

Tartu Ülikool
Majandusteaduskond

Kalle Kose

NUTIKA BEETA STRATEEGIATE KASUTAMINE INVESTEERIMISPORTFELLI JUHTIMISEL

Juhendaja: dotsent Priit Sander

Magistritöö

Tartu 2020

Suunan kaitsmisele

(juhendaja allkiri)

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

..... (töö autori allkiri)

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
1. FAKTORINVESTEERIMINE JA NUTIKA BEETA STRATEEGIAD	8
1.1. Faktorinvesteeringi teaduslik taust	8
1.2. Nutika beeta strateegiad ja nende tsüklilisus	18
1.2.1. Nutika beeta strateegiate ja faktorinvesteeringi erinevus	18
1.2.2. Peamiste nutika beeta strateegiate toimimispõhimõtted	23
1.2.3. Nutika beeta strateegiate tsüklilisus	28
1.3. Nutika beeta strateegiate aktiivne juhtimine	36
2. NUTIKA BEETA STRATEEGIAD JA PORTFELLI JUHTIMINE	44
2.1. Andmed ja meetodika	44
2.1.1. Makrotsüklite mudeli meetodika	46
2.1.2. Inertsistrateegia mudeli meetodika	51
2.1.3. Kombineeritud mudeli meetodika	53
2.2. Nutika beeta portfelli mudelite tulemuslikkus	55
2.2.1. Makrorežiimi mudeli koostamine	56
2.2.2. Mudelite testimine perioodil 1994-2007	62
2.2.3. Mudelite testimine väljaspool valimit	70
2.3. Portfelli moodustamine nutika beeta instrumentidest	75
KOKKUVÕTE	80
VIIDATUD ALLIKAD	84
LISAD	93
SUMMARY	94

SISSEJUHATUS

Juba aastakümneid on teoreetikud ja praktikud vaieldud selle üle, milline investeerimisstrateegia - kas aktiivne või passiivne - on investorile see ülim ja õige. Võib üsnagi kindlalt väita, et ei ole olemas universaalseid ja kõigile sobivaid strateegiaid. Investori valik, kuidas oma varasid paigutada, sõltub lõpp-kokkuvõttes mitmetest personaalsetest faktoritest. Samuti on oluliseks küsimuseks investorile see, kas juhtida oma investeeringuid ise või usaldada portfelli professionaalide hoolde.

Küllap on suur osa alustavaid rahakasvatajaid tundnud endas soovi püüda portfelli koostada parimatest üksikaktsiatest, mis samaväärselt näiteks praeguste tehnoloogiahiidude aktsiatega pikas perspektiivis suure võidu koju toovad. Hiljem kui mõni suurem ebaõnnestuja portfelli tootlust allapoole suruma on hakanud, ollakse aga dilemma ees kas aktiivne üksikinstrumentide valik (*active instrument picking*) on ikkagi õige tee. On tõsi, et turgude tootlust suudavad pikaajaliselt ja püsivalt lüüa pigem vähesed aktiivse investeerimise viljelejad. Enamasti on sellised edulood seostatavad pigem professionaalsete investoritega ning keerukana tunduv fundamentaalne või kvantitatiivne analüüs ei näi enamikele nõ. tavainvestoritele just ahvatlev. Lisaks võib väikeinvestori jaoks aktiivse investeerimise ebasobivaks muuta asjaolu, et portfelli piisav hajutamine vähesete mahtude juures on liialt kulukas.

Üheks aktiivse investeerimise võimaluseks, mis eelpool nimetatud kitsaskohti leevendada võimaldab, on faktorinvesteerimine. Tegemist on investeerimisstiiliga, mille puhul põhinevad investeerimisotsused varaklasside tulususi mõjutavatel spetsiifilistel karakteristikutel (Blackrock 2020). Portfelliteooria üks põhilisi alusepanijaid Harry Markowitz sõnastas juba enam kui pool sajandit tagasi, et investeerimise ainus nõ. tasuta lõuna on hajutamine. Täna on arvestatav hulk investoreid seisukohal, et sama võib öelda ka faktorinvesteerimise kohta. Nii portfelli hajutamine kui faktorinvesteerimine võivad eksisteerida eraldi, kuid väga edukalt ka koos. Portfelli hajutamine investeerimisfaktorite

kasutamise läbi peaks seega autori hinnangul olema tõhus viis finantsmaailma tasuta lõuna tarbimiseks.

Paljud autorid on käsitlenud investeerimisfaktoreid eelkõige teoreetilise poole pealt ning saadud tulemusi on üldjuhul tavainvestoril keeruline järgida. Suur hulk praktilisi töid on faktorite uurimisel käsitlenud üksikaktsiaid kasutades nii lühikeseks müüki kui pikki positsioone. Sellisel moel on aga tavainvestoril siiski keeruline faktorite maailmast osa saada, kuna lühikeseks müük on raskesti teostatav ning faktorportfelli koostamine üksikaktsiatest nõuab märkimisväärset kapitali ja ajaressurssi hajutatuse tagamiseks. Lihtsustamise eesmärgil on investoritele appi tulnud terve rida finantsettevõtteid, kes pakuvad faktoritel põhinevaid börsil kaubeldavaid фонде (ETF). Kuna nende fondide strateegias puudub üldjuhul faktorpreemia ära kasutamiseks lühikeseks müügi komponent, on neid laialdaselt nimetama hakatud smart beta (edaspidi kasutatakse töös nimetust nutikas beeta) fondideks. Nutika beeta fondide turuletoomine on kahtlemata tänuväärne areng faktorite laiemal kasutamisel lihtsustamisel. Kuid kuidas ikkagi peaks tavainvestor nutika beeta instrumente portfellis kasutama ning kas ja milliste kriteeriumide alusel neid ajas muuta? Selliste küsimuste ees on paljud investorid ikka ja jälle.

Käesolevas töös keskendutakse nutika beeta instrumentidel tuginevate allokatsioonipõhimõtete koostamisele, mis on rakendatavad tavainvestorile kättesaadaval viisil. Töös soovitakse välja töötada põhimõtted, mille alusel nutika beeta instrumente portfelli kaasata ja nende osakaalu juhtida. Töö tulemusel koostatavate mudelite rakendamise eesmärgiks on pakkuda investorile võimalus globaalselt hajutatud portfelli moodustamiseks ja juhtimiseks kasutades ära faktorpreemiate ajas muutuvat dünaamikat.

Nutika beeta strateegiate kasutamisel keskendutakse eelkõige aktsiate varaklassile. Teatud perioodidel sularaha portfelli kaasamisel on sisendiks aktsiatega seotud režiimimuutused.

Käesoleva magistr töö eesmärk on töötada välja nutika beeta strateegiate põhise investeerimisportfelli koostamise ja edasiste allokatsiooniootsuste põhimõtted.

Magistr töö eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

- analüüsida faktorinvesteeringu ja nutika beeta strateegiate sisu;

- analüüsida ajaloolistele andmetele tuginedes nutika beeta strateegiate käitumist erinevates turufaasides ja majandustsüklites;
- analüüsida portfelli aktiivse juhtimise võimalusi nutika beeta strateegiate läbi;
- koostada mudelid nutika beeta strateegiatel põhinevate allokatsiooniotsuste tegemiseks;
- testida mudelite tulemusi nutika beeta indeksite ajalooliste andmete põhjal;
- koostada praegust turuolukorda arvesse võttev nutika beeta strateegiatel põhinev investeerimisportfell.

Faktorinvesteerimist puudutavatel akadeemilistel käsitlustel on kindlasti oluline koht investeerimismaailma võimaluste avardamisel, kuid praktiline kasu neist investorile on pigem vähene. Seetõttu kasutatakse antud töös nutika beeta strateegiate alusel koostatud erinevaid aktsiaindekseid, mida pakub globaalne finantsettevõtte MSCI Inc. Samade indeksite baasil on investoreile kättesaadavad ka nutika beeta indeksfondid. Seega on võimalik töö tulemusi lihtsalt ja kuluefektiivselt investeerimisotsuste tegemisel rakendada. Autori hinnangul tagab see tööle praktilise väärtuse.

Töö koosneb kahest peatükist, millest esimene on teoreetiline osa, kus keskendutakse kolmele esimesele uurimisülesandele. Kõigepealt analüüsitakse faktorinvesteerimise ja nutika beeta strateegiate sisu, seejärel analüüsitakse portfelli aktiivse juhtimise võimalusi nutika beeta strateegiate abil ning viimases teoreetilise peatüki punktis vaadeldakse nutika beeta strateegiate ajaloolist käitumist erinevates turufaasides. Autor toetub seejuures eelkõige antud teemasid puudutavatele erialajakirjanduses (*Journal of Portfolio Management*) ja andmebaasides (SSRN, NBER) avaldatud teadustöödele: Fama ja French (1993, 2004), Blitz ja Vliet (2009), Ang (2013), Bender *et al.* (2014), Faber (2006, 2010), Varsani ja Jain (2018). Töö empiirilises osas käsitletakse uurimisülesandeid 4-6 ning keskendutakse põhimõtete väljatöötamisele, mis võimaldavad globaalselt hajutatud nutika beeta strateegiatel põhineva portfelli koostamist ja edasiste allokatsiooniotsuste tegemist.

Nutika beeta strateegiatel põhineva portfelli allokatsiooniotsuste sisenditena rakendatakse globaalset majandusstatistikat, mis kombineeritakse ühtseks indeksiks. Koostatud indeksi põhjal prognoositakse makromajanduslike turežiiimide muutusi eesmärgiga allokatsiooniotsuste puhul ära kasutada nutika beeta instrumentide aluseks

olevate faktorpreemiate tsüklilist iseloomu. Täiendava sisendina kasutatakse allokatsiooniotsuste tegemiseks nutika beeta instrumentide ristanndmete inertsi (*cross-sectional momentum*). Kooskõlas uurimustes kinnitust leidnud inertsi faktori olemasolule (Jegadeesh, Titman: 1993; Carhart: 1997; Asness: 1997) lähtutakse inertsil tuginevate investeerimisotsuste tegemisel teatud eelnevate perioodide tootlustest - tugevamat tootlust näidanud instrumentidelt eeldatakse trendi jätkamist ning seetõttu valitakse portfelli lähiminevikus just atraktiivseimat tootlust näidanud instrumendid.

Nimetatud sisendite põhjal koostatakse lihtsaid investeerimissignaale genereerivad mudelid (makromudel ja inertsimudel) ning samuti kombineeritakse mõlemaid mudeleid ühtseks mudeliks, mille abil on võimalik nutika beeta strateegiate põhiseid allokatsiooniotsuseid planeerida. Mudeli testimisel kasutatakse MSCI ACWI ja MSCI World aktsiaindeksitel põhinevaid nutika beeta indekseid ajavahemikul 1995-2007. Nutika beeta indekseid andmed ning ka makrostatistika aegread on hangitud Bloombergi andmebaasi vahendusel. Valimist väljapool andmetega testimisel uuritakse mudeli toimivust andmete põhjal, mis pärinevad ajavahemikust 2008-2019. Samuti testitakse mudeli tulemuslikkust tegelike turul kaubeldavate indeksfondide põhjal.

Märksõnad: investeerimine, nutikas beeta, smart beeta strateegiad, portfelli juhtimine.

Teaduseriala kood on (CERCS) S181 Rahandus.

1. FAKTORINVESTEERIMINE JA NUTIKA BEETA STRATEEGIAD

1.1. Faktorinvesteeringimise teaduslik taust

Käesolevas peatükis vaadeldakse faktorinvesteeringimise seotud peamisi käsitlusi, analüüsitakse faktorite teaduslikku tausta ja seoseid finantsteooriaga. Samuti vaadeldakse nutika beeta strateegiaid, mis töö praktilises osas kasutust leiavad. Kuna nutika beeta strateegiad tuginevad akadeemiliselt uuritud investeeringifaktoritel, vaatleme esmalt investeeringifaktorite peamisi akadeemilisi käsitlusi.

Empiirilised uurimused ja pikaajalised praktilised investeeringimalased kogemused viitavad varaklasside olemasolule, mis püsivalt suudavad näidata kõrgemat tootlust kui keskmise turutootlus. Sellise lisatootluse olemasolu hakati eelmise sajandi teises poolest teostatud uuringute põhjal seostama püsivalt eksisteerivate karakteristikute e. faktoritega.

Faktorite riskipremia teenimist võimaldab riskide võtmine, mida teised investorid väldivad ning faktorpreemiat võib pidada tasuks riskide võtmise eest erineva iseloomuga keerulistel perioodidel (Ang 2013: 11). Maailma suurima varahaldusettevõtte Blackrock inc järgi tuginevad faktorinvesteeringimise puhul investeeringisotsused varaklasside tulususi mõjutavatele spetsiifilistele karakteristikutele (Blackrock 2020). Üldiselt võib öelda, et mitmete erinevate faktorinvesteeringimist selgitavate käsitluse puhul on ühiseks omaduseks see, et investorid proovivad identifitseerida tulusust mõjutavaid karakteristikuid ning seejärel püütakse määratleda kuidas neid investeeringimisel ära kasutada (Koedijk *et al.* 2013: 6).

Kuigi faktorinvesteeringimise algeid võib leida aastakümnete tagant, on tegemist ikkagi kiirelt kasvava haruga investeeringimaailmas. Tänapäevaks võib öelda, et faktorinvesteeringimise on tõusmas kolmanda suure valdkonnana esile aktiivsete ja passiivsete investeeringistrateegiatega kõrvale.

Faktorinvesteering ei asenda küll passiivset turukapitalisatsiooni põhist indeksinvesteeringist. Kuid samuti ei ole tegemist täiesti aktiivsete investeeringistrateegiatega, kus aktiivset lisatootlust (*excess return*) püütakse saavutada üksikinstrumentide valikuga. Küll aga sarnaneb faktorinvesteering aktiivsete strateegiatega selle poolest, et eesmärgiks on turukapitalisatsiooni-põhiste indeksite tootluse ületamine. (Kassam, Huij 2014), (Pappas *et al.* 2015: 9)

Arvestades turukapitalisatsiooni põhiste instrumentide tootluse ületamise eesmärki ning ka pika perioodi jooksul esineda võivat alatootlust (*underperformance*), võib öelda, et faktorinvesteering on siiski lähedasem pigem aktiivsetele investeeringistrateegiatele.

Faktorinvesteeringisele aluse pannud esimesed teadusikud käsitlused on pärit pool sajandit tagasi. Kogu investeeringimaailma jaoks ühe olulisima raamistiku – kaasaegse portfelliteooria (*MPT - modern portfolio theory*) rajaja Harry Markowitz (1952) arutles investeeringisportfelli riski ja tulususe seoste üle ning lõi riski ja oodatava tulususe optimeerimisel (*mean variance optimization*) põhineva kvantitatiivse meetodi portfelli moodustamiseks. Markowitzi käsitlus tugines investorite jaoks eksisteerival kasulikkusfunktsioonil (optimaalsed portfellid asetsevad efektiivsuskõveral) ja rõhutas hajutamise vajalikkust. Kuigi Markowitz käsitles investeeringi riski kui olulist investori otsustetegemise karakteristikut, ei liikunud ta riski klassifitseerimisel väga süvitsi ning käsitles riskina portfelli väärtuse kõikumist mõõdetuna standardhälbega (*ibid:* 79,80).

James Tobin (1958) täiendas MPT-d - lisades Markowitzi efektiivsuskõveral asuvale portfelliga riskivaba tuluga vara komponendi, väitis ta, et selliselt täiendatud portfellid on sama riskitaseme juures tulusamad kui Markowitzi käsitluse kohaselt efektiivsed portfellid (*ibid:* 83).

Sharpe'i (1964), Lintneri (1965) poolt välja töötatud finantsvarade hindamise mudel (*Capital Asset Pricing Model – CAPM*) laiendas riski mõistet jagades selle tururiskiks (süsteemaatiline risk) ja spetsiifiliseks riskiks (mitte-süsteemaatiline risk). Kui Markowitzi teooria käsitleb riski kogu portfelli tasandil, siis CAPM määratleb riski üksikinstrumentide tasandil. CAPM mudeli kohaselt eksisteerib üksikinstrumendi puhul vastastikune seos oodatava tulususe ja riski vahel, mida mõõdetakse beetaga (turutootluse ja instrumendi tootluse kovariatsioon).

CAPM mudel avaldub järgmiselt :

$$E(R_i) = R_f + \beta_i [E(R_M) - R_f], \quad (1)$$

kus $E(R_i)$ on riskantse vara i oodatav tulusus,

$E(R_M)$ - turuportfelli tootlus (turukapitalisatsiooniga kaalutud portfelli, mis koosneb kõikidest riskantsetest varadest,

R_f - riskivaba tulumäär,

β_i - beeta ehk väärtpaberi i suhteline risk turuportfellis,

$E(R_M) - R_f$ tururiski preemia.

Tururisk ehk beeta (süsteemiline risk) väljendab riski, mida ei ole võimalik hajutada kasutades portfellis erinevaid instrumente. CAPM mudelite üheks eelduseks on, et kuna teisi tulusust mõjutavaid riske on võimalik hajutada, mõjutab portfelli oodatavat tulusust üksnes tururisk. Olulise üldistusena võib öelda, et CAPM järgi soovivad investorid saada kompensatsiooni mitte kogu riski eest, vaid üksnes tururiski e. süsteemilise riski eest. Seda seetõttu, et investorid ei nõustu võtma spetsiifilist ehk üksiku instrumendi riski, kuna seda saab hajutamise läbi portfellis minimeerida. Seega on CAPM mudeli põhjal portfelli tulusus sõltuv üksnes ühest faktorist, milleks on tururisk.

Üks olulisimaid finantsteooria nurgakive – Eugene Fama poolt loodud efektiivse turu hüpotees (*effective market hypothesis* - ETH) sedastab, et efektiivsetel turgudel sisaldavad finantsinstrumentide hinnad kogu olemasolevat asjakohast informatsiooni (Fama 1970: 383). ETH keskse seisukoha järgi ei ole investoril võimalik läbi aktiivsete investeerimisotsuse pikaajaliselt turgude tootlust ületada. Sarnaselt CAPM-le ütleb ETH seega, et ratsionaalne investor peaks eelistama vaid tururiski kui peamist portfelli oodatavat tulusust kujundavat faktorit. Nii ETH kui CAPM loovad viljaka pinnase teoreetilistele edasiarendustele ning loomulikult ka kriitikale.

Mitmed ETH ja CAPM suhtes kriitilised uurimused 1970-ndate lõpul ja 1980-ndate algul viitavad anomaaliatele turgudel, mida võib lugeda faktorite eelkäijateks. Basu viitab oma töös, et madala P/E suhtarvuga aktsiatest koostatud portfelliid teenisid aastas keskmiselt 7% enam kui kõrge P/E suhtarvuga aktsiatest koostatud portfelliid. Seega on tegemist pool-tugeva efektiivsusega turu hüpoteesi mittekehtivusega, kuna P/E kordajate poolt väljendatud info ei olnud täiel määral aktsiate hinnatasemetesse sisse arvestatud. (Basu 1977: 680)

Uurides aktsiahindade käitumise ja ettevõtete dividendide vahelisi seoseid, väidab Shiller (1981: 434-435), et aktsiahindade volatiilsus on olnud ajalooliselt liiga kõrge, et seda põhjendada üksnes dividendide väljamaksmist puudutava info muutustega ning samuti ei ole tegemist dividendide puudutaval info tugineva ratsionaalse käitumisega investorite poolt.

Kasvav kriitika CAPM'i ja ETH teooriate suhtes oli soodne areng teadustöödele, mis keskendusid varade tulust mõjutavate spetsiifilistele teguritele -faktoritele.

Ross (1976) ja tema arbitraažhindade mudel (*Arbitrage Pricing Theory - APT*) täiendas tururiski mudelit ning lisas, et finantsvara ja investeerimisportfelli oodatavat tulust mõjutavad tururiskile lisaks veel mitmed faktorid, mida võib grupeerida makromajanduslikeks ja ettevõttespetsiifilisteks (Ross 1976: 342).

APT on ühe-perioodiline mudel, mille kohaselt eeldavad kõik investorid, et finantsvarade tulusus on määratletud teatud faktorite poolt. APT kohaselt on finantsvara oodatav tootlus lineaarne funktsioon erinevatest faktoritest ning varahindade tundlikkust iga faktori muutuse suhtes väljendab faktori-spetsiifiline beeta-koefitsient.

APT mudel avaldub kujul

$$E(r_j) = r_f + \beta_1 RP_1 + \beta_2 RP_2 + \dots + \beta_n RP_n, \quad (2)$$

kus $E(r_j)$ - väärtpaberi oodatav tootlus,

r_f - riskivaba tulumäär,

β_n - varahinna tundlikkus makroökonomilise faktori „n“ suhtes,

RP_n - riskipreemia, mis on seotud faktoriga „n“ (*ibid*).

Kui CAPM mudeli kohaselt on oodatav tootlus määratletud ühe faktori poolt, siis peamise erinevusena on APT puhul faktorite hulk laiem ning faktorite iseloom on ajas muutuv. APT olulisus faktorinvesteeringu seisukohalt on eelkõige selles, et tegemist oli esimese käsitlusega, kus viidati spetsiifilistele teguritele – faktoritele, mis portfelli tootlust kujundavad. APT mudel pani aluse edasistele, uurimustele, mis keskendusid portfelli tulususe modelleerimisele. Samuti on APT andnud suure panuse faktoripõhiste mudelite

edasiarendamisele ning arvukad APT-st ajendatud tööd on olnud sisendiks kuidas kasutada faktormudeleid suure mahuga ristanndmete puhul.

Hilisemad täiendused näitasid, et APT kehtib ka mitmeperioodilisena, seda erinevalt CAPM-ist (Roll, Ross 1980). Rossi esialgse APT käsitluse puhul oligi peamiseks puuduseks asjaolu, et faktorite valik ja hulk mudelis ei olnud selgelt määratletud. Hilisemad arvukad tööd on APT-d täiendanud enamasti makroökonomiliste faktorite kaasamisega mudelisse.

Banz ja Roll näitasid, et aktsiate oodatavat tulusust võivad kujundada veel muud faktorid peale makroökonomiliste – nimelt pakuvad väikesema turukapitalisatsiooniga ettevõtted suurtega võrreldes keskmisest kõrgemat tootlust, seda isegi CAPM mudeli järgi riskiga kaalutud tootluse võrdluses (Banz 1981: 16). Roll tõi siiski kriitikana välja, et varasemates töödes esitletud aktsiate tulust mõjutavad faktorid – turukapitalisatsioon, P/E suhtarv ning ka dividendimäär võivad olla pigem uuringutes tähelepanuta jäetud autokorrelatsiooni mõjude tagajärg kui tõendatud tulust mõjutavad faktorid (Roll 1981: 887).

Rolli seisukoht ühtis mitmete tollaegsete uurimuste järeldusega, et lisatootluse võimalus nimetatud faktorite puhul võib tuleneda asjaolust, et nendega kaasneb portfellis ka täiendav risk. Chan, Chen ja Hsieh leidsid, et turukapitalisatsiooni efekti toetavad muutused riskipremiates ning majanduskeskkonna seisundis ning sedastasid samuti, et väiksemate ettevõtete aktsiate kõrgem tulusus on seletatav täiendavate riskide võtmisega efektiivsel turul (Chan *et al.* 1985: 463-464). Eelnevad käsitlused olid CAPM mudeli kriitika väljendused ning üha enam autoreid oli seega oma töödes viitamas, et lisaks tururiskile eksisteerib veel teisi faktoreid, mis väärtpaperite oodatavaid tootlusi kirjeldavad.

Fama ja French panid aluse mitmefaktorilistele mudelitele uurides millist koosmõju aktsiate tootlusele omavad sellised faktorid nagu turu beetakordaja, turukapitalisatsioon, kasumi ja hinna suhtarv, finantsvõimendus, raamatupidamisliku väärtuse ja hinna suhtarv. Nad leidsid, et aktsiate tootlust aitab kirjeldada lisaks CAPM-i turufaktorile ka ettevõtte suuruse ehk turukapitalisatsiooni faktor ning raamatupidamisliku väärtuse ja hinna suhtarv ehk väärtuse faktor. Seda hakati laialdaselt nimetama Fama ja French'i kolmefaktoriliseks mudeliks. (Fama, French 1993: 51-54)

Üldiselt on kolmefaktorilist mudelit peetud laialdaselt ka üheks enim kasutatavaimaks mudeliks mitmefaktorilise regressiooni kasutamisel aktsiate oodatava tulususe hindamisel ristandmeid kasutades.

Kolmefaktorilise mudeli kirjeldamisel lisasid Fama ja French CAPM komponentidele suuruse ning väärtuse faktorid ning seega avaldub mudel järgmisel kujul:

$$r = R_f + \beta_1 (R_m - R_f) + \beta_2 (\text{SMB}) + \beta_3 (\text{HML}) + \alpha \quad (3)$$

kus

r – aktsiaportfelli oodatav tulusus,

R_f – riskivaba tulu määr,

β – faktori koefitsient ehk tundlikkus,

R_m – turuportfelli oodatav tulusus,

$(R_m - R_f)$ – tururiski preemia,

SMB – väikese turukapitalisatsiooniga ettevõtete aktsiate täiendav tulusus suure turukapitalisatsiooniga ettevõtete aktsiatega võrreldes (*Small Minus Big*),

HML – väärtusaktsiate (kõrge raamatupidamisliku väärtuse ja aktsia hinna suhtarv – madal raamatupidamisliku väärtuse ja aktsia hinna suhtarv) täiendav tulusus,

α - risk (osa oodatavast tulususest, mida β ei kirjelda).

Faktoreid arvestatakse portfelligena, kuhu kuuluvad raamatupidamisliku väärtuse ning turukapitalisatsiooni alusel reastatud aktsiad (Fama, French 1993). Kolmefaktorilise mudeli põhiseisukohad ühtivad seega mitmete varasemate autorite töödega (Banz *et al.* 1981), (Chan *et al.* 1985).

Kuna CAPM mudel ei selgitanud nii väärtuse faktori kui suuruse faktori, samuti käibekasvu ning kasumlikkusega seotud tegurite mõju aktsiate tulususele, nimetati neid anomaaliaideks. Fama ja French väitsid, et eelnevate autorite poolt välja toodud anomaaliaid selgitab 3-faktoriline mudel, ning et kasumi, käibe ja rahavoogude mõju aktsiate tulususele on selgitatav väärtuse faktori poolt (HML) (Fama, French 1996: 55).

DeBondt ja Thaler kirjeldasid, et pikema perioodi jooksul toimunud äärmuslikele hinnaliikumistele järgneb liikumine vastupidises suunas, Jegadeesh ja Titman väitsid aga, et eelneva 12 kuu jooksul kõrgemat tootlust näidanud aktsiad omavad suuremat tootluspotentsiaali ka tulevikus (DeBondt, Thaler 1985: 804), (Jegadeesh, Titman 1993: 89).

Üheks peamiseks seletuseks ülereageerimisele töid DeBondt ja Thaler emotsioonide aspekti väites, et aktsiaturgudele omane ülereageerimine ootamatutele ja dramaatilistele uudistele on investorite sentimendi väljendus. DeBondt ja Thaler pidasid investorite psühholoogiat aktsiate käitumise oluliseks mõjuteguriks ning olid ka ühtedeks käitumusliku rahandusteooria alusepanijateks. Käitumusliku rahanduse keskmes olevaid investorite käitumuslike aspekte on peetud erinevate autorite poolt üheks faktorpreemiade olemasolu oluliseks põhjuseks (*Ibid*), (Barberis, Huang 2001: 37).

Inertsiooni faktori ja väärtuse faktori seoseid kirjeldas Asness (1997), väites, et mõlemad on efektiivsed aktsiate tulususe kirjeldamisel, kuid nimetatud faktorid on omavahel negatiivses korrelatsioonis. Seega on väärtuse faktoril põhineva aktsiastrateegia kasutamisel inertsiooni faktori mõju tagasihoidlik või negatiivne. (Asness 1997: 34-36)

Carhart (1997:78) täiendas Fama ja French 3-faktorilist mudelit ning lisades sellele inertsiooni faktori, tuli välja 4-faktorilise mudeliga. Sellega sai veelgi kinnitust inertsiooni faktori olemasolu, kuid inertsiooni faktori tunnustamine ei olnud sel ajal siiski konsensuslik.

Vaatamata eelnenud hulgalistele töödele täiendasid Fama ja French omakorda 3-faktorilist mudelit, lisades sellele veel kaks faktorit ning luues seega 5-faktorilisele mudeli. Lisaks turu faktorile, suuruse ja väärtuse faktorile kaasati mudelisse ettevõtete kasumlikkuse (*profitability*) ja investeringute faktorid. Kasumlikkuse kui faktori kaasamise ideeks on, et kõrgema tegevuskasumiga ettevõtted peaksid näitama paremat aktsiatoonlust. Investeringute faktori eelduseks on, et ettevõtted kes investeerivad agressiivselt suurtesse kasvuprojektidesse kaotavad kasumlikkuses ning sellel on negatiivne mõju aktsiahinnale. (Fama *et al.* 2015: 27-29)

5-faktoriline mudel siiski sedavõrd konsensuslikku heakskiitu leidnud ei ole. Olulise kriitikana võib välja tuua, et ei ole siiski selge kas kasumlikumate ning väiksema investeringutasemega ettevõtete aktsiate oodatav kõrgem tulusus tuleneb kõrgemast riskist või lihtsalt vastava info mittetäielikust kajastumisest aktsiate hinnatasemetes (Blitz

et. al 2016: pp 2-4). Nii nagu ka 3-faktorilise mudeli korral on 5-faktorilise mudeli üheks keskseks järeldeuseks, et aktsiate kõrgem beeta peaks tagama kõrgema tulususe. See aga on vastuolus laialdaste uuringute poolt välja toodud madala volatiilsuse kui tulusust mõjutava faktori olemasolule.

5-faktorilise mudeli puhul on üheks peamiseks kriitika objektiks samuti asjaolu, et kõrvale on jäetud inerts faktori, mille olemasolu on leidnud kinnitust varasemates töödes (DeBondt, Thaler 1985), (Jegadeesh, Titman 1993). Fama ja French tunnistasid, et 5-faktorilises mudelis on inerts faktori jäetud kõrvale, kuna mudeli fookus on pikaajalisel oodataval tulususel, mitte aga lühiajalisel tulususte kõikumistel (Fama, French 2015b: 25). Siiski on vaatamata kriitikale Fama ja Frenchi mudelid vägagi tänuväärseks arenguks faktoripõhiste investeerimisstrateegiate arengule ja levikule.

Lisaks juba laialdaselt kajastust leidnud turukapitalisatsiooni, väärtuskordajate-, inerts ja finantsnäitajatega seonduvatele faktoritele, pakkusid üha enam autoreid välja täiendavaid faktoreid, millega aktsiate tulust seostada. Laialdasemalt leidis terve rea autorite poolt kinnitus volatiilsuse faktori.

Haugen ja Baker avaldasid kriitika turukapitalisatsiooni põhjal kaalutud indeksite suhtes ning tõid välja, et madala volatiilsusega aktsiate tootlus USA-s ületas ajavahemikul 1972-1989. a. turukapitalisatsiooni põhjal kaalutud indeksi tootluse (Haugen, Baker 1991: 39). Madala volatiilsuse faktori olemasolu on täiendavalt kinnitanud mitmed uurimused, seda nii USA aktsiaturgude lõikes (Chan *et al.* 1999: 24-26, Jagannathan, Ma 2003: 4-5, Clarke *et al.* 2006: 11) kui globaalsete aktsiaturgude lõikes (Nielsen, Subramanian, 2008: 1, Ang *et al.* 2008: 23).

Madala volatiilsuse faktori olemasolu ja sellega seotud kriitika on suunatud peamiselt asjaolule, et madala volatiilsuse riskipreemia ei haaku CAPM mudeli ega efektiivse turu hüpoteesiga (Baker, Haugen 2012: 16). CAPM mudeli kohaselt ei paku üks portfelli kõrgemat riskiga kaalutud tootlust kui turuportfelli (Perold 2004: 16). Seega ei peaks madala volatiilsusega aktsiatest moodustatud portfelli pakkuma kõrgemat tootlust kui kõrge volatiilsusega aktsiate portfelli. Kui aga uskuda, et kaasaegse finantsteooria üks peamisi eeldusi – investorid on ratsionaalsed – ei pea paika, on ka madala volatiilsuse riskipreemia olemasolu lihtsam mõista.

Kvaliteedi faktor on samuti leidnud laialdaselt kinnitust kui aktsiate tulusust mõjutav tegur. Juba tuntud väärtusinvesteerimise suurnimed (Graham, Buffett, Greenblatt) kasutasid fundamentaalanalüüsi ja finantsnäitajaid investeerimisobjektide valikul. Empiirilisel on kõrgema kvaliteedi määratlemine mõistagi keerukam ülesanne ning ettevõtte aktsia väljavaateid mõjutab lisaks finantsnäitajatele ka konkurentsivõimelisus, üldine turupositsioon, kasumiteenimise jätkusuutlikkus ja muud tegurid. Sloan (1996) märgib, et ettevõtte kasumi jätkusuutlikkus ja dünaamika sõltub viitlaekumiste ja rahakomponendi proportsioonist kasumis. Kasutades viitlaekumisi kvaliteedi mõõdikuna väideti, et ettevõtte kasumi kvaliteet omab mõju aktsiate tulususele. (Sloan 1996: 314)

Finantskvaliteedi mõõdikutena on samuti käsitletud ettevõtete kasumlikkust, stabiilset kasvu ja kõrget kapitali väljamaksekindaja väärtust ning nende näitajate kõrge tasemega ettevõtete aktsiad näitavad kõrgemat riskiga kaalutud tootlust (Asness *et al.* 2013: 25). Kvaliteedi faktori puhul esineb seega sarnasusi madala volatiilsuse faktoriga - selle tulusus on suhteliselt tugev olukorras, kus turgudel on valdav ebakindlus ning investorite riskivalmidus tavapärasest madalam.

Lisaks eelpool käsitletutele on paljude autorite poolt laialdaselt tunnustust leidnud ka dividendi faktor, mis aktsiate tulusust kirjeldab. Intuitiivselt on antud faktorpreemia eksisteerimise põhjuseks investorite soov teenida aktsiainvesteeringutel rahavoogu. Juba investeerimisajastu algaegadest tuntud suurnimed Charles Dow, Benjamin Graham ja Peter Lynch pidasid dividendide jätkusuutlikkust ja stabiilsust olulisteks printsiipideks nõ. võitvate aktsiate valikul. Hilisemad uurimused on kinnitanud positiivset seost aktsiate riskiga kaalutud tulususe ja dividendimäär vahel (Litzenberger, Ramaswamy 1982: 442), (Lemmon, Nguyen 2008: 18), (Rozeff 1984: 74).

Investorid on ka üldjuhul tõlgendamas dividendi suurendamist ettevõtte poolt kui märki kasumlikkusest tulevikus ning seetõttu reageeritakse dividendi suurendamisele positiivselt (Miller, Rock 1985: 1037). Arnott ja Asness (2003) käsitlevad samuti dividendide väljamakse aspekte väites, et madal dividendide väljamakse määr on märgiks madalast kasumikasvust tulevikus ning dividendide väljamaksmise määra suurendamine toob ettevõttele kaasa hoolsama projektide valiku ning seeläbi suurema lisandväärtuse investorile (Arnott, Asness 2003: 84).

Mitmete muudegi faktorite puhul on uuringud välja toonud nendega seotud faktorpreemiate tsüklilisust ning võimalust, et tulusus jääb turufaktori tulususele alla mitme aasta jooksul. Fama ja French (1988) kinnitavad, et dividendimäär kirjeldab aktsiate tulusust edukamalt pikema perioodi puhul (2-4 aastat) (Fama, French 1988: 48).

Tabelis 1 on kokkuvõtvalt toodud töö praktilises osas käsitlust leidvate faktorite olulisemad teaduslikud käsitlused.

Tabel 1. Peamiste töös käsitletavate faktorite olulisemad teaduslikud käsitlused

Faktor	Peamised teaduslikud käsitlused	Kontseptsioon / faktorimudel
Väärtuse faktor (Value factor)	Banz, Reinganum, Roll (1981), Fama, French, (1992)	3-faktoriline mudel,
Suuruse faktor (size)	Chan, Chen ja Hsieh (1985), Fama, French (1992)	3-faktoriline mudel,
Inertsi faktor (Momentum)	Asness (1997) Jegadeesh, Titman (1993); Carhart (1997)	4-faktoriline mudel
Volatiilsuse faktor (Low Volatility)	Haugen, Baker 1991, Chan <i>et al.</i> 1999, Jagannathan, Ma 2002, Clarke <i>et al.</i> 2006, Nielsen, Subramanian, 2008:, Ang <i>et al.</i> 2008.	
Kvaliteedi faktor (Quality)	Sloan 1996, Asness, Frazzini, Pedersen 2013, Fama, French 2015,	5-faktoriline mudel*
Dividendi faktor (High Dividend)	Litzenberger, Ramaswamy 1982 , Miller, Rock 1985, Fama, French 1988, Arnott, Asness 2003.	

Allikas: autori koostatud.

**Mudelis kasutatud kasumlikkuse ja investeringute faktorid seostuvad kvaliteedi faktoriga.*

Kuigi erinevate autorite hinnangul ulatub võimalike faktorite arv kümnetesse või isegi sadadesse, on siiski laiem konsensus seisukohal, et tõestatud ja püsiva riskipremia olemasoluga faktorite arv on pigem mõõdetav ühekohalise numbriga. Käesoleva

uurimustöö empiiriline osa tugineb 6-le üldlevinud faktorile, mille teadusliku tausta on käsitletud ülalpool.

1.2. Nutika beeta strateegiad ja nende tsüklilisus

Faktorinvesteeringuga seotud esialgsed uurimused keskendusid põhiliselt sellele, millised on peamised karakteristikud, mis selgitavad aktsiate tulusust. Samal ajal ei pööratud olulist tähelepanu küsimusele, kas nendesse faktoritesse oli võimalik täies ulatuses investeerida ning akadeemiliselt koostatud faktoriportfellid ei olnud mõeldud tegelikult täielulatuslikuks rakendamiseks tavapraktikas. Kuna uurimused ei eeldanud, et investorid sellistesse portfellidesse investeeriksid, ei olnud arvesse võetud ka olulisi tegelikke investeeringuga seotud asjaolusid (tehingutasud, likviidsus, investeeritavus).

Seega olid faktorstrateegiad kättesaadavad üldjuhul pigem suuremate mahtudega aktiivse portfelli juhtimise strateegiaid kasutavatele institutsionaalsetele investoritele. Viimastel kümnenditel on indeksitel põhinevad strateegiad siiski muutnud faktorpõhised strateegiad kättesaadavaks suuremale hulgale investoritele. Indeksstrateegiate puhul on kasutatud erinevaid määratlusi, sh. fundamentaalne indekseerimine, alternatiivne beeta ja nutikas beeta (*smart beta*). Just viimane nimetus ongi leidnud enim kasutust faktoritel põhinevate indeksstrateegiate puhul.

1.2.1. Nutika beeta strateegiate ja faktorinvesteeringu erinevus

Käesolevad uurimustöö empiirilises osas ei käsitleta eraldiseisvatena investeeringufaktoreid vaid töö praktilisuse eesmärgil on portfelli moodustamise aluseks nutika beeta strateegiad. Järgnevalt vaatamegi lähemalt, mis on nutikas beeta ja milline erinevus ja seosed on sellel faktorinvesteeringuga.

Beeta on riskimõõde ning väljendab väärtpaberi tundlikkust tururiski ehk süstemaatilise riski suhtes (CAPM mudeli järgi). Kõikidest investeeritavatest varadest koosneva turuportfelli beeta on täpselt 1. Beeta väärtus väiksem kui 1 viitab madalamale volatiilsusele turuga võrreldes. Beeta koefitsienti väljendab valem:

$$\text{Beeta } (\beta) = \frac{\text{kovariatsioon}(R_e, R_m)}{\text{variatsioon}(R_m)} \quad (4)$$

kus,

R_e – Väärtpaberi tulusus,

R_m – koguturu tulusus,

Kovariatsioon – mõõdab väärtpaberi tulususe muutuste ja turgude tulususe muutuste seoseid,

Variatsioon – mõõdab turgude tulususe varieeruvust ajaloolise keskmisega võrreldes (Fernandez 2017: 3).

Tavapäraselt peegeldab beeta teatud varaklassi, näiteks aktsiate riski ja tulususe profiili ning väljendub kui tururisk, mis hõlmab kõiki konkreetset turgu puudutavaid investeerimisega seotud riskifaktoreid. Enne Fama ja French'i faktormudeli loomist, mille põhjal identifitseeriti turukapitalisatsioon ja väärtuskordajad kui riskifaktorid, püüti aktiivse portfelli juhtimise läbi saavutada alfa ehk võrdlusindeksit ületavat tootlust sageli samadele faktoritele panustades.

Aja möödudes, mil investeerimise riskifaktorid on üha rohkem teaduslikult tunnustust leidnud, on nende süstemaatilisel moel investeeritavaks muutmine võimaldanud luua faktoritel põhinevad investeerimisstrateegiaid, mille keskmes on pigem nutika beeta strateegiad kui traditsiooniline alfa (Invesco, 2019).

Nutika beeta kui termini esmakasutajaks oli Willis Towers Watson (W.T.I.), mis määratles 2013. aastal, et nutikas beeta paikneb „kusagil“ alfa ja beeta vahepeal. W.T.I. järgi võimaldab nutikas beeta investoril saada osa:

- suuremast valikust riskipremia liikidest võrreldes tavapäraste indeksitel põhinevate süstemaatilise riski strateegiatega;
- soodsamalt riskipremiatest, mida siiani oli võimalik kaasata üksnes läbi kulukate aktiivsete strateegiate. (*Ibid*)

Keskseks positiivseks asjaoluks oli seega nutika beeta puhul termini „maaletooja“ järgi kuluefektiivsus ja tavapärasest keerukamatele investeerimisstrateegiatele ligipääsetavuse

suurendamine investorite jaoks. Sellist eesmärki aitab hästi saavutada indeksest põhinev investeerimine ning enamasti põhinevad nutika beeta strateegiad indeksitel.

Liikumapanevaks jõuks nutika beeta strateegiate arengus on olnud varasem kriitika traditsiooniliste turukapitalisatsiooni põhjal kaalutud aktsiaindeksite suunal. Turukapitalisatsioonil põhinevate indeksite põhiprobleemiks on asjaolu, et suurema osakaalu saavad kallid aktsiad ning väiksema osakaalu odavad aktsiad ning seetõttu ei ole selline portfell efektiivne (Amenc *et al.* 2011: 32). Kahtlused CAPM ja EMH mudelite suunal akadeemilises maailmas ei ole suutnud tagasi hoida turukapitalisatsioonipõhiste indeksfondide ulatuslikku kasvu. Sellegipoolest on indeksite evolutsioonis olulist rolli mängimas just alternatiivsete kaalumispõhimõtetega indeksid (Martellini, Sourd 2019: 31).

Nutika beeta definitsioon ja mõiste kasutamine ei ole siiski tegevusharus konsensuslikult kokku lepitud. Näiteks Morningstar peab nutika beeta väljendit pigem eksitavaks ning eelistab neutraalsemat nimetust – strateegiline beeta. Selles kontekstis märgib beeta portfelli (indeksi) otsesest tundlikkust ühe või mitme riskifaktori või strateegia suhtes, mitte aga traditsioonilises tähenduses portfelli tundlikkust laiapõhjalise tururiski suhtes. (Philips *et al.* 2015: 3)

Nutika beeta strateegiad paigutuvad traditsioonilise passiivse indeksitel põhineva ning aktiivse investeerimise vahele. Iseloomulikeks omadusteks on häälbimine turukapitalisatsioonipõhistest indeksitest ning fookuses on lihtsus, läbipaistvus, likviidsus, hajutatus ning kuluefektiivsus (Hatzakis 2017). Faktorinvesteerimist laiemalt ning ka nutika beeta strateegiaid võib nimetada erinevat tüüpi investeerimisriskidele panustamiseks võrrelduna tavapärase passiivse investeerimisega, mis panustab aktsiate tururiskipremia ära kasutamisele. Üldiselt seostuvad nutika beeta strateegiad küll väga lähedalt investeerimisfaktoritega, kuid sellegipoolest esineb mitmeid põhimõttelisi erinevusi.

Faktorinvesteerimise puhul on positsiooni võtmiseks üldjuhul kasutusel üksikinstrumendid, enamasti aktsiad. Faktorportfellis võetakse riskipremia ära kasutamiseks pikk positsioon atraktiivsete omadustega aktsiates ning lühike positsioon väheatraktiivsete omadustega aktsiates. Fama-French 3-faktorilise mudeli turukapitalisatsiooni faktori riskipremiat väljendab portfell, kus pikk positsioon

võetakse väikese turukapitalisatsiooniga ettevõtetes ja lühike positsioon suure turukapitalisatsiooniga ettevõtetes. Väärtuse faktori riskipremiat väljendab mudelis portfell, kus pikk positsioon võetakse atraktiivse väärtussuhtarvuga (raamatupidamisliku väärtuse ja hinna suhe) aktsiates e. väärtusaktsiates ning lühike positsioon mitteatraktiivse väärtussuhtarvuga aktsiates e. kasvuaktsiates.

Faktorpreemia on seega summa pika positsiooni ja lühikese positsiooni preemiast. Faktorite suhtes positsioneerumisel on võimalik kasu saada nii atraktiivsete aktsiate tulupotentsiaalst kui ka mitteatraktiivsete aktsiate madalamast oodatavast tulususest. (Blitz *et al.* 2019: 2)

Nutika beeta strateegiad tuginevad üldiselt faktoripõhiste indeksitele, mis sisaldavad ilma võimendust kasutamata üksnes pikki positsioone ning investeerimisinstrumentideks on vastavaid indekseid järgivad indeksfondid (Blackrock 2020). Juba üksnes seetõttu on nutika beeta puhul tegemist tavainvestori jaoks lihtsamini kättesaadava lähenemisega.

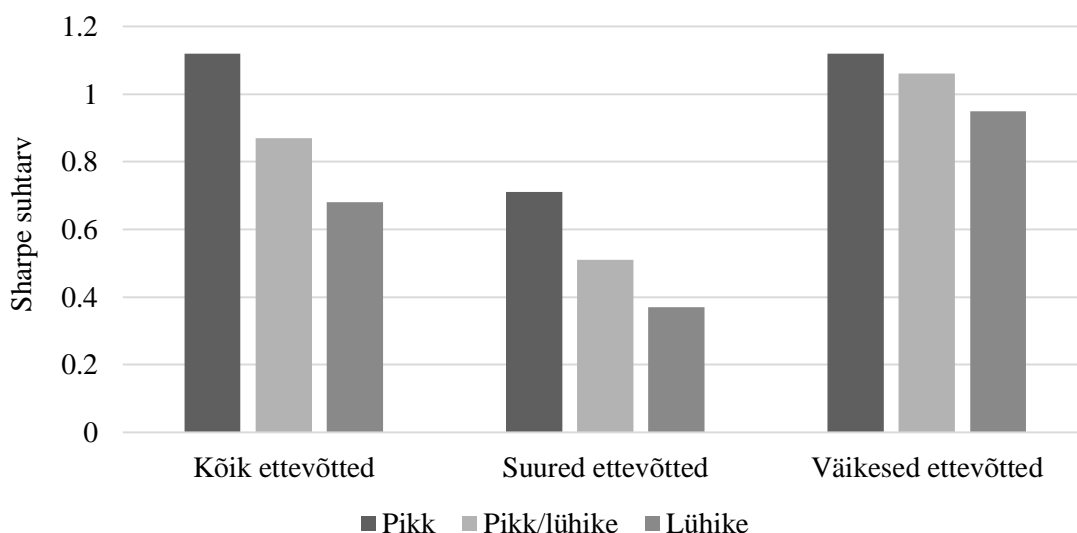
Kuna nutika beeta strateegiatel põhinevad indeksid on konstrueeritud turukapitalisatsiooni osakaaludega mitteamvestades, on nende eesmärgiks turukapitalisatsioonipõhiste indeksitega võrreldes atraktiivsem riskiga kaalutud tootlus ning samuti ka täiendav riskide hajutamine (Amenc *et al.* 2016: 10).

Nutika beeta strateegiate üldine reeglistik on suhteliselt lihtne ja läbipaistev, seetõttu sarnanevad need passiivsete investeerimisstrateegiatega. Kuna aga nutika beeta strateegia puhul valib investor allokatsiooni, mis erineb laiapõhjalisest turuindeksist, on tegemist aktiivsele investeerimisele omase paigutusega (Jacobs, Levy 2015: 4). Seega võib öelda, et isegi kui investor paigutab portfelli nutika beeta instrumentidesse ning ei tee järgnevalt muid aktiivseid allokatsiooniotsuseid, ei ole siiski tegemist passiivse investeerimisega.

Mitmete autorite hinnangul on nutika beeta strateegiad paljuski samaväärsed edukate investorite poolt aktiivses portfelli juhtimises kasutatuga. Näiteks Frazzini, Kabiller, Pederson (2013) järgi põhineb suur osa Warren Buffeti investeerimisfirma Berkshire Hathaway edust kvaliteedi faktori, väärtuse faktori ja madala volatiilsuse faktori ära kasutamisele (Frazzini *et al.* 2013: 2).

Asjaolu, et nutika beeta indeksite puhul ei ole võimalik osa saada faktorstrateegiatele omase lühikeste positsioonide läbi saadavast täiendavast riskipremiast, võib tunduda investori jaoks investeringu atraktiivsust vähendava asjaoluna. Uuringud on siiski

näidanud, et lühikeste positsioonide poolt saavutatav täiendav lisaväärtus ei pruugi olla piisavalt atraktiivne, kui arvestada lühikeseks müügi lisakulude ning piirangutega (Huij *et al.* 2014: 13). Samuti on peamine lisaväärtus faktorstrateegiate puhul seotud pigem pikkade positsioonidega ning pikad positsiooni pakuvad portfelli paremat hajutatust (Blitz *et al.* 2019: 2). Joonisel 1 on toodud Sharpe suhtarvude võrdlus – vastavalt üksnes pikkade positsioonide, pikkade/lühikeste positsioonide kombinatsioon ja üksnes lühikeste positsioonide kaupa. Portfellidesse on kaasatud võrdse osakaaluga kaalutud väärtuse, inertsi, kasumlikkuse, investeringute, ja volatiilsuse faktorid. Perioodiks on juuli 1963 – detsember 2018. Lisaks on portfellid sorteeritud turukapitalisatsiooni põhjal Fama ja French käsitluse alusel kolme kategooriasse (suur, väike ja kõik ettevõtted koos).



Joonis 1. Faktorstrateegiate riskiga kaalutud tootluste jaotumine (Sharpe suhtarvu põhjal)
Allikas: (Blitz *et al.* 2019: 24).

On ilmne, et üksnes pikkadel positsioonidel tuginevad nutika beeta strateegiad pakuvad kõrgemat riskiga kaalutud tootlust võrreldes lühikeste positsioonidega või pikkade ja lühikeste positsioonide kombinatsiooniga ning seda nii väikese kui suure turukapitalisatsiooniga ettevõtete puhul. Seega võib öelda, nutika beeta strateegiate keskendumine üksnes pikkadele positsioonidele ei vähenda faktorpreemiate ära kasutamise võimalusi investorile, kel puudub soov, valmisolek või võimalus lühikesi positsioone portfelli kaasata.

1.2.2. Peamiste nutika beeta strateegiate toimimispõhimõtted

Käesoleva töö praktilises osas uuritakse kuuel laialdast tunnustust leidnud faktoril tuginevate nutika beeta strateegiate kombineerimise võimalusi. Faktorid, millel põhinevaid nutika beeta strateegiaid käsitletakse, on järgmised:

- Väärtuse faktor (*Value*);
- Suuruse faktor (*Size*);
- Inertsifaktor (*Momentum*);
- Volatiilsuse faktor (*Low Volatility*);
- Kvaliteedi faktor (*Quality*);
- Dividendi faktor (*High Dividend*).

Vaatleme järgnevalt, millele tuginevad nimetatud strateegiate faktorpreemiad.

Väärtuse faktori nutika beeta strateegia - aktsiaid mille hind on madalam ettevõtte fundamentaalnäitajate järgi arvestatud õiglasest väärtusest, nimetatakse tegevusharus väärtusaktsiateks. Väärtusaktsiate hindamisel kasutatakse fundamentaalnäitajatena erinevaid suhtarve, mis üldjuhul põhinevad aktsia turuhinda ja finantsseisu või tegevustulemuslikkust väljendavatel näitajatel. Finantsteooria kohaselt omavad väärtusaktsiad kõrgemat süstemaatilist riski ning seetõttu teenivad väärtusaktsiatesse investeerijad pikemaajaliselt süstemaatilise riski kompensatsioonina kõrgemat tulu (Fama, French, 1992: 452). Efektiivse turu hüpoteesi (EMH) kohaselt väljendab väärtuse faktori riskipremia kompensatsiooni kõrgema riski eest (Bender *et al.* 2013: 10). Väärtusettevõtted on tundlikumad majanduslanguste suhtes ning seetõttu võib neid keerukates majandusoludes pidada riskantsemateks kui kasvuaktsiaid (Zhang 2002: 39).

Käitumusliku rahanduse seisukohtade järgi võib väärtusettevõtete faktorpreemiat seostada investorite lihtsustatud mõttemustrite ehk heuristikuga, sealhulgas kaotuse kartlikkuse (*loss aversion*) ja mõttelise arvepidamisega (*mental accounting*). Hiljuti kehvaid tulemusi näidanud ettevõtteid peetakse riskantsemateks ning investorid omistavad sellistele ettevõtetele kõrgema diskontomäära. (Barberis, Huang 2001: 4)

Investorite ebaratsionaalsete hinnangute puhul on lihtne mõista, et edukatelt ettevõtetest eeldatakse häid tulemusi ka tulevikus. Lakonishok *et al.* (1993) järgi kannavad investorid minevikust pärit hinnanguid üle tulevikku keskendudes eelkõige varasemalt tugevat tõusu

näidanud edukate ettevõtete aktsiatele. Samal ajal ei soovita tähelepanu pöörata hiljuti kehvasid tulemusi näidanud ettevõtetele, kuna eeldatakse, et neil on suurem tõenäosus sattuda raskustesse. Kuna nii institutsionaalsed kui erainvestorid eelistavad väärtusaktiaid vältida, on need alahinnatud ning võimaldavad seetõttu kõrgemat tulusust. (Lakonishok *et al.* 1993: 28-29)

Väärtusaktiatel põhinevad nutika beeta indeksid omavad turukapitalisatsiooni põhjal kaalutud indeksitega võrreldes suuremas osakaalus aktiaid, mis on atraktiivsed raamatupidamisliku väärtuse, kasumi ja käibe põhjal (Asness 2006).

Suuruse faktori nutika beeta strateegia – faktorpreemia ära kasutamiseks investeeritakse nutika beeta strateegia indeksis väikese turukapitalisatsiooniga ettevõtete aktsiatesse. Vastavalt EMH-le on väikese turukapitalisatsiooniga ettevõtted riskantsemad, investeerimine nendesse on riskantsem ning seetõttu on investoril võimalik teenida riskipremiat (Fama, French 1992: 452), Chan *et al.* (1985: 463-464). Väiksema suurusega ettevõtete puhul seonduvad peamised riskid aktsiate väiksema likviidsusega, informatsiooni puuduliku kättesaadavusega ning kindlasti ka finantsriskide sealhulgas pankrotiga (Koedijk *et al.* 2013: 15), (Banz 1981: 17).

Käitumusliku rahanduse teooria selgitused suuruse faktori kohta sarnanevad väärtuse faktorile omistatutega. Investoritel on kalduvus minevikus aset leidnud sündmusi tulevikku üle kanda (ankurdamise efekt) ning seega usutakse, et väikeettevõtete kiire kasv püsib ka tulevikus ja seetõttu hinnatakse selliseid ettevõtteid liialt optimistlikult (Lakonishok *et al.* 1993: 28-29).

Inertsiooni faktori nutika beeta strateegia – Uurimused ning turupraktika on näidanud, et aktiaid, mis on näidanud keskpika perioodi jooksul head tootlust, jätkavad tugevalt ka edaspidi. Jegadeesh, Titman (1993: 89), (DeBondt ja Thaler 1985: 804), (Asness *et al.* 2013: 929). Erinevalt väärtuse faktorist ja suuruse faktorist ei ole inertsiooni faktori puhul kindlat selgitust finantsteooria seisukohalt. Nii ei ole EMH ning CAPM mudelite järgi inertsiooni faktori lisatulu selgitatav täiendavast riskist motiveeritud tururiskipremia läbi.

Küll aga sobitub inertsiooni faktor käitumusliku rahanduse põhimõtetega ning pigem on see paljuski selgitatav investorite mitteratsionaalse käitumisega. Investorid kalduvad sageli ülereageerima või teatud infot mitteamvestama (Kent *et al.* 1998: 1865), (Barberis *et al.*

1998: 27), ning turuosaliste emotsioonid ja psühholoogilised iseärasused ei lase turgudel efektiivselt toimida (Barberis *et al.* 2003: 1053).

Investorite käitumist mõjutavad mõttemustrid ehk heuristikud on ebaratsionaalse käitumise ilminguks – peamiselt on inertsiga seostatud heuristikutena toodud välja esindatus, liigne enesekindlus, kalduvus konservatiivsusele, vastumeelsus kahjumite vastuvõtmisele (Bender *et al.* 2013: 25). Täiendavaks inertsiga seostatud faktoriks võib pidada ka investorite nõ. karjaefekti. See võib avalduda seeläbi, et aktiivse portfelli juhtimise käigus ei soovi otsuste tegijad erineda suurtest trendidest turgudel, et mitte sattuda ebasoosingusse (Dasgupta *et al.* 2011: 651). Inertsiga seostatud faktoriks võib seostada ka institutsionaalse investimisega seotud asjaoludega. Negatiivsetes turuolukordades investimisfondidest välja suunduvad rahavood on piirangute tõttu hajutatud teatud perioodi peale ning see võimendab inertsiefekti (Vayanos *et al.* 2011: 34).

Volatiilsuse faktori nutika beeta strateegia – volatiilsuse faktor põhineb eeldusel, et tavapärasest madalama volatiilsusega aktsiad pakuvad lisatootlust ning volatiilsuse faktoril põhinev nutika beeta strateegia on leidnud investorite poolt laialdast kasutust (Chan *et al.* 1999: 24-26), (Blitz, Vliet 2007: 12). Finantsteooria seisukohalt on volatiilsuse faktori olemasolu vastuoluline – CAPM mudeli järgi pakuvad kõrgemat tootlust eelkõige kõrgema riskiga aktsiad kuna täiendavat riski kompenseeritakse kõrgema tuluga. Seega on ka volatiilsuse faktori puhul täiendava lisatootluse selgitused seotud käitumusliku rahanduse teooriatega.

Välja võib tuua nn. loterii efekti – kõrge volatiilsusega ja madala hinnaga aktsiate ostmine tundub atraktiivne ning investor panustab seeläbi potentsiaalselt suurele võidule. Seetõttu kalduakse ebaratsionaalsete eelistuste tõttu kõrge volatiilsusega aktsiaid ülehindama ning madala volatiilsusega aktsiaid alahindama. (Bender *et al.* 2013: 10)

Samuti on volatiilsuse faktori olemasolu seostatud mitmete investorite käitumuslike mustrite ehk heuristikutega (representatiivsuse heuristik, liigse enesekindluse heuristik, väljavaateteooria) (Baker *et al.* 2010: 6-7).

Tehniliste tegurite poolelt võib volatiilsuse faktori ilmnemist toetada asjaolu, et sageli on keeruline kõrge volatiilsusega ülehinnatud aktsiad lühikeseks müüa. Nimetatud piirangu tõttu on riski ja tulu tasakaal sageli moonutatud ja seetõttu on arbitraaž suure

volatiilsusega aktsiate kõrgete hinnatasemete korrigeerimiseks keeruline (Blitz *et al.* 2013: 6).

Institutsionaalsete piirangute mõju volatiilsus preemiale toob välja Baker, väites et institutsionaalsetel investoritel esineb soovimatus panustada madala volatiilsusega aktsiatele liiga suurel määral, kuna sellega kaasneb oht kalduda liigselt kõrvale võrdlusindeksist ilma, et sellega kaasneks kompensatsioon lisatootluse näol (Baker *et. al* 2010: 8).

Kvaliteedi faktori nutika beeta strateegia – Kvaliteedi faktori toimimise eelduseks peetakse, et tugeva finantstausta ja hea turupositsiooniga ettevõtete aktsiad pakuvad turutootlusega võrreldes lisatootlust. Kvaliteedi faktori kitsam piiritlemine ei ole leidnud konsensuslikku määratlust, kuna esineb eriarvamusi, mille põhjal defineerida kvaliteeti. (Bender *et al.* 2013: 27)

Sloan (1996) toob välja, et kõrge kasumi kvaliteediga ettevõtete aktsiad võimaldavad teenida turu keskmist tootlust ületavat tulu (Sloan 1996: 314). Kvaliteedi faktori aluseks olevad tugeva finantsseisuga ettevõtted on madala beeta väärtusega ning seega vähem mõjutatud turgude suurte languste poolt. Seetõttu on tavapärase, et äärmuslikes ja keerukates turutingimustes käituvad nn. kvaliteetaktiad suhteliselt hästi. (Asness *et al.* 2013: 20)

Käitumusliku rahanduse selgituse põhjal ei peeta stabiilse ja hästi prognoositava kasumiga ettevõtteid turuosaliste hulgas piisavalt atraktiivseks ning sel põhjusel on need püsivalt investorite huviorbiidist väljas. Seetõttu on pikemas perspektiivis selliste ettevõtete aktsiate tulusus kõrgem. (Joyce, Mayer 2012: 6)

Veel võib kvaliteedi faktorit seostada investorite riskieelistuste erinevustega – kvaliteetsed ettevõtted pakuvad kõrgemat tootlust, kuna madalama kvaliteedi ja kõrgema volatiilsusega ettevõtted on kvaliteetettevõtetest suhteliselt kallima hinnatasemega (Hustad 2013: 9).

Seega on kvaliteediga seonduva faktorpreemia olemus sarnane volatiilsuse faktoriga – kvaliteetsed ettevõtted tunduvad investoreile ebaatraktiivsed ning on seega alahinnatud. Käesolevad töö praktilises osas kasutatava MSCI ACWI World kvaliteedi faktori indeksi ettevõtete valiku aluseks olevad finantsnäitajad on omakapitali tootlus (ROE), kasumikasv ning finantsvõimenduse tase (MSCI ACWI Quality...2020: 1).

Dividendi faktori nutika beeta strateegia – Dividendi faktori põhimõtteks on lisatootluse teenimine kõrge dividendimääraga aktsiate läbi. Kõrge dividendimääraga aktsiate lisatootlust soosib dividendide reinvesteering (Bender *et al.* 2013: 28).

Kõrge dividendimääraga ettevõtte on üldjuhul madala beetaga, omavad suuremat tundlikkust väärtuse faktori suhtes ning nõrgemat tundlikkust inertsi faktori suhtes. Seega on ilmne, et majanduse ja turgude tsüklilisus on võtmetähtsusega dividendi faktorpreemia mõjutajad. Kõrge dividendimääraga aktsiad on sageli turu keskmist tootlust ületanud majanduse langusperioodidel ning taastumisperioodide varajases faasis. (Wei *et al.* 2015: 9)

Käitumusliku rahanduse seisukohalt on dividendid investorile oluliseks, kuna viitavad ettevõtte tugevale finantstaustale ning seetõttu tunnetatakse sellist ettevõtet kui väärt investeeringut (Aroni *et al.* 2014: 161). Samuti võivad investorid psühholoogiliselt eristada investeeritud kapitali ja rahavoogu ning tunnetada, et eelistatum on investeeringult teenitav dividenditulu mitte aga kapitalikasv (Harris *et al.* 2015: 20).

Tüüpiliselt eeldavad investorid kõrge dividendimääraga aktsiatelt aeglasemat kasvu ning seetõttu on need suhteliselt madalamalt hinnastatud. Dividendidega seonduv riskipreemia on tsükliline olles sõltuv intressimääradest ja tururežiimidest. Ajalooliselt on dividendid olnud atraktiivsed madalate ja tõusvate intressidega keskkonnas. (Wei *et al.* 2015: 3)

Käesolevas töös käsitletavate nutika beeta strateegiate riskipreemiaid selgitab kokkuvõtvalt tabel 2.

Tabel 2. Peamiste nutika beeta strateegiate toimimise selgitused

Strateegia/faktor	FINANTSTEOORIA	KÄITUMUSLIK RAHANDUS
	Riskipreemia põhineb ratsionaalsel riskide hinnastamisel	Riskipreemia põhineb investorite ebaratsionaalsel käitumisel
Väärtuse faktor	Tsükliliste riskide tõttu seos majandusaktiivsuse, finantsriskide ja aktsiate tulususe vahel	<i>Recency bias</i> - hiljutiste võitjate eelistamine, keskpäraste aktsiate vältimine, finantsinfo valikuline tõlgendamine
Suuruse faktor	Väikesed ettevõtte on avatumad tsüklilistele riskidele, madalam likviidsus, informatsiooni puudulikkus	Ankurdamine – kiire kasvu ootused kantakse üle tulevikku, valikuline finantsinfo tõlgendamine

Inertsifaktor	Selgitus puudub	Positiivsetele uudistele ülereageerimine, negatiivse info mitteamvestamine, informatsiooni valikuline tõlgendamine, karjaefekt
Volatiilsuse faktor	Vastuolus finantsteooriaga – kõrgem risk peaks pakkuma kõrgemat tootlust (CAPM, jm.) Institutsionaalsed võrdlusindeksi piirangud	Loteriiefekt, representatiivsuse heuristik, liigse enesekindluse heuristik, väljavaateteooria
Kvaliteedi faktor	Süsteemiline risk on seotud makromajanduslike aspektidega ja majandustsüklitega	Investorite vähenenud huvi heade finantsnäitajatega ettevõtete suhtes, kuna nende kasvupotentsiaali peetakse väheseks
Dividendi faktor	Kõrge dividend on viide tugevale finantsseisule. Dividendide riskipremia on tundlik intressimäärade ja majandustsüklite suhtes.	Kõrget dividendimääraga seostatakse aeglasema kasvu ja aktsiahinna väiksema tõusupotentsiaaliga

Kasutatud allikad:

Aroni *et al.* 2014; Asness 2006; Asness *et al.* 2013; Baker *et al.* 2010; Banz 1981; Barberis *et al.* 1998; Barberis, Huang 2001; Bender *et al.* 2013; Blitz, Vliet 2007; Blitz *et al.* 2013; Chan *et al.* 1985; Chan *et al.* 1999; Dasgupta *et al.* 2011; DeBondt, Thaler 1985; Fama, French 1992; Harris *et al.* 2015; Hustad 2013; Jegadeesh, Titman 1993; Joyce, Mayer 2012; Kent *et al.* 1998; Koedijk *et al.* 2013; Lakonishok *et al.* 1993; MSCI ACWI Quality...2020; Sloan 1996; Zhang 2002; Vayanos *et al.* 2011; Wei *et al.* 2015.

Tabelis on nutika beeta strateegiate peamised mõjutegurid jagatud käitumusliku rahanduse põhimõtete ja finantsteooria põhimõtete alusel. Järgnevas peatükis vaatleme, nutika beeta strateegiate tulususe ajas varieeruvust, mis suurel määral on põhjustatud nimetatud tegurite poolt.

1.2.3. Nutika beeta strateegiate tsüklilisus

Nutika beeta strateegiate ning faktorinvesteeringu puhul laiemalt on investorite jaoks üheks väga oluliseks asjaoluks faktorite tsüklilisus (Bender *et al.* 2013: 13).

Kuigi pikaajaliselt on peamised faktorid ning nutika beeta strateegiad suutnud pakkuda turu keskmisest kõrgemat riskiga kaalutud tootlust, ei ole ükski neist suutnud turgude tootlust ületada pidevalt. Teatud nutika beeta strateegiate tootluste allajäämine turu tootlusele võib kesta aastaid. (Blank, Greene 2018: 9)

Tegemist ei ole üksnes nutika beeta strateegiatele omase unikaalse dünaamikaga, kuid seda enam on ilmne, et nutika beeta investeerimine nõuab distsiplineeritud lähenemist ning teadlikke valikuid. Faktorpreemiate ära kasutamisel on üheks võtmeküsimuseks algse plaani säilitamine kehva tootlusega perioodidel. (Pappas *et al.* 2015: 8)

Keskmise investori jaoks on see kindlasti suur väljakutse ning investorite suutmatus faktorite ajas muutuvaid preemiad distsiplineeritult ära kasutada võib olla ka üheks täiendavaks faktorpreemiate tekke põhjuseks.

Tabelis 3 on näha MSCI ACWI nutika beeta indeksite aastased tootlused. Võrdlusena on toodud MSCI ACWI indeksi tootlus ning võrdse osakaaluga kuue strateegia kombineeritud tootlused.

Tabel 3. MSCI ACWI nutika beeta strateegiate ja MSCI ACWI aktsiaindeksi tootlused

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
32%	27%	30%	38%	45%	1%	-8%	-6%	40%	22%	26%	29%
30%	25%	27%	35%	26%	0%	-10%	-7%	38%	22%	13%	25%
27%	18%	24%	22%	22%	0%	-12%	-10%	34%	20%	12%	25%
24%	18%	20%	20%	22%	-6%	-13%	-13%	32%	19%	11%	23%
21%	14%	16%	18%	21%	-6%	-15%	-17%	32%	19%	10%	23%
18%	14%	14%	16%	17%	-11%	-15%	-17%	31%	19%	9%	21%
17%	11%	13%	15%	13%	-14%	-16%	-19%	28%	15%	9%	21%
16%	7%	8%	9%	12%	-21%	-18%	-20%	22%	13%	8%	18%

- MSCI ACWI
- Dividend
- Inert
- Suurus
- Volatiilsus
- Kvaliteet
- Väärtus
- Kõik strtaeegiad võrdse osakaaluga

Allikas: Bloomberg, autori koostatud.

Perioodil 1995-2006 on nutika beeta strateegiate tootluste pingerivi aastate kaupa olulisel määral varieerunud. Igal aastal on mõni nutika beeta indeksite strateegia suutnud alusindeksi MSCI ACWI tootlust ületada, kuid selgeid võitjaid ja kaotajaid pigem eristada ei saa. Ehkki tabelis 3 toodud võrdluses on kalendriaastate lõikes nutika beeta indeksite edu võrdlusindeksi (MSCI ACWI) ees olnud valdavalt domineeriv, võivad siiski nutika beeta strateegiad pikema aja jooksul turu tootlusele alla jääda.

Tabelis 4 on toodud nutika beeta strateegiate pikimad järjestikuste kalendrikuude perioodid, mil ei ole suudetud võrdlusindeksi MSCI ACWI tootlust ületada.

Tabel 4. Nutika beeta strateegiate võrdlusindeksile MSCI ACWI tootluses allajäämine järjestikustel kalendrikuudel, ajavahemikul 1995-2019

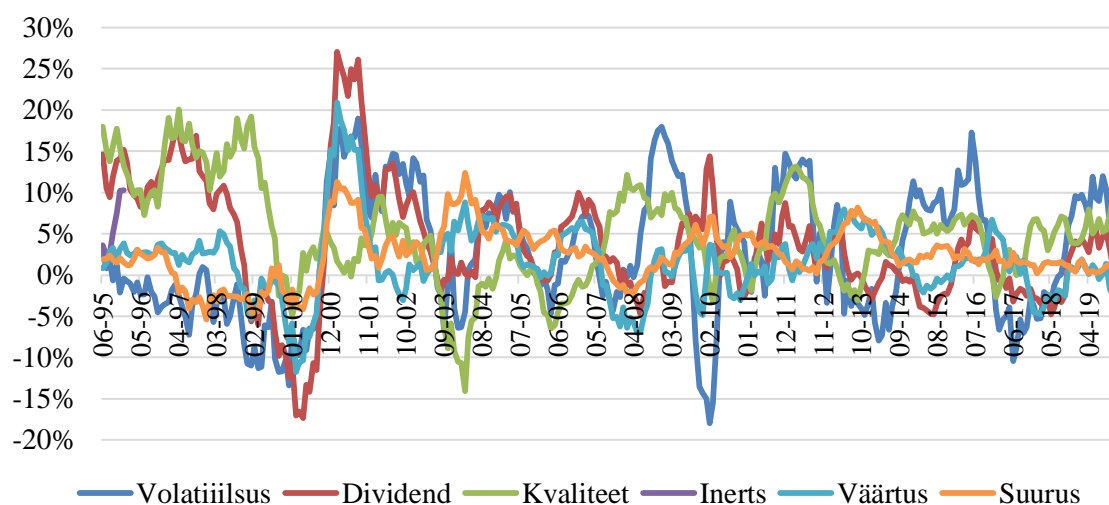
	Vola- tiilsus	Divi- dend	Kvali- teet	Inerts	Väärtus	Suurus	Kõik koos
Kuude arv	7	10	9	3	6	7	7
Periood	2016	1999-00	2005-06	2016	2019	2007	2016-17
Kuude arv	5	8	7	3	6	3	6
Periood	2013	2014	2003	2009	2018	1998	2013
Kuude arv	5	7	4	3	5	3	6
Periood	2012	2009-10	2001	2008	1999	1999	2012
Kuude arv	5	5	4	3	5	3	6
Periood	2007	2017-18	2016-17	2012	2017	2018	1998-99

Allikas: Bloomberg, autori koostatud.

Näiteks dividendistrateegia jaoks oli keeruline periood aasta 1999, mil dividendi nutika beeta strateegia indeks ei suutnud 10 kuud järjest ületada MSCI ACWI indeksi tootlust. Kõikidel strateegiatel on ette tulnud vähemalt 6 kuu pikkuseid järjestikuseid alatootluse (*underperformance* - võrdlusindeksile allajäämine) perioode. Üksnes inertsistrateegia on seejuures erand, mille puhul on järjestikused alatootluse perioodid vaatlusalusel ajavahemikul piirdunud kolmekuuliste perioodidega.

Kasutades 12 kuulise tootluse libiseva perioodi võrdlust (*rolling window*), on võimalik näha kui pikalt järjest püsib strateegia võrdlusindeksist madalama tootlusega aastas võrdluses. Joonisel 2 on toodud nutika beeta strateegiate libiseva 12 kuulise perioodi tootluste võrdlus MSCI ACWI indeksiga.

Kui nutika beeta indeks on joonisel kõrgemal 0% tasemest, on 12 kuulise perioodi jooksul võrdlusindeksit ületatud ja vastupidi. Joonisel on näha, et 12 kuulise perioodi arvestuses turu tootlusele allajäämine võib kesta pikalt. Näiteks üheksakümnendate keskel ja sajandivahetuse alguses olid nii dividendi strateegia, volatiilsuse strateegia, väärtuse strateegia kui suuruse strateegia 12 kuu jooksev tootlus MSCI ACWI tootlusest madalamad 20-40 järjestikust kuud.



Joonis 2. Nutika beeta strateegiate libiseva 12 kuu tootluse võrdlus MSCI ACWI indeksiga
Allikas: Bloomberg, autori koostatud.

Lähiminevikust aga leiame sarnaseid ilminguid 2017-2018 perioodil, mil volatiilsuse strateegia ning dividendi strateegia 12 kuuline jooksev tootlus jäi võrdlusindeksile alla vastavalt järjestikused 19 kuud ja 20 kuud. Suur finantskriis 2008. aastal ning sellele järgnenud majanduse taastumisfaas 2009. aastal oli ebasoodne inertsistrateegiale, mille 12 kuuline jooksev tootlus jäi võrdlusindeksile alla 15 järjestikust kuud.

Tulenevalt nutika beeta strateegiate tootluste suurest hälbumisest turutootlusega võrreldes, eeldab faktorite riskipremia ära kasutamine investorilt teadlikku valmisolekut sellisteks olukordadeks ning pikka investeerimishorisonti.

Vaadeldes nutika beeta strateegiate käitumist turutootlusega võrreldes on informatiivne kasutada ka pikema ja erineva kestusega libisevate perioodide võrdlust. Tabelis 5 on toodud MSCI ACWI indeksil tuginevate nutika beeta strateegiate erineva pikkusega libisevate perioodide tootluste (1-5 aastat) võrdlus alusindeksiga (MSCI ACWI). Kasutatud on andmeid perioodil 1995-2019 (1-aastase akna puhul 1995-2019, viieaastase akna puhul vastavalt 1999-2019 jne).

Nagu selgub, suureneb tõenäosus turu tootluse ületamiseks märkimisväärselt kui pikeneb investeerimishorisont. Nii oli vaadeldud perioodil viie aasta pikkuse hoidmisaja puhul turgude tootluse ületamine võimalik iga strateegia puhul eraldi võetult vähemalt 89%-l

juhtudest ning kõikide strateegiatega baasil võrdse osakaaluga portfell ületas ACWI aktsiaindeksi tootluse kõikidel 5-aasta pikkustel perioodidel. Nagu ka eespool kirjeldatud, on lühemate perioodide puhul turutootlusele allajäämist suuremal määral.

Tabel 5. MSCI ACWI nutika beeta strateegiatega libisevate perioodide tootluse võrdlus MSCI ACWI indeksiga, periood 1995-2019

Libisev periood	Vola-tilsus	Divi-dend	Kvali-teet	Inerts	Väärtus	Suurus	Kõik stra-teegiad koos
1 aasta	57%	69%	80%	84%	70%	83%	90%
2 aastat	70%	82%	83%	90%	76%	87%	95%
3 aastat	82%	86%	89%	92%	81%	87%	100%
5 aastat	89%	94%	93%	100%	89%	93%	100%

Allikas: Bloomberg, autori koostatud.

Faktorite ja nutika beeta strateegiatega ajas muutumine on selgitatavad faktorpreemiate karakteristikutega (vt. Tabel 2). Ühelt poolt on käitumusliku rahanduse poolse selgitusena faktorite preemiaid aja jooksul kujundamas investorite ebaratsionaalne käitumine ja nõ. vead hinnangutes ettevõtete väljavaadete suhtes. Teisalt on samuti faktorpreemiate ajas muutumine selgitatav finantsteooria seisukohtadega, mille kohaselt on süstemaatiline risk dünaamiline ning faktorpreemia kujutab endast kompensatsiooni täiendava riski eest. Ka finantsturgudel esinevate tsüklite seos faktorite käitumisega on üsnagi ilmne (joonis 2). Teatud faktorid ja nutika beeta strateegiad toimivad paremini kui turgudel on keerulised ajad ning aktsiates domineerib müügisurve. Samuti on täheldatav, et teatud faktorite ja nutika beeta strateegiatega edu on püsivam turgude tõusufaasis.

Finantsturgude tsüklilisust võib seostada peamiselt majanduskeskkonna muutustega. Vastavalt aktsiate fundamentaalse analüüsi põhimõtetele tuleneb ettevõtte õiglane väärtus tema finantskarakteristikutest - kasvu väljavaadetest, riskiprofiilist ning rahavoogudest (Damodaran 2006: 20). See laieneb ka aktsiaturgudele agregeeritult – turgude suunda keskpikas perspektiivis kujundavad hinnangud ja väljavaated rahavoogudele, kasumlikkusele, kapitali hinnale ning neid mõjutavate riskide dünaamikale (Campbell, Vuolteenaho 2003: 1).

Väga oluliseks mõjutajaks eelnevale on omakorda makromajanduslik keskkond ja majandustsüklite dünaamika. Seega võib öelda, et ka faktorite ja nutika beeta riskipreemiate ajas muutumise üheks võtmeteguriks majandustsüklite mõju.

Makromajanduslike ja finantsturgude tsüklite mõju faktorpreemiatele realiseerub läbi muutuva tegevuskeskkonna. Kuna aktsiaturud on oma olemuselt ettevaatavad, siis on faktorpreemiate dünaamikat oluliselt kujundamas ka tegevuskeskkonna muutustega seotud ootused. Kuna väikese turukapitalisatsiooniga ettevõtted sõltuvad rohkem välisest finantseerimisest on nad tundlikud finantstingimuste ulatuslike muutuste suhtes. (PerezQuiros *et al.* 2000: 1259)

On täheldatud ka, et väärtusaktsiad on kasvuaktsiatega võrreldes tundlikumad rahavooge mõjutava info ning ROE väljavaadete muutuste suhtes (Campbell, Vuolteenaho 2003: 5). Väärtusaktsiad on tundlikud finantstressi ja suurte SKP kasvuprognoside muudatuste suhtes ja käituvad tugevamalt kiire majanduskasvuga perioodidel. Väikese turukapitalisatsiooniga ettevõtted, mis sageli on väheste kasvuvõimalustega, on edukamad heade väljavaadetega majanduskeskkonnas. (Liew *et al.* Vassalou 1999: 21-21)

Väikese turukapitalisatsiooniga ning väärtusettevõtted on oma olemuselt seega protsüklilised, kontratsüklilised on aga madala volatiilsuse ja tugeva finantskvaliteediga ettevõtted.

Inertsi faktorit on keerukam seostada konkreetsete tsükliliste majandusarengutega, investorite käitumuslikud aspektide tõttu on hiljutised hinnatrendid oluliseks suunakujundajaks. Inertsi faktor peaks turutootluse ületama eelkõige majandustsükli tõusufaasis ning ka hilisemas majanduskasvu aeglustumise faasis (Polk *et al.* 2019: 16).

Dividendi faktori tundlikkust majandustsüklite suhtes on lihtne tajuda, kui arvestada asjaolu, et paljudel dividendimaksjatel esineb majanduskriiside jooksul raskusi dividendide maksmisega. Dividendi faktori tulemuslikkust mõjutab intresside üldine tase ja suund, kuna see määrab dividendide suhtelise atraktiivsuse võrreldes võlakirjadega. Intressimäärade tase on dividendiaktsiaid mõjutamas ka seeläbi, et üldjuhul on dividendimaksjate hulgas suure osakaaluga kapitalimahukad sektorid (kommunaalettevõtted, energiaettevõtted, telekommunikatsioon).

Kõrgemad intressimäärad seavad kriiside ajal keerulisemasse olukorda just kapitalimahukad ja suurema võlakooomusega ettevõtted ning kõrgem diskontomäär vähendab ka varade väärtust. Intresside taseme kõrval on oluline ka nende suund. Madalate intressidega perioodidel, mil intressid on kerkimas, on dividendistrateegiate tulusus turutootlusest olnud sageli kõrgem. (Wei *et al.* 2015: 11)

Selline olukord esineb üldjuhul majanduse taastumisfaasis, mil keskpangad on intressid majanduse stimuleerimise eesmärgil madalale langetanud, dividendide tase on suhteliselt atraktiivsem ning paranev majanduse väljavaade soosib ka kapitalimahukaid ettevõtteid.

Eelneva põhjal võib öelda, et faktorid ning nutika beeta strateegiad jagunevad üldjuhul protsüklilisteks ja kontratsüklilisteks ning omavad seega erinevat tundlikkust majanduskeskkonna muutustele.

Nutika beeta strateegiate mõjutegurid on erinevad, kuid sellegipoolest on tootluste korrelatsioon strateegiate vahel võrdlemisi kõrge. Tabelis 6 on toodud MSCI ACWI nutika beeta strateegiate kuiste tootluse korrelatsioon ajavahemikul 1995-2019. Turu tootluse aluseks on MSCI ACWI Total Return USD indeks.

Tabel 6. MSCI ACWI nutika beeta strateegiate kuiste tootluste korrelatsioon

	Vola- tiilsus	Dividend	Kvaliteet	Inerts	Väärtus	Suurus	Turg
Volatiilsus							
Dividend	0.91						
Kvaliteet	0.85	0.89					
Inerts	0.82	0.78	0.88				
Väärtus	0.88	0.96	0.90	0.79			
Suurus	0.90	0.94	0.93	0.85	0.98		
Turg	0.89	0.94	0.96	0.88	0.97	0.99	

Allikas: Bloomberg.com, autori koostatud.

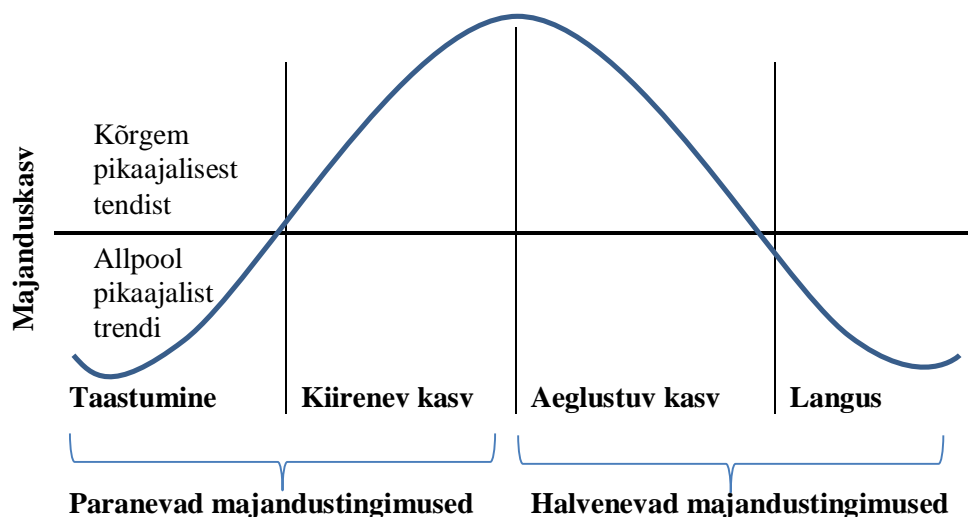
Nutika beeta tootluste kõrge korrelatsioon turu tootlusega viitab, et peamiseks mõjuteguriks strateegiate aluseks olevatele aktsiatele on tururisk. Nagu eeltoodust nähtub, on sellegipoolest faktorite riskipreemiate dünaamikate osas erinevusi. See peaks looma võimaluse majandustsüklite ja muude mõjutegurite ajastamise toel nutika beeta strateegiate hajutamisel portfellis teenida turuga võrreldes atraktiivsemat tootlust.

Kuna üksikute faktorite allajäämine turu tootlusele võib olla pikaajaline, on oluline mitmete strateegiate kombineerimine. See võimaldab turuga võrreldes alatootluse perioode lühendada ning samuti langeta portfelli riske. (Brightman et al. 2017: 6)

Levinud käsitluse järgi võib majandustsükli jagada neljaks faasiks – režiimiks –, mis aja jooksul kordudes üksteisele järgnevad (Burns, Mitchell 1946: 3).

Majanduse üldise olukorra põhjal on võimalik tsüklit jagada kaheks – paranevate majandustingimuste ja halvenevate majandustingimustega perioodideks. Kumbagi neist võib veel omakorda jaotada kaheks – paranevate majandustingimustega periood koosneb taastumisefaasist ja kasvufaasist ning halvenevate majandustingimustega periood jaguneb aeglustumisfaasiks ning langusfaasiks. (Varsani, Jain 2018: 13)

Joonisel 3 on toodud majandustsükkel ja faaside paiknemine.



Joonis 3. Majandustsükkel ja selle faasid

Allikas: (*Ibid* 2018: 14).

Kui majanduskasv on kõrgemal pikaajalisest trendist, on tegemist kasvufaasiga ning vastavalt pikaajalisest kasvutempest aeglasem kasv tähendab majanduse kahanemisfaasi. Kokkuvõtvalt on käesolevas töös käsitletavate nutika beeta strateegiate tundlikkus majandustsüklite suhtes üldjoontes liigitatav protsükliliseks ja kontratsükliliseks. Samuti on teatud faktorite dünaamikat võimalik kirjeldada ka makronäitajate väliste teguritega. Eeldades, et nutika beeta strateegiate käitumismustrid erinevates tsüklites püsivad ka

tulevikus, peaks tsüklite muutuse õige prognoosimine võimaldama teenida turutootlust ületavat lisatulu. Järgnevas peatükis vaatame millised on võimalused nutika beeta strateegiatel tugineva portfelli aktiivseks juhtimiseks.

1.3. Nutika beeta strateegiate aktiivne juhtimine

Aktsiaturgudel aktiivse riski võtmine eesmärgiga teenida turutootlusest kõrgemat riskiga kaalutud tulu, on aastatid olnud ihaldatud väljakutseks nii eraisikutele kui institutsionaalsetele investoritele. On olemas mitmeid erinevaid lähenemisviise kuidas aktiivset riski võtta. Faktoripõhine investeerimine ja nutika beeta strateegiate kasutamine on nende seas üha enam kasutust leidmas.

Vaadates ajaloolisi nutika beeta strateegiate tulususi, võiks olla ahvatlev piirduda üksnes mõnda läbi aegade suuremat lisatootlust pakkunud strateegiasse (inerts, väärtus) investeerimisega. Tabelis 7 on toodud MSCI World nutika beeta indeksite tootluste võrdlused ja riski karakteristikud.

Tabel 7. MSCI World nutika beeta indeksite tootluse ja riski näitajad (aastane arvestus) perioodil 1975-2018 veebruar

	MSCI World	Kõik strateegiad	Dividend	Inerts	Kvaliteet	Väärtus	Volaatiilsus
Tootlus annualiseeritud (%)	10,5	12,0	12,2	13,7	11,8	14,5	11,0
Risk (standardhälve) (%)	14,4	15,2	13,9	15,5	14,0	15,9	11,5
Sharpe suhtarv	0,73	0,79	0,88	0,88	0,85	0,91	0,96
Langus tipust põhjani (%)	53,7	55,8	58,8	52,5	44,5	57,9	43,0

Allikas: MSCI.

Nii nagu eelnevas peatükis käsitletud nutika beeta tulususte ajas muutuv dünaamika, viitavad ka tabelis 7 paiknevad andmed, et üksikutele strateegiatele panustamine võib olla tururiskiga võrreldes kõrgema riskiga. Kuigi vaadeldud ajavahemikul on annualiseeritud riskiga kaalutud tulusus iga nutika beeta strateegia puhul kõrgem turuindeksiga (MSCI

World) võrreldes, on kolmel strateegial kuuest maksimaalne langus tipust põhjani (*maximum drawdown*) suurem kui turuindeksil. Võttes arvesse ka nutika beeta strateegiate pikka aega kestvad alatootluse perioodid, on selge, et portfelli liigne ja pikaajaline kontsentreeritus üksikute nutika beeta strateegiate suhtes ei ole ratsionaalne ega põhjendatud. Faktorpreemiate ära kasutamisel on seega pigem mõistlik kombineerida portfellis strateegiad ning seeläbi riske hajutada.

Nutika beeta strateegiate kombineerimise teel portfelli hajutamine esitab aga investorile järgmise väljakutse – mille alusel jaotada erinevaid strateegiaid ning kuidas tagada investori jaoks vastuvõetav kombinatsioon, mis võimaldaks parimal moel tasakaalustada täiendavat riski ja oodatavat lisatootlust.

Üheks võimaluseks on hoida kõikide strateegiate osakaal konstante ja seega kasutada nõ. poolaktiivset lähenemist.

Kuigi nutika beeta indekse läbi investeerimine võib tunduda analoogilisena passiivse investeerimisega, ei saa nutika beeta strateegiaid siiski passiivseks investeerimiseks pidada. Tegemist on aktiivse investeerimise vormiga, kuna vaatamata sarnastele joontele passiivse investeerimisega, on teadlik tururiskist kõrvale kaldumine iseloomult aktiivne investeerimisotsus. (Bender *et al.* 2013: 2)

Sellegipoolest võib nutika beeta strateegiate põhise investeerimisportfelli positsioonide võimalikul muutmisel investor olla ülimalt passiivne või hoopis vägagi aktiivne. Aktiivsuse üheks ilminguks võib pidada erinevate smart beta strateegiate kasutamist ning aeg-ajalt nende vahetamist või erinevate osakaaludega kombineerimist.

Erinevate nutika beeta strateegiate kombineerimisel on peamiselt kaks võimalust kuidas faktorpreemiatest osa saada – alt üles (*bottom-up*) või ülalt alla (*top-down*) meetodil. Alt üles meetodi puhul koostatakse portfelli üksikaktsiatest lähtuvalt nende faktorpreemiate osakaaludest. Tegemist on instrumentide valiku (*security selection*) põhise lähenemisega ning seetõttu on antud meetod vägagi sarnane üldiste aktiivse investeerimise põhimõtetega. Aktsiate valikul võidakse rakendada piiranguid (*constraints*), et tagada näiteks portfelli (indeksi) riskitase samal tasemel tururiskiga. (Grim *et al* 2017: 13)

Selline portfelli koostamine eeldab suhteliselt töömahukat protsessi ning võimet, oskusi ja teadmisi faktorpreemiate selekteerimiseks ja jälgimiseks.

Ülalt alla meetodil nutika beeta strateegiate kombineerimine põhineb nutika beeta põhimõtetel koostatud indeksitel tuginevate instrumentide (ETF) kaasamisel portfelli. Ülalt alla meetodi rakendamisel on põhitähelepanu sellel, mille alusel indekseid kombineerida ning kas ja kuidas nende osakaale portfellis ajas muuta. (Kulkarni *et al.* 2018 : 15)

Millist lähenemist nutika beeta strateegiatesse investeerimisel peaks eelistama, sõltub mitmetest asjaoludest, mis kujundavad investori eesmäärke. Alt ülesse lähenemise korral on uuringute kohaselt võimalik saavutada mõnevõrra kõrgemat riskiga kaalutud tootlust kui ülalt alla meetodi puhul (Varsani, Jain 2018: 30). Samuti on alt ülesse meetodi puhul võimalik suuremal määral soovitud faktorpreemiast osa saada, kuna ülalt alla valiku puhul võib erinevate nutika beeta indeksite kombineerimine põhjustada indeksites kattuvuste tõttu faktorpreemiate tegeliku osakaalu vähenemist portfellis (Kulkarni *et al.* 2018: 16). Ülalt alla meetod jätab investorile paindlikkuse otsustamiseks indekseid, nende koostamisepõhimõtete, fondihaldurite valikute ning üldiste allokatsiooniosakaalude suhtes (Grim *et al.* 2017: 13). Ülalt alla meetodi eeliseks on kindlasti ka lihtsus ning väiksem aktiivse juhtimise risk.

Lisaks alt üles või ülalt alla faktorite ja nutika beeta strateegiate valikukriteeriumidele on veel investori jaoks tähtsaks küsimuseks kas hoida faktorite osakaal portfelli muutumatuna või kasutada nõ. dünaamilist ehk ajas muutuvate faktorite osakaaludega lähenemist.

Nutika beeta strateegiate portfelli kaasamisel on seega investori valikud üldjoontes järgmised:

- Ülalt alla < – > Alt üles;
- Staatiline faktorite osakaal < – > Dünaamiline /aktiivselt muudetav faktorite osakaal.

(Kulkarni *et al.* 2018, Bender *et al.* 2016, Grim *et al.* 2017, Varsani, Jain 2018)

Kuna käesoleva töö üheks eesmärgiks on koostada nutika beeta aktiivse juhtimise põhimõtted, mis oleksid rakendatavad ka tavainvestorile, käsitletakse antud peatükis ülalt alla põhimõttel nutika beeta strateegiate osakaalude dünaamilise juhtimise võimalusi.

Portfelli aktiivse juhtimise kaks peamist võimalust on üksikinstrumentide valik ja taktikaline varade jaotus (*tactical asset allocation* – TAA), kusjuures viimane kombineerib investeerimisotsuste ajastamise (*market timing*) ning sektorite ja regioonide valiku (Byrne 2014: 130). TAA-st mõnevõrra eraldiseisvana võib käsitleda aga teist aktiivse juhtimise meetodit – režiimivahetusel põhinevat varade juhtimist (Ang 2003: 12). Nutika beeta konteksti puhul on alt ülesse lähenemine vastav üksikinstrumentide valiku printsiipidele ning ülalt alla lähenemine taktikalise varade jaotuse printsiipidele.

TAA viljelemiseks on sageli kasutusel mitmed erinevad allokatsioonimudelid. Erinevaid põhimõtteid TAA mudelite koostamisel ja kasutamisel võib liigitada finantsturgude ja finantsinstrumentide analüüsimismeetodite peamiste moodustega sarnaselt - tehnilised, fundamentaalsed ja kvantitatiivsed põhimõtted. Neid omakorda võivad täiendada veel erinevad tegurid, mida võib pidada üldlevinuteks finantsturgude dünaamika hindamiseks. Sageli kombineeritakse TAA mudelite poolt genereeritavad investeerimisotsuste tegemist abistavad signaalid järgnevalt:

1. Äritsükkel/makroökonomilised signaalid;
2. Hinnagraafikute muutumiskiiruse e. inerti ja trendi signaalid (RSI)
3. Sentimendi signaalid (volatiilsus)
4. Fundamentaalsed/väärtuse signaalid;
5. FED-i mudeli signaalid (aktsiate ja võlakirjade suhtelise tulususe võrdlus).

(Stockton, Tokat 2006: 4)

Traditsiooniliste allokatsioonimudelite kõrval on viimasel ajal populaarust kogumas režiimipõhised mudelid. Režiimidena võib käsitleda uuritava väärtuse püsimist mingi kindla kriteeriumi põhjal piiritletud tsüklites (Chang *et al.* 2017: 127). Teedrajavas käsitluses määratles Hamilton (1989) režiimivahetustena majandustsükli liikumisi langusfaasi ja kasvufaasi vahel, kirjeldades seeläbi majandusaktiivsuse tsükleid pika perioodi trendi suhtes (Hamilton 1989: 382).

Režiimimudelite abil on võimalik järgida finantsturgude kalduvust muuta sageli ulatuslikult oma dünaamikat ning fenomeni, et uus finantsinstrumentide käitumismuster jääb peale sellist muutust sageli mõneks ajaks püsima. Kui režiimimudelite poolt viidatud režiimimuutused tuvastatakse ökonomeetrilise protsessi käigus, ühtivad need sageli

muutustega regulatsioonides, poliitikates ja muude pikaajsete oluliste muutustega. (Homescu 2015: 33)

Aktiivsete investeerimisotsuste puhul, kus peamiseks sisendiks on investeerimisotsuste ajastamine, on režiimide modelleerimine ja otsustusprotsessi kaasamine loomulikult arenguks. Aktiivsete investeerimisotsuste seisukohalt on režiimimuutuse mudelite puhul väärtuslikuks asjaoluks, et nende abil on võimalik ajastada fundamentaalseid muutuseid, mida sageli statistikas suudetakse identifitseerida alles hiljem tagantjärele (Ang, Timmermann 2011: 19). Aktsiaturgudel seostuvad erinevad režiimid madala ja kõrge volatiilsusega ning pikaajsete tõusu- ja langustrendidega, mistõttu on nutika beeta strateegiate kontekstis režiimide muutumine samuti samuti olulist informatsiooni sisaldav.

Varade jaotuse aktiivse juhtimise seisukohalt on väga olulisteks küsimusteks investoritele ja varahalduritele milliseid muudatusi teha portfellis kui on tuvastatud režiimivahetus, milline peaks olema reageerimise protseduur režiimivahetuse korral ning loomulikult kas režiimipõhiseid allokatsiooni muutuseid prognoosiv mudel on asjakohane.

Ang ja Bekaert (2002) uurisid režiimivahetuse mudeli suutlikkust kõrgeenenud korrelatsiooni tuvastamiseks aktsiaturgude langusperioodidel erinevates riikides ning leidsid, et režiimide ära kasutamine ning positsioonide hajutamine erinevatel turgudel omab positiivset mõju portfelli tootlusele (Ang, Bekaert 2002: 2). Ammann ja Verhofen (2006) uurisid Carharti neljafaktorilise mudeli (Carhart 1997) põhjal režiimimuutusi faktorpreemiate ning leidsid, et eksisteerib kaks väga hästi eristatavat režiimi tootlustes, volatiilsustes ning korrelatsioonides. Nad leidsid, et väärtusaktsiad pakuvad kõrget suhtelist tootlust suurte muutustega režiimis ning inertsiooni faktori põhised aktsiad ja turuportfell käitusid tugevamini vähete muutustega režiimis. (Ammann, Verhofen 2006: 40-41)

See haakub ka üldiste käsitlustega faktorpreemiate tsüklilisusest ning kinnitab, et faktorite ja nutika beeta strateegiate tulususe muutuseid võib samuti vaadelda režiimide põhisel.

Rohkema kui kahe režiimi põhised mudelid võimaldavad täpsemini järgida muudatusi aegridades seoses makromajanduse tsüklitega. Guidilin ja Timmermann (2006) leidsid, et aktsiate ja võlakirjade tootlustes võib täheldada neli erinevat režiimi – languse režiim,

nõrga kasvu režiim, tugeva kasvu režiim ja taastumise režiim. Võrreldes kahe-režiimiliste mudelitega on sellisel viisil võimalik paremini ära kasutada nii lühiajalisi kui pikaajalisi investeerimisvõimalusi. Oluliseks järelduseks oli ka, et iga režiimi puhul on optimaalne allokatsioon väga erinev ning varaklasside osakaalud peaksid sõltuma eelkõige sellest, millises faasis majandus parajasti on. (Guidilin, Timmermann 2006: 23)

Majanduse tsüklilisusest lähtuvate portfelli aktiivse juhtimise strateegiate seisukohast on režiimimuutuste mudelite kasutamine tähtis areng ja sellekohased käsitlused on ka nutika beeta strateegiate aktiivses juhtimises kindlasti aktuaalsed.

Makroökonomiliste kriteeriumide põhjal režiimide määratlemine ei ole küll statistiliselt režiimivahetuse mudelite põhine, kuid sellegipoolest võib majandustsükleid käsitleda režiimide analoogiana. Majandustsüklite määratlemisel allokatsioonitsuste tarbeks on mitmed autorid kasutanud neljal faasil/režiimil põhinevat lähenemist (Blitz, Vliet 2009), (Varsani, Jain 2018), (Polk *et al.* 2019). Režiimide määratlemisel võib kasutada sisenditena erinevaid makromajanduse ning ka finantsinstrumentide aegridu.

Nelja faasilise majandustsüklite määratlemise puhul on tõusufaasi tundemärgiks üldise majandusaktiivsuse kasvutempo püsimine ajaloolisest keskmisest kõrgemal ning kasvutrendi suund ülesse. Aeglustuva kasvu faasis on vastavalt kasvutempo küll langev, kuid püsib ülalpool ajaloolist keskmist. Langusfaasi korral on vastavalt aktiivsuse tase allpool keskmist ning langeva suunaga ja taastumisfaasis vastavalt on aktiivsus suurenenud, kuid püsib allpool keskmist. (Varsani, Jain 2018: 13)

Kuna majandusaktiivsuse pöördepunktid selguvad ajalise nihkega, kasutatakse majandustsükli režiimimuutuste tuvastamisel mitmeid erinevaid finantsaegridu. Nendeks võivad olla inflatsioon, rahapoliitika mõõdikud, tööturu näitajad (Sheikh *et al.* 2012: 38), samuti võlakirjade intressivahe, aktsiate tulususe määr (*earnings yield*) tööstustoodangu indikaatorid (Blitz, Vliet 2009), või globaalne majanduse ettevaatav juhtindikaator (Varsani, Jain 2018). Sealjuures on režiimimuutuste hindamiseks kasutatud erinevate indikaatorite kombineerimist üheks koondindeksiks ning see võimaldab kasutada režiimide identifitseerimisel infot kompaktsel kujul.

Blitz, Vliet (2009) uurimuses kasutatakse nelja indikaatori koondamiseks normaliseerimist – vastavalt kalkuleeritakse USA võlakirjade intressivahe, aktsiate tulususe määr (*earnings yield*), USA ISM tööstustoodangu indeksi ning töötuse määr

aegridade Z-skoorid ning nende kombineerimisel saadakse makrorežiimi muutusi prognoosiv indeks. Vältimaks erindite mõju aegridades, piiritletakse z-skoori väärtused vahemikku +3 ja -3 ning lõplikud skoorid koondatakse võrdse osakaaluga indeksisse. (Blitz, Vliet 2009: 23)

Käesoleva töö praktilises osas kasutatakse nutika beeta strateegiate allokatsiooniotsuste mudeli ühe osana makrorežiimi signaale. Sarnaselt Blitz, Vliet (2009) metoodikale koostatakse režiimi prognoosiv koondindeks erinevate makroaegridade normaliseerimise teel. Käesoleva töö praktilise osa teiseks oluliseks sisendiks on Varsani, Jain (2018) käsitus, kus kasutatakse nutika beeta strateegiate allokatsiooniotsuste tegemiseks nelja erinevat sisendit – makrotsükkel, faktorite inertsidünaamika, valuatsioon ning sentiment. Makrorežiimide määratlemiseks võrdlevad Varsani ja Jain nelja erinevat makroindikaatorit. Režiimide signaalide kujundamiseks vaadeldakse nimetatud indikaatoreid eraldi ning koondavat ühist indikaatorit ei koostata. (*Ibid*)

Inerti ja trendi järgmise strateegiad on taktikalise allokatsiooni meetodite hulgas kasutust leidnud juba pikka aega. Ühena silmapaistvamate hulgas on Faber (2006), kus kasutatakse libiseval keskmisel ja mehaanilisel loogikal toimivat lihtsat ja „emotsioonide vaba“ kvantitatiivset mudelit. Faberi süsteemi kohaselt genereerib kuuajalise sammu põhjal toimiv süsteem ostusignaali kui kuulõpu hind on kõrgemal 10 kuu libisevast keskmisest ning müügisignaali ja liikumise rahasse kui kuulõpu hind on madalamal 10 kuu libisevast keskmisest. (Faber 2006: 3)

Faberi jt. ajastusmudelite pikaegse edu peamine põhjus on see, et välditakse suurte langusperioodide negatiivset mõju portfellile. Suurte langusperioodide järgselt toob turgude režiimivahetus taastumisfaasi tavapäraselt kaasa suure ulatusega tõusupäevad, millest teatud osast ajastusmudeli puhul portfell osa ei saa. Sellegipoolest annab aga üldise riskivaba positsiooni kaasamine võimalusi riskiga kaalutud tootluse suurendamiseks. Käesoleva töö praktilises osas uuritakse kas see on ka nutika beeta põhise portfelli puhul saavutatav ning seetõttu rakendatakse samuti madala riskiga varaklassi režiimipõhist kombineerimist.

Inerti fenomen finantsvarades seostub eelkõige investorite käitumuslike aspektidega. Seetõttu võib inerti kui investorite aeglast reaktsiooni uuele informatsioonile, vaadelda tähtajaliselt püsivat võimalust, mis ammendub 6-12 kuu jooksul (Berger *et al.* 2009 : 4).

Modifitseerides inertsi ja trendijärgimise strateegiaid kasutas Faber (2010) erinevate perioodide tootlusi. Kombineerides erinevate sektorite aktsiate 1, 3, 6, 9 ja 12 kuu libisevad tootlused koostati iga kuu lõpus kõikide perioodide keskmise tootluse alusel pingerida, mille põhjal tehti portfelli allokatsiooniotsus järgmiseks kuuks. Sellisel viisil kasutati varaklasside trendi tugevust ning saavutati häid tulemusi aktsiaportfellide riskiga kaalutud tootluses. (Faber 2010: 6-9)

Käesolevas töös rakendatakse allokatsioonimudeli ühe osana samuti viieperioodilist inertsi kombinatsiooni nutika beeta strateegiate valikuks kuise sammuga.

2. NUTIKA BEETA STRATEEGIAD JA PORTFELLI JUHTIMINE

Käesolevas peatükis antakse ülevaade töös käsitletavatest andmetest ja rakendatavatest meetoditest ning põhjendatakse nende valikut. Empiirilise osa peamiseks eesmärgiks on põhimõtete välja töötamine, mille põhjal nutika beeta strateegiatel põhinevat portfelli koostada ja juhtida.

2.1. Andmed ja meetodika

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on nutika beeta strateegiate põhise portfelli koostamise ja aktiivse juhtimise põhimõtete välja töötamine. Aktiivse portfelli juhtimise üheks põhiliseks eesmärgiks on kõrgema riskiga kaalutud tootluse saavutamine võrdlusindeksiga võrreldes. Töö eesmärgi täitmiseks koostatakse esmalt makromajanduse tsüklite (režiimide) ajastamise mudel. Seejärel hinnatakse ajaloolistele andmetele tuginedes nutika beeta strateegiate tulusused erinevate režiimide kohta ning määratakse igal režiimile vastav parim võimalik nutika beeta strateegiate kombinatsioon. Mudeli koostamiseks uuritakse, milline on makromudeli põhjal nutika beeta strateegiaid kombineerides portfelli simuleeritud ajalooline tootlus perioodil 1995-2007.

Lisaks makromudelile koostatakse täiendav mudel tuginedes nutika beeta indekse tulususte ristanndmete järjestamis põhise inerts (*cross-sectional momentum*) signaalidele. Andmetena kasutatakse nutika beeta indekse tulususi perioodil 1995-2007.

Seejärel testitakse mudeleid väljaspool valimit kasutades nutika beeta indekse ajaloolisi andmeid perioodil 2008-2019 ning uuritakse, millised on mudelite võimalused aktiivse lisatootluse saavutamiseks. Töös kasutatakse kuue erineva MSCI Inc poolt välja töötatud nutika beeta strateegia aktsiaindeksi ajaloolisi andmeid. Nimetatud nutika beeta indeksid põhinevad MSCI ACWI ja MSCI World aktsiaindeksitel. Kahe strateegia (suurus ja

väärtus) puhul kasutatakse MSCI World indeksi põhjal moodustatud nutika beeta indeksit, nelja ülejäänud strateegia puhul aga MSCI ACWI indeksi baasil moodustatud nutika beeta indekseid. Töös kasutatavate indeksite ning kogu portfelli alusvaluutaks on USA dollar.

Töös soovitakse leida globaalse aktsiaallokatsiooni aktiivse juhtimise võimalusi. Kuna üksikute regioonide instrumentide põhjal globaalse nutika beeta portfelli moodustamiseks ei ole regionaalsete nutika beeta indeksfondide esindatus piisav, on autori hinnangul MSCI globaalsete indeksite baasil moodustatud nutika beeta instrumendid sobivaks lahenduseks. Lisaks kasutatakse ka madala riskiga varaklassina kasutatava sularaha tulususe järgimiseks USA dollari 1 kuulisel intressil põhinevat indeksit Deutsche Bank USD 1 month Libor Total Return Index. Uurimisperioodi valikul oli määravaks kasutatavate nutika beeta indeksite algusaasta (kõige lühema tegevusajalooga indeksi algusaasta on 1995). Kokkuvõtvalt on töös kasutatud indeksid toodud tabelis 8.

Tabel 8. Töös kasutatavad nutika beeta indeksid, USD sularahaindeks ja võrdlusindeks

Indeksi nimi	Faktorstrateegia / varaklass
MSCI ACWI Minimum Volatility Net Total Return USD Index	Volatiilsus
MSCI ACWI High Dividend Yield Net Total Return USD Index	Dividend
MSCI ACWI Quality Net Total Return USD Index	Kvaliteet
MSCI ACWI Momentum Net Total Return USD Index	Inerts
MSCI World Value Net Total Return USD Index	Väärtus
MSCI World Size Tilt Net Total Return USD Index	Suurus
Deutsche Bank USD 1 month Libor Total Return Index	Sularaha
MSCI ACWI Total return Index USD	Võrdlusindeks

Allikas: MSCI

MSCI kuus faktorstrateegia gruppi on agregeeritud laiemast hulgast täiendavatest faktoritest. Kvaliteedi ja väärtuse strateegiate puhul kombineeritakse indeksis ettevõtete osakaalude valikul erinevaid finantssuhtarve (MSCI).

Töös käsitletavate nutika beeta strateegiate baasil on saadaval ka indeksfondid, seega on võimalik töös kasutatavaid indekseid järgivatest realselt kaubeldavatest instrumentidest koostada investeerimisportfell. Põhjus, miks nutika beeta portfelli aktiivse juhtimise mudeli koostamisel ei kasutata indeksite asemel indeksfonde, on see, et enamiku puhul ei

ulatu tegevusajalugu piisavalt kaugemale. Indeksite puhul on ajalugu aga pikem, seetõttu ka indeksid valitaks osutusid.

Koostatavate nutika beeta mudelite tulemuslikkust hinnatakse kuue nutika beeta indeksi põhise võrdsete osakaaludega teoreetilise osta-ja-hoia tüüpi passiivse portfelli suhtes. Samuti võrreldakse mudeli tulemuslikkust globaalse laiapõhjaliseima aktsiaindeksi MSCI All Country World (ACWI) tootlusega. Võrdlusele kaasatakse ACWI indeksi nn. kogutulu versioon MSCI ACWI Net Total Return. Töös kasutatakse nutika beeta indeksite kuiseid andmeid ehk kõikide indeksite puhul arvestatakse kuu lõpus fikseeritud indeksi seis. Koostatavate mudelite testimiseks fikseeritakse iga kuu lõpus mudeli poolt antav allokatsioonisoovitus ning vastavalt sellele positsioneeritakse portfell järgnevas kuus. Kuise sammuga kordub allokatsiooni muudatuste protsess uuesti. Kui mudeli poolt ei tule signaali allokatsiooni muudatusteks, rebalansseeritakse portfell vastavalt eelneval kuul kehtinud jaotusele.

Andmete analüüs teostatakse programmis Microsoft Excel. Nutika beeta indeksite ajaloolised andmed on hangitud tarkvaralahenduse Bloomberg Terminal kaudu. Töös kasutatavad indeksid on nn. kogutulu indeksid (*Net total return index*), mille puhul reinvesteeriakse kõik dividendid ning arvestatakse maha kinnipeetavad maksud.

2.1.1. Makrotsüklite mudeli meetodika

Allokatsioonisignaali genereerimise esimeseks meetodiks on makromajanduslike tsüklite kasutamine lähtudes nutika beeta strateegiate majandustsüklitele iseloomulikust tulususe varieeruvusest. Autor võtab makrotsüklite mudeli koostamisel eeskuju Blitz ja Vliet (2009) tööst, kus USA põhise portfelli aktiivsete allokatsiooniotsuste tegemiseks kombineeriti kaks USA finantsturu indikaatorit ja kaks USA makroindikaatorit ühtseks makromajandusliku režiimi indeksiks. Iga indeks standardiseeriti ning sel moel ühendati erinevad sisendid ühtseks režiimiindikaatoriks.

Kuna käesolevas töös uuritakse globaalse nutika beeta strateegiate põhise portfelli allokatsiooni võimalusi, kasutatakse makrotsüklite prognoosimiseks laiapõhjalisemaid sisendeid.

Nendeks on (OECD 2020):

- **OECD riikide ettevaatav majandusaktiivsuse juhtindikaator.** OECD riikide majandusseisundi ja tsüklite indikaator. Koostatakse liikmesriikide poolt edastatud andmete põhjal. Tegemist on väga laiapõhjalise ja globaalsest majandusest olulist osa hõlmava indeksiga, mis võimaldab maailma majanduse aktiivsust terviklikult hinnata;
- **OECD tarbijausaldusindeks.** OECD riikide tarbijausalduse indeks annab informatsiooni kodumajapidamiste planeeritava tarbimise ja säästmisega seotud käitumise ning kodumajapidamiste tuleviku hinnangute kohta. Indeksi kõrge väärtus näitab tarbijate suurenenud kindlustunnet majandusolukorra suhtes ning valmisolekut aktiivsema tarbimise suhtes. Madal väärtus vastavalt peegeldab vähenenud kindlustunnet ja ettevaatlikumaid tarbimisotsuseid.

Finantsvarade oodatavat tulusust kujundavad makromajanduslikud tegurid ning üldisele majandusaktiivsusele on omane tsüklilisus ja kõikumine korduva mustri alusel (Ross *et al.* 1976: 342) (Burns, Mitchell 1946: 3). Makromajanduse mõju faktorpreemiatele on kinnitanud mitmed varasemad ja sealhulgas hiljutised uurimused (Liew *et al.* 2000: 20), (Lettau *et al.* 2001: 25-26), (Winkelmann *et al.* 2013: 16). Samuti on kinnitust leidnud faktorpreemiate erinev käitumine majandustsüklites (Blitz, Vliet 2009: 16), (Sheth *et al.* 2013: 13), (Bender *et al.* 2013: 13).

Majanduse tsüklilisusest tulenev finantsvarade prognoositav käitumine peaks seega andma investoritele võimalusi aktiivseks lisatuluks. Kuna majandustsüklite muutumisele viitav statistika on üldjuhul tagasivaatav ja ajalise nihkega, on ainuüksi majanduskasvu dünaamika põhjal keerukas turgude tsüklilisi pöördemomente tabada. Seetõttu kasutataksegi käeolevas töös eelpool toodud indikaatoreid, mis peaksid võimaldama investeerimisotsuseid paremini ajastada. Üksikindikaatorite kombineerimisel ühtseks koondindikaatoriks arvutatakse igakuiselt indikaatori z-skoor. Kuna antud statistika avaldatakse tavapärase kuuajalise viitega, on igal jooksva kuul võimalik kasutada andmeid tagasiulatuvalt ühekuulise sammuga.

Et vältida ajalooliste andmetega mudeli testimisel tulevikus olevate andmete mõju, kasutatakse andmeridade igakuise standardhälbe ja keskväärtuse arvutamisel kuu kaupa pikenevat perioodi alates andmeridade algusest (Kochard, Wang 2011: 6).

Andmete normaliseerimiseks kasutatakse valemit:

$$Z_t = \frac{V_{t-1} - \mu(V_0, t-1)}{\delta(V_0, t-1)}, \quad (5)$$

kus Z_t – normaliseeritud aegrea väärtus ajahetkel t

V_{t-1} – aegrea väärtus $t - 1$ ajahetkel,

V_0 – aegrea algväärtus ajahetkel 0,

μ – aegrea keskväärtus vaatlusperioodil,

δ – aegrea standardhälve vaatlusperioodil.

Normaliseeritud aegrea väärtus näitab antud töös kasutatava lähenemise puhul mitme standardhälbe võrra erineb aegrea väärtus t ajahetkel aegrea vaadeldava perioodi (alates t ajahetkest kuni aegrea algväärtuseni) keskmisest väärtusest.

Et minimeerida aegrea erindite mõju, piiratakse individuaalsed skoorid vahemikku maksimaalselt +3 ja minimaalselt -3 (Blitz, Vliet 2009: 23).

Üksikindeksite normaliseeritud väärtused summeeritakse ühtseks indeksi skooriks, kus mõlemal sisendil on võrdne osakaal, valemi järgi:

$$Y_t = \frac{Z_{ta} + Z_{tb}}{2} \quad (6)$$

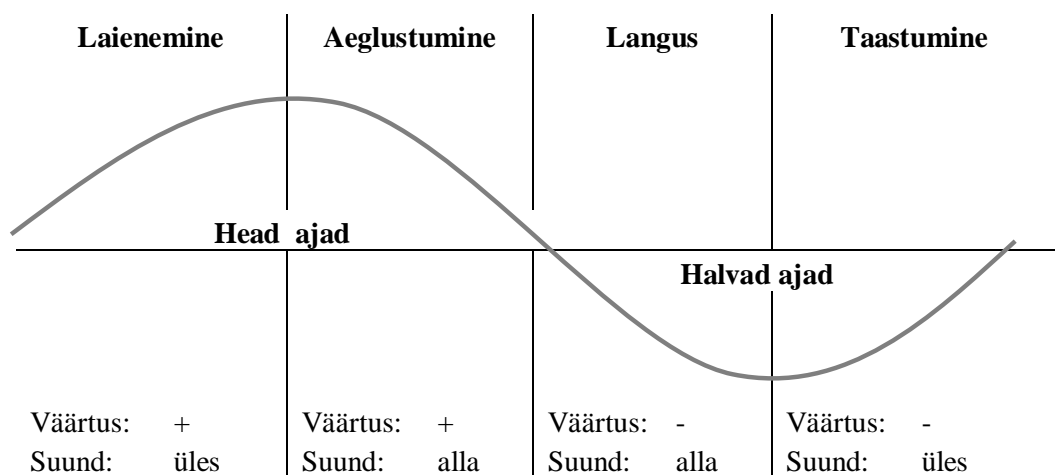
kus

Y_t – makrotsükli koondindeksi väärtus ajahetkel t

Z_{ta} – standardiseeritud OECD riikide juhtindikaatori väärtus ajahetkel t ,

Z_{tb} – standardiseeritud OECD tarbijate kindlustunde indeksi väärtus
 ajahetkel t.

Koondindeksi väärtusele tuginedes määratletakse neli maandustsükli faasi ehk režiimi, mis OECD riikide majandusarenguid kajastavale sisenditele tuginedes väljendavad globaalset majandusaktiivsuse taset pikaajalise keskmise suhtes. Majandusaktiivsuse koondindeksi dünaamika erinevate režiimide lõikes on kujutatud joonisel 4.



Joonis 4. Majandusaktiivsuse koondindeks ja 4 erinevat režiimi
 Allikas: (Blitz, Vliet 2009: 6).

Kui koondindeksi väärtus on positiivne ja liigub suunaga ülespoole on tegemist majanduse kasvuperioodiga, mil üldine aktiivsus on keskmisest tasemest (trendist) kõrgem. Tegemist on kasvuperioodi laienemise faasiga (*expansion*). Kui koondindeksi väärtus on positiivne ja liigub suunaga allapoole on üldine majandusaktiivsus keskmisest tasemest (trendist) küll kõrgem, kuid on aeglustumas. Tegemist on kasvuperioodi aeglustumise faasiga.

Kui koondindeksi väärtus langeb allapoole nulltaset ja liigub suunaga allapoole, on majandusaktiivsus allpool pikaajalist trendi ning seega langusfaasis. Majandustsükli neljas faas – taastumine, algab siis kui indeksi väärtus on negatiivne kuid suund on ülespoole. Režiimimuutuse signaali saamiseks hinnatakse kuu lõpus indeksi väärtust ja võrreldakse seda indeksi eelneva kuu väärtusega. Indeksi positiivse näiduga perioodid

võib lugeda „headeks aegadeks“ ja indeksi negatiivse väärtusega perioodid „halbadeks aegadeks“. Majandusaktiivsuse indeksi poolt antavaid režiimimuutust signaale kirjeldab tabel 9.

Tabel 9. Majandusaktiivsuse indeksi režiimimuutuste signaalid vastavalt joonisele

Majandustsükli faasi/ režiimi muutus	Režiimimuutuse signaal
Laienemine -> aeglustumine	Indeksi näit positiivne, kuid madalam kui eelmisel kuul
Aeglustumine -> langus	Indeksi näit negatiivne, madalam kui eelmisel kuul
Langus -> Taastumine	Indeksi näit negatiivne, kuid kõrgem kui eelmisel kuul
Taastumine -> Laienemine	Indeksi näit positiivne, kõrgem kui eelmisel kuul

Allikas: autori koostatud.

Paljudel riikidel on majandustsükli piiritlemisel kasutusel SKP kasvu põhine lähenemine (2 järjestikust negatiivse SKP kasvuga kvartalit kvalifitseeruvad majanduslanguseks). USA Majandusuuringute büroo käsitleb majandustsükli laiemalt majandusaktiivsuse liikumist pikaajalise kasvutrendi suhtes ning tsükli pöördepunktidenä on oluliseks tähtsuseks ka majandusaktiivsuse tipp ja põhi (NBER).

Ka OECD lähtub tsükli klassifitseerimisel majandusaktiivsuse pöördepunktidest, mida väljendab käesolevas töös kasutatav OECD riikide ettevaatav majandusaktiivsuse juhtindikaator. OECD juhtindikaatori puhul märgib majandusaktiivsuse trendikohast taset väärtus 100 ning indikaatori liikumine selle taseme ümber viitab, millises faasis viibitakse. (OECD Composite...2020)

OECD tarbijausaldusindeksi puhul on tarbijate kindlustunde kasvamise ja kahanemise piiritlevaks tasemeks samuti indeksi väärtus 100. Seega toimivad käesolevas töös koostatava majandusaktiivsuse koondindeksi kaks osakomponenti sarnastel põhimõtetel, mistõttu peaks nende ühendamine andma võimaluse globaalse makrotsükli faaside põhjalikumale piiritlemisele. (OECD Consumer...2020)

Peale koondindeksi poolt identifitseeritud majandustsükli faaside/režiimide identifitseerimist koostatakse igale režiimile vastav nutika beeta strateegiate kombinatsioon - kui majandusaktiivsuse koondindeks viitab režiimi muutusele, investeeritakse järgneval kuul portfell vastavalt režiimipõhisele nutika beeta strateegiate jaotusele. Režiimipõhise strateegiate jaotuse saamiseks võrreldakse nutika beeta indekse tootluseid igas režiimis.

Portfelli kaasatakse igas režiimis kolm vastava režiimi ajaloolise statistika põhjal parima tootluse ja riski karakteristikuga strateegiat. Eesmärk ei ole seega üksikute nutika beeta strateegiate ajastamine ning mitme strateegia kaasamine aitab hajutada strateegiate tsüklilisuse riske. Suurema arvu nutika beeta strateegiate kaasamine vähendaks strateegiate tsüklilisusest tulenevate faktorpreemiate kasutamise võimalusi. Järgnevas peatükis vaadeldakse nutika beeta strateegiate aktiivset juhtimist tuginedes nutika beeta indekse ristandmete inerts (*cross-sectional momentum*) signaalidele.

2.1.2. Inertsistrateegia mudeli meetoodika

Majanduse tsüklilisuse ning sellest tuleneva faktorpreemiate ajas varieeruvuse kasutamine investeerimisotsuste tegemiseks on eelnevates uurimustes leidnud kinnitust kui arvestatav võimalus aktiivse lisatootluse saavutamiseks. Samas on majandusrežiimide põhise allokatsiooni kasutamise puhul üheks peamiseks puuduseks asjaolu, et makrostatistika kasutamine ei pruugi kuuajalise tsükli puhul olla piisav, et tabada suuri olulisi aktsiaturgude trendimuutusi. Seetõttu on käesolevas töös allokatsioonimudelisse kaasatud täiendavalt inertsil põhinevate signaalide kasutamine. Inertsil kasutamine on olemuselt trendijärgimise strateegia ning see peaks võimaldama portfelli tootlust ühtlustada perioodidel, kus finantsturgude suund ei ole makronäitajatega kooskõlas ja fundamentaalselt põhjendatud. Inertsistrateegia rakendamiseks uuritakse iga nutika beeta indeksi tulususte ristandmeid erinevate perioodide kaupa.

Varsani, Jain (2018) töös kasutati inertsipõhiste allokatsiooniotsuste tegemises samuti nutika beeta indekse tulususte ristandmeid ning allokatsiooniotsuseid tehti iga üksikindeksi libisevate 6 kuuliste perioodide tootluste inertsidünaamika põhjal. Käesolevas töös kasutatakse nutika beeta strateegiate inertsil tuginevate otsuste

tegemiseks erinevate perioodide kombineerimist. Seejuures võetakse eeskujuks Faber (2010) meetodika – kombineerides 1; 3; 6; 9 ja 12-kuuliste perioodide tootluseid arvutas Faber viie perioodi libiseva keskmise tulususe ning selle põhjal reastati iga kuu lõpus aktsiasektorid paremusjärjestusse. Investeerimisotsused järgmiseks kuuks tehti inertsi dünaamikat põhjal kujundatud paremusjärjestuse alusel.

Käesolevas töös kasutatakse nutika beeta indekseid 1-, 3-, 6-, 9- ja 12-kuuliste perioodide tootluseid. Erinevuseks Faberi lähenemisega on see, et tootluseid kombineeritakse kaalutud libiseva keskmise (*Weighted Moving Average - WMA*) põhimõttel (Faber kasutas viie libiseva perioodi keskmist tootlust). Kaalutud libiseva keskmise puhul omistatakse hiljutisematele väärtustele suurem osakaal ning ajaliselt vanematele väärtustele väiksem osakaal. Nutika beeta indekseid tulususe kaalutud libiseva keskmise arvutamist kirjeldab valem:

$$MA_t(k) = \frac{w_t R_t + w_{t-1} R_{t-1} + w_{t-2} R_{t-2} \dots + w_{t-k} R_{t-k}}{w_t + w_{t-1} + w_{t-2} + \dots + w_{t-k}} = \frac{\sum_{j=0}^k w_{t-j} R_{t-j}}{\sum_{j=0}^k w_{t-j}} \quad (7)$$

kus,

$MA_t(k)$ – kuulõpul t kaalutud libisev keskmine tagasiulatuvalt k kuu võrra

w_{t-1} – tootlusperioodi R_{t-1} osakaal

R_{t-1} – nutika beeta indeksi tootlus ajavahemikul t .

Peamiseks eeliseks tavalise libiseva keskmise ees on see, et kaalutud libisev keskmine genereerib trendijärgimise strateegia puhul kiirema signaali (Mitchell 2019). Kaalutud libiseva keskmise kasutamine erinevate perioodide tootluste inertsi kombineerimisel annab seega suurema osakaalu kõige hiljutisemate perioodide inertsidele ning pikemate perioodide inertsi osakaal kaalutud libisevas keskmises väheneb vastavat perioodi pikenedusele.

Kaalutud libiseva keskmise tootluse arvutamisel kasutatavate perioodide pikkus 1-12 kuud on kooskõlas inertsistrateegiaid kajastavate uurimuste üldise seisukohaga, et eelneva 3-12-kuu jooksul tugevat suhtelist tootlust üles näidanud aktsiad jätkavad sarnaselt järgneva 3-12 kuulise perioodi jooksul ning edaspidi inertsianomaalia mõju tulusustele hääbub (Jegadeesh *et al.* 1993: 89).

Nutika beeta strateegiate allokatsiooniotsuse saamiseks reastatakse iga kuu lõpul nutika beeta indeksid kaalutud libiseva keskmise alusel arvutatud tootluse põhjal. Kõrgeima kaalutud keskmise tootlusega nutika beeta indeksile omistatakse skoor 6 ning vastavalt madalaima kombineeritud tootlusega indeksile skoor 1. Portfelli valitakse iga kuu kolm kõrgeima skooriga nutika beeta indeksit.

Libisevad keskmised laiemalt peaksid võimaldama järgida trendi ning nende kasutamine on üks vanimaid ja populaarsemaid tehnilise analüüsi tööriistu (Zakamulin 2015: 2). Autori hinnangul on kuu ajalise sammuga ajalooliste andmete kasutamisel oluline identifitseerida võimalikult õigeaegselt suured trendi pöördumised. Isegi ühekuuline viivitus pullituru alguses või lõpus võib pikaajaliselt tähendada suuri erinevusi portfelli kogutootluses. Seetõttu peaks kaalutud libiseva keskmise kasutamine aitama nutika beeta indekseid allokatsiooniotsuseid paremini ajastada kui tavalise libiseva keskmise kasutamine.

2.1.3. Kombineeritud mudeli meetoodika

Ettevaatava iseloomuga majanduse indikaatorid, mis püüavad ajastada majandustsükleid, ei pruugi olla kiirelt muutuvast olukorras piisavalt täpsed turgude pöördepunktide tabamiseks. Seetõttu on käesolevas töös nutika beeta aktiivsete allokatsiooniotsuste ajastamise mudelis kombineeritud makrorežiimide ja nutika beeta indekseid inertsi komponendid. Et täielikult ära kasutada majandustsüklite ja inertsil põhinevate aktiivsete ajastamisotsuste potentsiaali, kaasatakse mudelisse nutika beeta indekseid kõrvale ka madala riskitasemega instrumendina sularaha. USA dollarites nomineeritud sularaha tulususe järgimiseks kasutatakse indeksit Deutsche Bank USD 1 month Libor Total Return Index. Antud indeks võimaldab simuleerida olukorda, mil sularahasse suunatud portfelli vahendid hoiustatakse kuuajaliste perioodide kaupa vastavalt mudeli poolt antud signaalidele.

Madala riskiga varaklassi lisamisel on lähtunud samuti Faber (2013: 27) järeldustest, mille kohaselt vähendab tsüklite põhiselt madala riskiga varaklassi kaasamine aktsiaportfelli volatiilsust ja maksimaalset languse ulatust ning suurendab riskiga kaalutud tootlust.

Režiimipõhise aktiivse investeerimise käigus portfelli positsioonide suunamine kriiside perioodil aktsiatest sularahasse peaks võimaldama vältida portfelli suurt väärtuse langust. Täiel määral aktsiaallokatsioonist loobumine ning sularahasse liikumine võib aga samas osutada lühiajaliselt ebaedukaks kui majandusaktiivsuse langusperiood ja seda makromudeli poolt väljendav langusrežiim jääb kestuselt lühikeseks.

Sellisel juhul on aktsiaturgudele sageli omased kiired ja ulatuslikud tõusuperioodid, millest sularahasse positsioneerunud aktsiainvestor täiel määral osa ei saa. Seetõttu testitakse mõlemat mudelit ilma sularahata ning ka kombineeritud mudelit ilma sularahasse liikumise võimaluseta, et hinnata kas sularaha kasutamine nutika beeta portfelli osana majanduse langusrežiimides võimaldab teenida lisatootlust.

Nii makro- kui inertsimudeli puhul omistatakse nutika beeta indeksitele igas kuises tsüklis paremusjärjestuse skoor väärtustega vahemikus 6 – 1. Makromudeli puhul kehtib igas režiimis kindel indeksite pingerida – see määratakse vastavalt indeksite ajaloolisele režiimipõhisele tulususte dünaamikale. Kolm parimat tootlust näidanud indeksit järjestatakse skooridega vastavalt 6; 5; ja 4 ning ülejäänud vastavalt 3; 2 ja 1.

Inertsisignaali puhul omistatakse kõrgeimat koondperioodi tootlust näidanud indeksile väärtus 6 ning vastavalt madalaimat koondperioodi tootlust näidanud indeksile väärtus 1. Koondmudeli toimimispõhimõtteid iseloomustab kokkuvõtvalt tabel 10.

Tabel 10. Koondmudeli sammud

Makromudel	
Tegevus:	Makrorežiimi määratlemine
Määratakse:	1) Jooksva kuu makrorežiim - kas laienemine; aeglustumine, langus või taastumine. 2) Portfelli jaotus järgnevas kuus, kas: a) laienemisrežiimile vastavad 3 nutika beeta strateegiat b) aeglustumisrežiimile vastavad 3 nutika beeta strateegiat c) langusrežiim - liikumine täielikult sularahasse d) taastumisrežiimi 3 nutika beeta strateegiat
Inertsimudel	
Tegevus	Kaalutud libisevate keskmiste põhjal nutika beeta indeksite paremusjärjestuse koostamine
Määratakse:	1) Nutika beeta indeksite tootlused kaalutud libiseva keskmise põhjal eelneva kuulõpu seisuga 2) Portfelli jaotus indeksite tulususe inertsil põhineva sisendi abil:

	a) kuu lõpus määratakse nutika beeta indeksite tootluste põhjal pingerida; b) kolm kõrgeima kaalutud libiseva keskmise tootlusega indeksit valitakse järgmiseks kuiseks tsüklilis portfelli.
Reegel:	Kui makromudel viitab langusrežiimile, investeeritakse järgmisel kuul portfelli kogu ulatuses sularahasse.

Allikas: autori koostatud.

Tabelis 10 kirjeldatud sammud läbitakse mudeli simulatsioonil kuise tsükli kaupa. Koondmudeli puhul selgitatakse iga nutika beeta indeksi skoor jooksva kuu lõpuks ning vastavalt sellele investeeritakse portfelli järgmise kuu esimesel kauplemispäeval. Koondmudelis võetakse iga nutika beeta indeksi kahe mudeli keskmine skoor ning koondskoorid reastatakse vastavalt kõrgeimast madalaimani. Kui makromudel viitab kuu lõpus langusrežiimile, investeeritakse kogu portfelli sularahasse. Koondmudelit testitakse ka ilma sularaha komponendita.

Kui mudel ei anna järgmiseks kuuks signaali nutika beeta allokatsiooni muudatuseks, sooritatakse siiski portfelli rebalansseerimine, mille käigus taastatakse portfelli indeksite osakaal. Mudelite testimisel võetakse arvesse ka kõikide tehingute tegemiseks minevad teenustasusid määruga 0,2% tehingumahult.

2.2. Nutika beeta portfelli mudelite tulemuslikkus

Järgnevalt vaadeldakse nutika beeta strateegiatel põhineva portfelli koostamise mudelite tulemuslikkust. Kõigepealt koostatakse makrorežiimide mudel ning määratletakse makrorežiimide paiknemine. Seejärel määratakse nutika beeta indeksite ajalooliste andmetele tuginedes 1-kuulise perioodi tulususte põhjal igale režiimile vastav nutika beeta strateegiate paremusjärjestus. Strateegiate režiimipõhise paremusjärjestuse hindamiseks reastatakse kõik kuud makrorežiimide kaupa kasutades ajavahemikku 1995-2007. Seejärel summeeritakse iga nutika beeta indeksi kuised tootlused ning saadakse režiimipõhiste tootluste pingerida. Makrorežiimide mudeli tulemuslikkuse hindamiseks teostatakse nutika beeta indeksitest koosneva portfelli simulatsioon, mille puhul iga kuu nutika beeta indeksite allokatsiooniotsused tuginevad eelmisel kuul kehtinud makrorežiimile. Sealjuures rebalansseeritakse portfelli igakuiselt.

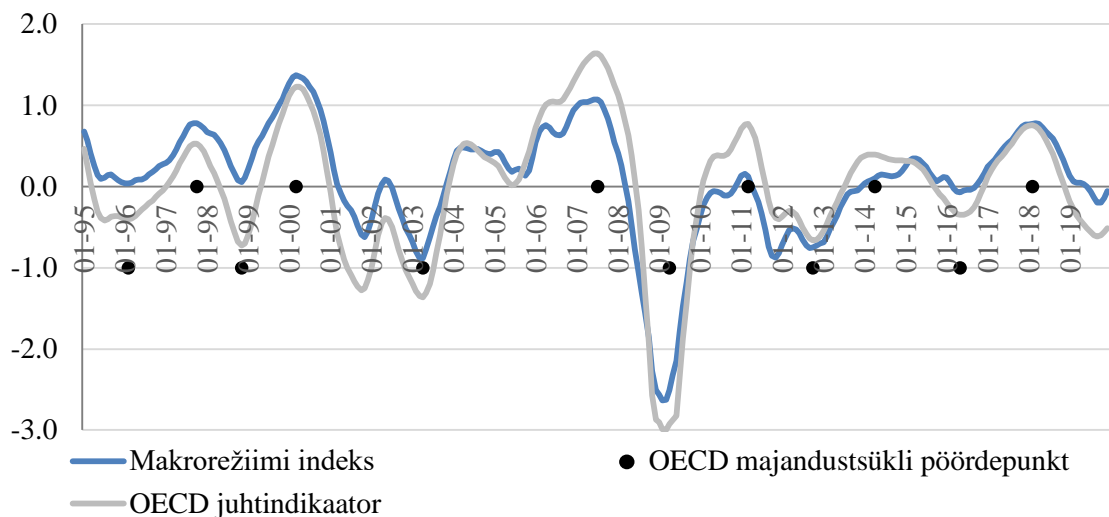
Seejärel viiakse läbi inertsimudeli tulemuslikkuse hindamine. Inertsimudeli puhul reastatakse iga kuu lõpus nutika beeta indeksid viie erineva perioodi (1 kuu, 3 kuud, 6 kuud, 9 kuud, 12 kuud) kaalutud libiseva keskmise põhjal arvutatud tootluse järgi. Kolm kõrgeima tootlusega indeksit kaasatakse järgneval kuul portfelli. Tsüklit korratakse iga kuu ning portfelli rebalansseeritakse igakuiselt. Kasutatavaks ajavahemikuks on 1995-2007.

Kolmandaks hinnatakse kahest erinevast osast – makrorežiimide ja inertsisignaali mudelist - koosneva koondmudeli tulemuslikkust ajavahemikul 1995-2007. Selleks teostatakse nutika beeta indeksitest koosneva portfelli simulatsioon. Kuise sammuga teostatavad nutika beeta indeksite allokatsiooniotsused tuginevad makrorežiimi ja inertsisignaali põhjal reastatud indeksite skoori alusel. Koondmudelisse kaasatakse sularaha komponent, millesse suunatakse portfelli vahendid makromudeli langusrežiimi korral, portfelli rebalansseeritakse igakuiselt. Mudeleid testitakse ka ilma sularaha komponendita. Viimaseks viiakse läbi mudelite testimine väljaspool valimit ehk nõ. tingimustes, mida ei ole mudelite koostamisel arvesse võetud. Selleks kasutatakse mudeli vaatlusperioodile järgnevat ajavahemikku 2008-2019.

2.2.1. Makrorežiimi mudeli koostamine

Makromajandusliku tsükli järgimisel investeerimisotsuste tegemiseks kasutatakse normaliseeritud kujule viidud makroindikaatorite aegridu. Nende igakuised näidud kombineeritakse võrdse osakaaluga ning saadakse koondindeks. Kuna indeks koosneb normaliseeritud kujule viidud osaindikaatoritest, on kõrvalekaldumine nulltasemest tõlgendatav kui kahe sisendi pikaajalisest keskmisest tasemest hälvimine. Indeksi positiivne näit indikeerib seega majanduse kasvuperioodi ja negatiivne näit majanduse kahanemisperioodi laiemalt (“head ajad” ja “halvad ajad” – Blitz, Vliet 2009: 5).

Joonisel 5 on toodud autori poolt koostatud makrorežiimi indeks võrrelduna OECD juhtindikaatoriga perioodil 1995-2019.



Joonis 5. Makrorežiimi koondindeks vs. OECD majandustsükli pöördepunktid
Allikas: OECD, autori koostatud.

Joonisel on võrdluseks toodud ka OECD juhtindikaatori pöördepunktid, mida OECD käsitleb majandustsükli pöördepunktidenä. OECD riikide majandustsükli tippe märgivad joonisel punktid, mis asuvad tasemel 0 ning OECD majandustsükli põhju märgivad punktid, mis asuvad tasemel -1.

Kuna makrorežiimi koondindeksi puhul jaotatakse majandustsükkel neljaks erinevaks osaks / režiimiks, OECD juhtindikaatori puhul aga toob OECD statistika välja vaid tsükli pöördepunktid, võrreldakse mõlema indeksi puhul ainult majandusaktiivsuse kõrgpunktide ja madalpunktide ajalist kattuvust. Investeerimisotsuste ajastamise seisukohalt on parim tegutsemise signaal, mis formuleeritakse võimalikult õigeaegselt. Seega on makrorežiimi koondindeksi puhul oluline, et tsüklite pöördepunktide infot oleks võimalik saada varem kui seda OECD juhtindikaator võimaldab.

OECD juhtindikaatori tsüklite algus- ja lõpppunktide võrdlus makrorežiimi koondindeksiga on toodud tabelis 11. Tabelis on võrreldud OECD ettevaatava juhtindikaatori põhjal formuleeritud OECD riikide majandustsüklite pöördepunktide ajalist jaotumist ja käesolevas töös koostatud makrorežiimide koondindeksi poolt formuleeritud majanduse kasvutsüklite ja langustsüklite ajas paiknemist.

Tabel 11. OECD juhtindikaator vs. makrorežiimi koondindeks

OECD juhtindikaator		Makrorežiimi indeks		Erinevus +/- kuud
Veebr-96	Põhi	Veebr-96	Põhi	0
Okt-97	Tipp	Sept-97	Tipp	-1
Nov-98	Põhi	Nov-98	Põhi	0
Märts-00	Tipp	Märts-00	Tipp	0
Apr-03	Põhi	Apr-03	Põhi	0
Juuli-07	Tipp	Juuni-07	Tipp	-1
Apr-09	Põhi	Märts-09	Põhi	-1
Märts-11	Tipp	Veebr-11	Tipp	-1
Okt-12	Põhi	Sept-12	Põhi	-1
Apr-14	Tipp	Märts-15	Tipp	11
Mai-16	Põhi	Mai-16	Põhi	0
Veebr-18	Tipp	Märts-18	Tipp	1

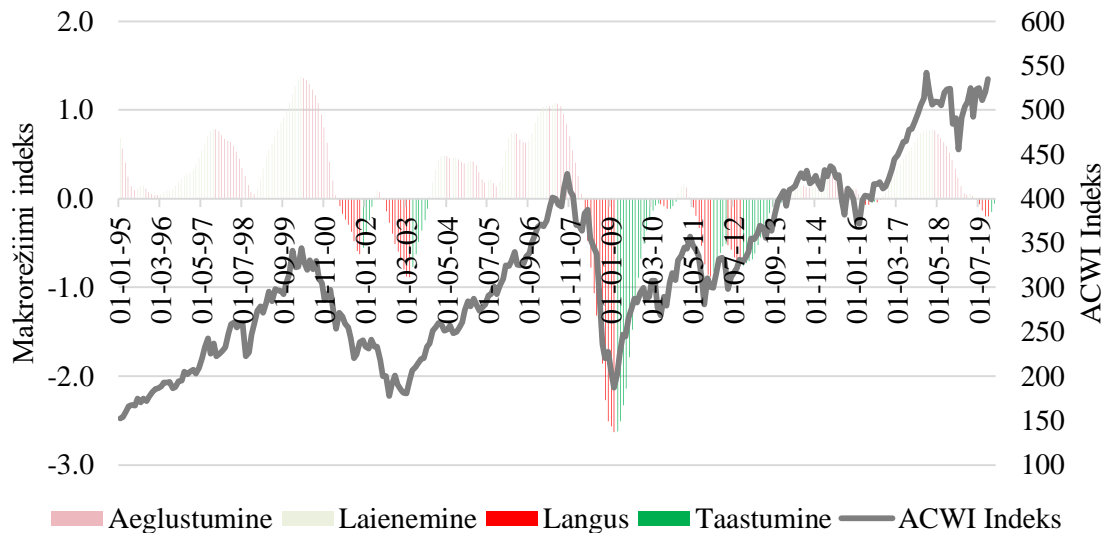
Allikas: OECD, autori koostatud.

Tabeli parempoolseimas veerus on toodud OECD juhtindikaatori ja makrorežiimi koondindeksi poolt indikeeritavate majandustsüklite tippude ja põhjade ajaline erinevus mõõdetuna kuudes. Kui erinevus on negatiivse väärtusega, jõudis käesolevas töös koostatud makrorežiimi koondindeks vastava arvu võrra kuusid varem tsükli pöördepunkti. Kui erinevus on positiivse väärtusega, jõudis OECD juhtindikaator tsükli pöördepunkti enne makrorežiimi koondindeksit. Vaadeldava perioodi jooksul on selliseid episoode ainult 2. Aprillis 2014. a. tegi OECD juhtindikaator tipu, samas kui makrorežiimi koondindeks jätkas tõusu kuni 2015. aasta märtsini. Samuti jõudis OECD juhtindikaator makrorežiimi indeksiga võrreldes kuu aega varem tsükli pöördepunkti 2018. aasta algul.

Kuna makrorežiimi indeksi koostamisel rakendati aegridade normaliseerimisel 1-kuulist ajalast viivitust, peegeldab makrorežiimi koondindeksi iga üksik andmepunkt eelkõige aega/kuud, millal info avalikustati ning seega investoritele kättesaadavaks sai. Seetõttu on kahe indeksi võrdluses ka OECD koondindeksi andmed samaväärselt kajastatud nende avaldamiskuu järgi (seega ühekuulise viivitusega).

Indeksite võrdluse põhjal on ilmne, et tarbijausaldusindeksi ja OECD juhtindikaatori kombineerimine võimaldas vaatlusalusel perioodil 5-1 juhul 12-st makrotsükli pöördepunkte varem identifitseerida. Võrreldes kaht indeksit tsüklite alg- ja lõpppunktide

kõrval ka makrorežiimi indeksi poolt identifitseeritud nelja erineva režiimi lõikes, on ilmne, et koondindeks lisab väärtust ka tsüklite siseste majandusolude muutuste kajastamisel. Nelja erineva makrorežiimi (laienemine, aeglustumine, langus ja taastumine) jaotumist kirjeldab joonis 6.



Joonis 6. Režiimide jagunemine makrorežiimi indeksis vs. ACWI aktsiaindeks
Allikas: Bloomberg, autori koostatud.

Jooniselt on näha kuidas paiknevad makrorežiimid võrdluses aktsiaindeksiga MSCI ACWI. Aktsiaindeksi selgemini väljajoonistuvad pöördepunktid ühtivad makrorežiimide vaheldumisega. Seega on ainuüksi visuaalse hinnangu põhjal ilmne, et makrorežiimide vaheldumine peegeldub aktsiaturgude dünaamikas ning selliselt koostatud makrorežiimide koondindeks peaks pakkuma lisaväärtust majanduse tsüklilisusest lähtuvate investeerimisotsuste tegemisel.

Olulise nüansina peaks arvesse võtma asjaolu, et makrorežiimi koondindeksi poolt indikeeritav languse režiim võib, aga ei pruugi kattuda riikide majandusstatistika mõistes majanduslangustega. Languse režiim viitab OECD riikide majandusaktiivsuse aeglustumisele allapoole pikaajalist trendi. Seetõttu on makrorežiimide indeks languse režiimis viibinud mõnevõrra sagedamini kui on vaatlusalusel perioodil globaalselt esinenud suuremaid majanduskriise.

Nutika beeta strateegiade põhise portfelli aktiivse juhtimise seisukohalt on oluline teada nutika beeta strateegiade tulusust erinevate makrorežiimide lõikes. Järgnevalt analüüsitakse nutika beeta strateegiade tulususi erinevates makrorežiimides ning tuuakse välja igale režiimile sobiv nutika beeta strateegiade kombinatsioon. Selleks et selgitada välja nutika beeta indeksite käitumine erinevates režiimides, võrreldakse indeksite kuu tootlusi võrdlusindeksi MCI ACWI kuiste tootlustega. Nutika beeta režiimipõhine paremusjärjestus saadakse nii, et makrorežiimi indeks rühmitatakse režiimi kaupa ning arvutatakse nutika beeta indeksite kumulatiivsed tootlused võrrelduna MSCI ACWI indeksiga igas režiimis. Ülevaade võrdlusest on toodud tabelis 12.

Tabel 12. Nutika beeta indeksite tootlused makrorežiimi põhisel võrdluses MSCI ACWI indeksiga ajavahemikul 1995-2007

Nutika beeta strateegia	Nutika beeta indeksi tootlus > MSCI ACWI indeksi tootlus	Makrorežiim			
		Laiene-mine	Aeglus-tumine	Langus	Taastu-mine
Vola-tiilsus	%-l juhtudest	46%	55%	67%	50%
	Kordades	31	33	12	5
	Kumulatiivne tootlus vs. ACWI	-12,1%	22,6%	3,9%	2,9%
Divi-dend	%-l juhtudest	57%	65%	56%	70%
	Kordades	39	39	10	7
	Kumulatiivne tootlus vs. ACWI	17,6%	48,4%	2,9%	3,4%
Kvali-teet	%-l juhtudest	57%	65%	78%	30%
	Kordades	39	39	14	3
	Kumulatiivne tootlus vs. ACWI	17,0%	37,9%	11,4%	-4,8%
Inerts	%-l juhtudest	63%	65%	61%	60%
	Kordades	43	39	11	6
	Kumulatiivne tootlus vs. ACWI	71,4%	26,7%	3,1%	4,5%
Väärtus	%-l juhtudest	60%	60%	44%	60%
	Kordades	41	36	8	6
	Kumulatiivne tootlus vs. ACWI	1,5%	23,9%	-1,7%	3,2%
Suurus	%-l juhtudest	63%	62%	61%	90%
	Kordades	43	37	11	9
	Kumulatiivne tootlus vs. ACWI	5,2%	12,7%	-0,3%	7,8%

Allikas: autori koostatud.

Nutika beeta indeksite režiimipõhise pingerea koostamisel on aluseks periood 1995-2007. Tabeli põhjal on ilmne, et vaadeldaval perioodil eristus iga erineva makrorežiimi puhul teatud grupp nutika beeta strateegiaid, mis suutsid MSCI ACWI võrdlusindeksit teistest

enam tootluse poolest ületada. Arvestades faktorpreemiate tsüklilisust, on tegemist ootuspärase dünaamikaga. Samuti on tabelist 12 võimalik näha, et teatud nutika beeta strateegiad on kumulatiivse kuise tootluse põhjal MSCI ACWI aktsiaindeksile alla jäänud. Seetõttu peaks näiteks vältima portfellis madala volatiilsuse strateegial põhinevaid nutika beeta instrumente, kui makrorežiimi indeks viitab laienemise režiimile. Ka see on kooskõlas üldise turupraktikaga, mille kohaselt tugeva tõusuga perioodidel soovivad investorid rohkem riskantsemaid positsioone ning madala volatiilsusega aktsiad on seetõttu vähem huvipakkuvad.

Majanduse taastumisrežiimis on samuti vaadeldud ajavahemikul võrdlusindeksi MSCI ACWI-ga võrreldes vähest lisatootlust näidanud nutika beeta kvaliteedi strateegia. Suhteliselt vähese lisatootlusega ACWI indeksiga võrreldes paistab silma väärtuse strateegia – märkimisväärselt on turuindeksi tootlust vaadeldud ajavahemikul ületatud üksnes aeglustumise režiimis, kuid selles võrdluses on veelgi tugevama suhtelise tootluse dünaamikaga dividend, kvaliteedi ja inerts strateegiad.

Nutika beeta strateegiate režiimipõhiste tootluste võrdluse põhieesmärk on selgitada välja iga majandusrežiimi parimad strateegiad. Makrorežiimi mudelisse kaasatakse iga režiimi kolm parimat nutika beeta strateegiat. Tabeli 12 põhjal on ilmne, et laienemisrežiimis on MSCI ACWI indeksiga võrreldes väga tugevat suhtelist tootlust näidanud inerts strateegia, samuti kvaliteedi strateegia. Laienemisrežiimi kolmandaks strateegiaks on suhtelise lisatootluse alusel dividendi strateegia.

Aeglustumise režiimis eristuvad MSCI ACWI indeksi tootluse ületamise poolest dividendi, kvaliteedi ja volatiilsuse strateegiad. Langusrežiimis eristub suhtelise lisatootluse poolest kvaliteedi strateegia, võrdlusindeksit ületavad kokkuvõtvalt ka volatiilsuse, inerts ja dividendi strateegia. Ülejäänud kaks strateegiat ei suuda langusfaasis kokkuvõtvalt lisatootlust näidata.

Taastumise režiimis on ajalooliste andmete põhjal ajavahemikul 1995-2007 parimaks nutika beeta strateegiaks suuruse strateegia. Taastumisfaasi kaks ülejäänud parimat strateegiat on inerts strateegia ning dividendi strateegia. Kokkuvõtvalt on igale režiimile vastav nutika beeta strateegiate parim kombinatsioon toodud tabelis 13.

Tabel 13. Nutika beeta strateegiate 1995-2007 perioodi makrorežiimipõhine jaotus

Makrorežiim	Portfelli kaasatavad nutika beeta strateegiad		
Laienemine	Inerts	Dividend	Kvaliteet
Aeglustumine	Dividend	Kvaliteet	Inerts
Langus	Kvaliteet	Volatiilsus	Inerts
Taastumine	Suurus	Inerts	Dividend

Allikas: autori koostatud.

Nutika beeta strateegiate valik sellise jaotusega neljas erinevas režiimis on sarnane Varsani, Jain (2018) tööga, kuid mitte täielikult kattuv.

2.2.2. Mudelite testimine perioodil 1994-2007

Järgnevalt testitakse makro- ja inertsimudeleid valimi perioodil ajavahemikul 1994-2007. Esmalt vaatame makrorežiimi mudeli tulemuslikkust. Selleks teostatakse ajaloolistel andmetel tuginevad simulatsioonid, kus testportfellis kasutatavate nutika beeta strateegiate valik otsustatakse iga kuu esimesel kauplemispäeval vastavalt eelmise kuu lõpus makrorežiimi indeksi poolt viidatud režiimile. Portfellis kasutatakse igas režiimis vastavalt tabelis 13 toodud kolme strateegiat.

Kui režiimide muudatusi ei toimu, rebalansseeritakse portfelli siiski igakuiselt. Tehingute tegemisel lähtutakse eeldusest, et positsioonide muutmine kuu esimesel kauplemispäeval on võimalik samade hindadega, mis kehtisid eelmise kuu viimase kauplemispäeva lõpus. Tehingutasudena arvestatakse kõikide tehingute puhul 0,2% tehingumahult. Kuna sularahapositsioonide puhul ei kasutata finantsinstrumenti ja 1 kuulise USD Libori indeksi tulusus on referentsiks hoiuse intressi tulususele, ei kaasne sularahapositsioonide soetamise ja realiseerimisega teenustasusid (samal ajal kaasnevad sularahasse mineku korral aktsiapositsioonide müügi ja hilisema taassoetamine puhul indeksfondide tehingute teenustasud).

Aktiivse strateegia tulemuslikkust võrreldakse esiteks kuuest nutika beeta strateegiast koosneva passiivse osta-ja-hoia tüüpi portfelliga ning teiseks MSCI ACWI Net Total Return indeksiga. Kuue nutika beeta strateegia põhine passiivne portfelli peegeldab sellise investori käitumist, kes sooviks küll käesolevas töös käsitletavatesse nutika beeta

strateegiatesse investeerida, kuid selliselt, et portfell jaotatakse võrdse osakaaluga kõigi kuue nutika beeta strateegia vahel ning hoitakse sellisena kogu võrdlusperioodi vältel.

Seejärel uuritakse, milliseks kujuneb nutika beeta portfelli dünaamika kasutades makrorežiimi mudeli poolt viidatud langusfaasides nutika beeta strateegiate asemel sularaha positsiooni. Majandusaktiivsuse langusfaasis ja kriisiperioodidel on teatud nutika beeta strateegiad ajalooliselt suutnud näidata märkimisväärselt paremat tootlust aktsiaturgude tervikuna võrreldes. Samas ei suuda mistahes nutika beeta strateegiatel põhinevad aktsiainstrumentid siiski aktsiaturgude pikema madalseisu puhul langust vältida. Sularaha positsiooni tulususe dünaamika indikeerimiseks kasutatakse simulatsioonis indeksi Deutsche Bank USD 1 month Libor Total Return Index.

Tabelis 14 on võrreldud sularahaga täiendatud makrorežiimi põhise portfelli, üksnes nutika beeta strateegiatel põhineva makrorežiimi põhise portfelli ja võrdlusindeksite (nutika beeta passiivne portfell ja MSCI ACWI indeks) simuleeritud tootlusi ajavahemikul 1995-2007.

Tabel 14. Makrorežiimi mudel - võrdlusindeksite tootluse võrdlus

	Makro- režiimi mudel	Makro- režiimi mudel rahaga	Nutika beeta passiivne portfell	ACWI indeks
Kumulatiivne aastane kasvumäär (CAGR) 1995 - 2007	14,8%	15,3%	12,1%	8,8%
Aktiivne lisatulu	2,6%	3,1%		
Standardhälve	12,6%	11,9%	12,1%	13,7%
Sharpe suhtarv	1,18	1,28	1,00	0,64
Langus tipust põhjani	-32,7%	-22,4%	-32,8%	-46,7%

Allikas: autori koostatud.

Mudeli simulatsiooni põhjal teenis portfell makrorežiimi mudelile tuginedes ja nutika beeta strateegiate aktiivse juhtimise läbi ajavahemikul 1995-2007 kumulatiivset aastast kasvumäära 14,8%. Koos sularaha komponendiga teenis portfell makrorežiimi mudelile tuginedes nimetatud ajavahemikul kumulatiivset aastast kasvumäära 15,3%. Võrdlusena oli nutika beeta passiivse portfelli kumulatiivne aastane kasvumäär 12,1% ning ACWI aktsiaindeksi kumulatiivne aastane kasvumäär vastavalt 8,8%.

Portfelli tulususte standardhälve 1995-2007 perioodil oli mõnevõrra kõrgem sularahata aktiivsel portfellil, kuid kõrgema tulususe tõttu oli aktiivse portfelli riskiga kaalutud tootlus atraktiivsem (Sharpe suhtarv 1,18 vs. 1,00). Aktiivse portfelli langus tipust põhjani (*maximum drawdown*) oli vaadeldaval perioodil samaväärne passiivse portfelliga, kuid oluliselt madalam kui ACWI indeksil.

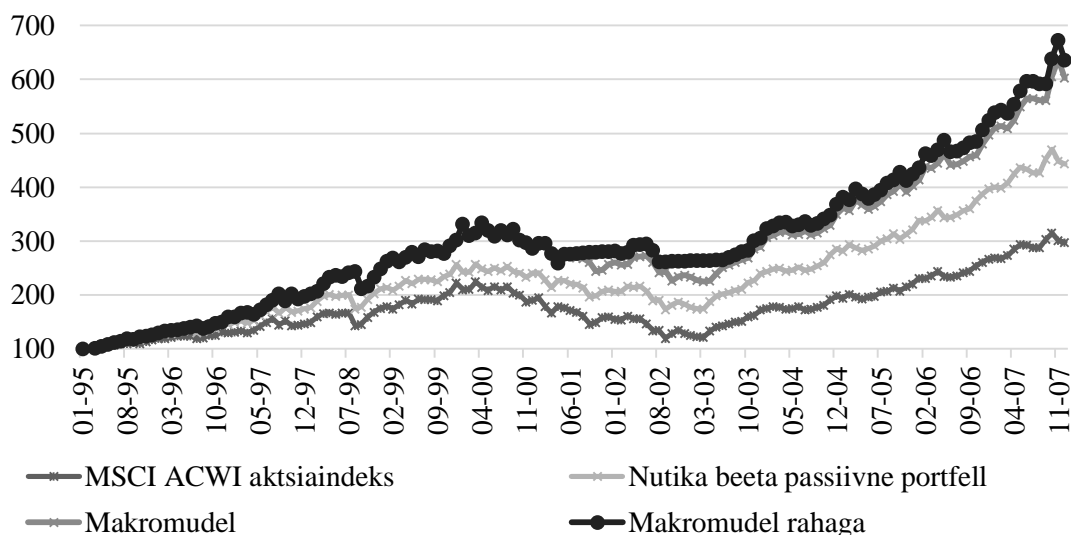
Sularahaga täiendatud mudeli testimisel kasutatakse sularahapositsioonide käsitlemisel lihtsat reeglit: kui makrorežiimi indeks viitab kuu lõpus langusrežiimile, müüakse kõik aktsiapositsioonid ning portfell suunatakse täies ulatuses sularahasse. Iga järgneva kuise tsükli korral vaadeldakse makrorežiimi säilimist või muutumist – kui kuu lõpus selgub makrorežiimi mudeli põhjal, et languse režiim on asendunud taastumise režiimiga, investeeritakse portfell taas kolme nutika beeta strateegiasse tuginedes režiimipõhisele jaotustele (tabel 13).

Tabelis 14 toodud võrdluse põhjal selgub, et sularaha lisamine aktiivsesse portfelli on vaatlusperioodi kokkuvõttes lisanud väärtust. Üksnes nutika beeta strateegiatel põhineva portfelli puhul võimaldas aktiivne makrorežiimide põhine positsioonide roteerimine simulatsiooni põhjal keskmiselt 2,6 protsendipunkti võrra kõrgema kumulatiivse aastase kasvumäära passiivse portfelliga võrreldes. Lisades aga aktiivse portfelli positsioonide hulka sularaha, on ajavaheajal 1995-2007 aktiivne lisatootlus ehk täiendav kumulatiivne aastane kasvumäär 3,1% passiivse nutika beeta portfelliga võrreldes.

Sularaha kasutamise tõttu on ka väiksem aktiivse portfelli väärtuse kõikumine (standardhälve 11,9% vs. 12,1% passiivse portfelli puhul). Seetõttu on ka sularahaga täiendatud portfelli riskiga kaalutud tulususe näitaja atraktiivsem - Sharpe suhtarv on 1,28 vs 1,18 üksnes aktsiapõhise aktiivse nutika beeta portfelli puhul ning vs. 1,0 nutika beeta passiivse portfelli puhul.

Ootuspäraselt on sularaha kaasamise tõttu aktiivse portfelli väärtuse langus tipust põhjani suurusjärgu võrra väiksem kui võrdlusindeksitel ning aktiivsel portfellil ilma sularahata. Simulatsiooni põhjal on ilmne, et sularaha kaasamine võimaldab vältida suuri portfelli väärtuse languseid, mis üksnes aktsiatest koosnevas portfellis on kriisiperioodidel vältimatud.

Joonisel 7 on toodud makrorežiimi mudeli ja sularahaga kombineeritud makrorežiimi mudeli põhjal simuleeritud portfelli väärtused ajavahemikul 1995-2007 võrrelduna passiivse nutika beeta portfelli ja MSCI ACWI Net Total Return indeksiga.



Joonis 7. Makrorežiimi mudel vs. passiivne nutika beeta portfell ja ACWI indeks
Allikas: Bloomberg, autori koostatud.

Järgnevalt vaatame inertsimudeli tulemuslikkust ning uurime kuidas võimaldab inertsisignaali kasutamine nutika beeta portfellis aktiivseid juhtimisotsuseid langetada. Inertsimudeli koostamiseks kasutame nutika beeta indeksite ristanudmeid ning 1; 3; 6; 9 ja 12-kuuliste perioodide tootluste põhjal moodustatud kaalutud libisevaid keskmisi. Iga kuu lõpus reastatakse nutika beeta indeksid kaalutud libiseva keskmise põhjal arvutatud tootluste järgi. Kõrgeima kaalutud keskmise tootlusega nutika beeta indeksile omistatakse skoor 6 ning vastavalt madalaima kombineeritud tootlusega indeksile skoor 1. Portfelli valitakse iga kuu kolm kõrgeima skooriga nutika beeta indeksit.

Tabelis 15 järgmisel leheküljel on toodud inertsistrateegia ning makrorežiimi strateegia mudelite simuleeritud tootluste võrdlus. Inertsimudeli ilma sularahata kumulatiivne aastane kasvumäär perioodil 1995-2007 oli simulatsiooni põhjal 13,7%, tulususe standardhälve on 12,6%. Kuna aktiivne lisatulu nutika beeta passiivse portfelliga võrreldes on positiivne (1,6%), on ka Sharpe suhtarv kõrgem kui passiivsel portfelliga. Langus tipust põhjani on siiski suurem kui passiivsel portfelliga. Seega on inertsistrateegia

simulatsiooni põhjal väärtust lisav. Kogu vaatlusperioodi peale kokku on siiski makrorežiimi mudeli tulusus mõnevõrra kõrgem nii absoluutarvestuses kui riskiga kaalutuna.

Tabel 15. Nutika beeta inertsistrateegia mudeli tootluste võrdlus perioodil 1995-2007

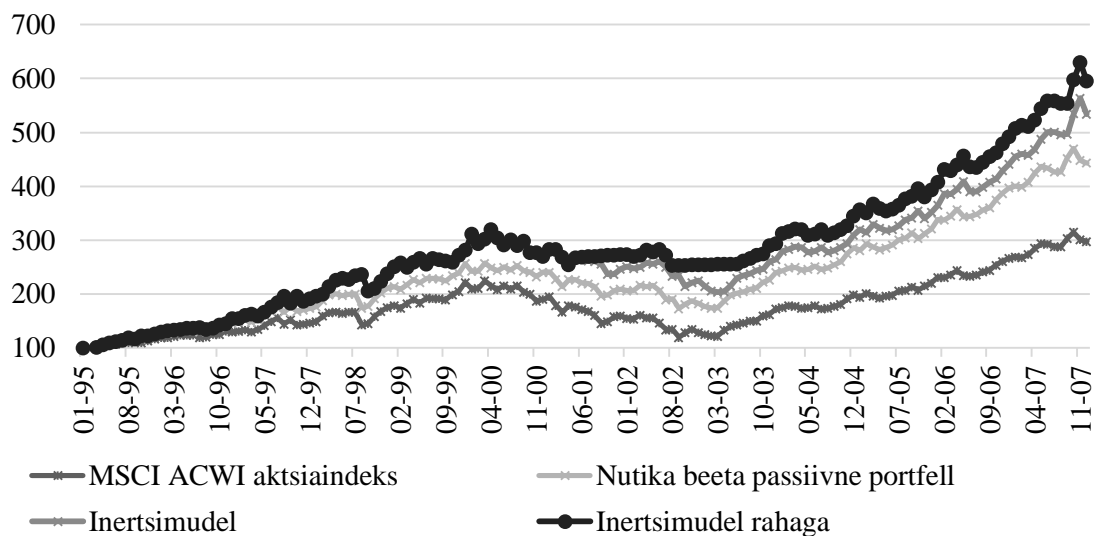
	Inertsi mudel	Inertsi mudel rahaga	Makro-režiimi mudel	Makro-režiimi mudel rahaga	Nutika beeta passiivne portfelli	ACWI indeks
Kumulatiivne aastane kasvumäär	13,7%	14,7%	14,8%	15,3%	12,1%	8,8%
Aktiivne lisatulu	1,6%	2,5%	2,6%	3,1%		
Standardhälve	12,6%	11,7%	12,6%	11,9%	12,1%	13,7%
Sharpe suhtarv	1,08	1,26	1,18	1,28	1,00	0,64
Langus tipust põhjani	-36,4%	-20,6%	-32,7%	-22,4%	-32,8%	-46,7%

Allikas: autori koostatud.

Täiendades inertsistrateegia mudelit makrorežiimi mudeli poolt tuvastatud majanduse languseperioodidega – languse ajal investeeritakse portfelli sularahasse – õnnestub simulatsiooni põhjal ka inertsimudeli tulemusi parandada. Tabelist 15 näeme, et inertsimudel koos sularahaga andis simulatsiooni põhjal vaatlusperioodi jooksul kumulatiivseks aastaseks kasvumääraks 14,7%. Sularahaga kombineeritud inertsimudel jääb ka riskiga kaalutud tulususe poolest makromudelile vaatlusperioodi kokkuvõttes alla. Inertsimudeli standardhälve on 11,7% vs. makromudeli 11,9% ning Sharpe suhtarv vastavalt 1,26 võrreldes makromudeli 1,28-ga.

Ka inertsistrateegia mudeli simulatsioonil võeti arvesse teenustasusid määraga 0,2% tehingumahult. Tehinguid teostati vastavalt nutika beeta indeksite kombineeritud perioodide tulususe pingerea põhjal arvestatud signaalidele ning tehingu tegemist nõudvate signaalide mitteolemasolu korral toimus siiski portfelli rebalansseerimine igakuiselt.

Joonisel 8 on toodud inertsimudeli ja sularahaga kombineeritud inertsimudeli põhjal simuleeritud portfelli väärtused ajavahemikul 1995-2007 võrrelduna passiivse nutika beeta portfelli ja MSCI ACWI Net Total Return indeksiga.



Joonis 8. Inertsimudel vs. nutika beeta passiivne portfell ja MSCI ACWI indeks
Allikas: Bloomberg, autori koostatud.

Järgnevalt vaatame milliseks kujunevad simulatsiooni põhjal portfelli tootlus ja muud karakteristikud, kui kombineerida makrorežiimi ja inertsimudel ühtseks mudeliks. Ühendatud mudeli puhul toimub nutika beeta strateegiate portfelli valimine selliselt, et kuuetele nutika beeta indeksile arvutatakse igakuiselt skoor väärtustega 1-st 6-ni. Skoori puhul võetakse 50% osakaaluga arvesse kehtivale makrorežiimile omast nutika beeta indeksite kombinatsiooni ning 50% osas inertsimudeli poolt soovitatud nutika beeta indeksite kombinatsiooni.

Kahe sisendi alusel reastatakse igakuiselt nutika beeta indeksid ning portfelli valitakse 3 kõrgeima skooriga indeksit. Tsüklit korratakse iga kuu lõpus, portfelli rebalansseerimine toimub igakuiselt, seda ka siis kui koondmudel ei soovita nutika beeta indeksite allokatsioonis eelneva kuuga võrreldes muudatusi teha. Koondmudeli puhul tuleb makromudeli sisendi saamiseks reastada kõik kuus nutika beeta strateegiat ja omistada igale neist skoor vahemikus 1-st 6-ni. Iga makrorežiimi põhine nutika beeta indeksite pingerida koostatakse vastavalt indeksite ajaloolistele tootlustele vastavas režiimis. Parima tootlusega indeksile omistatakse kõrgeim skoor ja nõrgima tootlusega indeksile vastavalt madalaim skoor.

Lisades koondmudelisse sularaha, järgitakse sarnast reeglit kui inertsimudeli ja makromudeli puhul. Kui makromudel viitab majanduse langusrežiimile, investeeritakse

portfell kogu ulatuses sularahasse. Nutika beeta indeksite kumulatiivse tootluse võrdlus ACWI aktsiaindeksiga on toodud töö eespool asuvas tabelis 12 ning antud tabeli põhjal on koostatud ka indeksite režiimide põhine pingerida. Vastav info on toodud tabelis 16.

Tabel 16. Nutika beeta strateegiate režiimipõhine pingerida.

Makro-režiim	Nutika beeta strateegia					
	Vola-tiilsus	Divi-dend	Kvali-teet	Inerts	Väärtus	Suurus
Laienemine	1	4	5	6	2	3
Aeglustumine	4	5	6	3	2	1
Langus	6	4	5	3	1	2
Taastumine	1	3	2	5	4	6

Allikas: autori koostatud.

Koondmudeli simuleeritud tootlus ja võrdlus kahe eelneva mudeli ning nutika beeta passiivse portfelli tootlustega on toodud tabelis 17.

Tabel 17. Mudelite simuleeritud tootlusnäitajate võrdlus nutika beeta passiivse võrdlusportfelli ja ACWI indeksiga perioodil 1995-2007

	Koond-mudel	Koond-mudel rahaga	Makro-režiimi mudel	Makro-režiimi mudel rahaga	Inerts mudel	Inerts mudel rahaga	Nutika beeta passiiv. portfell	ACWI indeks
CAGR	14,4%	15,1%	14,8%	15,3%	13,7%	14,7%	12,1%	8,8%
Aktiivne lisatulu	2,3%	3,0%	2,6%	3,1%	1,6%	2,5%		
Standard-hälve	12,6%	11,8%	12,6%	11,9%	12,6%	11,7%	12,1%	13,7%
Sharpe suhtarv	1,14	1,28	1,18	1,28	1,08	1,26	1,00	0,64
Langus tipust põhjani	-34,1%	-22,3%	-32,7%	-22,4%	-36,4%	-20,6%	-32,8%	-46,7%
Inform. suhtarv	0,80	0,52	1,00	0,56	0,52	0,44		
Järgimisviga	2,8%	5,7%	2,6%	5,6%	3,0%	5,8%		

Allikas: autori koostatud.

CAGR - Kumulatiivne aastane kasvumäär

Inform. suhtarv – informatsiooni suhtarv

Tabelist selgub, et koondmudeli põhjal simuleeritud portfelli tulususe näitajad jäid mõnevõrra alla makromudelile, kuid ületasid inertsimudeli näitajaid. Ka riskiga kaalutud tootluse võrdluses jäi koondmudel 1995-2007 vaatlusperioodi kokkuvõttes makromudelile pisut alla (Sharpe suhtarv sularahata koondmudelil 1,14 vs. 1,18 makromudelil ning sularahaga koondmudelil vastavalt Sharpe suhtarv 1,28 vs. sularahaga makromudelil 1,28). Informatsiooni suhtarvu põhjal on samuti makromudeli poolt genereeritud aktiivne tulusus kõrgeim võetud riski suhtes ning koondmudel omakorda ületab selles arvestuses inertsimudelit.

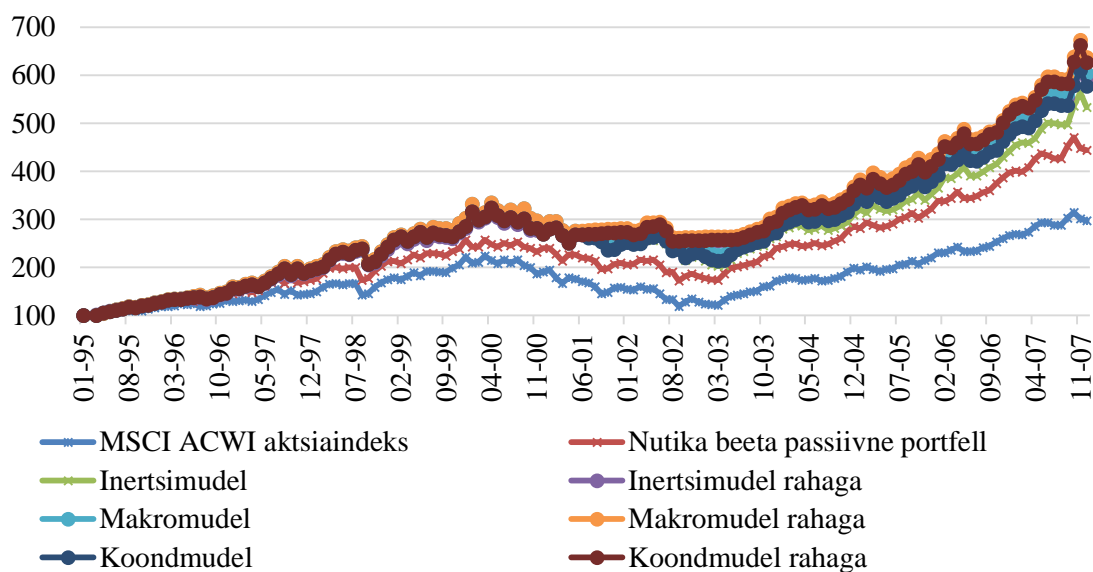
Sularahaga kombineeritud mudelite puhul oli testimise põhjal teiseks oluliseks infoks suhteliselt suur järgimisviga (üle 5% kõige kolme mudeli puhul). Kuigi sularaha kasutamine portfellis on konservatiivne samm ning peaks üldjuhul mõjuma portfelli riske maandavalt, peab investor nutika beta strateegiate kombineerimisel sularahaga aktsepteerima riski, et portfelli tootlus võib turu keskmisele tootlusele pikema aja jooksul alla jääda.

Koondmudel ei toonud valimipõhiste ajalooliste andmete põhjal simuleeritud tootlustes olulist täiendavat tulu absoluutarvestuses ning ka riskiga kaalutud arvestuses. Kahe mudeli kombineerimine üheks koondmudeliks peaks aga väärtust lisama seeläbi, et nii on võimalik leevendada võimalikke tagasilööke olukordades, kus näiteks üks või teine makromudeli sisend ei anna samaväärse täpsuse ja iseloomuga signaale kui seda varasema ajaloo põhjal eeldada võiks.

Nii on näiteks 2020. aasta majanduskriisile väga iseloomulik, et suur hulk makroindikaatoreid on liikunud välja vahemikest, mille piires senise ajaloo jooksul liigutud on. Samuti on 2020. aasta kriisile iseloomulik erakordselt kiired muutused finantsturgudel ning ka nutika beeta indeksite hindades. Sellises olukorras peaks tehnilise iseloomuga lisakomponent inertsistrateegia mudeli näol koondmudeli stabiilsust suurendama.

Mudelite tulusused kalendriaastate kaupa perioodil 1995-2007 on toodud lisas 1.

Joonisel 9 on toodud koondmudeli ning makro- ja inertsimudelite põhjal simuleeritud portfelli väärtused ajavahemikul 1995-2007 võrrelduna passiivse nutika beeta portfelli ja MSCI ACWI Net Total Return indeksiga



Joonis 9. Mudelite simuleeritud tootluse võrdlus nutika beeta passiivse portfelli ja MSCI ACWI indeksiga perioodil 1995-2007
Allikas: Bloomberg, autori koostatud.

Mudelite toimivuse ja kvaliteedi hindamiseks on oluline see, kas sarnaseid tulemusi on võimalik saavutada teistsuguses olukorras kui vaatlusperioodi jooksul kehtisid. Selleks, et uurida mudelite adekvaatsust, vaatamegi järgnevalt, kuidas need toimivad valimist väljaspool, ehk teiste andmetega kui eelnevalt toodud simulatsioonis kasutati.

2.2.3. Mudelite testimine väljaspool valimit

Mudelite testimise läbiviimiseks väljaspool valimit jaotati uurimisperiood kaheks – mudelite koostamisel kasutati nutika beeta indeksite andmeid perioodil 1995-2007. Ajavahemikku 2008-2019 saame seega kasutada mudelite testimiseks valimist väljaspool. Taaskord arvestatakse kõikide tehingute puul tehingutasudena 0,2% tehingumahult ning sularahaga seotud liikumiste puhul arvestatakse tehingutasud üksnes nutika beeta indeksitega seotud tehingutega. 1995-2007 ajavahemiku põhjal tehtud testimine annab põhjust eeldada, et mudelid võimaldavad tulemuslikke investeerimisotsuseid nutika beeta põhise portfelli aktiivsel juhtimisel. Märksa tõesema pildi mudelite toimivusest annab siiski nende testimine valimist väljaspool ehk nõ. reaalses situatsioonis. Ülevaate 2008-2019 perioodi andmetega läbi viidud mudelite testimisest annab tabel 18.

Tabel 18. Mudelite simuleeritud tootlusnäitajate võrdlus nutika beeta passiivse võrdlusportfelli ja ACWI indeksiga perioodil 2008-2019

	Koond- mudel	Koond- mudel sula- rahaga	Makro- režiimi mudel	Makro- režiimi mudel sula- rahaga	Inerts- mudel	Inerts- mudel sula- rahaga	Nutika beeta passiiv. portfell	ACWI indeks
CAGR	6,2%	9,2%	7,1%	9,8%	6,7%	9,4%	6,1%	5,1%
Aktiivne lisatulu	0,2%	3,2%	1,1%	3,8%	0,6%	3,3%		
Standard- hälve	14,8%	11,2%	14,7%	11,5%	14,4%	10,7%	14,8%	16,6%
Sharpe suhtarv	0,42	0,82	0,48	0,86	0,46	0,88	0,41	0,31
Langus tipust põhjani	-53,0%	-17,3%	-49,2%	-15,6%	-52,0%	-16,7%	-54,9%	-52,5%
Inform. suhtarv	0,10	0,29	0,48	0,38	0,27	0,33		
Järgimis- viga	2,2%	10,0%	2,2%	9,9%	2,3%	10,0%		

Allikas: autori koostatud.

CAGR - Kumulatiivne aastane kasvumäär

Inform. suhtarv – informatsiooni suhtarv

Nagu selgub, on mudelite simulatsioon kasutades andmeid väljaspool valimit üldjoontes toonud suurema varieeruvuse tulemustes. Kuna ajavahemik 2008-2019 hõlmab perioodi, mil leidis aset Suur Finantskriis, on perioodi kokkuvõttes kõik tootlused madalamad kui perioodil 1995-2007.

Koondmudel. Kõige tagasihoidlikumaid tulemusi näitas koondmudel. Ilma sularahata versiooni aktiivseks lisatuluks kujunes aastas keskmiselt 0,2% nutika beeta passiivse osta-ja-hoia tüüpi portfelliga võrreldes. Ka riskiga kaalutud tootlus on vaid napilt kõrgem võrdlusindeksist (Sharpe suhtarv 0,42 vs. 0,41 nutika beeta passiivse portfelli puhul). Koos sularahaga on koondmudel siiski suutnud võrdlusindeksi tootlust korralikult ületada. Aktiivne lisatulu aastas on 3,2% ning Sharpe suhtarv 0,82 vs. 0,41 passiivsel portfelliga viitab, et koondmudeli kombineerimine sularahaga on mudeli tulemuslikkust vaatlusperioodi kokkuvõttes oluliselt parandanud.

Makrorežiimi mudel. Nii sularaha komponendiga kui ilma, on mudelitest 2008-2019 ajavahemikul kõrgeimat tootlust näidanud makrorežiimi mudel. Ilma sularahata mudeli aktiivne lisatulu nutika beeta passiivse osta-ja-hoia tüüpi portfelliga oli 1,1% aastas. Riskiga kaalutud tootluse arvestuses ületas aktiivne portfell samuti passiivset portfelli (Sharpe suhtarv makrorežiimi mudeli portfelliga 0,48 vs. passiivse nutika beeta portfelli puhul 0,41). Tabelist 18 selgub veel, et makrorežiimi mudelisse sularaha kaasamine parandas märkimisväärselt testperioodi tulemuslikkust. Aktiivne lisatulu sularahaga portfelliga oli 3,8% aastas passiivse osta-ja-hoia tüüpi nutika beeta portfelliga võrreldes. Võrreldes globaalse aktsiaindeksiga MSCI ACWI oli aktiivne lisatulu 4,8% aastas. Sularahaga makromudeli tulususe standardhälve on mõnevõrra kõrgem kui koondmudelil, kuid kõrgema tootluse tõttu on riskiga kaalutud arvestuses makromudeli tootlus kõrgem kui koondmudelil.

Inertsimudel. Võrreldes makrorežiimi mudeliga on inertsimudeli tulemuslikkus 2008-2019 perioodil mõnevõrra tagasihoidlikum. Ilma sularahata inertsimudel võimaldas vaadeldud perioodil aktiivset lisatulu passiivse nutika beeta portfelliga võrreldes 0,6% aastas. Sularaha lisamisel oli inertsimudeli lisatulu nutika beeta osta-ja-hoia tüüpi portfelliga võrreldes 3,3% aastas.

Inertsimudeli puhul oli tulususe varieeruvus madalam kui koondmudelil ning makromudelil – seda nii sularahaga mudelite võrdluses kui ilma. Inertsimudel koos sularahaga toob küll vaatlusperioodil mõnevõrra madalama tootluse (aastane kasvumäär 9,4% vs. makromudeli 9,8%) kui makromudel sularahaga, kuid riskiga kaalutud arvestuses on sularahaga inertsimudeli tootlus atraktiivsem (Sharpe suhtarv 0,88 vs. 0,86 sularahaga makromudelil).

Tabeli 18 põhjal on kõikide mudelite puhul langus tipust põhjani väiksem kui nutika beeta passiivses portfellis. Seda mõistagi iseäranis mudelite kombineerimisel sularahaga. Kui 2008-2009 kriisi tõttu kujunes passiivsel nutika beeta portfelliga languseks tipust põhjani 54,9%, siis näiteks makromudeli kombineerimisel sularaha võimaldas simulatsiooni põhjal languse tipust põhjani hoida üksnes 15,6% juures. See on oluline riskitaseme vähenemine ning seda kinnitavad ka ülejäänud mudelite Sharpe suhtarvud.

Vaadates mudelite tulemuslikkust 2008-2019 perioodil võrrelduna valimipõhise 1995-2007 perioodi tulemuslikkusega hakkab silma, et nõ. tegelikus keskkonnas ehk väljaspool

valimit on mudelid suutnud mõnevõrra vähem atraktiivsemat lisatulu genereerida. Seda eelkõige ilma sularahata mudelite puhul. Inertsimudeli ja makromudeli kombineerimine ehk nõ. koondmudel on ilma sularaha kaasamiseta suutnud vaid napilt passiivse portfelli tootlust ületada, seda nii absoluutarvestuses kui riskiga kaalutud arvestuses. Üksikult võetuna on makromudel ja inertsimudel siiski ka ilma sularaha lisamiseta pakkunud passiivse portfelliga võrreldes atraktiivsemat tootlust. Valimivälise testimise puhul on ilmne, et märkimisväärselt kõrgemad olid järgimisvea väärtused, mis sularahaga mudelite puhul küündisid 10% juurde. Samas oli informatsiooni suhtarvud valimivälisel testimisel madalamad kõigi mudelite puhul. Seega võimaldasid mudelid 2008-2019 perioodil aktiivse riski suhtes vähem lisatulu genereerida. Kindlasti on testimise puhul üheks nõrkuseks suhteliselt lühike ajaperiood ning seetõttu tuleb suhtuda mudelite toimivusse ettevaatlikkusega.

Järgnevalt vaatame kuidas jaotusid mudelite tulusused kalendriaastate kaupa ning seejärel erinevate ajaintervallide lõikes. Tootluste jagunemine kalendriaastate lõikes on toodud lisa 2. Aktiivne lisatootlus nutika beeta passiivse portfelli suhtes on toodud tabelis 19.

Tabel 19. Mudelite aktiivne lisatootlus kalendriaastate lõikes 2008-2019 perioodil

Kalendri-aasta	Lisatootlust nutika beeta (NB) passiivse portfelliga võrreldes						Kalendriaasta tootlus	
	Koond-mudel	Koond-mudel rahaga	Makro-mudel	Makro-mudel rahaga	Inertsimudel	Inertsimudel rahaga	NB passiivne portf.	ACWI indeks
2008	-1,5%	31,4%	2,0%	35,6%	-0,4%	32,1%	-38,5%	-42,2%
2009	4,2%	22,6%	5,8%	21,3%	3,5%	19,7%	28,6%	34,6%
2010	-2,8%	-15,8%	-2,1%	-15,1%	-2,7%	-15,1%	12,4%	12,7%
2011	3,8%	9,6%	4,1%	9,9%	2,5%	8,4%	-0,9%	-7,3%
2012	-3,4%	-12,1%	-2,2%	-10,8%	-0,7%	-10,3%	14,8%	16,1%
2013	1,3%	1,3%	0,8%	0,8%	-0,0%	-0,0%	23,1%	22,8%
2014	-1,0%	-1,0%	-0,2%	-0,2%	0,3%	0,3%	5,7%	4,2%
2015	1,1%	1,1%	0,2%	0,2%	0,9%	0,9%	-0,9%	-2,4%
2016	-2,3%	-6,1%	-1,6%	-5,3%	0,2%	-3,8%	8,0%	7,9%
2017	2,8%	2,8%	3,8%	3,8%	1,7%	1,7%	23,0%	24,0%
2018	1,6%	1,6%	0,6%	0,6%	1,6%	1,6%	-7,1%	-9,4%
2019	0,2%	-5,5%	1,4%	-4,3%	1,1%	-4,9%	25,8%	26,6%
CAGR alates 2008	0,2%	3,2%	1,1%	3,8%	0,6%	3,3%	6,1%	5,1%

Allikas: autori koostatud.

NB- nutikas beeta

CAGR – kumulatiivne aastane kasvumäär (*compound annual growth rate*)

Kalendriaastate lõikes mudelite tootlusi võrreldes hakkab silma, et 2008-2019 perioodil on kõikide mudelite puhul suhteline edukus võrdlusindeksiga olnud vägagi varieeruv. Ilma sularahata on näiteks kolm viimast aastat olnud kõigile mudelitele edukad. Samas on koondmudelil kogu ülejäänud vaatlusperioodi jooksul positiivse lisatootlusega aastad vaheldunud negatiivse lisatootlusega aastatega.

Peaaegu sarnane on olukord ka makromudelil ilma sularahata. Inertsimudel ilma sularahata on aga suutnud viimase viie aasta jooksul võrdlusindeksi tootlust ületada. Sularahaga mudelite puhul on ilmne, et 2008-2019 perioodi kokkuvõttes korraliku lisatootluse on toonud perioodi esimesed kaks aastat, mil portfelli vahendite suunamine sularahasse võimaldas olulisel määral vähendada aktsiaturgude suure languse negatiivset mõju portfelli väärtusele.

Sularaha kaasamisel portfelli tuginedes makromajanduse signaalidele on tulemuslikkuse puhul võtmeteguriks see, kas majandusaktiivsuse langus ning sellega seonduv võimalik aktsiaturgude korrigeerimine jääb kestma pikemaks ajaks või mitte. Nii 2010; 2012 kui 2016 aastal jäi majanduskeskkonna jähnenemine lühiajaliseks ning seetõttu tõi aktsiatest rahasse liikumine võrdlusindeksile suure allajäämise. Seega on makrosignaalide põhjal portfelli rahasse suunamisel pikas perspektiivis edu eelduseks aktsiaturgul ilmnev pikema kestusega langusperiood, mida makromudel võimaldab tuvastada.

Järgnevalt vaatame mudelite tulusi erinevate algusaastate lõikes. Ülevaate sellest annab tabel 20.

Tabel 20. Mudelite tootluse võrdlus erinevate algusaastate lõikes

Periood	Perioodi lisatootlus nutika beeta (NB) passiivse portfelliga võrreldes						Tootlus CAGR	
	Koond-mudel	Koond-mudel rahaga	Makro-mudel	Makro-mudel rahaga	Inertsimudel	Inertsimudel rahaga	NB passiivne portf.	ACWI indeks
2008-2019	0,2%	3,2%	1,1%	3,8%	0,6%	3,3%	6,1%	5,1%
2009-2019	0,5%	-0,6%	0,9%	-0,4%	0,8%	-0,5%	11,4%	10,9%
2010-2019	0,1%	-2,4%	0,5%	-2,1%	0,5%	-2,1%	9,9%	8,8%
2011-2019	0,5%	-0,9%	0,8%	-0,5%	0,9%	-0,6%	9,6%	8,4%
2012-2019	0,0%	-2,2%	0,3%	-1,9%	0,7%	-1,8%	11,0%	10,5%
2013-2019	0,5%	-0,8%	0,6%	-0,7%	0,8%	-0,6%	10,4%	9,7%
2014-2019	0,4%	-1,1%	0,6%	-0,9%	1,0%	-0,6%	8,4%	7,7%
2015-2019	0,7%	-1,1%	0,8%	-1,0%	1,1%	-0,8%	9,0%	8,4%

2016-2019	0,5%	-1,8%	0,9%	-1,3%	1,2%	-1,3%	11,6%	11,3%
2017-2019	1,5%	-0,2%	1,8%	0,1%	1,5%	-0,4%	12,9%	12,4%
2018-2019	1,0%	-1,5%	1,0%	-1,5%	1,4%	-1,3%	8,1%	7,1%
2019	0,2%	-5,5%	1,4%	-4,3%	1,1%	-4,9%	25,8%	26,6%

Allikas: autori koostatud.

NB- nutikas beeta

CAGR – kumulatiivne aastane kasvumäär (*compound annual growth rate*)

Tabeli 20 põhjal on ilmne, et ajavahemikul 2008-2019 oleks mistahes kalendriaasta algul investeerimist alustades nii makromudeli kui inertsimudeli alusel aktiivseid investeerimisotsuseid tehes 2019. aasta lõpuks nutika beeta aktiivse portfelli tootlus ületanud passiivse nutika beeta portfelli tootluse. Seda siis juhul kui mudelitesse ei oleks kaasatud sularaha. Praktiliselt sama võib öelda ka koondmudeli kohta, kuid vaid 2012-2019 perioodil on kumulatiivne aastane kasvumäär samaväärne passiivse nutika beeta portfelliga. Ka mitmete teiste perioodide puhul jääb koondmudeli puhul lisatootlus passiivse võrdlusportfelliga võrreldes suhteliselt tagasihoidlikuks. Seega võib öelda, et makromudeli ja inertsimudeli võrdsete osakaaludega kombineerimine koondmudeliks ei ole tootluse absoluutarvestuses olulist väärtust lisanud.

Nii tabeli 19 kui tabeli 20 põhjal võib makromudeli ja inertsimudeli tulemuslikkust pidada rahuldavaks. Makromudeli kumulatiivne aastane kasvumäär on mõnevõrra kõrgem vaatlusperioodi algaastatest alates, samas on inertsimudel hilisematel aastatel mõnevõrra kõrgemat lisatootlust pakkunud. Nii nagu tabelis 19 toodud võrdluse puhul, nii võib ka tabeli 20 põhjal järeldada, et sularaha kasutamine mudelites põhjustab pikki alatootlusega perioode ning sellist lähenemist tasuks kaaluda üksnes pikema investeerimishorisoni korral. Sularahaga mudelite edasiarendusena peaks testima sularaha lisamise alternatiivseid võimalusi – põhiline küsimus seejuures on kuidas vältida nn. valesignaale, mille korral makronäitajate nõrgenemine ei too pikka ja kestvat aktsiaturgude langust.

2.3. Portfelli moodustamine nutika beeta instrumentidest

Testimistulemuste juures on oluliseks kriitiliseks küsimuseks kas mudelid on päris instrumentidega tegelikes tingimustes võimelised üles näitama sarnaseid tulemusi. Töös kasutatavad kuus nutika beeta strateegiat on levinuimad ning nendele tuginevad

indeksfondid on olnud investoritele kättesaadavad vähemalt viimase viie aasta jooksul (erandiks on nutika beeta globaalne dividendi strateegia, kus sobiva indeksfondi ajalugu ulatub vaid paari aasta taha). On selge, et passiivsed indeksfondid püüavad minimeerida võrdlusindeksist hälvimise, kuid sisemistest kuludest tingituna on mõningane alatootlus indeksiga võrreldes vältimatu. Lisaks tulevad päristingimustes mängu veel kauplemisega kaasnevad aspektid (ostu-müügihinnavahed jms.). Seega on mudelite toimivuse tegelikuks kriteeriumiks loomulikult üksnes praktika. Mudelite testimine reaalse turul saadaval olevate nutika beeta instrumentidega rakendades võimalikult lähedasi tingimusi pärisituatsiooniga peaks andma aga esmase tunnetuse mudelite toimimise suhtes.

Järgnevalt vaatamegi millised on mudeli tulemused, kui portfellis on indeksfondid, mis vastavad mudelis kasutatud strateegiatele. Portfelli kaasatavate indeksfondidena kasutame iga strateegia lõikes saadaval olevatest suurima likviidsuse ja varade mahuga versioone. On tõenäoline, et mudelite rakendamine päris tingimustes võib olla veelgi efektiivsem, kui teostada täiendav analüüs indeksfondidest, mis suudavad parimal moel vastava strateegia alusindeksit järgida. Tehingutasudena arvestatakse taaskord 0,2% indeksfondide tehingutelt. Mudelite testimisel kasutatavad indeksfondid ning sularaha referentsindeks on toodud tabelis 21.

Tabel 21. Indeksfondid mudeli testimiseks

Indeksfond	Strateegia
iShares Edge MSCI Min Vol Global ETF	Volatiilsus
iShares MSCI World Quality Dividend UCITS ETF	Dividend
iShares Edge MSCI World Quality Factor UCITS ETF	Kvaliteet
iShares Edge MSCI World Momentum Factor UCITS ETF	Inerts
iShares Edge MSCI World Value Factor UCITS ETF	Väärtus
iShares Edge MSCI World Size Factor UCITS ETF	Suurus
Deutsche Bank USD 1 month Libor Total Return Index	Sularaha

Allikas: Bloomberg.

Tabelis 21 toodud instrumentidega mudelite simulatsioon teostati kuulõpu andmetega alates 2015. aasta algusest, instrumentide kauplemisvaluutaks on USA dollar. Testimisel kasutatav USA dollari põhine Libori indeks peegeldab 1 kuulise hoiusse võimalikku intressitaset. Seeläbi saavutatakse sarnane tulem, mida pakuks 1 kuulise pikkusega ja vajadusel pikendatav USD põhine hoiuse tulusus. Testi tulemused on toodud järgmisel leheküljel tabelis 22.

Tabel 22. Nutika beeta mudelite testimise tulemused indeksfondidega, valuuta USD

Periood	Perioodi tootlus (kumulatiivne aastane kasvumäär)							
	Koond-mudel	Koond-mudel rahaga	Makro-mudel	Makro-mudel rahaga	Inertsimudel	Inertsimudel rahaga	NB passiivne portf.	ACWI indeks
2015-2019	8,6%	7,6%	8,8%	7,7%	8,4%	7,5%	7,7%	8,4%
2016-2019	10,8%	9,5%	11,1%	9,7%	10,9%	9,8%	9,9%	11,3%
2017-2019	12,7%	11,5%	12,8%	11,6%	12,9%	11,9%	11,0%	12,4%
2018-2019	7,7%	5,9%	7,4%	5,6%	7,4%	5,9%	5,6%	7,1%
2019	23,8%	19,8%	24,4%	20,3%	23,5%	20,1%	22,6%	26,6%
YTD mai	-8,2%	-16,3%	-7,9%	-16,0%	-8,6%	-16,7%	-10,9%	-9,2%

Allikas: autori koostatud.

YTD mai – aasta algusest kuni mai lõpuni

NB – nutikas beeta

Tabeli 22 põhjal on näha, et kõik mudelid reaalsete instrumentidega on ilma sularaha komponendita suutnud erinevate perioodide lõikes nutika beeta passiivse portfelli tootlust ületada. Seda ei saa siiski aga öelda sularahaga mudelite kohta. Nagu ka eelpool kirjeldatud, on sularahaga mudelite tootlusnumbreid negatiivselt mõjutamas viimaste aastate heitlik makrokeskkond, millest hoolimata on aktsiaturud pakkunud valdavalt positiivset tootlust. Sularaha kaasamisest oodatav lisaväärtus on jäänud realiseerimata, kuna riskivaba instrumendiga mudelite eelised ilmnevad eelkõige pikemaajaliste ja ulatuslike turgude languste korral.

2016-2019 perioodi kokkuvõttes ning 2019. aastal on reaalsetest indeksfondidest koostatud portfelli tootlus ka ilma sularaha komponendita siiski ACWI indeksi tootlusele alla jäänud. Mudelite suhtelisele tootlusele ACWI indeksiga võrreldes nii 2016-2019 perioodil kui mõistagi ka tootlusele testperioodi algusest alates mõjub negatiivselt mudelite tootluse ulatuslik allajäämine 2019 aastal ACWI indeksile. Parima mudelina oli makromudeli tootlus 2019 aastal 2,2 protsendipunkti madalam kui ACWI indeksil. Reaalsete instrumentidega läbiviidud testi periood on kahjuks siiski väga lühike ning seetõttu võib ühe aasta negatiivne tulemus kogu üldpilti oluliselt mõjutada.

Riskiga kaalutud tootluse arvestuses suutsid sularahata mudelid siiski ka ACWI indeksi tootlust kõikidel perioodidel ületada. Järgmisel leheküljel toodud tabelis 23 on toodud

indeksfondidega testitud mudelite riskiga kaalutud tulusused väljendatuna Sharpe suhtarvudega.

Tabel 23. Mudelite testimise tulemused indeksfondidega, Sharpe suhtarvud

Periood	Perioodi riskiga kaalutud tootlus (Sharpe suhtarv)							
	Koond-mudel	Koond-mudel rahaga	Makro-mudel	Makro-mudel rahaga	Inertsimudel	Inertsimudel rahaga	NB passiivne portf.	ACWI indeks
2015-2019	0,83	0,73	0,84	0,73	0,85	0,75	0,74	0,71
2016-2019	1,10	0,96	1,12	0,97	1,17	1,03	0,99	1,00
2017-2019	1,29	1,15	1,28	1,14	1,34	1,22	1,09	1,09
2018-2019	0,66	0,50	0,62	0,47	0,66	0,52	0,47	0,51
2019	2,44	1,92	2,46	1,94	2,87	2,28	2,14	2,12

Allikas: autori koostatud.

Tabeli 23 põhjal võib öelda, et nii makromudel, inertsimudel kui koondmudel ilma sularaha komponendita suutsid kõikide perioodide võrdluses näidata kõrgemat Sharpe suhtarvu kui ACWI indeks ja nutika beeta passiivne portfelli. Samuti on sularahaga mudelid mitmetel perioodidel nii ACWI indeksi kui nutika beeta passiivse portfelliga võrreldes näidanud kõrgemat Sharpe suhtarvu. Ning sealjuures on inertsimudel koos sularahaga kõikide perioodide lõikes riskiga kaalutud tootluse poolest ületanud nii ACWI indeksi kui passiivset nutika beeta portfelli. Seega võib riskiga kaalutud tootluse arvestuses reaalsete instrumentidega mudelite tulemusi siiski rahuldavaks pidada.

Olles läbinud mudelite testimise reaalsete instrumentidega jääb üle koostada hetkeolukorda arvesse võttev portfelli. Tabelis 24 on toodud mudelite poolt 2020. aasta maikuu lõpus genereeritud signaalide (kehtivaks makrorežiimiks oli mai lõpus langus) alusel koostatud nutika beeta portfelli soovituslik jaotus juunikuuks.

Tabel 24. Nutika beeta strateegiate soovituslik jaotus 2020. aasta juunis vastavalt mudelite signaalidele

Makrorežiimi mudel		
Instrument	Strateegia	Osakaal
iShares Edge MSCI World Quality Factor UCITS ETF	Kvaliteet	1/3
iShares Edge MSCI World Momentum Factor UCITS ETF	Inerts	1/3
iShares Edge MSCI Min Vol Global ETF	Volatiilsus	1/3
Inertsimudel		

Instrument	Strateegia	Osakaal
iShares Edge MSCI World Quality Factor UCITS ETF	Kvaliteet	1/3
iShares Edge MSCI World Momentum Factor UCITS ETF	Inerts	1/3
iShares Edge MSCI World Size Factor UCITS ETF	Suurus	1/3
Koondmudel		
Instrument	Strateegia	Osakaal
iShares Edge MSCI World Quality Factor UCITS ETF	Kvaliteet	1/3
iShares Edge MSCI World Momentum Factor UCITS ETF	Inerts	1/3
iShares Edge MSCI Min Vol Global ETF	Volatiilsus	1/3
Sularahaga kombineeritud mudelid		
Instrument	Strateegia	Osakaal
USD hoius	Madal risk	100%

Allikas: autori koostatud.

Tabelis 24 on toodud kolme erineva mudeli poolt soovitatud instrumentide jaotus. Milline neist on sobivaim, sõltub investori eelistustest. Nii makromudeli, inertsimudeli kui koondmudeli kombineerimisel sularahaga võetakse allokatsioonil aluseks kehtiv makrorežiim. Kuna maikuu lõpu seisuga kehtis langusrežiim, oli kõigi sularahaga kombineeritavate mudelite soovituslikuks allokatsiooniks 2020. aasta juunis portfelli täies ulatuses sularahas 1-kuulisel hoiusel hoidmine.

Kolme erineva mudeli puhul on hetkesoovituste puhul konservatiivsema jaotusega makrorežiimi mudel. Inertsimudel seevastu on maikuu laekunud turgude trendimuutuse informatsiooni tõttu soovitamas riskidele avatumat valikut. Koondmudeli allokatsioonisoovitus oli maikuu laekunud info põhjal samaväärne makromudeli soovitusega.

KOKKUVÕTE

Investeeringute aktiivset juhtimist pooldavatele investoritele on käesolev aasta olnud ilmselt üks keerukamaid. Läbi aegade on majandustsüklid, nende algus- ja lõpp-punktid pakkunud aktiivsetele investoritele võimalusi investeerimisotsuste kujundamiseks. Kuna finantsvarade hindu mõjutab pikas perspektiivis peamiselt nende võime teenida investorile rahavooge, on põhjust eeldada, et majandustsüklite mõju ettevõtete rahateenimisvõimele ning seeläbi finantsturgudele jääb püsima sellisena, nagu varasem ajalugu seda näidanud on. Küll aga võib täna öelda, et käesolev kriis on finantsajalugu rikastanud seeläbi, et finantsturgude käitumine ja makromajanduslik taust ei ole sellisel määral varem teineteisest eemaldunud.

Seetõttu on investori jaoks väga aktuaalne kuidas praeguses keskkonnas oma varasid juhtida – kas joosta kaasa trendiga ja ignoreerida majanduslikke riske, leppida passiivsete investeerimislahenduste kaudu mistahes stsenaariumidega, või püüda tasakaalustada omavahel riske ja võimalusi. Loomulikult on nimetatud küsimused investori jaoks püsiva iseloomuga ning seda turusituatsioonist sõltumata. Üheks viisiks riske ja võimalusi ära kasutada on investeerimisfaktorite kasutamine läbi nutika beeta strateegiate.

Käesolevas töös uuriti nutika beeta strateegiate põhise portfelli aktiivse juhtimise võimalusi. Töö teoreetilises osas uuriti lähemalt nutika beeta strateegiate aluseks oleva faktorinvesteerimise tausta ja leiti, et teaduslike käsitleste põhjal on akadeemiliste ringkondade seisukohad investeerimisfaktorite osas üldiselt kattuvad. Kuid esineb ka jätkuvalt erinevaid seisukohti ja seda ligi 30 aastat hiljem kui Fama ja French tulid välja esimese faktormudeliga. Eriarvamusel ollakse ka investeerimispraktikute hulgas, kuid nii esimese kui ka teise asjaosaliste grupi puhul ei ole, ega saagi olema kunagi kõikides küsimustes ühisarvamust.

Mõistagi on ka nutika beeta strateegiate osas nii teoreetikute kui turupraktikute seas eriarvamusi. Kuna nutika beeta strateegiad võib paigutada kusagile aktiivse ja passiivse

investeeringute juhtimine on nullsumma mäng, peaks ka nutika beeta põhine investeeringute seetõttu pikas perspektiivis tähendama vähest võimalust turutootluse ületamiseks. Autori jaoks oli käesoleva töö teema valiku puhul üheks peamiseks ajendiks soov uurida nutika beeta investeeringute aktiivse juhtimise võimalusi, et tõestada vastupidist.

Töös käsitletavat kuus nutika beeta strateegiat on kõige enam leidnud kinnitust akadeemilistes uuringutes. Enamik teadusikke käsitlusi selgitab faktorpreemiate olemasolu laiemalt kahe peamise valdkonna läbi – majandusaktiivsuse ja majandustsüklite muutuste läbi ning käitumusliku rahanduse teooriate ehk investorite käitumuslike iseärasuste läbi. Seega eeldab nutika beeta strateegiate põhise portfelli tulemuslik aktiivne juhtimine, et investor suudab makromajanduslikud muutused ja nõ. uue olukorra ehk režiimide vaheldumise õigeaegselt tuvastada. Ning samuti arvestada võimalike nüanssidega, mida investorite käitumise iseärasused kaasa tuua võivad.

Seetõttu oli nutika beeta aktiivsete allokatsiooniotsuste mudelite väljatöötamisel üheks põhiliseks väljakutseks koostada makromajanduslike muutuste järgimise lahendus, mis muudab majandusliku taustaga statistika investeeringuotsuste tegemist võimaldavateks signaalideks. Et osa saada ka turgude võimalikest kiiretest pööretest, mis üksnes makrosignaalide abil on vägagi keerukas, uuriti ka nutika beeta instrumentide trendi järgiva mudeli võimalusi. Finantsinstrumentide inertsiooni kui ühe käitumusliku rahanduse taustaga hinnaarengute mõjuteguri olemasolu nutika beeta instrumentides sai töö käigus kinnitust. Inertsiooni kombineerimine makrosignaalidega peaks seega lisama väärtust aktiivse investeeringute tulemuslikkuse saavutamisel.

Autori üheks peamiseks sooviks oli töö tulemuste võimalikult praktiline rakendatavus. Valdav enamus faktorinvesteeringute valdkonnas tehtud töösid on teoreetilist laadi ning nende tulemuste rakendatavus tavainvestorile on pigem keeruline. Seetõttu kasutati makromajandusliku info kombineerimisel investeeringusignaalideks kahte levinud ja laiapõhjalist globaalset makroindikaatorit. Samas on autori poolt kasutatud makrostatistika aegridade kombineerimine ning seeläbi majandusaktiivsuse režiimide määratlemine lihtsasti teostatav ka muude makrostatistiliste aegridadega. Seega on makromudeli edasine täiendamine hõlpsasti teostatav.

Töös koostati allokatsiooniotsuste tegemiseks kaks mudelit - globaalseid makromajanduslikke muutusi arvesse võttev mudel ning nutika beeta instrumentide erinevate perioodide tulususte põhjal järjestamist ehk tulususte inerts arvesse võttev mudel. Nimetatud kahe mudeli kombineerimisel saadi kolmanda variandina koondmudel. Mudelite testimisel nutika beeta ajalooliste andmetega leidis kinnitust ka varasemates töödes väljatoodu, et inerts kasutamine võimaldab parandada portfelli juhtimise tulemusi. Mudelite testimisel väljaspool valimit näitas inertsimudel mitmete perioodide lõikes kõrgemat riskiga kaalutud tootlust makromudeliga võrreldes. Indeksfondidega testimisel saavutas inertsimudel kõikidel võrdlusperioodidel kõrgema riskiga kaalutud tootluse kui makromudel ning võrdlusindeksid.

Üksikuna kasutades andis makrorežiimide mudel kokkuvõttes väljaspool valimit testimisel parimaid tulemusi tootluse absoluutarvestuses. Koondmudeli tulemuslikkus jäi kokkuvõttes oodatust tagasihoidlikumaks. Valimi perioodi (1995-2007) põhjal teostatud testimisel näitas koondmudel kokkuvõttes inertsimudelitest kõrgemat tulusust ning mõnevõrra madalamat tulusust makromudeliga võrreldes. Sarnast dünaamikat siiski väljaspool valimit teostatud mudelite testimisel saavutada ei õnnestunud. Seega ei saa öelda, et kahe mudeli kombineerimine sellisel viisil oleks portfelli aktiivse juhtimise jaoks sünergiat loonud.

Töö tulemuste põhjal võib öelda, et sularaha kaasamine tõi perioodi 2008-2019 kokkuvõttes märkimisväärse lisatulu ning oluliselt paranesid sularaha komponendi tõttu perioodi kokkuvõttes ka portfelli riskinäitajad. Samas näitab suur järgimisviga (10% kõige kolme mudeli puhul), et nutika beeta strateegiate kombineerimisel sularahaga peab investor aktsepteerima riski, et portfelli tootlus võib turu keskmisele tootlusele pikema aja jooksul alla jääda. Sularaha kasutamine portfellis vastavalt töös koostatud mudelitele toob investorile täiendavat tulu eelkõige üle pika perioodi. Eelduseks seejuures on majandustsükli muudatus, mis toob aktsiaturgudele kaasa pikema, 6 kuud või veelgi enam kestva langusperioodi. Üksnes seeläbi kompenseerib aktsiatest eemalolek hilisemad kiirest trendimuutusest tingitud tõusudest ilma jäämise.

Kokkuvõtvalt võib öelda, et mudelite testimine valimist väljapoole jäävates tingimustes kinnitas, et töös koostatud nutika beeta portfelli aktiivse juhtimise põhimõtted võimaldavad ka nõ. reaalses tingimustes investorile lisaväärtust luua. Kuid kindlasti

peab tulemustesse suhtuma ettevaatlikkusega. Mudelite toimivuse eelduseks on minevikus püsinud nutika beeta strateegiate toimimismustrite ja põhimõtete püsimine.

Väga oluline on muuhulgas ka investeringute aktiivse juhtimise puhul tehingutasude osa. Langetades töös kasutatud tehingutasu määra 0,2%-lt 0,1%-le, paranesid võrdlusindeksitega võrreldes märkimisväärselt. Aktiivse investori jaoks peaks julgustavaks asjaoluks olema see, et käesoleval ajal on tehingute tegemine tasumääraga 0,1% kättesaadav ka tavainvestorile.

Mudelite edasiarenduse üheks võimaluseks peab autor koondmudeli koostamist makromudeli ja inertsimudeli erinevate osakaalude põhjal. Makromudeli puhul võib ühe edasiarendusena kaaluda nutika beeta instrumentide režiimipõhise jaotuse dünaamilist korrigeerimist vastavalt kogu eelnevate perioodide muutustele.

Autori hinnangul seisneb käesoleva töö peamine väärtus selle praktilises iseloomus ning vastavalt teostatud mudelite testidele sai püstitatud eesmärk täidetud. Kas töö käigus välja töötatud nutika beeta strateegiate aktiivse juhtimise põhimõtted ning töö viimases osas välja toodud jooksvat olukorda arvestav allokatsiooniootsus ka tegelikkuses tulemuslikuks osutub, seda näitab tulevik. Faktorpreemiate ajaloolisi toimimispõhimõtteid võib ühe tegurina häirida ka nõ. üleostetus – olukord, kus suur hulk investoreid panustab mingile teatud strateegiale, toob kaasa antud strateegia väheneva edukuse. Teadlikule investorile peaks sellised olukorrad siiski tähendama võimalusi kuna pikemas perspektiivis korrigeerib turg ebaratsionaalsused. Autor loodab, et on oma tööga lugeja teadlikkust antud valdkonnas suurendanud.

VIIDATUD ALLIKAD

1. **Amenc, N., Goltz, F., Sourd, V.** Investor Perceptions about Smart Beta ETFs. EDHEC-RISK Institute, 2016, 10 p.
[https://risk.edhec.edu/sites/risk/files/edhec-publication-investor-perceptions-smart-beta-etfs_1_0.pdf] 22.04.2020
2. **Amenc, N., Goltz, F., Martellini, L., Retkowsky, P.** Efficient Indexation: An Alternative to Cap-Weighted Indices. *Journal Of Investment Management*, 2011, 32 p.
[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2066083] 22.03.2020
3. **Ammann, M., Verhofen, M.** The Effect of Market Regimes on Style Allocation. *Financial Markets and Portfolio Management*, 2006, Vol. 20, No. 3, pp. 40-41
4. **Ang, A., Timmermann, A.** Regime Changes and Financial Markets. 2011, pp. 1, 19
[<https://ssrn.com/abstract=1919497>] 2.05.2020
5. **Ang, A., Bekaert, G.** How do Regimes Affect Asset Allocation? *Financial Analysts Journal*, 2003, 60, 2, 12 p.
[<https://www0.gsb.columbia.edu/faculty/aang/papers/RSasset.pdf>] 2.05.2020
6. **Ang, A.** Factor Investing. Columbia Business School Research Paper No. 13-42. June 10, 2013, 11 p.
[<https://ssrn.com/abstract=2277397>] 3.03.2020
7. **Ang, A., Hodrick, R. J. Xing, Y., Zhang, X.** High Idiosyncratic Volatility and Low Returns: International and Further U.S. Evidence. *Journal of Financial Economics*, 2009, Vol. 91, 23 p.
[http://www.ruf.rice.edu/~yxing/AHXZ_011906.pdf] 28.03.2020
8. **Arnott, R. D., Asness, C. S.** Surprise! Higher Dividends = Higher Earnings Growth. *Financial Analysts Journal*, 2003, Vol. 59, 84 p.
9. **Asness, C., S.** The Interaction of Value and Momentum Strategies. *Financial Analysts Journal*, 1997, Vol. 53, pp. 34-36
[<https://images.aqr.com/-/media/AQR/Documents/Insights/Journal-Article/The-Interaction-of-Value-and-Momentum-Strategies.pdf>] 06.12.2019

10. **Asness, C. S., Frazzini, A., Pedersen, L. H.** Quality Minus Junk. 2013, pp. 20, 25
[http://www.econ.yale.edu/~shiller/behfin/2013_04-10/asness-frazzini-pedersen.pdf] 15.03.2020
11. **Asness, C. S.** The value of fundamental indexation. Institutional Investor, 2006,
[<https://www.institutionalinvestor.com>] 18.04.2020
12. **Asness, C. S., Moskowitz, T. J., Pedersen, L. H.** Value and Momentum Everywhere. *The Journal of Finance*, 2013 Vol LXVIII, No. 3, 929 p.
13. **Badrinath, S. G., Wahal, S.** Momentum Trading by Institutions. *The Journal of Finance*, 2002, Vol. 57, 2 p.
14. **Baker, M., Bradley, B., Wurgler, J.** Benchmarks as Limits to Arbitrage: Understanding the Low-Volatility Anomaly. *NYU Working Paper*, No. 2451/29593, 2010, pp. 6-8
[<https://ssrn.com/abstract=1585031>] 16.02.2020
15. **Baker, N. L., Haugen, R. A.** Low Risk Stocks Outperform within All Observable Markets of the World. *SSRN working paper*, 2012, 16 p.
[<https://ssrn.com/abstract=2055431>] 15.04.2020
16. **Banz, R. W.** The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*, 1981, pp. 9-16
17. **Basu, S.** Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis. *The Journal of Finance*, 1977, Vol. 32, No. 3, 680 p.
18. **Bender, J., Briand, R., Melas, D., Subramanian, R. A.**, Foundations of Factor Investing, Research Insight Foundations of Factor Investing. MSCI, 2013, pp. 2, 10, 13, 25,
19. **Barberis, N., Huang, M.** Mental Accounting, Loss Aversion, and Individual Stock Returns. *NBER Working Paper* No. 8190, 2001, 37 p.
[<https://www.nber.org/papers/w8190>] 22.03.2020
20. **Berger, A. L., Israel, R., Mosowitz, T.J.** The Case for Momentum Investing. AQR Capital Management, 2009, 4 p.
[<https://www.aqr.com/-/media/AQR/Documents/Insights/White-Papers/The-Case-for-Momentum-Investing.pdf>], 4.05.2020
21. Blackrock. What is factor investing?
[<https://www.blackrock.com/us/individual/investment-ideas/what-is-factor-investing>] 22.04.2020
22. **Blank, H. D., Greene, S.** Outsmarting Smart Beta Exploiting Factor Cyclicity. *SSRN electronical Journal*, 2018, 9 p.

23. **Blitz, D., Falkenstein, E. G., Vliet, P.** Explanations for the Volatility Effect: An Overview Based on the CAPM Assumptions. SSRN, 2013, 6 p.
[<https://ssrn.com/abstract=2270973>] 22.04.2020
24. **Blitz, D., Vliet, P.** The Volatility Effect: Lower Risk without Lower Return. SSRN, 2007, 12 p.
[<https://ssrn.com/abstract=980865>], 16.04.2020
25. **Blitz, D., Vliet, P.** Dynamic Strategic Asset Allocation: Risk and Return Across Economic Regimes. SSRN, 2009, pp. 2-23
[<https://ssrn.com/abstract=1343063>] 20.03.2020
26. **Blitz, D., Hanauer, M., Vidojevic, M., Vliet, P.** Five Concerns with the Five-Factor Model. SSRN, 2016, pp. 2-4
[<https://ssrn.com/abstract=2862317>] 17.01.2020
27. **Blitz, D., Baltussen, G., Vliet, P.** When Equity Factors Drop Their Shorts. SSRN, 2019, 2 p.
[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3493305] 18.04.2020
28. **Blume, M. E.** Stock Returns and Dividend Yields: Some More Evidence. *The Review of Economics and Statistics*, 1980, Vol. 62, 577 p.
29. **Brightman, C., Kalesnik, V., Li, F., Shim, J.** A Smoother Path to Outperformance with Multi-Factor Smart Beta Investing. Research Affiliates, 2017, 6 p.
[www.researchaffiliates.com] 22.04.2020
30. **Byrne, A.** Investment Management. Chapter 17, CFA Institute, 2014, 130 p.
[<https://www.cfainstitute.org>] 16.04.2020
31. **Campbell, J. Y., Vuolteenaho, T.** Bad Beta, Good beta. *NBER Working Paper*, 2003, 9509, 5 p.
[<http://www.nber.org/papers/w9509>] 11.04.2020
32. **Chan, K. C., Chen, N., Hsieh, D. A.** An Explanatory Investigation of the Firm Size Effect. *Journal of Financial Economics*, 1985, vol. 14, issue 3, pp. 470, 463, 464
33. **Chan, L. K. C., Karceski, J., Lakonishok, J.** On Portfolio Optimization: Forecasting Covariances and Choosing the Risk Model. *NBER Working Paper*, 1999, pp. 24-26,
[<https://www.nber.org/papers/w7039>] 24.11.2019
34. **Chang, Y., Choi, Y., Parka J. Y.** A new approach to model regime switching. *Journal of Econometrics*, 2017, Volume 196, 127 p.
[<https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2016.09.005>] 2.05.2020

35. **Chen, N., Ross, S., Roll, R.** Economic Forces and the Stock Market. *The Journal of Business*, 1986, Vol. 59, pp. 383-403
36. **Clarke, G. C., De Silva, H., Thorley, S.** Minimum-Variance Portfolios in the U.S. Equity Market. *The Journal of Portfolio Management*, 2006, 11 p. [http://www.efalken.com/LowVolClassics/Analytic__JPM_Fall06.pdf] 18.02.2020
37. **Damodaran, A.** Damodaran on Valuation: Security Analysis for Investment and Corporate Finance. Wiley Finance, Second edition, 2006, 20 p.
38. **DeBondt, W. Thaler, R.** 1985. Does the Stock Market Overreact. *The Journal of Finance*, 1985, Vol. 40, No. 3, pp. 793-805 [<http://breesefine7110.tulane.edu/wp-content/uploads/sites/110/2015/10/Debondt-and-Thaler.pdf>] 16.01.2020
39. **Faber, M. T.** A Quantitative Approach to Tactical Asset Allocation. July 2006, Working Paper, pp. 3, 9 [<https://www.trendfollowing.com/whitepaper/CMT-Simple.pdf>] 24.05.2020
40. **Faber, M., T.** A Quantitative Approach to Tactical Asset Allocation. *The Journal of Wealth Management*, 2007, 2013, 27 p. [<https://ssrn.com/abstract=962461>] 16.05.2020
41. **Faber, M. T.** Relative Strength Strategies for Investing. SSRN, 2010, pp. 6-12, [<https://ssrn.com/abstract=1585517>] 11.06.2020
42. **Fama, F. E.,** Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 1970, Vol. 25, pp. 383-417
43. **Fama, E. F., French, K. R.** The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 1992 Vol. 47, No. 2, 1992, pp. 427-465
44. **Fama, E. F., French, K. R.,** Common Risk Factors in the Returns of Stock and Bonds. *Journal of Financial Economics*, 1993, Vol. 33, pp. 51-52 [https://faculty.fuqua.duke.edu/~charvey/Teaching/IntesaBci_2001/FF_Common_risk.pdf] 14.03.2020
45. **Fama, E. F., French, K. R.** Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies. *Journal of Finance*, 1996, Vol. 51, 82 p. [http://faculty.chicagobooth.edu/john.cochrane/teaching/35904_Asset_Pricing/Fama_French_multifactor_explanations.pdf] 23.02.2020
46. **Fama, E. F., French, K., R.** A Five-Factor Asset Pricing Model, *Journal of Financial Economics*, 2015, Vol. 116, pp. 27-29
47. **Fama, E. F., French, K., R.** Dissecting Anomalies with a Five-Factor Model. Fama-Miller Working Paper, SSRN, 2015, 25 p. [<https://ssrn.com/abstract=2503174>] 15.03.2020

48. **Fama, E. F., French, K., R.** Dividend yields and expected stock returns. *Journal of Financial Economics*, 1988, Vol. 22, Issue 1, 48 p.
49. **Fernandez, P.** CAPM: The Model and 307 Comments About It. SSRN, 2017, 3 p.
[<https://ssrn.com/abstract=2523870>] 21.03.2020
50. **Frazzini, A., Kabiller, D., Pedersen, L. H.** Buffett's Alpha. NBER Working Paper No. 19681, 2013, 2 p.
[<https://ssrn.com/abstract=3197185>] 24.04.2020
51. **Grim, D. M., Pappas, S. N., Tolani, R. G., Kesidis, S.** Equity factor-based investing: A practitioner's guide. Vanguard Research, 2017, 8 p.
[<https://global.vanguard.com/documents/institutional/factors-whitepaper-ch.pdf>] 2.05.2020
52. **Guidolin, M., Timmermann, A.** Asset Allocation under Multivariate Regime Switching. FRB of St. Louis Working Paper, No. 2005-002C, 2006, 23 p.
[<https://files.stlouisfed.org/files/htdocs/wp/2005/2005-002.pdf>] 2.05.2020
53. **Hamilton, D. J.** New Approach to the Economic Analysis of Nonstationary Time Series and the Business Cycle. *Econometrica*, 1989, Vol. 57, No. 2, 382 pp.
[<https://www.ssc.wisc.edu/~bhansen/718/Hamilton1989.pdf>] 2.05.2020
54. **Haugen, R. A., Baker, N. L.** The efficient market inefficiency of capitalization-weighted stock portfolios. *The Journal of Portfolio Management*, 1991, 17 (3), 39 p.
55. **Hatzakis, E. D.** Redefining Smart Beta Strategies. Banc of America Merrill Lynch, 2017,
[<https://olui2.fs.ml.com/Publish/Content/application/pdf/GWMOL/GWIMCIOWhi tepaperSmartBeta.pdf>], 18.04.2020
56. **Huij, J., Lansdorp, S., Blitz, D., Vliet, P.** Factor Investing: Long-Only versus Long-Short. SSRN, 2014, 13 p.
[<https://ssrn.com/abstract=2417221>] 24.04.2020
57. **Hunstad, M.** What is Quality? Northern Trust, 2013, 9 p.
[https://supplements.pionline.com/uploads/supplements/Insights_On_Defining_Quality.pdf] 12.11.2019
58. Invesco. Understanding Smart Beta. 2019
[<https://www.invesco.com/usrest/contentdetail?contentId=a8569b81e1c0e510VgnVCM100000c2f1bf0aRCRD>] 18.03.2020
59. **Jacobs, B. I., Levy, K. N.** Smart Beta versus Smart Alpha. *The Journal of Portfolio Management*, 2014, Vol. 40, 4 p.

SSRN: [<https://ssrn.com/abstract=2428424>] 16.04.2020

60. **Jagannathan, R., Ma, T.** Risk Reduction in Large Portfolios: Why Imposing the Wrong Constraints Helps. *Journal of Finance*, 2003 58(4), pp. 4-5, [<https://www.nber.org/papers/w8922.pdf>] 16.01.2020
61. **Jegadeesh, N., Titman, S.** Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency. *The Journal of Finance*, 1993, Vol. 48, 89 p.
62. **Joyce, C., Mayer, K.** Profits for the Long Run: Affirming the Case for Quality. CSI Investing, 2012, pp. 1-6 [http://csinvesting.org/wp-content/uploads/2012/06/gmo_wp_-_2012_06_-_profits_for_the_long_run_-_affirming_quality.pdf] 26.04.2020
63. **Kassam, A. , Huij, J.** How factor investing fits into active vs passive, Robeco, 2014 [<https://www.robeco.com/en/insights/2014/10/how-factor-investing-fits-into-active-vs-passive.html>] 12.02.2020
64. **Kochard, L., Wang, P.** Using a Z-score Approach to Combine Value and Momentum in Tactical Asset Allocation. *The Journal of Wealth Management*, 2011, (15)1, 6 p.
65. **Koedijk, K. G., Slager, A., Stork, P. A.** Investing systematic Factor Premiums. Research for Robeco, 2013, pp. 6-16. SSRN: [<https://ssrn.com/abstract=2346748>] 4.02.2020
66. **Kulkarni, P., Gupta, A., Doole S.** How Can Factors be Combined. MSCI, 2018, 15 p. [<https://www.msci.com/documents/10199/ff891dc6-61ac-9d77-1f39aeb0113a767d>] 17.06.2020
67. **Lakonishok, J., Shleifer, A., Vishny, R. W.** Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk. *NBER Working Paper*, 1993, No. 4360, pp. 28-29 [<https://www.nber.org/papers/w4360.pdf>] 18.04.2020
68. **Lemmon, M. L., Nguyen, T. L.** Dividend Yields and Stock Returns: Evidence from a Country without Taxes. SSRN Electronic Journal, 2008, 18 p. [<https://ssrn.com/abstract=1108874>] 18.04.2020
69. **Lettau, M., Ludvigson, S. C.** Expected Returns and Expected Dividend Growth. NBER Working Paper, 2003, 9605, pp. 25-26 [<http://www.nber.org/papers/w9605>] 18.04.2020
70. **Liew, J. K., Vassalou, M.** Can Book-to-Market, Size, and Momentum Be Risk Factors that Predict Economic Growth? SSRN, 1999, pp. 20-21 [<https://ssrn.com/abstract=159293>] 11.04.2020

71. **Lintner, J.** The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 1965, Vol. 47, No. 1, 13 p.
[<http://www.aea.ru/data/pdf/lintner1965.pdf>] 22.03.2020
72. **Litzenberger, R. H., Ramaswamy, K.** The Effects of Dividends on Common Stock Prices Tax Effects or Information Effects? *The Journal of Finance*, 1982, Vol. 37, No. 2, 442 p.
73. **Markowitz, H.,** Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 1952, Vol. 7, No. 1, pp. 77-91
74. **Martellini, L., Sourd V.** The EDHEC European ETF, Smart Beta and Factor Investing Survey, EDHEC Business School, 2019, 31 p.
[https://risk.edhec.edu/sites/risk/files/edhec_european_etf_smart_beta_and_factor_investing_survey_2019_.pdf] 19.04.2020
75. **Miller, M. H., Rock, K.** Dividend Policy Under Asymmetric Information. *Journal of Finance*, 1985, Vol. 40, No. 4, 1037 p.
76. **Mitchell, C.** Linearly Weighted Moving Average (LWMA). Investopedia, 2019,
[<https://www.investopedia.com/terms/l/linearlyweightedmovingaverage.asp>]
14.05.2020
77. MSCI ACWI Quality Index (USD), MSCI, 2020, 1 p.
[<https://www.msci.com/www/fact-sheet/msci-acwi-quality-index/07596648>]
19.03.2020
78. NBER, The NBER's Business Cycle Dating Procedure: Frequently Asked Questions
[https://www.nber.org/cycles/recessions_faq.html] 24.05.2020
79. **Nielsen, F., Subramanian, R. A.** Far From the Madding Crowd – Volatility Efficient indexes. MSCI Barra Research Insights, 2008, 1 p.
[<https://docplayer.net/40142089-Far-from-the-madding-crowd-volatility-efficient-indices-april-2008.html>] 18.03.2020
80. OECD Composite leading indicator (CLI). OECD
[<https://data.oecd.org/leadind/composite-leading-indicator-cli.htm>] 12.06.2020
81. OECD Consumer confidence index (CCI). OECD
[<https://data.oecd.org/leadind/consumer-confidence-index-cci.htm>] 12.06.2020
82. **Pappas, S. N., Dickson, J. N.** Factor-based investing. Vanguard Research, 2015, 9 p.
[https://personal.vanguard.com/pdf/ISGFBI_042015_Online.pdf] 16.02.2020
83. **Perez-Quiros, G., Timmermann, A.** Firm Size and Cyclical Variations in Stock Returns. *Journal of Finance*, 2000, Vol. 55, issue 3, pp. 1229-1262

84. **Perold, A. F.** The Capital Asset Pricing Model. *Journal of Economic Perspectives*, 2004, Volume 18, 16 p.
[<https://pubs.aeaweb.org/doi/pdf/10.1257%2F0895330042162340>] 15.03.2020
85. **Philips, C. B., Bennyhoff, D. G., Kinniry F. M., Schlanger, T., Chin, P.**
An evaluation of smart beta and other rules-based active strategies. Vanguard Research, 2015, 3 p.
[<https://personal.vanguard.com/pdf/ISGSBA.pdf>] 18.03.2020
86. **Polk, C., Haghbin, M., Longis, A.** Time-Series Variation in Factor Premia: The Influence of the Business Cycle. SSRN, 2019, pp. 2, 16
[SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3377677>] 18.04.2020
87. **Roll, R. A.** Possible Explanation of the Small Firm Effect. *The Journal of Finance*, 1981, Vol. 36, 887 p.
88. **Roll, R., Ross, S. A.** An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory, *The Journal of Finance*, 1980, Vol. 35, No. 5, pp. 1073-1103
89. **Ross, S.** The arbitrage theory of capital asset pricing. *Journal of Economic Theory*, 1976, Vol. 13, issue 3, pp. 341-360
90. **Rozeff, M. S.** Dividend Yields are Equity Risk Premiums. *Journal of Portfolio Management*, 1984, 11 (1), 74 p.
[<https://ssrn.com/abstract=819987>] 12.04.2020
91. **Sheth, A., Tee, L.** Fama-French Factors and Business Cycles. SSRN, 2017, 13 p.
[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3082577] 11.05.2020
92. **Sharpe, W.** Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 1964, Vol. 19, No. 3, pp. 425-442
93. **Sheikh, A. Z., Sun, J.** Regime Change: Implications of Macroeconomic Shifts on Asset Class and Portfolio Performance. *The Journal of Investing*, 2012, 38 p.
[<https://doi.org/10.3905/joi.2012.21.3.036>] 3.05.2020
94. **Shiller, R. J.** Do Stock Prices Move Too Much to Be Justified by Subsequent Changes in Dividends? *American Economic Review*, 1981, Vol 71, No. 3, 434 p.
95. **Sloan, R.** Do stock prices fully reflect information in accruals and cash flows about future earnings? *The Accounting Review*, 1996, Vol. 71, No. 3, 314 p.
96. **Stockton, K. A., Tokat, Y.** A Primer on Tactical Asset Allocation Strategy Evaluation. Vanguard Investment Counseling & Research, 2006, 2 p.
[<https://pdfs.semanticscholar.org/3492/6583eca245dac346c82f3fb2ed85bcd29aef.pdf>] 28.04.2020

97. **Tobin, J.** Liquidity Preference as Behavior Towards Risk. *The Review of Economic Studies*, 1958, Vol. 25, pp. 65-86
98. **Vayanos, D., Woolley, P.** An Institutional Theory of Momentum and Reversal. NBER Working Paper No. 14523, 2008, 34 p.
[<https://www.nber.org/papers/w14523>] 22.04.2020
99. **Varsani, D. H., Jain, V.** Adaptive Multifactor Allocation. MSCI, 2018, pp. 13, 30,
100. Willis Towers Watson, Understanding Smart Beta, 2013 / via West, J., Pickard, A, Research Affiliates
[https://www.researchaffiliates.com/en_us/publications/articles/767-plausible-performance.html] 2.04.2020
101. **Wei, Z., Chia, C., Katiyar, S.** Harvesting Equity Yield. MSCI Research Insight, 2015, pp. 4, 9,11
[<https://www.msci.com/documents/10199/e7a57428-106e-4a33-90e4-6c4c596378d3>] 12.12.2019
102. **Winkelmann, K., Raghu S., Ludger H., Katalin V.** Macro-Sensitive Portfolio Strategies: Macroeconomic Risk and Asset Cash-Flows. MSCI Market Insight, 2013. 16 p.
103. **Zakamulin, V.** A Comprehensive Look at the Empirical Performance of Moving Average Trading Strategies, SSRN, 2015 pp. 2, 6,
[<https://ssrn.com/abstract=2677212>] 16.05.2020
104. **Zhang, L.** The Value Premium. Simon School of Business Working Paper, 2002, No. FR 02-19, 39 p.
[<https://ssrn.com/abstract=351060>] 16.04.2020

LISAD

Lisa 1. Mudelite tootlused kalendriaasta kaupa 1995-2007 perioodil

Aasta	Koond-mudel	Koond-mudel rahaga	Makro-mudel	Makro-mudel rahaga	Inertsimudel	Inertsimudel rahaga	NB passiivne portf.	ACWI indeks
1995	28.2%	28.2%	29.6%	29.6%	29.5%	29.5%	24.1%	16.9%
1996	21.6%	21.6%	23.2%	23.2%	19.4%	19.4%	17.4%	10.9%
1997	27.0%	27.0%	27.0%	27.0%	27.0%	27.0%	19.4%	12.9%
1998	29.7%	29.7%	29.7%	29.7%	28.1%	28.1%	21.8%	19.9%
1999	23.1%	23.1%	26.1%	26.1%	24.1%	24.1%	21.4%	26.4%
2000	-11.5%	-11.5%	-10.6%	-10.6%	-9.4%	-9.4%	-6.4%	-14.2%
2001	-9.9%	-2.5%	-12.3%	-5.2%	-11.3%	-3.4%	-13.0%	-16.2%
2002	-11.3%	-6.4%	-10.1%	-6.8%	-14.8%	-7.3%	-12.9%	-19.3%
2003	29.5%	22.1%	31.2%	22.6%	31.0%	22.4%	31.8%	34.0%
2004	18.5%	18.5%	18.0%	18.0%	14.2%	14.2%	19.0%	15.2%
2005	14.3%	14.3%	14.3%	14.3%	14.2%	14.2%	12.3%	10.8%
2006	24.8%	24.8%	23.3%	23.3%	24.5%	24.5%	23.5%	21.0%
2007	17.3%	17.3%	17.5%	17.5%	16.7%	16.7%	11.8%	11.7%

Allikas: autori koostatud

NB portf. – Nutika beeta portfelli

Lisa 2. Mudelite tootlused kalendriaasta kaupa 2008-2019 perioodil

Aasta	Koond-mudel	Koond-mudel rahaga	Makro-mudel	Makro-mudel rahaga	Inertsimudel	Inertsimudel rahaga	NB passiivne portf.	ACWI indeks
2008	-40,0%	-7,3%	-36,5%	-3,1%	-38,9%	-6,6%	-38,5%	-42,2%
2009	32,7%	50,9%	34,4%	49,6%	32,1%	48,0%	28,6%	34,6%
2010	9,6%	-3,8%	10,3%	-3,1%	9,7%	-3,1%	12,4%	12,7%
2011	2,9%	8,4%	3,2%	8,8%	1,6%	7,3%	-0,9%	-7,3%
2012	11,4%	2,1%	12,7%	3,4%	14,2%	3,9%	14,8%	16,1%
2013	24,4%	24,4%	23,9%	23,9%	23,1%	23,1%	23,1%	22,8%
2014	4,7%	4,7%	5,4%	5,4%	6,0%	6,0%	5,7%	4,2%
2015	0,2%	0,2%	-0,7%	-0,7%	0,0%	0,0%	-0,9%	-2,4%
2016	5,6%	1,0%	6,4%	1,9%	8,2%	3,3%	8,0%	7,9%
2017	25,8%	25,8%	26,8%	26,8%	24,7%	24,7%	23,0%	24,0%
2018	-5,4%	-5,4%	-6,4%	-6,4%	-5,5%	-5,5%	-7,1%	-9,4%
2019	26,0%	19,8%	27,2%	21,0%	26,9%	20,4%	25,8%	26,6%
YTD	-6,6%	18,5%	-6,6%	-18,5%	-6,3%	-18,4%	-9,3%	-9,2%

Allikas: autori koostatud

YTD – 2020. aasta algusest kuni mai lõpuni

SUMMARY

PORTFOLIO MANAGEMENT WITH SMART BETA STRATEGIES

Kalle Kose

Financial markets have witnessed constant changes since Harry Markowitz founded Portfolio Theory and Efficient Market Hypothesis first gained attention. Still, the ongoing dispute between proponents of active management and believers of passive management seems also being constantly alive showing that not all in the financial world is under steady evolution.

For those who desire to earn more than markets, in general, have to offer, leaning towards the active investment management has probably often brought joy and tears together. Picking constantly winning single instruments for sure is one of the hardest things to do. Luckily, according to many active management proponents, there are other solutions with reasonable risk and reward opportunities too. Factor investing and its more retail investor-oriented version – smart beta index funds have been part of the financial industry evolution. With alternative ways of market index weighting and targeting other return drivers than market risk, smart beta index funds would suit very well for investors preferring more than just passive buy-and-hold whole market exposure type of portfolio.

Historical data reveals that factor investing and smart beta strategies have been able to provide superior returns relative to the broad markets. However, it is also evident that factor performance and smart beta returns can underperform markets for a considerably long period. Thus, being an active investor with only more or less static exposure to smart beta strategies may easily bring disappointment instead of the expected steady outperformance. So the very crucial question for investors targeting actively smart beta

exposure would be how to make the right choices and get the timing of investment decisions right.

Most of the research covering the topic share the common view that the cyclical nature of factors' and smart beta performance has a macroeconomic and behavioral background. While the increasing number of researchers have been trying to get a grasp on how to utilize the cyclical nature of factors for active investment management, most of the papers, however, are theoretical and thus rather difficult to implement in practice.

This thesis focuses on the development of active management principles for smart beta instruments based portfolio that are also useful to the average retail investor. The purpose of implementing the models compiled as a result of the work is to offer the investor the opportunity to form and manage a globally diversified portfolio by taking advantage of the dynamics of factor premiums that change over time.

The main goal of the master's thesis was to develop the principles of smart beta instruments based on portfolio formation and further active management.

To achieve the goal following steps were undertaken:

1. analysis of factor investing and smart beta strategies;
2. analysis of the behavior of smart beta strategies in different market phases and economic cycles;
3. analysis of active portfolio management with smart beta strategies;
4. compiling the models for allocation decisions based on smart beta strategies;
5. testing models based on historical data of smart beta indices;
6. composing portfolios based on smart beta models and taking into account the current market situation.

In the first chapter earlier studies on the principles of factor investing and smart beta strategies are reviewed. The main focus of the theoretical part is the behavior of smart beta strategies in different market phases and business cycles. The possibilities of active portfolio management using smart beta strategies are also analyzed. A significant body of research confirms that the returns of factors and smart beta strategies are cyclical and sensitive to macroeconomic changes. A second major source of risk premium anomalies supporting the smart beta and factor strategies has a behavioral background, according to a wide variety of studies. Thus, the framework for investment decisions, utilizing shifts

in the macroeconomic situation (also called regime changes) and behavioral aspects, should be the desired target for investors preferring smart beta instruments based active management.

The second part of the research focuses on the development of principles that allow the formation of globally diversified smart beta instruments based portfolio and further allocation decisions. Six widely recognized smart beta strategies used in the research are following: minimum volatility, dividend, quality, momentum, value and size.

Based on the Z-score approach, two global macroeconomic indicators (OECD composite leading indicator and OECD consumer confidence index) are combined into a common economic regime index. The regime index divides the global economic cycle into four phases/regimes (expansion, slowdown, recession and recovery) with a goal to provide signals in a timely manner each time the regime change appears. Using smart beta strategies' historical monthly data of the in-sample period 1995-2007, the best allocation set for each regime is provided.

The cross-sectional momentum of smart beta instruments is used as an additional input for allocation decisions. In line with the existence of the momentum factor confirmed in the studies, smart beta indexes are ranked based on their relative recent performance. The ranking is based on the returns of the 1-, 3-, 6-, 9- and 12-month periods by combining them on a weighted moving average basis. Smart beta strategies that have shown a stronger return are expected to continue the trend, and therefore the instruments with the most attractive returns in the recent past will be selected.

Based on macro and momentum inputs, two separate models (macro model and momentum model) are developed for generating simple investment signals. Both models are also combined into a single composite model using equal weights. Models are tested using the MSCI ACWI and MSCI World based smart beta indices' monthly returns with a sample period of 1995-2007. For out-of-sample tests, the 2008-2019 period is used. The models are built using historical data of MSCI smart beta indexes.

The idea is to provide an opportunity to mimic the testing results/recommendation with real smart beta instruments based on the same smart beta strategies. Thus, the aim of testing the allocation models was to achieve the closest possible situation for a typical

investor who would like to manage the smart beta portfolio similarly. Therefore, transaction fees were also taken into account.

Testing results show that the regime index has the ability to identify OECD economic cycle tops and bottoms earlier than using the OECD composite leading indicator alone. As the combined index also indicates the changes in economic regimes within the cycles, it adds value for timing the smart beta investment decisions. The in-sample test provides evidence that both, macro regime model and momentum model can outperform the passive buy and hold portfolio consisting of equally-weighted six smart beta strategies. Models outperform the global equity index MSCI ACWI with an even more decent margin.

Additional tests were performed with shifting portfolio entirely into risk-free positions when recession signals were triggered by the macro regime model. While the rotating into cash and back help to increase meaningfully models' outperformance, it's clear that due to the short testing period results are significantly influenced by a small number of large gains when markets are in crisis mode.

Out-of-sample tests performed with 2008-2019 data bring more modest outperformance for model returns. Still, all the models manage to show positive relative returns against the passive smart beta portfolio and ACWI index. Models with risk-free positions generated strong outperformance, but only because of large relative gains in 2008-2009. Shifting portfolios into cash in other parts of the testing period acted as a significant drag to the results. This is in-line with the earlier studies stating that a rotating portfolio for a certain period of time into a risk-free position requires a long time horizon to succeed.

Combining macro and momentum models into a composite model does not bring significant synergy in most of the period comparisons. Comparing the returns of the macro model and the momentum model, there is no definite winner. While the macro model is able to bring larger outperformance in certain periods, the momentum model has shown more consistent outperformance during the recent years. It is worth to consider both approaches for smart beta active allocation as we might be in the environment where markets are stimulus oriented and not functioning fully rationally based on macro background.

Testing the models with real tradable instruments using historical data of respective MSCI smart beta exchange traded funds, reveals that the outperformance seen in the test with indexes is more modest. On a risk-adjusted basis, all models still show relative outperformance compared to the passive smart beta portfolio and ACWI index when cash was not included. Unfortunately, the data sample with real tradable smart beta index funds is very limited, starting only from 2015. Thus, some cautiousness regarding the results is warranted.

In general, the models provided in the thesis should be useful input for investors searching for the ways to benefit from factor premiums with smart beta instruments. For the further development, additional indicators might be considered for macro regime identification. Also, for regime based allocation model, additional and more dynamic smart beta index ranking principles would be worth to consider. Combining momentum signals with macro regimes may also have additional value when different weighting principles are used.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Kalle Kose

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose Nutika beeta strateegiate kasutamine investeerimisportfelli juhtimisel, mille juhendaja on Priit Sander, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Kalle Kose
10.08.2020