je mera tržnega tveganja za oceno verjetnosti, da izguba v danem portfelju ne bo presegla določenega zneska. Meri torej največjo izgubo, ki naj bi jo utrpel portfelj ob nekem danem intervalu zaupanja v določenem

naložbenem obdobju. Ta mera se najpogosteje uporablja v finančni industriji za izračun zneska sredstev potrebnih za kritje morebitnih izgub (Damoradan, 2002). Znesek, ki ga dobimo ob izračunu, seveda ni garantirana največja izguba, saj so izredni dogodki v prihodnosti nenapovedljivi. Posamezen portfelj lahko v praksi prinese tudi veliko večjo izgubo, kot je ocenjena vrednost VaR. Ena od glavnih prednosti uporabe VaR je, da omogoča investitorjem hitro in enostavno oceno tveganja za različne vrste portfeljev in investicijskih strategij.

VaR se izračuna s pomočjo statističnih metod in temelji na zgodovinskih podatkih o donosnostih sredstev ali portfeljev. Običajno se izračuna glede na določeno stopnjo zaupanja, na primer 95 % ali 99 %. Zaupanje nam pove, s kakšno verjetnostjo pričakujemo, da ne bomo presegli določene izgube na podlagi zgodovinske volatilnosti instrumenta vnaprej določenega zgodovinskega obdobja (De Raaji & Raunig, 1998).

Tvegano vrednost lahko izračunamo na tri načine (Pienza & Bansal 2001, 47; De Raaji & Raunig, 1998; Resti & Sironi, 2007, str. 208):

- Historična metoda

Historična metoda temelji na zgodovinskih podatkih o donosnostih sredstev ali portfeljev. Izračunamo jo tako, da določimo kvantil iz zgodovinske porazdelitve donosnosti. Na primer, 95 % VaR pomeni, da preseganje določene izgube pričakujemo le v 5 % primerov.

- Metoda variance-kovariance

Ta metoda predpostavlja, da je donosnost delnic normalna porazdelitev. To pomeni, da lahko tvegano vrednost izračunamo na podlagi dveh dejavnikov – pričakovana donosnost in standardni odklon. Ta dva dejavnika nam omogočata izračun normalne porazdelitve. Ideja za to metodo je podobna ideji historične metode – le da namesto dejanskih podatkov uporabimo normalno porazdelitev. Prednost te metode je, da točno vemo, kje na krivulji leži najslabših 5 % in 1 %.

- Monte Carlo simulacije

Ta pristop temelji na generiranju več tisoč naključnih scenarijev donosnosti sredstev ali portfeljev. Za vsak scenarij se izračuna končna vrednost portfelja in se ustvari porazdelitev možnih izidov. Iz te porazdelitve se nato izračuna VaR za določeno stopnjo zaupanja.

1.3.2 Mera maksimalnega padca vrednosti portfelja

Mera maksimalnega padca vrednosti portfelja (angl. Maximum Drawdown, v nadaljevanju MDD) je statistični indikator, ki meri največjo razliko med zgodovinsko najvišjo vrednostjo portfelja in najnižjo vrednostjo portfelja v določenem časovnem obdobju. Predstavlja največji negativni premik portfelja od njegovega prejšnjega vrhunca do najnižje točke v

določenem časovnem obdobju in se izraža v odstotkih. Ta mera je koristna pri ocenjevanju občutljivosti portfelja na negativne tržne premike in omogoča investitorjem boljše razumevanje potencialnih izgub, s katerimi se lahko srečajo. Manjši MDD pomeni, da je portfelj bolj stabilen in je manj verjetno, da bo doživel velike izgube. Mera se pogosto uporablja skupaj z drugimi indikatorji, kot so volatilnost in Sharpe razmerje, da se zagotovi boljše sliko o tveganju in donosnosti portfelja. MDD meri le velikost izgube, ne poda pa nam nobenih podatkov o pogostosti takšnega nihanja in o času, ki ga je investitor potreboval, da je povrnil izgubo (Chen, 2022b).

1.3.3 Razmerje Sharpe

Razmerje Sharpe predstavlja enega izmed najpogostejše uporabljenih kazalnikov učinkovitosti naložb, katerega je leta 1966 predlagal Nobelov nagrajenec W. Sharpe v okviru svojega dela o modelu vrednotenja kapitalskih naložb (angl. Capital Asset Pricing Model – CAPM). Razmerje Sharpe je definirano kot razmerje med presežno donosnostjo in tveganjem pri vlaganju v določen finančni instrument ali portfelj.

Izračun razmerja Sharpe zahteva poznavanje presežne donosnosti, ki je definirana kot razlika med donosnostjo ocenjene naložbe in donosnostjo netvegane naložbe. Netvegana naložba predstavlja referenčno naložbo, ki ponuja donosnost brez tveganja.

Razmerje Sharpe se izračuna s pomočjo formule (1) (Bodie, Kane & Marcus, 2010, str. 871):

$$\text{Razmerje Sharpe} = \frac{r_p - r_f}{\sigma} \quad (1),$$

kjer so:

r_p = donosnost portfelja,

r_f = donosnost netvegane naložbe,

σ = standardni odklon presežne donosnosti portfelja.

Rezultat izračuna razmerja Sharpe je lahko pozitiven ali negativen, pri čemer višje pozitivne vrednosti kažejo na boljše učinkovitosti naložbe. Če je razmerje Sharpe večje od nič, to pomeni, da je donosnost delnice ali portfelja višja od donosnosti netvegane kapitala. Razmerje Sharpe je običajno dobro, če je rezultat večji od ena, kar nakazuje, da je naložba zaslužila večjo nagrado glede na prevzeto tveganje.

Kljub temu da je razmerje Sharpe dobro zasnovan kazalnik, ima nekatere omejitve. Ena od težav je povezana z uporabo daljših časovnih obdobj, ki lahko prikazujejo nižjo oceno volatilnosti in s tem zmanjšajo tveganje naložbe. Letni standardni odklon donosnosti je npr. običajno nižji kot pri mesečnih donosnostih, ki so manj volatilne od dnevnih donosnosti. Pri izračunih razmerja Sharpe se pogosto uporablja volatilnost mesečnih donosnosti. Druga

pomembna težava pri razmerju Sharpe je, da predpostavlja normalno porazdelitev donosnosti, medtem ko finančni trgi pogosto kažejo izjemne dogodke, ki odstopajo od normalne porazdelitve (Das, 2007).

2 TEHNIČNA ANALIZA

Tehnična analiza je pristop preučevanja finančnih trgov, ki se osredotoča na uporabo grafikonov in drugih orodij za predvidevanje prihodnjih cenovnih gibanj. Namesto analize gospodarskih dejavnikov ali temeljev podjetij, kar je predmet fundamentalne analize, tehnična analiza uporablja podatke o preteklih cenah, obsegu trgovanja in drugih tržnih kazalcih za napovedovanje prihodnjih gibanj cen. Čeprav ni možno popolnoma napovedati prihodnosti, lahko preučevanje preteklih gibanj cen pomaga tehničnim analitikom pri ugotavljanju verjetnih prihodnjih trendov. Tehnična analiza je v praksi poleg fundamentalne analize ena izmed glavnih metod predvidevanja prihodnjega gibanja finančnih trgov (Pring, 2014).

Tehnična analiza temelji na predpostavki, da se cene na trgu odražajo v vseh javno dostopnih informacijah in da se trendi cene ponavljajo v določenih časovnih okvirjih. Tehnični analitiki uporabljajo grafe in druge tehnične indikatorje, da bi razkrili trende in se odločili o nakupu ali prodaji sredstev na podlagi tega (Murphy, 1999, str. 2).

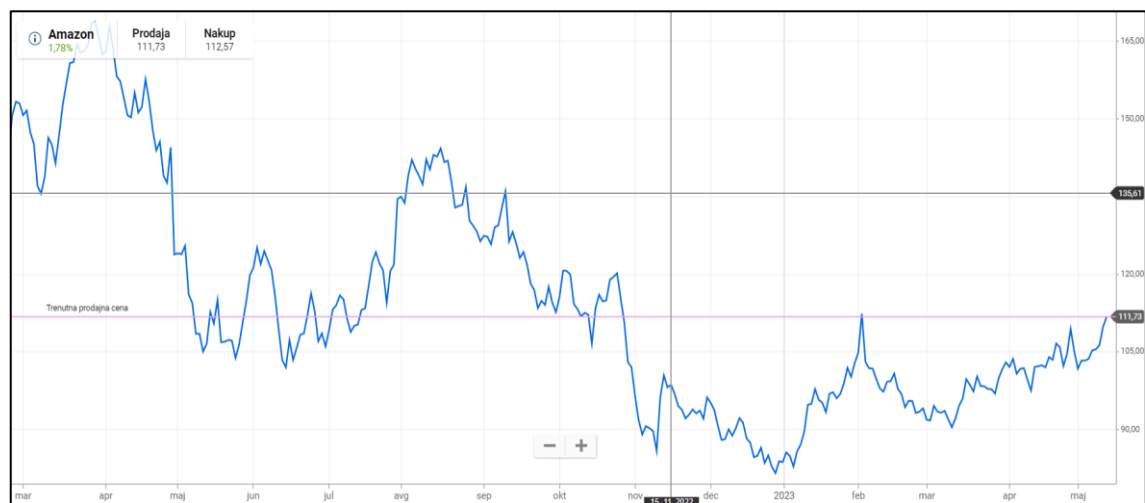
V tehničnih analizah se običajno uporabljajo podatki o ceni, količini in odprtih položajih, ki so na voljo z različnih borz in trgov. Ti podatki se uporabljajo za izdelavo grafov in drugih tehničnih orodij, ki jih lahko analitiki uporabljajo za ugotavljanje trendov. V nadaljevanju magistrskega dela se tehnična analiza uporablja za vrednotenje stanja finančnih instrumentov, zato je razumevanje definicij osnovnih gradnikov tehnične analize pomembno za razumevanje numeričnih simulacij.

2.1 Vrste grafov

2.1.1 Linijski graf

Linijski graf je ena izmed najpreprostejših oblik grafičnega prikaza, ki se uporabljajo pri tehnični analizi. Na grafu so prikazane le cene ob koncu trgovalnega dne, ki so povezane s črto, kar omogoča vizualno sledenje spremembam cenovnih trendov v daljšem obdobju. Graf običajno uporabljajo vlagatelji, ki želijo oceniti dolgoročne trende in ni primeren za analizo kratkoročnih nihanj cen. Linijski graf je uporaben tudi pri primerjavi več različnih delnic na enem grafu. Primer linijskega grafa vidimo na sliki 1.

Slika 1: Linijski graf delnice Amazon

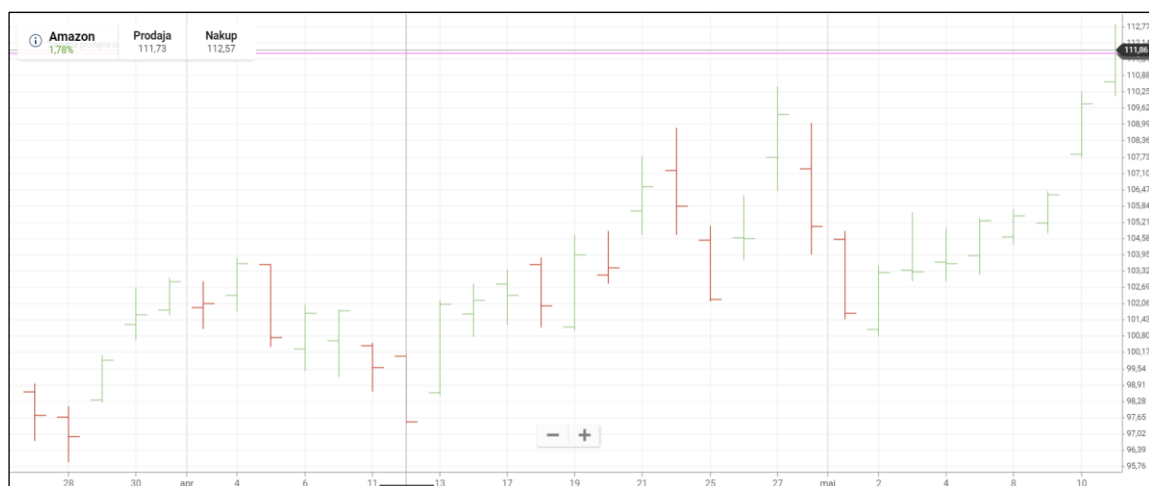


Vir: lastno delo.

2.1.2 OHLC graf

Na grafu na sliki 2 so prikazane cene odprtja, najvišja in najnižja cena ter cena zaprtja (angl. Open-High-Low-Close, v nadaljevanju OHLC). OHLC graf prikazuje štiri ključne podatke o ceni finančnega instrumenta v določenem časovnem obdobju, najpogosteje dnevno. Vsaka vertikalna črta na grafu predstavlja obseg cen med najnižjo in najvišjo ceno, medtem ko horizontalna črta, ki stoji navpično nad to vertikalno črto, predstavlja obseg cen med odprtjem in zaprtjem. Če je cena zaprtja nad ceno odprtja, se ta črta običajno prikaže z zeleno barvo ali brez barve, medtem ko se črta, ki prikazuje padec cene, prikaže rdeče.

Slika 2: OHLC graf delnice Amazon



Vir: lastno delo.

2.1.3 Japonski svečniki

Graf sestavljajo posamezne "svečke" (angl. candles), ki prikazujejo gibanje cene v določenem časovnem obdobju (npr. dnevno, tedensko). Kot vidimo na sliki 3, ima vsaka sveča telo in "steno", pri čemer telo predstavlja območje med ceno odprtja in ceno zaprtja v tem časovnem obdobju, stena pa prikazuje najvišjo in najnižjo ceno, doseženo v tem obdobju. Svečka, katere telo je zapolnjeno z rdečo (včasih tudi črno), označuje padec cene, medtem ko sveča, zapolnjena z zeleno (včasih nezapolnjena), predstavlja rast cene v izbranem intervalu. Japonski svečniki so široko uporabljeni, saj omogočajo jasen in pregleden prikaz gibanja cen, ki lahko pomaga pri odločitvah o trgovanju.

Slika 3: Prikaz japonskih svečnikov na delnici Amazon



Vir: lastno delo.

2.2 Indikatorji

2.2.1 Linija trenda

Linija trenda je v tehnični analizi pogost način, kako predstaviti splošno smer gibanja cene na grafu. Predstavlja se kot ravna črta, ki se vleče skozi točke z najvišjimi ali najnižjimi cenami na grafu, odvisno od smeri trenda. Namenjena je temu, da pomaga trgovcem ugotoviti, ali je na splošno finančni instrument v naraščajočem ali padajočem trendu. Uporabna je lahko tudi za identifikacijo točk preobrata trenda – ko se cena začne premikati v nasprotni smeri.

2.2.2 Drseča sredina

Drseča sredina se uporablja za izračun povprečne vrednosti finančnega instrumenta skozi določeno časovno obdobje. Investitorjem je kazalnik v pomoč pri potrjevanju trendov in gibanju cen. Rečemo mu tudi preprosto drseča sredina (angl. simple moving average, v nadaljevanju SMA). Pri trgovanju se uporabljata dva glavna načina gibajočega povprečja: preprosti in eksponentni.

Eksponentna drseča sredina (angl. exponential moving average, v nadaljevanju EMA) je statistična metoda, ki se uporablja za izračun povprečne vrednosti časovnih vrst, pri čemer se večji poudarek nameni nedavnim podatkom. EMA je prilagodljivejša in bolj občutljiva na nedavne podatke v primerjavi s klasično SMA, ki enako tehta vsa obdobja (Achelis, 1994, str. 133).

V raziskovalnem delu magistrskega dela je bila eksponentna drseča sredina uporabljena kot eden izmed ključnih tehničnih indikatorjev pri analiziranju preteklega gibanja finančnih instrumentov in donosnosti. Slika 4 prikazuje eksponentno gibajoče povprečje delnice Amazon.

Slika 4: Prikaz eksponentnega gibajočega povprečja na delnici Amazon



Vir: lastno delo.

2.2.3 Vztrajnost v donosnosti

Strategije na osnovi vztrajnosti v donosnosti (angl. momentum strategies) temeljijo na opazovanju, da imajo vrednostni papirji, ki so se v preteklosti dobro odrezali, večjo verjetnost, da bo njihova cena še naprej rastla, in obratno – delnice, ki so se slabo odrezale, imajo večjo verjetnost, da bo njihova cena še naprej padala (Jagadeesh & Titman, 2001, str. 700).

Najbolj znano raziskavo na tem področju so objavili Moskowitz, Ooi in Pedersen (2012). V njej so preučevali vztrajnost v donosnosti kot trgovalno strategijo in njeno učinkovitost v

primerjavi s klasičnimi strategijami (naključna izbira delnic, strategija na osnovi vrednotenja podjetij in strategija na osnovi velikosti podjetij).

V članku so avtorji predstavili strategijo na osnovi vztrajnosti v donosnosti ene časovne vrste, ki temelji na tem, da se kupujejo vrednostni papirji, ki so imeli v preteklem obdobju pozitivno donosnost, in prodajajo tisti, ki so imeli negativno donosnost. V preteklih študijah so se avtorji osredotočili predvsem na presečno vztrajnost v donosnosti (Jegadeesh & Titman, 1993), ki primerja donosnosti med različnimi vrednostnimi papirji, v omenjenem članku pa so se osredotočili na časovno vztrajnost v donosnosti, ki primerja donosnosti na istem vrednostnem papirju v različnih časovnih obdobjih.

Ugotovili so močno pozitivno predvidljivost iz preteklih donosnosti enega vrednostnega papirja za skoraj petdeset različnih terminskih pogodb, ki vključujejo indekse državnih delnic, valut, surovin in državnih obveznic, za več kot 25 let podatkov. Presežna donosnost iz preteklega leta vsakega finančnega instrumenta je pozitiven napovednik za njegovo prihodnjo donosnost. Ti rezultati so bili robustni pri številnih podvzorcih, pogledih nazaj in obdobjih držanja.

Ker bomo v nadaljevanju navajali razloge za dobro delovanje strategije vztrajnosti v donosnosti, pojasnimo še kotaleči donos. Kotaleči donos (angl. roll return) je eden izmed tipov donosa pri investiranju v standardizirane terminske pogodbe. Gre za razliko med ceno terminske pogodbe s krajšim rokom zapadlosti in tistih z daljšim rokom zapadlosti. Če je krivulja cene terminskih pogodb v odvisnosti od časa naraščajoča (angl. contango), so cene terminskih pogodb s krajšim rokom zapadlosti nižje od tistih z daljšim rokom zapadlosti in kotaleči donos je negativen. Če pa je krivulja cene terminskih pogodb padajoča (angl. backwardation), so cene terminskih pogodb s krajšim rokom zapadlosti višje od tistih z daljšim rokom zapadlosti in kotaleči donos je pozitiven. Kotaleči donos je torej eden od načinov, kako lahko investitorji pridobijo donosnost s trgovalnimi strategijami, ki temeljijo na gibanju cen terminskih pogodb (Corporate Finance Institute, 2023b).

2.2.3.1 Ocena vztrajnosti v donosnosti

Vztrajnost v donosnosti časovne vrste se nanaša na pozitivno korelacijo med preteklimi in prihodnjimi donosnostmi. Korelacija ima pripadajočo p-vrednost, ki opisuje njegovo stopnjo značilnosti. Pri izračunu korelacije je pomembno upoštevati časovne zamike donosnosti, saj nekateri pari časovnih zamikov lahko kažejo negativno korelacijo, medtem ko lahko drugi kažejo pozitivno korelacijo. Cilj je najti pare preteklih in prihodnjih donosnosti, ki imajo najboljše razmerje med koeficientom korelacije in p-vrednostjo. Za izračun moramo določiti dolžino preteklega časovnega obdobja in obdobje posedovanja. Če se npr. ugotovi visok koeficient korelacije z zadostno nizko p-vrednostjo med donosnostjo preteklih 60 dni in prihodnjih 25 dni, se izbere 60-dnevno obdobje pogleda nazaj in 25-dnevno obdobje posedovanja (Chan, 2013, str. 134–137).

V raziskavi so Moskowitz, Ooi in Pedersen (2012) pare dobili s pomočjo regresijske analize (2). Izračunali so odvisnost presežnega donosa r_s^t za finančni instrument s v času t glede na njegov donos izpred h mesecev. Ugotovili so, da se lahko posamezni donosi razlikujejo v nestanovitnosti (angl. volatility), zato se regresijska analiza opravi po predhodni normalizaciji donosov glede na pretekli standardni odklon finančnega instrumenta, kar omogoči primerjavo donosov različnih instrumentov na enaki razmernostni lestvici.

$$r_s^t / \sigma_{t-1}^s = \alpha + \beta_h r_{t-1}^s / \sigma_{t-h-1}^s + \varepsilon_t^s \quad (2)$$

Poleg tega lahko pri uporabi strategij vztrajnosti v donosnosti pomaga test razmerja varianc (angl. variance ratio test), s pomočjo katerega izračunamo Hurstov eksponent. Hurstov eksponent nam pove, ali obstaja dolgoročni trend za časovno vrsto cene in ali ima ta časovna vrsta potencial za strategije vztrajnosti v donosnosti ali pa gre le za naključni proces in ta časovna vrsta ni primerna za strategijo na osnovi momenta (Chan, 2013, str. 136).

2.2.3.2 Vztrajnost v donosnosti ene časovne vrste

Če za dano terminsko pogodbo izvedemo analizo korelacije med preteklimi donosnostmi v določenem obdobju, ki ga opazujemo, in prihodnjimi donosnostmi v določenem obdobju, v katerem obdržimo pogodbo, in dobimo nizko p -vrednost, potem se ta par šteje kot obetaven kandidat za strategijo na osnovi vztrajnosti v donosnosti.

Strategija, ki jo predlagajo Moskowitz, Ooi in Pedersen (2012, str. 16), temelji na izkoriščanju serijske korelacije donosnosti. Metoda vključuje nakup standardizirane terminske pogodbe, ki ima pozitivno donosnost v preteklih 250 trgovalnih dneh (12 mesecev) in nato držanje te pozicije 25 trgovalnih dni (1 mesec). Pri pogodbah z negativno preteklo 12-mesečno donosnostjo se ravna jo ravno nasprotno. Tam se izvede prodaja terminske pogodbe (kratka pozicija) in prav tako drži pozicija mesec dni. Rezultati študije kažejo, da se vztrajnost v donosnosti izredno konsistentno pojavlja v več kot 50 standardiziranih terminskih pogodbah in pri nekaterih ključnih finančnih instrumentih, ki so jih preučevali v 30-letnem obdobju. Avtorji so ugotovili, da ima strategija vztrajnosti v donosnosti močno pozitivno donosnost, ki je značilna tudi v različnih obdobjih in geografskih regijah. Ugotovili so tudi, da je strategija vztrajnosti v donosnosti še posebej učinkovita v obdobjih visoke nestanovitnosti na trgih, saj je njihova strategija leta 2008 v četrtem kvartalu v času finančne krize ustvarila velike dobičke. Ob tem je treba poudariti, da je omenjena strategija delala velike izgube leta 2009 (marec, april, maj), ko se je kriza končala (Moskowitz, Ooi & Pedersen, 2012, str. 37).

Strategijo na osnovi vztrajnosti v donosnosti ene časovne vrste so raziskovali tudi drugi avtorji in prišli do podobnih zaključkov. Chan (2013, str. 138-141) je kot glavni razlog za serijsko korelacijo navedel relativno obstojnost kotalečih donosov, saj se njihov predznak le redko spreminja. Gre za razliko med ceno terminskih pogodb s krajšim rokom zapadlosti in

tistih z daljšim rokom zapadlosti. Če je krivulja cene terminskih pogodb v odvisnosti od časa naraščajoča (angl. contango), so cene terminskih pogodb s krajšim rokom zapadlosti nižje od tistih z daljšim rokom zapadlosti in kotaleči donos je negativen. Če pa je krivulja cene terminskih pogodb padajoča (angl. backwardation), so cene terminskih pogodb s krajšim rokom zapadlosti višje od tistih z daljšim rokom zapadlosti in kotaleči donos je pozitiven (Corporate Finance Institute, 2023b). Kot posledica relativne obstojnosti kotalečih donosov, katerih predznak se le redko spreminja, krivulja cen standardizirane terminske pogodbe v odvisnosti od časa načeloma ne spreminja oblike, temveč ostaja dlje časa naraščajoča ali padajoča. Po drugi strani pa lahko donosi iz trenutnih cen (angl. spot returns) relativno hitro spremenijo predznak in velikost. V primeru, da je obdobje posedovanja terminskih pogodb dovolj dolgo, kotaleči donosi prevladajo nad ostalimi donosi pri skupnem donosu terminske pogodbe. Ta trend lahko nato izkoristimo za strategije vztrajnosti v donosnosti, ki raziskuje samo eno časovno vrsto.

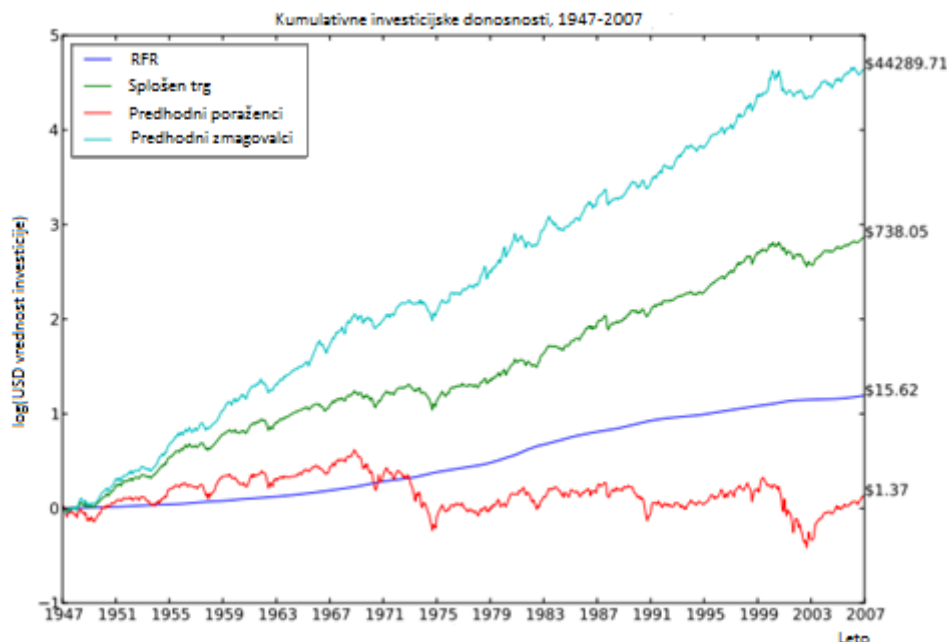
2.2.3.3 Presečna vztrajnost v donosnosti

Namesto gibanja cen posameznega finančnega instrumenta v času, kot pri vztrajnosti v donosnosti ene časovne vrste, temelji presečna vztrajnost v donosnosti na primerjavi relativne moči (angl. relative strength) med vrednostnimi papirji v določenem trenutku. Osnovna strategija, ki temelji na presečni vztrajnosti v donosnosti, vključuje dolgo pozicijo standardiziranih terminskih pogodb, katerih krivulja cen je v padajočem trendu, in hkrati kratko pozicijo v portfelju standardiziranih terminskih pogodb, katerih krivulja cen je v naraščajočem trendu. Ta strategija temelji na predpostavki, da se bodo pozitivni in negativni donosi iz trenutnih cen (angl. spot prices) v povprečju medsebojno izničili, ostali pa bodo pozitivni kotaleči donosi. Predpostavka izničenja donosa iz trenutnih cen temelji na dejstvu, da so trenutne cene surovin (angl. commodities) v pozitivni korelaciji z ekonomsko rastjo in nekaterimi makroekonomskimi indeksi (Chan, 2013, str. 144–148).

Strategijo presečne vztrajnosti v donosnosti si lahko vsak ustvari sam, dokler investira po principu: dolga pozicija za relativno visoko donosne delnice in kratka pozicija za relativno najmanj donosne. Poglejmo, kako so se te strategije lotili raziskovalci znanih člankov. Daniel in Moskowitz (2013, str. 7–8) sta v članku *Momentum Crashes* najprej izračunala kumulativno donosnost izbranih delnic v obdobju od 12 mesecev do 2 meseca nazaj, nato pa jih razvrstila na 10 decilov in sestavila 10 portfeljev. V strategijo se nato vključijo dolge pozicije v zmagovalnem portfelju, kamor smo razvrstili delnice z najvišjo donosnostjo in kratke pozicije v portfelju poražencev, kamor smo razvrstili delnice z najnižjo donosnostjo. Pozicije se držijo en mesec, donosnost vsakega portfelja pa se izračuna kot utežena donosnost posameznih delnic v portfelju. Ta strategija je zelo učinkovita in uporabna tudi pri trgovanju s standardiziranimi terminskimi pogodbami, valutami in delnicami, kar so potrdili tudi rezultati študije, ki jo opisujeta Daniel in Moskowitz (2013, str. 42). Za razliko od strategije vztrajnosti v donosnosti ene časovne vrste pa Chan (2013, str. 145) ugotavlja, da je strategija presečne vztrajnosti v donosnosti v obdobju krize (2008–2009) dosegla zelo

slabe rezultate. V času krize je bil portfelj, ki je uporabljal strategijo presečne vztrajnosti v donosnosti, deležen izgube v višini 33 %, a se je pozitiven trend nadaljeval po koncu krize. Slika 5 prikazuje rezultate analize, ki sta jo opravila Daniel in Moskowitz (2013).

Slika 5: Komponente vztrajnosti v donosnosti, 1947–2007



Vir: Daniel & Moskowitz (2013).

Čeprav Daniel in Moskowitz (2013) nista podala natančnih razlogov za tako konsistentne rezultate pri tako širokem naboru sredstev, je Chan (2013, str. 147) uspel uspešno ponoviti rezultate prilagojene strategije in navaja razloge, ki pojasnjujejo njeno delovanje pri trgovanju z delnicami. Chan ugotavlja, da se presečna vztrajnost v donosnosti v valutah in delnicah ne more več pojasniti s persistenco predznaka kotalečih donosov. To bi lahko pripisali serijski korelaciji v svetovni gospodarski rasti ali rasti obrestnih mer v primeru valut ter počasnemu širjenju, analizi in sprejemanju novih informacij v primeru delnic. Tako kot lahko pri standardiziranih terminskih pogodbah definiramo skupni donos = donos iz trenutnih cen + kotaleči donos, lahko pri delnicah razdelimo skupni donos = tržni donos + faktorski donos. Podobno kot pri donosih iz trenutnih cen pri standardiziranih terminskih pogodbah lahko pričakujemo, da se bodo tržni donosi različnih delnic v portfelju medsebojno izničili, zato bo skupni donos na koncu odvisen od faktorskega donosa. Faktorski donos je sestavljen iz kombinacije različnih faktorjev, kot so na primer rast dobička na delnico ter razmerje med knjigovodsko in tržno vrednostjo podjetja. Faktorji, ki so uporabljeni za ocenjevanje delnic, so lahko bodisi fundamentalni dejavniki, kot so na primer rast dobička ter razmerje med knjigovodsko in tržno vrednostjo, ali pa so lahko sestavljeni iz neke linearne kombinacije teh dejavnikov. Prav tako pa so lahko tudi statistični dejavniki, ki izhajajo iz analize glavnih komponent (angl. Principal component analysis, v nadaljevanju PCA) (Chan, 2009). Ti faktorji so povezani s ključnimi kazalniki posameznih

podjetij, ki se, podobno kot kotaleči donos, spreminjajo relativno počasi (z izjemo PCA), zato se lahko uporabljajo pretekli podatki pri predvidevanju trendov v bližnji prihodnosti.

2.3 Kratek povzetek uporabe in pomen v magistrskem delu

Tehnični indikatorji in orodja se uporabljajo za prepoznavo vzorcev, kot so trendi ter druge oblike cenovnih gibanj. Prednosti uporabe tehnične analize (Murphy, 1999, str. 2–12):

- **Osredotočenost na ceno:** Tehnična analiza se osredotoča na gibanje cen in ne temeljnih dejavnikov, kot so prihodki, dobiček ali drugi temeljni kazalniki. S tem se lahko bolje identificirajo trendi in prepoznajo tržne priložnosti.
- **Enostavna uporaba:** Za analizo se uporabljajo preprosta orodja, kot so trendne črte, kazalniki in oscilatorji. To omogoča preprosto razumevanje in uporabo tehničnih orodij, tudi za neizkušene trgovce.
- **Hitrost:** Je hitra in prilagodljiva, saj omogoča hitro sprejemanje odločitev na podlagi trenutnih gibanj cen. Tehnični analitiki pogosto uporabljajo kratkoročne časovne okvire, kot so dnevni ali celo urni grafikoni, da bi hitro prepoznali trende in priložnosti.
- **Tržna učinkovitost:** Tehnična analiza temelji na predpostavki, da so vsi trenutni temeljni dejavniki že vključeni v ceno delnic. To pomeni, da tehnični analitiki ne poskušajo odkriti podcenjenih ali precenjenih delnic, temveč se osredotočajo na prepoznavanje trendov in vzorcev gibanj cen, ki kažejo na prihodnje gibanje cen.

Kljub številnim privržencem tehnična analiza ni brez kritik. Med najpomembnejšimi kritikami so (FinGrad Academy, 2022):

- **Subjektivnost:** temelji na interpretaciji podatkov in grafov ter ni vedno natančna in objektivna. Dva analitika lahko pri uporabi istega tehničnega orodja in istih podatkov prideta do različnih zaključkov.
- **Zgodovinsko osredotočanje:** tehnična analiza temelji na preteklih podatkih in ne upošteva vedno novih in nepredvidljivih dogodkov, ki lahko vplivajo na gibanje cen v prihodnosti.
- **Nesposobnost napovedovanja tržnih sprememb:** osredotoča se na gibanje cen in tržne trende, vendar ne more napovedati sprememb, ki jih povzročajo zunanji dejavniki, kot so politične nestabilnosti, naravne katastrofe, teroristični napadi, inflacija, fundamentalne spremembe, spremembe v poslovni strategiji podjetja itd.

Kombinacija tehničnih indikatorjev (predvsem EMA) in uporaba prilagojene presečne vztrajnosti v donosnosti so bili izhodišče za raziskovanje magistrskega dela, ki sledi v nadaljevanju.

3 OBLIKOVANJE TRŽNO NEVTRALNEGA PORTFELJA

3.1 Hipoteza učinkovitega trga

Racionalni vlagatelji pri svojih investicijah upoštevajo vse dosegljive informacije o vrednostnih papirjih in prepričanja o prihodnosti le-teh. Informacije so glavni element določitve cene vrednostnega papirja in bistven element za učinkovitost trga. Učinkovit trg ima še nekaj drugih lastnosti, ki so potrebne za njegovo učinkovito delovanje (Jones, 1994):

- veliko število udeležencev na trgu, ki želijo maksimirati svojo donosnost in se aktivno vključujejo na trg tako, da analizirajo, vrednotijo in trgujejo z delnicami,
- informacije so brezplačne in dostopne za vse udeležence ob približno enakem času,
- informacije se oblikujejo naključno, tako da so njihove objave neodvisne druga od druge,
- vlagatelji se hitro in popolno odzivajo na nove informacije, zato se cene vrednostnih papirjev prilagajajo skladno z njihovo objavo.

Hipoteza učinkovitega trga (angl. Market Efficient Hypothesis, v nadaljevanju EMH) trdi, da so cene finančnih instrumentov na trgu pravične in odražajo vse razpoložljive informacije. To pomeni, da je nemogoče doseči dosledno nadpovprečno donosnost s predvidevanjem prihodnjih gibanj cen. Po EMH so tržne cene tako rekoč "pravilne" in vlagatelji ne morejo dolgoročno zaslužiti več od povprečne donosnosti na trgu.

E. Fama je v svojem članku iz leta 1970 kategoriziral EMH na tri stopnje po učinkovitosti: šibka, zmerna in močna. Šibka stopnja EHM predpostavlja, da trg vrednoti v vsakem trenutku samo vse informacije o preteklem zgodovinskem gibanju cen. Zmerna stopnja predpostavlja, da trg v vsakem trenutku poleg zgodovinskega gibanja cen že vrednoti vse javno dostopne informacije, medtem ko močna stopnja hipoteze učinkovitega trga predpostavlja, da trg v vsakem trenutku, poleg zgodovinskega gibanja cen in javno dostopnih informacij vrednoti tudi vse privatne in zasebne informacije. Večina raziskav v zadnjih letih se je osredotočala predvsem na zmerno stopnjo EMH.

Kljub svoji široki sprejetosti EMH ni brez kritik. Med kritike spadajo nekateri raziskovalci (Brock, Lakonishok & LeBaron, 1992) in tudi svetovno znani investitorji, kot sta Warren Buffet in George Soros. Trdijo, da hipoteza učinkovitega trga ne drži in to dokazujejo tako empirično kot teoretično. Pogosto kritiki neučinkovitost trgov povezujejo z vedenjsko ekonomijo in kombinacijo kognitivnih pristranskosti, kot so pretirana samozavest, pretirana reakcija, čustvena vpletenost do informacij in različne druge predvidljive človeške napake pri razumevanju in obdelavi informacij.

3.2 Metodologija oblikovanja tržno nevtralnega portfelja

3.2.1 Dolga in kratka pozicija

Obstoj dolge in kratke pozicije omogoča vlagateljem fleksibilnost in možnost ustvarjanja dobička ne glede na to, ali tržne vrednosti rastejo ali padajo. Dolge pozicije so pogosto povezane z nakupom vrednostnih papirjev za dolgoročno naložbo, medtem ko so kratke pozicije pogosto uporabljene za zavarovanje tveganj ali izkoriščanje negativnih gibanj cen kot del aktivnega trgovanja.

Dolga pozicija pomeni, da investitor kupi finančno sredstvo s pričakovanjem, da se bo njegova vrednost povečala. Verjame, da bo cena finančnega instrumenta narasla, kar mu bo omogočilo ustvarjanje dobička pri prodaji v prihodnosti. Investitor postane lastnik finančnega instrumenta in ima pravico do morebitnih dividend ali obresti. Dolga pozicija je torej usmerjena v rast cen in pozitivno gibanje tržnih vrednosti. Kratka pozicija pa je nasprotna dolgi poziciji. Investitor prevzame kratko pozicijo, ko proda finančno sredstvo, ki ga nima v lasti. V tem primeru pričakuje, da se bo vrednost finančnega instrumenta znižala. Cilj je ponovno kupiti finančno sredstvo po nižji ceni in tako ustvariti dobiček z razliko med prodajno in nakupno ceno. Investitor, ki ima kratko pozicijo, je torej usmerjen v padanje cen in negativno gibanje tržnih vrednosti. Če cena finančnega sredstva po odprtju pozicije naraste, mora investitor doplačati razliko do nakupa iz lastnih sredstev. S tem se na portfelju ustvari izguba, v nasprotnem primeru pa dobiček. (Vipond, 2018)

3.3 Tržno nevtralni portfelj

Vsak investitor si želi maksimalno izkoristiti svoje premoženje, niso pa vsi enako nagnjeni k tveganjem. Vlagatelji, ki si želijo nižjega tveganja, se pogosto odločijo za tržno nevtralno strategijo. Tržna nevtralnost se nanaša na pristop, pri katerem se poskuša odpraviti vpliv splošnih tržnih gibanj na donosnost portfelja. Ta koncept predstavlja inovativno orodje v rokah investorjev, ki si prizadevajo zmanjšati tveganje in doseči bolj stabilno donosnost. V tem delu magistrskega dela bomo podrobno raziskali koncept tržno nevtralnih portfeljev ter predstavili njihove značilnosti, prednosti in omejitve.

3.3.1 Definicija

S **tržno nevtralnim portfeljem** (angl. Market Neutral Portfolio, v nadaljevanju MNP) investitorji želijo doseči donosnost, ki je neodvisna od splošnih tržnih trendov ter se predvsem izogniti sistemskim tveganjem. Zasnovan je tako, da ima neto nevtralnost glede na splošno tržno smer. To pomeni, da se poskuša odpraviti sistematično tveganje, ki izhaja iz splošnih tržnih gibanj, in se osredotočiti na specifična tveganja posameznih finančnih instrumentov (AIMA Canada, 2006, str. 1–2).

Za sestavo tržno nevtralnega portfelja ni enotno sprejete metodologije, investitorji pa pogosto uporabljajo strategijo parnega trgovanja (ang. pairs trading), kjer sočasno izvedejo nakup in prodajo dveh povezanih finančnih instrumentov z nasprotnimi pričakovanji. S tem se doseže neto nevtralnost, saj se pričakuje, da se bosta donosnosti teh instrumentov bolj ali manj izenačili ne glede na splošno smer trga (AIMA Canada, 2006, str. 2).

Takšna strategija bo uporabljena tudi v magistrskem delu v numeričnih simulacijah. Ena izmed hipotez magistrskega dela je, da MNP deluje dobro na delnicah, ki so visoko korelirane in so podvržena enakim sistemskim dejavnikom tveganja v primerjavi z delnicami, ki niso visoko korelirane in imajo različna sistemska tveganja, na primer dve delnici iz avtomobilske industrije in farmacije.

Tržno nevtralni portfelji se običajno izvajajo s pomočjo naprednih analitičnih in kvantitativnih metod. Investitorji se opirajo na različne modele in algoritme, ki omogočajo identifikacijo in izkoriščanje anomalij na trgu ter ustvarjanje portfeljev, ki so manj občutljivi na splošna tržna gibanja. Cilj tržno nevtralnih portfeljev je doseči stabilno in dosledno donosnost ne glede na tržne razmere. Ti portfelji ponujajo prilagodljivost in možnost prilagajanja strategij glede na spremembe na trgu. Ključno je upravljanje tveganja in iskanje priložnosti za ustvarjanje alfa, ki je dodana vrednost nad povprečno donosnostjo na trgu.

Tržno nevtralna strategija deluje v nasprotju s hipotezo učinkovitega trga. Medtem ko hipoteza učinkovitega trga trdi, da so vrednosti finančnih sredstev že odražene v cenah, tržno nevtralna strategija poskuša izkoristiti neusklajenosti na trgu in ustvariti dobiček z identifikacijo napačno ocenjenih vrednostnih papirjev (AIMA Canada, 2006, str. 3).

3.3.2 Upravljanje portfelja

Upravljanje tržno nevtralnih portfeljev je kompleksen proces, ki zahteva temeljito analizo, nadzor tveganja in uporabo različnih trgovalnih strategij. Pri upravljanju tržno nevtralnih portfeljev je ključno izbrati primerno kombinacijo vrednostnih papirjev, ki so v padajočem oziroma naraščajočem trendu. Obstajata dve glavni tržno nevtralni strategiji, ki ju uporabljajo investitorji: fundamentalno arbitražna in statistično arbitražna. Fundamentalno arbitražna temelji na fundamentalnih analizah, statistična na drugi strani uporablja algoritme in kvantitativne metode za odkrivanje razlik v cenah delnic, ki temeljijo na zgodovinskih podatkih.

Pri tržno nevtralni strategiji investitor ustvari portfelj podcenjenih vrednostnih papirjev, ki ima enako sistemsko tveganje kot portfelj precenjenih vrednostnih papirjev. Hkrati investitor s portfeljem precenjenih vrednostnih papirjev vstopi v kratko pozicijo ter obratno s portfeljem podcenjenih v dolgo pozicijo. Donosnost portfelja je odvisna od razlike med donosnostjo dolgega dela portfelja (portfelj podcenjenih vrednostnih papirjev) in donosnostjo kratkega dela portfelja (portfelj precenjenih vrednostnih papirjev) (Finn, 1998).

3.3.3 Prednosti

V času, ko se finančni trgi neprestano spreminjajo in investitorji iščejo strategije za učinkovito upravljanje tveganj ter doseganje stabilnih donosov, se tržno nevtralni portfelji izkazujejo kot eden izmed zanimivih in obetavnih pristopov. Tržno nevtralni portfelji omogočajo investitorjem dostop do številnih ključnih prednosti, kot so (Finn, 1998; Chen, 2018; Chen, 2019):

- Zmanjšanje izpostavljenosti tržnim oziroma sistemskim tveganjem: Portfelji so zasnovani tako, da se osredotočajo na relativno uspešnost vrednostnih papirjev in ne na splošno gibanje trga. S tem se zmanjša izpostavljenost investitorjev do splošnih tržnih nihanj. Ne glede na to, ali se trg dvigne ali pade, se pričakuje, da bo donosnost portfelja odvisna predvsem od razlike med dolgim in kratkim delom portfelja. V primeru močnega padca trga lahko kratke pozicije v portfelju izravnavajo morebitne izgube na dolgih pozicijah.
- Razpršitev tveganja premoženja: Strategije, ki so tržno nevtralne, omogočajo investitorjem, da razpršijo svoje naložbe in zmanjšajo specifična tveganja, povezana z določenimi sektorji ali podjetji. S kombinacijo dolgih in kratkih pozicij lahko investitorji zmanjšajo koncentracijo tveganja v enem sektorju ali vrednostnem papirju ter s tem povečajo celotno robustnost portfelja.
- Možnost ustvarjanja alfa: Tržno nevtralni portfelj omogoča investitorjem, da se osredotočijo na izkoriščanje specifičnih priložnosti in strategij, neodvisno od splošnih tržnih razmer. Z zmožnostjo identifikacije podcenjenih in precenjenih vrednostnih papirjev ter izvajanja dolgih in kratkih pozicij investitorji poskušajo ustvariti alfa, kar pomeni nadpovprečno donosnost glede na referenčni indeks ali vrednostni papir brez tvegane donosnosti.

Tržna nevtralnost je ideal, ki je v praksi redko mogoč. Tudi če smo prepričani, da imamo tržno nevtralen portfelj, lahko ob spremembi tržnih razmer ugotovimo nepričakovane korelacije med posameznimi naložbami v trgovalnem portfelju.

3.4 Donosnost

Donosnost je finančni kazalnik, ki meri relativno spremembo vrednosti naložbe v določenem časovnem obdobju. Predstavlja dobiček ali izgubo, ki jo investitor pridobi iz svoje naložbe. Obstaja več vrst donosov, ki se uporabljajo za merjenje uspešnosti naložbe (ABC of Money, 2021):

- Absolutni donos: Sprememba vrednosti naložbe v denarnem znesku.
- Relativni donos ali donosnost: Primerja relativni donos naložbe z donosom primerjalnega indeksa ali drugimi primerljivimi naložbami.

- **Skupna donosnost:** Upošteva tako kapitalske donose (npr. rast vrednosti naložbe) kot tudi druge oblike relativnih donosov, kot so dividendni donosi ali obresti. Ta donos je pogosto izražen kot skupna donosnost v določenem obdobju.
- **Letna donosnost:** Meri donosnost naložbe na letni ravni. Izračuna se kot razmerje med donosom v določenem obdobju in začetno vrednostjo naložbe, pomnoženo s faktorjem, ki upošteva časovno obdobje. Letni donos omogoča primerjavo med naložbami in oceno dolgoročne donosnosti.

Pri ocenjevanju donosnosti je pomembno upoštevati tudi druge dejavnike, kot so stroški transakcij, upravljalске provizije, davki in inflacija. Ti stroški lahko zmanjšajo dejanski donos naložbe in vplivajo na končno realno donosnost.

3.5 Stroški, povezani s trgovanjem

Trgovanje z delnicami vključuje določene stroške, ki so znani kot stroški trgovanja. Ti stroški so sestavljeni iz provizije ali nakazila za posredniško storitev in razlike med ponudbo in povpraševanjem (angl. bid-ask spread). Pri velikih transakcijah obstaja dodatni strošek, znan kot vpliv na globino trga. To je zato, ker izvedba velike transakcije lahko premakne ceno od izvirno navedene cene. Stroški trgovanja so pomembni z vidika donosnosti in tudi z vidika morebitne arbitraže, saj visoki transakcijski stroški lahko ovržejo priložnost arbitražnega trgovanja.

3.5.1 Stroški posredništva

Provizije in stroški posredništva predstavljajo pomemben del stroškov, povezanih s trgovanjem na finančnih trgih. Posredniki so vključeni v izvajanje transakcij med trgovci in finančnimi trgi ter zagotavljajo infrastrukturo, storitve in posredniške platforme, ki omogočajo izvajanje nakupov in prodaj finančnih instrumentov. Posredniki običajno zaračunavajo provizije za izvedbo nakupov in prodaj finančnih instrumentov. Te provizije so običajno odstotek vrednosti posla ali fiksni znesek, odvisno od posrednika, tržnih pogojev in vrste finančnega instrumenta. Višina provizij se lahko razlikuje med različnimi posredniki, zato je pomembno primerjati provizije med različnimi ponudniki.

V zadnjih letih so se na finančnih trgih pojavile tudi platforme in posredniki, ki ponujajo nižje provizije ali celo brezprovizijsko trgovanje za določene vrste finančnih instrumentov ali za določene kategorije trgovcev. To je posledica napredka digitalne tehnologije, ki omogoča nižje stroške izvajanja transakcij. Ob tem je treba upoštevati, da nižje provizije včasih lahko pomenijo omejitve ali manjše storitve, zato je pomembno preučiti celoten obseg storitev in ne le stroške.

3.5.2 Razpon med nakupno in prodajno ceno

Razpon med nakupno in prodajno ceno (angl. Spread) je pomemben vidik trgovanja, ki se nanaša na razliko med najvišjo ceno, ki jo je kupec pripravljen plačati za določen finančni instrument (nakupna cena), in najnižjo ceno, po kateri je prodajalec pripravljen prodati isti instrument (prodajna cena).

Pomembno je omeniti, da se razpon med nakupno in prodajno ceno razlikuje glede na vrsto finančnega instrumenta, trgovalno platformo, likvidnost trga in trenutne tržne pogoje. Bolj likvidni instrumenti, kot so delnice velikih podjetij, imajo običajno manjši razpon med nakupno in prodajno ceno, saj je večje število kupcev in prodajalcev, kar omogoča tesnejše cene. Nasprotno, manj likvidni instrumenti, kot so manj znane delnice ali nekatere vrste obveznic, lahko imajo širše razpone med nakupno in prodajno ceno, saj je manjše število udeležencev na trgu.

3.6 Alokacija sredstev

Razporeditev kapitalskih sredstev je naložbena strategija, katere cilj je uravnotežiti tveganje in donosnost z razdelitvijo sredstev portfelja glede na posameznikove cilje, toleranco do tveganja in naložbeno obdobje. Trije glavni razredi sredstev (delnice, vrednostni papirji ter denar) imajo različne stopnje tveganja in donosnosti, zato se bo vsak skozi čas obnašal drugače. Vse, kar je zunaj teh treh kategorij (npr. nepremičnine, blago, umetnost), se pogosto imenuje alternativna sredstva. V povezavi z MNP poznamo več načinov različnih alokacij kapitalskih sredstev, v nadaljevanju bomo opisali tri, ki jih bomo uporabili v magistrskem delu.

3.6.1 Po posameznih delnicah znotraj sektorja

Alokacija sredstev znotraj enega (praviloma industrijskega) sektorja ali panoge je naložbena strategija, ki vključuje kombinacijo dolgih in kratkih pozicij v različnih podjetjih znotraj istega sektorja oziroma panoge.

Pri izvajanju investitor izbere določeno število podjetij znotraj sektorja, za katera pričakuje, da se bodo dobro odrezala in v portfelj vključi dolge pozicije delnic teh podjetij. S tem investitor želi pridobiti koristi od morebitnega dviga vrednosti teh podjetij. Hkrati pa investitor izbere tudi določeno število podjetij znotraj istega sektorja, za katera pričakuje, da se bodo slabo odrezala. V teh podjetjih zavzame kratke pozicije, kar pomeni, da izposodi delnice in jih takoj proda na trgu. Investitor si želi koristi od morebitnega padca vrednosti teh podjetij, saj bo lahko odkupil delnice po nižji ceni in jih vrnil posojilodajalcu, pri tem pa zadržal razliko kot dobiček.

S kombinacijo dolgih in kratkih pozicij v različnih podjetjih znotraj istega sektorja želi investitor doseči donosnost, ki je neodvisna od splošne uspešnosti sektorja ali trga, je pa

osredotočena na razlike v uspešnosti in vrednosti posameznih podjetij znotraj sektorja. Vse delnice znotraj sektorja ali panoge bi morale imeti enak vpliv sistemskih oziroma tržnih tveganj.

Pri alokaciji sredstev znotraj enega sektorja je pomembno temeljito raziskovanje in analiza podjetij v sektorju, da se identificirajo tista, ki imajo večje možnosti za rast, in tista, ki se soočajo z izzivi. Prav tako je potrebno skrbno upravljanje tveganja in ravnesje med dolgimi in kratkimi pozicijami, da se doseže željeno tržno nevtralno stanje portfelja ter ohrani uravnoteženost med potencialno donosnostjo in tveganji.

3.6.2 Po različnih sektorjih

Razporeditev sredstev po (praviloma industrijskih) sektorjih je delitev naložbenega portfelja med različne sektorje gospodarstva, kot so tehnologija, zdravstvo, potrošniško blago in finančne storitve. Pomembna je, ker ima vsak sektor različne značilnosti, ki vplivajo na tveganje in donosnost naložbenega portfelja. Tehnološke delnice so na primer bolj nestanovitne kot delnice potrošniškega blaga, medtem ko so lahko delnice zdravstvenih storitev manj občutljive na gospodarske cikle.

Vlagatelji se lahko odločijo za razporeditev svojih sredstev po sektorjih na različne načine. Nekateri se odločijo, da svoja sredstva enakomerno razporedijo po vseh sektorjih, medtem ko drugi neenakomerno razporedijo svoja sredstva, saj menijo, da bodo določeni sektorji imeli višjo donosnost kot ostali.

Za potrebe magistrskega dela bomo izbrane delnice alocirali na podlagi standardne klasifikacije globalnih industrij (angl. Global Industry Classification Standard, v nadaljevanju GICS). GICS klasifikacija je sistem razvrščanja podjetij in industrij na globalni ravni. Razvilo ga je podjetje Morgan Stanley Capital International (v nadaljevanju MSCI) skupaj z družbo Standard & Poor's (v nadaljevanju S&P). GISC klasifikacija je obsežen in standardiziran sistem, ki omogoča razdelitev podjetij v različne sektorje, panoge in industrije glede na njihove dejavnosti. Temelji na hierarhični strukturi, pri čemer se podjetja najprej razvrščajo v 11 glavnih sektorjev, ki so: informacijska tehnologija, finance, zdravstvo, ne nujna potrošnja, nujna potrošnja, komunikacijske storitve, industrija, surovine, nepremičnine, energetika in javne storitve. Vsak sektor je nato nadalje razdeljen na več panožnih skupin, panog in podpanog, kar omogoča natančnejšo klasifikacijo podjetij glede na njihove specifične dejavnosti.

GISC klasifikacija je pomembna za analitike, vlagatelje in druge udeležence na finančnih trgih, saj omogoča primerjavo in analizo podjetij znotraj istih sektorjev ter sledenje spremembam in trendom v posameznih industrijah. Prav tako je uporabna pri oblikovanju portfeljev, spremljanju sektorske usmerjenosti in analizi tveganja ter donosnosti v določeni industriji.

Zaradi standardiziranosti in globalne uporabe je GISC klasifikacija postala pomembno orodje pri mednarodnem primerjanju podjetij in razumevanju strukture globalnega gospodarstva. Pravilna klasifikacija podjetij glede na njihove industrije omogoča boljše razumevanje in interpretacijo finančnih podatkov ter olajša komunikacijo med različnimi deležniki na finančnih trgih.

3.6.3 Po geografskih področjih

Če želimo portfelj dodobra razpršiti, je priporočljivo, da svoja sredstva razporedimo tudi med različne regije in države. Na geografsko razporeditev sredstev vpliva vlagateljeva toleranca do tveganja in naložbeni cilji. Pri odločanju, kako geografsko razporediti sredstva, morajo vlagatelji upoštevati vrsto dejavnikov, vključno z ekonomskimi kazalci, politično stabilnostjo in tržnimi trendi. Nekateri vlagatelji se npr. odločijo, da bodo več svojih sredstev namenili trgom v razvoju, za katere menijo, da bodo doživeli močno gospodarsko rast, drugi bodo več sredstev namenili razvitim trgom, ki veljajo za varnejše in stabilnejše.

4 SIMULACIJA TRGOVANJA Z ZAGOTAVLJANJEM TRŽNO NEVTRALNEGA PORTFELJA

4.1 Metodologija simuliranja na zgodovinskih podatkih

Magistrsko delo se v osrednjem delu osredotoča na podrobno analizo oziroma numerično simulacijo upravljanja strategije tržno nevtralnega portfelja, ki bi jo bilo možno izvesti v realnosti na trgu. Za optimalno numerično simulacijo je nujno potrebno v analizo vključiti širok nabor različnih finančnih instrumentov, kot so delnice, finančni indeksi industrijskih sektorjev ter geografskih področij in indeksi surovin. Za izvedbo numerične simulacije izvajanja tržno nevtralne strategije potrebujemo vsaj 20 let zgodovinskih podatkov na dnevni granulaciji. V sklopu raziskovalnega dela je bila najprej narejena analiza trga zahtevanih podatkov, kateri je sledila odločitev, da bodo uporabljeni podatki spletne strani EOD Historical Data, ki je v lasti Unicorn Data Services. Spletni ponudnik omogoča zajem več kot 30 let zgodovine podatkov na dnevni resoluciji za preko 70 različnih svetovnih delniških borz. V magistrskem delu se osredotočimo na delnice, ki kotirajo ali so kotirale na dveh največjih in najbolj likvidnih ameriških borzah: NASDAQ in NYSE. Prav tako spletna stran EOD Historical Data omogoča zajem fundamentalnih in meta podatkov o kotirajočih podjetjih. Meta podatke posameznih podjetij smo potrebovali za klasifikacijo podjetij po sektorjih in panogah.

Za klasifikacijo delnic podjetij posamezne skupine podobnih podjetij je bila uporabljena GISC klasifikacija oziroma GISC podpanoga (angl. SubIndustry). GISC podpanoga je najmanjši gradnik GISC klasifikacije in združuje podjetja, ki se ukvarjajo s popolnoma enako dejavnostjo in so med seboj konkurenčna. Uporabljena je predpostavka, da bi morala

biti podjetja iste podpanoge v enaki meri podvržena sistemskim oziroma tržnim tveganjem, donosnost teh delnic pa visoko korelirana, kar je dobro izhodišče za oblikovanje tržno nevtralnega portfelja. V kolikor bi za klasifikacijo izbire delnic izbrali GICS panogo, panožno skupino ali sektor, bi se lahko zgodilo, da podjetja znotraj tako široke skupine ne bi bila več v enaki meri podvržena sistemskim vplivom. Delnice farmacijskega sektorja imajo npr. druga sistemska tveganja kot avtomobilska industrija. Dodatno je bila kvaliteta pridobljenih podatkov znotraj posameznih GISC podpanog višja v primerjavi s širšo skupino delnic (npr. panoge, panožne skupine) in primernejša za nadaljno obdelavo. Nabor števila delnic znotraj posamezne podpanoge je bil med 16 in 34. Različnih GISC podpanog je mnogo, a za potrebe raziskovalnega dela je bilo izbranih 5 GISC podpanog iz štirih različnih GICS sektorjev, na katerih je bila izvedena numerična simulacije strategije tržno nevtralnega portfelja. Izbor podpanog je bil naključen, a zavzema širok nabor različnih delov gospodarstva. Izbrane so bile naslednje GISC podpanoge:

- **Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave** (angl. Technology Hardware, Storage & Peripherals): podjetja, ki proizvajajo strojno opremo, shranjevalne naprave in periferne naprave, kot so računalniki, tiskalniki, naprave za shranjevanje podatkov in druge podobne tehnološke izdelke.
- **Sistemska programska oprema** (angl. Systems Software): podjetja, ki razvijajo in ponujajo operacijske sisteme, omrežno programsko opremo in druge programske rešitve, ki so potrebne za delovanje računalniških sistemov in omrežij.
- **Letalske družbe** (angl. Airlines): vključuje letalske družbe, ki opravljajo prevoz potnikov in tovora po zraku.
- **Banke in finančne institucije** (angl. Diversified Banks): Vključuje bančne institucije, ki ponujajo širok nabor finančnih storitev, kot so hranilništvo, posojila, upravljanje premoženja, zavarovalništvo in druge storitve. Gre za banke, ki delujejo na več področjih finančnega sektorja.
- **Interaktivni mediji in storitve** (angl. Interactive Media & Services): podjetja, ki se ukvarjajo z interaktivnimi medijskimi storitvami, vključno z digitalno vsebino, spletnimi platformami, socialnimi omrežji, video igrami, digitalnim marketingom ipd.

Na sliki 6 lahko vidimo graf, ki prikazuje gibanje delnic AAPL in JPM skozi čas. AAPL spada v podpanogo tehnološka strojne opreme, shrambe in periferne naprave, JMP pa v podpanogo bank in finančnih institucij.

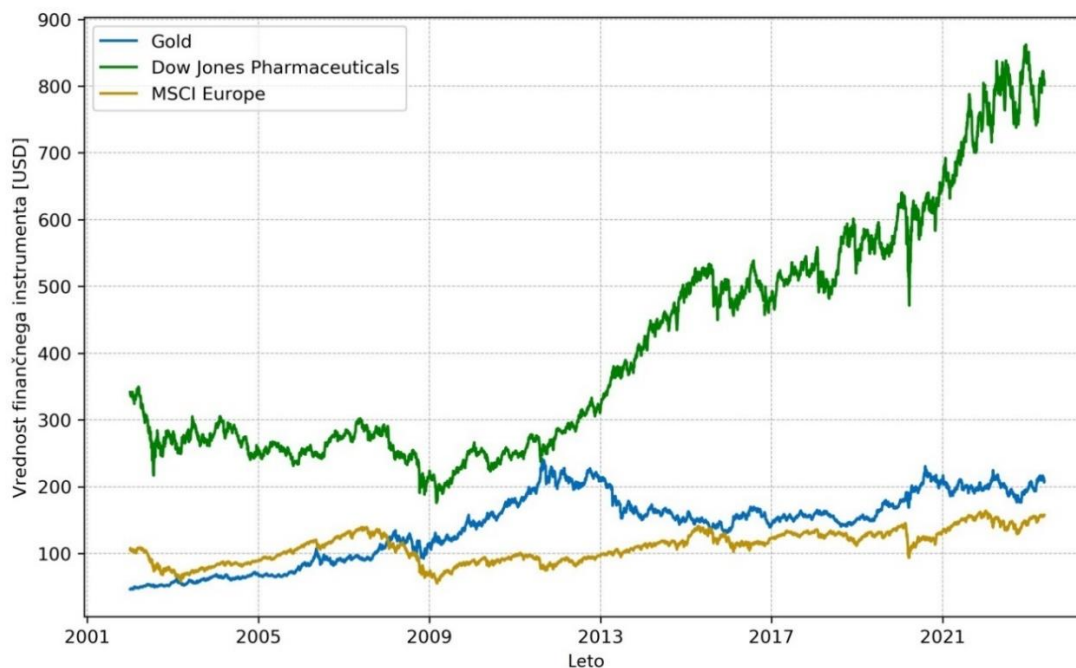
Slika 6: Primer podatkov – časovno gibanje finančnega instrumenta, primer delnice AAPL in JPM



Vir: lastno delo.

Poleg industrijskih sektorjev je bila simulacija tržno nevtralnega portfelja narejena tudi na **indeksih geografskih področij, indeksih industrijskih sektorjev ter indeksih surovin**. Podatki so bili ponovno uporabljeni iz EOD Historical Data. Za indekse geografskih področij so bili uporabljeni MSCI geografski indeksi. Za industrijske sektorje sta bili uporabljeni klasifikaciji S&P in Dow Jones ter pripadajoči indeksi industrijskih sektorjev. Za indekse surovin so bili uporabljeni indeksi surovin Bloomberg. Več o uporabljenih indeksih in delnicah je navedeno v naslednjem poglavju ter v prilogi. Slika 7 prikazuje časovno gibanje indeksa zlata, MSCI Europe in indeksa industrijskega sektorja Dow Jones Pharmaceuticals.

Slika 7: Primer podatkov – časovno gibanje indeksa zlata, MSCI Europe in indeksa industrijskega sektorja Dow Jones Pharmaceuticals



Vir: lastno delo.

Ključen korak pred vsako numerično simulacijo je pregled kakovosti podatkov, saj vpliva na zanesljivost in natančnost končnih rezultatov. Osredotočamo se na odkrivanje in odpravljanje napak ter nepravilnosti v podatkih, ki lahko izkrivijo končne rezultate analize. S pregledom podatkov smo najprej izključili morebitne duplikate in odstranili delnice, ki so vsebovale večjo količino manjkajočih podatkov, saj analiza ne bi bila dovolj natančna, če bi se njihove vrednosti nadomestile.

Za izdelavo strategije smo vnaprej določili nekaj vhodnih parametrov. Vključitev vhodnih parametrov je pomembna sestavina modeliranja strategije, saj nam omogoča hitro prilagajanje in hitrejši pregled večih različic metodološko enakih strategij z različnimi vhodnimi parametri. Ti parametri so izbrani tako, da odražajo pomembne dejavnike, ki lahko vplivajo na uspešnost simulirane strategije. S pravilno izbiro parametrov lahko izboljšamo strategijo in zmanjšamo tveganja, kar je ključno za uspešno trgovanje na kapitalstskih trgih. Vhodni parametri so bili začetni kapital, časovni korak realokacije tržno nevtralnega portfelja (**t_step**), minimalno število vključenih delnic v portfelju (**n_trade**), trgovalne stroške in netvegano obrestno mero (angl. Risk Free Rate, v nadaljevanju RFR). Ker naj bi ciljna inflacija znašala vsako leto približno 2 %, smo netvegano obrestno mero določili pri tej vrednosti. V prvem poskusu modeliranja smo določili naslednje spremenljive parametre (začetni kapital je bil izbran 10.000 USD) ter trgovalne stroške v višini 0,0005 USD na delnico. Podatek izhaja iz ene izmed najbolj široko uporabljenih trgovalnih platform

Interactive Brokers (Interactive Brokers, 2023). Trgovalni stroški so bili upoštevani kot odvzem vrednosti portfelja pri vsakem vstopu v in iz trgovalne pozicije.

Da zadostimo pogoju tržno nevtralnega portfelja, smo določili tudi minimalno število delnic, ki jih želimo v portfelju, saj mora naš portfelj vsebovati sodo število delnic. Z izbranimi delnicami v portfelju na vsak časovni korak realokacije vstopimo v trgovalno pozicijo na način, da s polovico razpoložljivega kapitala kupimo delnice, ki so imele najvišjo donosnost (t. i. dolga pozicija) in z drugo polovico kapitala prodamo delnice, ki so imele najnižjo donosnost (t. i. kratka pozicija). Na tak način smo oblikovali tržno nevtralen portfelj s pomočjo presečne vztrajnosti v donosnosti, saj naš primer v primeru sistematske oziroma tržne spremembe posamezne GISC podpanoge ne pridobi ali izgubi na svoji vrednosti.

Tržno nevtralen portfelj je možno oblikovati na več različnih načinov. V raziskovalnem delu je bil izbran način rangiranja delnice z najvišjo in najnižjo donosnostjo oziroma gradnikov portfelja z uporabo eksponentno uteženega povprečja za posamezno delnico v določenem časovnem obdobju (**ema_period**). Za razliko od preprostega aritmetičnega povprečja, pri katerem se vsaka vrednost enako upošteva, ima eksponentno tehtano povprečje utežene vrednosti, ki se zmanjšujejo eksponentno z naraščajočo oddaljenostjo od trenutnega časa. To pomeni, da je največja teža dana nedavno zabeleženim podatkom, medtem ko se teža postopoma zmanjšuje s časom. Za to metodo smo se odločili, saj zgladijo kratkoročna nihanja in se bolj jasno prikažejo dolgoročni trendi. Tržno nevtralen portfelj je bil torej formiran z realokacijo sredstev v dolgo pozicijo za delnice, ki so v preteklosti imele najvišjo donosnost, ter v kratko pozicijo za delnice, ki so imele najnižjo donosnost.

Poleg opisanega načina formiranja tržno nevtralnega portfelja je bil uporabljen tudi alternativen način, in sicer namesto vstopa v dolgo pozicijo za delnice, ki so bile v zadnjem obdobju najbolj dobičkonosne, se s tem naborom delnic vstopi v kratko pozicijo. Obratno z delnicami, ki so imele izmed vseh v zadnjem času najslabšo donosnost, takšne delnice ne prodamo, ampak kupimo. Ta način poimenujemo **obraten oziroma neintuitiven MNP** (angl. reversed MNP). Ideja takšne strategije je, da se delnice skozi čas gibljejo naključno in brez dolgoročnih trendov. S takšnim eksperimentom preizkušamo, ali so delnice, ki so v zadnjem času najbolj rastle, prevrednotene in bo sledila korekcija, ter obratno z delnicami, ki so imele v zadnjem obdobju najslabšo donosnost. Tehnični indikator, ki takšna gibanja skuša opisati, je na primer RSI (angl. Relative Strength Index).

Naj dodamo, da je načinov izbiranja delnic za alokacijo kapitala v MNP več. V magistrskem delu smo uporabili statističen oziroma tehničen pristop izbire delnic preko tehničnega indikatorja EMA, vendar bi za izbor delnic lahko uporabili tudi druge statistične ali celo fundamentalne pristope.

Z navedeno metodologijo se sprehodimo po podatkih od začetka trgovalnega obdobja, ki je bilo izbrano od 1. 1. 2000 naprej, in do konca trgovalnega obdobja, ki je bilo izbrano 12. 5. 2023. Ker gre za dnevne podatke oziroma podatke zaključka trgovalnih dni, je ena izmed

predpostavk strategije, da bi lahko trgovalne pozicije odprli in zaprli točno pri vrednosti končne dnevne cene (angl. settlement price). V realnosti bi se temu lahko zelo približali, v kolikor bi trgovanje izvajali tik pred koncem trgovalnega dne. Med simulacijo trgovalne strategije ves čas oziroma vsak korak (kar v simulaciji pomeni vsak dan) spremljamo vrednost portfelja in indikatorje tveganja, kot so mera maksimalnega padca portfelja in Sharpe razmerje.

Vsakodnevno spremljanje vrednosti portfelja v simulaciji primerjamo z izbranim **primerjalnim indeksom** (angl. benchmark) – indeksom S&P 500 ter netvegano obrestno mero. Merilo uspešnosti je referenčna mera, s katero primerjamo donosnost naložbene strategije, portfelja ali finančnega instrumenta. Merilo uspešnosti lahko predstavlja indeks trga, kot je na primer S&P 500, sektorski indeks ali indeks specifične gospodarske panoge. Primerjava s primerjalnim indeksom pomaga investitorjem prepoznati relativne prednosti ali slabosti določene naložbene strategije in spremljati, ali dosegajo pričakovane rezultate v primerjavi s širšim trgom ali specifično panogo.

Za S&P 500 indeks smo se odločili, saj je eden najbolj priznanih in široko spremljanih borznih indeksov na svetu. Ustanovljen je bil leta 1957 in ga upravlja ameriška borzna družba Standard & Poor's Financial Services LLC. Indeks sledi gibanju delnic 500 največjih ameriških podjetij, ki kotirajo na borzi. Te delnice predstavljajo različne sektorje ameriškega gospodarstva, vključno z informacijsko tehnologijo, finančnimi storitvami, zdravstvom, energetiko, potrošniškimi dobrinami in drugimi. Zaradi svoje raznolike sestave predstavlja širšo sliko stanja ameriškega podjetništva in lahko služi kot pokazatelj splošnega tržnega trenda. Indeks je utežen po tržni kapitalizaciji, kar pomeni, da imajo večja podjetja v indeksu večji vpliv na njegovo gibanje (S&P Dow Jones Indices, 2023).

Ker S&P 500 odraža stanje na ameriškem trgu, smo za primerjalni indeks pri alokaciji sredstev po geografskih področjih uporabili MSCI (Morgan Stanley Capital International) World indeks, saj ponuja celovite in reprezentativne podatke o globalnih finančnih trgih. MSCI indeksi zajemajo več regij in držav ter ponujajo različne kategorije in sektorje, na podlagi katerih lahko investitorji primerjajo donosnost svojih naložb. Tako kot S&P 500 so tudi MSCI indeksi uteženi po tržni kapitalizaciji podjetij, kar pomeni, da imajo večja podjetja večji vpliv na gibanje indeksa (MSCI, 2023). Slika 8 prikazuje časovno gibanje primerjalnih indeksov S&P 500 in MSCI World.

Slika 8: Primer podatkov – časovno gibanje primerjalnih indeksov S&P 500 in MSCI World



Vir: lastno delo.

4.2 Izbrani vhodni parametri trgovalne strategije

V vseh simulacijah smo simulirali dve možnosti formiranja tržno nevtralnega portfelja. Prva je bila intuitivna izbira delnic, kot opisano v predhodnem poglavju (MNP), ter druga neintuitivna izbira oziroma obraten tržno nevtralni portfelj (obraten MNP ali angl. reversed MNP). Kot je razvidno v nadaljevanju, se izkaže, da v določenih pogojih bolje deluje prva možnost, v drugih pogojih pa druga možnost.

Časovno okno eksponentnega gibajočega povprečja (ema_period) močno vpliva na rezultat trgovalne strategije, zato so bile preizkušene različne vhodne vrednosti, in sicer z 2-, 4-, 6-, 10-, 20- in 50-dnevno eksponentno drsečo sredino (EMA).

Časovni korak realokacije portfelja ima najpomembnejšo vlogo pri vplivu na donosnost strategije. Pogosto realociranje kapitala v portfelju sicer prinaša bistveno večje trgovalne stroške, vendar se s pogosto realokacijo portfelja izognemo stanjem, ko pride do sprememb na trgu in naš portfelj ni več tržno nevtralen. Tržno nevtralen portfelj je samo ob trenutku realokacije. Kakor hitro nismo več v stanju, ko smo polovico kapitala vložili v dolgo pozicijo in polovico v kratko pozicijo, naš portfelj ni več tržno nevtralen. Parameter časovnega koraka realokacije portfelja (t_{step}) je zavzemal vrednosti 4, 6, 8, 10, 12, 15, 20 in 30 dni.

Realokacija kapitala se je tako v simulaciji zgodila ob vsakem časovnem koraku t_{step} , v teoriji je to tik pred koncem trgovalnega dne. Takrat je v istem trenutku zaprlo vse morebitne

dolge in kratke pozicije iz portfelja ter odprlo nove pozicije glede na nove podatke in izračune. V vmesnem času med časovnim oknom t_step se s portfeljem ni upravljalo. V vmesnem času pa se je ves čas spremljala vrednost portfelja in indikatorji tveganja. Število delnic (n_trade), vključenih v portfelj, je zaradi narave tržno nevtralne strategije omejeno na soda števila, saj v vsakem trenutku zagotavljamo, da je v portfelju ves čas enako število delnic z dolgo pozicijo kot delnic s kratko pozicijo. V simulacijah so bili tako vključeni portfelji, ki imajo hkrati pozicijo v 2, 4 ali 6 delnicah oziroma finančnih indeksov.

Posamezna delnica ima tako v zgodovinskih podatkih kot v realnosti svoj življenjski cikel. V določenem trenutku se začne z delnico trgovati, v določenem trenutku pa lahko delnica preneha kotirati, kar se lahko zgodi zaradi prevzema podjetja in združitve z drugim podjetjem ali pa podjetje neha poslovati in obstajati. V simulacijo so bile vključene vse delnice, s katerimi se je med obdobjem 2000 in 2023 kadarkoli trgovalo na borzah NYSE in NASDAQ, torej tudi če se leta 2023 z njimi ne trguje več. Algoritem ima v vsakem trenutku možnost izbiranja samo med delnicami, ki so v tistem trenutku aktivne. Na ta način je bila zagotovljena realistična možnost izbire, saj nismo predpostavljali, da že znotraj trgovanja vemo, katera delnica bo v letu 2023 še obstajala in katera ne. To je ključen korak v smeri zagotavljanja čim bolj realističnega scenarija testirane trgovalne strategije.

Z namenom zagotovitve primerljivosti simulacij smo na vsakem simuliranem portfelju oziroma podpanogi uporabili enake vhodne parametre (npr. začetni kapital, t_step , n_trade). Ta pristop omogoča objektivno primerjavo donosnosti in tveganja med različnimi portfelji ter omogoča bolj zanesljivo oceno učinkovitosti in uspešnosti strategij, saj zmanjšuje možnost pristranskosti in neenakosti v izhodiščnih pogojih med portfelji.

Vsi vhodni parametri, vključno z ema_period in t_step , so v simulaciji med seboj neodvisni, zato so bile v scenarijih možne vse kombinacije kartezičnega produkta vseh vrednosti vhodnih parametrov. Vsaka simulacija ene podpanoge je tako vsebovala 288 različnih scenarijev, 144 za obratni MNP in 144 za intuitivni MNP.

Numerična simulacija je bila napisana in izvedena v programskem jeziku Python. Vhodni podatki so bili pridobljeni s pomočjo EOD Historical Data API platforme. Vsi vizualno predstavljeni rezultati in grafi so spisani s pomočjo Python knjižnice matplotlib.

V tabeli 1 bomo predstavili podpanoge, na katerih je bila izvedena strategija tržno nevtralnega portfelja. Z namenom možnosti replikacije trgovalne strategije je celoten seznam vključenih finančnih instrumentov naveden v Prilogi.

Tabela 1: Število in primer delnic iz posameznega portfelja

Št.	Portfelj / Podpanoga	Število vključenih finančnih instrumentov	Navedba nekaj primerov vključenih finančnih instrumentov
1.	Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave	25	Logitech International S.A., Apple Inc, HP Inc.
2.	Sistemska programska oprema	22	Microsoft Corporation, Oracle Corporation.
3.	Letalske družbe	16	Delta Air Lines Inc, Ryanair Holdings PLC ADR.
4.	Banke in finančne institucije	34	JPMorgan Chase & Co, Royal Bank of Canada.
5.	Interaktivni mediji in storitve	25	Alphabet Inc Class C, TripAdvisor Inc.
6.	Realokacija po sektorjih – S&P klasifikacija	11	S&P 500 Real Estate, S&P 500 Utilities.
7.	Realokacija po sektorjih – Dow Jones klasifikacija	26	Dow Jones Medical Equipment, Dow Jones Automobiles.
8.	Surovine – Bloomberg	30	WTI Crude Oil, Gold, Sugar.
9.	Realokacija po geografskih področjih	8	MSCI Europe, MSCI China.

Vir: lastno delo.

4.3 Rezultati numeričnih simulacij

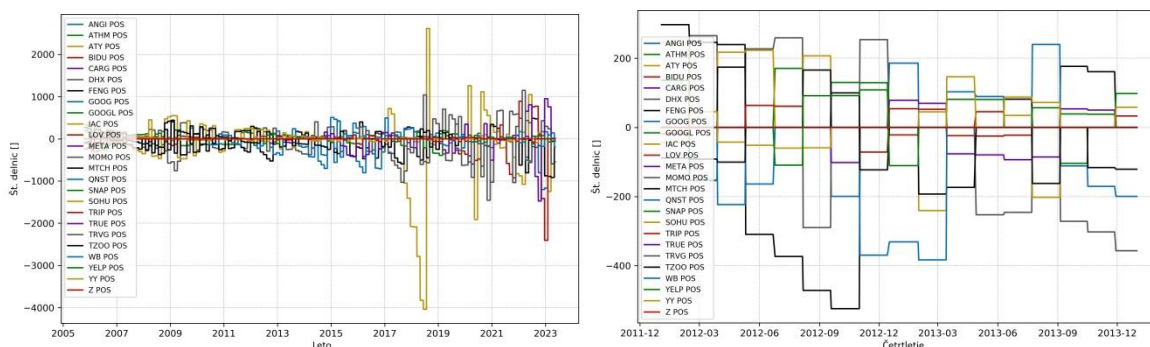
Glavni cilj pri tržno nevtralnem portfelju ni nujno doseči večje donosnosti v primerjavi z izbranim primerjalnim indeksom, ampak zmanjšanje tveganja portfelja v primerjavi s primerjalnim indeksom. Želimo ustvariti portfelj, ki je manj občutljiv na splošno gibanje trga in izpostavljen manjšim nihanjem. Z zmanjšanjem tveganj lahko dosežemo bolj stabilno in predvidljivo donosnost ter zavarujemo kapital pred večjimi izgubami v primeru nenadnih tržnih pretresov. S tem pristopom si prizadevamo za dolgoročno stabilnost in zaščito naložbenega portfelja.

4.3.1 Splošne ugotovitve pri pregledu rezultatov

Najprej numerično in vizualno preverimo, kakšne vrednosti odprtih kratkih in dolgih pozicij dosegajo trgovalne strategije. Kot primer spodaj na slikah 9 in 10 prilagamo odprte trgovalne pozicije za podpanogo 'Interaktivni mediji in storitve' za dolgo oziroma celotno trgovalno

obdobje in krajše obdobje, kjer so podrobnosti bolj jasno razvidne. Prikažemo dva primera, in sicer število trgovalnih delnic 2 in 6.

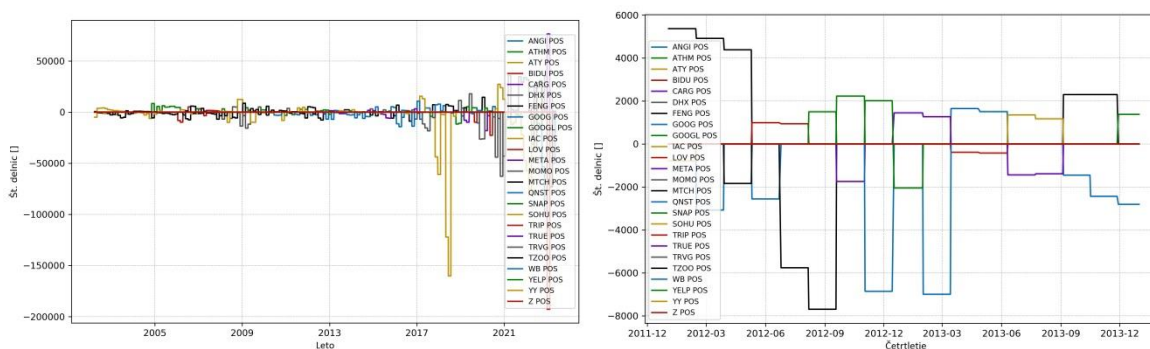
Slika 9: Časovni razvoj odprtih trgovalnih pozicij tržno nevtralnega portfelja za podpanogo “Interaktivni mediji in storitve” ter $n_trade = 6$



Vir: lastno delo.

Na sliki 10 je prikazan časovni razvoj odprtih trgovalnih pozicij tržno nevtralnega portfelja za podpanogo ‘Interaktivni mediji in storitve’. V analizo sta vključeni dve delnici.

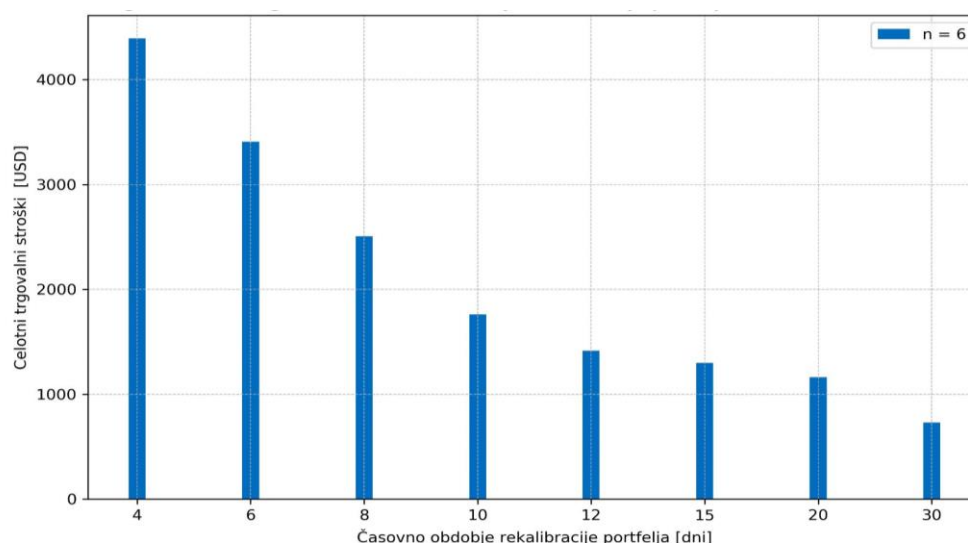
Slika 10: Časovni razvoj odprtih trgovalnih pozicij tržno nevtralnega portfelja za podpanogo “Interaktivni mediji in storitve” ter $n_trade = 2$



Vir: lastno delo.

Pri pregledu rezultatov višine povprečnih skupnih trgovalnih stroškov vseh scenarijev opazimo pričakovan padec celotnih trgovalnih stroškov z večanjem časovnega obdobja rekalkulacije portfelja. To je pričakovan rezultat, saj z večanjem periode realokacije portfelja trgujemo manj in s tem pridelamo manj stroškov. Na sliki 11 lahko vidimo kako padajo trgovalni stroški glede na časovni korak rekalkulacije portfelja.

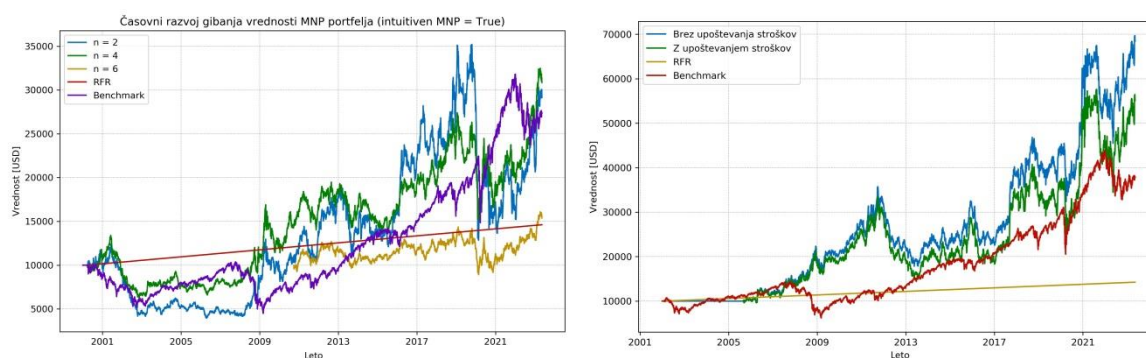
Slika 11: Trgovalni stroški glede na časovni korak rekalkulacije portfelja



Vir: lastno delo.

Za katerikoli scenarij lahko preverimo gibanje vrednosti kapitala oziroma vrednosti portfelja, brez trgovalnih stroškov in z njimi skozi celotno simulirano obdobje. Primer gibanja vrednosti kapitala navajamo spodaj za naključni scenarij za različno število vključenih delnic in industrijo 'Sistemska programska oprema' na sliki 12 ter gibanje brez trgovalnih stroškov in z njimi, saj so pogosto tako visoki, da spremenijo trgovalno strategijo iz pozitivne donosnosti v negativno donosnost.

Slika 12: Levo: Primer gibanja vrednosti trgovalnega portfelja za različno število vključenih delnic v portfelj v primerjavi z RFR in primerjalnim indeksom. Desno: Primer gibanja vrednosti portfelja z vključenimi trgovalnimi stroški in brez njih



Vir: lastno delo.

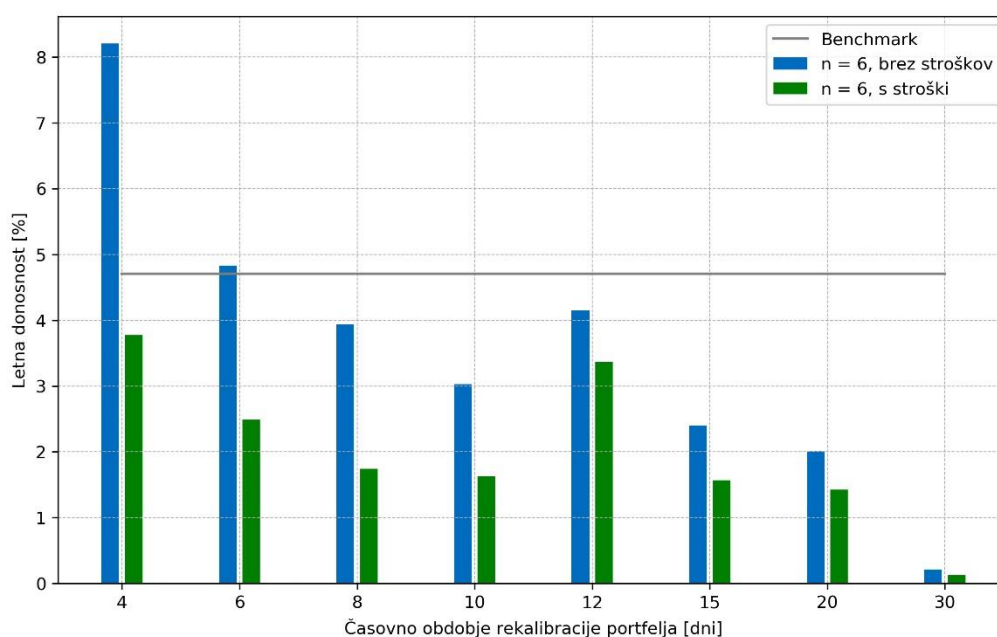
Ker iščemo portfelj, ki je primerljiv ali boljši od primerjalnega indeksa, si določimo naslednje kriterije za **iskanje kandidatov** med scenariji, ki imajo potencial za najboljše kombinacije parametrov strategije oziroma so zanimivi za investitorje:

- doseganje najmanj 60 % vrednosti povprečne letne donosnosti primerjalnega indeksa,
- manjši maksimalen padec portfelja v primerjavi s primerjalnim indeksom,
- večje Sharpe razmerje v primerjavi s primerjalnim indeksom.

V kolikor scenarij dosega zgornje kriterije, ga označimo kot **potencialnega kandidata** in pri pregledu rezultatov posameznega sektorja preštajemo, koliko takšnih kandidatov imamo in kakšni so parametri izbranih kandidatov.

Predstavimo še primer primerjave povprečne letne donosnosti brez trgovalnih stroškov in z njimi, na primer za podpanogo 'Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave'. Na sliki 13 prikazujemo povprečne letne donosnosti za vse scenarije v odvisnosti od časovnega okna rekalkulacije za primer vključitve 6 delnic v trgovalni portfelj. Opaziti je, da letna donosnost močno pade z upoštevanjem trgovalnih stroškov, predvsem pri majhnih časovnih korakih rekalkulacije portfelja. V nadaljevanju besedila v vseh omembah letnih donosnosti in končne vrednosti portfelja upoštevamo vključene trgovalne stroške v vseh primerih. V nadaljevanju predstavimo ključne rezultate scenarijev za posamezni industrijski sektor, surovine, sektorske indekse S&P in Dow Jones ter geografska področja.

Slika 13: Letne donosnosti v odvisnosti od časovnega obdobja rekalkulacije za podpanogo 'Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave' in intuitiven MNP



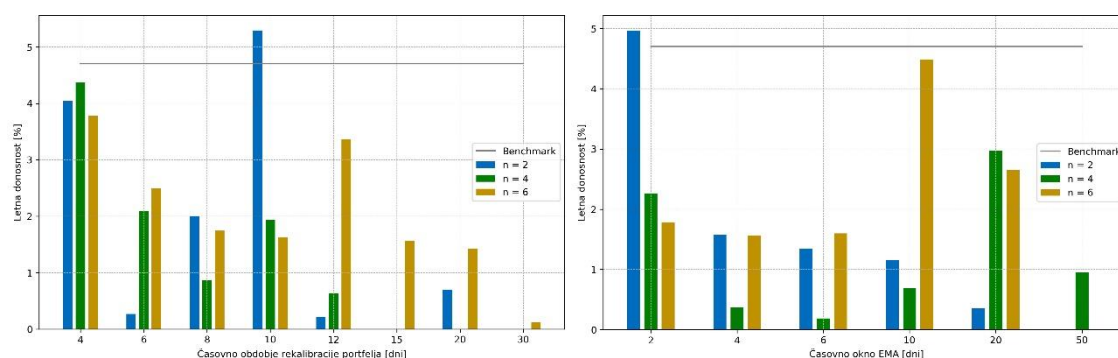
Vir: lastno delo.

4.3.2 Podpanoga 'Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave'

Na sliki 14 imamo prikazane scenarije podpanoge 'Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave', kjer lahko opazimo, da praviloma dosežemo najboljše rezultate portfelja

pri čim krajšem obdobju rekalkulacije portfelja, npr. pri $t_{\text{step}} = 4$ dni, vendar dobre rezultate dosežemo tudi pri rekalkulacijskem obdobju 10 in 12 dni. Glede parametra ema_period se izkaže, da v različnih konfiguracijah dobro delujejo različno dolga časovna okna eksponentno uteženega povprečja, npr. 2, 10 in 20 dni. Glede števila vključenih delnic v portfelj lahko zaključimo, da ni jasnega vzorca, koliko delnic je najbolj optimalno hkrati držati v portfelju.

Slika 14: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekalkulacije (t_{step}) vseh 144 scenarijev za neintuitiven način izbiranja delnic za podpanogo 'Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave'.



Vir: lastno delo.

Eden od zanimivih rezultatov je zaključek, da v tej podpanogi dosežemo dobre rezultate oziroma možne kandidate za dobro trgovalno strategijo le pri obratni alokaciji sredstev v MNP in nimamo kandidatov pri strategiji z normalnim oziroma intuitivnim MNP. Te rezultate lahko vidimo v tabeli 2.

Tabela 2: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za podpanogo 'Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave'

Kandidati	Obraten MNP	MNP	Primerjalni indeks
Število scenarijev, ki ustrezajo kriterijem	31	0	1
Povprečna letna donosnost [%]	6,39 %	/	4,73 %
Povprečen maksimalni padec portfelja (MDD) [%]	−69,8 %	/	−56,78 %
Povprečno Sharpe razmerje []	0,41	/	0,33

Vir: lastno delo.

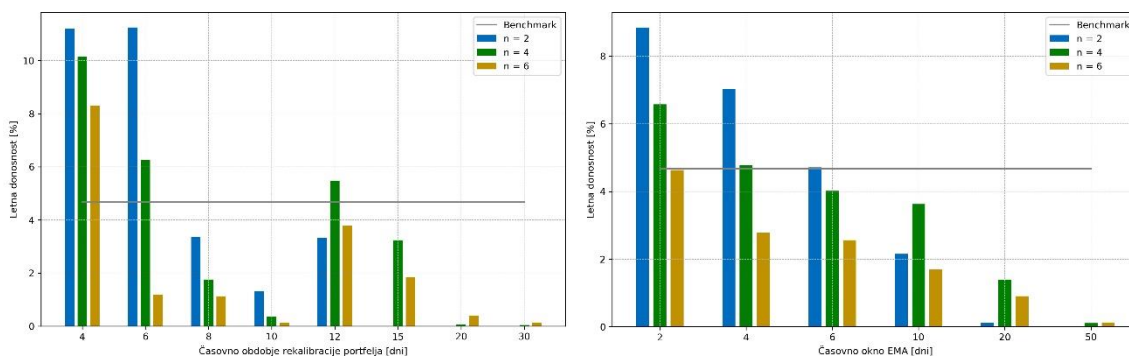
Z vidika pogleda investitorjev so rezultati v nišnih primerih in skrbno izbranih parametrih strategije (predvsem n_{trade} , ema_period in t_{step}) boljši od primerjalnega indeksa, vendar

bi si želeli stabilnejših rezultatov, saj le manjša sprememba v vhodnih parametrih lahko odločilno spremeni končne rezultate trgovalne strategije.

4.3.3 Podpanoga 'Sistemska programska oprema'

Na sliki 15 so prikazani scenariji podpanoge 'Sistemska programska oprema'. Opazimo lahko, da praviloma dosežemo najboljše rezultate portfelja pri čim krajšem obdobju rekalkulacije portfelja, npr. pri $t_step = 4$ in 6 dni, vendar dobre rezultate dosežemo tudi pri rekalkulacijskem obdobju 12 dni. Glede parametra ema_period se jasno izkaže, da dajejo boljše rezultate čim krajša časovna okna EMA. Glede števila vključenih delnic v portfelja lahko zaključimo, da se izkaže, da strategije z manj vključenimi delnicami praviloma prinašajo boljšo donosnost.

Slika 15: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekalkulacije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za podpanogo 'Sistemska programska oprema'



Vir: lastno delo.

V tabeli 3 lahko vidimo, da tudi v tej podpanogi dosežemo dobre rezultate oziroma možne kandidate za dobro trgovalno strategijo le pri obratni alokaciji sredstev v MNP in imamo samo enega kandidata pri strategiji z intuitivnim določanjem kandidatov za MNP.

Tabela 3: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za podpanogo 'Sistemska programska oprema'

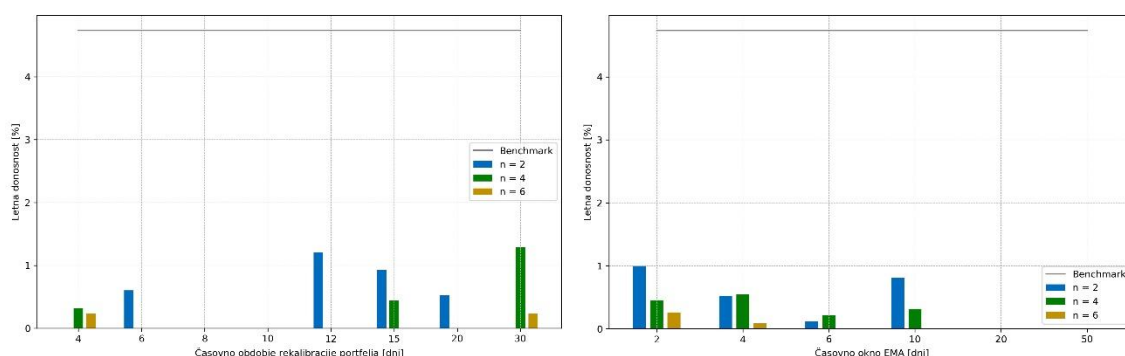
Kandidati	Obraten MNP	MNP	Primerjalni indeks
Število scenarijev, ki ustrezajo kriterijem	47	1	1
Povprečna letna donosnost [%]	9,01 %	3,65 %	4,73 %
Povprečen maksimalni padec portfelja (MDD) [%]	-67,6 %	-89,85	-56,78 %
Povprečno Sharpe razmerje []	0,45	0,34	0,33

Vir: lastno delo.

4.3.4 Podpanoga 'Letalske družbe'

Na sliki 16 so prikazani scenariji podpanoge 'Letalske družbe'. Opazimo lahko, da dosežemo relativno slabe rezultate trgovalnih strategij v primerjavi s podpanogama 'Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave' in 'Sistemska programska oprema'. Slabe rezultate dosežemo tako v normalnem MNP portfelju kot tudi v obratnem MNP.

Slika 16: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekalkulacije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za podpanogo 'Letalske družbe'



Vir: lastno delo.

V omenjeni podpanogi nobena simulacija ni presegla donosnosti benchmarka, hkrati pa je redkost najti simulacije, ki so presegale donosnost netvegane obrestne mere. Navedeni rezultati kažejo na izzive in omejitve uporabe tržno nevtralnih strategij v tej specifični podpanogi.

V tabeli 4 lahko vidimo, da tudi v tej podpanogi dosežemo možne kandidate za dobro trgovalno strategijo le pri obratni alokaciji sredstev v MNP in nimamo kandidatov pri strategiji z intuitivnim določanjem kandidatov za MNP.

Tabela 4: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za podpanogo 'Letalske družbe'.

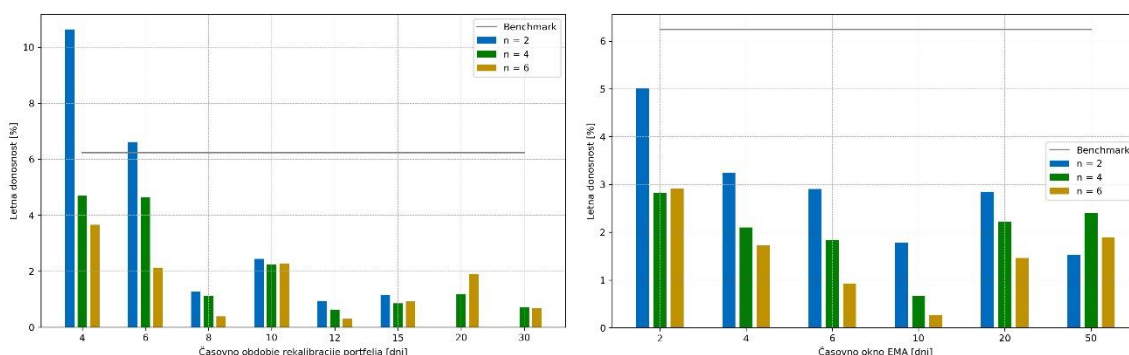
Kandidati	Obraten MNP	MNP	Primerjalni indeks
Število scenarijev, ki ustrezajo kriterijem	5	0	1
Povprečna letna donosnost [%]	3,71 %	/	4,73 %
Povprečen maksimalni padec portfelja (MDD) [%]	-87,12 %	/	-56,78 %
Povprečno Sharpe razmerje []	0,30	/	0,33

Vir: lastno delo.

4.3.5 Podpanoga 'Banke in finančne institucije'

Slika 17 prikazuje scenarije podpanoge 'Banke in finančne institucije' in opazimo lahko, da praviloma dosežemo najboljše rezultate portfelja pri čim krajšem obdobju rekalkulacije portfelja, npr. pri $t_step = 4$ in 6 dni. Glede parametra ema_period se izkaže, da ni bistvenih razlik pri donosnosti portfeljev glede na časovno okna EMA, a imajo krajšja časovna okna vseeno nekoliko boljši rezultat. Glede števila vključenih delnic v portfelja lahko zaključimo, da se izkaže, da strategije z manj vključenimi delnicami praviloma prinašajo boljšo donosnost. Rezultati podpanoge 'Banke in finančne institucije' so relativno podobni rezultatom v podpanogi 'Sistemska programska oprema'. Podobnost rezultatov med različnimi podpanogami je izredno pomembna, saj lahko sklepamo, da je strategija v takšnih primerih dovolj splošna, da omogoča razširitev na druge podpanoge.

Slika 17: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekalkulacije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za podpanogo 'Banke in finančne institucije'



Vir: lastno delo.

Tudi pri podpanogi 'Banke in finančne institucije' opazimo, da ponovno boljše rezultate dobimo z obratno logiko izbire delnic v MNP, kar lahko vidimo v tabeli 5. Boljše rezultate dobimo pri tem, da ob vsakem trenutku rekalkulacije portfelja prodamo delnice, ki so v zadnjem časovnem oknu prinašale najvišjo donosnost in kupimo delnice, ki so v zadnjem obdobju imela najnižjo donosnost. To nakazuje na to, da se delnice skozi čas vračajo nazaj k svoji povprečni vrednosti oziroma z drugimi besedami ni izrazitih dolgoročnih trendov v gibanju delnic in indeksov, kar je v literaturi imenovano tudi angl. Mean Reversion.

Tabela 5: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za podpanogo 'Banke in finančne institucije'

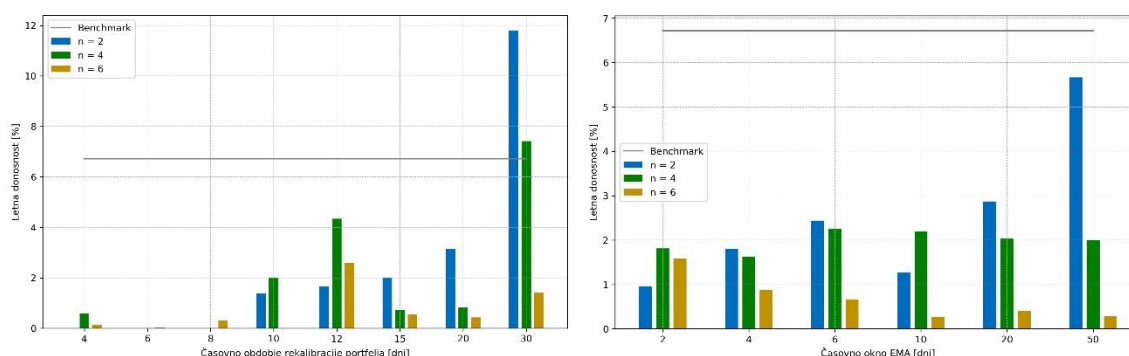
Kandidati	Obraten MNP	MNP	Primerjalni indeks
Število scenarijev, ki ustrezajo kriterijem	25	0	1
Povprečna letna donosnost [%]	8,05 %	/	4,73 %
Povprečen maksimalni padec portfelja (MDD) [%]	-48,56%	/	-56,78 %
Povprečno Sharpe razmerje []	0,40	/	0,33

Vir: lastno delo.

4.3.6 Podpanoga 'Interaktivni medij in storitve'

Slika 18 prikazuje scenarije podpanoge 'Interaktivni medij in storitve' in opazimo lahko nekoliko drugačne rezultate, kot smo jih bili vajeni iz predhodnih podpanog. Naprej opazimo, da najboljše rezultate tokrat vrača trgovalna strategija z običajnim MNP, kar je presenetljivo glede na predhodne rezultate. Kar preseneča, je tudi opažanje, da najvišjo donosnost vračajo strategije z daljšimi časovnimi obdobju rekalkulacije portfelja. Najvišjo donosnost dosežemo z realokacijo sredstev vsakih 30 dni ter z uporabo čim daljših časovnih oken EMA. Glede števila vključenih delnic v portfelj lahko zaključimo, da se izkaže, da ni omembe vredne razlike med številom vključenih delnic v portfelj, čeprav v nekaterih strategijah zelo visoke rezultate dosežajo strategije s samo dvema vključenima delnicama.

Slika 18: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekalkulacije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za podpanogo 'Interaktivni medij in storitve'



Vir: lastno delo.

Podpanoga 'Interaktivni medij in storitve' je v zadnjih 20 letih dosegla ogromen tehnološki razcvet industrije in tudi delnice v tej podpanogi so v tem obdobju zelo narasle. Z drugimi besedami: obstajal je jasen dolgoročni trend gibanja delnic. V tej podpanogi so vključene

npr. tudi delnice Googla (danes Alphabet) in Facebooka (danes Meta), dveh tehnoloških velikanov, ki sta v zadnjih dveh desetletjih postala del našega vsakdana za večino svetovnih prebivalcev. V takšnih pogojih se izkaže, da je bolje naložbe držati dlje časa in redkeje delati rekalkulacijo oziroma realokacijo sredstev. Zaključili bi lahko, da se v obdobjih izrazitih dolgoročnih trendov bolje obnese običajen MNP, medtem ko se v obdobjih brez izrazitih trendov bolje odnese obraten oziroma neintuitiven MNP. V tabeli 6 lahko vidimo, da v tej podpanogi dosežemo kandidate za dobro trgovalno strategijo pri alokaciji sredstev v MNP, medtem, ko alikacija sredstev v obraten MNP ne prinaša dobrih rezultatov.

Tabela 6: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za podpanogo 'Interaktivni medij in storitve'

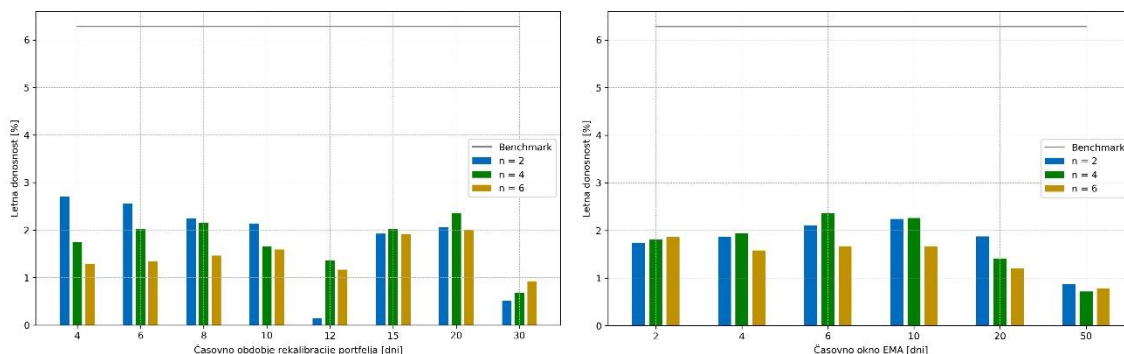
Kandidati	Obraten MNP	MNP	Primerjalni indeks
Število scenarijev, ki ustrezajo kriterijem	0	24	1
Povprečna letna donosnost [%]	/	8,07 %	6,72 %
Povprečen maksimalni padec portfelja (MDD) [%]	/	-72,95	-56,78 %
Povprečno Sharpe razmerje []	/	0,43	0,43

Vir: lastno delo.

4.3.7 Alokacija po sektorjih – S&P klasifikacija

V scenarijih alokacije portfelja po industrijskih sektorjih S&P opazimo nižjo povprečno donosnost scenarijev v primerjavi z MNP znotraj posameznih industrij. Kot lahko opazimo na sliki 19, so rezultati relativno stabilni in neodvisni od časovnega okna EMA ter od časovnega koraka realokacije (t_step) ter prav tako od števila delnic vključenih v portfelj.

Slika 19: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekalkulacije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za alokacijo po sektorjih – S&P klasifikacija.



Vir: lastno delo.

Kot lahko vidimo v tabeli 7, je med scenariji, ki so blizu temu, kar iščemo, le 7 scenarijev in vsi so iz strategije obratnega MNP. Ali so takšni rezultati res slabi in pod pričakovanji? V kolikor pogledamo časovni razvoj vrednosti portfeljev za vseh 7 kandidatov, opazimo, da rezultati dosegajo sicer nižjo donosnost kot primerjalni indeks, vendar dosegajo višjo donosnost kot RFR in so v primerjavi s primerjalnim indeksom izredno stabilni, imajo manjši maksimalni padec portfelja (MDD) in višje Sharpe razmerje. Trgovalni stroški prav tako ne vplivajo bistveno na rezultat vrednosti portfelja in so omejeni.

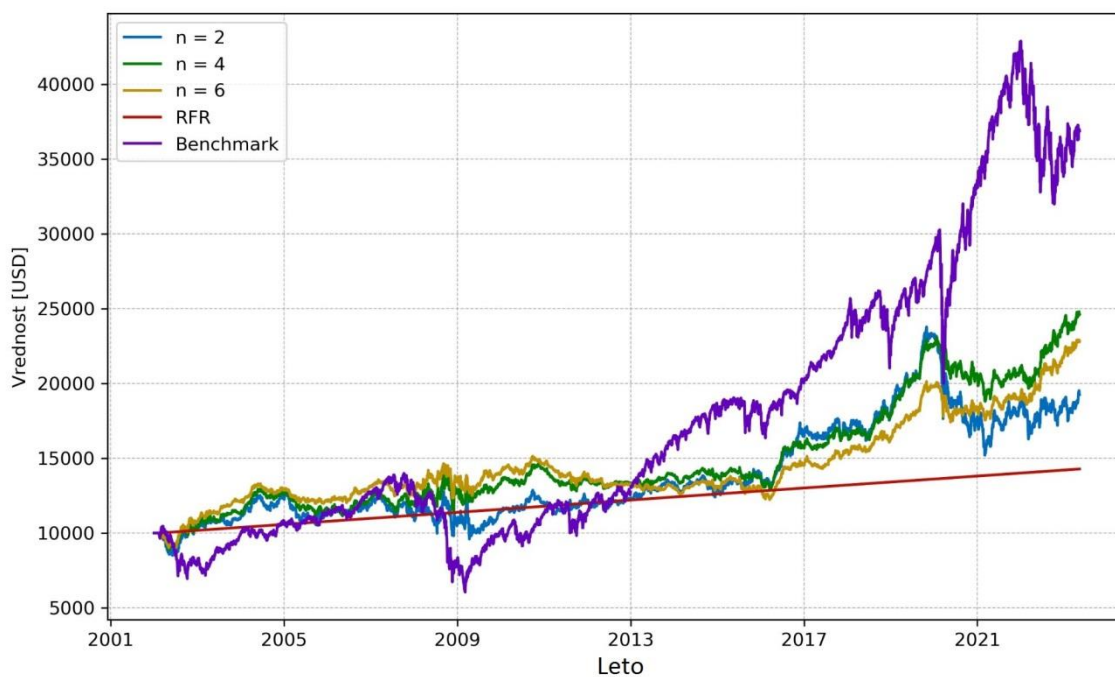
Tabela 7: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za alokacijo po industrijskih sektorjih – S&P klasifikacija

Kandidati	Obraten MNP	MNP	Primerjalni indeks
Število scenarijev, ki ustrezajo kriterijem	7	0	1
Povprečna letna donosnost [%]	4,07 %	/	4,73 %
Povprečen maksimalni padec portfelja (MDD) [%]	-27,96%	/	-56,78 %
Povprečen Sharpe razmerje []	0,407	/	0,33

Vir: lastno delo.

Primer takšnega razvoja za enega izmed najboljših scenarijev znotraj alokacije sredstev po industrijskih sektorjih (S&P klasifikacija) je prikazan na sliki 20 in pritrdilno odgovarja na hipotezo raziskovalnega dela, ki pravi, ali je možno najti manj tvegane portfelje od primerjalnih indeksov, ki pa vseeno dosegajo donosnost, višjo od RFR.

Slika 20: Gibanje MNP portfelja za alokacijo po S&P industrijskih sektorjih

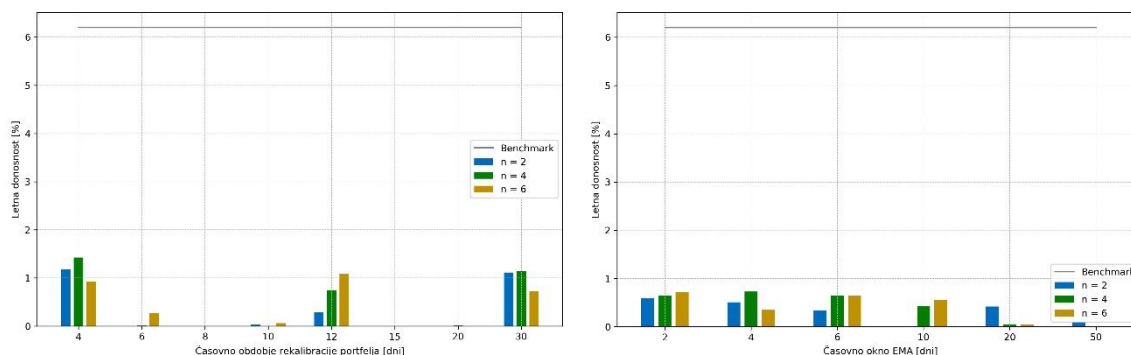


Vir: lastno delo

4.3.8 Alokacija po sektorjih – Dow Jones klasifikacija

V scenarijih alokacije portfelja po Dow Jones industrijskih sektorjih opazimo nižjo povprečno donosnost scenarijev v primerjavi z S&P klasifikacijo. Kot lahko vidimo na sliki 21, scenariji dosegajo povprečno zelo nizko donosnost.

Slika 21: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekalkulacije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za alokacijo po sektorjih – Dow Jones klasifikacija



Vir: lastno delo.

V tabeli 8 lahko opazimo, da med scenariji, ki ustrezajo kriterijem kandidatov, najdemo le tri. V primerjavi s S&P sektorji so rezultati pri Dow Jones sektorjih slabši, a še vedno

relativno stabilni in se med seboj ne razlikujejo, kot se razlikujejo scenariji alokacije MNP znotraj industrije.

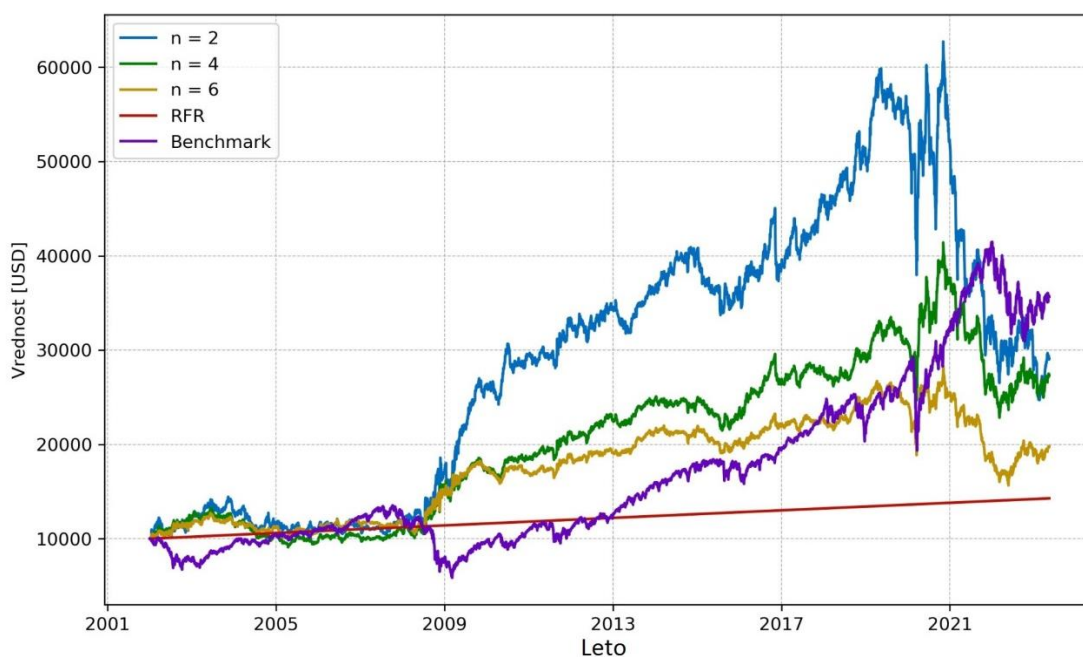
Tabela 8: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za alokacijo po industrijskih sektorjih – Dow Jones klasifikacija

Kandidati	Obraten MNP	MNP	Primerjalni indeks
Število scenarijev, ki ustrezajo kriterijem	2	1	1
Povprečna letna donosnost [%]	4,60 %	4,00 %	4,73 %
Povprečen maksimalni padec portfelja (MDD) [%]	-51,90 %	-41,05 %	-56,78 %
Povprečen Sharpe razmerje []	0,39	0,32	0,33

Vir: lastno delo.

Ena izmed najbolj izstopajočih scenarijev med sektorji Dow Jones je predstavljena na sliki 22, kjer se kaže visoka donosnost med obdobjem finančne krize. Kljub temu pa je razvidna tudi prekomerna občutljivost na spremembe v številu vključenih delnic (n_{trade}).

Slika 22: Gibanje MNP portfelja za alokacijo po Dow Jones industrijskih sektorjih



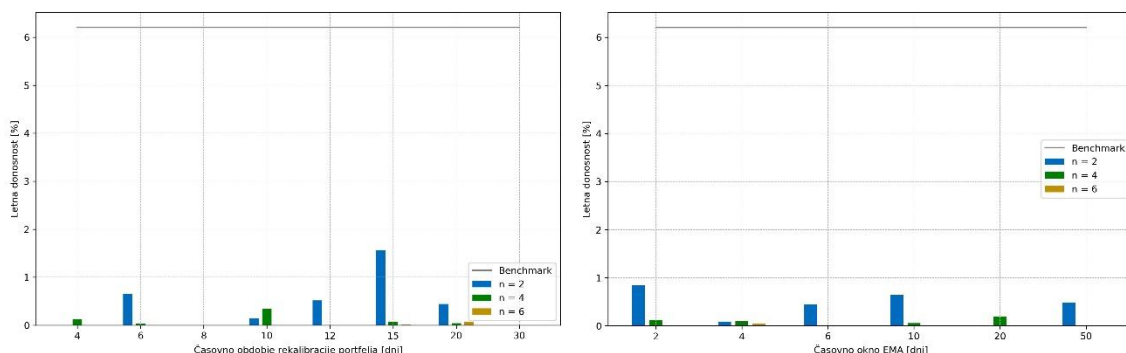
Vir: lastno delo.

4.3.9 Surovine

Pri scenarijih trgovalnih strategij z Bloomberg surovinami je na sliki 23 opaziti do sedaj najslabše rezultate med vsemi eksperimenti oziroma simulacijami. Donosnost vseh

kombinacij parametrov je izredno nizka, pogosto oziroma v veliki večini primerov negativna.

Slika 23: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekaliibracije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za alokacijo po Bloomberg surovinah



Vir: lastno delo.

Iz raziskovalnega stališča je takšen rezultat presenetljiv. Med scenariji je le en kandidat, ki izpolnjuje iskane kriterije, vendar je v vseh pogledih slabši od primerjalnega indeksa. Kot lahko vidimo v tabeli 9, ima nižjo donosnost, višji MDD in nižje razmerje Sharpe od primerjalnega indeksa.

Tabela 9: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za alokacijo po surovinah

Kandidati	Obraten MNP	MNP	Primerjalni indeks
Število scenarijev, ki ustrezajo kriterijem	1	0	1
Povprečna letna donosnost [%]	3,90 %	/	4,73 %
Povprečen maksimalni padec portfelja (MDD) [%]	−72,45 %	/	−56,78 %
Povprečen Sharpe razmerje []	0,30	/	0,33

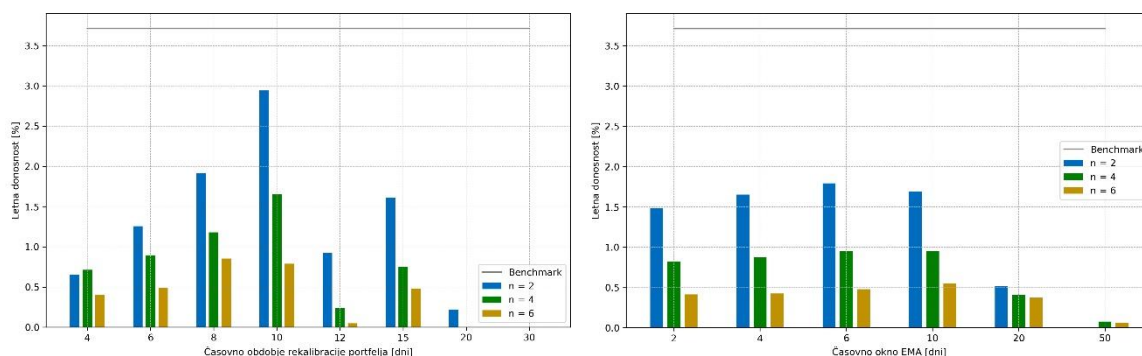
Vir: lastno delo.

4.3.10 Alokacija po geografskih področjih

Med trgovalnimi strategijami alokacije sredstev po geografskih področjih, kjer uporabljamo geografske indekse MSCI, opazimo povprečno donosnost, ki je sicer nižja kot primerjalni indeks, v tem primeru MSCI World, vendar ni nujno nizka oziroma prenizka glede na zadane kriterije. Na sliki 24 lahko opazimo, da se najbolj obnesejo strategije s prilagajanjem časovnega koraka realokacije 10 dni. Prav tako se izkaže, da manjše število ($n_{trade} = 2$)

vključenih indeksov pripomore k boljšim rezultatom portfelja v primerjavi s scenariji, kjer je vključenih več indeksov. Zanimiv rezultat je tudi to, da so strategije dokaj neobčutljive na uporabljeno časovno okno EMA, saj so povprečni rezultati podobni med različnimi EMA parametri.

Slika 24: Povprečna letna donosnost v odvisnosti od časovnega okna EMA (ema_period) in časovnega obdobja rekalkulacije (t_step) vseh 144 scenarijev za intuitiven način izbiranja delnic za alokacijo po geografskih področjih



Vir: lastno delo.

Kot vidimo v tabeli 11, imamo med kandidati 11 scenarijev in vsi prihajajo iz običajnega oziroma intuitivnega MNP, kar pomeni, da obstaja vztrajnost pri zgodovinsko dobrih in slabih indeksih. Povprečje 11 kandidatov ima skoraj primerljivo donosnost, ampak manjše maksimalne padce portfelja in višje Sharpe.

Tabela 10: Statistika izbranih kandidatov med scenariji za alokacijo po geografskih področjih

Kandidati	Obraten MNP	MNP	Primerjalni indeks
Število scenarijev, ki ustrezajo kriterijem	0	11	1
Povprečna letna donosnost [%]	/	3,42 %	3,72 %
Povprečen maksimalni padec portfelja (MDD) [%]	/	−27,53 %	−34,20 %
Povprečen Sharpe razmerje []	/	0,40	0,38

Vir: lastno delo.

Primer razvoja vrednosti portfelja enega izmed boljših scenarijev je viden na sliki 25. Takšen scenarij dosega celo boljše rezultate od primerjalnega indeksa in je z vidika meril tveganja (MDD, Sharpe razmerje) manj tvegan od primerjalnega indeksa.

Slika 25: Gibanje MNP portfelja za alokacijo po geografskih področjih



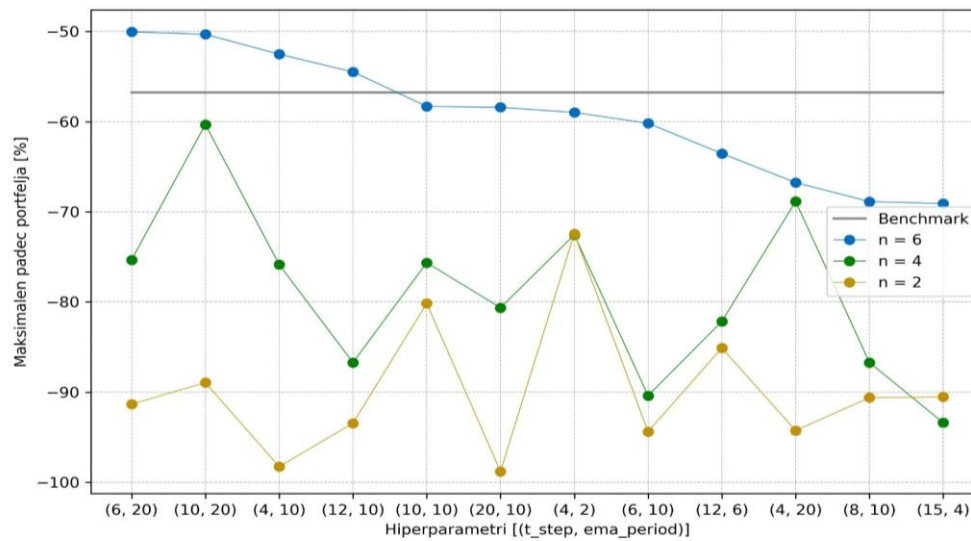
Vir: lastno delo.

Zaključimo lahko, da se alokacija MNP portfelja po geografskih področjih izkaže kot ena izmed najbolj optimističnih v smislu doseganja donosnosti z nizkimi tveganji in ponovno pozitivno pritrjuje začetno postavljeni hipotezi raziskovalnega dela. Čeprav gre za nišne nastavitve parametrov, je med scenariji 11 kandidatov, ki dosegajo zastavljene kriterije. Prav tako trgovalni stroški ne dosegajo visokih vrednosti. Ponovno lahko ugotovimo, da MNP trgovalne strategije najbolje delujejo v času finančnih kriz.

4.4 Indikatorji tveganj v primerjavi s primerjalnim indeksom

Kot primer najboljših kandidatov v podpanogi "Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave" prikazemo primer maksimalnega padca portfelja (MDD) izbranih scenarijev in Sharpe razmerje ter obe meri tveganj primerjamo proti primerjalnemu indeksu. Na sliki 26 opazimo, da imajo najmanjši maksimalen padec portfelja (MDD) trgovalne strategije z večjim številom vključenih delnic, v našem primeru so to trgovalne strategije z vključenimi šestimi delnicami. To je pričakovano, saj s povečevanjem števila delnic ali indeksov v portfelju zvišujemo razšršitev tveganja portfelja ter s tem zmanjšujemo tveganost portfelja. Vendar po drugi strani takšni razpršeni portfelji pogosto dosegajo nižjo donosnost, zato investitorji ves čas optimizirajo svoje naložbene strategije med pričakovano donosnostjo in tveganji, ki jih pričakovana donosnost lahko prinašajo s sabo.

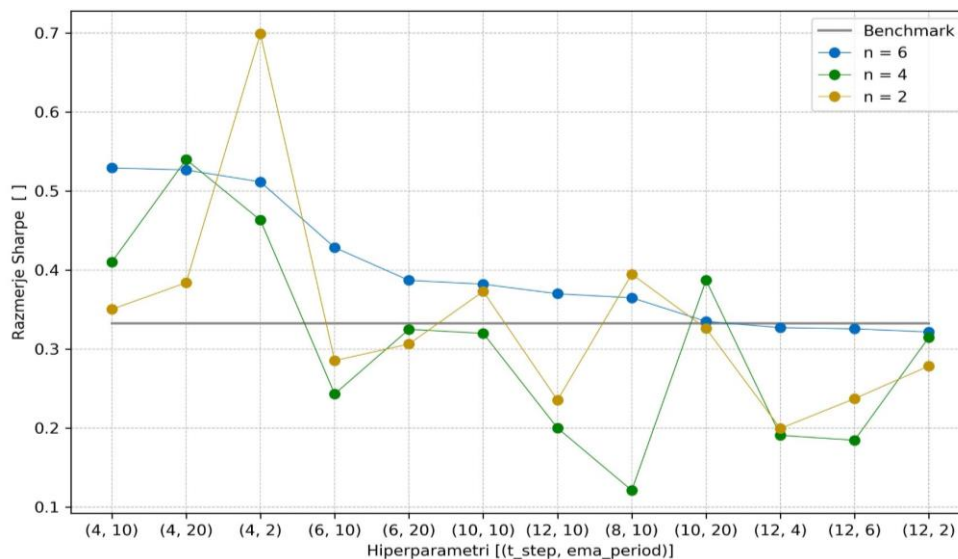
Slika 26: Maksimalen padec portfelja izbranih najboljših kandidatov za podpanogo 'Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave'



Vir: lastno delo.

Na sliki 27 spodaj podobno primerjavo naredimo še za razmerje Sharpe. Opazimo, da praviloma velja, da najvišja Sharpe razmerja dosegajo portfelji z vključenimi šestimi delnicami v primerjavi s portfelji, ki imajo vključenih manj delnic (2, 4).

Slika 27: Sharpe razmerje izbranih najboljših kandidatov za podpanogo 'Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave'

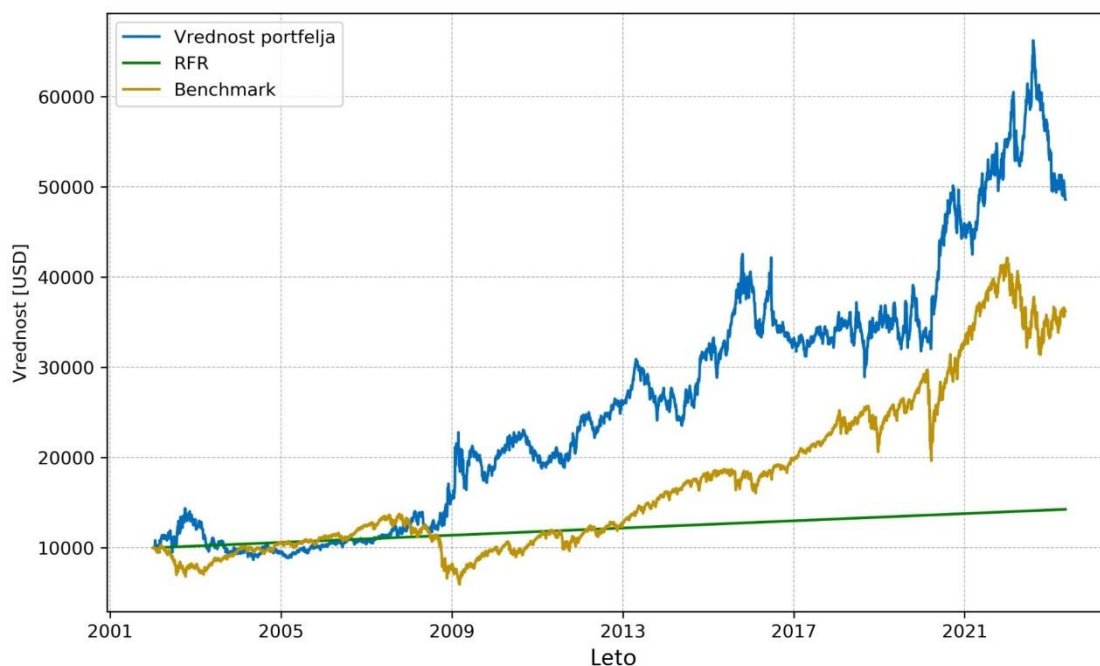


Vir: lastno delo.

Ena izmed najbolj pomembnih ugotovitev raziskovalnega dela je, da raziskana trgovalna strategija izredno dobro deluje v obdobjih večjih sistemskih sprememb na trgu (na primer

ob pojavu finančnih kriz). En takšen primer izmed mnogih je prikazan na sliki 28, kjer je jasno vidno, da bi v obdobju globalne finančne krize leta 2008 in 2009 takšna strategija v primerjavi s primerjalnim indeksom, ki je močno padel, prinašala izredno visoko donosnost. Spodnji primer trgovalne donosnosti dosega tudi čez celotno simulirano 23-letno obdobje boljše rezultate od primerjalnega indeksa S&P 500.

Slika 28: Časovni razvoj gibanja vrednosti MNP za podpanogo 'Banke in finančne institucije' in $n_{trade}=6$



Vir: lastno delo.

SKLEP

V raziskovalnem delu smo se osredotočili na temo obvladovanja naložbenih tveganj s tržno nevtralnimi portfeljem. Zanimalo nas je, ali je možno s tržno nevtralnimi portfeljem (MNP) doseči donosnosti, ki so višje od netvegane obrestne mere (RFR) ter hkrati manj tvegane od primerjalnega indeksa (angl. benchmark). Tveganja smo ocenjevali skozi prizmo indikatorjev za obvladovanje tržnih tveganj. Hipoteze smo testirali s pomočjo numerične kvantitativne simulacije na realističnih zgodovinskih podatkih od leta 2000 do 2023.

V začetku smo pregledali obstoječo literaturo in teorijo na temo tržno nevtralnimi portfeljev, obvladovanja tržnih tveganj, indikatorjev tveganja, tehnične analize in teorije presečne vztrajnosti v donosnosti. To nam je zagotovilo teoretično podlago in izhodišče za raziskovalno delo.

Raziskovalno delo je vključevalo sistematično simulacijo izvajanja trgovalne strategije MNP za 5 GISC podpanog (tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave, sistemska programska oprema, letalske družbe, banke in finančne institucije, interaktivni mediji in storitve) ter za surovine (Bloomberg indeksi surovin), za industrijske sektorje po klasifikaciji Dow Jones in S&P ter za alokacijo sredstev po geografskih področjih (MSCI indeksi). Podatki vrednosti delnic in indeksov ob koncu posameznega trgovalnega dne so bili pridobljeni s spletne strani EOD Historical data. Upoštevani so bili tudi trgovalni stroški, ki ob pogostem izhodu in vstopu v pozicijo lahko predstavljajo zajeten del stroška v primerjavi s celotno vrednostjo portfelja. Ker trgovalni stroški lahko vplivajo na to, ali je strategija profitabilna ali ne, je ključnega pomena, da investitorji iščejo ponudnike dostopa do trga z najnižjimi trgovalnimi stroški.

Rezultati simulacij znotraj posameznih GISC podpanog so z vidika pogleda investorjev v nišnih primerih in skrbno izbranih vhodnih parametrih strategije (predvsem *n_trade*, *ema_period* in *t_step*) boljši od primerjalnega indeksa tako v donosnosti kot v nižjih tveganjih (MDD, Sharpe), vendar bi si želeli stabilnejših rezultatov, saj le manjša sprememba v vhodnih parametrih lahko signifikantno spremeni končne rezultate trgovalne strategije.

Izkaže se, da v nekaterih industrijskih podpanogah deluje bolje normalna strategija MNP, medtem ko se v drugih podpanogah bistveno bolje odreže obratna MNP strategija, torej takšna, da vstopimo v dolgo pozicijo z delnicami, ki so v zadnjem času dosegale najnižjo donosnost in obratno s kratko pozicijo. Iz rezultatov lahko sklepamo, da v obdobjih, ko ni izrazitih sistemskih in dolgoročnih trendov, bolje deluje obraten MNP, medtem ko se v pogojih dolgoročnih trendov izkaže, da je bolje naložbe držati dlje časa in redkeje delati rekalkulacijo oziroma realokacijo sredstev.

Podobnost rezultatov med različnimi podpanogami, ki se kaže pri primerjavi podpanog 'Banke in finančne institucije' in 'Sistemska programska oprema', je izredno pomembna, saj lahko sklepamo, da je strategija v takšnih primerih dovolj splošna, da omogoča razširitev na druge podpanoge in portfelje.

Pri rezultatih simulacij alokacije sredstev po surovinah, geografskih področjih in industrijskih sektorjih klasifikacij DowJones in S&P se izkaže, da so rezultati MNP strategije v veliki večini primerov slabši od primerjalnih indeksov. Pri rezultatih simulacij alokacije sredstev po surovinah in po S&P industrijskih sektorjih se izkaže, da je možno dosegati donosnosti nižje od primerjalnega indeksa, a višje od RFR ter hkrati dosegati manjša tveganja od primerjalnega indeksa. Ena izmed hipotez magistrskega dela je bila, da se MNP obnesejo dobro (oziroma bolje od primerjalnih indeksov) v primeru, da imamo v MNP portfelju finančne instrumente, katerih donosnost je visoko korelirana in imajo enaka sistemska tveganja. Ker so bili rezultati pri alokaciji sredstev znotraj posamezne GICS podpanoge pogosto boljši od primerjalnega indeksa ter obratno slabši od primerjalnega

indeksa za MNP po surovinah, geografskih področjih in industrijskih sektorjih, kjer je korelacija donosnosti manjša, lahko trdimo, da je hipoteza potrjena.

Pri rezultatih simulacij trgovalnih surovin alokacije po industrijskih sektorjih (predvsem S&P indeksi) in geografskih področjih se izkaže, da je možno dosežati donosnost, sicer nižjo od primerjalnega indeksa, a višjo od RFR, ter hkrati dosežati manjša tveganja od primerjalnega indeksa. S tem je ena od hipotez magistrskega dela tudi potrjena.

Prava razlaga oziroma dokaz, zakaj trgovalna strategije MNP deluje pod pričakovanji pri Dow Jones industrijskih sektorjih in relativno dobro s S&P industrijskimi sektorji, se skozi raziskovalno delo ni preverjalo. Obstaja sum, da portfelj, omejen le na nekaj delnic oziroma indeksov, deluje bolje kot portfelj, ki ima možnost trgovanja z več delnicami oziroma indeksi. S&P industrijski sektorji in alokacija po geografskih področjih dosežata dobre rezultate in je v teh dveh portfeljih vključenih 11 oziroma 8 različnih finančnih instrumentov, medtem ko jih je pri surovinah in Dow Jones industrijskih indeksi 26 oziroma 30.

Pomembna ugotovitev raziskovalnega dela je, da se MNP portfelji obnesejo izrazito dobro v času večjih sistemskih sprememb oziroma v obdobju finančnih pretresov, kriz in recesij. V takšnih obdobjih (npr. finančna kriza 2008, covid kriza 2020 itd.) je bila donosnost trgovalnih strategij praviloma pozitivna, medtem ko so finančni indeksi v tem času izgubljali na vrednosti.

Zaključimo lahko, da področje obvladovanja tveganj preko tržno nevtralnega portfelja omogoča zanimivo področje raziskovanja, saj relativno enostavne kvantitativne simulacije vračajo spodbudne in smeje rezultate. V primerjavi s primerjalnimi indeksi sicer strategije dosežajo podobno donosnost in preko indikatorjev tveganja izkazujejo podobna tveganja, vendar verjamemo, da imajo MNP strategije še prostor za optimizacijo in izboljšavo. MNP strategije so primerne za tip investitorjev, ki želijo posvetiti več časa izbiri razpršitve tveganja premoženja in so pripravljeni pogosto spreminjati svoj naložbeni portfelj. S pomočjo današnjih orodij in dostopov do borz preko posrednikov (npr. Interactive Brokers) bi lahko bile MNP strategije na relativno učinkovit in popolnoma avtomatiziran način uporabljene kot realne investicijske strategije. Nadaljne raziskovanje bi se lahko osredotočilo tudi na izbor tržno nevtralnega portfelja na nivoju GICS panoge, panožne skupine ali celo sektorja ter druge še ne raziskane podpanoge, druga geografska območja (npr. evropske delniške borze) in predvsem možnost kombiniranja uporabe različnih MNP, kjer bi uteži alokacije sredstev znotraj večjega portfelja razporedili na tržno nevtralne podportfelje glede na cilje, želje in afiniteto do tveganja individualnega investitorja.

LITERATURA IN VIRI

1. ABC of Money. (2021, marec). *6 Types of Returns in a Mutual Fund Investment*. Pridobljeno 19. aprila 2023 iz <https://www.adityabirlacapital.com/abc-of-money/6-types-of-returns-in-a-mutual-fund>

2. Achelis, S. B. (1994). *Technical Analysis from A to Z*. Chicago: Probus Publishing Co.
3. AIMA Canada. (2006, junij). *Equity Market-Neutral Strategy*. Pridobljeno 24. aprila 2023 iz https://www.hillsdaleinv.com/uploads/aima0106_strategy_paper.pdf
4. Alliance Bernstein. (2012). *Market-Neutral Strategies: An All-Weather Investment Option*. Pridobljeno 20. aprila 2023 iz https://www.alliancebernstein.com/CmsObjectABD/PDF/Research_WhitePaper/MarketNeutralWhitepaper06.08.12.pdf
5. Antoniou, A., Lam, H. & Paudyal, K. (2007). Profitability of momentum strategies in international markets: The role of business cycle variables and behavioural biases. *Journal of Banking & Finance*, 31(3), 955–972.
6. Barroso, P. & Santa-Clara, P. (2015). Momentum has its moments. *Journal of Financial Economics*, 116, 111–120.
7. Benos, E. & Sagade, S. (2016). Price discovery and the cross-section of high-frequency trading. *Journal of Financial Markets*, 30, 54–77.
8. Bernstein, P. & Damodaran, A. (1998). *Investment Management*. New York: Wiley.
9. Bodie, Z. & Kane, A. & Marcus, A.J. (2010). *Investments* (10. izd.). New York: McGraw-Hill.
10. Brigham, E. F. (2002). *Intermediate financial management* (7. izd.). Singapore: South-Western Thomson Learning.
11. Brock, W. A., Lakonishok, J. & LeBaron, B. (1992). Simple technical trading rules and the stochastic properties of stock returns. *Journal of Finance*, 47(5), 1731–1764.
12. Brogaard, J. (2010). *High Frequency Trading and its impact on Market Quality*. Pridobljeno 20. aprila 2023 iz http://efa2011.efa-online.org/fisher.osu.edu/blogs/efa2011/files/MM_1_1.pdf
13. Brogaard, J., Hendershott, T. & Riordan, R. (2014). High Frequency Trading and Price Discovery. *The Review of Financial Studies*, 27(8), 2267–2306.
14. BT Global Growth. (brez datuma). *Investment Strategies*. [objava na blogu] Pridobljeno 14. junija 2022 iz <https://btglobal.ca/blog/investment-strategies/market-neutral-investment-strategy/>
15. Cardella, L., Hao, J. & Kalcheva, I. (2013). Make and Take Fees in the U.S. Equity Market. *Social Science Research Network Electronic Journal*; No. 2149302.
16. Corporate Finance Institute (2023a, 7. maj). *Value at Risk (VaR)*. Pridobljeno 17. aprila 2023 iz <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/risk-management/value-at-risk-var/>
17. Corporate Finance Institute (2023b, 21. marec). *Roll Yield*. Pridobljeno 19. aprila 2023 iz <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/capital-markets/roll-yield/>
18. Chan, E. P. (2009). *Quantitative Trading: How to Build Your Own Algorithmic Trading Business*. New Jersey: John Wiley & Sons.
19. Chan, E. P. (2013). *Algorithmic Trading: Winning Strategies and Their Rationale*. New Jersey: John Wiley & Sons.
20. Charpin, F. & Lacaze, D. (2002). The efficient frontier of long-short portfolios. *International Journal of Theoretical and Applied Finance (IJTAF)*, 05(7), 737–756.
21. Chen, J. (2018, 17. maj). *Market Neutral*. Pridobljeno 14. junija 2020 iz: <https://www.investopedia.com/terms/m/marketneutral.asp>

22. Chen, J. (2019, 14. avgust). *Market Neutral Portfolio*. Pridobljeno 14. junija 2020 iz: <https://www.investopedia.com/terms/e/equitymarketneutral.asp>
23. Chen, J. (2022a, 20. september). *Risk: What It Means in Investing, How to Measure and Manage It*. Pridobljeno 14. aprila 2023 iz <https://www.investopedia.com/terms/r/risk.asp>
24. Chen, J. (2022b, 30. marec). *Maximum Drawdown (MDD) Defined, With Formula for Calculation*. Pridobljeno 15. aprila 2023 iz <https://www.investopedia.com/terms/m/maximum-drawdown-mdd.asp>
25. Chen, J. (2023a, 3. maj). *Systematic Risk: Definition and Examples*. Pridobljeno 10. maja 2023 iz <https://www.investopedia.com/terms/s/systematicrisk.asp>
26. Chen, J. (2023b, 7. marec). *Risk-Return Tradeoff: How the Investment Principle Works*. Pridobljeno 25. aprila 2023 iz <https://www.investopedia.com/terms/r/riskreturntradeoff.asp>
27. Chen, J. (2023c, 22. februar). *What Is Unsystematic Risk? Types and Measurements Explained*. Pridobljeno 28. aprila 2023 iz <https://www.investopedia.com/terms/u/unsystematicrisk.asp>
28. Daniel, K. & Moskowitz, T. J. (2013). Momentum crashes. *Journal of Financial Economics*, 122(2), 221–47.
29. Damoradan, A. (brez datuma). *Value at risk (VaR)*. Pridobljeno 23. julija 2023 iz <http://people.stern.nyu.edu/adamodar/pdfiles/papers/VAR.pdf>.
30. Damodaran, A. (2002). *Investment Valuation* (3. izd.), New York: John Wiley and Sons.
31. Das, S. (2007). *Hedge funds ate my money*. London: Financial Times Prentice Hall.
32. De Raaji, G. & Raunig, B. (1998). A Comparison of Value at Risk Approaches and Their Implications for Regulators. *Oesterreichische Nationalbank*. 57–61.
33. Dhir, R. (2022, 25. maj). *What Is Momentum? Definition in Trading, Tools, and Risks*. Pridobljeno 20. aprila 2023 iz <https://www.investopedia.com/terms/m/momentum.asp>
34. Unicorn Data Services (brez datuma). Pridobljeno 12. maj 2023 iz <https://eodhistoricaldata.com/>
35. Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383–417.
36. Fama, E. F. & MacBeth, J. D. (1973). Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests. *The Journal of Political Economy*, 81, 607–636.
37. Fernando, J. (2023, 11. maj). *Sharpe Ratio Formula and Definition With Examples*. Pridobljeno 14. maj 2023 iz <https://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp>
38. FinGrad Academy. (2022, 1. september). *Limitations of Technical Analysis – Meaning, Assumptions & More!* [objava na blogu]. Pridobljeno 20. maja 2023 iz <https://blog.joinfingrad.com/limitations-of-technical-analysis/>
39. Finn, M. T. (1998). Market Neutral Investing. *Journal of Financial Planning*. 11(4), 76–81.
40. Griffin, J., Ji, X. & Martin, J. (2005). Global Momentum Strategies. *The Journal of Portfolio Management*, 31(2), 23–39.

41. Hillebrand, E. (2003). *A Mean-Reversion Theory of Stock-Market Crashes*. Stanford: Stanford University.
42. Ineichen, A. (2002). Who's Long? Market-Neutral Versus Long/Short Equity. *The Journal of Alternative Investments*, 4, 62–69.
43. Interactive Brokers (brez datuma). *Commissions*. Pridobljeno 22. aprila 2023 iz <https://www.interactivebrokers.com/en/pricing/commissions-home.php>
44. Jacobs, B. I., Levy, K. N. & Starter, D. (1999). Long-short portfolio management: An integrated approach, *Journal of Portfolio Management*, 25, 23–32.
45. Jegadeesh, N. & Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *The Journal of Finance*, 48(1), 65–91.
46. Jagadeesh, N. & Titman, S. (2001). Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations. *The Journal of Finance*, 56(2), 699–720.
47. Jones, C. P. (1994). *Investments*. New Jersey: John Wiley & Sons.
48. Kamenshchikov, S. & Drozdov, I. (2016). *Fractal Optimization of Market Neutral Portfolio*. Pridobljeno iz https://www.researchgate.net/publication/311586194_Fractal_Optimization_of_Market_Neutral_Portfolio
49. Kwan, J. (2011). Long-short portfolio modeling: Critique and extension. *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, 7.
50. Lee, J. B., Reeves, J. J., Tjahja, A. C. & Xie X. (2019). Targeting market neutrality. *Quantitative Finance*, 19(3), 437–451.
51. Lui, W., Strong, N. & Xu, X. (1999). The profitability of momentum investing. *Journal of Business & Accounting*, 26(9-10), 1043–1091.
52. Moskowitz, T. J. & Grinblatt, M. (1999). Do industries explain momentum?. *The Journal of Finance*, 54(4), 1249–1290.
53. Moskowitz, T. J., Ooi, Y. H. & Pedersen, L. H. (2012). Time series momentum. *Journal of Financial Economics*, 104(2), 228–250.
54. Murphy, J. J. (1999). *Technical Analysis of the Financial Markets: A Comprehensive Guide to Trading Methods and Applications*. New York: Institute of Finance.
55. MSCI. (brez datuma). *Indexes*. Pridobljeno 19. julija 2023 iz: <https://www.msci.com/our-solutions/indexes/market-cap-indexes>
56. Murphy, J. J. (1996). *The Visual Investor: How to Spot Market Trends*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
57. Nagel, S. (2001). *Is it overreaction? The performance of value and momentum strategies at long horizons*. Barcelona: EFA 2001 Barcelona Meetings.
58. Nicholas, J. B. (2000). *Market Neutral Investing: Long / Short Hedge Fund Strategies*. Bloomberg Press.
59. Pienza, P. & in Bansal, V. K. (2001). *Measuring Market Risk with Value at Risk*. New York: John Wiley & Sons.
60. Pring, M. J. (2014). *Technical Analysis Explained*. New York: McGraw-Hill.
61. Resti, A., & Sironi, A. (2007). *Risk management and shareholders value in banking*. Chichester: Wiley J.
62. S&P Dow Jones Indices (brez datuma). *S&P 500*. Pridobljeno 19. julija 2023 iz <https://www.spglobal.com/spdji/en/indices/equity/sp-500/#overview>

63. Sharpe, W.F. (1966). Mutual fund performance. *The Journal of Business*, 39, 119–138.
64. Sharpe, W. F. (1970). *Portfolio Theory and Capital Markets*. New York: McGraw-Hill.
65. Schwagner, D. Jack. (1995). *Technical Analysis*. New York: John Wiley & Sons.
66. Valle, C. A., Meade, N. & Beasley, J.E. (2014). Market neutral portfolios. *Optimization Letters*, 8, 1961–1984.
67. Valle, C. A., Meade, N. & Beasley, J. E. (2015). Factor neutral portfolios. *OR Spectrum*, 37, 843–867.
68. Vipond, T. (2018, februar). *Long and Short Positions*. Pridobljeno 19. aprila 2023 iz <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/career-map/sell-side/capital-markets/long-and-short-positions/>

PRILOGE

Priloga 1: Seznam delnic v posameznih podpanogah in drugi uporabljeni finančni indeksi

Tabela 1: GICS podpanoga: Tehnološka strojna oprema, shramba in periferne naprave

Koda	Podjetje / Indeks
AAPL	Apple Inc
ALOT	AstroNova Inc
AVID	Avid Technology Inc
BOXL	Boxlight Corp Class A
BRQS	Borqs Technologies Inc
DBD	Diebold Nixdorf Inc
DDD	3D Systems Corporation
DELL	Dell Technologies Inc
HPE	Hewlett Packard Enterprise Co
HPQ	HP Inc
IMMR	Immersion Corporation
IVAC	Intevac Inc
LOGI	Logitech International SA
NCR	NCR Corp
NNDM	Nano Dimension Ltd
NTAP	NetApp Inc
PMTS	CPI Card Group Inc
PSTG	Pure Storage Inc
SCKT	Socket Mobile Inc
SMCI	Super Micro Computer Inc
SSYS	Stratasys Ltd
STX	Seagate Technology PLC
TACT	TransAct Technologies Incorporated
WDC	Western Digital Corporation
XRX	Xerox Corp

Vir: lastno delo.

Tabela 2: GICS podpanoga: Sistemska programska oprema

Koda	Podjetje / Indeks
ALLT	Allot Communications Ltd
ANY	Sphere 3D Corp
APPN	Appian Corp
ATEN	A10 Network
BB	BlackBerry Ltd
BKYI	BIO-Key International Inc
CHKP	Check Point Software Technologies Ltd
CVLT	CommVault Systems Inc
CYBR	CyberArk Software Ltd
FTNT	Fortinet Inc

MSFT	Microsoft Corporation
NOW	ServiceNow Inc
ORCL	Oracle Corporation
OSPN	OneSpan Inc
PANW	Palo Alto Networks Inc
PRGS	Progress Software Corporation
QLYS	Qualys Inc
RPD	Rapid7 Inc
SCWX	Secureworks Corp
TDC	Teradata Corp
VMW	VMware Inc
VRNS	Varonis Systems

Vir: lastno delo.

Tabela 3: GICS podpanoga: Letalske družbe

Koda	Podjetje / Indeks
AAL	American Airlines Group
ALGT	Allegiant Travel Company
ALK	Alaska Air Group Inc
AZUL	Azul SA
CEA	China Eastern Airlines Ltd
CPA	Copa Holdings SA
DAL	Delta Air Lines Inc
GOL	Gol Linhas Aereas Inteligentes SA ADR
HA	Hawaiian Holdings Inc
JBLU	JetBlue Airways Corp
LUV	Southwest Airlines Company
RYAAY	Ryanair Holdings PLC ADR
SAVE	Spirit Airlines Inc
SKYW	SkyWest Inc
UAL	United Airlines Holdings Inc
VLRS	Volaris

Vir: lastno delo.

Tabela 4: GICS podpanoga: Banke in finančne institucije

Koda	Podjetje / Indeks
AVAL	Grupo Aval
BAC	Bank of America Corp
BAP	Credicorp Ltd
BBD	Banco Bradesco SA ADR
BBVA	Banco Bilbao Viscaya Argentaria SA ADR
BCH	Banco De Chile
BCS	Barclays PLC ADR

BMA	Banco Macro SA B ADR
BMO	Bank of Montreal
BNS	Bank of Nova Scotia
BSAC	Banco Santander Chile
BSBR	Banco Santander Brasil SA ADR
BSMX	Grupo Financiero Santander Mexico SAB De CV Series B ADR
CIB	Bancolombia SA ADR
CM	Canadian Imperial Bank Of Commerce
GGAL	Grupo Financiero Galicia SA ADR
HDB	HDFC Bank Limited ADR
HSBC	HSBC Holdings PLC ADR
IBN	Icici Bank Limited ADR
ING	ING Group NV ADR
ITCB	Itau CorpBanca ADR
ITUB	Itau Unibanco Banco Holding SA
JPM	JPMorgan Chase & Co
KB	KB Financial Group Inc
LYG	Lloyds Banking Group PLC ADR
MFG	Mizuho Financial Group Inc ADR
MUFG	Mitsubishi UFJ Financial Group Inc ADR
RY	Royal Bank of Canada
SAN	Banco Santander SA ADR
SHG	Shinhan Financial Group Co Ltd
SMFG	Sumitomo Mitsui Financial Group Inc
TD	Toronto Dominion Bank
USB	U.S. Bancorp
WFC	Wells Fargo & Company

Vir: lastno delo.

Tabela 5: GICS podpanoga: Interaktivni mediji in storitve

Koda	Podjetje / Indeks
ANGI	ANGI Homeservices Inc
ATHM	Autohome Inc
ATY	AcuityAds Holdings Inc
BIDU	Baidu Inc
CARG	CarGurus
DHX	DHI Group Inc
FENG	Phoenix New Media Limited
GOOG	Alphabet Inc Class C
GOOGL	Alphabet Inc Class A
IAC	IAC Inc.
LOV	Spark Networks SE
META	Meta Platforms Inc.
MOMO	Hello Group Inc

MTCH	Match Group Inc
QNST	QuinStreet Inc
SNAP	Snap Inc
SOHU	Sohu.Com Inc
TRIP	TripAdvisor Inc
TRUE	TrueCar Inc
TRVG	Trivago NV
TZOO	Travelzoo
WB	Weibo Corp
YELP	Yelp Inc
YY	YY Inc Class A
Z	Zillow Group Inc Class

Vir: lastno delo.

Tabela 6: Bloomberg indeksi surovin

Koda	Podjetje / Indeks
BCOMAG	Agriculture
BCOMAL	Aluminum
BCOMBO	Soybean Oil
BCOMCC	Cocoa
BCOMCL	WTI Crude Oil
BCOMCN	Corn
BCOMCO	Brent Crude
BCOMCT	Cotton
BCOMGC	Gold
BCOMGR	Grains
BCOMHG	Copper
BCOMHO	Heat Oil
BCOMIN	Industrial Metals
BCOMKC	Coffee
BCOMLC	Live Cattle
BCOMLH	Lean Hogs
BCOMNG	Natural Gas
BCOMNI	Nickel
BCOMPB	Lead
BCOMPE	Petroleum
BCOMPL	Platinum
BCOMPR	Precious Metals
BCOMRB	Unleaded Gasoline
BCOMSB	Sugar
BCOMSI	Silver
BCOMSN	Tin
BCOMSO	Softs
BCOMSY	Soybeans
BCOMWH	Wheat

BCOMZS	Zinc
--------	------

Vir: lastno delo.

Tabela 7: Dow Jones industrijski indeksi

Koda	Podjetje / Indeks
DJU	Dow Jones Utility
DJUSAM	Dow Jones Medical Eq
DJUSAU	Dow Jones Automobile
DJUSBC	Dow Jones Broadcasti
DJUSBD	Dow Jones Building M
DJUSBK	Dow Jones Banks
DJUSBT	Dow Jones Biotechnol
DJUSCS	Dow Jones Specialize
DJUSCX	Dow Jones Specialty
DJUSEN	Dow Jones Oil & Gas
DJUSFA	Dow Jones Financial
DJUSFP	Dow Jones Food Produ
DJUSHP	Dow Jones Health Car
DJUSHR	Dow Jones Commercial
DJUSNS	Dow Jones Internet
DJUSOS	Dow Jones Exploratio
DJUSPR	Dow Jones Pharmaceut
DJUSRA	Dow Jones Apparel Re
DJUSRB	Dow Jones Broadline
DJUSRR	Dow Jones Railroads
DJUSRS	Dow Jones Specialty
DJUSRU	Dow Jones Restaurant
DJUSSC	Dow Jones Semiconduc
DJUSST	Dow Jones Iron & Ste
DJUSSW	Dow Jones Software
DJUSTY	Dow Jones Toys

Vir: lastno delo.

Tabela 8: S&P industrijski indeksi

Koda	Podjetje / Indeks
S5TELS	S&P 500 Communicatio
SP500-151010	S&P 500 Chemicals
SPLRCI	S&P 500 Industrials
SPLRCM	S&P 500 Materials
SPLRCREC	S&P 500 Real Estate
SPLRCS	S&P 500 Consumer Sta
SPLRCT	S&P 500 Information
SPLRCU	S&P 500 Utilities

SPNY	S&P 500 Energy
SPSY	S&P 500 Financials
SPXHC	S&P 500 Health Care

Vir: lastno delo.

Tabela 9: MSCI indeksi geografskih področij

Koda	Podjetje / Indeks
MIBR0000	PUS MSCI Brazil
MIIN0000	PIN MSCI India
MIJP0000	PJP MSCI Japan JPY
MSCICHN	MSCI China
MSCIEU	MSCI Europe
MSCITW	MSCI Taiwan
MSCIUSA	MSCI USA
SIMSCI	MSCI Singapore

Vir: lastno delo.