

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Rahvamajanduse instituut
Ökonomeetria õppetool

Dissertatsioon *magister artiumi* kraadi taotlemiseks
majandusteaduses

Nr. 150

Ruta Eier

**JUHTIVINDEKSITE KOOSTAMINE
MAJANDUSTSÜKLITE PROGNOOSIMISEKS EESTIS**

Juhendajad: dots. Toomas Raus

Egle Tafenau

Tartu 2008

Kaitsmine toimub Tartu Ülikooli majandusteaduskonna nõukogu koosolekul 18. juunil 2008. aastal kell 14.00 Narva mnt. 4 auditooriumis B202.

Ametlikud oponentid: Dmitry Kulikov, Phd, Eesti Panga majandusuuringute osakonna peaspetsialist
Kerly Krillo, MA, TÜ doktorant

Majandusteaduskonna nõukogu sekretär: Ene Kivisik

SISUKORD

Sisukord	3
SISSEJUHATUS	5
1. MAJANDUSTSÜKLID, NENDE TEOREETILINE ALUS JA EMPIIRILISED FAKTID	8
1.1. Majandustsüklite olemus.....	8
1.2. Majandustsüklite tekkemehhanismid.....	11
1.2.1. Klassikaline ja keinsistlik mõtteviis	14
1.2.2. Nõudlus- ja pakkumispoolsed teooriad.....	15
1.2.3. Välised ja sisemised põhjused.....	16
1.2.4. Rahalised tegurid	24
1.2.5. Poliitiline majandustsükkel.....	26
1.2.6. Reaalsete majandustsüklite teooria ja ratsionaalsed ootused	27
1.3. Majandustsükli empiirilised seaduspärasused.....	29
2. JUHTIVINDIKAATORID.....	35
2.1. Majandustsüklite prognoosimine ja juhtivindikaatorite olemusest	35
2.2. Juhtivindeksi koostamine	38
2.2.1. Eesmärkmutuaja valik	39
2.2.2. Pöördepunktide määramine.....	41
2.2.3. Trendi eemaldamine	43
2.2.4. Juhtivindikaatorite valik.....	46
2.2.5. Kaalutud indeksi koostamine	48
2.3. Ülevaade teiste riikide juhtivindikaatoritest.....	50
2.3.1. Mõningate juhtivindeksis sisalduvate näitajate majandusteoreetiline põhjendatus ning empiiriline sobivus tsüklite prognoosimisel.....	53
2.3.2. Finantsnäitajate olulisusest.....	57
2.3.3. Rahvusvahelised mõjud	59
3. EESTI JUHTIVINDEKSI KOOSTAMINE	61
3.1. Eesti majandustsüklite määratlemine.....	61
3.2. Andmed ja juhtivindikaatorite valik	66

3.3. Kasvutsüklid	68
3.3.1. Kasvutsüklid kvartaalsetel andmetel	68
3.3.2. Kasvutsüklid kuistel andmetel.....	76
3.4. Klassikalised tsüklid	79
3.4.1. Klassikalised tsüklid kvartaalsetel andmetel.....	80
3.4.2. Klassikalised tsüklid kuistel andmetel.....	81
3.5. Kasvumäärade tsükkel	84
3.6. Järeldused	87
KOKKUVÕTE.....	89
VIIDATUD ALLIKAD	92
LISAD	99
Lisa 1. Juhtivindeksid teistes maades.	99
Lisa 2. Majandusnäitajate tähised.....	108
Lisa 3. Juhtivindikaatorite graafikud kvartaalsetel andmetel.....	110
Lisa 4. Ühtivindikaatorite graafikud.....	118
SUMMARY	119

SISSEJUHATUS

Majandustsüklite mõõtmine ja analüüs on olnud üks põhilisi majandusteaduse uurimisobjekte läbi terve eelmise sajandi ning pakub jätkuvalt uurimisainet tänaseni. Kuigi majandustsükleid selgitavad teooriad on muutunud, on kesksed küsimused jäänud samaks. Mis põhjustab majanduse tsüklilisust? Millist rolli etendab valitsuse poliitika majanduse kõikumiste summutamises või suurendamises? Nendele küsimustele vastuseid otsides jõutakse nende aluseks olevate küsimuste juurde – mida mõeldakse majandustsüklite all ning sealt edasi - kuidas neid mõõta?

Majandustsüklite pöördumise aja õigesti ette nägemine on oluline kõigile majandusagentidele – andeks näiteks võimaluse langetada investoritel õigeid otsuseid oma varade ümberpaigutamise suhtes. See on ka käesoleva töö põhiliseks motivaatoriks, kuigi majandustsüklite seost aktsiaturgude ja muude finantsvarade turgudega selles töös ei käsitleta. Käesoleva töö eesmärgiks on leida juhtivindikaatorid Eesti jaoks ning välja töötada juhtivindeksid, mis võimaldavad majanduse pöördpunkte õigesti ette näha. Kuna Eesti majandus on just sisenenud kasvutsükli langusfaasi, siis on majanduse pöördpunktide teema väga aktuaalne ning kõigi meeltes püsib küsimus, kui kaua langus kestab ning millal võiks saabuda uus tõus.

Juhtivindikaatorite kasutamine on olnud ajalooliselt kõige järjepidevamalt õigeid pöördpunkte prognoosivaks meetodiks. Juhtivindeksite kasutamine on leidnud väga palju kasutamist Ameerika Ühendriikides ning veidi vähem ka Lääne-Euroopas, kuid Kesk- ja Ida-Euroopa (KIE) on selles valdkonnas veel enamasti täiesti katmata ala. Üheks põhjuseks on seejuures kindlasti aegridade lühidus. See on probleemiks ka Eesti puhul, mistõttu ei ole päris selge, missugust meetodit oleks juhtivindeksi koostamisel kõige tulemuslikum kasutada. Tulenevalt sellest on käesoleva töö üheks ülesandeks katsetada erinevaid juhtivindeksite koostamise meetodeid, et leida sobiv meetod

lühikeste aegridadega riigi jaoks. Kuna laiemas plaanis on autorile huvipakkuvaks regiooniks Kesk- ja Ida-Euroopa kiirelt arenevad riigid, mis võivad olla huvitavad investeerimispiirkonnad, kuid kus ei ole siiani eriti juhtivindekseid koostatud, siis see tingis ka käesoleva töö suunitluse sobivate meetodite uurimisele KIE riikides, testides neid Eesti näitel, ning jättes nende rakendamise teiste KIE riikide suhtes edaspidiseks.

Siiani on Eestis juhtivindeksit koostada üritatud vaid ühel korral ja seda juba kaheksa aastat tagasi. Kuna aegread on sellest ajast tunduvalt pikenenud ning käes on uus tsükkel, siis on praegune aeg sobiv teiseks katseks.

Juhtivindeksite koostamise metoodika on välja töötatud 1930-ndatel aastatel USAs NBERi (*National Bureau of Economic Research*) poolt ning nende põhimõtteline meetod on püsinud siiaaani suhteliselt muutumatuna ning töökindlana ja samas enimkasutatavana maailmas. Seesama printsiip võetakse üheks aluseks ka käesolevas töös juhtivindeksite koostamisel. Viimastel aastakümnetel on küll lisandunud mitmeid keerukamaid ökonomeetrilisi meetodeid, kuid nende paremus pole olnud piisav lihtsate indeksite väljatõrjumiseks.

Viimasel ajal on empiirilises kirjanduses valdavalt kasutusele võetud meetodiks kasvutsüklite analüüsimine, mille korral eemaldatakse aegridadest trend ning analüüsitakse vaid väljafiltreeritud tsüklilisi komponente. Selline meetod näitab väga selgelt tsüklilisi liikumisi ning on paljudel juhtudel eelistatud ka seetõttu, et klassikalises mõttes majanduslangusi ei tule industriaalmaades enam kuigi tihti ette, vaid soovitakse infot pigem kasvumäärade kiirenemise või aeglustumise kohta. Ka see meetod on üheks empiirilisel analüüsitavate hulgas käesolevas töös.

Et juhtivindikaatorite valik peab olema majanduslikult põhjendatud, siis üheks ülesandeks antud töös on tuua mõningane ülevaade majandustsüklite teooriatest ja ka empiirikast. Töö esimeses osas antaksegi ülevaade majandustsüklite prognoosimisega seotud teoreetilisest põhjast – mis on majandustsükkel ning selle olemuse erinevad tahud, millised on teoreetilised majandustsüklite tekkimise mehhanismid ning milline on empiiriline sündmuste järjekord majanduses, millel baseerub juhtivindeksite loomise teooria.

Töö teises osas antakse ülevaade teemaga seotud empiirilisest kirjandusest ning juhtivindeksite koostamise meetoditest. Defineeritakse, mida mõistetakse juhtivindikaatori all ning kuidas juhtivindikaatoritest koostada liitindeks. Antakse ülevaade, millised on indeksite koostamise meetodid ning kus ja milliseid on praktikas kasutatud. Samuti on oluline küsimus, kuidas neid juhtivindekseid koostada ning kuidas seda praktikas on tehtud – millised on kriteeriumid, mille alusel valitakse indeksisse komponente, kuidas neid aegridu transformeerida ning kuidas lõpuks indeksiks kokku kaaluda. Samuti on tähtis langetada otsus, millise aegreaga praktikas määratleda majandussükkel, ehk milline on eesmärkmuuja, mida prognoosima hakatakse. Eesmärkmuuja valikust ning seejärel tema pöördepunktide leidmisest on samuti antud empiiriline ja teoreetiline ülevaade. Teise osa lõpetuseks antakse ülevaade, millistes maades juhtivindekseid koostatud on ning milliseid majandusnäitajaid praktikas juhtivindeksites sagedamini esineb. Seejuures tuuakse ära ka nende sagedamini esinevate majandusnäitajate teoreetiline põhjendus, eraldi tähelepanu pööratakse finantsnäitajatele kui ühtede olulisimatele juhtivindikaatorite seas. Kuna Eesti on väga väike ja väga avatud majandus, siis on eraldi alapunkt pühendatud ka teemale, kuidas võtta arvesse välismõjutusi ja rahvusvahelisi mõjusid.

Töö kolmandas osas jõutakse juhtivindeksite koostamiseni Eesti majanduse kohta. Indikaatorite valik põhineb teorial ning praktilal, millest on räägitud esimeses ning teises peatükis. Juhtivindikaatorite väljavalimisel toetutakse enamasti EcoWin andmebaasile, mis sisaldab suures koguses erinevaid majandus- ja finantsandmeid enamuse maailma riikide kohta. EcoWini andmed pärinevad riiklikest statistikaametitest, keskpankadest ja muudest tähtsamatest andmeid koguvatest institutsioonidest ning on kõrge usaldusväärsusega. Samast on pärit ka OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) juhtivindeksid, mida mõnel juhul indeksitesse lisatakse. Lisaks pärinevad mõned andmed lisaks Eesti Statistikaameti andmebaasist nende kodulehel (www.stat.ee) ning mõned andmed ka Eesti Panga kodulehelt (www.eestipank.info).

1. MAJANDUSTSÜKLID, NENDE TEOREETILINE ALUS JA EMPIIRILISED FAKTID

1.1. Majandustsüklite olemus

Klassikaline definitsioon ning lähtepunkt igas majandustsüklite juhtivindikaatorite alases töös on juhtivindikaatorite esimeste väljatöötajate Arthur Burnsi ja Wesley Mitchelli poolt kirja pandud nende teedrajavas töös „Measuring Business Cycles“ (1946:3):

„Majandustsükkel on kõikumine, mis esineb üldises majandusaktiivsuses riikides, mis toimivad peamiselt äriettevõtete kaudu: tsükkel koosneb tõusudest, mis ilmnevad üheaegselt paljudes majanduse eri tahkudes, millele järgneb samavõrd laiaulatuslik langus, seejärel taaselustumised, mis viivad järgmise tõusufaasini; selline muutuste järjekord on üha uuesti tekkiv, kuid mitte perioodiline; majandustsüklite kestus võib varieeruda rohkem kui aastast kuni kümne või kaheteistkümne aastani; neid ei saa jaotada lühemateks samasuguste iseloomulike joontega tsükliteks.“

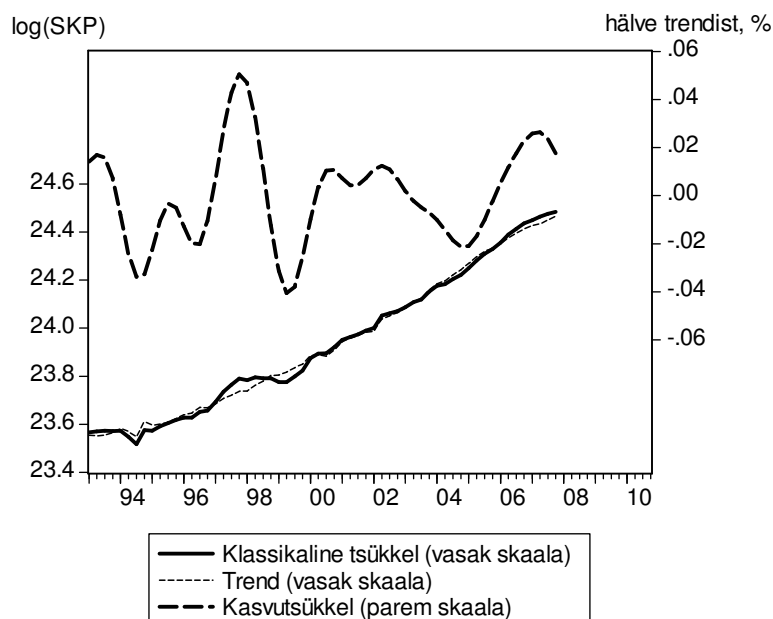
Niisiis pidasid Burns ja Mitchell oluliseks, et kuigi sisemajanduse koguprodukt (SKP) võib olla kõige laiem üksik näitaja kogu majanduse aktiivsuse kohta, tuleks lisaks sellele vaadata majandustsüklite määramiseks ka teisi majandusnäitajaid, nagu näiteks tööhõive ning finantsturu näitajaid. Paljud majandusnäitajad liiguvad üksteisega koos, ennustatavas järjekorras majandustsükli jooksul. See tähendab, et kuigi mõned majandussektorid võivad olla tsüklilisusele tundlikumad kui teised, kalduvad toodang ja hõive enamik sektorites tõusma majandustõusu ajal ja langema majanduslanguse ajal. Lisaks toodangule ja hõivele liiguvad paljud teised majandusnäitajad, nagu hinnad, tootlikkus, investeeringud ning valitsuse kulutused majandustsükli jooksul regulaarsel ja ennustataval viisil. Veel rõhutavad nad, et kuigi majandustsüklid ilmuvad ikka ja jälle,

ei tee nad seda mingi kindla ajavahemiku järgi ega kesta kindlat aega. (Abel, Bernanke 1992:322-325)

Majanduse tsüklilisust võib laiemalt kirjeldada kui võnkeid majandusaktiivsuses, mis on nähtavad näiteks selliste makroökonomiliste näitajate liikumises nagu majanduse kogutoodang, tootmine, intressimäärad, töötus ning hinnad. Majandustsükkel koosneb majandusaktiivsuse tipust, majanduslanguse perioodist ning sellele järgnevast põhjast ning taaselavnemise perioodist. Iga tsükkel on unikaalne oma sügavuse, kestvuse ning ulatuse osas majanduse eri sektorites (*diffusion*). Sügavus iseloomustab majandusaktiivsuse kumulatiivset tõusu (langust) majandustõusu (-languse) perioodil. Tsükli kestvus on kahe tipu või põhja vaheline möödunud aeg. Laiaulatuslikkus iseloomustab, mil määral on tsüklilisus nähtav majanduse eri sektorites ning geograafilistes piirkondades. (den Reijer 2006:3) Üksteisele järgnevaid majandustsükleid eraldavad pöördepunktid, need on tsükli tipud ja põhjad. Need näitavad, millal toimub üleminek majanduse tõusufaasist langusfaasi.

Esineb kahte sorti majandustsüklite määratlust. **Klassikaline** tsükkel (*classical cycle*) arvestab kõikumisi majandusaktiivsuse tasemes, kuid **kasvutsükkel** (*growth cycle, deviation cycle*) arvestab kõikumisi ümber pikaajalise kasvutrendi. Klassikalise tsükli majanduslangust (*recession*) iseloomustab majandusaktiivsuse tasemete absoluutne vähenemine ehk negatiivsed kasvumäärad. Kasvutsükkel saavutab tipu (põhja), kui näitaja on maksimaalsel kaugusel oma trendist ehk potentsiaalsest tasemest. Kasvutsükli majanduslangus on siis, kui majanduskasvu määrad jäävad allapoole potentsiaalset taset. Kasvutsüklid kogusid populaarsust, kuna pärast Teist Maailmasõda ei ilmnenud negatiivseid kasvumäärasid industriaalmaades kuigi tihti. Samuti seostuvad kasvutsükli kõikumised paremini kõikumistega tööhõives ning töötuse määras. (den Reijer 2006, 3-4)

Klassikalise ja kasvutsükli illustatsioonid on toodud joonisel 1. Illustreerimiseks on kasutatud Eesti andmeid.



Joonis 1. Klassikaline ja kasvutsükkel (autori koostatud).

Kuna majandusaktiivsus reeglina enne aeglustub kui pöördub negatiivseks, siis kasvutsükli tipp eelneb tavaliselt klassikalise tsükli tipule. Seevastu klassikalise tsükli põhi tavaliselt kas kattub kasvutsükli põhjaga või eelneb sellele. (Boehm, Moore 1984:42).

Klassikalise tsükli puhul kalduvad majanduslanguse perioodid olema tunduvalt lühemad kui majanduskasvu faasid, kuna neis sisaldub positiivne trend. Kasvutsükli puhul on nii langus- kui kasvufaas ligikaudselt sama kestusega. Kasvutsüklite kontseptsiooni kasutamisel on oma eelised ja puudused võrreldes klassikalise. Ühelt poolt on tsüklilise komponendi ja trendi eraldamine vastuolus mõne modernse makroökonoomilise mudeliga, milles tootlikkuse šokid determineerivad nii pikaajalise kasvu kui ka kõikumised ümber kasvutrendi. Sellest vaatepunktist oleks trendi ja tsüklilisuse eraldamine õigustatud vaid juhul, kui neid kahte tekitavad suuresti erinevad tegurid. Teisalt on kasvutsüklid juba oma olemuselt vähem tundlikud aluseks olevale kasvutrendile ning näiteks väga kiire kasvumääraga riikides nagu näiteks pärast sõjaaegne Jaapan, on läbitud väga vähe absoluutseid vähenemisi kogutoodangus (klassikalisi tsükleid), kuid on läbitud mitmeid kasvutsükleid. Lisaks on klassikalise

tsükli lähenemist kritiseeritud ka selle puuduva statistilise aluse tõttu (Koopmans 1947). (Handbook of Macroeconomics 1999:9)

Samuti on näiteks „Aasia tiigrid“ Korea ja Taiwan läbinud vaid ühe klassikalise majanduslanguse perioodil 1974 kuni finantskriisini 1997. aastal. Seevastu kasvutsüklite mõttes majanduslangusi läbis Korea sel perioodil kuus ning Taiwan seitse. (Boehm, Summers 1999:248). Sarnane seis on hetkel Eestis, klassikalisi majanduslangusi on alates 1993. aastast läbitud vaid kaks.

Teisalt võivad majanduspoliitika elluviijad ning muud majandusagendid olla mures rohkem absoluutsete kahanemiste pärast kogutoodangus kui kasvutsüklite pärast.

Majandustsüklid erinevad üksteisest vägagi nii pikkuse kui kõikumise ulatuse poolest. Mõned majanduslangused on väga tõsised, nagu näiteks 1930ndate kriis, mis sai alguse USAst, teised jällegi suhteliselt leebed. Mõned majanduskasvu kestvuse perioodid võivad olla väga pikad, nagu näiteks 1960ndad USAs, teised jällegi väga lühikesed, nagu näiteks hilistel 1950ndatel USAs. Veelgi enam, tegurid, mis käivitavad nii tõuse kui langusi, on erinevatel juhtudel väga erinevad. (Mansfield 1989:224)

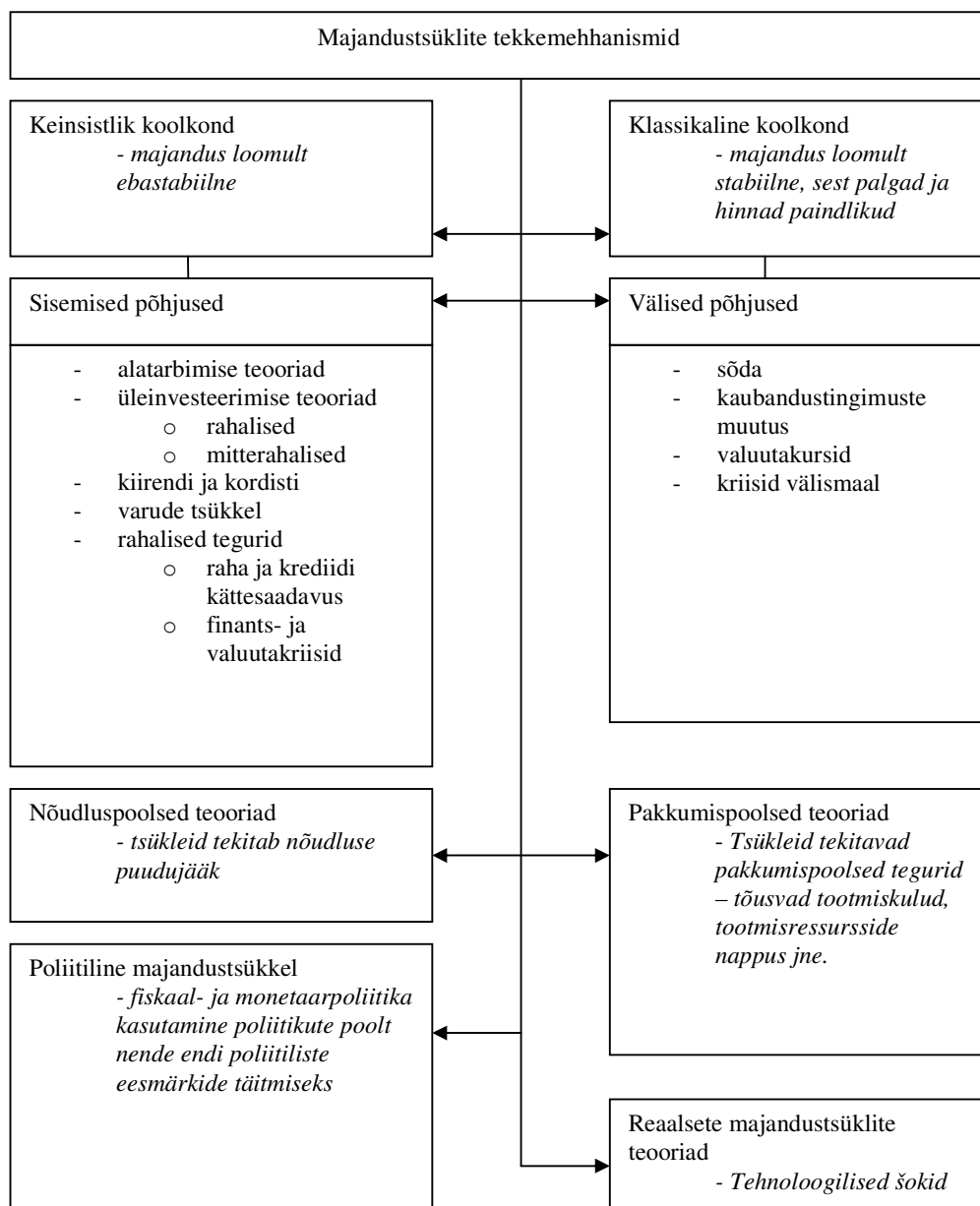
Üldiselt on kogu maailmas majandustsüklid muutunud pehmemaks, meie teadmised majanduse mõjutamise võimalustest raha- ja fiskaalpoliitika abil võimaldavad tõsiseid kriise vältida või pehmemdada. Teiseks, nagu toovad välja Achuthan, Lakshman (2004:40), on majanduse struktuur muutunud. Tsüklilisemat tööstussektorit on suures ulatuses asendanud teenindussektor, mis on vähem tsükliline. Tööstussektor on tsüklilisem varude tõttu. Teeninduses varusid pole, mida oleks raske kohandada, kui olud muutuvad. Siiski jäävad alati alles mõningased kõikumised majandusaktiivsuses.

1.2. Majandustsüklite tekkemehhanismid

Kuigi majandusteadlased on püüdnud majandustsüklit selgitada alates aegadest, mil tsüklite olemasolu jõudis nende teadvusse, pole siiani leitud ühest põhjust majanduse tsüklilisusele. Debatid tsüklite tekkepõhjuste ja nendega toimetulemise üle jätkuvad siiaani. Kuigi nüüdseks on palju teadmisi võimalike mehhanismide kohta ning

abinõudest tsüklilisuse vähendamiseks, ollakse ikkagi kaugel sellest, et suudetaks majandust täielikult kontrollida ning tsüklilisust täiesti vältida. Teooriad pakuvad selgitust ühe võimaliku mehhanismi kohta tsüklilisuse tekkeks, kuid reaalsuses saavad tsüklid alguse väga erinevatest allikatest. Ilmselt seetõttu on ka teooriad väga mitmeid.

Järgnev ülevaade majandustsüklite tekkepõhjustest ei pretendeeri täiuslikkusele, käesolevasse töösse on välja valitud mõningad teooriad, mis võiks pakkuda võimalikke teoreetilisi sisendeid majandustsükli empiirilisse prognoosimisse. Ülevaate koostamisel majandustsüklite tekkemehhanismidest on lisaks tekstis mainitutele olnud abiks järgmised allikad: Schiller (1991), Mansfield (1989), Peterson (1988), Abel, A., Bernanke (1992). Alljärgnevates alapunktides lahtiseletatud teooriad, mis on pakkunud selgitusi majandustsüklite tekkeallikatele, on toodud kokkuvõtlikult joonisel 2.



Joonis 2. Majandustsüklite tekkemehhanismid (autori koostatud).

1.2.1. Klassikaline ja keinsistlik mõtteviis

Enne 1930ndaid aastaid ei uskunud majandusteadlased, et selline majanduskriis nagu Suur Depressioon saaks üldse aset leida. Sel ajal oli valdavaks nn **klassikute** koolkonna majandusmudeli mõtteviis ning majandusteadlased kinnitasid, et majandussüsteem iseenesest on loomupäraselt stabiilne. Klassikalise majandusteaduse kohaselt kohandub majandus ise tagasi oma pikaajalisele kasvutrendile, kui ta sealt lühiajaliselt kõrvale kalduma peaks. Tootjad võivad küll ajutiselt vähendada oma toodangut ning vallandada oma töötajaid, kuid turu sisemised jõud taastavad kiirelt majanduskasvu.

Klassikute optimismi nurgakiviks olid paindlikud hinnad ning paindlikud palgad. Kui tootja ei suutnud oma toodangut jooksvate turuhindadega müüa, oli tal kaks valikut. Nad võisid vähendada oma toodangut ja lasta lahti mõned töötajad või siis alandada toodangu hinda ning seeläbi suurendada nõudlust oma kauba järele. Kõik kaubad saavad müüdud, kui hinda piisavalt kaugele langetada. Niisiis tagasid paindlikud hinnad, et praktiliselt kogu toodang sai ka müüdud. Keegi ei pea väiksema tarbijanõudluse tõttu kaotama oma tööd.

Sama kehtis tootmistegurite turul. Kui mõned töötajad on ajutiselt tööjõuturult väljas, konkureerivad nad töökohtade pärast, pakkudes oma teenuseid madalama palga eest. Kui palgamäärad alanevad, võtavad ettevõtted tööle rohkem töötajaid. Lõpuks kindlustaksid paindlikud palgad selle, et kõikidel soovijatel on olemas töökoht.

Tegelikkus oli Suure Depressiooni ajal see, et töötus suurenes ning püsis vaatamata langevatele hindadele ning palkadele. Klassikalise teooria isereguleeruv mehhanism lihtsalt ei töötanud.

Suure Depressiooni aegu alustaski oma võidukäiku **keinsistlik** mõtteviis. Keynes kinnitas, et majandussüsteem on oma olemuselt ebastabiilne. Väikesed kõikumised kogutoodangus, hindades ning töötuse tasemes tõenäoliselt hoopis suurenevad, mitte ei saa sumbu turujõudude nähtamatu käe tulemusena. Keynesi nägemuses oli erasektori makromajanduskriisid mitte erand, vaid reegel. Kuna majandussüsteem on loomupäraselt ebastabiilne, nõuab see valitsuse sekkumist majandusse. Kui majanduses ilmneb langustendents, tuleb valitsusel osta rohkem toodangut, pakkuda tööhõivet rohkematele inimestele ning teha raha kättesaadavamaks. Kui majandus kuumeneb üle,

tuleb valitsusel seda jahutada kõrgemate maksude, kulutuste kärpimise ja rahapakkumise vähendamisega.

Keynes ei arendanud välja kindlat teooriat majandustsüklite kohta, vaid pakkus, et neid peab saama selgitada tema väljatöötatud üldise teoreetilise raamistiku raames.

1.2.2. Nõudlus- ja pakkumispoolsed teooriad

Majandustsüklite tekkimise allikate teooriad võib jaotada ka nõudlus- ning pakkumispoolseteks teooriateks. **Nõudluspoolses** teooriates tekitab majandusdepressiooni alati nõudluse puudujääk – ükskõik, millest see on tingitud. Nõudluspoolses teooriate väljapaistvaim osa on keinsistidel.

Pakkumispoolses teooriate kohaselt on majandustsüklite tekitajana süüdi pakkumispoolsed tegurid. Nendeks võivad olla tõusvad tootmiskulud, tootmisressursside nappus, valitsuse poolt tõstetavad maksud või regulatsioonid või ka lihtsalt ahnus, mille tõttu tootjad ei soovi toota rohkem kaupu antud hinnatasemel.

Üks nõudlus- ja pakkumispoolses teooriate vaheline kompromiss on eristada lühiajalist perioodi pikaajalisest perioodist. Lühiajalised hinnatõusud kipuvad suurendama kasumimarginaale. Pikaajalises perspektiivis aga tõusevad tootmiskulud kaupade hindadele järele. Töötajad nõuavad kõrgemaid palku, maaomanikud tõstavad maa renti ning pangad kasseerivad sisse kõrgemaid intressimääru kui hinnad tõusevad. Seega annab hinnatõus kasumitele ning kogupakkumisele üksnes ajutise taganttõuke. Kui aga tõusvad hinnad ei too kaasa suuremat tootmist, siis on pikaajaline pakkumiskõver vertikaalne ning toodangu pikaajaline tasakaalumäär on määratud majanduse sisemiste tegurite poolt nagu rahvastik, tehnoloogia ja majanduse institutsionaalne struktuur. Vertikaalne pikaajaline kogupakkumiskõver tähendab, et muutused kogunõudluses ei oma mingit mõju pikaajalisele kogutoodangule. Tõusevad vaid hinnad, kuid kogutoodang ning tööhõive jäävad muutumatuks.

Keynes'i vastus selle teooria peale oli, et „pikaajalises perspektiivis oleme me kõik surnud“. Mõlemas pooles on tõtt. Lühiajaline perspektiiv on see, mil me peame tarbima, investeerima ning leidma omale töökoha. Samuti määravad lühiajalised kõikumised

meie igapäevase heaolu. Ning lühiajalises plaanis mõjutavad majanduse kogutoodangut nii kogupakkumine kui kogunõudlus.

Ka Eesti viimase majandustsükli jooksul on rolli mänginud nii nõudlus- kui pakkumispoolsed tegurid. 2005-2006. aastate majandusbuumis oli vedavaks teguriks liigne nõudlus, mis kasvas oma pikaajalisest kasvumäärast tunduvalt kiiremini ning millele pidi järgnema korrektsioon allapoole pikaajalist trendi, misjärel nõudlus polnud enam piisav vastamaks järele kohandunud pakkumisele. Seejuures oli nõudluse liigse kasvu juures väga suur roll kinnisvaral, selle nõudlusel ning hindadel, seda nii otseselt kui ka kaudsete mehhanismide toimetel, mis suurendasid nii investeringuid kui tarbimist. Samal ajal on alates 2007. aasta algusest alguse saanud majanduse kasvumäärade kahanemine olnud mõjutatud ka üha kasvaval määral pakkumispoolsetest teguritest. Ülekuumenenud majanduses inflatsiooni-palgaspiraali tulemusena liiga kiirelt kasvanud palgakulud ning välismaailmast üha tugevnev kuluinflatsioon, tööjõuressursi nappus ning 2008. aasta alguses järsult tõusnud kaudsete maksude surve on avaldanud survet tootmiskuludele ning mõjunud üsna tugeva pakkumispoolse šokina majandusele.

Nõudlus- ja pakkumispoolsetest teguritest kaasatakse töö kolmandas osas empiirilisse analüüsi kinnisvarahinnad, kinnisvaratehingute arv ning tootmiskulusid kajastavad näitajaid.

1.2.3. Välised ja sisemised põhjused

Laias laastus jagunevad tsüklite tekkepõhjuste selgitused kahte kategooriasse: **välised** ehk eksogeensed põhjused ning **sisemised** ehk endogeensed põhjused. Esimene neist peab majandustsüklite fundamentaalseks põhjuseks väliseid šokke, nagu näiteks sõda, halb viljasaak või ka häireid kaubanduses. Tehniliselt on sellised šokid stohhastilised ehk juhuslikud. Filosoofiliselt sobib see mõtteviis klassikute koolkonna lähenemisega, kuna klassikud nägid majandussüsteemi peamiselt isereguleeruva mehhanismina, mis, kui majandusse mitte sekkuda, liigub ise tasakaaluseisundi poole täistööhõive juures. Nende nägemuses oli see majanduse „loomulik olek“.

Teine mõtteviis (sisemised šokid ehk siseturu jõududest tulenevad) on rohkem kooskõlas keinsistide arusaamaga majandussüsteemi olemusest ja toimimisest. Mõlema kohaselt on kõikumised majandussüsteemile loomumased ning nende olemasolu ei sõltu välistest jõududest. Nende kohaselt on kasumitel baseeruvad ja turumajandusele orienteeritud majandussüsteemid juba loomupäraselt ebastabiilsed. **Sisemiste turujõududena**, mis mõjutavad majandustsüklite tekkeid, võib tuua näiteks elanikkonna kasvu, tarbimiskäitumist, turule sekkumist ja innovatsiooni ning muid sarnaseid tegureid.

Lisaks mõjutavad majanduse käitumist ka majanduspoliitilised tegurid, nagu näiteks maksupoliitika, valitsuse kulutused, muutused raha kättesaadavuses ning krediidi regulatsioon. Poliitika mõju kohta majandusele on majandusteadlased väga erinevatel seisukohtadel, alates klassikutest, kelle arvates majandusse sekkumine on ebavajalik ja kahjulikki, kuni keinsistideni, kes pooldavad majandusse aktiivset sekkumist, et hoida ära suuri majanduse kõikumisi. Tänapäeval tunnistavad pea kõik majandusteadlased, et mõju sekkumisel on olemas, kuid jätkuvalt püsivad diskussioonid eri poliitikate efektiivsusest.

1.2.3.1. Välistes tegurid

Välistest šokkidest võiks mainida näiteks Joseph A. Schumpeteri poolt arendatud teooriat, mille kohaselt majanduse tsüklilisust põhjustavaks peamiseks väliseks šokiks on innovatsioon. Innovatsiooni all pidas ta silmas peamiselt muutusi tootmisviisides, transportimise meetodites, tööstuse struktuuris või ka uute toodete tootmises või uute tootmissisendite leidmises uutel turgudel. (Schumpeter 1927:295, viidatud Peterson 1988: 714 kaudu). Schumpeteri arvates ilmnevad innovatsioonid regulaarselt seetõttu, et mõni üksik või käputäis ärimahi näeb kasumi teenimise võimalust seal, kus enamus seda ei näe. Majanduse tsüklilisus, mil buumile järgneb kokkukukkumine, on mehhanism, mille jooksul selle innovatsiooni kasulikud mõjud jõuavad levida kogu majandusse. Teisisõnu on tsükkel hind, mis makstakse progressi eest. Väliste šokkide alla liigitatakse Schumpeteri teooria seetõttu, et üksikettevõtja, kes selle protsessi algatab, seisab niiöelda väljaspool süsteemi. Innovatsiooni toimumine on erakorraline

sündmus, mida majanduse tavapärase funktsioneerimise juures ette ei tule. Selles mõttes on innovatsioon majandusele justkui väline šokk.

Üks modernsemaid vaateid eksogeensetele šokkidele on ka versioon, mis omistab välise šoki rolli **valitsuse tegevusele**. See vaatenurk on välja kasvanud neoklassikute ja monetaristide vaadetest majandusele, mille kohaselt majandus on loomupäraselt stabiilne süsteem, mis liigub ise tasakaalupunkti poole täishõive juures, kui sellesse mitte sekkuda. Niisiis peab majanduse tasakaaluseisundist väljaviimiseks toimuma mingisugune šokk. Kui see juhtub, tunnetab valitsus avalikkuse survet, et taastada tasakaal. Kuid valitsuse reaktsioon tuleb viitaja tõttu liiga hilja ning valitsuse reaktsioon on tõenäoliselt liiga jõuline, arvestades seda, et turumajanduse mehhanismid on asunud juba tööle ja majandust juba tasakaalu poole suunanud, enne kui valitsus oma otsuse teha jõuab. Niisiis võimendab valitsuse sekkumine juba käimasolevat korrektsiooniprotsessi, sellega šokki parandamise asemel halvendades. Selle lähenemise korral nähakse valitsust mitte šokke korrigeeriva, vaid halvendava jõuna. Selle vaatenurga üks juhtivaid pooldajaid on Milton Friedman.

Valitsuse tegevus võib põhjustada majanduse tsüklilisust ka muudel viisidel, lihtsalt suurendades oma kulutusi. Eriti sõdade ajal ning nende järgselt on valitsuse kulutuste suurenemine olnud peamiseks majandust destabiliseerivaks jõuks. Näiteks tõi USA valitsuse kulutuste suurenemine Teise Maailmasõja ning väiksemal hulgal ka Vietnami ja Korea sõja ajal kaasa väga tugeva inflatsioonilise surve. (Mansfield 1989:229).

Traditsioonilisemat sorti välised šokid on siiski need, mis pärinevad teistest riikidest ning kanduvad üle riigipiiride väliskaubanduse või finantsturgude kaudu. Suured majanduskõikumised piirduvad harva vaid ühe riigi piiridega. Tavaliselt, kui majanduskliima paraneb, paraneb see paljudes riikides korraga. Riikide omavaheline sõltuvus on ajas üksnes kasvanud ning me elame praegu majanduslikult integreeritumas maailmas kui kunagi varem.

Kui näiteks Euroopas on majandusbuum, seal elavate inimeste sissetulekud suurenevad, siis nad ostavad rohkem importkaupu ka näiteks USAst. USA ekspordi suurenemine suurendab omakorda USA majanduskasvu ning inimeste sissetulekuid. Samamoodi kanduvad ka majanduskriisid ühest riigist teise.

Maailmamajanduse üha suurema integreerituse tõttu on selge, et majanduse tsüklilisuse põhjuseid tuleb otsida ka rahvusvaheliste majandustingimuste muutusest, näiteks teiste majanduste tõusud ja kriisid, reaalse valuutakursi muutused jne.

Riigi netoeksporti ei määra ära üksnes teise riigi sissetulekute (kogutoodangu) muutus, vaid seda mõjutab ka **valuuta vahetuskurss**. Kodumaiste kaupade ja importkaupade vahel valikul on määravaks teguriks nende suhteline hind. Rahvusliku valuuta väärtuse vähenemine (devalveerumine) suurendab tõenäoliselt riigi eksporti ja vähendab tema importi, seega suurendades netoeksporti. Samamoodi ka vastupidi, valuuta tugevnemine vähendab tõenäoliselt kokkuvõttes netoeksporti. Tegelikud muutused sõltuvad impordi ja ekspordi elastsustest valuutakursi muutusele.

Paindliku valuutakursi puhul põhjustab kursi kõikumine häireid impordis ja ekspordis, kuna muudab kaupade suhtelisi hindu. Vahetuskursi kõikumisel keegi alati võidab ja keegi kaotab. Valuuta nõrgenemine tõstab kõikide imporditavate kaupade hindu. Hinnatõus võib põhjustada ka kodumaise kulude suurenemisest tuleneva inflatsiooni. Samuti kannatavad müügi vähenemise all kodumaised ettevõtted, kes müüvad imporditud kaupa või kasutavad neid tootmissisenditena. Teisalt jällegi, valuuta tugevnemine suurendab antud riigi kaupade hinda välismaal ning vähendab eksportijate müüki.

Valuutakursi kõikumistest tulenevatest kahjudest on vabad need majandused, mis on oma valuutakursi fikseerinud. Kuid nemadki pole probleemideta. Vahetuskursi fikseerimine võib viia tõsiste maksebilansi probleemideni, mis on ka üheks potentsiaalseks majanduskriisi allikaks.

Et valuutakurssi fikseerituna hoida, tuleb keskpangal turunõudluse ja –pakkumise ebatasakaalud oma välisvaluuta reservidest tasandada. Kui nõudlus riigi valuuta järele on pidevalt väiksem kui selle pakkumine, siis paindliku kursisüsteemi puhul valuuta odavneks. Fikseeritud kursi puhul tuleb aga keskpangal see nõudluse puudujääk katta oma välisvaluuta reservide arvelt. Kui selline olukord kestab piisavalt kaua, siis ammenduvad riigi valuutareservid ning riik ei suuda oma valuutakurssi antud tasemel fikseerituna hoida ning peab seda devalveerima. Sealt saab aga alguse kogu majandust hõlmav kriis.

Teine võimalus kurssi fikseerituna hoida on sisemaise majanduse kohandamine selliselt, et reaalne turukurss vastaks fikseeritud kursile. Selleks võib kasutada kaubandusbarjääre, mis piiraksid importi, või kasutada fiskaal- või rahapoliitikat majanduse jahutamiseks, mis kärbiks samuti importtoodete tarbimist. Nii fiskaal- kui rahapoliitikal on seejuures oma hind, maksebilansi defitsiidis (välisvaluuta üleliigne nõudlus hetkel kehtiva valuutakursi juures) oleval majandusel tuleb ohverdada täistööhõive ning maksebilansi ülejäägis (kodumaise valuuta üleliigne nõudlus jooksva valuutakursi juures) oleval riigil tuleb ohvriks tuua hinnastabiilsus.

Väliste šokkide osas on töö empiirilisse analüüsi kaasatud näitajaid välismaailma kohta, nagu olulisemate kaubanduspartnerite majanduste juhtivindikaatorid ning globaalset majanduskonjunkturi määravate riikide juhtivindikaatorid, nagu USA ning eurotsoon. Samuti on analüüsi kaasatud valuuta vahetuskursi näitajad, nagu nominaalse ja reaalse efektiivse vahetuskursi muutused ning USA dollari kurss Eesti krooni suhtes. Kuna enamuse Eesti kaubavahetust toimub eurodes, mille kurss on Eesti krooni suhtes fikseeritud, siis on USA dollar peamine muutuv vahetuskurss, mis Eesti majandust mõjutada võiks. Käesolevas töös ei analüüsita maksebilansi kriisi tekkimise tõenäosust Eestis, mille tulemusena tuleks seotud vahetuskursist euroga loobuda.

1.2.3.2. Sisemised tegurid

Enamik majandusteadlasi siiski ei poolda seisukohta, et majandus on loomupäraselt stabiilne süsteem. Seetõttu on kaasajal valdavamaks seisukoht, et majanduse tsüklilisusel on **süsteemisesed põhjused**. Kuid siingi pole ühte domineerivat teooriat ega konsensust majandusteadlaste hulgas, kuidas majandustsükleid selgitada.

Keynesi-eelsed teooriad võib laiemalt jagada kaheks – „alatarbimise“ ja „üleinvesteerimise“ teooriateks.

Alatarbimise teooriad näevad majandusbuumi kokkukukkumise põhjustena tarbimiskulutuste võimetust pidada sammu tootmisega, viies lõpuks müümata kaupade ületootmiseni. Põhjused, miks tarbimine sammu pidada ei suuda, ei ole alati selged, olles mõnikord põhjustatud varudest, mõnikord ülemäärastest säästudest ja mõnikord

lihtsalt uskumusest, et süsteem ei suuda maksta välja piisavalt rahalisi vahendeid, et kõike toodetut ära osta. Miks see viimane juhtuda võib, ei ole alati selge.

Ühe täielikuma versiooni alatarbimise teooriatest arendas välja John A. Hobson, kes kinnitas, et majandustsükkel tekib ülesäästmise ja alatarbimise kombinatsioonina. Ta väitis, et paljud inimesed toodavad rohkem (ning seega, saavad rohkem tulu) kui neil on enda tarbimise jaoks vaja, seega nende poolt toodetu ei transformeeru samas mahu efektiivseks nõudluseks. Tulemusena võib kogunõudlus osutuda ebapiisavaks. Abinõuks oleks väiksem säästmine, mis saavutataks tulude ja jõukuse mõningase ümberjaotamise läbi. Hobson tunnistas, et ümberjaotamine võib minna liiga kaugele, mis läbi kärbitakse säästmist liiga palju, nii et see hakkab takistama majanduse arengut. Kuid majanduse arengut takistab ka periooditi ilmnev liiga väike nõudlus, kuna sissetulekud jaotuvad liiga ebavõrdselt. Niisiis tuleb ühiskonnal püüelda võrdsema sissetulekute jaotuse poole, kuid mitte nii võrdse, et see kahjustaks kogu säästmist sel määral, mil see kahjustab majandusarengut.

Üleinvesteeringute teooriad on mõneti alatarbimise teooriate peegelpilt. Nagu viimasestki, tuleneb majandusbuumi kokkukukkumine ülemäärasest tootmisest – kaupade ülejäägist. Kuid üleinvesteeringute juhul ei ole liigselt mitte lõpptarbimis-, vaid kapitalikaupu. Põhimõtteliselt saab majanduskasv hoo sisse kasvava nõudluse toel kapitalikaupade järele, mis lõpuks jõuab seisu, mil neid ei suudeta enam kasumlikul moel ära kasutada. Selles punktis investeeringubuum kukub kokku ning tõmbab kaasa kogu majanduse.

Mis põhjustab üleinvesteeringubuumi? Ühest vastust sellele ei ole, kuigi teoreetiline kirjandus selles vallas jaotab põhjused kaheks – rahalised ja mitterahalised. Austrias sündinud majandusteadlane ja Nobeli preemia laureaat Frederik A. Hayek on tuntuim **rahalise üleinvesteeringute teooria** eestkõneleja. Probleemi juured on pankade ja finantssüsteemi soovis laene väljastada ja teha ettevõtetele krediit kättesaadavaks soodsatel tingimustel. Teisisõnu paneb investeeringubuumi veerema raha ja krediidi massiline juurdevool (*expansion*). Et investeeringuid teha saaks, peab olema „reaalseid“ säästusid, mis tähendab, et peab toimuma ressursside ümberjaotamine tarbekaupadelt kapitalikaupadele. Hayeki skeemis on vajalikud säästud sunnitud, mitte vabatahtlikud. See ongi põhjus, miks investeeringubuum lõpuks kokku kukub. Säästma sunnitakse

inimesi tõusvate hindade survele, mis on tekitatud investeerimiskaupade tootjate poolt, kes peavad võitlema üha vähemaks jäävate ressursside pärast buumi kiirenemise käigus. Buum saab jätkuda niikaua, kuni investeringuid suudab rahastada kasvav pangakrediidi maht ja sunnitud säästmine. Kuid lõpuks viib see ebakõladeni tootmisstruktuuris – on liiga palju kapitalikaupu tarbijate tegeliku ostuvõime suhtes. Sunnitud säästmine tähendab, et tarbijad tõrjutakse turult välja kõrgemate hindade poolt, mis peab vältimatult viima lõpuks nii investeerimiskaupade kui tarbekaupade ülejäägini. Vältimatut kokkukukkumist kiirendavad kasvavad pinged finantsturgudel, kuna pangandussüsteem ammendab oma üleliigsed reservid ning intressimäärad hakkavad tõusma. Ettevõtetele on üha raskem leida soodsatel tingimustel finantseerimist, et hoida investeerimisbuumi käigus. Hayeki arvates viivad kriisid ja majanduslangused majandust tagasi normaalsema olukorra poole, kus tootmine on kohandunud tasemele, kus ilmuvad vabatahtlikud säästud. Majanduslangus või kriis on hind, mida majandus maksab ülejääkide eest, mida tekitas investeerimisbuumi jooksul kergelt kättesaadav rahastamine.

Mitterahaliste üleinvesteeringute teooriate pooldajad räägivad samast sündmuste järjekorrast ja mehhanismist – liiga palju investeringuid, liiga vähe tarbimist ning lõpuks pöördepunkt nende vahekorra normaalsuse suunas. Põhiline erinevus on, et nad ei omista rahale ja krediidile selles protsessis nii suurt tähtsust. Nende arvates pole raha ja krediit mitte tsükli tekitajaks ise, vaid mängib protsessis vaid vahendi rolli ja on osa reaktsioonimehhanismist, kuna ükski investering ei saa loomulikult toimuda ilma rahata.

Empiirilisel on märgatud, et investeringud kõiguvad palju rohkem kui tarbimiskulutused. Tarbimine kasvab küllaltki sujuvalt, vaid väikeste tagasilööride ja suurenemistega. Majanduse tsüklilisusest selgitabki kõige suurema osa investeeringute volatiilsus.

Nobeli laureaadid Paul Samuelson ja John Hicks on pakkunud välja, et majandustsükleid tekitavaks jõuks on **kiirendi** (*acceleration principle*) ja **kordisti** (*multiplier*) omavaheline koosmõju.

Kiirendi printsiip on antud nimeks nähtusele, et muutused toodete müügis toovad kaasa veelgi suurema muutuse investeeringutes.

Kordisti efekt väljendub selles, et ühe rahaühiku võrra suurenenud investeeringud toovad kaasa rohkem kui 1 rahaühiku suuruse tõusu majanduse kogutoodangus. Kordisti väärtuseks on $1/MPS$, kus MPS tähistab säästmise piirkalduvust. Seega, ühe krooni plaanitud investeeringute suurenemisel suureneb majanduse kogutoodang $1/MPS$ võrra.

Oletame, et majanduse kogutoodang on kasvuteel ning majandus liigub täistööhõive poole. Müük suureneb kiirenevas tempos. Kiirendi printsiibi tõttu toob müügi suurenemine kaasa investeeringute kõrge taseme. Kordisti tõttu toob investeeringute kõrge tase kaasa kogutoodangu veelgi kiirema kasvu. Niisiis tugevdavad kiirendi ja kordisti üksteise mõju, mille tulemusena kaasneb majanduse kogutoodangu väga jõuline kasv. Majandus on oma kasvufaasis.

Miks saavutatakse tsükli tipp? Lõpuks läheneb majandus täistööhõivele. Kuna antud hetkel on olemas vaid teatud hulk maad, kapitali ja tööjõudu, siis pole enam võimalik säilitada majanduskasvu tempot sellisena, nagu oli see kasvufaasis. Müük ei saa kasvada igavesti sama kiires tempos ning kasvutempod aeglustuvad. Müügi kasvutempode aeglustumine tähendab aga, et investeeringud hakkavad vähenema. Investeeringute vähenemine aga kuulutab ette buumi lõppemist, kuna see vähendab majanduse kogutoodangut otseselt läbi kordistiefekti. Majanduse kogutoodangu vähenemine tähendab omakorda müügi vähenemist ning see omakorda toob kaasa drastilise vähenemise investeeringutes, põhjustatuna kiirendi printsiibist. Majandus ongi languses. Kõik näitajad liiguvad allapoole, välja arvatud töötus.

Kuidas jõuab majandus tsükli põhjani? Majanduse languse jooksul jõuab lõpuks kätte punkt, kus ettevõtted on vähendanud oma kapitali hulga tasemeni, kus see on tasakaalus vähenenud müügiga. Et seda tasakaalu säilitada, tuleb ettevõttel hakata taas asendama amortiseerunud kapitali, mis tähendab taas suurenenud investeeringuid. Läbi kordistiefekti toob investeeringute tõus kaasa majanduse kogutoodangu suurenemise, mis omakorda tähendab müügi suurenemist. See omakorda suurendab läbi kiirendiefekti investeeringuid ja nii edasi. Majandus on taas tõusuteel.

Mõnikord kutsutakse väiksemaid majanduse kõikumisi, mis kestavad ligikaudu kaks kuni neli aastat, **varude tsükliks**, varude suure kõikumise tõttu. Tsükli mehhanism on alljärgnev. Ettevõtted on majanduse languse jooksul vähendanud oma varusid ning avastavad ühel hetkel, et neil on varusid puudu. Nad suurendavad oma varusid, mis tähendab, et nad toodavad rohkem kui müüvad. Sellel varude suurendamisel on positiivne efekt majanduse kogutoodangule. Niikaua kuni nende müügi kasvutempo püsib, suurendavad ettevõtted oma varusid samal määral. Kui aga müügi kasvutempod hakkavad pidurduma, hakkavad ettevõtted varude investeeringuid kärpima. Varude vähendamine avaldab majanduse kogutoodangule negatiivset mõju. Kui nende müük seetõttu langeb, kärbitakse varusid veelgi, avaldades lisaks negatiivset survet majandusele. Kui varud on kärbitud äärmuseni, hakkab kogu protsess otsast peale. Ka varude investeeringute korral toimib kiirendi efekt, nagu teistegi investeeringute korral, kuna ettevõtted soovivad tihtipeale säilitada varusid teatud protsendina müügist.

Eesti 2007. aastal alguse saanud majanduse sisenemine langusperioodi kasvutsükli mõttes sai samuti alguse majanduse sisemistest teguritest. Langusele eelnenud buumiaega iseloomustasid üleinvesteeringud kinnisvarasektoris, mis oli suures osas põhjustatud agressiivsest laenupakkumisest majanduses. Järgnev majanduslanguse periood peaks sellest tulenevalt kestma seni, kuni üleliigsed investeeringud suudetakse absorbeerida.

Majandussurutise arenedes lisandusid pinged välismaailmast ning edasised probleemid süvenesid juba väliste šokkide mõjul. USA majandust tabanud finantskriis, tõusvad naftahinnad ning Euroopasse leviv majandussurutis avaldavad omapoolset negatiivset mõju majandusele, mis pikendavad majandussurutise perioodi Eestis.

Sisemistest teguritest lisati töö kolmandas osas esitatud empiirilisse analüüsi investeeringud, varud ning krediidimahud.

1.2.4. Rahalised tegurid

Väga olulised on majandustsüklite tekitajatena **rahalised tegurid** – rahapakkumise kasvumäär, intressimäär ning krediidi kättesaadavus. Raha ja krediidi kättesaadavus

mõjutavad inimeste võimet ja soovi osta kaupu ja teenuseid. Kui parajat hulka raha ei ole saadaval, võib kogunõudlus olla liiga väike või liiga suur. Sel juhul on vajalik muuta rahapakkumist.

James Duesenberry (1972:3, viidatud Mansfield 1989:250 kaudu) kohaselt on kõikide suuremate majanduskriisidega kaasnenud märkimisväärne rahapakkumise vähenemine ning tihti ka täielik pangandussüsteemi kokkukukkumine. Suuremate majanduskriiside peamiste põhjustajate hulgas on raha ning pangandussüsteemi raskuste roll olnud silmapaistev.

Üheks majanduskriiside allikaks on ka finants- ja valuutakriisid. Need võivad johtuda maksebilansi probleemidest, pangandussektori nõrkusest. Berg ja Patillo (1999) on kokku võtnud enda ja teiste uurimuste tulemused, mille kohaselt viib kriisini kiire rahapakkumise kasv, liiga kõrge reaaltressi määr, kõrge M2 suhe välisvaluuta reservidesse ning suur jooksevkonto defitsiit.

Rahaliste tegurite tähtsust on kuni äärmuseni rõhutanud **monetaristid**, kes omistavad põhilise rolli majandustsüklite tekitajadena ainult rahapakkumise juhtimisele. Monetaristide teooria kohaselt kaldub majandus stabiliseeruma täistööhõive lähedal. Niisiis mõjutab rahapakkumise suurendamine ja sellega nõudluse stimuleerimine üksnes hinnataset.

Keinsistid vastandusid monetaristide teooriale majandustsüklite tekkepõhjustest. Monetaristid nägid majanduskriiside peamise tekkepõhjusena rahapakkumise vähenemist. Samuti on nende arvates tugev inflatsiooniline surve põhjustatud rahapakkumise suurenemisest. Keinsistid väitsid seepeale, et monetaristid ajavad segi põhjuse ja tagajärje. Tsüklite tekkimises on mängus nii rahalised kui mitterahalised tegurid, kuid olulisimaks põhjuseks on mitterahalised tegurid, nagu näiteks muutused investeeringutes või tarbimisfunktsiooni muutustes. Rahapakkumine on reaalse kogutoodangu muutustega küll tugevalt korreleeritud, kuid seda seetõttu, et planeeritava tarbimise suurenemine toob kaasa ka suurenenud nõudluse raha järele, mistõttu rahapakkumine suureneb. Seetõttu on põhjus ja tagajärg vastupidises positsioonis monetaristide vaatega.

Võib väita, et rahalised tegurid on ka Eesti majanduse tsüklilisuses, eriti viimase tsükli jooksul, väga suure olulisusega. Raha sissevool majandusse ning agressiivne krediitpakkumine tegi võimalikuks 2005-2006. aasta buumiperioodi. Empiirilisse analüüsi on rahalistest teguritest lisatud rahapakkumise agregaadid ning erasektori laenujääk.

1.2.5. Poliitiline majandustsükkel

Üks teooria majandustsüklite selgitamiseks on ka poliitiline majandustsükkel. Selle kohaselt võivad mõned majanduse kõikumised olla tingitud mitte erasektori kulutuste ebastabiilsusest ega ka valitsuse sõjaaegsetest või –järgsetest kulutustest, vaid fiskaal- ja monetaarpoliitika kasutamisest poliitikute poolt nende endi poliitiliste eesmärkide täitmiseks. Kuna majanduse areng on majanduspoliitika poolt tihedalt mõjutatud, poleks poliitikute soov kasutada neid vahendeid nende endi hüvanguks sugugi üllatav.

Protsess ise näeb välja järgmine. Aasta või paar enne järgmisi valimisi lastakse käiku ekspansiivne fiskaalpoliitika – valitsuse kulutusi suurendatakse ning makse kärbitakse. Majanduse stimulatsiooni tõttu on majandus valimiste ajaks tõusuteel. Töötus on suhteliselt madal või vähemasti langemas, inimeste sissetulekud kasvavad ning poliitikutel on tõenäolisem tagasi valitud saada. Pärast valimisi hakkavad ilmnema inflatsioonilised surved ning majandus on lähedal täistööhõivele, mistõttu enamus täiendavast kulutustest toob kaasa pigem hinnatõusu kui täiendava toodangu kasvu. Lühiajalises plaanis on efekt tootmisele ja tööhõivele palju suurem kui hinnatasemele. Niisiis tulevad inflatsioonilised mõjud enamasti esile alles peale valimisi. Peale valimisi tuleb poliitikutel asuda võitlusse inflatsiooniga ning nad kärbivad valitsuse kulutusi ning tõstavad vajadusel makse. Samuti vähendab keskpank tõenäoliselt rahapakkumise kasvumäära. Tulemuseks on majanduse jahtumine. Seejärel ollakse valmis protsesse uuesti kordama.

Kuigi see kirjeldus on liiga lihtsustatud, sisaldab see siiski mingil määral tõtt, mida kinnitavad empiirilised vaatlused mitme demokraatliku riigi kohta üle kogu maailma. (Mansfield 1989:230).

Kuigi võib oletada, et poliitilisele majandustsüklile iseloomulikke jooni võib tuvastada ka Eestis, ei ole käesolevas töös tehtud analüüsis ühtki sellest valdkonnast indikaatorit kaasatud.

1.2.6. Reaalsete majandustsüklite teooria ja ratsionaalsed ootused

Ratsionaalsete ootuste mudelid majandustsüklite kohta on olnud makromajandusuuringute keskmes peale Robert Lucas'e mõjukate tööde ilmunist (1972a, 1972b). Majandusteadlased olid ammu kahtlustanud, et ootused mängivad majandustsüklites väga olulist rolli. Ootused moodustavad iseseisva šokiallika majandustsüklite „psühholoogilistes“ teooriates. Ratsionaalsed ootused tähendavad, et majandusagendid koguvad informatsiooni ning kasutavad seda efektiivselt. (The new Palgrave:302) Teisiti öeldes, ootuse viga ei ole korreleeritud ootuse ajal teada oleva informatsiooniga, ehk ootuse viga on null.

Kydlandi ja Prescotti (1982) ning Longi ja Plosseri (1983) reaalsete majandustsüklite (RBC) teooriates peegeldab majandustsüklite dünaamika ajutiste reaalsete šokkide (tegurite kogutootlikkusele (*total factor productivity*)) ning intertemporaalse tootmise omavahelist suhestumist. Ehk lihtsamalt öeldes - majanduse tsüklilisus tuleneb tootlikkussokkidest. Longi ja Plosseri analüüs näitab, et isegi kui häired tootmisvõimalustes on ajaliselt sõltumatud, siis reaalsuurustes – kogutoodang, tarbimine ja kapital – esineb positiivne autokorrelatsioon (*serial correlation*). Šokid võimenduvad ajas majandusagentide eelistuste tõttu ühtlustada oma tarbimist ajas ning intertemporaalne tehnoloogia teeb selle võimalikuks. Pärast produktiivsushokki on netoinvesteeringud negatiivsed - oma trendi suhtes – kuna majandus kohaneb tagasi pikajalisele kasvumäärale. Kuna investeeringud on nõ tarbimisest ülejääv osa, siis on investeeringud väga volatiilsed (headel aegadel säästetakse rohkem ning investeeritakse rohkem), mis viib ka kogutoodangu tsüklilisele volatiilsusele. Teine aspekt mudelis näeb ette, et tööpanust suurendatakse perioodil, mil selle piirtootlikkus on kõrge, mistõttu ajutiselt suurenenud tootlikkuse perioodil töötatakse rohkem ning seega suurenevad ka kogutoodang, tarbimine ja investeeringud. RBC mudeli põhjal niisiis suurenevad ajutise positiivse tootlikkushoki korral nii kogutoodang, investeeringud, tarbimine kui ka tööpakkumine ülespoole oma pikaajalist trendi ning kuna rohkem

investeeringuid tähendab suuremat kapitalikogust ka tulevikuks, siis püsivad lühiajalise šoki mõjud veel kaugemalegi. Niisiis kinnitab ajutiste sõltumatute šokkide korral see tasakaalumudel mõningaid põhilisi empiirilisi fakte majandustsükli kohta – positiivset autokorrelatsiooni tarbimises ja tootmises ning nende suhtelist volatiilsust, kuid ei selgita autokorrelatsiooni investeeringutes. Selline tasakaalumudel näeb samuti ette, et majandusaktiivsus eri sektorites kaldub tõusma ja langema samaaegselt, mis on samuti kooskõlas ühe peamise empiirilise faktiga, mida rõhutas Mitchell (1951). Selle tasakaalumudeli peamine panus oli šoki võimendumismehhanismi arendamine, mis ei sõltu šoki olemusest ning reaalse majandustsükli mudelit võib seetõttu vaadelda lisainfot andvana teistele majandustsükli tasakaalumudelitele, nagu näiteks need, mis sisaldavad rahalisi impulsse. (The new Palgrave:303-305)

Ratsionaalsete ootuste sidumisel rahalistesse majandustsükli mudelitesse pani aluse Lucas (1972a, 1972b). Ebatäiusliku informatsiooni rolli majandustsükli tasakaalumudelites võib esitada Lucas'e (1973) mudeli kaudu, kus tootmine sõltub eelmise perioodi tootmisest ning tajutud suhtelisest hinnast ehk kohaliku tegeliku hinnataseme ning oodatud agregeeritud hinnataseme erinevusest. Selle mudeli peamine tulemus on, et ainult mittetajutud rahalised šokid tekitavad reaalseid efekte. Tajutavad muutused rahapakkumises mõjutavad nii kohalikku kui agregeeritud hinnataset samamoodi. Kui aga rahapakkumise suurenemist ei oodatud, siis kogutoodang suureneb kuna seda tõlgendati ekslikult kui suhteliste hindade tõusu. Seega, selle mudeli kohaselt, kui rahalised muutused on ette näha, siis ei saa nad olla majandustsükli impulsiks. Siiski ei välista see ebatäiusliku informatsiooni võimalikku rolli rahapakkumise mitteneutraalsuses või teistes nominaalsetes šokkides (nagu näiteks raha nõudlus), mis pole otsustamisperioodil otseselt vaadeldavad. (The new Palgrave:305)

Empiirilised uurimused ei kinnita, et sedasorti mudelid esindaks adekvaatselt rahapakkumise ja majandustsükli vahelisi seoseid (The new Palgrave:306). Ka keinsistlikud mudelid, kus majanduse tsükililisus tulenev nominaalse palga jäikusest, ei saa empiirikast kuigipalju toetust (*ibid*:308).

Lisaks šokkide tekkimise allikaid selgitavatele teooriatele on välja töötatud ka mitmeid šokkide võimendumise mehhanisme selgitavaid teooriaid, näiteks krediidituru ebatäiuslikkusest ning informatsiooni asümmeetriast tulenevad mehhanismid, millest

võib leida ülevaate ning empiirilise analüüsi finantstegurite olulisusest Eesti andmetel Eier (2001) tööst.

1.3. Majandustsükli empiirilised seaduspärasused

Nagu näha eelnevast alapeatükist 1.2, on majandustsüklite tekkemehhanisme kirjeldada püüdvaid teooriaid väga mitmeid ja väga erinevaid, mis ei paku aga kuigipalju tuge empiirilisel majandustsüklite prognoosimiseks. Siiski on mõned empiirilised seaduspärasused, mida on täheldatud kõikide majandustsüklite juures, mis on prognoosimiseks juba parem lähtepunkt.

Ükski majandustsükkel pole teisega täiesti sarnane ei pikkuse, intensiivsuse ega teiste näitajate poolest. Ometi on mitmeid jooni, mis on iseloomulikud kõigile tsüklitele. Majandustsüklite ühe varaseima ja põhjalikuma uurija Wesley Mitchell'i poolt on kirja pandud tähtsaimad iseloomulikud jooned, mis ilmnevad igas majandustsükli. Et saada neist täielikku pilti, uuris Mitchell rohkem kui 800 majandusnäitaja aegrea käitumist. Mitchell ei arendanud välja ühtki spetsiifilist teooriat majandustsüklite kohta, kuid siiski annavad tema vaatlused aegridade käitumise kohta majandustsükli jooksul hea pildi sellest, kuidas protsess toimub.

Põhimõtteliselt rajanebki juhtivindeksite koostamine teooriale, et majanduses toimuvad protsessid teatud järjekorras, mis on iseloomulik kõikidele turumajandustele. (BCI handbook 2000:23) Alljärgnevalt antakse nendest seaduspärasustest mõningane ülevaade (Mitchell (1951) põhjal, viidatud Peterson 1988:708-710 kaudu), et mõista juhtivindikaatorite toimimispõhimõtteid.

Mitchelli vaates majandustsüklile tuleb märkida kahte asjaolu. Esiteks, nagu ka paljud teised majandusteadlased, leidis Mitchell, et tsüklilisus on juba turumajanduse loomuses, vähemasti sellise majanduse, kus majanduselu hoovaks on rahalist kasumit teenida soovivad ettevõtted. Teiseks, tüüpilises majandustsükliis töös olevad protsessid on kumulatiivsed ning on ise tsükli järgmise faasi sisenemise allikaks. Need protsessid pole mitte ainult kumulatiivsed, vaid ka korduvad ning sellest johtubki asjaolu, et kõik tsüklid omavad teatud kindlaid ühiseid tunnuseid.

Heaks lähtekohaks on siin majanduslangus või -depressioon (*depression*). Valitsuse eesmärgistatud majanduspoliitika (näiteks maksukärped, suuremad valitsuse kulutused, intressimäära langetamine või nende kombinatsioon) puudumise korral - mis võiks tuua majanduse elavnemise? Majanduslanguse korral hinnad langevad (või inflatsioonimäär väheneb), vaba tööjõudu on palju, kuna töötuse määr suureneb, palgad ja teised kulud vähenevad või vähemasti suurenevad aeglasemas tempos ning raha ja krediidi kättesaadavus suureneb, kuna pankade reservid kasvavad. Kasumid on väikesed või paljudel juhtudel olematud. Kuid just ettevõtete kasumid on need, mis on võtmeks majanduse elavnemisele. Mingis majanduse sektoris algab elavnemine, siis kui kasumid paranevad – tavaliselt seetõttu, et majanduslanguse käigus kahanenud kulud on kukkunud kiiremini kui kaupade hinnad. Kuigi elavnemine on algul aeglane, kandub see üle kogu majandusele ning selle mõju kumuleerub. Kui juba elavnemine on alanud, hakkavad tõusma ka hinnad. Siin seisamegi silmitsi ühe Mitchelli põhilise statistilise leiuga - kui majanduse taastumisest saab jõuline kasv või majandusbuum, siis valmiskaupade ja teenuste hinnad tõusevad kiiremini kui tootmissisenditeks kasutatavate kaupade ja teenuste hinnad, nagu näiteks palgad, maa ja hoonete rendimäärad ning laenu intressimäärad. Et see nii püsib kogu majandustõusu ajal, ei ole garanteeritud, kuid sel ajal kui see püsib, kasumid paranevad ning majanduskasv kogub hoogu. Paranenud kasumid mitte ainult ei stimuleeri jooksvalt tootmist, mistõttu rohkem inimesi leiab taas tööd, vaid stimuleerib ka investeeringute tegemist, kuna äriettevõtete pessimism asendub järk-järgult optimismiga.

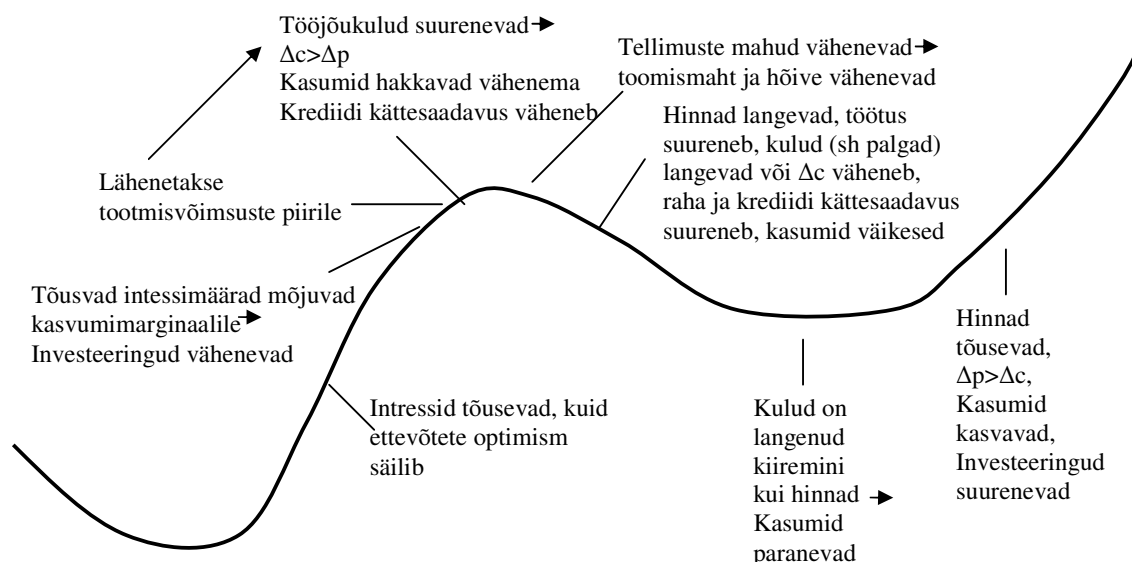
Miks ei kesta majanduse tõusutee igavesti? Mis lõpetab majandusbuumi? Majandustõusu ja buumi mõjutavad kaks fundamentaalset survet, mis tulenevad turumajanduse iseloomust. Üks tuleneb tootmisprotsessist enesest ning teine finantsstruktuurist. Tuleb meele pidada, et majandustsükkel on lühiajaline nähtus, mis tähendab, et see leiab aset ajaperioodil, mis ei võimalda teha suuri muutusi tootmisvõimsustes (kolm kuni viis aastat). Niisiis hakkavad majanduskasvu jätkudes äritegevuse kulud kasvama, algul aeglaselt, kuid majandusedu jätkudes üha kiirenevas tempos. See tuleneb osaliselt asjaolust, et ettevõtted lähenevad oma tootmisvõimsuste piirile. Tööjõukulud suurenevad, mitte ainult seetõttu, et majanduskasv avaldab ülespoole survet palkadele võitluses üha vähem saadaoleva tööjõu pärast, vaid ka seetõttu, et tuleb üha enam maksta ületundide eest. Veelgi enam, tööjõu tootlikkuse

kasvumäär langeb, kuna tööturule siseneb vähem kvalifitseeritud tööjõud ning tootmisse kaasatakse vanemaid ja vähem efektiivsemaid seadmeid. Samal ajal pikemad töötunnid ning surve toodangu kiiremaks väljastamiseks põhjustab rohkem vigu ja praaki, mis samuti suurendavad ettevõtete tootmiskulusid. Ühel hetkel hakkavad sisendite hinnad kasvama kiiremini kui valmistoodete hinnad, mis paneb omakorda täiendava surve kulude-hindade suhtele ning kasumite väljavaatele.

Samal ajal kogunevad pinged ka kapitali- ja rahaturul. Mitchell leidis, et rahaliste vahendite pakkumine läbi tavapärase finantseerimisvahendite (võlakirja- ja hüpoteegiturud) ei suuda sammu pidada nõudlusega finantseerimise järele. Sama lugu on pankade laenudega, sest nende laenupakkumine on limiteeritud reservidega, mida pangad peavad hoidma tagamaks nende kasvavaid kohustusi. Rahastamistingimused karmistuvad ja krediidi kättesaadavus väheneb. Tööhõive kõrge tase ning suur majandusaktiivsus neelavad enamuse ringluses olevast rahast, jättes vähe järele laenamise tarbeks või likviidsuse säilitamiseks. Nõudlus pangalaenude järele kasvab jätkuvalt, mitte üksnes majandusaktiivsuse tõusu tõttu, vaid ka hindade tõusu tõttu. Mõnda aega ei mõjuta seda nõudlust ka kõrgemad intressimäärad, kuna kasumiootused püsivad kõrgel ning ettevõtted on optimistlikud, et nende laenatud raha toob piisavalt kiirelt piisavalt tulu tagasi. Kasvavad pinged finantsturgudel on ohuks jätkuvale majanduse tõusule, kuna varem või hiljem hakkavad kasvavad intressimäärad kahandama nii tegelikke kui oodatavaid kasumimarginaale. Kui see juhtub, siis vähenevad nii jooksev tootmine kui ka investeeringud tulevasse tootmisse.

Kuna nii reaalmajanduses (kaupade turul) kui finantsturgudel kogunevad pinged, siis kogu majandust hõlmava katastroofi vältimiseks jääb avatuks ainus tee – see on jätkata hindade tõstmist piisavalt kiiresti, et hoida ära kasumite ärasöömist kasvavate tootmiskulude poolt. Kuid see tee võib osutuda võimatuks. Mõned hinnad ei saa piisavalt kiiresti tõusta, sest nii on sätestatud näiteks seaduse, pikaajaliste lepingute, tavade või isegi ettevõttepoliitika poolt. Samuti ei pruugi hindadega sammu pidada tarbijate sissetulekud. Igal juhul lõpevad kasvavad pinged nii tootmises kui finantsturgudel varem või hiljem lõpuks kriisiga. Mitchell'i nägemuse kohaselt on kriis algselt situatsioon, kus ettevõtted püüavad likvideerida osa või kogu oma võlga, mis on majandustõusu ajal kogunenud. Kriis, mis märgib majandustsükli tippu, võib olla

pehme või tõsine. Kuid niipea, kui majandustõus või buum jõuab kriisi, hakkavad sündmused jällegi kumuleeruma ning raskused levivad pangandussektorist kõigile teistele majandussektoritele. Ettevõtted on sunnitud kontsentreeruma oma rahaliste kohustuste jälgimisele, selle asemel et edendada müüki ja suurendada tootmist. Seega hakkavad uute tellimuste mahud vähenema ning sellega kaasnevalt ka tootmine ning tööhõive. Protsess kumuleerub jätkuvalt allapoole, samuti nagu majanduskasvu ajal toimuvad protsessid kumuleeruvad majandustõusu ajal. Kui just valitsus või mõni muu ettenägematu väline sündmus (nagu näiteks sõda) vahele ei sekku, siseneb majandus langusfaasi. Seejärel kordub tsüklil taas. Sündmuste järjekorra illustatsioon on toodud joonisel 3.



Joonis 3. Majandustsükli empiirilised seaduspärasused (autori koostatud). Joonisel 3 kasutatud tähistused: c- kulud, p- hinnad.

Kas majandustsükli võngete ulatusel on piiranguid? Mitchell ei vastanud sellele küsimusele otseselt, kuigi ta märgib, et tsükli iga faas kannab endas jõude, mis viivad majanduse järgmisse faasi. See vihjab, et piiranguid võngetele on olemas. Professor J.R. Hicks arendas teooria „piirangutega“ tsüklist, milles kõikumise ulatust piiravad lagi (*ceiling*) ning põhi (*floor*) (Hicks 1950:83-107, viidatud Peterson 1988:711 kaudu). Hicksi töös tuleneb tsüklil Keynes'i kordist ja kiirendi omavahelisest suhtest. Tsükli

lagi pannakse paika täistööhõive kasvumäära poolt, millele on liidetud tööjõu produktiivsuse kasvumäär. Nii et kui täielikult hõivatud tööjõud kasvaks aastas 1% kasvumääraga ning tööjõu tootlikkus aastase kasvumääraga keskmiselt 2,5%, siis majanduse kogutoodangu kasvumäära laeks oleks 3,5%. Tegelik toodang ei saa kiiremini kasvada, välja arvatud väga lühikeste perioodide jooksul. Niisiis on olemas ülemine piir majanduse kõikumisele.

Alumine piir, millest allapoole majanduse toodang langeda ei saa, on määratud teiste tegurite poolt. See tuleneb osaliselt asjaolust, et kiirendi (*accelerator*) toimimine majandustsükli käigus ei ole sümmeetriline. Kiirendi viib investeeringute suurenemisele või vähenemisele vastusena majanduse kogutoodangu muutumise määrale. Majanduse langusfaasis viib kogutoodangu vähenemine loomulikult investeeringute vähenemisele, kuid investeeringute langusel on omad piirid. Isegi sügava majandussurutise korral tehakse tõenäoliselt mõned autonoomsed investeeringud, niisiis ei lange koguinvesteeringud tavaliselt nulli või isegi negatiivseks, kui välja arvata väga lühikesed perioodid.

See tähendab, et kiirendi väärtus on väiksem majanduslanguste jooksul kui tõusu jooksul, mis paneb automaatselt alumise piiri majanduslangusele. Samuti, nagu keinsistid ütlevad, kui sissetulekud (ehk reaalne toodang) langeb, siis tarbimine ei vähene sama kiiresti. Ning isegi kui investeeringud langeksid nulli või negatiivseks, paneks lõpuks piirangu kogutoodangu vähenemisele tarbimine, kuna mingist punktist alates saab tarbimine olema suurem kui majanduse kogutoodang. Kui see juhtub, on majanduse alumine piir saavutatud. Majanduse alumine piir on küll pigem teoreetiline, sest enne selle saavutamist võib majanduses tööpuudus suurenda tasemeni, mis on poliitiliselt vastuvõetamatu ning majandusse sekkutakse ennem, kui alumine piir on saavutatud. (Peterson, 1988:712)

Kuna teooriate arendamine majandustsüklite selgitamiseks pakub jätkuvalt majandusteadlastele suuri väljakutseid, siis hinnatakse ka teooriate headust selle järgi, kui hästi see suudab selgitada empiirilisi fakte majandustsüklite kohta.

Siin toodud empiiriliste faktide loetelu ei ole täielik, esitatud on see osa, mis on käesolevas töös teostatud empiirilise analüüsi seisukohalt potentsiaalselt huvipakkuv. Siin esitatud empiiriliste seaduspärasuste põhjal on tehtud täiendav valik uuritavate indikaatorite nimekirja töö praktilises osas, sealhulgas näiteks hinnad, kulud, kasumid.

2. JUHTIVINDIKAATORID

2.1. Majandustsüklite prognoosimine ja juhtivindikaatorite olemusest

Majanduse prognoosimine peaks suutma anda vastust küsimusele, millal on majandus lähenemas oma pöördepunktile, mis tähendab, et prognoosimine peab suutma anda signaale, et majanduskliima on muutumas. Ideaalis peaks prognoosid suutma öelda, millal täpselt on seda pöördepunkti oodata.

Majanduslanguste ennustamine on keerukas tegevus, kuna šokkide tekkeallikad ning nende võimendumismehhanismid muutuvad ajas. Majandustsükleid on võimatu väljendada lihtsate matemaatiliste võrranditena, kuna nende keerukus tuleneb inimpsühholoogiast. Kuna tsüklid ei allunud lihtsatele teaduslikele teooriatele, siis paljud majandusteadlased vältisid nendega tegelemist. (Achuthan, Lakshman 2004:26).

Fakt, et mõned majandusnäitajad liiguvad järjepidevalt enne kui majandustsükkel ise, on viinud ideeni kasutada neid majanduse tuleviku prognoosimisel. See ongi juhtivindikaatoritest koosneva indeksi idee aluseks. Majandustsükli pöördepunktide prognoosimiseks peetakse jätkuvalt üheks efektiivsemaks meetodiks juhtivindikaatorite kasutamist, Petersoni (1988:729) kohaselt on juhtivindikaatorid olnud kõige järjekindlamalt pöördepunktide kohta täpseid prognoose andvaks vahendiks.

Majandusindikaatorite analüüsile panid aluse Arthur F. Burns ning Wesley C. Mitchell, kelle 1946. aastal välja antud raamat „*Measuring Business Cycles*“ on siiani enamiku teiste sellealaste tööde lähtekohaks kõikjal maailmas. Nemad panid aluse ka USA majandustsüklite kronoloogiale. Indeksate arvutamise meetodid on suhteliselt vähe muutunud võrreldes nende algupärase indeksiga.

Hiljem on nende meetodit täiustatud Geoffrey H. Moore, Victor Zarnowitzi ning teiste CIBCR (*Center for International Business Cycle Research*) töötajate poolt, samuti ka Moore ning Anirvan Banerji poolt ECRIst (*Economic Cycle Research Institute*). ECRI analüüsib majandustsükleid paljudes riikides kogu maailmas. (Boehm, Summers 1999:246)

1947. aastal ilmus kriitika Burnsi ja Mitchellli (1946) tööle, Tjalling Koopmansi sulest pealkirjaga „*Measurement Without Theory*“, kus heitis ette teooria puudumist ning lihtsalt andmete suuremahulist läbitöötamist, et teha kindlaks tsüklilisi liikumisi. Ei ole püstitatud teoreetilisi mudeleid, mida seejärel andmetega kas tõestada või ümber lükata. Samas aga ehitati 1960ndatel suuri makromudeleid, kuid mis puutus majanduslanguste ja tõusude prognoosimisse, siis ei saanud nad sellega hakkama. (Achuthan, Lakshman 2004:27).

Mitchell ja Burnsi (1938) ning Burns ja Mitchellli (1946) teedrajavast tööst alates on juhtivindikaatorid pälvinud palju tähelepanu, eriti poliitikute ning äriinimeste poolt, kes leiavad selle kasuliku töövahendi olevat tuleviku majandustingimuste prognoosimisel. Majandusteadlased ning ökonomeetrikud on kahtlevamal seisukohal juhtivindikaatorite suhtes. Koopmansi (1947) kriitikale on järgnenud mitmeid debatte ja uurimusi juhtivindikaatorite eri aspektidest, alates parimate indikaatorite valikust kuni üha enam keerukamate meetoditeni nende kombineerimisel. (Marcellino 2006:881). Mida ei ole aga siiani edasi arendatud, on ühtne teoreetiline raamistik nende kohta.

Majandusaktiivsuse indikaatorid jagatakse lähtuvalt nende erinevast ajastatusest majandustsükli suhtes kolme kategooriasse – juhtivad, ühtivad ning järgnevad. **Ühtivad** indikaatorid (*coincident indicators*) aitavad mõõta majandusaktiivsust ning defineerivad majandustsükli. Enamasti on sellisteks näitajateks (näiteks USAs) tööhõive, tootmine, isiklik sissetulek ning tööstustoodangu ning kaubanduse müük. **Juhtivindikaatorid** (*leading indicators*) on näitajad, mis muudavad oma suunda enne majandustsükli ning pälvivad seetõttu kõige enam tähelepanu. Tüüpiliselt on sellisteks näitajateks (näiteks USAs) keskmine töötundide arv nädalas, uued tellimused, tarbijate ootused, ehitusload, aktsiahinnad ning intressimäärade vahed. (BCI Handbook 2000:13)

Järgnevad indikaatorid (*lagging indicators*) muudavad oma suunda alles pärast majandustsükli pöördumist ning seetõttu võivad esmapilgul tunduda vähese praktilise väärtusega, kuid kannavad endas tähtsat informatsiooni, sest nad hoiatavad tekkivatest struktuursetest ebatasakaaludest majanduses. Need indikaatorid kajastavad äritegemise kulusid, nagu näiteks varude-müügi suhe, tööjõu ühikkulude muutused, keskmine pankade poolt küsitav intressimäär ning väljastatud äri- ning tööstuslaenud. Näiteks varude suhe müüki näitab, millal varud suurenevad kiiremini kui müük, hoiatades, et müüjate riiulitele hakkavad kuhjuma ohtlikult suured ülejäägid. Kasvav intressimäär võib olla kahaneva krediidipakkumise näitajaks. Mõlemad tegurid on tüüpilised majanduslanguste komponendid. Samuti kajastab järelindikaator tarbijate ning sotsiaalseid kulusid, nagu teenuste hinnamuutus tarbijatele jt. Niisiis annab järelindikaatori kiire tõus, eriti kasvufaasi lõpupoole, hoiatuse tasakaalustamatustest kasvavates kuludes. Samuti aitavad järelindikaatorid kinnitada hiljutisi liikumisi juhtiv- ning ühtivindikaatorites, mis võimaldab eristada majanduse pöördepunkti juhuslikest liikumistest. (BCI Handbook 2000:13-15)

Sellel, miks juhtivindikaatorid pöörduvad langusesse enne majandustsükli tippu, on oma majanduslik põhjendus. Osad neist peegeldavad kulutusi majanduse strateegilistes valdkondades, teised peegeldavad muutusi ärijuhtide ning investorite ootustes. Näiteks uued tööstuskaupade tellimused, uued masinate ja seadmete tellimused ning uute elamute ehitusload näitavad otseselt plaanitavat tulevast tootmismahtu. Aktsiahindade indeks peegeldab finantsinvestorite optimismi või pessimismi majanduse edasise käekäigu kohta. Et teha õigeid majandusotsuseid, on vaja teada majanduskliima muutumisest enne kui see tegelikult juhtub. Juhtivindikaatorite majanduslikust põhjendusest on kirjutatud põhjalikumalt käesoleva töö alapunktis 2.3.1.

Käesolevas töös keskendutakse eelkõige juhtivindikaatorite teemale. Ühtivad ja järgnevad indikaatorid esinevad selles töös rohkem kaasprodukti rollis ning neid kasutatakse sel määral, mil need on vajalikud juhtivindikaatorite väljatöötamise protsessis.

2.2. Juhtivindeksi koostamine

Põhilised sammud juhtivindeksite koostamisel (NBER metoodika, Jacobs *et al* 1997:8 vahendusel) on järgmised:

- 1) valida eesmärkmootuja, mis tähistab majandustsükli – tavaliselt SKP või variatsioonid sellest;
- 2) valida makronäitajad, mis võivad sisaldada infot majandustsükli kohta ning koguda andmereal nende baasmootujate kohta;
- 3) tasandada ja filtreerida kõik aegreal, et tuvastada tsüklilisi liikumisi, so hõlbeid trendid;
- 4) võrrelda tsüklilisi liikumisi baasmootujates ning eesmärkmootujas, kas visuaalselt graafikul või arvutades korrelatsioone või kasutades muid statistilisi tehnikaid;
- 5) grupeerida baasmootujad kolme klassi: juhtivad, ühtivad ning järgnevad aegreal;
- 6) kohandada juhtivindikaatorite faasierinevused eesmärkmootujaga, võttes viitajad;
- 7) konstrueerida üks liitindeks juhtivindikaatoritest, võttes kaalutud keskmise valitud juhtivatest aegriidest.

Juhtivindikaatoritest koosnevat indeksit võib koostada nii mudelina kui ka mitte mudelina ehk kaalutud keskmisega indeksina. Põhimõtteliselt tuleb iga indeksi komponent hoolikalt valida toetudes statistilistele ja majanduslikele kriteeriumitele, mis on toodud alapunktis 2.2.4, need tuleb õigesti filtreerida, et tuua esile majandustsüklile iseloomulikud jooned, tasandada aegreal sesoonselt ning eemaldada erandlikud vaatlused (*outliers*) ning standardiseerida aegreal, et teha nende amplituut sarnaseks teiste indeksi komponentidega. Seejärel komponendid agregeeritakse ühtsesse indeksisse kasutades mingisugust kaalumissüsteemi, tavaliselt lihtsat aritmeetilist keskmist. (Marcellino 2006:882)

Ökonomeetrilisest vaatepunktist on eelmainitud protseduuri järgi konstrueeritud juhtivindeksid sattunud mitmesuguse kriitika osaliseks. Näiteks puudub indeksi konstrueerimisel selgelt nähtav seos eesmärkmootujaga ning kaalumissüsteem on ajas fikseeritud, läbides vaid perioodilised üle vaatamised peamiselt andmete probleemide

tõttu või seetõttu, et indeks ei tööta rahuldavalt. Peamine vastuargument neile probleemidele on lihtsus. Mudelil mittebaseeruvaid indekseid on lihtne koostada, lihtne selgitada ning tõlgendada, mis on eriti väärtuslikud omadused avalikkusele või poliitikategijatele. Lisaks on lihtsus sageli ka eelis prognoosimisel. (Marcellino 2006:882) Seetõttu valivad praktikud tihti mudelitel mittebaseeruva meetodi. Seda valikut õigustavad ka uurimustulemused, mille kohaselt nende indeksite prognoosivõime pole sugugi süstemaatiliselt kehvem keerukamate mudelitest.

Mudelitel baseeruvaid lähenemisi juhtivindeksi konstrueerimisele võib jagada laias laastus kaheks: dünaamilised faktormudelid (*dynamic factor models*) ning Markovi muutuva režiimiga (olekuga) (*Markov-switching*) mudeliteks. (Marcellino 2006:882) Kuna käesolevas töös plaanitakse kasutada lihtsat mudelil mittebaseeruvat indeksit, tuginedes eelmises lõigus väljatoodud eelistele, siis nende mudelite tutvustamisele antud töös pikemalt ruumi ei pühendata.

Markovi muutuva režiimiga mudeleid on kasutanud juhtivindeksite modelleerimisel näiteks Simpson et al (2001) UK kohta, Bandholz (2005) Poola ning Ungari kohta. UK mõnede indeksite modelleerimisel on kasutatud logistilist regressioonmudelit (nt Birchenhall et al (2001) ja Sensier et al (2003)), viimane on sama lähenemist kasutanud ka Saksamaa, Prantsusmaa ja Itaalia puhul. Valdav enamus maailma juhtivindekseid on koostatud mudelitel mittebaseeruvalt, lihtsa võrdsete kaaludega indeksina, järgides põhimõtteliselt NBER eeskuju (vt tabelit lisas 1).

2.2.1. Eesmärkmuuja valik

Selleks, et koostada majandustsükleid prognoosiv juhtivindeks, tuleb esmalt otsustada, kuidas majandustsüklit mõõta. Selleks tuleb valida välja eesmärkmuuja, mille muutusi juhtivindikaatorid peavad ennustama. Kui eesmärkmuuja on valitud, saab välja valida juhtivindikaatorid.

Eesmärkmuujana kasutatakse tavaliselt kas SKP-d kui lähimat näitajat kogu majandusaktiivsuse mõõtmiseks või siis näitajat, mis on SKPga lähedalt seotud, kuid on saadaval kuise intervalliga. SKP võiks olla usaldusväärne majandusaktiivsuse koondnäitaja, kui see oleks saadaval kuisena. (Marcellino 2006:884) SKP-d on

eesmärkmuutujana kasutanud näiteks Simpson et al (2001) ning Birchenhall et al (2001) UK kohta, Ifo (Bandholz (2005)) Poola ja Ungari kohta, Eesti Pank (Vesilind, Pikkani 2000) ja Lõhmuste (2003) Eesti kohta. Kõik eelnimetatud on kasutanud SKP-d kvartaalsete andmetena, välja arvatud Lõhmuste (2003), kes interpoleeris andmed kuiseks.

Minevikus on tööstustoodang olnud küllalt hea lähendmuutuja SKP kõikumistele ning on siiani tihedalt jälgitav näiteks NBERi majandustsüklite dateerimise komitee poolt koos teiste näitajatega. Siiski heidab üha kasvav teenindussektori osakaalu tõus võrreldes tööstussektoriga üha enam kahtlusi tööstustoodangu indeksi kasutamiseks üksiku ühtiva indikaatorina. (Marcellino 2006:884) Samuti on mõningatel juhtudel kasutatud ka tööstustoodangu müüki, hulgi- ja jaemüügi indeksit, kuid selle peamine puudus on, samuti nagu tööstustoodangu indeksil, et see katab vaid ühe osa majandusest. (Marcellino 2006:884)

Teisalt, kui tööstussektor moodustab stabiilse osa SKPst ning on SKPga sünkroonne ning protsükliline, võiks selle üksinda kasutamine õigustatud olla, nagu on seda tehtud näiteks Mylonidise (2003) töös Kreeka kohta, kuigi suurim osa Kreeka kogutoodangust on seotud turismi, kaubanduse, transpordi ning kommunikatsioonidega. Sama mõtteviisi toetab Dimeli et al 1997 (viidatud Mylonidise (2003:269) kaudu). Laialdasemalt kasutuses olevatest juhtivindeksitest kuulub tööstustoodangut eesmärkmuutujana kasutajate hulka OECD, kes publitseerib juhtivindeksid erinevate maade kohta. Samuti on tööstustoodangut eesmärkmuutujana kasutanud ka Atabek *et al* (2005) Türgi kohta, Melnick and Golan (1991) Israeli kohta, Kim (1996) Korea ning Taiwani kohta ja Agenor et al (1999) (Atabek *et al*, 2005, 47). Veel on tööstustoodangut eesmärkmuutujana kasutanud erinevad institutsioonid Hollandi kohta (Jacobs et al 1997, Central Planning Bureau(1990, 1993), Bikker ja De Haan (1988)), Maailmapank Leedu kohta (Everhart, Duval-Hernandez (2000)), Jagrič (2003) Sloveenia kohta.

Üldiselt on raske leida üht üksikindikaatorit, mis kajastaks hästi kogu majanduse olukorra muutumist, oleks saadaval kuise intervalliga ning mida ei korrigeritaks olulisel määral hiljem. Seetõttu eelistatakse tihti mitme ühtiva indikaatori kombinatsiooni eesmärkmuutujana. (Marcellino 2006:885) Selline liitindeks annab majandustsükli mõõtmisele tugevama aluse, kuna üksikute indikaatorite eripärasused

keskmistuvad välja. (Den Reijer 2006:8) Sellist lähenemist on kasutanud näiteks NBER (praegu avaldatav indeks Conference Board'i poolt), CEPR (*The Centre for Economic Policy Research*), Boehm ja Moore (1984) Austraalia kohta, Sensier et al (2003) UK, Saksamaa, Itaalia ja Prantsusmaa kohta, Den Reijer (2006) Hollandi kohta.

Põhimõtteliselt on SKP kui kõige agregeeritum kogu majanduse aktiivsust hõlmav näitaja piisav majandustsüklite määramiseks. Siiski ei käitu SKP mitte alati sarnaselt tema aluseks olevate komponentidega, mis võivad liikuda koguni antitsükliliselt. Osaliselt sel põhjusel analüüsivad pöördepunktide määramise ametlikud komiteed korraga mitmeid makroökonomilisi näitajaid. (Den Reijer 2006:17)

2.2.2. Pöördepunktide määramine

Tsükli pöördepunktide määramiseks on kasutusel väga erinevaid valemeid ja algoritme. Samuti on seda võimalik teha ka väga lihtsalt ja visuaalselt graafikuid vaadates. Lihtsaim viis, mida praktikas tihti kasutatakse, on määrata majanduslangus vähemalt kahe järjestikuse kvartali negatiivse SKP kasvu põhjal.

USA-s avaldab klassikalise majandustsükli kronoloogiat NBER, mis on laialt aktsepteeritud majandusteadlaste ning poliitikute hulgas. (Marcellino 2006:888) Ameerika NBER pöördepunktide määramise komitee toetub SKP, reaalse sissetulekute, tööhõive, tööstustoodangu ning jae- ja hulgikaubanduse analüüsile. (Den Reijer 2006:8) NBER ei defineeri majanduslangust kahe järjestikuse negatiivse muuduga reaalses SKPs, vaid kui märgatavat majandusaktiivsuse kahanemist, mis on kandunud kogu majandusse ja väljendub kogutoodangu, sissetulekute, tööhõive ning kaubanduse kahanemises, mis kestab tavaliselt kuuest kuust kuni aastani. (BCI handbook 2000:55)

Kuna NBERi metoodika ei ole formaalne ning avaldatakse pika viitajaga, siis on välja töötatud mitmeid alternatiivseid viise ning formaalseid kriteeriume. Väljatöötatud formaalseid meetodeid on mitmeid, vahest üheks enamkasutatavaks on Bry ja Boschnani (1971) poolt välja töötatud metoodika, mille tulemused vastavad suhteliselt täpselt NBERi kronoloogiale. (Marcellino 2006:890)

NBER on majandustsüklite dateerimisel kasutanud klassikalise tsükli kontseptsiooni. Sama protseduuri kasutab ka teiste maade jaoks tsüklite kronoloogia kirjapanemisel ECRI. Seega oleks üheks võimaluseks võtta tsüklite pöördepunktide aluseks ECRI poolt välja pakutud dateeringud. ECRI (International Cycle...2007) on välja pakkunud dateeringud nii klassikaliste kui ka kasvutsüklite kohta 20 riigis üle maailma, sh Põhja-Ameerika, Lääne-Euroopa, Aasia riigid. Euroala kohta on majanduslangusi dateerinud ka CEPR (CEPR Business Cycle... 2007), kasutades klassikalise tsükli kontseptsiooni ning nemad vaatlevad seejuures euroala tervikuna.

CEPR defineerib majanduslangust kui märgatavat majandusaktiivsuse vähenemist laialdaselt kogu majanduses, mis on nähtav kahe või rohkema kvartalise järjestikuses negatiivses SKP kasvus, tööhõives ja teistes majandusaktiivsust näitavates indikaatorites eurotsoonis. Täpsemalt vaadatakse pöördepunkte SKPs, tööstustootmises, tööhõives, tarbimises ja investeeringutes.

Kui pöördepunkte pole antud maa kohta saadaval, siis võib teha nagu näiteks Birchenhall et al (2001:183) oma töös UK kohta, et pöördepunktid määratakse lihtsal mehaanilisel viisil – tsükli tipp määratakse olevat ajahetkel t , kui SKP väärtus on rangelt suurem kui järgneval kahel kvartalil $t+1$ ja $t+2$, olles samas ka vähemalt sama suur kui kõik SKP väärtused eelneva aasta jooksul ning järgneva aasta jooksul. Põhjad on defineeritud analoogselt.

Formaalselt reeglid sellisel viisil tsükli tippude ja põhjade määramiseks on toodud tabelis 1, kus Y tähistab majanduse kogutoodangut ning i näitab, millise perioodiga võrreldes on diferents võetud, st $\Delta_i Y_t = Y_t - Y_{t-i}$.

Tabel 1. Tsükli tippude ja põhjade määramise reeglid

Reegel	Tipp	Põhi
1	$\Delta_1 Y_t \geq 0, i = 1, \dots, 4$	$\Delta_i Y_t \leq 0, i = 1, \dots, 4$
2	$\Delta_i Y_{t+i} \leq 0, i = 1, \dots, 4$	$\Delta_i Y_{t+i} \geq 0, i = 1, \dots, 4$
3	$\Delta_1 Y_{t+1} < 0$ ning $\Delta_2 Y_{t+2} < 0$	$\Delta_1 Y_{t+1} > 0$ ning $\Delta_2 Y_{t+2} > 0$

Allikas: Birchenhall et al (2001:183)

Pöördepunkt tähendab lokaalset miinimumi või maksimumi valitud aegreas ning teadupärast tähistavad need mõisted pideval juhul ka esimese tuletise märgi muutumist.

Diskreetsete aegridade puhul on loomulikuks analoogiks võtta esimesed diferentsid. Kui võtta uurimise alla SKP tasemed (klassikaline tsükel), sellisel juhul saab pöördepunti määratleda, kui kehtib järjekord (Harding, Pagan 2005:155):

$$(1) \quad \Delta_2 y_t > 0, \Delta y_t > 0, \Delta y_{t+1} < 0, \Delta_2 y_{t+2} < 0,$$

kus y on $\log(SK P)$

Sellist meetodit kasutab näiteks NBER ja ka CEPR.

2.2.3. Trendi eemaldamine

Kui eesmärkmuuja on defineeritud, võib olla vajalik rõhutada selle tsüklilisi omadusi lisades sobiva filtri ning/või transformeerida see binaarseks kasvu/kahanemise indikaatoriks, mis toetub sobivale tsüklite määramise protseduurile. (Marcellino 2006:888)

Kui on tehtud valik eesmärkmuuja kohta, mis kajastaks kogu majandusaktiivsust, ning juhtivindikaatorite kohta, kerkib üles kaks küsimust: esiteks, valida muutujale sobiv transformatsioon, kui üldse, ning teiseks, aegridade tippude ja põhjade identifitseerimiseks vajaliku reeglistiku valimine. Muutuja transformatsiooni vormi valik on seotud kahe laiemaga määratlusega majandustsüklite kohta, ehk kas kasutatakse klassikalist tsüklit või kasvutsüklit. Kasvutsüklite korral keskendutakse eesmärkmuuja hälvetele sobivalt määratud kasvumäära trendist, klassikaline tsükel aga toetub eesmärkmuuja tasemetele. (Marcellino 2006:881)

Harding ja Pagan (2005:152) kohaselt saab empiirilistes töödes majandustsüklite uurimiseks kasutatud erinevaid mooduseid jagada kolmeks:

- 1) SKP tase (või monotoonne transformatsioon sellest, nagu näiteks naturaallogaritm);
- 2) SKP tase, millest on lahutatud selle mittetsükliline komponent (trend);
- 3) SKP kasvumäärad. Need võivad olla kas kvartaalsed (Δy_t) või aastased ($\Delta_4 y_t$) kasvumäärad (y on defineeritud kui $\log(SK P)$).

Esimene moodus vastab nn klassikalise tsükli kontseptsioonile ning seda kasutab NBER. Teine viis vastab nn kasvutsükli kontseptsioonile. Kolmanda viisi korral uuritakse tsükleid kasvumäärades, mis esmapilgul võib paista erinev kasvutsüklitest, kuid Harding ja Pagan (2005:153) leiavad, et seda võib vaadelda kasvutsükli ühe erijuhuna.

Kasvutsükli puhul tuleb eemaldada pikaajaline trend ning lisaks ka liiga sagedased kõikumised, mis ei moodusta omaette tsükli. Liiga kõrge ning liiga madala sagedusega kõikumisi eemaldatakse ribafiltriga (*band-pass filter*), millega saab defineerida tsükli pikkuse näiteks vahemikku 1,5-8 aastat. (Marcellino 2006:888) Ribafiltrit on kasutanud näiteks Hollandi keskpank (Den Reijer 2006).

Kuna enamik juhtivindikaatorite alaseid töid lähtub mitte klassikalise tsükli, vaid kasvutsükli kontseptsioonist, siis on üheks oluliseks teemaks, kuidas eemaldada trendi. Enamik majandusteadlasi eeldab, et aegread koosnevad neljast selgelt mitteeristatavast komponendist – trend, tsükkel, sesoonne komponent ning mitteregulaarne komponent. Trend esindab aegrea pikaajalist liikumist, tsükkel tsüklilist komponenti, mis tuleneb majandustsükli kõikumistest, sesoonne komponent esindab kõikumisi, mis on enamvähem sarnased iga aasta lõikes ning mitteregulaarne komponent peegeldab mittedüstemaatilisi liikumisi aegreas. Viimased kaks komponenti raskendavad tsüklilise käitumise eristatavust ning filtreeritakse tavaliselt esimesena välja. Mitteregulaarse komponendi eraldamiseks kasutatakse tavaliselt libisevat keskmist (*moving average*). Sesoonsust eemaldatakse tavaliselt Census-X11 filtriga. (Jacobs et al 1997:2)

Kuna trendi eemaldamise viisist olenevalt võib majandustsükli tsükliline komponent väga palju erineda, siis on trendi uurimisele väga palju rõhku pandud. Trendid võivad olla deterministlikud või stohhastilised. Deterministliku trendi puhul piisab lineaarse trendi eemaldamisest regressioonmeetodiga. Lineaarse trendi eemaldamine ei ole õigustatud, kui tegelik aluseks olev trend on stohhastiline. Tüüpiliseks näiteks on juhusliku ekslemise (*random walk*) protsess. Sellisel juhul võib piisata näiteks esimeste diferentside võtmisest, kui aegrida on esimest järku integreeritud, et muuta trend statsionaarseks. (Jacobs et al 1997:3) Üldine arvamus majandustsüklite alases kirjanduses on, et trendi komponent on pigem stohhastilise kui deterministliku struktuuriga (Atabek et al 2005:50).

Alternatiivina lineaarsele trendi eemaldamisele või esimeste diferentside võtmisele võib trendi eemaldamiseks kasutada liikuva keskmise kasutamist, PAT-meetodi (Phase Average Trend) kasutamist, või Hodrick-Prescott (HP) filtrit. (Jacobs et al 1997:3)

Liikuva keskmise meetodi puhul tuleb liikuva keskmise pikkus võtta vastavuses keskmise majandustsükli pikkusega. Viimane baseerub kas teoreetilistel põhjendustel või aegride visuaalsel vaatlusel. Aegrea mõlemast äärest kaotatud andmed asendatakse mõne ekstrapoleerimise meetodi abil. Selle meetodi nõrk koht on, et tuleb valida majandustsükli keskmine pikkus ning edaspidi seda muuta ei saa, kuigi reaalselt tsükli pikkused muutuvad. (Jacobs et al 1997, 3) Liikuvat keskmist on kasutanud trendi eemaldamiseks näiteks Bikker ja De Haan (1988) Hollandi kohta.

PAT-meetod on välja töötatud NBER-is ning võetud kasutusele ka näiteks OECD-s ning CPB-s (Central Planning Bureau) Hollandis. Seda on kasutanud ka Boehm ja Moore (1984) Austraalia juhtivindeksi väljatöötamisel. See meetod eeldab eelnevat tsükli tippude ja põhjade dateerimist ning nende põhjal arvutatakse muutuva pikkusega tsüklite vahed. Meetodit on raske rakendada, kui majandustsükli pöördepunkti on oodata lähitulevikus. (Jacobs et al 1997, 4) PAT meetodi puhul on piiranguks, et ajaperioodi pikkuseks oleks vähemalt 99 vaatlust ehk siis üle 8 aasta pikkune aegrida. Lisaks on nõutav, et oleks vähemalt 4 pöördepunkti. (Composite Leading ... OECD 2006:8). Seetõttu on selle meetodi rakendamine raskendatud Ida-Euroopa maades, kus aegread on lühikesed.

Hodrick-Prescott (HP) filter on hea vahend stohhastilise trendi eemaldamiseks, mis ei ole korreleeritud tsüklilise komponendiga (Atabek et al 2005:50). HP filter ei nõua *a priori* infot majandustsüklite pöördepunktide kohta, kuid sõltub tasandamisfaktorist λ , mis tuleb ise valida. Kui $\lambda = 0$, siis trendi kohandamist ei toimu, ehk aegrida on tema ise, kui aga λ läheneb lõpmatusele, siis trendi komponent läheneb lineaarsele trendile. (Jacobs et al 1997, 5) Hodrick-Prescott filtrit on kasutanud trendi eemaldamiseks näiteks Atabek et al (2005) Türgi kohta, Mylonidis (2003) Kreeka kohta, Jacobs et al (1997) Hollandi kohta, Everhart ja Duval-Hernandez (2000) Leedu kohta, Jagrič (2003) Sloveenia kohta.

2.2.4. Juhtivindikaatorite valik

Juhtivindikaatoriks ei saa kasutada ühtainsat majandusnäitajat, kuna nii teooria kui praktika näitavad, et majanduskriisid saavad alguse väga erinevatest sündmustest ning kulgevad samuti erinevalt. Näiteks USA 1980ndate kaksikmajanduslangus oli peamiselt põhjustatud karmist rahapoliitikast, 1991. aasta majanduslangus tulenes Iraagi sõjast tulenenud halvenenud ootustest majanduskliima kohta, 2001. aasta majanduslangus lõhkenud börsimullist ning üldisemas plaanis üleinvesteeringutest kogu majanduses. (Marcellino 2005:19; Marcellino 2006:887) Seetõttu annab mitmete juhtivindikaatorite kombineerimine koondindeksisse rohkem informatsiooni signaalide kohta, mis tulevad majanduse erinevatest sektoritest. (Marcellino 2005:19)

Kirjanduses üldiselt aktsepteeritud ja tihti tsiteeritud kriteeriumiteks majandusnäitajate valikul juhtivindeksisse on formaliseerinud Moore ja Shishkin (1967) (kasutusel ka Marcellino 2006:881, Boehm (2001), Phillips (1998-1999), OECD (Composite Leading...2006, Vesilind *et al* 1999 töödes):

- 1) *konstantne viitaeg (consistent timing)* – aegread peavad olema konstantse viitajaga majandustsükli suhtes, mis võimaldaks liigitada neid juhtivateks, ühtivateks või järgnevateks indikaatoriteks;
- 2) *sobivus (conformity)* – aegread peavad hästi kokku langema üldise majandustsükliga, mitte ainult tippude ja põhjadega;
- 3) *majanduslik olulisus (economic significance)* – aegride mõju majandustsüklile peab olema kooskõlas majandusloogikaga, võimalusel olema toetatud majandusteooria poolt tsüklite põhjuste kohta või reageerima kiirelt nii negatiivsetele kui positiivsetele šokkidele;
- 4) *statistiline usaldusväärsus (statistical adequacy)* – andmed peavad olema kogutud ja töödeldud usaldusväärselt;
- 5) *avaldamistäpsus (currency)* – andmed peavad olema avaldatud täpselt ning regulaarselt ilma oluliste hilisemate muudatusteta nendes;
- 6) *stabiilsus (smoothness)* – aegread ei tohi olla liialt volatiilsed.

Selleks, et rahuldada kriteeriumit aegride kattuvuse kohta majandustsüklitega, on mitmeid aegride analüüsitehnikaid, näiteks võib kasutada Grangeri kausaalsuse testi. Majandusliku olulisuse kriteeriumi täitmist raskendab üheainsa laialtaktsepteeritud

teooria puudumine majandustsüklite tekkepõhjuste kohta, mis teeb üksikindikaatorite valiku tuginedes majanduslikule põhjendatusele raskeks. (Marcellino 2006:886). Andmete statistiline usaldusväärsus ning avaldamistäpsus on viimase aja kirjanduses üha laiemat tähelepanu pälvinud ning on aluseks üha laialdasemale finantsaegridade kasutamisele juhtivindikaatoritena, kuna nad on täpselt mõõdetavad, koheselt saadaval ning hilisemate ümbervaatamisteta. (Marcellino 2006:886).

Aegridade mitte liigse volatiilsuse kriteerium võib nõuda näitaja teisendamise viisi ja/või filtri hoolikat valikut. Filtrite kasutamine võib anda paremaid tulemusi kui standardne kuise muudu kasutamine. (Marcellino 2006:887)

Juhtivindikaatorite valikut suunab majanduslik põhjendatus. Juhtivindikaatorite valikul koondindeksisse peaksid valitud juhtivindikaatorid moodustama tasakaalustatud esinduse ning katma olulised majandussektorid (den Reijer 2006:10, Marcellino 2006:892). Kompositsioon peaks ideaalis hästi tasakaalustatult esindama äri- ning tarbijauuringuid, finantsaegridu ning reaalmajanduse näitajaid.

Näiteks Hollandi CCSO töös (Jacobs et al 1997:9) kategoriseeritakse juhtivindikaatorid kolme kategooriasse – esimene peegeldab välismõjutusi majandusele, teine peegeldab äriettevõtete ootusi majandustsükli kohta ning kolmas koosneb finantsmuutujatest.

Türgi juhtivindeksi (Atabek et al 2005:47) koostamisel tehti kõigepealt kindlaks võimalikud majandustsüklite allikad, selleks et juhtivindikaatoreid valima hakata. Atabeki et al (2005:47) töös Türki kohta leiti, et majandusaktiivsuse kõikumised võivad lähtuda nõudluse, pakkumise või poliitika šokkidest.

Nagu öeldud, kasutatakse indikaatorite valikul indeksisse ka statistilisi meetodeid, lähtudes kas Grangeri põhjuslikkuse testidest või korrelatsioonanalüüsist. Esimest meetodit kasutatakse rohkem juhtivasse indeksisse indikaatorite valimisel. Esmalt leitakse visuaalsel vaatlusel indikaatori sobiv viitaeg ning seejärel testitakse Grangeri põhjuslikkuse testiga, kas antud viitaega kasutades on tegu juhtiva indikaatoriga. Selleks peab majandusaktiivsuse näitaja olema põhjustatud Granger'i põhjuslikkuse mõttes kaasatavast indikaatorist, aga mitte vastupidi. Teise meetodi korral võrreldakse majanduskasvu ning indikaatori erinevate viitaegade omavahelist korrelatsiooni ja

leitakse nii maksimaalse korrelatsiooniga viitaeg. Edasi tehakse valik lähtuvalt viitajast (näiteks juhtivasse indeksisse sobivad üldjuhul indikaatorid, mille maksimaalse korrelatsiooniga viitaeg on vähemalt 2 kvartalit) ning korrelatsioonikoefitsiendi suurusest (üldjuhul üle 0.5). (Berk ja Bikker 1995:5, viidatud Vesilind et al 1999 kaudu).

Korrelatsioonanalüüsi lähenemist on kasutatud näiteks Hollandi keskpanga töös (den Reijer 2006:11), klassifitseerides eelnevalt näitajad pro- või kontratsüklisteks. Maksimaalselt vastavuses olev juhtiv aeg leitakse, kui nihutatakse juhtivindikaatori näitajat ajas. Nii korrelatsioonanalüüsi kui Grangeri teste on kasutatud Atabek et al (2005) töös Türgi kohta ning ka Lõhmuste (2003) töös Eesti kohta.

2.2.5. Kaalutud indeksi koostamine

Et konstrueerida mudelil mittebaseeruvat indeksit, tuleb esmalt valida indeksi komponendid. Iga komponent peab rahuldama kriteeriume, mis on toodud alapunktis 2.2.4. Komponentide valikul tuleks saavutada tasakaalustatud esindus majandussektoritest, või vähemasti neist, mis on eesmärkm muutujaga lähemalt seotud. (Marcellino 2006:892)

Seejärel tuleb indeksi komponendid teisendada, et eemaldada sesoonsus, erandlikud vaatlused (*outliers*) ning mõnede indikaatorite kohta teha viimaste puuduvate väärtuste kohta prognoosid. Lisaks tuleb kombineeritavad indikaatorid teha võrreldavaks. Selleks kasutatakse tüüpiliselt trendi eemaldamist (kasutades erinevaid meetodeid nagu diferentseerimine, regresseerimist deterministliku trendi vastu või üldisemate ribafiltrite rakendamine), samuti tasandatakse (*smooth*) aegread, et eemaldada liiga sagedasi kõikumisi (kasutades liikuvat keskmist või jällegi, ribafiltrit) ning standardiseeritakse, et teha sarnaseks aegride amplituude. (Marcellino 2006:892)

Viimane element indeksi koostamisel on kaalusüsteemi valimine. Tüüpiline valik pärast aegride standardiseerimist on anda neile võrdsed kaalud. See on mõistlik lahendus, kui just pole mingeid spetsiifilisi põhjuseid teatud näitajatele või majandussektoritele

suurema kaalu andmiseks, sõltudes eesmärgmuutujast või lisainformatsioonist majandussituatsiooni kohta. (Marcellino 2006:892)

Hea illustratsioon mudelil mittebaseeruvast lähenemisest indeksi koostamisel (millist kasutatakse ka käesolevas töös indekse koostamisel) on protseduuri kirjeldus Conference Board'i juhtivindeksi koostamisest (BCI Handbook 2000:47, Marcellino:892):

1) arvutada kuised muudud $r_{i,t}$ iga komponendi $X_{i,t}$ jaoks, kus $i=1,...,n$. Komponentidele, mis on väljendatud protsendina (näiteks intressid), arvutatakse lihtsad aritmeetilised vahed:

$$(2) \quad r_{i,t} = X_{i,t} - X_{i,t-1}.$$

Kõikidel teistel juhtudel kasutatakse sümmeetrilist protsendilise muudu valemit:

$$(3) \quad r_{i,t} = 200 * \frac{(X_{i,t} - X_{i,t-1})}{(X_{i,t} + X_{i,t-1})}.$$

2) Kohandada kuised muudud, korrutades neid standardiseerimisfaktoriga w_j , et võrdsustada komponentide volatiilsust. Standardiseerimisfaktor on aegriade sümmeetriliste muutude standardhälbe pöördväärtus. Standardiseerimisfaktorid normaliseeritakse, nii et nad annaks summaks ühe. Selle sammu tulemusena saadakse iga komponendi kuised panused

$$(4) \quad c_{i,t} = w_j * r_{i,t}.$$

3) Liita kokku komponentide kohandatud kuised muudud võrdsete kaaludega. Selle sammu tulemusena saadakse kohandatud panuste summa

$$(5) \quad s_t = \sum_{i=1}^n c_{i,t}.$$

4) Arvutada indeksi tasemed, kasutades sümmeetrilist protsendilise muudu valemit.

Indeks arvutatakse rekursiivselt, alustades algväärtusest 100 esimese kuu kohta. Kui algväärtus $I_1=100$ ning s_2 on saadud 3. sammu tulemusena, siis indeksi esialgne väärtus teisel perioodil on:

$$(6) \quad I_2 = I_1 * \frac{(200 + s_2)}{(200 - s_2)} = 100 * \frac{(200 + s_2)}{(200 - s_2)}.$$

Järgmise kuu indeksi esialgne väärtus oleks:

$$(7) \quad I_3 = I_2 * \frac{(200 + s_3)}{(200 - s_3)} = 100 * \frac{(200 + s_2)}{(200 - s_2)} * \frac{(200 + s_3)}{(200 - s_3)} \text{ ja nii edasi.}$$

5) Baseerida indeks ümber (*rebase*) nii, et baasaasta keskmine oleks 100. Indeksi esialgsed väärtused, mis saadi sammus 4, korrutatakse 100-ga ning jagatakse indeksi esialgsete väärtuste keskmisega baasaastal.

2.3. Ülevaade teiste riikide juhtivindikaatoritest

Juhtivindeksite sünnimaal USA-s on kasutusel põhiliselt 3 ametlikku regulaarselt publitseeritavat juhtivindeksit, mida avaldavad Conference Board, OECD ja ECRI, mis on kõik kaalutud indeksid. Lisaks on üks tuntumaid mudelil baseeruvaid juhtivindekseid Stock ja Watsoni indeks (1989b), mis baseerub rohkem finantsturu näitajatel kui Conference Boardi indeks.

Conference Board'i poolt avaldatav indeks on lihtne kaalutud keskmisel baseeruv indeks, mis on loodud 1938. aastal NBERis Arthur Burnsi ja Wesley Mitchelli poolt, kuid on aja jooksul korduvalt täiustatud ning ajaproovile on vastu pidanud nendest 2 indikaatorit. Marcellino (2006: 923) leiab, et see on USA juhtivindeksitest kõige täpsem. Väga paljudel juhtudel on selle indeksi koostamise põhimõtte olnud aluseks ka teiste maade indeksite koostamisel. Ka on USAs aastakümneid ennast tõestanud juhtivindikaatorid heaks eeskujuks teistes maades indeksite konstrueerimisel. USAs kasutusel olevaid juhtivindikaatoreid on püütud üle võtta ja sobivaks kohandada näiteks Austraalia (Boehm, Moore 1984) juhtivindeksi koostamisel. Ka ECRI püüab kohandada USA indeksit sobivaks teistele maadele, mis on paljudel juhtudel ka õnnestunud, püüdes

leida USA indikaatoritele ligikaudsed vasted teistes maades (13 turumajandusega riigis). Lõplik nimistu indikaatoritest erineb veidi maade lõikes olenevalt andmete kättesaadavusest, kuid on leidnud kinnitust, et sõltumata konkreetsest vaadeldavast riigist toimuvad sündmused majanduses samas järjekorras ning need indikaatorid on kasutatavad ka teistes maades (Business Cycle Indicators Handbook 2000:34).

Juhtivindeksi koostamisel ongi võimalik mitu teed: võtta üle ja püüda kohandada kohalikele oludele sobivaks mõnel teisel maal tõestust leidnud juhtivindikaatorid või analüüsida läbi suur hulk potentsiaalseid juhtivindikaatoreid konkreetse maa jaoks ning leida statistiliste kriteeriumite alusel sealt sobivaimad, mis vastavad etteantud valikukriteeriumitele. Algne andmemaht võib olla suuresti erinev, kas võimalikult suur hulk potentsiaalseid juhtivindikaatoreid (nt Jacobs et al (1997)) või *a priori* kitsendatud kogum näitajaid, näiteks finantsnäitajad, kust otsitakse nende hulgast sobivaid (nt Mylonidis (2003)) või tuginetakse teiste tööde põhjal kogutud informatsioonile potentsiaalsetest kasulikest näitajatest ning uuritakse neid (nt Simpson et al (2001) ning Birchenhall et al (2001) UK kohta).

Ida-Euroopas on siiani juhtivindekseid üritatud konstrueerida väga vähe, kuna aegread on küllalt lühikesed. Need riigid pakuvad veel rohkelt uurimismaterjali. NBER metoodikaga on üritatud modelleerida Horvaatia majandust (Ahec-Sonje, Bacic 2006). Tšehhi, Ungari, Poola ja Slovakkia kohta on olemas OECD (Composite Leading...2006) juhtivindeksid, mis on eesmärkmootujaks seadnud tööstustoodangu. Poola ja Ungari kohta on olemas ka Ifo juhtivindeksid (Bandholz 2005). Ifo on ainsana üritanud modelleerida juhtivindekseid KIE maades ökonomeetriliste mudelitega, kasutades dünaamiliste faktorite mudelit. Ökonomeetriliste mudelite kasutamise vähesus on tingitud üleminekuperioodi kehvast andmete kättesaadavusest ja lühikestest aegridadest. Ifo plaanib koostada indekseid ka Balti riikide, Tšehhi, Slovakkia ning Sloveenia kohta.

Ka Eestis pole antud teemaga kuigi palju tegeldud. Juhtivindeksi koostamise esimene katsetus oli Eesti Panga poolt (Vesilind, Pikkani 2000), kus nenditi, et aegread on juhtivindeksi koostamiseks liiga lühikesed ning läbitud majandustsükleid vaid 1-2. Nende tulemuste kohaselt osutusid paljud teiste maade kogemuse järgi juhtivad indikaatorid Eesti tingimustes ühtivateks indikaatoriteks (näiteks rahapakkumine M2) või ei osutunud olulisteks (näiteks erinevad konjunktuuribaromeetrid).

Kuna Eestis on samuti probleemiks aegridade lühidus, mis ei võimalda kuigi veenvalt statistilisi seoseid näitajate vahel leida, siis on eeskuju teistest maadest hädavajalik. Seetõttu on käesolevas töös võetud juhtivindikaatorite valikul aluseks teistes maades esinevad juhtivindikaatorid, millede seast soovitakse leida statistiliste seoste abil Eestisse sobivad juhtivindikaatorid.

Ülevaate sellest, millistest indikaatoritest täpsemalt koosnevad teistes maades koostatud juhtivindeksid ning nende koostamisel kasutatud metoodikast ning eesmärkmuutujatest annab tabel, mis on toodud lisa 1. Selle tabeli alusel koostatud kontsentreeritud kokkuvõtte sagedaminiesinevatest juhtivindikaatoritest on koondatud alljärgnevasse tabelisse 2.

Tabel 2. Sagedamini esinevad juhtivindikaatorid.

Majandusprotsess	Juhtivindikaator
Tööhõive ja tööpuudus	Töötundide arv tööstuses Ületunnid tootmises Töötus
Tootmine, sissetulek, tarbimine, kaubandus	Tööstustootjate uued tellimused Tarbijate ootused või kindlustunne Tööstustootmise tulevikuootused Täitmata tellimused Jaemüügi indeks Uute autode registreerimine
Kapitaliinvesteeringud	Ehitusload Import, vahekaubad, investeerimiskaubad Kinnisvarahinnad Ehitussektori aktiivsus, keskmine palk ehituses
Varud ja investeeringud varudesse Hinnad ja kasumid	Valmiskaupade varud Aktsiahindade indeks Müügihindade ootused Tööstustootmises kasutatavate materjalide hinnaindeksi muutus Kasumid, kauplevad ettevõtted, finantsettevõtted
Raha, krediit ja intressimäärad	Rahapakkumine M2 või M1 Pika- ja lühiajaliste intresside vahe Pikaajalised intressid Lühiajalised intressid Krediidilimiidi ületamine Tarbimiskrediit
Kaubandustingimused ja rahvusvahelised mõjurid	REER või NEER OECD juhtivindikaator peamiste kaubanduspartnerite kohta Kaubandustingimused

Allikas: Lisa 1.

2.3.1. Mõningate juhtivindeksis sisalduvate näitajate majandusteoreetiline põhjendatus ning empiiriline sobivus tsüklite prognoosimisel

Aktsiahinnad. Aktsiahindade nüüdisväärtuse teooria viitab sellele, et aktsiaturgude liikumine kajastab muutuvaid ootusi avalikult kaubeldavate ettevõtete tulevastes tuludes. Teine teoreetiline seos aktsiaturu ja tulevase majandusaktiivsuse vahel tuleneb aktsiahindade rollist kapitali kulukuse määramisel (q-teooria) ning läbi jõukuse efekti tarbimisele. Seetõttu peaks aktsiahinnad olema tulevase kasvu indikaator ning on tõepoolest sellena ka identifitseeritud Burnsi ja Mitchelli (1938) poolt. Samuti dokumenteerivad aktsiahindade märkimisväärsed ennustavat võimet Fama (1981) ning Fisher ja Merton (1984). (Stock, Watson 1989b:388). Stock ja Watson (1989b:388) seevastu leidsid, et kuigi aktsiahindade lisamine parandas mõnevõrra indeksi prognoosivõimet, oli lisanduv kasu liiga väike ning nad jätsid aktsiahinnad oma indeksist välja. Nad leidsid, et aktsiahindade peamine roll on ootuste kajastamises ning neid ootusi saab kajastada mitmete teiste muutujate kaudu. Jansen ja Nahuis (2003) (den Reijer 2006:13 kaudu) näitavad, et kahjumid aktsiaturgudelt vähendavad tarbijate jõukust ning tarbijate kindlustunnet, seeläbi põhjustades vähenemist tarbimiskulutustes.

Raha ja krediit. Rahapakkumise marginaalne võime ennustada kogutoodangut on olnud paljude empiiriliste makroökonomiliste uurimustööde teemaks, vt ülevaatekirjandus näiteks Christiano ja Ljungqvisti (1988) ning Stocki ja Watsoni poolt (1989a). Peamiselt uuriti sellealases kirjanduses, kas rahapakkumise kasv on ka siis oluline kogutoodangu ennustaja, kui kaasata ka intressimäär. Stock ja Watson (1989b:388) aga oma indeksisse rahapakkumist ei lisanud, kuna indeks sisaldas juba intressikõverat ning intresside vahet ning rahapakkumise lisamine juhtivindeksi prognoosivõimet enam ei parandanud. Samuti on mõningatel juhtudel kasutatud potentsiaalse prognoosiva näitajana krediiti. Muutus eraisikute ja ettevõtete krediidimahus esineb ka USA Conference Boardi juhtivindeksis, protsendina isiklikust sissetulekust. Stock ja Watson seevastu selles näitajas statistilist olulisust ei leidnud. (Stock, Watson 1989b:389).

Müük ja tarbimine. Püsiva sissetuleku hüpotees ning elutsükli hüpotees viitavad, et muutused tarbimises peegeldavad nagu aktsiahinnadki ootuste muutusi tulevaste tulude suhtes. Keynesi üldise mudeli kohaselt võivad viia muutused tarbimises ka sissetulekute

ja tööhõive muutusteni. Reaalsete majandustsüklite teooria mudelites peegeldavad muutused tarbimises – isegi kui need on ette näha – optimaalset reageeringut tootlikkuse muutustele või teistele reaalsetele hälvetele ning niisiis ennustavad ette tulevasi muutusi kogutoodangus. Teooriad, mis toovad eraldi välja kestvuskaubad, ütlevad, et kulutused kestvuskapadele on tarbijate poolt tajutud šokkide suhtes eriti tundlikud. (Stock, Watson 1989b:389).

Varud. Teoreetilisi mudeleid varude käitumise kohta on erinevaid, pakkudes, et varud on tundlikud muutustele jooksvas nõudluses, tulevase nõudluse oodatavatele muutustele, või ka tootmiskulude muutustele või nende ootustele. Lisaks pakub teooria, et varud erinevates tootmisetappides reageerivad erinevalt erinevat tüüpi šokkidele. Tööstuse ja kaubanduse varude muutuse tasandatud aegrida oli USA Conference Boardi juhtivindeksis kuni aastani 1989. (Stock, Watson 1989b:390).

Investeeringute näitajad. Sisaldub USA ametlikus indeksis. Keynesi multiplikaator-aktseleraatori mudel omistab investeeringutele kogutoodangu kujunemises suure rolli. Reaalsete majandustsüklite teooria pakub, et tulevase nõudluse ootused ning muutused tootlikkuses määravad investeeringuid olulisel määral. Mõlema teooria kohaselt peaks investeeringud aitama prognoosida tulevast majandusaktiivsust. USA Conference Boardi indeks sisaldab kahte investeeringute näitajat, millel aga oli väga marginaalne olulisus Stocki ja Watsoni indeksisse kaasamisel ning need jäeti välja. (Stock, Watson 1989b:390).

Pikaajalise ja lühiajalise võlakirja intressi vahe. On üldiselt tunnustatud tõsiasi, et alanev intressikõver signaliseerib tulevast majanduslangust. Finantsökonomeetria alased uurimused on näidanud, et intressikõvera kalle aitab prognoosida mitmeid finantsnäitajaid. See on kooskõlas makromajandusliku teooriaga, kus kõrged reaalinressid (tulenedes näiteks rangest rahapoliitikast) viivad investeeringute edasilükkamiseni ning tulevase majandusaktiivsuse vähenemiseni. Lisaks, kui turuosaliste ootused tulevase majanduskasvu kohta on madalad ning nad usuvad Phillipsi kõvera kehtivust, siis oodatakse inflatsiooni alanemist ning intressikõver kaldub ümber pöörduma. (Stock, Watson 1989b:384).

Lühi- ja pikaajaliste intresside vahel (*term spread*) on kaks komponenti – oodatavad muutused intressimäärades ning riskipremia kõrgema riski ning madalama likviidsuse eest. Seetõttu võib intressikõvera kalle olla negatiivne enne majanduslangust, ehk siis kui pikaajalised intressid muutuvad madalamaks kui lühiajalised. See võib juhtuda kas seetõttu, et oodatakse lühiajaliste intresside alanemist (mis signaaliseerib ekspansiivset rahapoliitikat) või madalama riskipremia tõttu tulevikuks. Hamilton ja Kim (2002) leidsid, et mõlemad komponendid on olulised majanduse kogutoodangu prognoosimisel, kusjuures esimene neist domineerib pikemaajalistel prognoosiperioodidel. (Marcellino 2006:948)

Järsen intressikõver väljendab inflatsioonilisi ootusi, mis suurenevad, kui majandusaktiivsus suureneb. (Jacobs et al 1997:11)

Vahe erasektori ja avaliku sektori intressimäära vahel. Sarnaste intresside vahe prognoosiv võime on märgitud Bernanke (1983) poolt, kes näitas, et Baa reitinguga ettevõtete võlakirjade ja Riigikassa võlakirjade vaheline intressivahe (*spread*) ennustas tööstustoodangut sõdadevahelisel perioodil. Samuti näitasid Friedman ja Kuttner (1989), et ettevõtete ja riigikassa bondide vaheline intressivahe prognoosib tööstustoodangut. Näitaja sisaldub ka Stocki-Watsoni indeksis. Üks tõlgendus sellele näitajale on, et vahe erasektori ja avaliku sektori intressimäära vahel mõõdab eravõla maksmatajätmise riski ning seega summeerib informatsiooni eraettevõtete tulevikuväljavaadete kohta. Alternatiivne tõlgendus võiks rõhuda intressimäärade alloktiivsele rollile: intressimäärade vahe suurenemine kõigi teiste tingimuste samaks jäädes võib sundida ettevõtetel investeringuid edasi lükkama, mis viib kogutoodangu vähenemiseni. (Stock, Watson 1989b:385).

Vahe erasektori ja valitsuse võlakirja intresside vahel kaldub suurenema enne majanduslangust, peegeldades ettevõtete pankrotistumise ootusi, korporatsioonide kasvavate rahavajaduste (*cash requirements*) ootusi enne majandustsükli tippu, ning karmima rahapoliitika ootusi (ettevõtete võlakirjade intressid tõusevad, kuna pangad annavad vähem laene välja pankade reservide kasvu piiramise tõttu, nii et ettevõtte peab täiendavat finantseerimist otsima võlakirjaturult). Siiski võib see vahe kasvada ka muudel, majandustsüklilist sõltumatutel põhjustel ning pole alati väga usaldusväärne majandustsüklite prognoosija. (Marcellino 2006:947)

Muutus 10-aastase tähtajaga Riigikassa bondi tulumääras (*yield*). Sisaldub Stocki-Watsoni indeksis. Varasemad tööd, mis keskendusid finants- ja monetaarnäitajate prognoosivõimele, on rõhutanud intressimäära tähtsust ning samuti nende muutuste tähtsust (näiteks Sims 1980). Seega pole üllatav, et ka pikaajalise bondi tulumäära muutustel on prognoosiv võime. Stock-Watsoni indeksisse reaaltressi ei lisatud, kuna see indeksi prognoosivõimet ei parandanud, vaid hoopis vastupidi, halvendas.

Kaubandusmahtudega kaalutud nominaalne valuuta vahetuskurss. Dollari odavnemist oma peamiste kaubanduspartnerite valuutade suhtes seostatakse mõõduka järgneva kodumaiste toodete netonõudluse tõusuga välismaa kaupade suhtes.

Osalise ajaga töö mittepõllumajandussektorites. See näitaja on kasutusel Stocki ja Watsoni indeksis, USA ametlikus indeksis on selle asemel sarnane näitaja uued töötuskindlustuse nõuded ning keskmiselt nädalas töötatud tundide arv tööstustootmises. Üks tõlgendus selle näitaja prognoosivõimele on see, et mõned ettevõtted reageerivad tootlikkus- ning nõudlusšokkidele mitte ainult varude muutmise, vaid ka tööjõu muutmise.

Ehituslubade väljaandmine. See aegrida sisaldub nii USA ametlikus indeksis kui ka Stock ja Watsoni indeksis ning võib etendada mitmeid rolle. Eramajad on üks enim kestvamaid tarbekaupu. Niisiis võib see olla indikaator laiemalt tarbijate kestvuskapade nõudlusele, näiteks tulenevalt intressimäärade muutustest või tarbija kogusissetuleku (praeguse väärtuse) kõikumistest. Lisaks võivad muutused ehituslubade väljaandmises signaaliseerida laiaulatuslikumaid muutusi ehitussektori aktiivsuses, mis läbi multiplikaatormehhanismi võivad kanduda kõikjale muudesse majandussektoritesse. (Stock, Watson 1989b:386)

Tööstustootjate täitmata tellimused (kestvuskapade tööstusharud). Sisaldub USA ametlikus indeksis alates aastast 1989 ning ka Stocki ja Watsoni indeksis. Täitmata tellimused on justkui negatiivsed varud ning neid võib, nagu varusidki, kasutada tootmiskulude minimeerimiseks ajaks. Seega võib oodata täitmata tellimuste suurenemist, kui nõudluses on ootamatu suurenemine või tootmiskulud ajutiselt suurenevad. (Stock, Watson 1989b:386)

Efektiivne valuuta vahetuskurss. Sisaldub Hollandi CCSO indeksis, põhjendusega, et see mõõdab konkurentsivõimet. Selle tõus näitab suhtelist konkurentsivõime kaotust ning viitab ülekuumenemisele: kodused hinnad korrigeerituna kaalutud vahetuskursi muutustega ületavad välismaa hindu. Mõlemad muutuja peaksid – ning on Hollandi töös leitud ka olevat – protsüklilised. Hinnakonkurentsivõime kaotus eelneb majandustsüklile ligikaudu kahe aasta võrra. (Jacobs et al 1997:11)

Kinnisvarahinnad ei esine juhtivindeksites kuigi sageli, kuid sisalduvad Hollandi juhtivindeksites. CCSO poolt tehtud juhtivindeksisse on lisatud kinnisvarahinnaindeks, mis näitab finantsinvestorite tehtud investeerimisotsuseid kinnisvarasse, mis on pigem globaalsed kui lokaalsed. Eluasemete hinnaindeks oleks järgnev indikaator. (Jacobs et al 1997). Hollandi keskpanga (Den Reijer 2006:13) koostatud indeksis on sees samuti kinnisvarahinnad, põhjendusega, et eluasemete reaalhinna muutused on oluline tegur tarbijate kogujõukuses. Van Els et al (2005) leidsid, et hiljutine Hollandi eluasemete kinnisvarabuum suurendas kinnisvaraomanike tarbimist. (Den Reijer 2006:13)

2.3.2. Finantsnäitajate olulisusest

Eriti olulised ja hea prognoosivõimega juhtivindikaatorid on kirjanduse põhjal finantsnäitajad, mis mõnel juhul moodustavad iseseisva baasi majandustsüklite ennustamiseks. Järjekindlalt esineb kirjanduses reaalse kogutoodangu muutuste ennustajate seas pika- ja lühiajaliste intresside vahe (*term spread*). Mitmetes uurimustes erinevate maade kohta on leitud selle kohta märkimisväärne seos (Stock ja Watson, 1989b; Estrella ja Hardouvelis, 1991; Plosser ja Rouwenhorst, 1994; Galbraith ja Tkacz, 2000). Lisaks näitavad Estrella ja Hardouvelis (1991) ning Estrella ja Mishkin (1995), et bondide tulumäärade vahe prognoosib hästi majanduslangusi. (Paya, Matthews 2004, 797)

Paya ja Matthews leidsid, et Koreas on intressikõveral märkimisväärne prognoosivõime majanduskasvule nii ühe aasta kui ka keskpikas perspektiivis. Positiivne intressikõvera kalle prognoosib positiivset majanduse reaalkasvu järgnevatel aastatel. Samad tulemused said Estrella ja Mishkini oma töös Prantsusmaa, Saksamaa, Itaalia, UK ning USA kohta. (Paya, Matthews 2004:798). Ise selgitavad nad oma tulemusi järgnevalt.

Rahapoliitika karmistamine vähendab krediidipakkumise mahtu ning tõstab lühiajalisi intressimääru. Kui rahapoliitika šokk on ajutine, siis mõju pikaajalistele intressidele ei ole ning tulukõvera kuju muutub laugjamaks. Rahaliste tingimuste karmistamine tähendab negatiivset mõju tulevasele kogutoodangule ning samasuunalist seost intresside vahe (*spread*) ja tulevase reaalse majandusaktiivsuse vahel. Teine võimalik argument, mis võiks seda seost selgitada, on võimalus, et intresside vahe kajastab ootusi tulevase rahapoliitika suhtes. Kui majandusagendid ootavad rahapoliitika lõdvenemist, mis suurendab inflatsioonimäära rohkem kui vähendab reaaliintressi, suureneb nominaalne pikaajaline intressimäär ning tulukõver muutub järsemaks. See mehhanism viitab positiivsele seosele intressikõvera ja tulevase reaalkasvu vahel siis, kui raha ja hinnad on positiivselt seotud kogutoodanguga. (Paya, Matthews 2004:799).

Kasutades probit mudelit, näitasid Estrella ja Mishkin (1995, 1996), et võrreldes teiste finants-, makroökonomiliste ning juhtivindikaatoritega on intressikõver kõige edukam majanduslanguse tõenäosuse prognoosimisel USAs, ennustades langust ette vähemalt kaks kvartalit. Mitmed teised autorid on sama leidnud mitmete teiste majanduste kohta, nagu UK, Jaapan, Prantsusmaa, Itaalia, Saksamaa, Belgia, Holland ja Kanada. Bernard and Gerlach (1996) ning Estrella ja Mishkini (1997) tööd leidsid, et enamikul juhtudel on intresside vahe järjekindlalt edukas majanduslanguste prognoosija, enneldes seda üks kuni kaheksa kvartalit. (Paya, Matthews 2004:800) Samuti leiavad Paya ja Matthews (2004:801), et intressikõvera prognoosivõimet ei mõjuta muutused praeguses ja oodatavas rahapakkumise kasvumääras.

Mõned uurimused on leidnud, et intressimäärad ning rahapakkumine on head juhtivindikaatorid küll USA jaoks, kuid vähem tõendust on see leidnud Euroopas (Fiorito ja Kollintzas, 1994; Andreou et al 2000). Uurimused aktsiaturu ning majanduskasvu omavahelisest dünaamikast viitavad, et aktsiaturgude tootlused on pigem seotud majanduse pöördepunktidega USAs (Fama and French, 1989; Malliaris and Urrutia, 1991).

Neumeyer ja Perri (2004:3) uurimustöö kohaselt on eriti arenevates maades reaaliintressil väga oluline tsüklilisust tekitav roll. Arenevates majandustes on reaaliintressid kontratsüklilised ning liiguvad eespool majandustsükli. Arenenud riikides on aga reaaliintressid atsüklilised või siis liiguvad pärast tsükli.

Mylonidis (2003) uuris finantsnäitajate kaasamise otstarbekust Kreeka puhul ning leidis, et finantsnäitajate hulgast võiks juhtivindeksisse olla kaasatud lühiajaline reaalne Riigikassa võlakirja intressimäär (*real Treasury Bill yields*) ning aktsiaturu tootlused.

Simpson *et al* (2001) leidsid UK kohta, et parimateks juhtivindikaatoriteks on intressimäärad, nii lühi- kui pikaajalised ning intressikõver ja nende prognoosivõime ei sõltu kuigipalju mudeli valikust.

Stock ja Watson (2003a) (viidatud Marcellino 2006:947 kaudu) tegid ülevaate 90 artiklist, mis tegelesid finantsindikaatorite kasulikkusega majanduskasvu ning inflatsiooni prognoosimisel ning nad järeldasid, et mõnedel varade hindadel on märkimisväärne prognoosivõime teatud ajal teatud riikides, kuid ei ole võimalik leida ühtainsat finantsnäitajat, millel oleks järjepidevalt hea prognoosivõime kõikide maade ning perioodide jaoks.

2.3.3. Rahvusvahelised mõjud

Maaailma riigid on üha enam üksteisega integreeritud ning mõjud välismaailmast kanduvad kiirelt teistesse riikidesse. Euroopa Liidu süveneva integratsiooni ja maailmamajanduse globaliseerumise tingimustes muutub see üha olulisemaks. Et finantskriisid kanduvad kiirelt ka maailma teisest otsast kohale, võis Eestigi kogeda 1997. aastal Aasia kriisi aegu. 1998. aasta Venemaa kriis oli teiseks põhjuseks Eesti ainsale klassikalises mõttes majanduslangusele pärast 1995. aastat.

Rahvusvaheliste mõjude arvessevõtmiseks on mitmes töös rakendatud meetodit, et lisatakse teiste riikide juhtivindikaatoreid (nt Berk ja Bikker (1995) – Vesilind *et al* 1999 vahendusel, Ifo indeksid Ungari ja Poola kohta 2005 jt). Samuti on lisatud teiste maade üksiknäitajaid, nagu näiteks kõige tihedamalt seotud oleva majanduse baasintressimäär.

Sensier *et al* (2003) uurisid välismaa näitajate olulisust juhtivindeksites ning Euroopa suuremate maade majanduste (Saksamaa, Itaalia, Prantsusmaa, UK) omavahelist integreeritust, eriti finantskanalite kaudu, ning leidsid, et Euroopa majandused on tugevalt mõjutatud rahvusvahelistest sündmustest. USA majanduse domineeriva rolli

tõttu maailmamajanduses osutusid oluliseks kõigi uuritud riikide juhtivindeksitesse kaasata USA lühiajaline intressimäär ning USA juhtivindikaatorite indeks. Teiste Euroopa suuremate riikide jaoks (Itaalia, Prantsusmaa, UK) osutus tõhusaks kaasata ka samad näitajad Saksamaa kohta, mis näitab Saksamaa majanduse juhtivat rolli Euroopas.

Banerjee et al (2003:14) leidsid oma uurimuses euroala kohta, et USA näitajatest võivad Euroopale olulised olla lühi- ja pikaajalised intressimäärad, NYSE (*New York Stock Exchange*) aktsiahindade kasv, tööturu näitajad nagu näiteks töötunnid ning töötuse määr ning tarbijauskalduse indikaator.

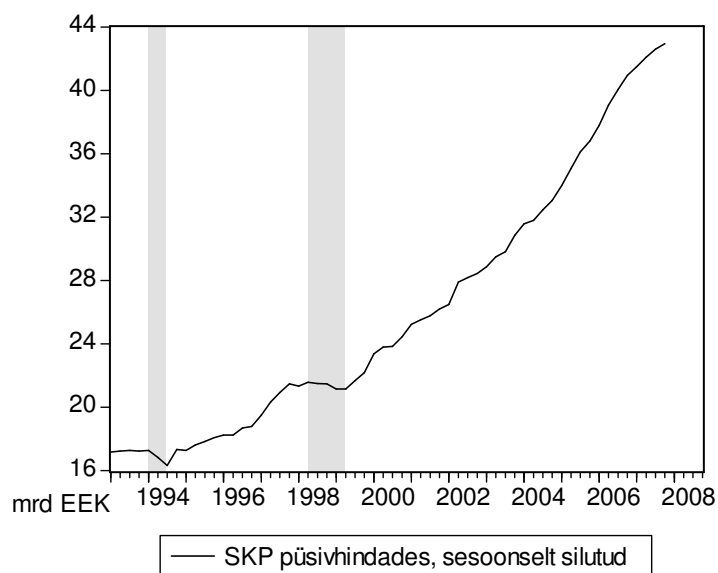
3. EESTI JUHTIVINDEKSI KOOSTAMINE

3.1. Eesti majandustsüklite määratlemine

Et Eestis, nagu teisteski KIE riikides, on probleemiks aegridade lühidus, siis ei ole päris selge, millist meetodit oleks juhtivindeksi koostamisel kõige mõttekam kasutada. Seetõttu katsetati erinevaid analüüsimeetodeid, mida on kirjeldatud käesoleva töö eelnevates osades. Eesti andmetel testiti nii kasvutsüklite kui klassikaliste tsüklite prognoosimist.

Selleks, et esmalt defineerida majandustsükkel, tuli valida eesmärkmuutuja. Et analüüsi teostati esmalt kvartaalsetel andmetel, siis võimaldasid need valida eesmärkmuutujaks SKP ning seda peeti piisavalt heaks valikuks. Hiljem viidi läbi ka analüüs kuistel andmetel, mille korral kasutati eesmärkmuutujana SKP-ga hästikorreleeruvatest indikaatoritest koosnevat ühtivindeksit. Et määratleda majandustsüklite pöördepunktid, kasutati SKP püsivhindades andmerida.

Kasutades Birchenhall et al (2001:186) metoodikat (vt kirjeldus lk 39-40), saame Eesti kohta neli klassikalise tsükli pöördepunkti, mis on toodud joonisel 4 – tsükli tipp I kvartal 1994 ja põhi III kvartal 1994 ning järgmine tipp II kvartal 1998 ja põhi II kvartal 1999.

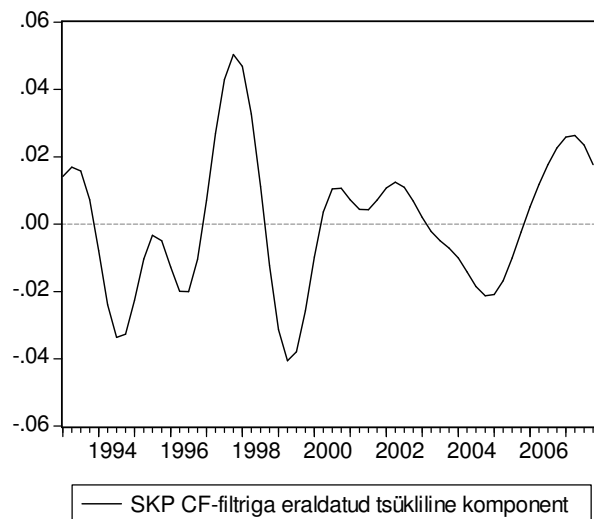


Joonis 4. Klassikalised majanduslangused Eestis (autori koostatud).

Eestis on alates 1993. aastast klassikalisi tsükleid olnud vaid 2 ning kolmas käimas. Ainus majanduslangus pärast 1995. aastat on olnud 1999. aastal, nn Vene kriisi tõttu. Seetõttu võiks seada kahtluse alla, kas niivõrd väikesest tsüklite arvust on võimalik teha mingeid järeldusi.

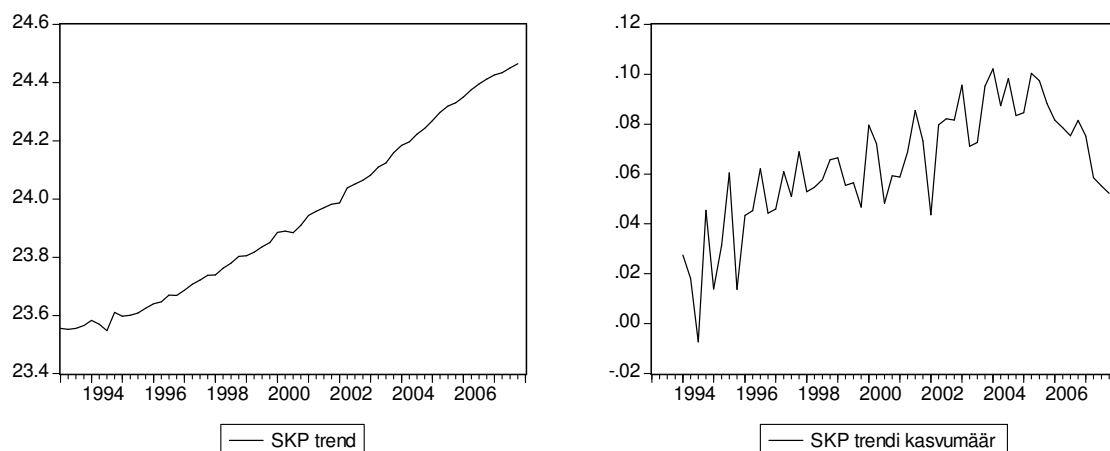
Seevastu kasvutsükleid on olnud märksa rohkem, mis annab tsüklilisuse uurimisele ning näitajate omavaheliste seoste uurimisele tsüklites tugevama aluse. Et saada kätte Eesti aegridadest kasvutsükleid, selleks võeti kasutusele Christiano-Fitzgeraldi sagedusfilter (CF-filter), millega eemaldati aegridadest pikaajaline trend ning aegrea tsükliline komponent. Tsüklid määratleti vahemikku 6 kuni 32 kvartalit, mis on enimkasutatavamaks vahemikuks empiirilises kirjanduses ning on soovitatav vahemik filtri väljatöötajate poolt, tuginedes USA majandustsüklite kronoloogia põhjal arvutatud keskmisele tsükli pikkusele.

CF-filtriga eraldatud SKP tsükliline osa on nähtav joonisel 5.



Joonis 5. CF-filtriga eraldatud tsükliline komponent Eesti SKP aegreast (autori koostatud).

Joonisel 5 toodud graafikul olevaid kasvutsükleid tõlgendatakse kui ülal- või allpoole pikaajalist kasvutrendi jäävat kasvu. Pikaajalist kasvutrendi märgib nullpunkt, mis on märgitud punktiirjoonega. Kuna rääkides sellest, kuivõrd majanduskasv jääb üles- või allapoole trendi, on suur tähtsus, missugused on pikajalise trendi enda kasvumäärad, siis abiks tõlgendamisele tuuakse trend koos tema aastaste kasvumääradega ära joonisel 6.



Joonis 6. SKP aegreast CF-filtriga eraldatud trend (vasakpoolsel joonisel) ning selle aastane kasvumäär (parempoolsel joonisel) (autori koostatud).

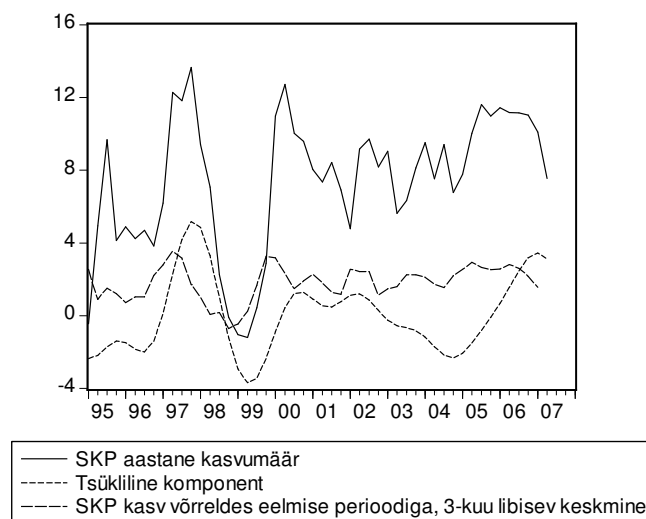
Kui klassikalises mõttes majanduslangus iseloomustab perioode, kus majanduskasv on negatiivne, siis kasvutsükli langusfaasi iseloomustavad majanduse kasvumäärad, mis jäävad allapoole pikaajalist trendi – joonisel 5 allapoole nulli jäävad väärtused. Jooniselt 5 on näha, et 2004. aasta lõpupoole on olnud kasvutsükli põhi, kuigi SKP aastased kasvumäärad ulatusid sel ajal 7-10%ni, mis on väga kõrged kasvumäärad. Kuna aga 2002. aastast saadik on Eestis olnud väga kõrged kasvumäärad, mis ulatusid 2006. aastal juba üle 11%, siis filtri poolt hinnatud trend nihkus aegrea lõpupoole samuti väga kõrgele – trendi kasvumäärad ulatuvad ca 8%ni (vt joonis 6). Seetõttu on sellel meetodil saadud tsüklite puhul rääkimine majanduse kasvumääradest raskendatud, kuna trendi kasvumäär võib olla vägagi erinev. See meetod sobib eelkõige näitajatevaheliste seoste uurimiseks tsüklite jooksul.

Märkusena CF-filtri korral peab lisama, et viimased vaatlused aegrea lõpus võivad olla ebausaldusväärset hinnatud. Viimaste vaatluste nihke probleem tekib asjaolust, et kui ideaalne filter võtaks arvesse kõiki eelnevaid ja järgnevaid andmeid, kuid kaotab seetõttu andmerea lõpust vaatlusi, siis CF-filter on asümmeetriline ning ei viska välja viimaste perioodide vaatlusi, kuid hinnangud tulevad lõpupoole kasvavalt ebausaldusväärseks. Täpsemalt, on leitud, et kahte viimast vaatlust võib CF-filtri puhul pidada ebausaldusväärseks (Cohen 2001:3) Sama on leitud ka teiste filtrite kohta,

näiteks ka HP filtri hinnangud on kasvavalt ebausaldusväärsed aegrea lõpupoole (*ibid*). Uute andmete lisandumine mõjutab ka eelnevat tsükli hinnangut, seda eriti juhul, kui andmed on sesoonselt tasandamata, lisades sellega volatiilsust. Seetõttu tuleks andmed enne filtreerimist sesoonselt tasandada (den Reijer 2006:6). CF-filtri eelisena on välja toodud, et võrreldes BK- ja HP-filtritega, on CF-filter kõige vähem tundlik uute andmete lisandumisele (den Reijer 2006:7).

Hoolimata mõningatest probleemidest, ei loobutud CF-filtri kasutamisest, sest põhieesmärk on ikkagi majanduse pöördepunktide määramine ning suunamuutuste näitamiseks see sobib. Tingituna asjaolust, et trendi eemaldamise meetodist sõltub palju ning CF-filtriga eemaldatud trendi tuleb suhtuda mõningase ettevaatusega, prooviti käesolevas töös ka teisi meetodeid tsüklilisuse analüüsimiseks, sh trendi eemaldamist diferentside võtmise kaudu.

Aegreast võetud kasvumäärad on tihedalt seotud kasvutsüklitega. Kuna enamiku prognoosijate peamiseks huviks on majanduse kasvumäärad, siis on hea teada, kuidas kasvutsüklid nendega seotud on. Kasvumäärade pöördepunktid ilmnevad varem kui selle aluseks olevas aegreas. Pöördepunktide veidi erinev ajastatus ilmneb hästi jooniselt 7:



Joonis 7. Kasvutsüklid ning aastased ning kvartaalsed kasvumäärad (autori koostatud).

Jooniselt 7 on näha, kuidas on seotud kasvutsüklid klassikaliste tsüklitega. Kui klassikaline tsükel on defineeritud kui langus SKP tasemes, siis näitavad seda langust alguses negatiivsed kasvumäärad võrreldes eelmise perioodiga ning seejärel negatiivsed kasvumäärad võrreldes sama perioodiga eelmisel aastal. Ka joonis 7 kinnitab, et esimeste diferentside kujul aegrida (muut võrreldes eelmise perioodiga) kajastab tsükli pöördumist varem kui aastased diferentsid, mis omakorda pöörduvad varem kui tasemetest filtreeritud kasvutsüklid. Esimestel diferentsidel põhineva aegrea ning tasemetest filtreeritud kasvutsüklite vaheline viitaeg pöördepunktides on kaks kvartalit. Seega võib informatsiooni pöördumise kohta saada kõige varem esimestest diferentsidest.

3.2. Andmed ja juhtivindikaatorite valik

Esmalt võeti analüüsimiseks kvartaalsed andmed, kuna need pakuvad laiemat valikut potentsiaalselt sobivatest majandusnäitajatest, ning analüüsi, kas nende hulgas leidub sobivaid juhtivindikaatoreid Eesti jaoks. Näiteks on kvartaalselt olemas andmeid kinnisvaratehingute ning –hindade ja ehituslubade kohta, mis võiks osutada Eestis juhtivindikaatoriks.

Analüüsimiseks koguti lai valik andmeid nii teooria kui majandustsüklite empiiriliste seaduspärasuste põhjal potentsiaalselt sobivate näitajate kohta, samuti teistes maades juhtivindikaatoriks sobivust tõestanud indikaatorite kohta (vt tabel 2 ning lisa 1), ning püüti nende hulgast leida Eesti jaoks sobivaimad indikaatorid. Lisaks loetletud indikaatoritele prooviti konstrueerida mõned näitajad, mida küll teiste maade juhtivindeksites ei esine, kuid mis võiks empiiriliste seaduspärasuste põhjal juhtivindikaatoriteks olla. Näiteks püüti ka konstrueerida hindade ja kulude omavahelisi suhteid näitavat indikaatorit (COST_PRICE), kus hindade kasvu näitajaks võeti tarbijahinnaindeksi muut ning kulude kasvu indikeerivaks näitajaks palkade muut. Samuti moodustati tööjõuressursi piiratust indikeerivaks muutujaks EMP_LABOUR, mis näitab tööga hõivatuse määra.

Analüüsitav andmekogum koosnes 161 andmerekast, mis pärinevad algupäraselt enamasti Eesti Statistikaametist ja Eesti Pangast, osad neist andmebaasi EcoWin

vahendusel. Viimasest pärinevad andmed ka muu maailma riikide näitajate kohta. Näitajate kogumis, mille hulgast valikut teostati, sisaldus ettevõtete ja tarbijate küsitlusi, mis kajastavad ootusi ning tarbijate ning tootjate tulevaste tegevuste suunda, ehitusload jm ehituse ja kinnisvaraga seotud näitajaid, tööturu näitajad, lühi- ja pikaajalised intressid ning nende vahed, laenumahud, rahapakkumine, hinnad ja kulud ja nende omavahelised suhted, müügi ning tööstustootmise näitajad, aktsiaturu indeksid Eesti ning Euroopa Liidu kohta ning juhtivindikaatorid Eesti peamiste kaubanduspartnerite kohta. Mõnedes aegridades esinevad katkestused interpoleeriti, sealhulgas ettevõtete kulude ja kasumite aegread 2001. aasta kohta ning üksikud katkestused kuistes intressimäärade aegridades.

Paljud Eesti andmed on saadaval alates 1993. aasta I kvartalist ning analüüsitavaks valimiks võeti maksimaalne võimalik aegrea pikkus. Seda vaatamata asjaolule, et eriti aegrea alguses toimusid majanduses suured struktuurimuudatused ning paljud näitajad käituvad sel perioodil oluliselt teisiti kui aegrea lõpupoole. Kõige enam hälbivad aegrea käitumised enne 1995. aastat ning mõningatel juhtudel, kus see tekitas suuri moonutusi, jäeti see osa reast vaatluse alt välja. Loomulikult on majanduses ka hiljem toimunud olulisi struktuurimuudatusi, eriti peale 1999. aasta majanduskriisi, mil paljud ettevõtted pidid enda tegevuse täielikult ümber korraldama. Struktuurimuudatused on üheks peamiseks põhjuseks, miks selliste üleminekumajanduste kohta koostatavad suured struktuursed makromudelid lakkavad küllalt kiiresti töötamast. Juhtivindikaatorite eeliseks ongi, et nad on vähem tundlikud majanduse struktuurimuudatustele. Siiski on ka mitmete potentsiaalsete juhtivindikaatorite puhul näha, et nende käitumine on aja jooksul, eriti peale 1999. aastat, oluliselt muutunud. Seetõttu eelistatakse näitajaid, mille viitajad on ajas võrdlemisi konstantsed majandustsüklite suhtes.

Enne filtrite kasutamist muutujad teisendati vastavalt nende olemusele. Kirjanduses on kasutatud väga mitut moodi teisendusi muutujatel – põhimõtteliselt on võimalik näitajatevahelisi seoseid uurida nii tasemete, kuiste kasvumäärade vahel kui ka aastaste kasvumäärade vahel. Kuna muutujate teisendusest sõltub suhteliselt palju, siis on läbi proovitud mitu erinevat versiooni – leitud seoseid nii tasemetest filtreeritud kasvutsüklite kui ka kasvumäärade vahel. Täpsem muutujate teisendus on toodud iga analüüsimeetodi juures eraldi. CF-filtriga eraldatud tsüklilised komponendid

aegridadest standardiseeriti nullise keskvärtusega ja ühikulise standardhõlbega aegridadeks, et ühtlustada aegridade amplituude.

Valitud potentsiaalsete juhtivindikaatorite seast tehti valik statistiliste kriteeriumite alusel, mis on toodud alapunktis 2.2.4. Valitud näitajate kattuvuse testimiseks majandustsüklitega ning nende viitaegade leidmiseks kasutati korrelatsioonanalüüsi (*cross correlations*). Viitaegade püsivuse uurimiseks arvutati korrelatsioone erinevate ajaperioodide kohta ning vaadeldi graafikuid.

3.3. Kasvutsüklid

3.3.1. Kasvutsüklid kvartaalsetel andmetel

Aegridade teisendused: Koguseid näitavatest aegridadest, milles ei sisaldunud negatiivseid või nullväärtusi, võeti logaritm. Sesoonsed andmed tasandati Census X12ga. Aegridadega, mis on protsendi või suhtarvu kujul, ei tehtud mingeid muundamisi. Seejärel filtreeriti CF-filtriga välja tsükliline komponent ja standardiseeriti see. Standardiseeritud komponentide peal viidi läbi korrelatsioonanalüüs (*cross correlations*).

Sobivad juhtivindikaatorid on toodud tabelis 3. Esmane valik näitajate hulgast tehti selliselt, et *a priori* klassifitseeriti näitajad pro- või antitsükliliseks ning seejärel otsiti suurimat korrelatsioonikoefitsienti majanduslikult põhjendatud loogilise määrgiga viitaegade (-12 kuni +12 kvartalit) seast, et vältida kunstlike valseoste teket. Suurima korrelatsiooniga viitaeg nihutati eesmärkmuuja tsükliga kohakuti ning seejärel tehti edasine valik graafiku põhjal, vaadates, kas üldine kattuvus majandustsükliga on hea, kas tsüklite arv on sama ning viitaeg konstantne. Lõplik valik omakorda neist tehti grupiti sarnaste näitajate hulgast parimate statistiliste näitajate põhjal – valides parima üldise kattuvuse, pikema aegreaga ja täpsemate pöördepunktide kattuvusega aegread, pidades silmas majanduse eri tahkude mitmekesisest esindatust ning et valitud näitajad ei kattuks üksteisega. Viitaegade pikkuse järgi jaotati indikaatorid omakorda kaheks, millest konstrueeriti pikaajalisem indeks ning ka lühemaajalisem, kuid eeldatavalt

täpsem indeks. Kuna sobivaid juhtivindikaatoreid on mitmeid, võimaldab see konstrueerida erinevaid indekseid.

Juhtivindikaatorite valikul osutusid ootuspäraselt oluliseks mitmedki teiste maade juhtivindeksites esinevad näitajad.

Kuna majandus on läbinud mitmeid struktuurseid muudatusi, siis paljude näitajate puhul on seosed majandustsükliga ajas muutunud – kas olles tsükiga mittekorreleeritud enne 1999. aastat ja pärast seda tugevas korrelatsioonis või mõnel juhul ka vastupidi. Eriti enne 1995. aastat ei korreleeru paljud muutujad eesmärkmuutujaga, mis pärastpoole väga hästi korreleeruvad. Kuigi püüti eelistada võimalikult stabiilselt aja jooksul käitunud näitajaid, võeti juhtivindikaatoriks ka mõni selline, mis korreleerus väga hästi pärast 1999. aastat ning enne seda mitte kuigi hästi, kui tegemist oli näitajaga, mis on väga hästi kooskõlas nii teooriaga kui teiste maade empiirilise kogemusega.

Ettevõtete ja tarbijate ootusi kajastavad näitajad on üldjoontes päris head suunanäitajad, küll vaid ühekvartalise viitajaga. Ootusi kajastavad aegread ise on suhteliselt lühikesed, alates 2001. aastast ning seetõttu pole statistilised seosed küllalt veenvalt tõestatud. Siiski on need majandusloogikaga väga hästi kooskõlas ning mitmetes teistes riikides kasutusel ning seetõttu võib neid ka Eestis üha kasvava kindlusega kasutada, eriti kuna andmete kvaliteet ajas paraneb.

Tarbijate kindlustunde kohta oli saadaval kaks näitajat, millest lühem aegrida (CS_CONF) viitajaga 1 ning pikem (DG_CONSCONF) viitajaga 0, mille hulgast valiti pikem aegrida. Tarbijate kindlustunnet mõjutavatest näitajatest on olulised ka tarbijate poolt tunnetatud hinnatrendid möödunud 12 kuu jooksul (CS_P_L), mis mõjutab tulevast majanduskasvu negatiivselt, ning plaanitavate suurte ostude maht tulevikuks (CS_PUR_F), mis sisuliselt näitab samuti kindlustunnet tulevikuks. Tarbijate ootused järgmise 12 kuu hinnaarengute kohta (CS_P_F) ei ole kuigi hea indikaator, arvatavasti kuna tarbijate hinnaootused ei vasta päris tegelikkusele.

Tabel 3. Juhtivindikaatorite valik Eesti kohta.

Majandus- protsess	Sobivad juhtivindikaatorid, lühikese viitajaga	Sobivad juhtiv- indikaatorid, pika viitajaga	Korre- latsioon	Lõplik valik	Lühiajalisse indeksisse	Viit- aeg
Tööhõive ja tööpuudus		EMP_NEW EMP_LABOUR	0.4206 -0.3941	EMP_NEW EMP_LABOUR		-6 -9
Tootmine, sissetulek, tarbimine, kaubandus	BS_IND DG_MANCONF BS_ORDER_T BS_PROD_F BS_STOCK BS_EMP_F BS_ASPROD CS_P_L CS_PUR_F CS_CONF DG_CONSCONF CA_GOODS_D		0.7418 0.5812 0.8118 0.3306 -0.7429 0.7816 0.4790 -0.7794 0.8520 0.8787 0.3489		DG_MANCONF BS_ORDER_T DG_CONSCONF	-1 0 -1 -1 -1 -2 -1 -1 -1 -1 0
		PROD_LCOST CA_GOODS_D TB	0.8699 0.6415 -0.5647	PROD_LCOST TB		-5 -1 -8
Kapitali- investee- ringud	BS_CONSTR ESTATE_T BUILDPERM2		0.8593 0.5579 0.7487		BS_CONSTR ESTATE_T	-3 -3 -12
Hinnad ja kasumid		COST_PRICE W_R	-0.4376 -0.4354	COST_PRICE		-9 -6
Raha, krediit ja intressi- määrad	M1 M2_CPI		0.4071 0.8529		M2_CPI	-1 -2
		I_ST I_S TALIBOR3M	-0.6917 -0.6404 -0.7119	TALIBOR3M		-4 -5 -4
	TALIBOR6M TALIBOR3M_R		-0.5233 -0.7156			-3 -3
		I_LT-I_ST I_L-I_S	0.6475 0.5453			-5 -5
	I_L- TALIBOR3M		0.6165			-3
		I_DEPO_LT- I_DEPO3M	0.6280	I_DEPO_LT- I_DEPO3M		-4
	TALIBOR3M- I_EUR_BASE		-0.6112			-2
	EURIBOR3M- TALIBOR3M		0.7250		EURIBOR3M- TALIBOR3M	-3
	EURIBOR6M- TALIBOR6M		0.6464			-3
Kaubandus- tingimused ja rahvus- vahelised mõjurid	USD_EEK REER*		0.5560 -0.6926		USD_EEK	-1 -2
		US_COIN US_LEAD EQ_MSCI	0.3130 0.4973 0.3092	US_LEAD EQ_MSCI		-9 -12 -9

Allikas: autori arvutused.

* alates 1997

Tabelis 3 ja 4 ning mujal toodud näitajate lühendite seletused on toodud lisas 2.

Ettevõtete ootusi kajastavatest näitajatest võiks kasutada päris mitmeid. Sobivad üldised ettevõtete kindlustunde näitajad (BS_IND ja DG_MANCONF). Samamoodi nagu tarbijate kindlustunde indikaatorite korral, on esimene neist lühem ning viitajaga 1, mis võimaldab 1 kvartali kaugemale prognoosida, ning teine pikema aegrida ning viitajaga 0. Seega võib kasutada ka lühemat aegrida, kuna pikemaga on leidnud kinnitust ka pikemaajalisem statistiline seos. Sobivad ka üldise kindlustunde indikaatori paljud alamkomponendid, nagu näiteks planeeritav tööhõive muutus tulevikuks (BS_EMP_F), tulevased tellimused (BS_ORDER_T), tulevane tootmiskaht (BS_PROD_F), valmistoodete varud (BS_STOCK) ning kindlustatud toomise kestvus (BS_ASPROD), kõik viitajaga 1. Veidi pikema viitajaga prognoosib tsüklilisust ehitusettevõtjate kindlustunde indikaator (BS_CONSTR).

Aktsiaindeks OMX Tallinn ei osutunud sel meetodil kuigi heaks juhtivindikaatoriks, prognoosides küll väga hästi 1997. aasta suurt majandustõusu ning sellele järgnenud langust, kuid olles täiesti irrelevantne pärast 2001. aastat. Põhjuseks ilmselt aktsiaturu suhteline väiksus ning mitteesinduslikkus kogu majanduse suhtes. Arvatavasti, kui börsil toimuks suur langus, siis viitaks see ka järgnevale majanduslangusele, kuid väiksemate kasvutsüklite prognoosimisel aktsiaindeksist kuigipalju abi hetkel ei ole.

Ehitusload mitteleurumide ehituseks võib olla potentsiaalselt juhtivindikaator, kaugeleulatuvate järelduste tegemiseks on aegrida liiga lühike. Seevastu eluruumide ehituslubade näitaja oluliseks ei osutunud.

Väga paljudes teiste maade empiirilistes töödes sobivaks juhtivindikaatoriks osutunud lühiajalised intressid leidsid kinnitust ka Eesti andmetel. Neist valiti parimana välja 3-kuu TALIBOR. Sama kehtib pika- ja lühiajaliste intresside vahe kohta, millest parimana Eesti andmetel valiti välja pika- ja lühiajaliste deposiidi intresside vahe (SPREAD5).

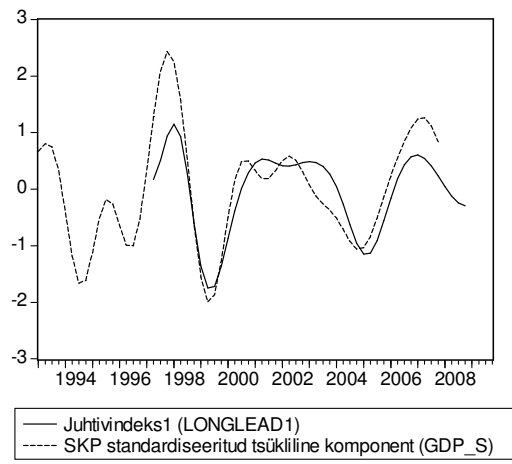
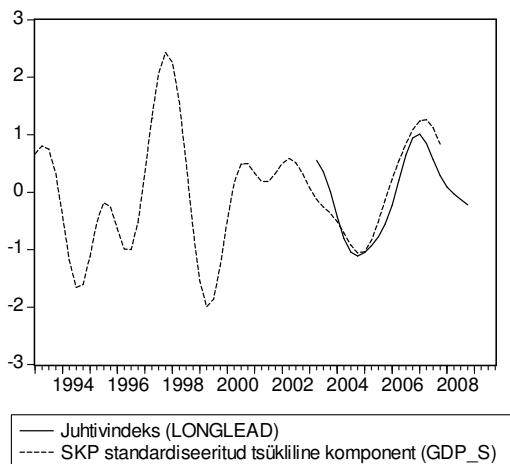
Kuna Eesti on väga avatud ning väike riik, on ta äärmiselt mõjutatud kõigest välismaailmas toimuvast. Seetõttu uuriti potentsiaalsete juhtivindikaatoritena nii Eesti tähtsamate kaubanduspartnerite juhtivindikaatoreid kui ka euroala juhtivindeksit

tervikuna, samuti USA juhtivindeksit ning põhjamaade tööstustoodangu indikaatoreid. Üllatavalt ei õnnestunud Euroala juhtivindeksi ning Soome, Rootsi ja Saksamaa majanduste juhtivindeksite näol leida usutavat prognoosivõimet Eesti majandustsükli jaoks. Rootsi ja Saksamaa tööstustoodangu tsüklid ei osutunud mitte juhtivateks, vaid ühtivateks Eesti majandustsükliga. Parimaks euroala juhtivindikaatoriks osutus aktsiaindeks MSCI (EQ_MSCI) Eurotsooni kohta. Samuti võib olla juhtivaks indikaatoriks USA juhtivindeks (US_LEAD) kui globaalset majanduspilti juhtiv tegur, kuid viitaeg -12 kvartalit tekitab mõningaid kahtlusi selle tõepärasuses.

Ka vahetuskurss on tsüklilisuse juures oluline tegur, nii nominaalne kurss USA dollari suhtes (USD_EEK) kui ka reaalne efektiivne vahetuskursi indeks (REER).

Pikaajaliselt juhtiv indeks koostati järgnevatest komponentidest (joonisel 8 vasakpoolne graafik):

$$(8) \quad \text{longlead} = (\text{emp_new_s}(-6) + \text{emp_labour_s}(-9) * (-1) + \text{prod_lcost_s}(-5) + \\ + \text{buildperm2_s}(-12) + \text{cost_price_s}(-9) * (-1) + \text{talibor3m_s}(-4) * (-1) + \text{spread5_s}(-4) + \\ + \text{eq_msci_s}(-9)) / 8$$



Joonis 8. Pikaajaline juhtivindeks (autori koostatud).

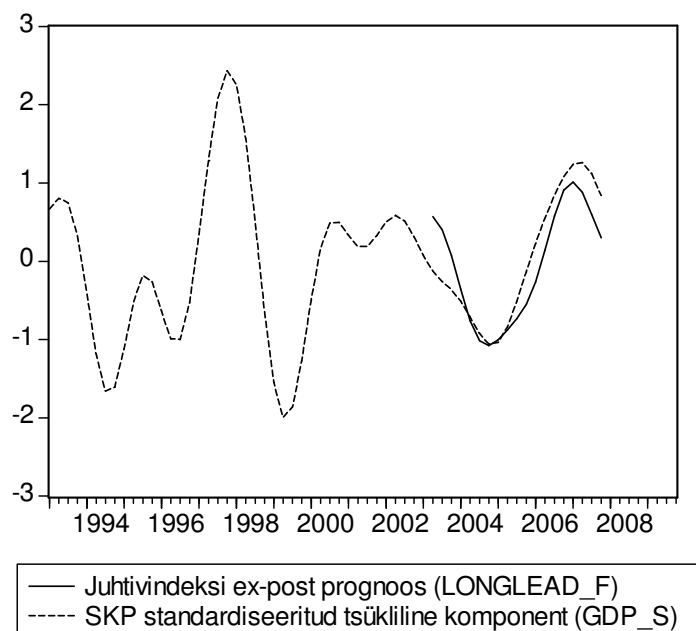
Kuna osad komponendid antud indeksis on küllalt lühikese aegreaga, siis ajaloolise kattuvuse näitamiseks on joonisel 8 parempoolsel graafikul ära toodud selle indeksi

pikematest aegridadest koosnevad komponentidest koosnev indeks, mille koostis on alljärgnev:

$$(9) \quad \text{longlead1} = (\text{emp_new_s}(-6) + \text{cost_price_s}(-9)*(-1) + \text{talibor3m_s}(-4)*(-1) + \text{spread5_s}(-4) + \text{eq_msci_s}(-9))/5$$

Indeks võimaldab prognoosida kuni 2008. aasta lõpuni ning selle indeksi kohaselt sellel ajavahemikul jätkub majanduses allapoole trend.

Et testida indeksi võimet pöördpunkte prognoosida, tehti valimisisene prognoos, jättes aegridadesse andmed kuni 2006. aasta neljanda kvartalini ning testides, kas antud indeks suudab sellele vahetult järgnevat pöördpunkti õigesti prognoosida. Nagu näha jooniselt 9, suutis antud indeks viimast pöördpunkti küllalt hästi ette näha.

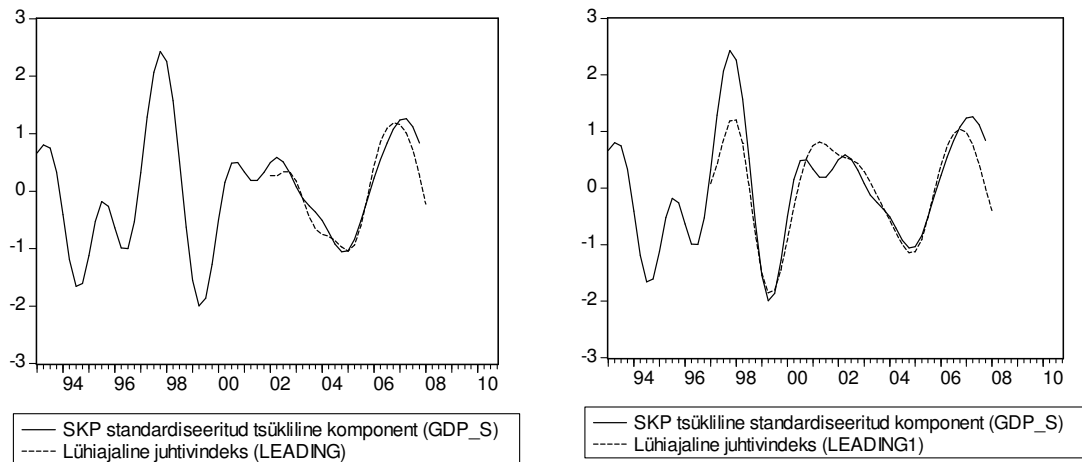


Joonis 9. Juhtivindeksi ex-post prognoos (autori koostatud).

Lühiajaline indeks

Lühemalt ettevaatav, kuid eeldatavalt täpsem indeks pandi kokku juhtivindikaatoritest, millel on lühemad viitajad. Selle indeksi põhjal saab teada suuna järgmiseks kvartaliks. Indeks on kujutatud joonisel 10 vasakpoolsel paneelil.

$$(10) \quad \text{leading} = (\text{emp_new_s}(-6) + \text{dg_manconf_s} + \text{bs_order_t_s}(-1) + \text{dg_consconf_s} + \\ + \text{ca_goods_d_s}(-1) + \text{bs_constr_s}(-3) + \text{estate_t_s}(-3) + \text{m2_cpi_s}(-2) + \\ + \text{talibor3m_s}(-4) * (-1) + \text{spread5_s}(-4) + \text{usd_EEK_s}(-1)) / 11$$



Joonis 10. Lühiajaline juhtivindeks (autori koostatud).

Sama indeksi pikematest aegridadest koosnev indeks ajaloolise veenvuse näitamiseks (joonisel 10 parempoolsel paneelil):

$$(11) \quad \text{leading1} = (\text{emp_new_s}(-6) + \text{dg_manconf_s} + \text{dg_consconf_s} + \text{m2_cpi_s}(-2) + \\ + \text{talibor3m_s}(-4) * (-1) + \text{spread5_s}(-4) + \text{usd_EEK_s}(-1)) / 7$$

Sellelt jooniselt on näha, et üldine kattuvus majandustsükliga on päris hea ka vähemate muutujatega. Siiski on rohkematest muutujatest koosnev indeks täpsem ning seetõttu eelistatakse seda, isegi kui tema ajalooline prognoosivõime pole tõestatud andmeridade lühiduse tõttu. Kuigi Eesti andmereal on liiga lühikesed, et nende põhjal nende muutujate kindlat sobivust hetkel väita, toetab nende muutujate lisamist indeksisse väga tugevalt teoreetiline põhjendus ning teiste riikide kogemus.

Seega sobivad pikaajaliselt juhtivasse kvartaalsesse indeksisse:

- tööhõive suhe tööjõudu (EMP_LABOUR), mis näitab, kui lähedal ollakse täistööhõivele. Mida vähem on vaba tööjõudu saada, seda kiiremini tõuseb tööjõu hind ning kulud ettevõtete jaoks.
- Kvartali jooksul lisandunud uus tööhõive (EMP_NEW), mis näitab täiendava tööjõu poolt toodetud suuremat toodangut tulevikus, aga samas ka ettevõtete kindlustunnet tuleviku suhtes, kuna koondamishüvitiste tõttu uusi töökohti kuigi kergekäeliselt ei looda.
- Palkade ja hindade kasvu omavaheline suhe (COST_PRICE). Indikeerib surveid ettevõtete kasumitele.
- Töökulude tootlikkus müügitulu alusel (PROD_LCOST). Kui töökulude tootlikkus tõuseb, siis hakkab majanduskasv kiirenema. Kui tootlikkus hakkab langema, siis pöördub ka majanduskasv aeglustumisele. On kooskõlas teooriaga, et enne majandustsükli tipu saabumist tootlikkus hakkab kahanema.
- MSCI aktsiaindeks Eurotsooni kohta (EQ_MSCI). Näitab kasumiootusi ja tulevast majandusaktiivsust Eesti peamisel eksporditurul Eurotsoonis.
- Lühiajalistest intressidest osutus kõige paremaks indikaatoriks 3 kuu TALIBOR.
- Väga paljudes maades väga hea prognoosivõimega näitaja - pika- ja lühiajaliste intresside vahe (SPREAD5) – osutus oluliseks ka Eestis.
- Ehitusload mitteeluruumide ehitusse (BUILDPERM2)

Veidi lühemate viitaegadega (üks kuni kaks kvartalit) sobivad juhtivindeksisse veel järgmised näitajad:

- Ehitusettevõtjate kindlustunde indikaator: näitab tulevaste investeeringute mahtu kinnisvarasse. Näitajat eelistati ehituslubade näitajale parema ühilduvuse tõttu majandustsükliga.
- Tarbijate kindlustunde indikaator: näitab tulevase tarbimisotsuseid. Sobisid ka tarbijate poolt tajutud hinnatrendid viimase 12 kuu jooksul, mis ilmselt on oluline faktor tulevaste ootuste kujundamisel, ning plaanitavate kestvuskaukade ostud järgmise 12 kuu jooksul. Kuna näitajad näitavad sisuliselt sama asja, valiti neist vaid üks välja.
- Kinnisvaratehingute arv: näitab kinnisvarasektori ja ehitussektori aktiivsust ning optimismi tulevikuks, investeeringuid.

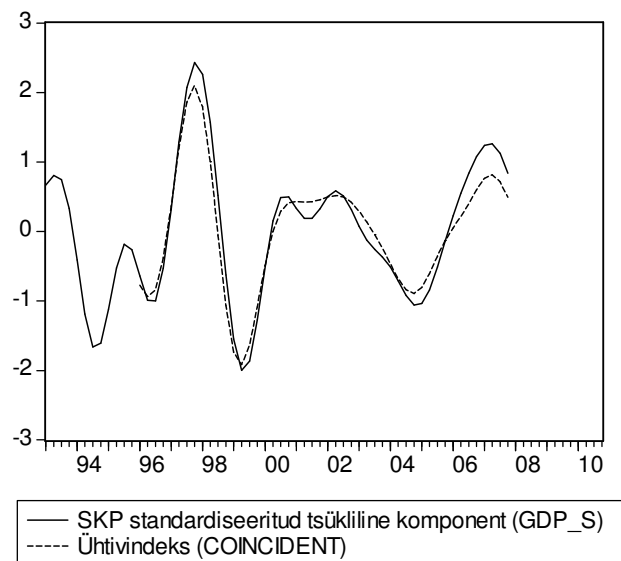
- Rahapakkumise M2 ja tarbijahindade kasvu vahe: näitab reaalse majandusaktiivsuse tõusu.
- Rahvusvahelistest mõjudest osutused olulisteks näitajateks nii USA dollari vahetuskurss Eesti krooniga kui ka nominaalse efektiivse vahetuskursi indeks. Laiema katvuse ning suurema korrelatsioonikordaja tõttu eelistati viimast esimesele.

3.3.2. Kasvutsüklid kuistel andmetel

Kuiste andmete põhjal on võimalik saada täpsemaid lühiajalisi prognoose. Seetõttu viidi sama analüüs, nagu kvartaalsete andmete puhul, läbi ka kuiste andmetega, omades juba mõningaid teadmisi kvartaalsete andmete põhjal.

Kuiste andmete puhul kerkib esmalt küsimus, mida kasutada eesmärkmootujana. Kuna eelnevalt on juba läbi viidud korrelatsioonanalüüs kvartaalsetel andmetel, siis on sealt kergesti leitavad ühtivindikaatorid SKPga, mis on saadaval ka kuisenä. Ühtivate indikaatorite korrelatsioonid SKP-ga leiti kvartaalsete andmete põhjal, seega, olles leidnud kvartaalsetel andmetel seose kehtivat, võeti samade indikaatorite kuised andmerekad ning seoti need ühtivindeksiks, mida kasutati kuiste andmetega analüüsis eesmärkmootujana. Enimesinevateks ühtivateks näitajateks empiirilises kirjanduses on jae- ja hulgikaubandus ning tööstustoodang. Sarnased näitajad võeti peale korrelatsioonide testimist kasutusele ka käesolevas töös. Kuigi jaekaubanduskäive on tsükliline väga heas korrelatsioonis, on veelgi parem korrelatsioon uute autode müügil ning seetõttu eelistati viimast. Ühtivindeksisse lisati peale tööstustoodangu näitaja veel rahapakkumine M2. Ühtivindeks võrdluses SKPga on kujutatud joonisel 11. Ühtivindikaatorite graafikud on toodud lisas 4.

$$(12) \quad coincident = (car_n_s + ind_s + m2_s) / 3$$



Joonis 11. Ühtivindikaator kvartaalsetel andmetel (autori koostatud).

Juhtivindikaatorite valikul kasutati sama meetodit nagu kvartaalsete andmete puhulgi. Seoste paikapidavust, mis olid leitud kvartaalsetel andmetel, kontrolliti ka kuiste andmete puhul. Enamasti leitud seosed ja viitajad kehtisid ka kuiste andmetega, kui välja arvata paar näitajat, mis kuiste andmetega nii hästi ei korreleerunud. Kuiste andmetega oli saadaval veidi väiksem hulk näitajaid.

Sobivad juhtivindikaatorid ning viitaegade pikkused kuiste andmete korral on toodud tabelis 4.

Tabel 4. Juhtivindikaatorid kuiste andmete korral.

Majandus- protsess	Sobivad juhtiv- indikaatorid, lühikese viitajaga	Sobivad juhtiv- indikaatorid, pika viitajaga	Korre- latsioon	Lõplik valik	Lühiajalisse indeksisse	Viit- aeg
Tööhõive ja tööpuudus		EMP_NEW	0.6720	EMP_NEW		-17
Tootmine, sissetulek, tarbimine, kaubandus	BS_IND		0.5143			-5
	BS_ORDER_T		0.3151		BS_ORDER_T	-7
	BS_STOCK		-0.6141			-3
	BS_EMP_F		0.6658			-9
	CS_PUR_F		0.7213			-4
	CS_CONF		0.8108		CS_CONF	-5
	CA_GOODS_D		0.5921		CA_GOODS_D	-4
Kapitali- Investee- ringud	BS_CONSTR		0.7396		BS_CONSTR	-9
Hinnad ja kasumid		COST_PRICE	-0.1942			-29
Raha, krediit	M1		0.8329			-2
ja intressi- määrad	M2_CPI		0.8143		M2_CPI	-5
	TALIBOR3M	TALIBOR3M	-0.6626	TALIBOR3M		-10
	TALIBOR6M		-0.3244			-12
	TALIBOR3M_R		-0.7743			-9
		I_DEPO_LT-			I_DEPO_LT-	
		I_DEPO_ST	0.7960		I_DEPO_ST	-12
		I_DEPO_LT-				
		I_DEPO3M	0.6784			-10
	TALIBOR3M-					
	I_EUR_BASE		-0.6112			-2
	EURIBOR3M-					
	TALIBOR3M		0.7968			-8
	EURIBOR6M-					
	TALIBOR6M		0.5766			-9
Kaubandus- tingimused ja Rahvusvahe- lised mõjurid	USD_EEK		0.7140		USD_EEK	-3
	REER*		-0.6129			-5
		EQ_MSCI	0.5025	EQ_MSCI		-27

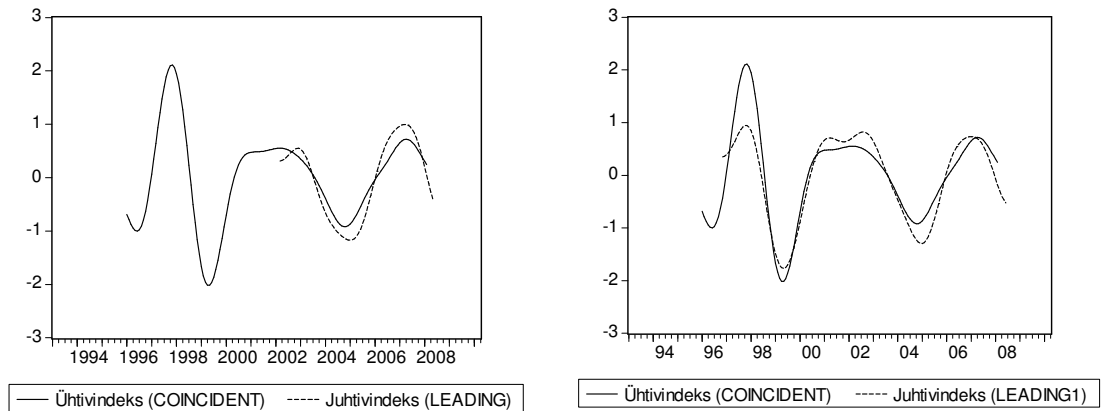
* alates 1997

Allikas: autori arvutused.

Juhtivindeks kuistel andmetel näeb välja järgmine (vt joonis 12 vasakpoolne osa):

$$(13) \text{ leading} = (\text{emp_new_s}(-17) + \text{bs_order_t_s}(-7) + \text{cs_conf_s}(-5) + \text{ca_goods_d_s}(-4) + \\ + \text{bs_constr_s}(-9) + \text{m2_cpi_s}(-5) + \text{talibor3m_s}(-10) * (-1) + \text{spread1_s}(-12) +$$

$$+usd_EEK_s(-3)+eq_msci_s(-27))/10$$



Joonis 12. Juhtivindeks kuistel andmetel (autori koostatud).

Joonisel 12 parempoolsel graafikul on toodud indeksi pikema aegrega komponendid:

$$(14) \quad \text{leading1} = (\text{emp_new_s}(-17) + m2_cpi_s(-5) + talibor3m_s(-10) * (-1) + \\ + \text{spread1_s}(-12) + usd_EEK_s(-3) + eq_msci_s(-27)) / 6$$

Juhtivindeksit kuistel andmetel on mõttekas kasutada lühikese kvartaalsetel andmetel juhtivindeksi asemel, kuna samad näitajad on enamuses olemas ka kuiselt ning need on kättesaadavad varem kui kvartaalsed andmed.

3.4. Klassikalised tsüklid

klassikalisi tsükleid analüüsitakse antud töös Conference Boardi (CB) meetodil. Esmalt kõik aegread tasandati sesoonselt Census X12 meetodil. Seejärel võeti neist keskmised sümmeetrilised protsendilised muudud võrreldes eelmise perioodiga, vastavalt valemile 3, mis on toodud alajaotuses 2.4. Näitajatest, mis on protsendi kujul, võeti tavaline aritmeetiline vahe võrreldes eelmise perioodiga (valem 2). Seejärel muudud standardiseeriti. Selliselt transformeeritud aegride põhjal viidi läbi korrelatsioonanalüüs (*cross-correlations*). Kuiste andmete puhul võeti pärast sesoonset tasandamist veel 3-kuu libisev keskmine, et vähendada volatiilsust.

3.4.1. Klassikalised tsüklid kvartaalsetel andmetel

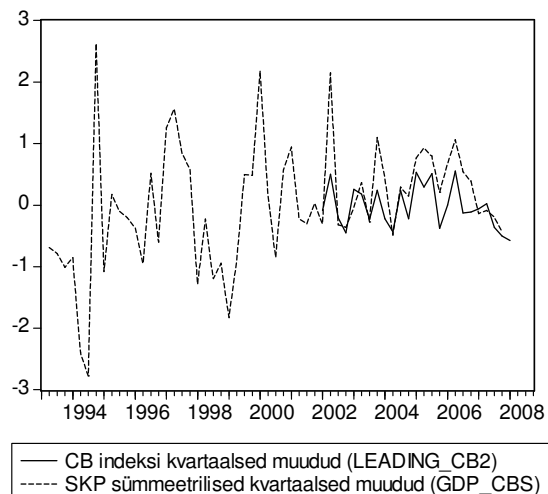
Eelisel meetodil analüüsid saame küll väga hea ülevaate majandustsükli üldisest suunast, kuid kui soovida täpsemaid hinnanguid kvartaalsete kõikumiste kohta, tuleb kasutusele võtta näiteks meetod, mida kasutab Conference Board USA-s.

Selle meetodi miinuseks on, et muutude põhjal eelmise perioodi suhtes on raskem identifitseerida seoseid näitajate vahel, kuna muudud on küllalt volatiilsed.

Ka sellel meetodil osutusid juhtivindikaatoriteks samad näitajad nagu juba kasvutsüklite analüüsimisel leitud. Enamus seoseid pidas ka selle meetodiga paika. Nii saadi juhtivindeks koosnevana järgmistest indikaatoritest:

$$(15) \quad \text{leading_cb2} = (\text{emp_new_cbs}(-5) + \text{buildperm2_cbs}(-5) + \text{spread2_cbs}(-4) + \\ + \text{emp_labour_cbs}(-9)*(-1) + \text{talibor3m_cbs}(-4)*(-1) + \text{cost_price_cbs}(-8)*(-1) + \\ + \text{m1_cbs}(-1) + \text{bs_order_exp_cbs}(-2) + \text{estate_t_cbs}(-1) + \text{neer_cbs}(-1)*(-1))/10$$

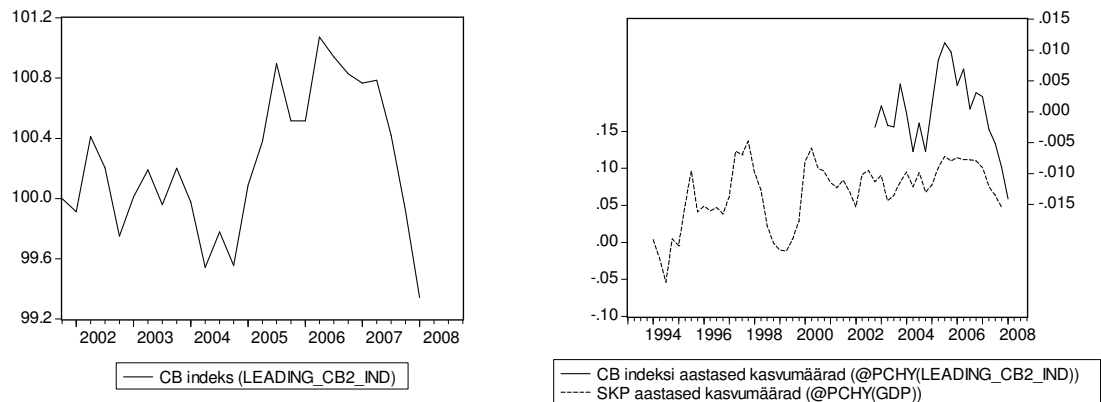
Kvartaalsetel andmetel on antud indeks toodud selleks, et võrrelda selle ühtivust SKP andmeregaga. SKP-ga on indeksit võimalik võrrelda kvartaalsete muutude põhjal, mida on graafiliselt kujutatud joonisel 13.



Joonis 13. Juhtivindeksi kvartaalsed muudud Conference Board meetodil.

Muutudega saab näidata indeksi ühtivust eesmärkm muutujaga, kuid kasutatakse CB indeksi tasemeteks teisendatuna. Indeks näitab majandusaktiivsuse suunda ning on toodud joonisel 14 vasakpoolsel paneelil.

Saadud tasemeindeksi põhjal saab arvutada ka indeksi aastaseid kasvumääru ning kõrvutada neid ka SKP kasvumäärade (joonisel 14 parempoolsel graafikul).



Joonis 14. CB indeksi tasemed ja aastased kasvumäärad (autori koostatud).

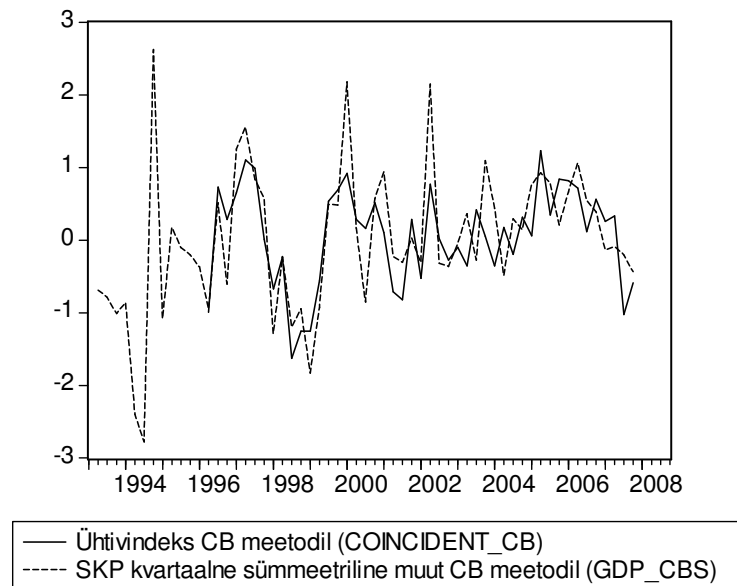
Kuigi aastaste kasvumäärade dünaamika on võrdluses SKPga suhteliselt hea, on miinuseks asjaolu, et see indeks võimaldab ette prognoosida vaid 1 kvartali. Seetõttu on seda indeksi mõttekam kasutada kuistel andmetel.

3.4.2. Klassikalised tsüklid kuistel andmetel

Kõigepealt koostati ühtvindeks, mida võtta eesmärkm muutujaks. Põhimõtteliselt kehtisid samad seosed nagu varemgi. Ühtvindeks CB meetodil koostati uute autode müügi, impordi, reaalse rahapakkumise ning tööstustoodangu näitajate keskmisena:

$$(16) \quad coincident_cb = (car_n_cbs + imp_cbs + ind_cbs + m2_r_cbs) / 4$$

Joonisel 15 on toodud võrdlevalt SKP ning ühtvindeksi sümmeetrilised protsentuaalsed muudud võrreldes eelmise perioodiga, kvartaalsetel andmetel:



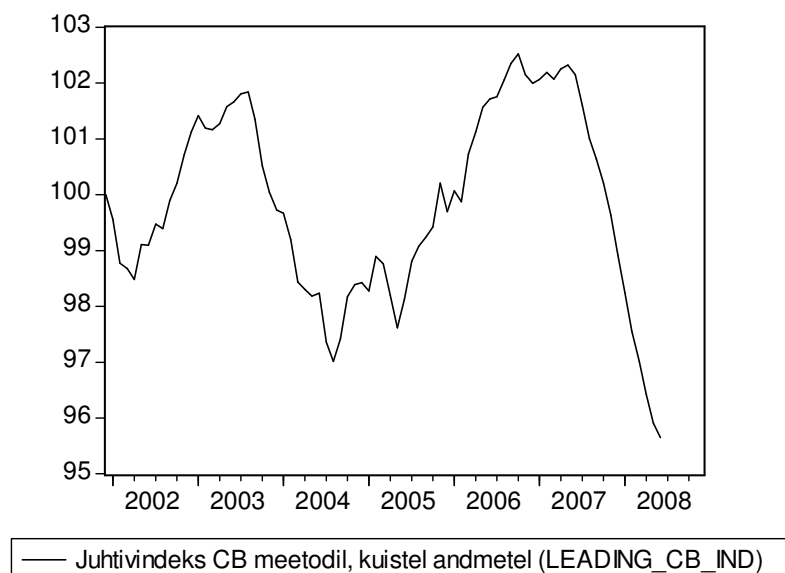
Joonis 15. Ühtivindeks CB meetodil (autori koostatud).

Kui võtta kuistest andmetest muudud võrreldes eelmise perioodiga, siis on need väga volatiilsed ning äärmiselt raske leida mingeid seoseid teiste näitajatega. Seetõttu viidi enne muude teisenduste tegemist läbi aegridade tasandamine. Esmalt tasandati aegread sesoonselt Census X12 filtriga, seejärel võeti kõigist aegridadest 3 kuu libisev keskmine. Viimane tekitab küll väikese ajalise nihke, kuid silub välja üksikute kuude volatiilsusi.

Juhtivindikaatorite valikul jäid sõelale järgmised:

$$(17) \quad \text{leading_cb} = (\text{emp_new_cbs}(-15) + \text{bs_order_exp_cbs}(-5) + \text{cs_conf_cbs}(-3) + \text{spread1_cbs}(-9) + \text{talibor3m_cbs}(-9) * (-1)) / 5,$$

mille tulemusena leitud indeksi tasemed on kajastatud joonisel 16.



Joonis 16. Juhtivindeks CB meetodil, kuistel andmetel (autori koostatud)

Kuidas CB indeksit tõlgendada? Millal osundab indeks majanduslangusele? Kindlat ühest reeglit ei ole. Indeksi koostaja USAs (BCI Handbook: 16-17) on toonud välja üldised näpunäited USA indeksi kohta – jälgida tuleb korraga indeksi kolme dimensiooni, need on languse kestvus, sügavus ning ulatuslikkus. Mida kauem nõrkus kestab, seda sügavamaks see muutub; mida laiaulatuslikumaks see muutub, seda tõenäolisemalt liigub majandus langusesse. Languse sügavus ja ulatuslikkus aitavad otsustada, kuivõrd tõenäoliselt indikeerib indeksi langus majanduslangust. Selleks, et teha järeldusi languse ulatuslikkuse kohta, tuleb vaadata, mitu indikaatorit langust näitavad. Üks CB poolt pakutud reegleid ütleb, et juhtivindeksi langemine ühe-kahe protsendi võrra kuue kuu jooksul, kui seejuures alanevad rohkem kui pooled indikaatorid, siis võib seda suure tõenäosusega lugeda majanduslanguse signaaliks. Ühe teise lihtsama reeglina languse sügavuse osas on pakutud, et kolm järjestikku kuud langev indeks signaliseerib langust. Üldine reegel on, et mida suurem langus ning mida rohkemates indikaatorites see esineb, seda suurem tõenäosus on majanduslanguseks.

Kuna Eesti kohta koostatud CB indeks ei ole kuigi pika aegreaga, siis on raske järeldusi teha, kui suur langus indikeerib selle indeksi puhul majanduslangust. Kuna majanduskasvu määrad on kõrgemad, siis ilmselt on Eesti puhul majanduslanguseni

jõudmiseks tarvis tunduvalt pikemat kui kolmekuist indeksi langust. Ka indeksi komponente on tunduvalt vähem kui USAs, mis teeb laiaulatuslikkuse hindamise raskemaks. Siiski kaldub indeksi viimase aja pikalt kestnud alanemine ning kahanemise laiaulatuslikkus komponentides viitama üha kasvavale majanduslanguse tõenäosusele.

3.5. Kasvumäärade tsükkel

Trendi eemaldamiseks on võimalik kasutada CF filtri asemel ka diferentside võtmist. Kuna trendi kuju on tsüklilise komponendi eemaldamisel suure tähtsusega ning nagu eelnevalt mainitud, võib CF filtri kuju tekitada tõlgendamisel küsitavusi, siis prooviti trendi eemaldada ka lihtsamate meetodite abil. Käesolevas alajaotuses on selleks kasutatud neljanda diferentsi võtmist ehk sisuliselt aastaseid kasvumääru. Aastaste diferentside põhjal on võimalik leida ka täpsemaid hinnanguid majanduse kasvumäärade prognoosi kohta kui seda võimaldab näiteks kasvutsüklite meetod.

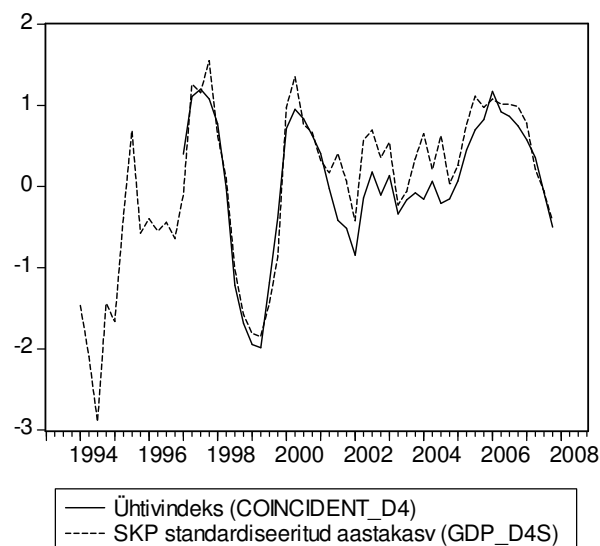
Aegridade teisendus: Protsendi ja suhtarvu kujul aegridadest logaritmi ei võetud, ülejäänutest võeti kõigepealt logaritm. Seejärel leiti diferents võrreldes 4 kvartali taguse ajaga. Diferentseeritud aegread standardiseeriti nullise keskväärtuse ja ühikulise standardhällbega ridadeks.

Seoste määramiseks ja viitaegade leidmiseks kasutati, nagu ennegi, korrelatsioonanalüüsi (*cross correlations*).

Kasutades samu kriteeriume ja valikuprotseduure, mis kirjeldatud eelnevalt CF filtri kasutamise korral, saadi ühtivindeks koosnevana järgmistest komponentidest:

$$(18) \quad coincident_d4 = (car_n_d4s + imp_d4s + ind_d4s + m2_r_d4s) / 4,$$

mis on kujutatud joonisel 17.

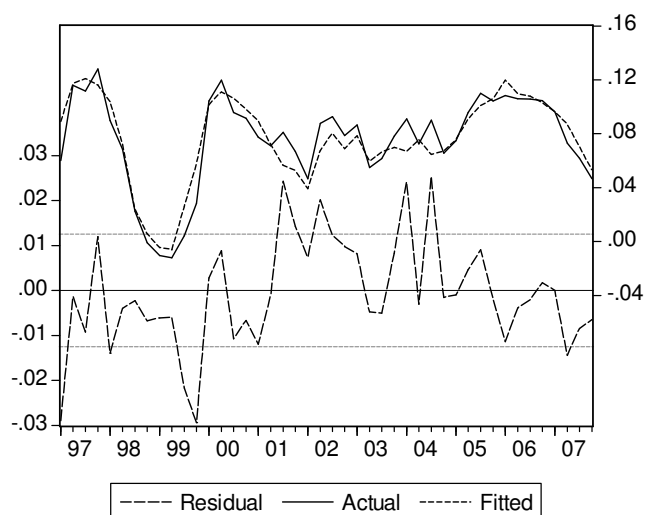


Joonis 17. Ühtivindeks aastakasvudel

Kui saadud indeksit regresseerida SKP kasvu aegrea vastu, saame täpsemad hinnangud SKP kasvumäära kohta. Hinnatud võrrand on järgmine:

$$(19) \quad D4GDP = 0.072 + 0.04 * COINCIDENT_D4$$

Hinnatud ning tegelikud SKP kasvud kajastuvad joonisel 18.

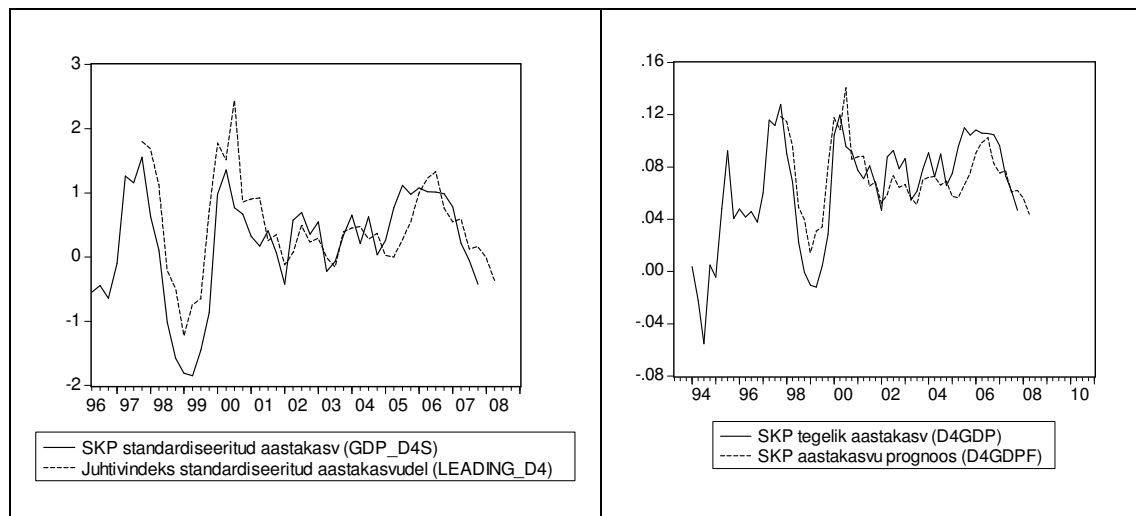


Joonis 18. Ühtivindeksi põhjal saadud hinnangud SKP kasvule.

Juhtivindikaatorite analüüsil selgus, et paljuski on näitajad samad, kuid osaliselt ka mitte. Näiteks ei osutunud sellise teisenduse korral juhtivateks ei ettevõtete ega tarbijate küsitlused, vaid ühtivateks.

Juhtvindeks koostati järgnevatest teguritest (joonisel 19 vasakpoolsel paneelil):

$$(20) \quad \text{leading_d4} = (\text{cost_price_d4s}(-7) * (-1) + m2_cpi_d4s(-2) + \text{talibor3m_d4s}(-3) * (-1) + l_eurogrowth + \text{spread5_d4s}(-5)) / 5$$



Joonis 19. Juhtvindeks aastakasvude meetodil (autori koostatud)

Regresseerides juhtvindeksit SKP reaalkasvu aegrea vastu, saame hinnangud majanduskasvule (joonisel 19 parempoolsel paneelil). Hinnatud võrrand avaldub kujul:

$$(21) \quad D4GDP = 0.0565 + 0.0345 * LEADING_D4$$

Nagu näha, sobib antud meetodil indeks samuti pigem suuna näitamiseks kui konkreetsete kasvumäärade ennustamiseks. Hinnangu nihe majanduse kasvumäärade ennustamiseks on liiga suur. Ka 1999. aasta kohta ei ennustanud indeks majanduslangust. Seega ei saa ka selle indeksi põhjal teha põhjapanevaid järeldusi, kas on oodata lähiajal majanduslangust või mitte. Peamine järeldus, mida siit teha saab, on kinnituse saamine jätkuval alanemistrendile majanduses kuni 2008. aasta keskpaigani.

3.6. Järeldused

Igal analüüsimetodil on omad eelised ja puudused. Kasvutsüklite uurimine pakub kõige ülevaatlikumat viisi erinevate majandusnäitajate vaheliste tsükliliste seoste uurimiseks. Ka kvartaalsete ja aastaste diferentside baasil on tsüklilisuse seoseid täiesti võimalik uurida, kuid need on raskemini nähtavad. Seetõttu on need erinevad meetodid üksteisele heaks täienduseks. Kvartaalsete või kuiste diferentside baasil on võimalik kõige varem tuvastada pöördpunkti saabumist. Aastaste diferentside baasil saab täpsustada SKP aastaste kasvumäärade hinnanguid. Kasvutsüklite baasil on võimalik prognoosida kaugemale tulevikku kui teiste meetodite abil.

Juhtivindikaatorite analüüsil Eesti kohta selgus, et paljud teistes riikides kasutusel olevaid indikaatoreid on kasutatavad ka Eestis. Hea prognoosivõimega on pika- ja lühiajaliste intresside vahe, lühiajalised intressid, tööturu olukorda näitavad tegurid nagu lisanduv tööhõive, tööjõu tootlikkus ning tööjõu hõivatuse määr, hindade ja kulude omavahelist dünaamikat näitavad indikaatorid, kinnisvarainvesteeringute ja ehitusega seotud näitajad, ning ootusi kajastavad indikaatorid, nii ettevõtete kui tarbijate omi. Kuna Eesti on väga tugevasti mõjutatud kõigest, mis toimub väljaspool Eestit, nii lähedal kui kaugel, siis peaks olema olulisteks indikaatoriteks välismaailma juhtivindikaatorid. Nende leidmine oli aga üllatavalt raske. Parimaks juhtivindikaatoriks eurosooni kohta osutus eurosooni aktsiaindeks, sesoonsete diferentside meetodil õnnestus leida sobiv näitaja eurosooni juhtivindeksi näol. Olulisemateks ühtivateks indikaatoriteks Eestis osutusid uute autode müük, jaekaubandus, tööstustoodang ning rahapakkumine ja import. Töötuse näitajad on järelindikaatorid.

Eestis, nagu ka teistes Kesk- ja Ida-Euroopa riikides on probleemiks juhtivindikaatorite koostamisel aegridade lühidus ning osad seosed ei ole leidnud veel piisavalt statistilist kinnitust. Siiski pakub selliste näitajate kaasamisse juhtivindeksisse toetust teiste maade kogemus ning teoreetiline põhjendus.

Kõik koostatud indeksid annavad hetkel ühesuguse vastuse majanduse edasise suuna kohta, so langustrendi jätkumine. Ühegi indeksi põhjal kindlalt väita ei saa, et majanduslangus on tulekul, kuid suhteliselt suurele tõenäosusle viitavad küll.

Probleemiks on Eesti aegridade puhul ka see, et neid korrigeeritakse küllalt tihti ja suures ulatuses hiljem. Eriti suureks probleemiks on SKP aegrea perioodiline ülevaatamine, mille järjekordne suureulatuslik korrigeerimine leiab aset 2008. aasta septembris. Kuna aga SKP aegreas sisalduv tsüklilisus suure tõenäosusega ei muutu ka pärast korrigeerimist, võib eeldada, et saadud tulemused kehtivad ka pärast SKP aegrea korrigeerimist. Rohkem probleeme kaasneb konkreetsete majanduse kasvumäärade prognoosimisega.

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö tulemusena leiti, et juhtivindeksite koostamine Eesti andmetel on võimalik ning see on tõhus tööriist majanduse pöördepunktide prognoosimisel. Kõige tõhusamaks meetodiks juhtivindeksi koostamiseks pöördepunktide prognoosimise eesmärgil võib lugeda kasvutsüklite analüüsimist trendi eemaldamisega CF-filtriga. Ühegi analüüsitud meetodiga ei õnnestunud saada täpsemaid hinnanguid majanduse kasvumäärade kohta ega konkreetseid viiteid saabuva majanduslanguse kohta. Kõik meetodid sobivad hästi majanduse suuna prognoosimiseks. Kuna aga kasvutsüklite meetodil on juhtivindikaatorite valik kõige laiem ning võimaldab kõige kaugemale tulevikku prognoosida, siis on see meetod teistele eelistatavam.

Kasvumääradel põhinevad meetodid annavad siiski veidi enam indikatsiooni selle kohta, kuivõrd võib oodata, et kasvumäärade alanemine võiks tähendada kasvumäärade jõudmist negatiivsele territooriumile. CB indeksi puhul signaliseerib majanduslanguse tõenäosust pikalt alanev indeks, kusjuures langus on haaranud enamikku indikaatoritest. Sesonsetel diferentsidel põhinev indeks on jõudnud lähedale tasemele, mis oli 1999. aasta majanduslanguse aegu. Kasvutsüklite indeksi põhjal võiks järel dust majanduslanguse kohta teha juhul, kui see on jõudnud liiga kaugele allapoole oma pikaajalist trendi. Siinjuures tuleb aga alati silmas pidada ka seda, milline on trendi enda kasvumäär, selleks et anda hinnangut majanduse kasvumääradele.

Diferentsidel põhinevate meetodite peamine puudus on see, et nende põhjal on raske seoseid identifitseerida, kuna muudud on väga volatiilsed. Seetõttu ei õnnestunud nende põhjal luua kuigi kaugele tulevikku vaatavaid indekseid. Seevastu kasvutsüklite meetodil on aeGRIDade tsüklilised komponendid väga hästi nähtavad ning seosed aeGRIDade vahel tsükli vältel paremini analüüsitavad ning tekitavad vähem müra.

Seetõttu võimaldavad nad ka kaugemale tulevikku prognoosida majanduse üldist suunda.

Eesti andmetel juhtivindikaatorite otsimisel leiti need heas kooskõlas olevat nii teooria kui empiirikaga teistes riikides. Algselt ülesseatud juhtivindikaatori kandidaate oli 161, mis baseerusid nii teooriatest tulenevatest soovitustel kui ka praktikas kasutusel olevate indikaatorite eeskujul. Nende hulgast otsiti statistilisi kriteeriume kasutades ja majandusliku loogikaga kooskõlas olevaid (st õige märgiga) seoseid majandustsüklitega.

Selleks, et defineerida majandustsüklit, kasutati kvartaalsete andmete puhul eesmärkm muutujana SKP-d kui kõige laiemat üksikut indikaatorit majandusaktiivsuse kohta. Kuiste andmete puhul koostati SKPga hästikorreleeruv ühtivindeks, mis koosnes 3-4 ühtivindikaatorist. Hästikorreleeruvateks ühtivindikaatoriteks Eestis osutusid uute autode müük, jaekaubandusmahud, tööstustoodang, rahapakkumine ja import. Majandustsükliga ühtivaid indikaatoreid oli veel mitmeid, kuid neid ei lisatud ühtivindeksisse, kuna nad poleks sinna enam lisanud lisandväärtust ning ka teiste riikide ühtivindeksid koosnevad peamiselt jaemüügi- ja tööstustoodangu indikaatoritest.

Juhtivindikaatorite valikul kasutati korrelatsioonanalüüsi, uurides, milline potentsiaalse juhtivindikaatori viitaegadest korreleerub kõige paremini majandustsükli hetkeseisuga. Kõige paremini korreleeruv majanduslikult loogilise märgiga viitaeg nihutati eesmärkm muutujaga sünkroonseks ning uuriti tsüklite omavahelist kattuvust. Kui lisaks pöördepunktide kattuvusele oli ka tsüklite üldine kattuvus hea, tsüklite arv sama ning viitajad suhteliselt konstantsed, siis loeti indikaator sobivaks juhtivindikaatoriks. Lõplikud juhtivindeksid koostati indikaatoritest nii, et oleks mitmekesine esindus majanduse eri tahkudest ning võimalikult lai kaetus, kuna nii teooria kui praktika ütlevad, et majandustsüklid võivad saada alguse väga erinevatest allikatest ning laiem esindus juhtivindikaatoritest suudab kinni püüda rohkem signaale majanduse eri sektoritest.

Kuna andmereal on küllalt lühikesed ja mõned veel lühemad kui teised, siis ei olnud alati statistiline seoste paikapidavus piisavalt tõestatud. Laiemaulatuslikuma esinduse ja kaetuse saavutamiseks majanduse eri tahkudest kaasati juhtivindeksisse ka mõned

indikaatorid, mille aegread on liiga lühikesed, et nende põhjal piisava kindlusega seose kehtivust väita saaks. Kui aga indikaatori lisamist indeksisse toetas väga tugevalt teooria ning teiste riikide kogemus, siis võeti see siiski indeksisse. Loomulikult jääb selliste lühikestel aegridadel baseeruvate indeksite kohale õhku rippuma küsimus nende usaldusväärsusest prognoosimisel, kuid võimalikest alternatiividest on see hetkel parim võimalus majanduse pöördepunkte prognoosida.

Majandus on läbinud mitmeid struktuurseid muudatusi ning see teeb juhtivindikaatorite leidmise raskemaks. Kuigi eelistati konstantse viitajaga juhtivindikaatoreid majandustsüklite suhtes, võis mõne indikaatori puhul juhtuda, et aegrea algusperioodil indikaator käitus teistmoodi majandustsükli suhtes kui lõpupoole. Kui tegemist oli jällegi tugeva teoreetilise ja empiirilise taustaga näitajaga, siis lähtuti aegrea lõpupoole domineerivast korrelatsioonist.

Juhtivindikaatoriteks Eesti andmetel osutusid lühi- ja pikaajaliste intresside vahed, lühiajalised intressid, reaalne rahapakkumine, kulude ja hindade omavahelist dünaamikat näitavad suhtarvud, ettevõtete ja tarbijate ootusi ja tulevasi tellimusi väljendavad indikaatorid, uue tööhõive lisandumine ning tööturu lähedus täistööhõive määrale, ehitusaktiivsust indikeerivad näitajad ning rahvusvahelistest mõjudest USA juhtivindeks ning Euroopa aktsiaindeks ning vahetuskursi muutusi kajastavad näitajad nagu reaalne efektiivne vahetuskurss ning nominaalne kurss USA dollari suhtes.

Võrreldes Eesti Pangas 2000. aastal valminud juhtivindikaatorite alase tööga leiti olevat rohkem juhtivindikaatoreid Eesti majanduse jaoks. Pikemate aegride põhjal leidsid osad Eesti Panga töös leitud seostest kinnitust ning osad mitte. Põhjuseks ka asjaolu, et antud töös kasutati veidi erinevaid uurimismeetodeid.

Probleemiks on Eesti aegride puhul ka see, et neid korrigeeritakse küllalt tihti ja suures ulatuses hiljem. Eriti suureks probleemiks on SKP aegrea perioodiline ülevaatamine, mille järjekordne suureulatuslik korrigeerimine leiab aset 2008. aasta septembris. Kuna aga SKP aegreas sisalduv tsüklilisus suure tõenäosusega ei muutu ka pärast korrigeerimist, võib eeldada, et saadud tulemused kehtivad ka pärast SKP aegrea korrigeerimist. Rohkem probleeme kaasneb konkreetsete majanduse kasvumäärade prognoosimisega.

VIIDATUD ALLIKAD

Abel, A., Bernanke, B. Macroeconomics. Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1992, 755 p.

Achuthan, L., Banerji, A. Beating the Business Cycle: How to Predict and Profit from Turning Points in the Economy. Westminster, MD, USA: Doubleday Publishing, 2004, 199 p.

Agenor, P. R., Mcdermott, C.J., Prasad, E. Macroeconomic Fluctuations in Developing Countries: Some Stylized Facts. – World Bank Economic Review, 2000, No. 14, pp. 251-285

Ahec-Sonje, A., Bacic, K. A Composite Leading Indicator for a Small Transition Economy - The Case of Croatia. 2006
[<https://www.ciret.org/conferences/rome2006/papers/abstract?paperid=28082>]
15.01.2008.

Andreou, E., Osborn, R. D., Sensier, M. A Comparison of the Statistical Properties of Financial Variables in the U.S.A., U.K. and Germany Over the Business Cycle. – The Manchester School, 2000, Vol. 68, issue 4, pp. 396-418.

Atabek, A., Cosar, E. E., Sahinöz, S. A New Composite Leading Indicator for Turkish Economic Activity. - Emerging Markets Finance and Trade, 2005, Vol. 41, No. 1, pp. 45-64.

Bandholz, H. New Composite Leading Indicators for Hungary and Poland. Ifo Working Paper, 2005, No. 3, 33 pp.

Banerjee, A., Marcellino, M., Masten, I. Leading Indicators For Euro Area Inflation And GDP Growth. – Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 2005, Vol. 67, Issue 1, pp. 785-813

Berg, A., Pattillo, C. Are Currency Crises Predictable? A Test. – IMF Staff Papers, 1999, Vol. 46, No. 2, pp. 107-138.

Berk, J. M., Bikker, J. A. International Interdependence of Business Cycles in the Manufacturing Industry: The Use of Leading Indicators for Forecasting and Analysis. – Journal of Forecasting, 1995, No. 14, pp. 1-23.

Berk, J. M., Bikker, J. A. International interdependence of business cycles in the manufacturing industry. – Journal of Forecasting, 1995, No. 14 (1), pp. 1-23.

Bernanke, B. S. Nonmonetary Effects of the Financial Crises in the Propagation of the Great Depression. – American Economic Review, 1983, Vol. 73, No. 3, pp. 257-276.

Bernard, H., Gerlach, S. Does the term structure predict recessions? The international evidence. – Bank for International Settlements Working Paper, 1996, No. 37, 20 p.

Bikker, J. A., Haan, L. de. Conjunctuur en conjunctuurprognose: een conjunctuurindicator voor Nederland. - Kwartaalbericht, De Nederlandsche Bank, 1988, Nr. 3, pp. 71–83.

Birchenhall, C. R., Jessen, H., Osborn, D. R., Simpson, P. Predicting US business cycle regimes. – Journal of Business and Economic Statistics, 1999, No. 17 (3), pp. 313–323.

Birchenhall, C. R., Osborn D. R., Sensier, M. Predicting UK Business Cycle Regimes. – Scottish Journal of Political Economy, 2001, Vol. 48, No. 2, pp. 179-195.

Boehm, E. A. The contribution of economic indicator analysis to understanding and forecasting business cycles. – Indian Economic Review, 2001, No. 36, pp. 1–36.

Boehm, E. A., Moore, G. H. New Economic Indicators for Australia. – The Australian Economic Review, 1984, Vol. 17, Issue 4, pp. 34-56

Boehm, E. A., Summers, P. M. Analysing and forecasting business cycles with the aid of economic indicators. – International Journal of Management Reviews, 1999, Vol. 1, Issue 3, pp. 245-277.

Boehm, E.A. The Contribution of Economic Indicator Analysis to Understanding and Forecasting Business Cycles. – Melbourne Institute Working Paper, 2001, No. 17/01, 60 p.

Bry, G., Boschan, C. Cyclical analysis of time series: Selected procedures and computer programs. New York: National Bureau of Economic Research, 1971, Columbia University Press, p. 1-199

Burns, A. E., Mitchell W. C. Measuring Business Cycles. New York: National Bureau of Economic Research, 1946, 560 p.

Business Cycle Indicators Handbook. The Conference Board, 2000. [http://www.conference-board.org/pdf_free/economics/bci/BCI-Handbook.pdf] 15.07.2007

Business cycles. – The new Palgrave. A Dictionary of economics. Vol. 1. Edited by J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman. The Macmillan press limited, 1987, 949 p.

CEPR Business Cycle Research. Centre for Economic Policy Research. <http://www.cepr.org/eabcn/cycles/> 13.11.2007

Christiano, L. J., Ljungqvist, L. Money Does Granger - Cause Output in the Bivariate Money-Output Relation. – Journal of Monetary Economics, 1988, No. 22, pp. 217-36.

Cohen, D. Linear data transformations used in economics. – Federal Reserve Board, FEDS Working Paper, 2001, No. 59, 26 pp.

Composite leading indicators for major OECD non-member economies and recently new OECD member countries. OECD, 2006.

[<http://www.oecd.org/dataoecd/35/22/36414874.pdf>] 18.07.2007.

CPB-conjunctuurindicator. - Central Planning Bureau Working Paper Nr. 36, 1990.

Dimeli, S., Kollintzas, T., Christodoulakis, N. Business Cycles and Growth in Greece and in Europe - Athens: IMOP Editions, 1997.

Duesenberry, J. Money and Credit: Impact and Control. Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall, 1972.

Eier, Ruta. Mittetäiusliku kapitalituru mõju majanduse tsüklilisusele. TÜ ökonomeetria õppepool, 2001, 52 lk. (bakalaureusetöö)

Els, P. van, End, W. van den, Rooij, M. Van. Financial behaviour of Dutch households: analysis of the DNB household survey 2003. Investigating the relationship between the financial and real economy. - BIS Papers, 2005 No. 22, pp. 21-40

Estrella, A., Hardouvelis, G. A. The term structure as a predictor of real economic activity. – The Journal of Finance, 1991, No. 46, pp. 555–76.

Estrella, A., Mishkin, F. S. Predicting US Recessions: financial variables as leading indicators. – NBER Working Paper, 1995, No. 5379, 53 p.

Estrella, A., Mishkin, F. S. The predictive power of the term structure of interest rates in Europe and the United States: implications for the European Central Bank. – European Economic Review, 1997, No. 41, pp. 1375–401.

Estrella, A., Mishkin, F. S. The yield curve as a predictor of US recessions, Federal Reserve Bank of New York. – Current Issues in Economic and Finance, 1996, Vol. 2, No.7, 6p.

Everhart, S. S., Duval-Hernandez, R. Leading Indicator Project. Lithuania. – The World Bank. Policy Research Working Paper, 2000, No. 2365, 22 p.

Fama, E. F. Stock Returns, Real Activity, Inflation, and Money. – American Economic Review, 1981, No. 71, pp. 545-65.

Fama, E. F., French, K. R. Business Conditions and Expected Returns on Stocks and Bonds. – Journal of Financial Economics, 1989, No. 25, pp. 23-49.

Fiorito, R., Kollintzas, T. Stylized Facts of Business Cycles in the G7 From a Real Business Cycles Perspective – European Economic Review, 1994, No. 38, pp. 235-69.

Fisher, S., Merton, R. C. Macroeconomics and Finance: The Role of the Stock Market. – Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, 1984, No 21, pp. 57-108.

Friedman, B.M., Kuttner, K.N. Money, Income and Prices after the 1980s. – NBER Working Paper, 1989, No. 2852, 37 p.

Galbraith, J. W., Tkacz, G. Testing for asymmetry in the link between the yield spread and output in the G-7 countries. – Journal of International Money and Finance, 2000, No. 19, pp. 657–72.

Hamilton, J. D., Kim, D. H. A re-examination of the predictability of economic activity using the yield spread. – Journal of Money, Credit and Banking, 2002, No 34, pp. 340–360.

Harding, D. and Pagan, A. A suggested framework for classifying the modes of cycle research. - Journal of Applied Econometrics, 2005, No. 20, pp. 151-159.

Harding, D., Pagan, A. A suggested framework for classifying the modes of cycle research. – Journal of Applied Econometrics, 2005, No. 20, pp. 151-159.

Harris, M. N., Jamroz, D. Evaluating the Leading Indicators. – Federal Reserve Bank of New York, Monthly review.

Hicks, J. R. A contribution to the theory of the trade cycle. London: Oxford University Press, 1950, pp. 83-107.

International Cycle Dates. Economic Cycle Research Institute.
<http://www.businesscycle.com/resources/cycles/> 13.11.2007.

Jacobs, J., Salomons, R., Sterken, E. The CCSO composite leading indicator of the Netherlands: construction, forecasts and comparison. - CCSO Series, 1997, No. 31, 25 p.

Jagrič, T. Leading indicators of aggregate activity of Slovenia, 2003, 33p, [http://www.cerge-ei.cz/pdf/gdn/RRCII_16_paper_01.pdf]

Jansen, W., Nahuis, N. The stock market and consumer confidence: European evidence. – Economic Letters, 2003, No. 79, pp. 89-98.

Kim, Y. W. Are Prices Countercyclical? Evidence from East Asian Countries. – Federal Reserve Bank of St. Louis Review, 1996, No. 5, pp. 69–82.

Koopmans, T. J. Measurement without theory. – Review of Economics and Statistics, 1947, No. 29, pp. 161-172.

Kydland, F., Prescott, E. C. Time to build and aggregate fluctuations. – Econometrica, 1982, November, No. 50, pp. 1345-70.

Long, J. B., Plosser, C. I. Real business cycles. – Journal of Political Economy, 1983, February, No. 91, pp. 39-69.

Lucas, R. E. Jr. Econometric testing of the natural rate hypothesis. - The Econometrics of of Price Determination, 1972b.

Lucas, R. E. Jr. Expectations and the neutrality of money. – Journal of Economic Theory, 1972a, Elsevier, Vol. 4 (2), pp. 103-124.

Lucas, R. E. Jr. Some international evidence on output-inflation tradeoffs. – American Economic Review, 1973, June No. 63, pp. 326-34.

Lõhmuste, Erki. Indikaatorite kasutamine majandusaktiivsuse prognoosimisel. TÜ ökonomeetria õppetool, 2003, 84 lk. (bakalaureusetöö)

Malliaris, A. G., Urrutia, J. L. An Empirical Investigation Among Real, Monetary and Financial Variables – Economics Letters, 1991, No. 37, pp.151-58.

Mansfield, E. Economics. Sixth edition. New York: W.W. Norton & Company, 1989.

Marcellino, M. Leading indicators. - Handbook of Economic Forecasting, Vol. 1. G. Elliott, C. W. J. Granger, & A. Timmermann (Eds.), Elsevier, 2006, pp. 879–960.

Marcellino, M. Leading Indicators: What Have We Learned? – CEPR Discussion Paper, 2005, No. 4977, 86 p.

Melnick, R., Golan, Y. Measurement of Business Fluctuations in Israel. – Bank of Israel Economic Review, 1991, No. 67, pp. 1-20.

Mitchell, W. C. What happens during business cycles: A progress report. New York: National Bureau of Economic Research, Studies in Business Cycles 5, 1951.

Mitchell, W. C., Burns, A.F. Statistical indicators of cyclical revivals. New York: NBER, 1938 - Business Cycle Indicators. Moore, G.H. (Ed.), Princeton: Princeton University Press, 1961. Chapter 6.

Moore, G. H., Shiskin, J. Indicators of business expansions and contractions. – NBER Occasional Paper, 1967, No. 103.

Mylonidis, N. Financial Variables as Leading Indicators in Greece. – International Advances in Economic Research, 2003, Vol. 9, No. 4, pp. 268-278.

Neumeyer, P. A., Perri, F. Business Cycles in Emerging Economies: The Role of Interest Rates. - CEPR Discussion Papers, 2004, No. 4482.

Paya, I., Matthews, K. Term spread and real economic activity in Korea: was the crisis predictable? – Applied Economics Letters, 2004, No. 11, 797–801

Peterson, W. P. Income, Employment, and Economic Growth. Sixth edition. New York: W.W.Norton & Company, 1988, 750 p.

Phillips, K. R. The composite index of leading economic indicators: A comparison of approaches. – Journal of Economic and Social Measurement, 1998–1999, No. 25 (3–4), pp. 141–162.

Plosser, C. I., Rouwenhorst, K. G. International term structures and real economic activity. – Journal of Monetary Economics, 1994, No. 33, pp. 133–55.

Reijer, A. den. The Dutch business cycle: which indicators should we monitor? – DNB Working Paper, 2006, No. 100, 40 p.

Schiller, B. R. The Macro Economy Today. Fifth edition. New York: McGraw-Hill, Inc., 1991, 597 p.

Schumpeter, J. A. The Explanation of the Business Cycle. – Economica, 1927, December, 295p.

Sensier, M., Artis, M., Osborn, D. R., Birchenhall, C. R. Domestic and International Influences on Business Cycle Regimes in Europe.– Centre for Growth and Business Cycle Research Discussion Paper Series, 2003, No. 011.

Simpson, P., Osborn, D. R., Sensier, M. Modelling business cycle movements in the UK economy. – Economica, 2001, No 68, pp. 243-267.

Sims, C. A. Comparison of Interwar and Postwar Business Cycles: Monetarism Reconsidered. – American Economic Review, 1980, No. 70, pp. 250-57.

Statistika andmebaas. Eesti Pank.
[<http://www.eestipank.info/pub/et/dokumendid/statistika/>] 20.02.2008

Statistika andmebaas. Eesti Statistikaamet. [<http://pub.stat.ee/px-web.2001/Dialog/statfile2.asp>] 20.02.2008

Stock, J. H., Watson, M. W. Business Cycle Fluctuations in US Macroeconomic Time Series. - Handbook of Macroeconomics. Taylor, J. B., Woodford, M. (ed.), Elsevier, Edition 1, Volume 1, 1999, pp.3-64

Stock, J. H., Watson, M. W. Forecasting output and inflation: The role of asset prices. – Journal of Economic Literature, 2003a, No. 41 (3), pp. 788–829.

Stock, J. H., Watson, M. W. How did the leading indicator forecasts perform during the 2001 recession. – Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly, 2003b, No 89, pp. 71–90.

Stock, J. H., Watson, M. W. Interpreting the Evidence on Money-Income Causality. – Journal of Econometrics, 1989a, No 1, pp. 161-82.

Stock, J. H., Watson, M. W. New indexes of coincident and leading economic indicators. - NBER Macroeconomics Annual. Blanchard, O., Fischer, S. (Eds.), MIT Press, Cambridge, MA, 1989b, pp. 351–394.

Tussenrapportage. - Central Planning Bureau, Sdu Publishers, The Hague, 1993

Vesilind, A., Pikkani, R. Eesti majandusaktiivsuse kiirhinnangute süsteem. Tallinn: Eesti Pank, 2000, 25 lk.

Vesilind, A., Pikkani, R., Sepp, U. Majanduskasvu kiirhinnangu süsteem. Teiste riikide kogemuse ülevaade. Tallinn: Eesti Pank, 1999, 23 lk.

LISAD

Lisa 1. Juhtivindeksid teistes maades.

Indeksi koostaja	NBER (USA Conference Board)	Stock and Watson	Boehm ja Moore
Riik	USA	USA	Austraalia
Juhtiv-indikaatorid	Töötunde nädalas, tööstus Töötuskindlustuse nõudeid nädalas Tööstustootjate uued tellimused, tarbekaubad ning materjalid NAPM indeksi likviidsuse komponent Tööstustootjate uued tellimused, kapitalikaubad Uute eramajade ehitusload Aktsiahinnad, S&P 500 Rahapakkumine M2 10-aastaste Riigikassa võlakirjade ja Föderaalreservi baasintressi vahe Tarbijate ootuste indeks	Pikaajaliste ja lühiajaliste riigivõlakirjade intresside vahe Era- ja avaliku sektori intressimäärade vahe 10-aastase riigivõlakirja intressi muutus Kaubandusmahtudega kaalutud nominaalne vahetuskurss Osaajaline töö mittepõllumajanduslikes tööstustes Ehitusload Tööstustootjate täitmata tellimused (kestvuskauapade harud)	Ületunnid tootmises Netonõudlus uute telefoniteenuste järele Eraisikute mitteleuruumide ehitamine, püsivhindades Kogu uute eluruumide ehitus Tööstustootmises kasutatavate materjalide hinnaindeksi muutus Austraalia börsiindeks Kauplevate ettevõtete tegevuskasum Hinnadeinflaatori suhe tööjõu ühiku kuludesse Krediidilimiidi ületamine
Klassikaline või kasvutsükl	klassikaline	klassikaline	mõlemad
Indeksi koostamise meetod	kaalutud keskmine indeks		kaalutud keskmisega indeks
Trendi eemald.			PAT
Eesmärkmuuja	SKP reaalsed sissetulekud tööhõive jae- ja hulgikaubandus tööstustoodang	SKP reaalsed sissetulekud tööhõive jae- ja hulgikaubandus tööstustoodang	SKP tööstustootmine müük tööhõive töötus
Sagedus	kuine	kuine	kuine
Allikas	BCI Handbook (2000)	Stock, Watson (1989b)	Boehm ja Moore (1984)

Indeksi koostaja	Simpson et al	Birchenhall et al	Sensier et al
Riik	UK	UK	UK
Juhtiv-indikaatorid	Pikaajaline nominaalne intressimäär Lühiajaline nominaalne intressimäär Intressikõver	Lühiajaline nominaalne intressimäär Reaalne lai rahapakkumine Riigivõlakirja intress või intressikõver Saksamaa lühiajaline intress	Reaalne rahapakkumine M1 Lühiajaline intressimäär Pikaajaline intressimäär USA juhtivindikaator USA lühiajalised intressimäärad
Klassikaline või kasvutsükkel	klassikaline	klassikaline	klassikaline
Indeksi koostamise meetod	Markovi režiimimuutusega mudel	logistiline regressioonimudel (BJOS)	logistiline regressioonimudel
Trendi eemald.			
Eesmärkmuuja	SKP	SKP	SKP reaalsed sissetulekud tööhõive tööstustoodang jae- ja hulgimüük
Sagedus	kvartaalne	kvartaalne	kuine
Allikas	Simpson et al (2001)	Birchenhall et al (2001)	Sensier et al (2003)

Indeksi koostaja	Sensier et al	Sensier et al	Sensier et al
Riik	Saksamaa	Prantsusmaa	Itaalia
Juhtiv-indikaatorid	OECD juhtivindikaator Tööstustoodangu indeksi kasv Reaalne rahapakkumine M1 Aktsiaturu hinnad Intressikõver USA juhtivindikaator USA lühiajalised intressimäärad	OECD juhtivindikaator Aktsiahinnad Lühiajaline intressimäär Frankfurdi pankadevaheline intressimäär (FIBOR) USA lühiajalised intressimäärad	Reaalne rahapakkumine M1 Lühiajaline intressimäär OECD juhtivindikaator Saksamaa kohta Frankfurdi pankadevaheline intressimäär (FIBOR)
Klassikaline või kasvutsükkel	klassikaline	klassikaline	klassikaline
Indeksi koostamise meetod	logistiline regressioonimudel	logistiline regressioonimudel	logistiline regressioonimudel
Trendi eemald.			
Eesmärkmuuja	SKP reaalsed sissetulekud tööhõive tööstustoodang jae- ja hulgimüük	SKP reaalsed sissetulekud tööhõive tööstustoodang jae- ja hulgimüük	SKP reaalsed sissetulekud tööhõive tööstustoodang jae- ja hulgimüük
Sagedus	kuine	kuine	kuine
Allikas	Sensier et al (2003)	Sensier et al (2003)	Sensier et al (2003)

Indeksi koostaja	Hollandi keskpank	CCSO	CPB
Riik	Holland	Holland	Holland
Juhtiv-indikaatorid	Lühiajaline intressimäär Intressikõver Aktsiahindade indeks Oodatav äriaktiivsus Tulevikuootuste IFO-indikaator Tarbijate kindlustunne OECD juhtivindikaator USA kohta Tellimused Valmistoodete varud Reaalsed kinnisvarahinnad Uute autode registreerimine	MeesPierson kinnisvara hinnaindeks Majandusaktiivsus: ootused Rahaturu intressimäär Kapitalituru intressimäär IFO majanduskliima indikaator Saksamaa kohta	OECD juhtivindikaator Euroopa kohta IFO majandustsükli indikaator Saksamaa kohta OECD juhtivindikaator USA kohta Eksporttellimused Ostuvalmidus Tarbekaupade import Tarbimiskrediit Ehitusload Mitteeluruumide ehitusload Ehitussektori aktiivsus Mitteeluruumide ehituse sektori aktiivsus Investeermiskaupade import Investeermiskaupade tööstusharude sisemaised tellimused
Klassikaline või kasvutsükkel	kasvutsükkel	kasvutsükkel	kasvutsükkel
Indeksi koostamise meetod	NBER metoodika	NBER metoodika	struktuursed mudelid
Trendi eemald.	band-pass filter (CF)	Hodrick-Prescott	PAT
Eesmärgmuutuja	tööstustoodang majapidamiste tarbimine tööjõu rent	tööstustoodang	äri sektori toodang
Sagedus	kuine	kuine	kuine
Allikas	Ard den Reijer (2006)	Jacobs et al (1997)	CPB (1990, 1993)

Indeksi koostaja	CBP (pikalt juhtiv indeks)	DNB	Mylonidis
Riik	Holland	Holland	Kreeka
Juhtiv-indikaatorid	Rahapakkumine M1 Kapitalituru intressimäär Kaubandustingimused Aktsiaturu indeks Tühistatud tellimused arhitektidele	Reaalne rahapakkumine M1 Tööstustootmine - ootused Tööstustootmise tellimused - ootused Investeeringispoliiside oodatav müük IFO ärikliima indikaator Saksamaa tööstustootmine	Lühiajaline reaalne riigivõlakirja intress Aktsiaturu tootlused
Klassikaline või kasvutsükel	kasvutsükel	kasvutsükel	kasvutsükel
Indeksi koostamise meetod	võrdsete kaaludega keskmine	principal components	
Trendi eemald.	PAT	43 kuu liikuv keskmine	Hodrick-Prescott
Eesmärkmootor	ärisektori toodang	tööstustoodang	tööstustoodang
Sagedus	kuine	kuine	kuine
Allikas	CPB (1990, 1993)	Bikker ja De Haan (1988)	Mylonidis (2003)

Indeksi koostaja	OECD	OECD	IFO
Riik	Tšehhi	Ungari	Ungari
Juhtiv-indikaatorid	Jaemüügi indeks Rahapakkumine M2 Aktsiahinnad Valmiskaupade varud, tööstus Müügihindade ootused, tööstus Tarbijate hinnaootused	Rahapakkumine M1 Keskpanga baasintressi määr Töötunnid tööstuses Tööstustootmise tulevikuootused Registreeritud töötus Import Aktsiahinnad	BUX aktsiahinnaindeks Reaalne import Äriootused Saksamaa kohta
Klassikaline või kasvutsükel	kasvutsükel	kasvutsükel	klassikaline
Indeksi koostamise meetod	võrdsete kaaludega indeks	võrdsete kaaludega indeks	Markovi režiimimuutusega mudel
Trendi eemald.	PAT+HP	PAT+HP	
Eesmärkmuutuja	tööstustoodang	tööstustoodang	SKP
Sagedus	kuine	kuine	kvartaalne
Allikas	OECD (2006)	OECD (2006)	Bandholz (2005)

Indeksi koostaja	OECD	IFO	OECD
Riik	Poola	Poola	Slovakkia
Juhtiv-indikaatorid	Tööstustootmise tulevikuootused Reaalne efektiivne vahetuskurss 3 kuu pankadevaheline intress Täitmata töökohad Kivisöe tootmine	Tööstuses oodatav tulevane nõudlus Nominaalne efektiivne vahetuskurss Äriootused Lääne-Euroopa kohta	Jaemüügi maht Tööstustootmise tulevikuootused Müügihindade ootused, tööstus Aksiahinnad Netokaubandus
Klassikaline või kasvutsükkel	kasvutsükkel	klassikaline	kasvutsükkel
Indeksi koostamise meetod	võrdsete kaaludega indeks	Markovi režiimimuutusega mudel	võrdsete kaaludega indeks
Trendi eemald.	PAT+HP		PAT; Hodrick-Prescott
Eesmärkmuuja	tööstustoodang	SKP	tööstustoodang
Sagedus	kuine	kvartaalne	kuine
Allikas	OECD (2006)	Bandholz (2005)	OECD (2006)

Indeksi koostaja	Türgi keskpank	Maailmapank	Jagrič
Riik	Türgi	Leedu	Sloveenia
Juhtiv-indikaatorid	Import vahetarbimiseks Elektri tootmine Lühiajalised riigivõlakirjade intressimäärad Ettevõtete küsitlus: ekspordivõimalused Ettevõtete küsitlus: valmistoodete varud Ettevõtete küsitlus: tööhõive Ettevõtete küsitlus: uued tellimused siseturult	Valitsuse laenuraha pankades deposiidis Littides antud laenude (1-5 a) intressimäär Kvaasi-rahapakkumine Tööstus Reaalne efektiivne vahetuskurss	Tarbija kindlustunde indikaator Keskmine palk ehituses Ületundide osa palkades (tööstus) Rahapakkumine M2 Reaalne efektiivne vahetuskurss (tootjahinnad) Tootjahinnad (tööstus) OECD juhtivindikaator EL kohta OECD juhtivindikaator Itaalia kohta Ettevõtete kasumid (finantsvahendus)
Klassikaline või kasvutsükkel	kasvutsükkel	kasvutsükkel	kasvutsükkel
Indeksi koostamise meetod	kaalutud keskmisega indeks	OECD meetod	NBER meetod, Stocki-Watsoni elementidega
Trendi eemald.	Hodrick-Prescott	Hodrick-Prescott	Hodrick-Prescott
Eesmärgmuutuja	tööstustoodang	tööstustoodang	tööstustoodang
Sagedus	kuine	kuine	kuine
Allikas	Atabek et al (2005)	Everhart, Duval-Hernandez (2000)	Jagrič (2003)

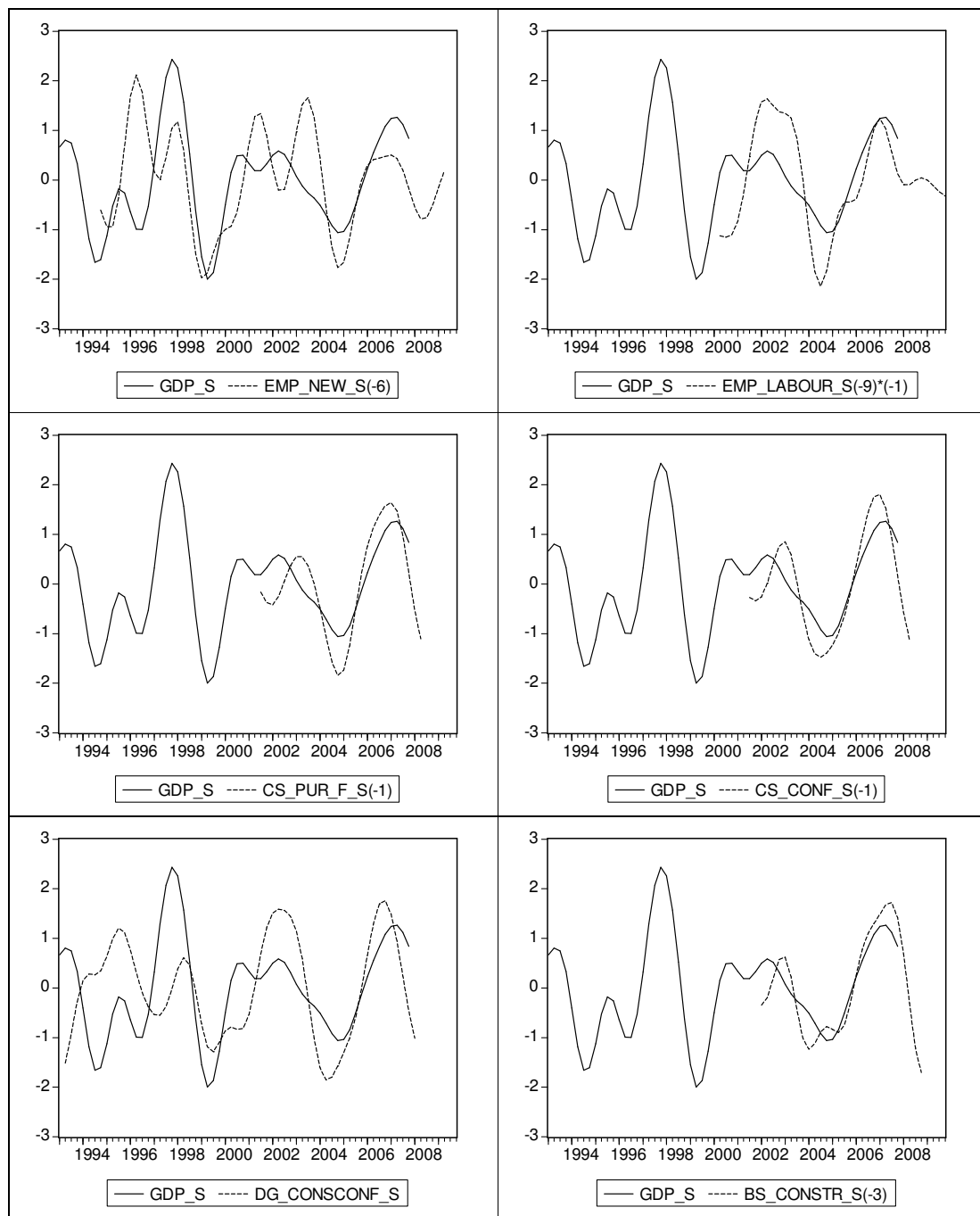
Indeksi koostaja	Eesti Pank	Lõhmuste
Riik	Eesti	Eesti
Juhtiv-indikaatorid	Rootsi majanduskasvu juhtiv indeks Eesti aktsiaindeks TALSE Väljastatud pikaajaliste laenude reaalkäive	Eraisikute pikaajaliste kroonilaenude intressimäärad Eraisikute kroonilaenude käibed Kroonilaenude käibed kokku Rahapakkumine M1 TALSE aktsiaindeks
Klassikaline või kasvutsükkel	klassikaline	klassikaline
Indeksi koostamise meetod	kaalutud vähimruutude meetod	kaalutud keskmisel indeks
Trendi eemald.		
Eesmärkmuuja	SKP	SKP
Sagedus	kvartaalne	kuine
Allikas	Vesilind, Pikkani (2000)	Lõhmuste (2003)

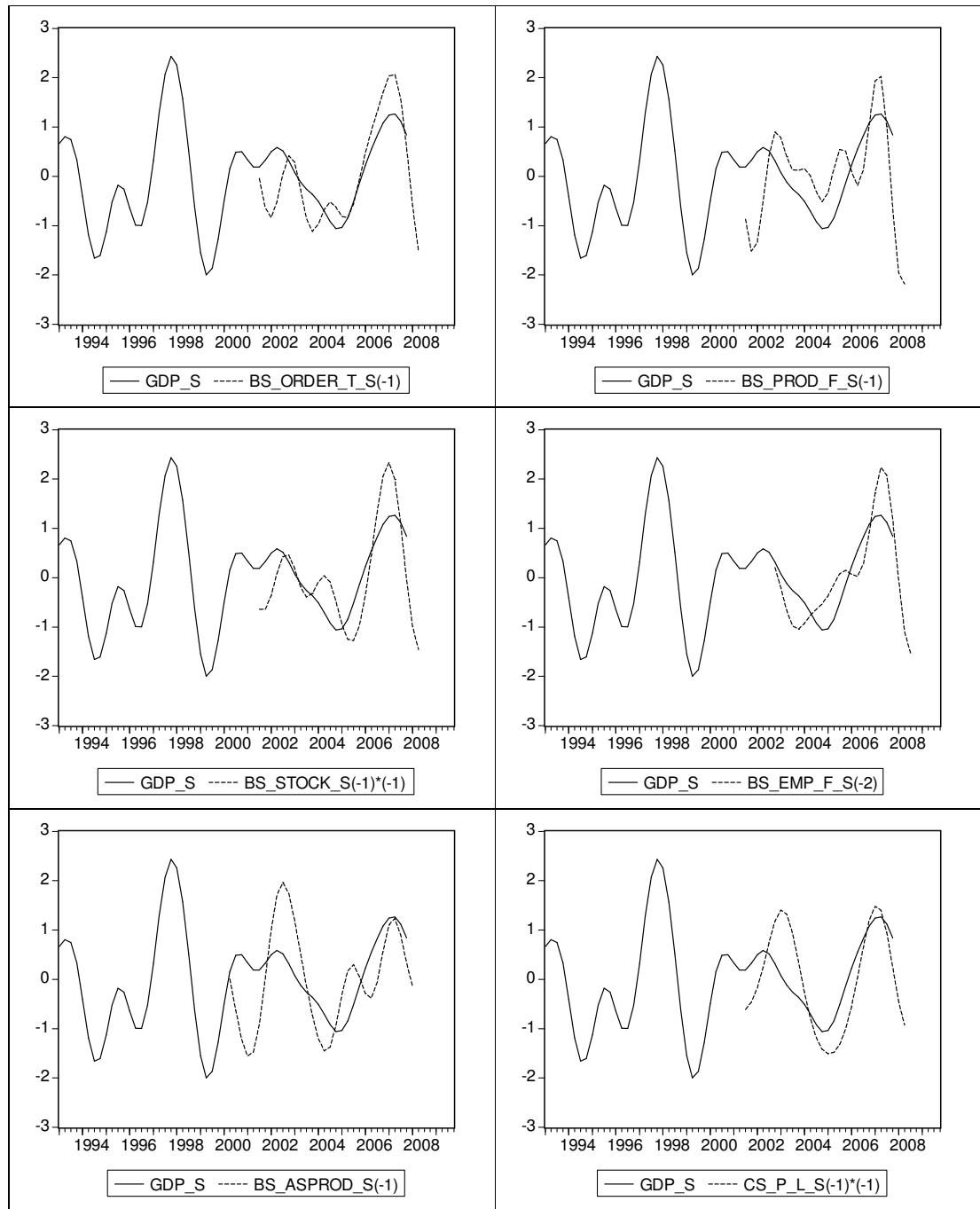
Lisa 2. Majandusnäitajate tähised.

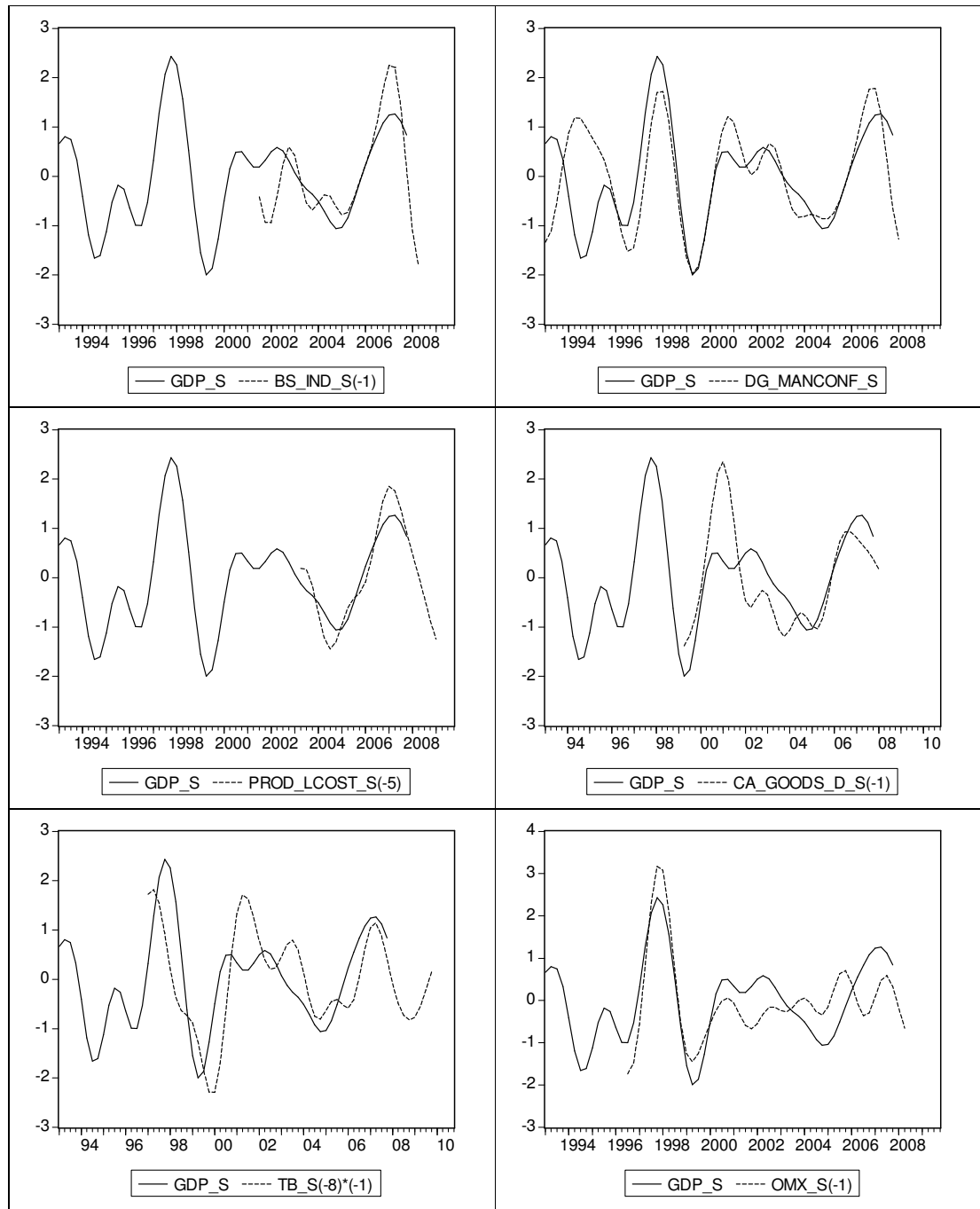
Näitaja	Arvutuskäik	Näitaja sisu	Allikas
EMP_LABOUR	EMP/LABOUR	tööga hõivatuse määr	
EMP		kogu tööhõive	EcoWin
LABOUR		kogu tööjõud	EcoWin
EMP_NEW		kuu jooksul lisanduv tööhõive	EcoWin
BS_IND		ettevõtete küsitlus: tööstusettevõtete kindlustunde indikaator	EcoWin
DG_MANCONF		DG ECFIN töötleva tööstuse kindlustunde indikaator	EcoWin
BS_ORDER_T		ettevõtete küsitlus: tööstus, tellimused kokku	EcoWin
BS_ORDER_EXP		ettevõtete küsitlus: tööstus, eksporttellimused	EcoWin
BS_PROD_F		ettevõtete küsitlus: tööstus, tootmise ootused	EcoWin
BS_STOCK		ettevõtete küsitlus: tööstus, valmiskaupade varud	EcoWin
BS_CONSTR		ettevõtete küsitlus: ehitusettevõtete kindlustunde indikaator	EcoWin
BS_ASPROD		ettevõtete küsitlus: kindlustatud tootmise kestvus	EcoWin
BS_EMP_F		ettevõtete küsitlus: tulevane tööhõive tööstuses	EcoWin
BS_NEWORDER		ettevõtete küsitlus: uued tellimused	EcoWin
BUILDPERM2		ehitusload	Statistikaamet
CS_CONF		tarbijate küsitlus: tarbijate kindlustunde indikaator	EcoWin
DG_CONSCONF		DG ECFIN tarbijate kindlustunde indikaator	EcoWin
CS_P_L		tarbijate küsitlus: hinnatrend viimase 12 kuu jooksul	EcoWin
CS_PUR_F		tarbijate küsitlus: kestvuskaupade ostud järgmise 12 kuu jooksul	EcoWin
WH_TRADE		hulgimüük	EcoWin
IMP		import	EcoWin
CA_GOODS_D		kaupade import maksebilansis	EcoWin
ESTATE_T		kinnisvaratehingute arv	Statistikaamet
COST_PRICE	@pchy(W)-@pchy(CPI)	hinna- ja palgamuutuste vahe	
CPI		tarbijahinnaindeks	EcoWin
W		keskmine brutopalk	EcoWin
W_R	W/CPI	reaalpalk	
P_RESTATE		kinnisvarahinnad, 2-toaline Tallinna korterite keskmine	Statistikaamet
P_CONSTR		ehitushinnad	EcoWin
P_IMP		impordihinnad	EcoWin
PROD_LCOST		Töökulude tootlikkus müügitulu alusel	Statistikaamet
PROFIT		Kasumid	Statistikaamet
EQ_MSCI		MSCI indeks, Eurotsoon	EcoWin
OMX		OMX Tallinn aktsiaturu indeks	EcoWin
M1		rahapakkumine M1	EcoWin
M2		rahapakkumine M2	EcoWin
M2_R	m2/cpi	reaalne rahapakkumine	
M2_CPI	@pchy(M2)-@pchy(CPI)	rahapakkumise M2 ja tarbijahindade kasvumäärade vahe	
CREDIT_PRIV		Sisemaine krediit erasektorile	EcoWin
BY_LT		pikajalise valitsuse võlakirja intressi indikaator, ECB	EcoWin
TALIBOR6M		pankadevaheline intress TALIBOR, 6 kuud	EcoWin
I_DEPO_STI		lühiajalise deposiidi keskmine intress eraisikutele	EcoWin
I_DEPO1_5		Keskmine deposiidi intressimäär, 1-5 aastat	EcoWin
I_DEPO_LT		pikaajalise deposiidi keskmine intressimäär	EcoWin
I_DEPO3M		Kuni 3-kuise deposiidi keskmine intressimäär	EcoWin
SPREAD1	I_LT-I_ST		
SPREAD2	I_L-I_S		
SPREAD3	I_L-TALIBOR3M		
SPREAD4	BY_LT-TALIBOR3M		
SPREAD7	BY_EUR10-BY_LT		
SPREAD9	EURIBOR3M-TALIBOR3M		
SPREAD10	EURIBOR6M-TALIBOR6M		
SPREAD12	BY_EUR30-I_TB_3M		
I_LT		keskmine pikaajaline intress	Statistikaamet
I_ST		keskmine lühiajaline intress	Statistikaamet
I_L		intress, üle 10 aasta	Statistikaamet
I_S		lühiajaline intress, kuni 3 kuud	Statistikaamet
TALIBOR3M		pankadevaheline intress TALIBOR, 3 kuud	EcoWin
TALIBOR3M_R	TALIBOR3M/CPI	reaalintress	
TALIBOR6M		pankadevaheline intress TALIBOR, 6 kuud	EcoWin
BY_EUR10		Eurotsoon, 10-a valitsuse võlakirja intress	EcoWin
EURIBOR3M		EURIBOR, 3 kuud	EcoWin
EURIBOR6M		EURIBOR, 6 kuud	EcoWin
I_TB_3M		Eurotsoon, 3-kuulise valitsuse võlakirja intress	EcoWin
USD_EEK		valuuta vahetuskurs USD/EEK	EcoWin
NEER		nominaalne efektiivne vahetuskursi indeks	EcoWin
REER		reaalne efektiivne vahetuskursi indeks	EcoWin

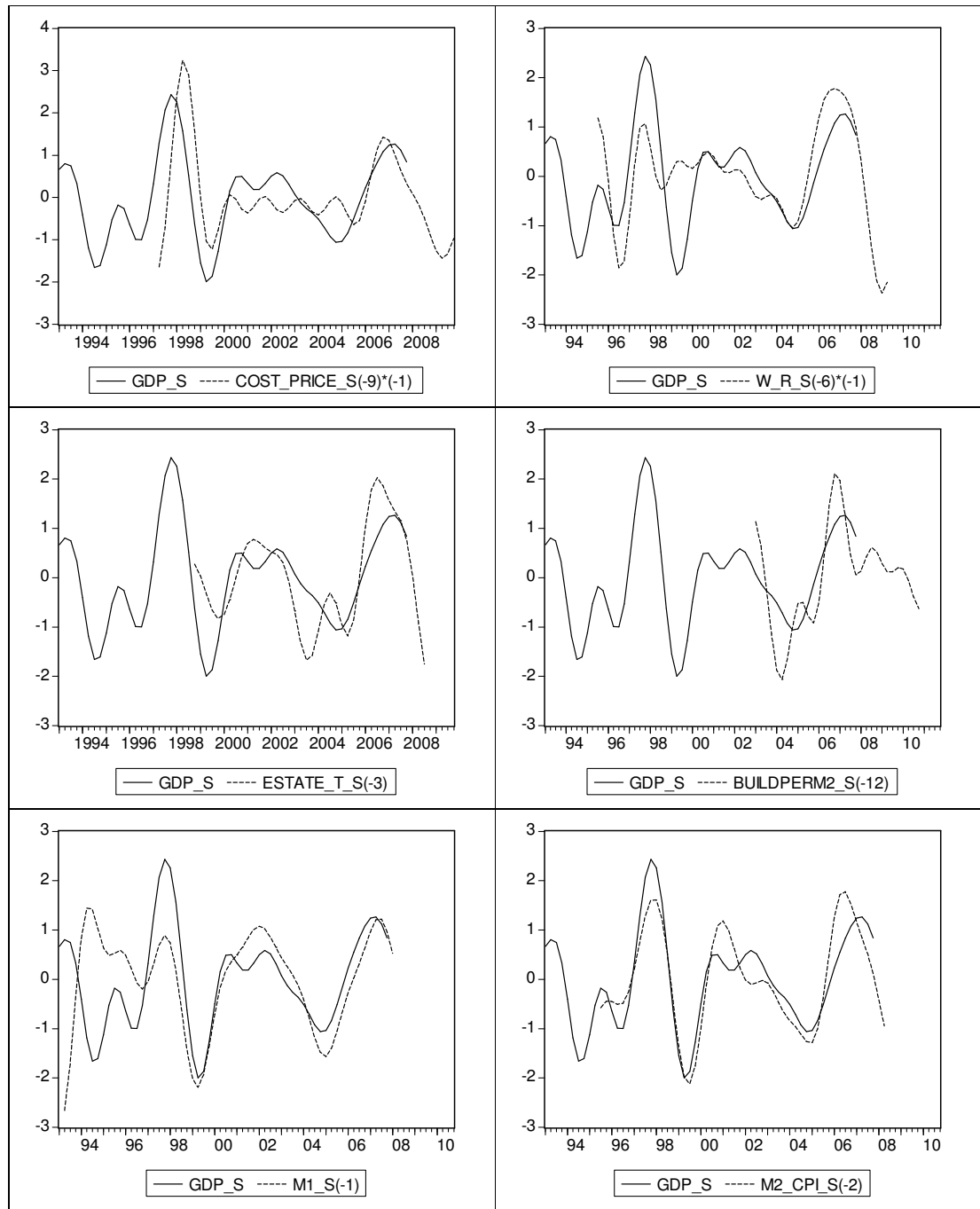
L_EURO_A	Eurosooni juhtivindikaator	EcoWin
L_GERM	Saksamaa juhtivindikaator, OECD	EcoWin
SW_MAN	Rootsi tööstustoodangu tootmine	EcoWin
US_COIN	USA ühtivindikaator	EcoWin
US_LEAD	USA juhtivindikaator	EcoWin
IND	Tööstustoodang	EcoWin
RET_R	jaekaubanduse indeks püsivhindades	EcoWin
CAR_N	Uute sõiduautode registreerimine	EcoWin
_S	standardiseeritud muutuja tsükiline komponent	
_CBS	standardiseeritud muutuja Conference Board meetodil arvatuna	
D4S	standardiseeritud aastakasvud	

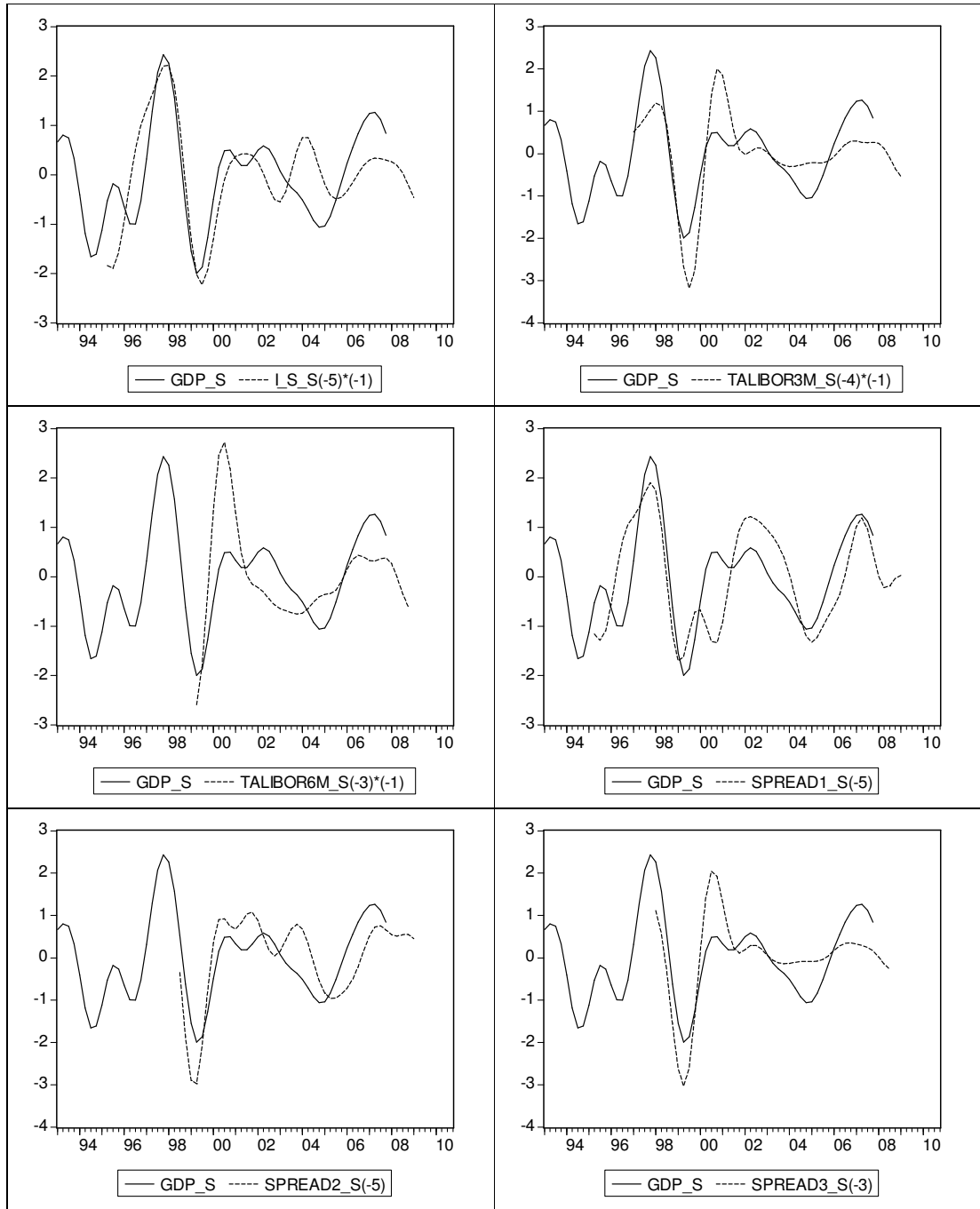
Lisa 3. Juhtivindikaatorite graafikud kvartaalsetel andmetel

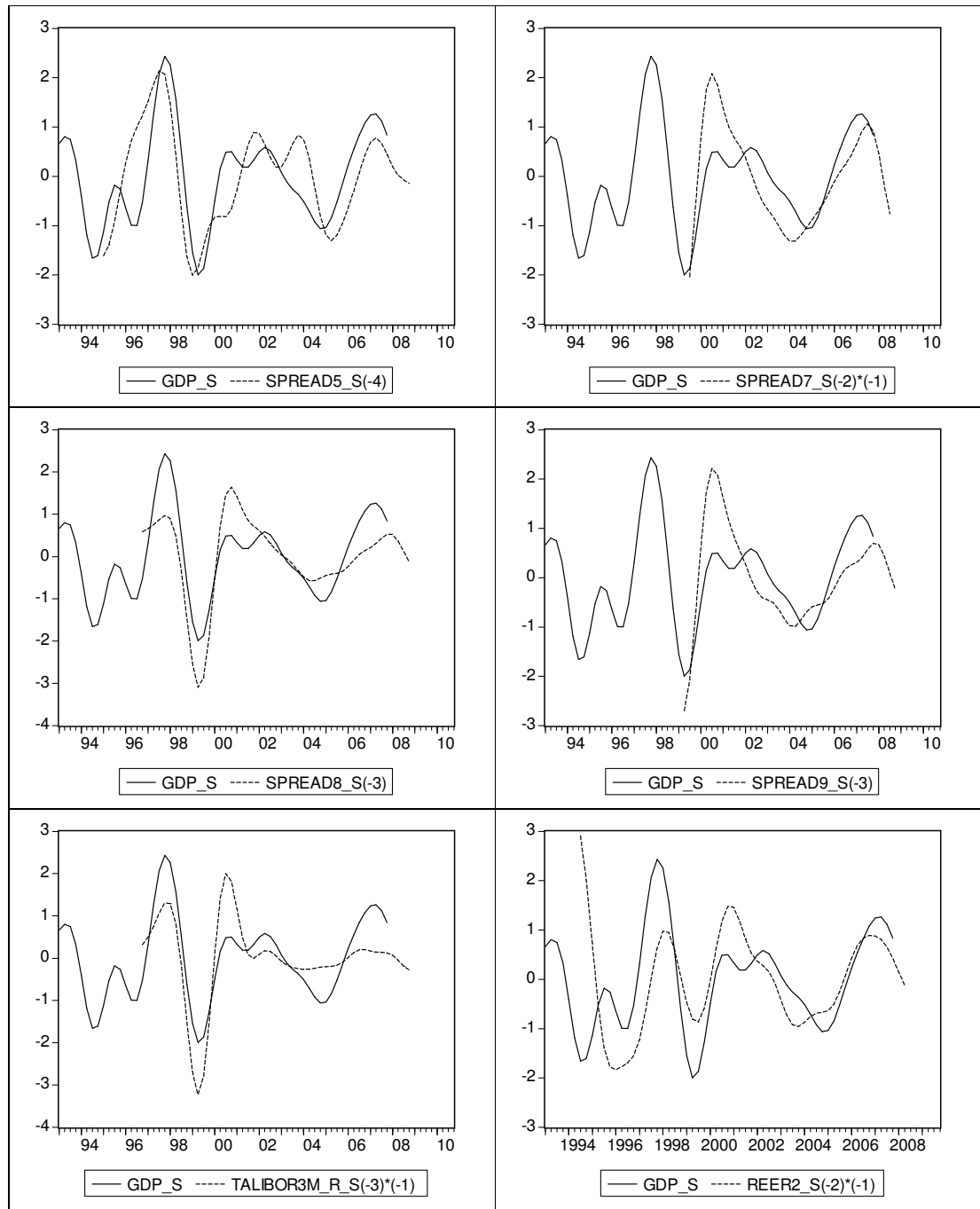


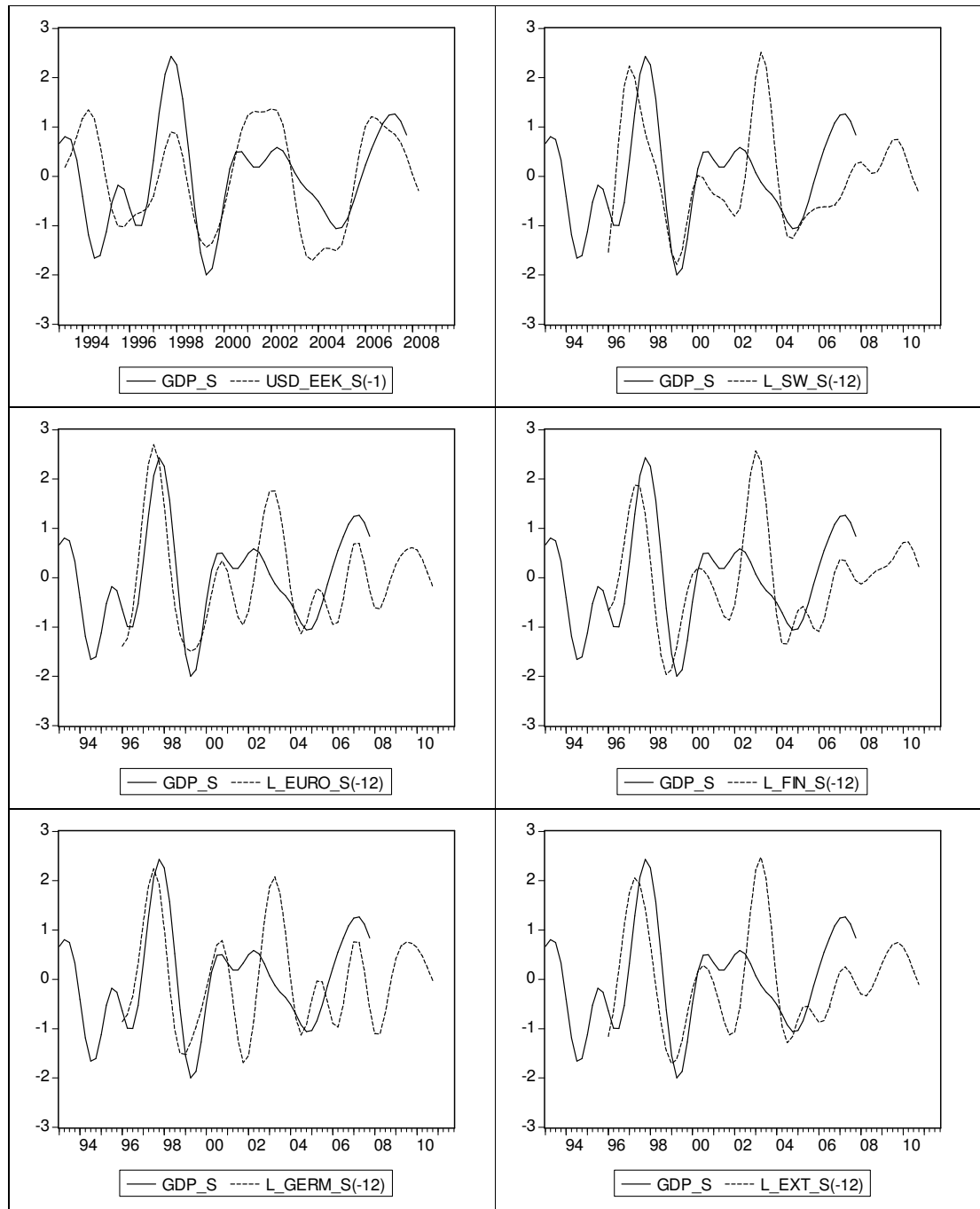


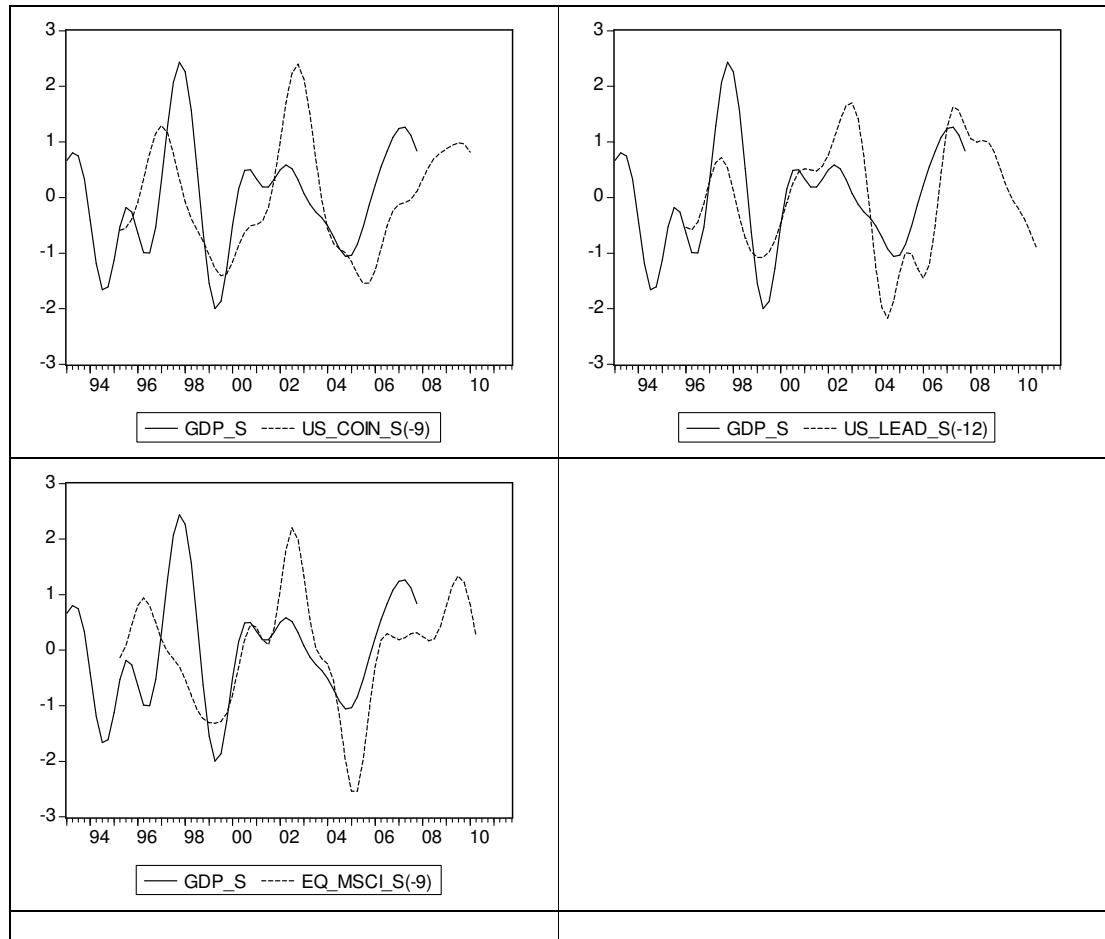




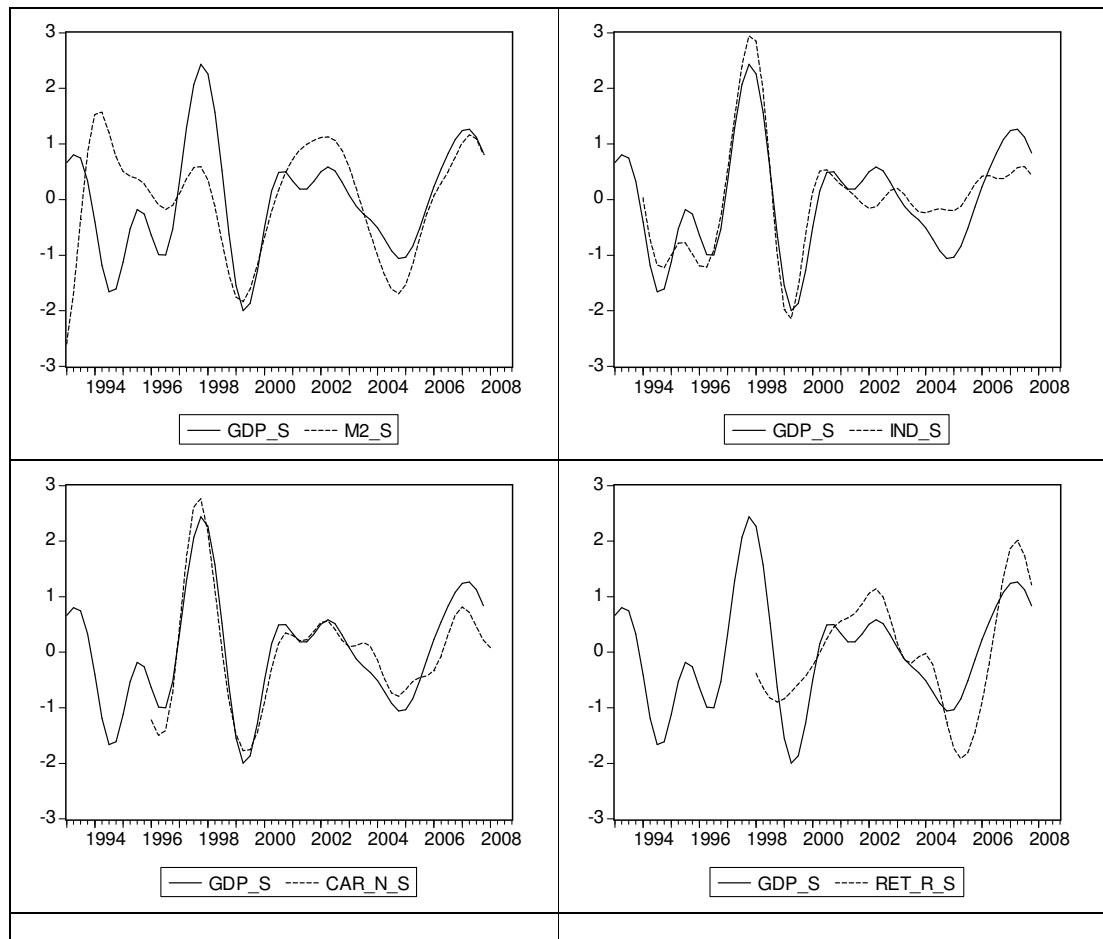








Lisa 4. Ühtivindikaatorite graafikud



SUMMARY

CONSTRUCTING LEADING INDEXES FOR FORECASTING BUSINESS CYCLES IN ESTONIA

Ruta Eier

Measuring business cycles and the efforts to try to forecast the turning points of economy has been in the centre of economic research through the last century and is still a challenging task today. Although the theories about business cycles have evolved, the central questions have remained the same. What causes business cycles? Which is the role that authorities plays in exacerbating volatility or should take in mitigating fluctuations? In search of the answers to these questions one comes to the primary questions – what is meant by a business cycle and how to measure it?

A capability to correctly foresee turning points of economic activity is an advantage for everyone operating in this economy, in order to be able to make right decisions. For example, investors can reallocate their assets better when knowing the turning point of economy. This has also motivated the work done in this paper. And as Estonian economy has recently entered into recessionary phase in the sense of growth cycle, the timing of the next turning point upwards is the question of everyone's mind operating in Estonian economy these days.

Leading indicators approach has proved to be the most successful tool for forecasting economic turning points during the history. Since the pioneering work of Mitchell and Burns (1938), leading indicators have been widely used in USA. Later similar indicators were developed also in Europe, but not much in Central Eastern European (CEE) countries yet. As this area is economically fast developing and of huge interest of investors, the development of leading indicators would be necessary also for these countries. It is not clear, however, whether the indicators developed for industrial

countries are applicable also for transition countries. Some attempts have been made which prove that they generally are applicable also for developing countries. In all market economies, there are certain sequence of events during the economic cycle, which is common for all economies and is the underlying concept of leading indicators.

Thus, the primary object of this paper is to develop an index of leading indicators for Estonia. The latter has been taken as an example of CEE country and the rest of the countries are being left for future research.

However, since not many works are done for CEE countries, it is not quite clear which method would be the most efficient to use in construction of leading indicators. Therefore, one of the tasks in this paper is to analyse the different ways to construct a leading index in CEE countries. The data series are relatively short and are revised frequently, which poses a problem. The original method of simple weighted index has been viable until today and several methods based on econometric models have not proved to be superior to these, not at least to the extent to crowd out the original simple method. Especially, in the case of short data series, the more simple methods might prove to be perform better than the more complex ones. We also use this method as one of three to construct the leading index. Since this method is used today by Conference Board, which is publishing the leading index, we call this method in our paper as Conference Board method.

Recently, in empirical literature, the vast majority of papers dealing with leading indicators are increasingly using the growth cycle approach instead of classical cycle, because of the fact that classical recessions have been relatively rare in recent decades in industrial countries. Using growth cycle concept also means different choice in analyse methods. As growth cycles are defined as deviations from trend, this means that first the trend has to be removed from the series, in order to get cyclical components. As in Estonia, there has only been two classical recessions, but 4-5 growth cycle, this method was assumed to be useful for cyclicity research and was also used in analysis.

This assumption was proved to be true. The growth cycle method, where a CF band-pass filter was used for removal of a trend, yielded the best results in the cycles research. Several leading indicators were verified to hold also in Estonia, which are in

use in several other countries indexes. The index enables to forecast the general direction of the economy and the timing of turning points. Difficulties in interpretation of this index might pose the underlying trend, which growth rates have shifted abnormally high in the end of data series. That is partly a problem of short data series and very high economic growth rates since 2000, but also a more general problem of CF band-pass filter, which estimates for end-sample values are not very reliable.

Because of problems like this, the other, simpler methods might therefore be more appropriate for a transition countries, like trend removal by taking quarterly or annual differences. These methods are good to provide additional information to growth cycles. Annual differences are useful when a more precise estimate for economic growth rates are needed and whether the growth recession could turn into classical recession. Quarterly differences give an earlier signal for potential turning point. The disadvantage of differences-based analysis is that indexes based on them only forecast 1 quarter ahead.

The leading indicators in this paper were found using cross correlation analysis. The indicators were *a priori* classified as pro- and countercyclical and among the economically consistent signs of cross correlation coefficients the highest coefficient was chosen in order to find lags in relation to reference series. An indicator was considered as suitable leading indicator when it was economically grounded, with constant lags and with a good overall fit with the reference series. The final set of indicators were chosen to achieve a wide representation of economy, because as theory as well empirical evidence suggest that business cycles can originate from very various sources and a broader set of leading indicators can capture more signals about changing economic environment.

The leading indicators for Estonia as a results of the analysis in this paper are spreads between long term and short term interest rates, short term interest rates, real money supply, indicators about costs and prices, expectations indicators, eg companies and consumer confidence and new orders, new employment during a month and closeness indicator to full employment, real estate and investment related indicators, like building permits for nonresidential real estate, real estate transactions and confidence of construction sector, but also external economic condition indicators like leading index

of USA and exchange rate fluctuations vis-a-vis US dollar and also changes in real effective exchange rate.

The problem in choosing leading indicators is that economy has gone through structural changes and some data series behave differently before 1999 and afterwards. Although constant lags were preferable in choosing leading indicators, in some cases correlations after 1999 were more taken into account when the indicator was theoretically and empirically well grounded. Another problem is the shortness of data series, which complicated statistical analysis and the evidence of the relationship between the series is not reliably proved. However, when correlations were high and the indicator was theoretically and empirically well grounded, the leading indicator was included into leading index.

Another problem with the data is a quite frequent revision of these. The Statistical Office of Estonia will revise GDP data September, after that the leading indexes composed in this paper are subject to re-estimation. The leading indicators are expected still to hold also after revision of GDP data.