

VILNIAUS UNIVERSITETAS

RAMŪNAS MACKEVIČIUS

EKONOMINIŲ CIKLŲ LOGISTINĖ ANALIZĖ

Daktaro disertacija  
Socialiniai mokslai, Ekonomika (04 S)

Vilnius, 2012

Disertacija rengta 2007 – 2012 metais Vilniaus universitete

Mokslinis vadovas:

Prof. dr. Stasys Girdzijauskas (Vilniaus universitetas, Socialiniai mokslai,  
ekonomika – 04S)

# TURINYS

LENTELIŲ SĄRAŠAS .....	4
PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS .....	5
DISERTACIJOJE VARTOJAMOS SĄVOKOS .....	6
ĮVADAS .....	8
1. CIKLINIŲ EKONOMINIŲ SVYRAVIMŲ TEORINIAI ASPEKTAI.....	20
1.1 Ekonominio ciklo samprata .....	20
1.1.1 Ekonominio ciklo samprata .....	21
1.1.2 Ekonominių ciklų klasifikacija .....	26
1.2 Skirtingų trukmių ekonominių ciklų teorijos.....	30
1.2.1 Trumpojo ekonominio ciklo modelio teoriniai ypatumai .....	31
1.2.2 Vidutinės trukmės Juglaro ciklo modelio teoriniai ypatumai.....	34
1.2.3. Vidutinės trukmės Kuzneco ciklo modelio teoriniai ypatumai .....	38
1.2.4. Ilgosios Kondratjevo bangos modelio ir Šumpeterio inovacijų teorijos ypatumai .....	41
2. LOGISTINIS EKONOMINIŲ CIKLŲ MODELIAVIMO ASPEKTAS.....	53
2.1. Ekonominės logistinės teorijos koncepcija.....	53
2.2. Logistinis ekonominio ciklo modelis .....	64
2.2.1. Logistinio ekonominio ciklo modelio koncepcija .....	64
2.2.2. Ciklo dugno fazės inovaciniai naujų rinkų formavimo aspektai .....	65
2.2.3. Ciklo augimo fazės rinkos prisotinimo, didėjančio pelningumo ir perprodukcijos aspektai .....	69
2.2.4. Ciklo piko fazės paslėptosios perprodukcijos ir burbulo proceso aspektai .....	72
2.2.5. Ciklo kritimo fazės perprodukcijos transformacijos ir skolos spąstų aspektai .....	77
2.2.6. Pagrindinių baigtinio talpumo rinkos charakteristikų kitimas ekonominio ciklo metu .....	78
2.2.7. Logistinio ekonominio ciklo modelio transformacija.....	82
2.3. Logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis	93
3. LOGISTINIO EKONOMINIO CIKLO MODELIO EMPIRINIS TYRIMAS .....	99
3.1 Tyrimo metodika .....	99
3.2. Atomines energetikos sistemos logistinis tyrimas.....	101
3.2.1. Tiriamo objekto ir jo tyrimo parametrų pasirinkimas.....	102
3.2.2. Logistinė pasaulinio atominės energetikos sektoriaus rinkos talpos analizė .....	105
3.2.3. Ekonominės sistemos raidos tyrimas.....	106
3.2.4. Logistinis ciklinio sistemos svyravimo tyrimas .....	115
3.2.5. Pirmosios empirinio tyrimo dalies apibendrinimas .....	131
3.3. Japonijos ekonomikos logistinis tyrimas .....	132
3.3.1. Tiriamo objekto ir jo tyrimo parametrų pasirinkimas.....	132
3.3.2. Logistinė Japonijos ekonomikos rinkos talpos analizė.....	134
3.3.3. Japonijos ekonominės sistemos raidos tyrimas .....	135
3.3.4. Logistinis ciklinio sistemos svyravimo tyrimas .....	143
3.3.5. Antrosios empirinio tyrimo dalies apibendrinimas .....	152
IŠVADOS .....	154
LITERATŪRA .....	158
PRIEDAI .....	170

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Ekonominio ciklo samprata .....	23
2 lentelė. Pagrindinės ekonominio ciklo charakteristikos .....	25
3 lentelė. Ekonominių ciklų klasifikavimas.....	28
4 lentelė. Pagrindiniai ekonominius ciklus sąlygojantys reiškiniai .....	29
5 lentelė. Kičino ciklo modelis ir logistinis jo įvertinimas.....	33
6 lentelė. Juglaro ciklo modelis ir logistinis jo įvertinimas.....	37
7 lentelė. Kuzneco ciklo modelis ir logistinis jo įvertinimas.....	41
8 lentelė. Ilgosios Kondratjevo bangos ir jų fazės.....	42
9 lentelė. Ilgujų Kondratjevo bangų teorija ir logistinis jos įvertinimas .....	44
10 lentelė. Šumpeterio inovacijų teorija ir jos logistinis įvertinimas .....	51
11 lentelė. Pagrindiniai rinkų tipai ir jų ypatumai.....	63
12 lentelė. Pagrindiniai inovacijų tipai pagal logistinį ekonominio ciklo modelį .....	68
13 lentelė. Perprodukcijos procesai ir jų esminės charakteristikos pagal logistinį ekonominio ciklo modelį .....	72
14 lentelė. Baigtinio talpumo rinkos charakteristikos ekonominio ciklo metu .....	79
15 lentelė. Inovaciniai Kondratjevo bangų ir kapitalistinio gamybos būdo aspektai ..	90
16 lentelė. Perprodukcijos ciklai ir esminiai jų ypatumai.....	91
17 lentelė. Tyrimo instrumentarijus.....	101
18 lentelė. Atominės energetikos plėtrą skatinantys ir ribojantys veiksniai.....	104
19 lentelė. Pasaulinio atominės energijos suvartojimo raidos periodai 1965-2010 metais.....	109
20 lentelė. Logistinis pasaulinio atominės energijos suvartojimo ciklinio svyravimo įvertinimas .....	130
21 lentelė. Didžiausi pasaulio valstybių BVP, mlrd. JAV dol.....	132
22 lentelė. Japonijos ekonomikos raidos periodai 1945-2010 metais .....	138
23 lentelė. Logistinis Japonijos BVP ciklinio judėjimo įvertinimas .....	151

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Pagrindinės ekonominio vystymosi kryptys pagal J.Schumpeter.....	46
2 pav. Grafinis sudėtinės ciklų koncepcijos atvaizdavimas.....	48
3 pav. Esminės Kondratjevo bangų charakteristikos.....	50
4 pav. Logistinės kapitalo augimo funkcijos grafikas.....	54
5 pav. Rinkos talpos sudėtis.....	56
6 pav. Investicijos pelningumo didėjimo (rinkos kaitimo) grafikas.....	59
7 pav. Investicijos, turinčios neigiamą narį, logistinė dinamika.....	60
8 pav. Logistinio ekonominio ciklo modelio struktūrinė schema.....	65
9 pav. Ciklo dugno fazės metu ekonominėje sistemoje vykstantys procesai.....	67
10 pav. Ciklo augimo fazės metu ekonominėje sistemoje vykstantys procesai.....	69
11 pav. Ciklo piko fazės metu begalinio talpumo rinkoje vykstantys procesai.....	73
12 pav. Ciklo piko fazės metu baigtinio talpumo rinkoje vykstantys procesai.....	74
13 pav. Ciklo kritimo fazės metu ekonominėje sistemoje vykstantys procesai.....	77
14 pav. Principinis logistinis ekonominio ciklo modelis.....	82
15 pav. Logistinis baigtinio talpumo rinkoje veikiančio vidutinės trukmės ekonominio ciklo modelis.....	85
16 pav. Logistinis baigtinio talpumo rinkoje veikiančio sudėtinio vidutinės trukmės ekonominio ciklo modelis.....	87
17 pav. Logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis.....	97
18 pav. Visuminės pasaulio energijos pasiūlos struktūra pagal energijos gaminimo būdą 1990–2009 metais.....	102
19 pav. Pasaulinio atominės energijos suvartojimo ir logistinio prisotinimo lygio dinamika 1965-2010 metais.....	107
20 pav. Veikiančių atominių elektrinių reaktorių pasaulyje, jų bendro ir vidutinio galingumo dinamika 1951-2011 metais.....	110
Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Tarptautinės atominės energijos agentūros (2012) duomenis.....	112
21 pav. Naujai paleidžiamų atominių elektrinių reaktorių pasaulyje ir jų vidutinio galingumo dinamika 1965-2011 metais.....	112
22 pav. Atominės energijos suvartojimo ciklinis kitimas 1965-2010 metais.....	116
23 pav. Antrasis atominės energijos suvartojimo ciklas.....	118
24 pav. Rinkos talpos augimo ir rinkos užpildymo tempai antrojo ciklo metu.....	120
25 pav. Trečiasis atominės energijos suvartojimo ciklas.....	123
26 pav. Rinkos talpos augimo ir rinkos užpildymo tempai trečiojo ciklo metu.....	125
27 pav. Penktasis atominės energijos suvartojimo ciklas.....	127
28 pav. Rinkos talpos augimo ir rinkos užpildymo tempai penktojo ciklo metu.....	129
29 pav. Japonijos BVP procentinis pokytis 1991-2011 metais.....	133
30 pav. Japonijos BVP ir logistinio prisotinimo lygio dinamika 1945-2010 metais.....	136
31 pav. Japonijos BVP ciklinis kitimas 1945-2010 metais.....	144
32 pav. Ketvirtasis logistinis Japonijos ekonomikos ciklas.....	147
33 pav. Šeštasis logistinis Japonijos ekonomikos ciklas.....	149
34 pav. Aštuntasis logistinis Japonijos ekonomikos ciklas.....	150

## DISERTACIJOJE VARTOJAMOS SĄVOKOS

**Atviroji perprodukcija** – perprodukcijos procesas, vykstantis begalinio talpumo rinkoje ir atsirandantis tuomet, kai gamybos apimtys santykinai ilgą laiką būna didesnės už paklausą.

**Baigtinio talpumo rinka** – tai rinka, turinti griežtai ribotą talpą, t.y. rinka, kurioje galima produktyviai investuoti ribotą kapitalo kiekį.

**Begalinio talpumo rinka** - tai rinka, turinti neribotą talpą, t.y. rinka, kurioje galima produktyviai investuoti praktiškai neribotą kapitalo kiekį.

**Burbulas (finansinis burbulas)** - nuolat vykstantis kainos didėjimo procesas, kai pradinis kainos padidėjimas įvyksta dėl baigtinio arba kintamo talpumo rinkoje vykstančio kapitalo prisotinimo ir dėl to smarkiai išaugusios investicijos vidinės gražos. Tai sukuria tolesnio nenutrūkstančio pajamų augimo lūkesčius, papildomai pritraukia naujus trumpalaikius investuotojus (spekuliantus) ir taip sukelia perprodukciją.

**Didėjančio pelningumo paradoksas** – procesas, kuomet kapitalas investuojamas baigtinio arba kintamo talpumo rinkoje, o didėjant prisotinimui (kartu ir paslėptajai perprodukcijai), investicijos pelningumas auga, pasireiškdamas nevaržomu vidinės gražos didėjimu.

**Kapitalas** - ekonominiuose logistiniuose modeliuose kapitalu laikoma tam tikra (abstrakti), nuo laiko priklausanti vertybė arba tiesiog vertė.

**Kintamo talpumo rinka** – tai rinka, kurioje investavimas vyksta sparčiau, nei pačios rinkos plėtra ir dėl to rinka patiria mažesnę ar didesnę prisotinimą.

**Kredito (skolos) spąstų paradoksas** pasireiškia tuomet, kai baigtinio talpumo ir prisotinamoje rinkoje perteklinis likvidumas traukiasi iš rinkos, o skolintas kapitalas pradeda augti greičiau nei nuosavas.

**Paslėptoji perprodukcija** – procesas, atsirandantis baigtinio arba kintamo talpumo rinkoje. Jis susijęs su rinkos prisotinimu, kainų augimu ir burbulo susiformavimu, kuomet augančios kainos savo ruožtu didina gamybą

ir tuo pačiu perprodukciją. Tuomet vyksta „rinkos kaitimas“ ir susiformuoja perteklinis likvidumas – vietoj to, kad paklausa mažėtų, ji auga.

**Perprodukcija** – produkcija viršijanti prekių realizaciją ir sukelianti perprodukcijos krizę. Perprodukcija būna dviejų tipų: atviroji ir paslėptoji.

**Perteklinis likvidumas** – procesas, kai baigtinio arba kintamo talpumo rinkoje didėjant prisotinimui ir dėl to augant pelningumui jį lydi su ta rinka susietų aktyvų didėjantis likvidumas.

**Rinkos prisotinimas** – tai baigtinio arba kintamo talpumo rinkos dalinis ar visiškas užpildymas kapitalu, pasireiškiančiu atitinkamų rinkos produktų pertekliumi (perprodukcija). Rinkos prisotinimas prasideda tada, kai rinkos talpa iš begalinės tampa išmatuojama arba, kai investuojama yra sparčiau, nei plečiasi pati rinka (kai pasiūla auga sparčiau už paklausą).

**Rinkos talpa (investicinė rinkos talpa)** - kapitalo kiekis, kuris gali būti efektyviai įsisavintas konkrečioje rinkoje (konkrečioje investicinėje aplinkoje).

## IVADAS

**Temos aktualumas.** Šiuolaikinė pasaulio ekonomika yra augimu pagrįsta ekonomika. Tačiau pasaulinio ūkio augimas nėra tobulai subalansuotas, stabilus ir nepertraukiamas – nuo pat rinkos ekonomikos įsigalėjimo pastebimi įvairiausi ekonominių sistemų svyravimai ir nestabilumai. Didėjant pasaulio ekonomikos globalizacijos laipsniui, didėja ir ekonominių svyravimų mastai – tiek ekonominių sistemų augimo ir plėtros, tiek ir jų kritimo ir susitraukimo apimtys bei stiprumas. Todėl tiek mokslinėje, tiek publicistinėje literatūroje pastaruoju metu vis dažniau pasigirsta nuomonių, jog dėl didėjančių neigiamų ekonominių svyravimų padarinių šios srities tyrimai įgauna labai didelį reikšmingumą. Taigi, ekonominių sistemų svyravimų, ypač ciklinių svyravimų priežasčių identifikavimas ir valdymo galimybių paieška yra įvardijama kaip labai svarbi ekonominė problema.

Tokiu būdu ekonominių svyravimų aiškinimas ir valdymas yra labai svarbus ne tik teoriniu, bet ir praktiniu aspektu. Su ekonominių sistemų veikimo pokyčiais tiek ūkio subjektai, kaip ekonominių sistemų sudėtinės dalys, tiek pačios ekonominės sistemos susiduria nuolatos. Todėl galima teigti, jog šios srities tyrimai turi ne tik reikšmingą teorinį tyrimo aspektą, bet ir visiems ekonominių sistemų dalyviams būtiną praktinį naudojimo reikšmingumą.

Ekonominė logistinė teorija, atliekant ciklinių ekonominių svyravimų tyrimus, siūlo įvertinti iki šiol mokslinėje literatūroje netyrinėtą rinkų talpos ribotumo problematiką. Šios teorijos, nagrinėjančios logistinio kapitalo augimo ir rinkos kapitalo prisotinimo veiksnius, nuostatos gali būti pritaikytos tiriant ciklinių ekonominių svyravimų procesus. Todėl tikslinga iširti rinkų talpos ribotumo ir iš jo išplaukiančių inovacinių, rinkos kaitimo, prisotinimo ir paslėptosios perprodukcijos procesų įtaką ekonominių ciklų formavimosi ir veikimo procesams, taip pat ciklinių svyravimų valdymo galimybes.



**Problemos ištyrimo lygmuo.** Ciklinių ekonominių svyravimų tyrimai, kaip jau pabrėžėme pristatant tyrimo temos aktualumą, yra labai paplitusi ekonominių tyrimų sritis.

Lietuvoje ilgųjų ekonominių ciklų priklausomybę nuo gamybos būdo tyrė Z.Norkus (2010a, 2010b, 2012), nekilnojamojo turto rinkos vystymosi cikliškumą ir sąsajas su ekonomikos cikliškumu nagrinėjo B.Galinienė, A.Marčinskas ir S.Malevskienė (2006), fiskalinės politikos veiksmingumą ciklinių svyravimų kontekste nagrinėjo autoriai L.Sinevičienė ir A.Vasiliauskaitė (2010), Baltijos valstybių ekonominių ciklų simetriškumo tyrimą, simetriškumą nustatant šokų koreliacijos pagalba, atliko autoriai M.Valentinaitė ir V.Snieška (2005), ekonomikos ciklų įtakos vertybinių popierių portfelio formavimui problematiką nagrinėjo autoriai M.Žėkas ir G.Žigienė (2009), T.Razauskas (2009), politinių ekonominių ciklų tyrimą atliko G.Miliauskas ir A.Grebliauskas (2008), ekonominio cikliškumo įtaką smulkiam ir vidutiniam verslui tyrė V.Navickas ir R.Bagdonaitė (2005a), V.Navickas, R.Bagdonaitė ir V.Juščius (2006). Taip pat ekonominių ciklų Lietuvoje tyrimus atliko V.Navickas ir R.Bagdonaitė (2005b), nustatę ciklų sąsajas su šešėline ekonomika, E.Šarkinienė ir V.Kvainauskaitė (2005), tyrusios ciklų sąsajas su nedarbo lygiu, M.Valentinaitė (2005), nagrinėjusi ciklų identifikavimo galimybes pagal verslo ciklo indikatorius, A.Lakštutienė, R.Krušinskas ir J.Platenkovienė (2011), įvertinę Lietuvos ekonomikos ciklo ir Lietuvos bankų kredito veiklos ryšį ir priklausomybę. V.Navickas ir A.Čibinskienė (2005) atliko socialinės ekonomikos infrastruktūros ir verslo ciklo tarpusavio sąveikos tyrimą, M.Dapkus ir B.Romikaitytė (2006) - produktų amortizacijos laikotarpio įtakos verslo ciklui tyrimą, T.Ramanauskas (2011) - finansinio sektoriaus rodiklių naudojimo, modeliuojant ekonominius ciklus Lietuvoje, tyrimą.

Tačiau iš esmės ciklinių svyravimų problematika Lietuvoje nėra labai išvystyta. Tuo tarpu pasaulio mokslinėje literatūroje ciklinių ekonominių svyravimų tyrimai yra viena iš populiariausių ekonomikos mokslo sričių, apimanti pačius įvairiausius tyrimo aspektus ir kryptis.

Mokslinėje literatūroje galima susidurti su įvairiausiais ekonominių ciklų tyrimų aspektais. Pati populiariausia tokių tyrimų kryptis - ciklų susiformavimo priežasčių analizė ir vertinimas. Taip pat atliekami ekonominio cikliškumo poveikio tyrimai įvairių ekonominių sistemų kontekste, ciklų valdymo galimybių studijos ir įvertinimas, ekonominiai ciklai analizuojami vertinant jų trukmės, stiprumo, kilmės ir kitus reikšmingus aspektus bei pjūvius.

Fiskalinės politikos cikliškumo tyrimai atsispindi G.Kaminsky, C.Reinhart ir C.Vegh (2004), A.Afonso, L.Agnello ir D.Furceri (2008), R.Fiorito ir T.Kollintzas (2004), T.Monacelli ir R.Perotti (2008) darbuose.

Palyginamąjį realaus verslo ciklo modelį tyrė R.M.Solow (1956), D.Cass (1965), W.A.Brock ir L.J.Mirman (1972). Šie tyrimai davė pradžią realių verslo ciklų tyrimams, kuriuos reprezentuoja B.Greenwald ir J.Stiglitz (1993), R.Fiorito ir T.Kollintzas (1994), F.Kydland ir E.Prescott (1988, 1990, 1991) darbai, aiškinantys JAV ir kitų ekonomikų judėjimo ypatumus. Realių verslo ciklų tyrimus taip pat atliko G.Mankiw (1989), R.King ir S.Rebelo (1993, 2000), L.Christiano ir M.Eichenbaum (1992), E.Mendoza (1991), M.Merz (1995), J.Long ir C.Plosser (1983), R.King ir C.Plosser (1984), J.Greenwood, Z.Hercowitz ir G.Huffman (1988), tyrę darbo jėgos, kredito, investicijų, kainų ir kitų veiksnių sąryšius su verslo ciklais, ciklų veikimą skirtingų tipų ekonomikose ir kt.

Ekonominio ciklo ir kreditavimo apimčių priklausomybės tyrimus atliko D.Igan ir kt. (2009), K.Pojatina (2008), S.Avouyi-Dovi, R.Kierzenkowski ir C.Lubochinsky (2006). Ekonominio ciklo įtaką smulkiajam verslui tyrinėjo W.Semmler (1994), E.Penrose (1995), J.Jacobs (1998), R.M.Hodgetts (2000), D.Salvatore (2001), R.Grant (2002), J.Popkin (2003), B.Süssmuth (2003).

Ekonominio ciklo ir namų kainų cikliškumo ryšius tyrė E.Leamer (2007), trijų skirtingų cikliškumų: namų kainų, kredito ir ekonominio ciklo sąveiką nagrinėjo D.Igan, A.Kabundi, F.N.de Simone ir kt. (2009). Palūkanų normų įtakos ekonominiams ciklams problematiką nagrinėjo P.Neumeyer ir F.Perri (2005). Globalizacijos ir finansinių inovacijų įtaką pasauliniam

ekonominių ciklų sinchronizavimui tyrė J.Imbs (2004), A.Kose, C.Otrok ir C.Whiteman (2008).

Trumpos ir vidutinės trukmės ekonominius ciklus nagrinėjančiuose J.Forrester (1977), A.Korotayev, S.Tsirel (2010) tyrimuose ciklai yra siejami su investicijomis į fiksuotą kapitalą, N.Shiode ir kt. (2004), A.Korotayev, S.Tsirel (2010) darbuose - su infrastruktūriniais investiciniais ciklais. S.Solomou (1989) ciklinius svyravimus išskyrė BVP, mokėjimo balanso, gamybos našumo, pinigų pasiūlos, žemės ūkio produkcijos gamybos lygio ir kt. rodiklių pokyčiuose.

Ciklinius svyravimus mažose ekonominėse sistemose nagrinėjo I.Correia, J.Neves ir S.Rebelo (1995), besivystančių šalių ekonominių ciklų ypatumus tyrė J.Rand ir F.Tarp (2002), JAV ekonominius ciklus tyrė M.Chauvet ir S.Potter (2001). T.Schmidt ir T.Zimmermann (2012) nagrinėjo energetinių išteklių poveikį cikliniams svyravimams, M.Baxter ir A.Stockman (1989), M.Baxter (1991) darbuose vertintas valiutų kursų režimo poveikis, J.Gali (1999) – technologijų poveikis ekonominiams cikliškumams. Taip pat įvairius trumpųjų ekonominių ciklų aspektus nagrinėjo T.Cooley ir E.Prescott (1995), D.Krause ir A.Serletis (1996), S.Gilchrist ir J.Williams (2000), J.Stock ir M.Watson (2003), G.Barlevy (2004), A.F.Darrat (2005), N.Jaimovich ir S.Rebelo (2009).

Reikšmingą ekonominių ciklų tyrimų dalį užima ilgųjų ekonominių ciklų tyrimai. Pirmieji ilgųjų ekonominių ciklų tyrimus atliko J.Van Gelderen ir S.de Wolff (atitinkamai 1913 m. ir 1924 m.), kurie gali būti įvardinti kaip žymiausio ilgųjų ekonominių bangų tyrėjo N.Kondratjev (1984, 2002), 1922 m. paskelbusio ilgųjų bangų teoriją, pirmtakai (Korotayev, Tsirel, 2010). N.Kondratjev savo darbuose kapitalo investicijų kaitą įvardijo kaip esminę ilgųjų bangų susiformavimą sąlygojančią priežastį (išsamesnė Kondratjevo teorijos analizė pateikiama pirmoje disertacinio tyrimo dalyje), šią idėją plėtojo, taip pat tolimesnius ilgųjų ekonominių ciklų tyrimus atliko P.Senge (1982), A.Van der Zwan (1980), H.Glisman, H.Rodemer ir F.Wolter (1983)

J.Van Duijn (1983), B.Berry (1991, 2005), T.Devezas ir J.Corredine (2001), S.Rumyantseva (2005), A.Акаев (2009) ir kiti autoriai.

Atskirai vertėtų paminėti inovacinės bangų teorijos tyrimų kryptį. Inovacinių bangų tyrimų pradininkas - J.Schumpeter (1939, 1954), išskyres inovacines bangas bei savo darbais davęs didelį impulsą inovacinių tyrimo aspektų susiformavimui. Jo darbus tęsė G.Mensch (1979), A.Graham ir P.Senge (1980), D.Dickson (1983), bene žymiausias J.Schumpeter pasekėjas C.Freeman (1983, 1987), taip pat G.Modelski ir W.Thompson (1987), A.Tylecote (1993), C.Freeman ir F.Louca (2001), A.Kleinknecht (2002), A.Kleinknecht ir G.Van der Panne (2006), G.Modelski (2006), R.Ayres (2006), C.Papenhausen (2008) ir kiti.

Tačiau visoje paminėtų ekonominių ciklų tyrimų ir ciklo formavimosi modelių pateikiamų ekonominių ciklų priežasčių įvairovėje pasigendama rinkos talpos uždarumo, prisotinimo ir perprodukcijos procesų svarbos pabrėžimo ir išsamios analizės. Disertacijoje siūloma papildyti šią susiformavusią tyrimų nišą, naudojant ekonominę logistinę teoriją.

Logistinių dėsnių pritaikymo ekonominiuose tyrimuose problematika nėra naujas dalykas. Ji nagrinėjama C.F.Alvim (1998), O.C.Fereira (1998, 2002), J.D.Sterman (2000), A.Tsoularis (2001), A.Tsoularis ir J.Wallace (2002), D.Sornette (2003), S.Hohler (2005), M.Florio ir S.Colautti (2005), E.Accineli ir J.G.Brida (2007), L.Guerrini (2006, 2010) ir kitų autorių darbuose. Lietuvoje šią ekonominių tyrimų kryptį reprezentuoja ekonominės logistinės teorijos kūrėjo S.Girdzijausko (2002a, 2002b, 2004, 2005, 2006, 2008, 2010, 2011a, 2011b) tyrimai, taip pat S.Girdzijausko tyrimai, atlikti su bendraautoriais (Girdzijauskas, Boguslauskas, 2005; Girdzijauskas, Mackevičius, 2009; Girdzijauskas, Mialik, Mackevičius, 2010; Girdzijauskas, Moskaliova, 2005; Girdzijauskas, Piktorna, Ivanauskas ir kt., 2008; Girdzijauskas, Štreimikienė, 2007; Girdzijauskas, Štreimikienė, 2008; Girdzijauskas, Štreimikienė, 2009; Girdzijauskas, Štreimikienė, 2010a; Girdzijauskas, Štreimikienė, 2010b; Girdzijauskas, Štreimikienė, Čepinskis ir kt., 2009; Girdzijauskas, Štreimikienė, Dubnikovas, 2009; Girdzijauskas,

Štreimikienė, Mackevičius, 2009; Gronskas, Štreimikienė, Girdzijauskas, 2008; Jurkonytė, Girdzijauskas, 2010; Knyvienė, Girdzijauskas, Grundey, 2010; Moskaliova, Girdzijauskas, 2006; Štreimikienė, Girdzijauskas, 2008a; Štreimikienė, Girdzijauskas, 2008b; Štreimikienė, Girdzijauskas, Stoškus, 2009; Dubnikovas, Girdzijauskas, 2010; Dubnikovas, Moskaliova, Girdzijauskas, 2009; ir kt.), taip pat V.Moskaliovos (2009), E.Jurkonytės (2011) darbai. Minėtuose tyrimuose nagrinėjami logistinio kapitalo augimo ir rinkos kapitalo prisotinimo veiksniai, analizuojama rinkų talpos ribotumo problematika, pateikiami ekonominės logistinės teorijos pritaikymo sprendimai ekonominių sistemų raidos analizėje, ciklinių ekonominių svyravimų tyrimuose, ekonominių burbulų ir finansinių piramidžių formavimosi analizėje, draudimo sektoriuje ir kitose srityse.

Įvertinant sėkmingus ekonominės logistinės analizės pritaikymus minėtuose tyrimuose, galima daryti prielaidą, kad ekonominė logistinė analizė gali būti naudojama kaip svarbus ekonominių ciklų tyrimo instrumentas, įvertinantis rinkos talpos uždaramą ir iš to išplaukiančius perprodukcijos procesus. Tai leistų atskleisti gilumines ekonominių ciklų susiformavimo priežastis ir pateikti ciklinių svyravimų valdymo sprendimus. Tokią prielaidą pagrindžia disertacijos autoriaus su bendraautoriais atlikti tyrimai bei publikacijos ir pranešimai konferencijose, pateikiančios jų rezultatus (Girdzijauskas, Mackevičius, 2009; Girdzijauskas, Štreimikienė, Čepinskis, Moskaliova, Jurkonytė, Mackevičius, 2009; Girdzijauskas, Štreimikienė, Mackevičius, 2009; Girdzijauskas, Mialik, Mackevičius, 2010; Mackevičius, Girdzijauskas, Štreimikienė, Barauskaitė-Jakubauskienė, 2012). Šioje disertacijoje siekiama išplėtoti ekonominę logistinę teoriją ir ją pritaikius išsamiai ištirti ekonominius ciklus, įvardijant gilumines ciklinių ekonominių svyravimų priežastis, suformuojant ekonominių ciklų tyrimo įrankius ir pateikiant ciklinių svyravimų valdymo sprendimus.

**Tiriamoji problema.** Įvertinant aptartus probleminius analizuojamos temos aspektus, formuluojami tokie disertacinio tyrimo probleminiai klausimai:

- Kokios yra giluminės ekonominių ciklų susiformavimo ir veikimo ekonominėse sistemose (rinkose) priežastys? Kaip ekonominius ciklus veikia ekonominiai paradoksai?
- Kokie ciklinių svyravimų valdymo sprendimai, įvertinant rinkų talpos ribotumo ir perprodukcijos aspektus, gali būti pritaikyti, siekiant valdyti ekonominius ciklus ar sušvelninti neigiamas ciklinių svyravimų pasekmes?

**Darbo objektas** — cikliniai ekonominiai svyravimai.

**Darbo dalykas** – ekonominių ciklų ir ekonominės raidos analizė ekonominės logistinės teorijos pagrindu.

**Darbo tikslas** - vadovaujantis teorine ekonominių ciklų analize bei ekonomine logistine teorija atskleisti ir nustatyti ciklinio ekonominio svyravimo priežastis, išsiaiškinti ekonominių paradoksų įtaką ir ištirti ciklinio ekonominės sistemos svyravimo priklausomybę nuo inovacijų, rinkos prisotinimo ir perprodukcijos.

Siekiant šio tikslo, kelti tokie teoriniai bei praktiniai **uždaviniai**:

1. susisteminti ir apibendrinti mokslinėje literatūroje analizuojamą ekonominių ciklų sampratą, jų klasifikaciją, ciklinius svyravimus lemiančius veiksnius;
2. išsiaiškinti ekonominių paradoksų įtaką ekonominiams ciklams. Parengti logistinį ekonominio ciklo modelį, įvertinantį rinkų talpos ribotumą, iš jo išplaukiančius inovacinius rinkos sukūrimo, rinkos kaitimo, rinkos prisotinimo ir perprodukcijos procesus bei atskleisti vertybinių popierių rinkų vaidmenį prisotinimo kapitalu procesuose;

3. patikslinti ekonominio ciklo apibrėžimą;
4. parengti logistinį ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelį, leidžiantį ištirti priežastis, sąlygojančias ekonominių ciklų susiformavimą ir veikimą baigtinės talpos ekonominėse sistemose (rinkose);
5. pritaikius parengtą modelį, atlikti empirinį baigtinės talpos ekonominių sistemų ciklinio svyravimo ir raidos tyrimą, nustatant ciklinio svyravimo ir raidos priklausomybę nuo inovacinių rinkos sukūrimo procesų, rinkos kaitimo, prisotinimo ir perprodukcijos procesų;
6. pasiūlyti ciklinių ekonominių svyravimų valdymo sprendimus, įvertinančius rinkos talpos ribotumo ir iš jo kylančių procesų aspektus

### **Darbe ginami teiginiai**

- Ciklinius ekonominius svyravimus formuoja inovaciniai procesai, kuriantys ribotos talpos rinkas. Ciklas formuojasi veikiant ekonominiams paradoksams, kuomet inovacijos sukuria arba modifikuoja uždara arba dalinai uždara rinką su apibrėžta baigtinio dydžio arba lėtai besiplečiančia talpa, kuri palaipsniui užpildoma tos rinkos produktais. Prisotinus rinką dėl rinkos kaitimo ir susiformavusios paslėptosios perprodukcijos įvyksta burbulo susiformavimo ir sprogoimo procesai. Jie sąlygoja tolimesnį pelningumo sumažėjimą, paslėptosios perprodukcijos virsmą į atvirąją ir to pasekoje sekantį rinkos talpos susitraukimą.
- Uždaro rinkos talpos tipo ekonominės sistemos prisotinimas gali būti valdomas inovacinių procesų pagalba išplečiant rinkos talpą. Tokiu būdu valdomi rinkos kaitimo ir perprodukcijos procesai, nukeliant arba sušvelninant neigiamas ekonominio ciklo piko ir kritimo fazių metu vykstančių pelningumo kritimo ir rinkos talpos susitraukimo procesų pasekmes.
- Rinkos kaitimas gali būti valdomas ribojant kapitalo pateikimą į ekonominę sistemą per vertybinių popierių rinkas.

**Tyrimo metodai.** Analizuojant teorinius ekonominių ciklų formavimosi aspektus bei ekonominės logistinės teorijos pritaikymo galimybes ciklinių ekonominių svyravimų tyrimų kontekste, darbe taikyti šie tyrimo metodai: logistinė analizė, sisteminė ir teorinė mokslinių šaltinių analizė, sintezė ir apibendrinimas bei teorinis modeliavimas

Atliekant parengto logistinio ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelio testavimą buvo atliktas empirinis tyrimas, panaudojant faktinius statistinius pasirinktų ekonominių sistemų duomenis. Realizuojant modelį ir tiriant pasirinktų rinkų raidos ir ciklinio svyravimo procesus, naudota logistinio augimo taikomoji programa Loglet.

**Darbo mokslinis naujumas.** Mokslinį disertacijos naujumą apibūdina šie aspektai:

- Išplėsta ekonominė logistinė teorija, pateiktos jos pritaikymo galimybės ekonominių ciklų tyrimuose, pateikiant ir apibūdinant ekonominių paradoksų, rinkos talpos uždaro, taip pat inovacinių rinkos susiformavimo, rinkos kaitimo, rinkos prisotinimo ir perprodukcijos procesų sąveiką su ekonominių svyravimų procesais;
- atskleistos ekonominių ciklų susiformavimą veikiančios giluminės priežastys, apibrėžiant inovacinių procesų įtaką rinkos susiformavimui, rinkos talpos uždaramą ir iš jo išplaukiančią paslėptąją perprodukciją, esminį vertybinių popierių rinkų vaidmenį rinkų prisotinimo kapitalu procesuose;
- suformuotas naujas teorinis ekonominio ciklo susiformavimo principus atskleidžiantis logistinis ekonominio ciklo modelis;
- parengtas originalus logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis, kurio pagalba pagrindžiamas naujas logistinis ekonominio ciklo veikimo principas;
- disertacijoje atskleistos ciklinių ekonominių svyravimų valdymo galimybės. Jos apima 1) ekonominio ciklo augimo arba piko fazėje



galinčius įvykti inovacinius rinkos talpos išplėtimo procesus, kurie leistų prailginti rinkos talpos prisotinimo trukmę bei valdyti galimą paslėptosios perprodukcijos susiformavimą; 2) vertybinių popierių įtakos konkrečioms rinkoms valdymo veiksmus.

### **Teorinė ir praktinė darbo nauda**

Teorinį disertacijos reikšmingumą atskleidžia:

- atliktas skirtingų trukmių ekonominių ciklų susiformavimą tiriančių teorijų įvertinimas ir apibendrinimas, naudojant ekonominės logistinės analizės principus;
- atskleistos ciklinio svyravimo giluminės priežastys, paremtos ekonominių paradoksų egzistavimu: rinkos talpos ribotumas, dėl jo veikimo susiformuojanti paslėptoji perprodukcija, taip pat inovaciniai rinkos susiformavimo ar modifikavimo procesai;
- parengtas naujas teorinis logistinis ekonominio ciklo modelis, įvardijantis ekonominių ciklų metu vykstančius inovacinius, rinkos kūrimo, rinkos prisotinimo, rinkos kaitimo ir perprodukcijos procesus, pagrindžiantis naują ekonominio ciklo veikimo principą;
- parengtas logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis, leidžiantis visapusiškai ištirti ciklinius ekonominius svyravimus konkrečiose rinkose.

Praktinį disertacijos naudingumą atskleidžia:

- logistinio ekonominio ciklo modelio ir logistinio ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelio pagalba atskleistos praktinio ekonominių ciklų tyrimo galimybės, leidžiančios išsamiai įvertinti rinkos talpos uždarmo, perprodukcijos ir iš jų išplaukiančių procesų veikimą;
- logistinio ekonominio ciklo modelio pagalba atskleistos galimybės valdyti ekonominius ciklus ar sušvelninti neigiamas ciklinių svyravimų pasekmes.

**Darbo struktūra.** Darbą sudaro įvadas, trys dalys, išvados, literatūros sąrašas ir 5 priedai.

**Pirmojoje darbo dalyje** pateikiama ciklinių ekonominių svyravimų analizė, kurios metu susistemintos ir apibendrintos ekonominių ciklų teorijos, nustatyti pagrindiniai ciklinius svyravimus sąlygojančių priežasčių teoriniai aspektai ir pateiktas jų įvertinimas.

**Antroji darbo dalis** skirta ekonominio ciklo analizei. Įvertinant ekonominės logistinės teorijos nuostatas, patikslinta ekonominio ciklo samprata, parengtas teorinis logistinis ekonominio ciklo modelis, atskleidžiantis ciklinio svyravimo gilumines priežastis, taip pat logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis, įgalinantis atskleisti ekonominių ciklų susidarymo ir raidos priežastis.

**Trečiojoje darbo dalyje** atliekamas empirinis tyrimas, pritaikant logistinį ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelį. Siekiant iširti suformuotą modelį, atliekamas dviejų dalių tyrimas, analizuojant dvi skirtingo dydžio tarpusavyje nesusijusias ekonomines sistemas. Tyrimo metu modelis verifikuojamas, pagrindžiant disertacijoje suformuotą ekonominio ciklo veikimo principą.

Disertacijoje naudota Lietuvos ir užsienio autorių mokslinė literatūra lietuvių, anglų ir rusų kalbomis, informaciniai šaltiniai, statistiniai ir atliktų tyrimų duomenys, moksliniai, apžvalginiai straipsniai ir monografijos. Darbe daugiausia dėmesio skirta užsienio autoriams, nagrinėjantiems skirtingų trukmių ekonominių ciklų teorijas, taip pat ekonominės logistinės teorijos atstovų (S.Girdzijausko ir kitų autorių) publikacijoms ir tyrimams, nagrinėjantiems ekonominės logistinės teorijos aspektus ir pritaikymo galimybes

Darbo apimtis – 176 psl., literatūros sąrašą sudaro 188 pozicijos, darbe yra 23 lentelės ir 34 paveikslai.

**Aprobavimas.** Su ginamuoju darbu susiję teiginiai skelbti 8 mokslinėse publikacijose, disertacijos tema skaityta 12 pranešimų mokslinėse konferencijose.

Mokslinių publikacijų sąrašas:

1. Buginskis V., Mackevičius R. (2007) Gyventojų pajamų mokesčio analizė. *Ekonomika ir vadyba*. 2007, p. 181-187. ISSN 1822-6515.
2. Girdzijauskas S., Štreimikienė D., Čepinskis J., Moskaliova V., Jurkonytė E., Mackevičius R. (2009) Formation of economic bubbles: causes and possible preventions, *Technological and Economic Development of Economy* 15 (2): 267-280 ISSN 1392-8619 print / ISSN 1822-3613 online
3. Mažeika A., Kaseliauskas M., Mackevičius R., Buginskis V., Mackevičienė G., Petrauskas R. (2009) Evaluation of tax payment risks in economic branches of motor vehicle. The 13th IBIMA conference on Knowledge Management and Innovation in Advancing Economies. p. 1921-1934. Marrakech, Marocco November 9-10, 2009. ISBN: 978-0-9821489-2-1
4. Girdzijauskas S., Mackevičius R. (2009) Kapitalo augimo modeliai ir logistinė kapitalo valdymo teorija. Naujas požiūris į ekonomines krizes. *Economics and Management*, 2009 nr. 14, p. 757-762. ISSN 1822-6515
5. Girdzijauskas S., Štreimikienė D., Mackevičius R. (2009) Ekonominių svyravimų logistinė analizė. *Journal of Management Vadyba*, 2009 Vol 14, ISSN 1648-7974
6. Girdzijauskas, S., Mialik, A., Mackevičius, R. (2010) Modeling the Fragile Economic Situations. 2nd International Conference on Computer Supported Education 2010, Valencia, Spain, 7 – 10 April, 2010. ISBN 9789896740245
7. Mažeika A., Skaržauskienė A., Kaseliauskas M., Mackevičius R., Buginskis V., Mackevičienė G., Dzemidienė D. (2011) Evaluation of tax payment risks in Whole of Tax System. Volume 2011, Article ID 436738, *Communications of the IBIMA*. ISSN: 1943-7765 (ISI proceedings)
8. Mackevičius R., Girdzijauskas S., Štreimikienė D., Barakauskaitė-Jakubauskienė N. (2012) Logistical aspects of Japan's economic development. *Transformations in Business & Economics*, Vol. 11, No. 3 (27) (priduotas spaudai).

# 1. CIKLINIŲ EKONOMINIŲ SVYRAVIMŲ TEORINIAI ASPEKTAI

Pirmojoje darbo dalyje pateikiama ciklinių ekonominių svyravimų analizė, kurios metu susistemintos ir apibendrintos ekonominių ciklų teorijos, nustatyti pagrindiniai ciklinius svyravimus sąlygojančių priežasčių teoriniai aspektai ir pateiktas jų įvertinimas.

## *1.1 Ekonominio ciklo samprata*

Pirmasis skyrius yra skirtas ekonominio ciklo sampratos pateikimui, taip pat svarbiausių aspektų, lemiančių didelį šios srities tyrimų reikšmingumą, atskleidimui. Skyriuje įvardijamas skirtingų ekonominių mokyklų ir ciklų teorijų pagrindinių ekonominius ciklus varančių jėgų aiškinimas, taip pat pateikiamos vyraujančios ekonominių ciklų klasifikacijos, išskiriami pagrindiniai jų tipai ir kiti ciklinių ekonominių svyravimų tyrimams reikšmingi aspektai.

Ciklinių ekonomikos svyravimų tyrimai yra sudėtinė įvairių ciklinių procesų tyrimų sistemos dalis. Žymus ciklų tyrinėtojas E.Dewey (1987) išskyrė 1380 įvairių cikliškumų ekonomikos, geologijos, biologijos, sociologijos, fizikos ir kt. mokslų srityse. Mokslininkas (Dewey, 1967) prie fenomenalių, ritminių ciklinių reiškinių priskyrė tokius procesus kaip įvairių gyvų organizmų (paukščiai, augalai, bakterijos, vabzdžiai ir pan.) perteklius, žemės drebėjimai ir vulkanų išsiveržimai, ežerų, upių ir jūrų lygiai, nusikaltimai, pilietiniai ir tarptautiniai karai, gimstamumas ir mirtingumas, elektromagnetinės bangos, žemės ūkio produkcija, perkamumo galia ir daugybę kitų rodiklių.

Apžvelgiant ciklinių ekonominių svyravimų tyrimų problematiką, tikslinga pabrėžti, jog ekonominių sistemų nestabilumo tyrimas yra vienas iš pagrindinių ekonomikos mokslo uždavinių, susiformavęs lygiagrečiai pačių ekonominių svyravimų atsiradimui. Ekonominių svyravimų cikliškumo analizė ir valdymas yra reikšmingas ne tik teoriniu, bet ir praktiniu aspektu. Su ekonominių sistemų raidos trukdžiais tiek ūkio subjektai, kaip ekonominių

sistemų sudėtinės dalys, tiek pačios ekonominės sistemos susiduria nuolatos, todėl galima teigti, jog šios srities tyrimai turi ne tik reikšmingą teorinį tyrimo aspektą, bet visiems ekonominių sistemų dalyviams būtiną praktinį naudojimo reikšmingumą.

### **1.1.1 Ekonominio ciklo samprata**

Pirmame poskyryje apžvelgiama vyraujančių ekonominio ciklo apibrėžimų įvairovė ir pateikiamas susistemintas apibrėžimų apibendrinimas bei įvertinimas. Taip pat apibrėžiamos pagrindinės ciklinių ekonominių svyravimų charakteristikos ir savybės, tokios kaip ciklų struktūra, periodiškumas, trukmė ir stiprumas.

Vieni pirmųjų ekonominio ciklo apibrėžimą pateikė amerikiečių mokslininkai A.Burns ir W.Mitchell. Mokslininkų teigimu, „ekonominiai ciklai – tai tautos ekonominio aktyvumo svyravimo tipas; ciklas sudarytas iš daugelyje ekonominės veiklos sričių vienu metu stebimos pakilimo fazės, kuri pasikeičia taip pat bendru visai ekonomikai nuosmukiu, gamybos sulėtėjimu su po to einančiu pagyvėjimu, pereinančiu į sekančio ciklo pakilimo fazę. Tokia ciklo fazių kaita yra pasikartojanti, bet nebūtinai periodinė. Visi ciklai susieti tarpusavyje: vieno pabaiga sutampa su kito pradžia“ (Burns, Mitchell, 1946). Pažymėtina, kad toks ciklo apibrėžimas išliko iki šių dienų ir tapo klasikiniu.

Vėlesniame tyrime A.Burns (1951) teigia, kad „verslo ciklai nėra paprasti ekonominės veiklos svyravimai. Esminė savybė, atskirianti juos nuo komercinių ankstesnių amžių trūkčiojimų ar nuo sezoninių arba kitų trumpalaikių judėjimų yra ta, kad svyravimai yra labai plačiai pasiskirstę per visą ekonomiką jos pramonę, jos komercinius sandorius ir jos finansų rezginius. Klausimas, kaip veikia ekonominis ciklas yra neatsiejamas nuo klausimo, kaip funkcionuoja kapitalistinė ekonominė sistema“ (Burns, 1951).

R.Lucas ekonominius ciklus aiškina (Lucas, 1977) kaip gamybos rezultato judėjimą apie BVP kitimo kryptį. Mokslininko teigimu šis judėjimas nepasireiškia vienodu judėjimo periodiškumu ar vienodomis svyravimų

amplitudėmis, jis nėra panašus į deterministinius bangų judėjimus, retkarčiais kylančius gamtos moksluose. Tačiau šiuos judėjimus galima išreikšti stohastiškai paskirstytų diferencialinių lygčių pagalba.

Modernios teorijos ekonominį ciklą dažnai apibrėžia (Fischer, Dornbusch, Schmalensee, 1988) kaip realių produkcijos verčių svyravimą apie potencialią vertę, kuri gali būti pasiekta esant pilno užimtumo sąlygoms.

Palyginamojo realaus verslo ciklo modeliuose (Fiorito, Kollintzas, 1994) verslo ciklas apibrėžiamas kaip rezultatas, sąlygotas egzogeninių technologinių šokų ir šokų sklidimo mechanizmo, generuojamo ekonominių agentų, veikiančių konkurencinėje aplinkoje, elgesio.

Ilgalaikio ekonominės sistemos trendo arba krypties vaidmenį pabrėžia ir kiti ciklų tyrėjai. A.Sullivan ir S.M.Sheffrin (2006) teigimu, ekonominio ciklo apibrėžimas apima ekonominės sistemos produkcijos arba ekonominės veiklos svyravimus, besitęsiančius kelis mėnesius arba metus. Šie svyravimai vyksta apie ilgalaikį augimo trendą ir paprastai susideda iš pasikartojančių palyginti greito ekonominio augimo (plėtros arba bumo) ir susijusios stagnacijos arba kritimo (susitraukimo arba recesijos) periodų. L.Grinin, A.Korotayev ir S.Malkov (2010) nuomone, ekonominis ciklas gali būti apibrėžtas kaip gamybos apimtys periodiniai svyravimai aplink vidurkio liniją, kuomet galima išskirti pasikartojančias kilimų ir kritimų fazes.

Lietuvos mokslininkai ir tyrėjai taip pat pateikia verslo arba ekonominių ciklų apibrėžimų. V.Skominas (2000) verslo ciklu vadina realaus BVP augimą keičiantį jo mažėjimą. „Verslo ciklas yra periodiškai verslo aktyvumo lygio svyravimai, kurie matuojami realaus BVP pokyčiais arba realaus BVP prieaugio tempo kaita“ (Skominas, 2000). V.Jakučio (2006) teigimu „verslo ciklo sąvoka apibūdina bendrą visų pagrindinių ekonomikos indikatorių dinamiką. Kiekvienas ekonominis procesas ir jo indikatoriai turi savų ciklinės raidos ypatybių“ (Jakutis, 2006). T.Razausko nuomone „verslo ciklus galima apibūdinti kaip nuolatinius nacionalinio produkto gamybos ir vartojimo pakilimus bei atoslūgius ilgalaikės tendencijos ribose, pašalinus sezoniškumo apraiškas“ (Razauskas, 2009).

Ekonominės logistinės teorijos tyrėjai teigia (Girdzijauskas, Štreimikienė, Mackevičius, 2009), kad galima iš dalies sutapatinti kainų burbulo ir ekonominio ciklo reiškinius. Jų teigimu, cikliniame ekonomikos svyravime tam tikrais atvejais susiformuoja burbulo efektas. S.Girdzijausko teigimu (2011), verslo ciklai – tai visuminės ekonominės veiklos svyravimai, sukelti rinkų prisotinimo.

Aukščiau aptartų ekonominių ciklų sampratų apibendrinimas pateiktas 1 lentelėje.

**1 lentelė. Ekonominio ciklo samprata**

<b>Autorius (autoriai)</b>	<b>Ciklo samprata</b>
Burns, Mitchell (1946)	Tautos ekonominio aktyvumo svyravimo tipas; (...) ciklo fazių kaita yra pasikartojanti, bet nebūtinai periodinė. Visi ciklai susieti tarpusavyje: vieno pabaiga sutampa su kito pradžia.
Burns (1951)	Nėra paprastas ekonominės veiklos svyravimas. Esminė savybė, atskirianti ciklą nuo komercinių ankstesnių amžių trūkčiojimų ar nuo sezoninių arba kitų trumpalaikių judėjimų yra ta, kad svyravimai yra labai plačiai pasiskirstę per visą ekonomiką jos pramonę, jos komercinius sandorius ir jos finansų rezginius.
Fischer, Dornbusch, Schmalensee (1988)	Realų produkcijos verčių svyravimas apie potencialią vertę, kuri gali būti pasiekta esant pilno užimtumo sąlygoms.
Fiorito, Kollintzas (1994)	Rezultatas, sąlygotas egzogeninių technologinių šokų ir šokų sklidimo mechanizmo, generuojamo ekonominių agentų, veikiančių konkurencinėje aplinkoje, elgesio.
Lucas (1977)	Gamybos rezultato judėjimas apie BVP kitimo kryptį. Šis judėjimas nepasireiškia vienodu judėjimo periodiškumu ar vienodomis svyravimų amplitudėmis – jis nėra panašus į deterministinius bangų judėjimus, retkarčiais kylančius gamtos moksluose.
Sullivan, Sheffrin (2006)	Ekonominės sistemos produkcijos arba ekonominės veiklos svyravimai, besitęsiantys kelis mėnesius arba metus. Šie svyravimai vyksta apie ilgalaikį augimo trendą ir paprastai susideda iš pasikartojančių palyginti greito ekonominio augimo (plėtros arba bumo) ir susijusios stagnacijos arba kritimo (susitraukimo arba recesijos) periodų.
Grinin, Korotayev, Malkov (2010)	Gamybos apimtys periodiniai svyravimai aplink vidurkio liniją, kuomet galima išskirti pasikartojančias kilimų ir kritimų fazes.
Skominas (2000)	Realaus BVP augimą keičiantis jo mažėjimas. Verslo ciklas yra periodiškai verslo aktyvumo lygio svyravimai, kurie matuojami realaus BVP pokyčiais arba realaus BVP priaugio tempo kaita
Girdzijauskas (2011)	Verslo ciklai yra visuminės ekonominės veiklos svyravimai, sukelti pagrindinių rinkų prisotinimo ir to pasėkoje

	<p>kylančios atvirosios ir ypač paslėptosios perprodukcijos bei skolos spąstų poveikio. Verslo ciklai susidaro spaudžiant investiciniam fondam (finansiniam instrumentam) susiformavusias rinkas ir vyksta vienu metu daugelyje ekonominių veiklų. Ciklas susideda iš plėtos, po jos einančio bendrojo nuosmukio, lėtėjimo ir atsigavimo, kuris virsta naujo ciklo plėtos faze. Ši pokyčių seka yra nuolat pasikartojanti, tačiau nereguliari.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Aptariant 1 lentelėje pateiktą ekonominio ciklo sampratų apibendrinimą, matome, kad dauguma autorių ciklinį ekonominį svyravimą įvardija kaip periodinius svyravimus apie vidurkio, trendo liniją arba apie potencialias vertes. Pateiktose ciklo sampratose išryškintas svyravimų pasklidimas, įvardijamos ciklo fazės, pateikiamos tokių procesų priežastys. Tačiau pasigendama (išskyrus logistinės krypties požiūrį) giluminių procesų, sąlygojančių ciklinio svyravimo susiformavimą, įvardijimo, t.y. nepabrėžiamas ekonominės sistemos rinkos talpos ribotumas, rinkos prisotinimo procesas ir paslėptosios perprodukcijos veiksnys. Todėl disertacinio tyrimo pabaigoje, pasinaudojant atliktu tyrimu, pagrįstu ekonominės logistinės teorijos gairėmis, bus pateiktas patikslintas ekonominio ciklo apibrėžimas.

Vertinant ekonominių ciklų struktūrą pastebėta, kad nėra paplitusios vieningos nuomonės apie sudėtines ciklo fazes. Dalis autorių įvardija dvi arba tris pagrindines ciklų sudedamąsias dalis, pvz. A.Burns ir W.Mitchell (1946) išskiria pakilimo, nuosmukio ir pagyvėjimo etapus, A.Sullivan ir S.Sheffrin (2006) įvardija augimo ir kritimo etapus. Tačiau dauguma tyrėjų įvardija keturias pagrindines ekonominio ciklo fazes: dugno, kilimo, piko ir kritimo etapus (įvairiuose šaltiniuose pavadinimai gali skirtis, bet visi jie išreiškia aukščiau minėtus ciklo etapus). M.Bronfenbrenner, S.Werner ir G.Wayland (1990) išskiria keturias ekonomikos ciklo sudedamąsias dalis: kilimo fazę, aukščiausią tašką, smukimo fazę ir žemiausią tašką. P.A.Samuelson ir W.D.Nordhaus (1989) taip pat išskiria keturias ciklo stadijas – šių tyrėjų teigimu pikas ir dugnas parodo krypties pasikeitimo taškus, kai tuo tarpu kilimas ir recesijos yra pagrindinės ciklo stadijos. Keturias sudėtines ciklo



fazes išskyrė ir J.Schumpeter (1954), įvardijęs plėtros, krizės, recesijos ir ekonominio pagyvėjimo, atsigavimo fazes.

Aptariant ciklo fazes, būtina įvardinti, kokius ekonominius reiškinius jos išreiškia. M.Bronfenbrenner, S.Werner ir G.Wayland (1990) teigimu, aukščiausias ciklo pakilimo taškas (dažnai vadinamas piku) parodo didžiausią ekonomikos aktyvumą, žemiausias ciklo taškas (dažnai vadinamas recesija) atspindi žemiausią ekonomikos aktyvumo būseną, o pakilimo ir smukimo fazės atspindi ekonomikos augimą ir smukimą.

Prie vienu svarbiausių ekonominio ciklo charakteristikų autoriaus nuomone galima priskirti ciklo trukmę. M.Žekas ir G.Žigienė (2009) įvardija, jog ekonominio ciklo trukmė – tai laikotarpis tarp dviejų tokių pačių ciklo ekstremumų - aukščiausių pakilimo taškų (ekonomikos piku) arba žemiausių taškų (ekonomikos recesijų). Pažymėtina, kad mokslinėje literatūroje išskiriamų ekonominių ciklų trukmės svyruoja nuo kelių metų iki daugiau nei šimto metų laikotarpių, o pagal trukmę ciklai dažniausiai skirstomi į trumpo, vidutinio ir ilgo laikotarpio ekonominius ciklus (išsamesnė ciklų klasifikacija pateikiama tolimesniame poskyryje).

Ekonominio ciklo svyravimų stiprumas išreiškiamas ciklo svyravimo amplitudės dydžiu. Jį galima apibrėžti kaip skirtumą tarp žemiausio ir aukščiausio ciklo aktyvumo taškuose pasiektų ekonominės sistemos reikšmių.

Aukščiau pateiktų pagrindinių ekonominių ciklų charakteristikų apibendrinimas pateikiamas 2 lentelėje.

**2 lentelė. Pagrindinės ekonominio ciklo charakteristikos**

<b>Ciklo charakteristika</b>	<b>Paaškinimas</b>
Struktūra	Dažniausiai išskiriamos keturios pagrindinės ciklo fazės: augimas, pikas, kritimas ir recesija (dugnas). Dalis autorių įvardija tik tris arba dvi ciklo fazes
Trukmė	Laikotarpis tarp dviejų tokių pačių ciklo ekstremumų (piko arba dugno fazių).
Svyravimo stiprumas	Jį išreiškia ciklo svyravimo amplitudė, t.y. skirtumas tarp žemiausio ir aukščiausio ciklo aktyvumo taškuose pasiektų ekonominės sistemos reikšmių

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Tolimesniame disertacijos poskyryje nagrinėjama mokslinėje literatūroje sutinkama ekonominių ciklų klasifikacijos ir ciklų priežasčių įvairovė, atskleidžiamas rinkos talpos uždaro, prisotinimo ir perprodukcijos vertinimo aktualumas ekonominių ciklų tyrimuose.

### **1.1.2 Ekonominių ciklų klasifikacija**

Ekonominiai ciklai pasižymi didele įvairove. Tyrėjai, įvertinant pagrindines ciklų charakteristikas, taip pat veikimo pobūdį ir kitus aspektus, išskiria daugybę ciklų rūšių.

Bene populiariausias ir mokslinėje literatūroje dažniausiai sutinkamas ekonominių ciklų skirstymas, išskiriantis skirtingus ciklus *pagal jų trukmę*. J.Schumpeter (1954), A.Tylecote (1993) ir kiti autoriai išskiria šiuos pagrindinius skirtingų trukmių ciklų tipus:

- trumpuosius ciklus (trukmė – 3-4 metai), dar vadinamus Kičino ciklais;
- vidutinės trukmės ciklus (trukmė - 7-11 metų) arba Juglaro ciklus;
- sudėtinius vidutinės trukmės ciklus (trukmė - 25-35 metai), dar įvardijamus kaip Kuzneco ciklai;
- ilgusius ekonominius ciklus arba ilgąsias Kondratjevo ekonomines bangas (trukmė – 45-60 metai).

Taip pat mokslinėje literatūroje (Modelska, Thompson, 1987) yra įvardijami Lebruso investiciniai ciklai (trukmė – 10-12 metų), hegemoniniai 110-150 metų trukmės ciklai ir kt., tačiau šie ciklai nėra priskiriami prie pagrindinių ciklų tipų.

Vertinant skirtingų trukmių ciklų reikšmingumą, ciklų tyrėjai nėra suformavę vieningo požiūrio. Dalis mokslininkų (Hillinger, 1992; Woitek, 1997) prie pagrindinių ciklų tipų priskiria tris trumpuosius ir vidutinius ciklus t.y. Kičino, Juglaro ir Kuzneco ciklus, nevertinant ilgujų ekonominių ciklų. Tuo tarpu vienas iš žymiausių ekonominių ciklų tyrinėtojų J.Schumpeter

(1954) prie pagrindinių ciklų tipų priskyrė kitus tris ciklus - Kičino, Juglaro ir Kondratjevo ciklus, nevertindamas Kuzneco ciklo.

Be minėto ekonominių ciklų skaidymo pagal jų trukmę, mokslininkai siūlo atsižvelgti ir į kitus svarbius ciklinių svyravimų ypatumus. M.Bormotov (2009) ekonominius ciklus siūlo sistemizuoti pagal jų sunkumo mastą, esminių techno-ekonominių procesų kilmę, institucines valdymo ir prevencijos galimybes.

Tokiu būdu pagal sunkumo mastą, kuris apibūdinamas kaip recesijos fazės trukmė, ekonominiai ciklai gali būti išskiriami į tris grupes (Bormotov, 2009):

- labai sunkaus masto, kurių recesijos trukmė ilgesnė nei 5 metai;
- sunkaus masto, kurių recesijos trukmė 3-5 metai;
- vidutinio sunkumo, kurių recesijos trukmė yra trumpesnė nei 3 metai.

Pagal esminių techno-ekonominių procesų kilmę ciklai gali būti skirstomi į penkias grupes (Bormotov, 2009):

- ciklus, kuriuos sąlygoja technologinės revoliucijos, veikiančios ekonominės sistemos pagrindą;
- ciklus, kuriuos sąlygoja esminiai pradiniai išradimai, lemiantys struktūrinius pokyčius ir sukuriantys pagrindą ateinantiems esminiams išradimams;
- ciklus, kuriuos sąlygoja esminiai išradimai, lemiantys juos sekančius neesminius išradimus ir inovacijų augimą;
- ciklus, kuriuos netyčia sukelia neadekvatus institucinis, gamintojų ir vartotojų elgesys, sukeliantis infliaciją ir lemiantis atsargų pokyčius (perviršį ir trūkumą);
- ciklus, kurie kyla dėl *force major* aplinkybių – stichinių nelaimių, karų, epidemijų ir pan.

Pagal ciklų valdymo galimybes (vertinant tai, jog ekonomika yra iš dalies reguliuojama ir valdoma, ko pasekoje ekonominiai ciklai nėra visiškai

išvengiami, tačiau gali būti valdomi, sušvelninant jų stiprumą) ciklai gali būti skirstomi į (Bormotov, 2009):

- išvengiamus ekonominius ciklus. Į šią kategoriją patenka visi ciklai, kuriuos sąlygoja žmogaus (institucijų, verslo ar vartotojų) elgesys;
- neišvengiamus ekonominius ciklus; į šią kategoriją patenka ciklai su visomis kitomis prigimties sąlygomis.

Lietuvos tyrėjai (Paliulytė, 2005; Skominas, 2000) ekonominius ciklus siūlo sistemizuoti pagal veiklos sferą (veikiantys pramonėje, žemės ūkyje), pasireiškimo specifiką (pasireiškiantys valiutų rinkoje, atskirose pramonės šakose ir pan.), išplitimo formą (šakiniai, struktūriniai), teritorinį išsidėstymą (nacionaliniai, tarptautiniai).

Ekonominės logistinės teorijos tyrėjai esminį dėmesį skiria ekonominių sistemų rinkos talpos ribotumo problematikai. Pagal tai ciklus siūloma skirstyti (Girdzijauskas, 2011b) į:

- ciklus, veikiančius begalinio talpumo rinkose,
- ciklus, veikiančius baigtinio arba kintamo talpumo rinkose.

Aptartas ekonominių ciklų klasifikavimas apibendrinamas pateikiamas 3 lentelėje.

**3 lentelė. Ekonominių ciklų klasifikavimas**

Klasifikavimo pobūdis	Ciklų tipai
Trukmė	Trumpieji Kičino ciklai, vidutinės trukmės Juglaro ir Kuzneco ciklai, ilgosios Kondratjevo bangos
Sunkumo mastas	Labai sunkaus masto, sunkaus masto, vidutinio sunkumo
Esminių techno-ekonominių procesų kilmė	Sąlygoti technologinių revoliucijų, esminių pradinių išradimų, pradinių išradimų, neadekvataus institucinių veikėjų, gamintojų ir vartotojų elgesio, force major aplinkybių
Institucinės valdymo ir prevencijos galimybės	Išvengiami ciklai, neišvengiami ciklai
Veiklos sfera	Veikiantys pramonėje, žemės ūkyje
Pasireiškimo specifika	Pasireiškiantys valiutų rinkoje, atskirose pramonės šakose ir pan.
Išplitimo forma	Šakiniai, struktūriniai
Teritorinis išdėstymas	Nacionaliniai, tarptautiniai
Rinkos talpos ribotumas	Veikiantys begalinio talpumo rinkose, kintamo talpumo rinkose ir baigtinio talpumo rinkose

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Tylecote, 1993; Skominas, 2000; Paliulytė, 2005; Bormotov, 2009; Girdzijauskas, 2011b.

Kaip jau pabrėžta ankstesniuose skyreliuose, ekonominių ciklų varomųjų jėgų, ciklinius svyravimus sąlygojančių reiškinių identifikavimas ir analizė yra vienas pagrindinių ciklinio svyravimo tyrimų uždavinių. Todėl nenuostabu, kad ekonominio ciklo varomųjų jėgų aiškinimą pateikia kiekvienos ekonominės minties mokykla ar ekonominė teorija.

**4 lentelė. Pagrindiniai ekonominius ciklus sąlygojantys reiškiniai**

<b>Ekonominė mokykla</b>	<b>Pagrindinė varomoji jėga</b>
Klasikinė	Vyriausybės kišimasis, rinkos laisvės ribojimas
Keinsistinė	Žemas išlaidų lygis
Neoklasikinė (Realieji verslo ciklai)	Atsitiktiniai poveikiai, šokai
Neokeinsistinė	Kainų ir algų susietumas, technologiniai šokai
Austrų	Centrinių bankų monetarinė intervencija
Endogeninė	Technologiniai proveržiai
Ekonominė logistinė teorija	Rinkos uždarumas, paslėptoji perprodukcija
Kitos	Saulės ir mėnulio fazės, rinkimai, biologiniai ciklai, karai, kt.

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Skominas, 2000; Bormotov, 2009; Girdzijauskas, 2011b.

Klasikinės ekonominės teorijos atstovų teigimu, varomoji ekonominio ciklo jėga – tai ekonomikos reguliavimas, reguliaciniai vyriausybės veiksmai ir kišimasis į rinkos gyvavimo mechanizmą (Bormotov, 2009). Keinsistinės krypties atstovai neigia reguliacinių veikslių įtaką verslo ciklų formavimuisi ir savo ruožtu įvardija klasikinius pasiūlos-paklausos modelius bei iš jų išplaukiančius vartotojų veiksmus. J.M.Keynes pateikė naują požiūrį į nedarbą, infliaciją ir verslo cikliškumą, susiedamas gyventojų taupymą, visuminę paklausą, pasiūlą ir iš to išplaukiančius ekonomikos pakilimus ir nuosmukius (Skominas, 2000). Neokeinsistinės krypties tyrėjai vystė minėtą modelį, susiedami kainas ir algas per nelanksčių kainų ir darbo užmokesčio teoriją. Tuo tarpu neoklasikiniuose modeliuose ciklo priežastys siejamos su technologijomis. Realus verslo ciklo modeliuose kaip pagrindinė verslo ciklo priežastis yra įvardinti ūkyje vykstantys technologiniai šokai (Skominas, 2000). Technologinių šokų arba proveržių problematika nagrinėjama ir endogeniniuose modeliuose, išryškinančiuose vidines ciklų priežastis. Prie

išorines ekonominių ciklų priežastis nagrinėjančios teorijų krypties galima priskirti saulės dėmių ciklų teoriją, modelius, nagrinėjančius karų, ligų ir kitokių reiškinų įtaką ekonominiams svyravimams (Bormotov, 2009). Austrų ekonominės mokyklos atstovų teigimu, ekonominių ciklų monetarinės politikos pagalba įtakoja politikai, veikdami palūkanų normą, investicijas ir t.t. (Skominas, 2000). Tuo tarpu logistinės krypties tyrėjai ekonominės raidos analizėje akcentuoja ribotumo problematiką.

Taigi, visoje paminėtų ekonominių ciklų tyrimų ir ciklo formavimosi modelių, išskyrus logistinės krypties tyrimus, pateikiamų ekonominių ciklų priežasčių įvairovėje pasigendama rinkos talpos uždarumo, prisotinimo ir perprodukcijos procesų svarbos pabrėžimo ir išsamios analizės. Disertacijoje siūloma papildyti šią susiformavusią tyrimų nišą, naudojant ekonominę logistinę teoriją. Detali šių procesų analizė bus pristatyta antroje darbo dalyje.

Tolimesniame skyriuje bus atlikta išsami šiame poskyryje įvardintų skirtingų trukmių ekonominių ciklų analizė ir įvertinimas, išryškinant įvardintą rinkų talpos ribotumo ir iš jos išplaukiančių procesų tyrimų aktualumą.

### ***1.2 Skirtingų trukmių ekonominių ciklų teorijos***

Antrame skyriuje atliekama skirtingų trukmių ekonominius ciklus identifikuojančių ekonominių teorijų apžvalga, analizė ir įvertinimas. Tokį pasirinkimą sąlygojo ankstesniame skyriuje atskleistas ekonominių ciklų sistematizavimo pagal jų trukmes svarbumas ir iš to išplaukiantis poreikis atlikti išsamią svarbiausių ekonominių ciklų tipų analizę. Analizuojant kiekvieną ekonominio ciklo tipą pateikiama esminių jo charakteristikų apžvalga, apibrėžiamos ciklo fazės, išryškinamas žymiausių atitinkamo ciklo tipo tyrėjų požiūris į ciklo prigimtį ir ciklinį svyravimą sąlygojančius veiksnius. Taip pat pateikiamas įvardintų aspektų vertinimas, akcentuojant apžvelgtų teorinių sprendimų privalumus ir neatitikimus su ekonominės logistinės analizės nuostatomis.

### **1.2.1 Trumpojo ekonominio ciklo modelio teoriniai ypatumai**

Skirtingų trukmių ekonominių ciklų analizę pradėsime įvertindami trumpojo ekonominio ciklo, mokslinėje literatūroje dar vadinamo Kičino ciklu, teorinius ypatumus.

Trumpasis ekonominis arba Kičino ciklas, dar vadinamas atsargų ciklu, literatūroje įvardijamas kaip žinomiausias ir labiausiai išnagrinėtas ekonominis ciklas. Šiam tipui priskiriamus trumpalaikius ekonominius svyravimus 1923 m. pristatė britų mokslininkas Joseph Kitchin, kurio garbei ciklas pavadintas Kičino ciklo vardu. Atlikęs 1890 m. – 1922 m. JAV ir Jungtinės Karalystės įvairių ekonominių duomenų statistinę analizę, mokslininkas nustatė periodinius svyravimus, truncančius vidutiniškai 40 mėnesių. Šiuolaikinėje ekonomikos teorijoje teigiama (Tylecote, 1993), kad trumpalaikis atsargų ciklas trunka 3-4 metus.

Pagal klasikinį ciklo teorijos aiškinimą, Kičino ciklo veikimas yra sąlygojamas investicijų į produkcijos atsargas. Dėl to šį ciklą galima interpretuoti ir kaip atsargų kaupimo ar atsargų išnaudojimo ciklą. Iš čia yra kilęs antrasis ciklo pavadinimas - atsargų ciklas. Kita vertus, atsargų sukaupimo lygį sąlygoja vartojimo lygio kitimas, todėl kai kurie mokslininkai (Van Duijn, 1983) šį ciklą siūlo sieti su verslo ciklu.

Literatūroje trumpojo ciklo veikimo mechanizmas yra grindžiamas klasikiniu pasiūlos–paklausos dėsniumi. Pagal ciklo teoriją pradinėje ciklo fazėje susiformuoja tam tikros produkcijos paklausa. Verslas, gavęs šią informaciją ir ją įvertinęs, pradeda didinti šios produkcijos gamybą. Kadangi gamintojas turi ne tik surinkti ir įvertinti informaciją, susijusią su produkcijos paklausos išaugimu, bet ir priimti sprendimus dėl gamybos didinimo, todėl nuo pasiūlos susiformavimo iki gamybos didinimo praeina tam tikras laiko tarpas. Ilgainiui gamybą padidina dauguma ūkio (ar ūkio šakos) subjektų ir ekonominės sistemos produkcija tampa perviršine. Tokiu būdu dalis prekių nėra parduodama ir ima kauptis neparduotų prekių atsargos – susiformuoja perprodukcija. Dėl perprodukcijos, sumažėjusios paklausos ir besikaupiančių atsargų ekonominės sistemos dalyviai sumažina prekių gamybą. Paklausą

tenkinant tiek gamybos, tiek susikaupusių atsargų sąskaita, atsargų lygis palaipsniui krenta. Jam išsekus, dėl sumažėjusios gamybos palaipsniui pradeda nepatenkinti visa produkcijos paklausa, o ciklas ima formotis iš naujo tuomet, kai susidaro sąlygos naujai paklausos, gamybos, kainų ir kt. augimo fazei (Van Duijn, 1983; Korotayev, Tsirel, 2010).

Mokslinėje literatūroje galima sutikti didelę trumpuosius ekonominius ciklus nagrinėjančių modelių įvairovę. A.Tylecote (1993) teigimu, Kičino ciklas pakeitė savo pradinę formą. Mokslininkas ciklą susieja su keturių metų trukmės JAV prezidentiniu ciklu, teigdamas, kad minėtas ciklas yra modernus šių dienų Kičino ciklo atitikmuo.

Pritaikant ekonominės logistinės analizės gaires, autoriaus nuomone galima išskirti šiuos trumpojo (Kičino) ciklo teorijos privalumus bei įvardinti nepakankamai akcentuotus aspektus (5 lentelė):

- atliekant klasikinių trumpojo ciklo teorijų analizę, galima pastebėti jų ir ekonominės logistinės teorijos tyrėjų požiūrių į trumpojo ciklo veikimą sąlygojančius perprodukcijos procesus atitikimą. S.Girdzijausko (2011b) teigimu, trumpiesiems ekonominiams ciklams yra būdingi atvirosios perprodukcijos procesai, pasireiškiantys ciklo piko fazės metu, kas sutampa su anksčiau minėtais klasikinės teorijos pateikiamais atsargų ciklo formavimosi procesais;

- lyginant skirtingas teorijas, pastebimas ir jų sutampantis požiūris į trumpųjų ciklų savireguliacijos mechanizmus. Kičino teorija ciklo veikimą aiškina klasikiniu nereguliuojamos rinkos pasiūlos-paklausos mechanizmu. Pagal šią teoriją į išaugusią produkcijos paklausą reaguojama pasiūlos didinimu, po tam tikro laikotarpio susiformuoja produkcijos perviršis, kurio paklausa nesugeba absorbuoti, šis procesas transformuojasi į produkcijos atsargų kiekio didėjimą, kas sąlygoja gamybos mažinimą, o tai ilgainiui suformuoja paklausos perviršį ir naujo ciklo pradžią. Ekonominės logistinės teorijos tyrėjų požiūriu (S.Girdzijauskas, 2011b) begalinės talpos (atviroje) rinkoje nevyksta rinkos prisotinimo procesai, todėl rinkoje veikiančios jėgos



pačios inicijuoja ciklo veikimą, jo neveikiant kitiems reguliaciniams mechanizmams;

- taip pat galima pabrėžti ir inovacinių procesų vertinimo ypatumus. Tiek klasikinėje Kičino teorijoje, tiek logistinės krypties tyrimuose nėra įvardijamas inovacinių procesų reikšmingumas vykstant trumpiems ekonominiams svyravimams. Logistinis požiūris (Girdzijauskas, 2011b) pabrėžia, kad reikšmingi inovaciniai procesai ekonominės sistemos vystymuisi gali daryti įtaką tik ilgesniais laikotarpiais, bet nėra veiksmingi ir būtini vykstant trumpiesiems cikliniams ekonominiams svyravimams;

- autoriaus nuomone, trumpą ekonominio ciklo trukmę sąlygoja sistemos pelningumo charakteristika, kuriai Kičino ciklo teorijoje nėra skiriama dėmesio. Ekonominės sistemos ilgalaikis aukštas pelningumas vaidina lemiamą vaidmenį, į rinką ateinant papildomiems kapitalo srutams, sukeliantiems sistemos kaitimą ir jį sekantį prisotinimo procesą (Girdzijauskas, 2011b). Trumpojo ekonominio ciklo metu didinama gamyba, tokiu būdu didėja rinkos prisotinimas, o tai sąlygoja mažėjantį sistemos pelningumą. Dėl žemo pelningumo begalinės rinkos talpos sistema spekuliaciniam kapitalui nėra patraukli, ir jis į rinką nėra investuojamas, t.y. nedalyvauja cikliniame sistemos svyravime, arba dalyvauja nedideliais mastais.

#### 5 lentelė. Kičino ciklo modelis ir logistinis jo įvertinimas

Klasikinės ciklo teorijos pateikiamas ciklo susiformavimo modelis	Ciklo veikimas grindžiamas pasiūlos-paklausos dėsnium. Į išaugusią produkcijos paklausą reaguojama pasiūlos didinimu. Ilgainiui susiformuoja produkcijos perviršis, kas sąlygoja atsargų kaupimą (perprodukciją). Sumažinus gamybą, atsargos sunaudojamos, tai vėliau iššaukia prekių trūkumą.
Sutampantys klasikinės ciklo teorijos ir logistinio požiūrio aspektai	- Požiūrių į trumpojo ciklo veikimą sąlygojančius perprodukcijos procesus atitikimas; - sutampantis požiūris į trumpųjų ciklų savireguliacijos mechanizmus; - sutampantys inovacinių procesų vertinimo aspektai
Nesutampantys klasikinės ciklo teorijos ir logistinio požiūrio aspektai	- Nenagrinėjamas rinkos talpos veiksnys; - nenagrinėjama ekonominių paradoksų veikimo problematika; - nenagrinėjama kapitalo pelningumo charakteristika.

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Tolimesniame poskyryje įvertinami vidutinės trukmės Juglaro ciklo teoriniai ypatumai.

### **1.2.2 Vidutinės trukmės Juglaro ciklo modelio teoriniai ypatumai**

Skirtingų trukmių ekonominių ciklų teorinių ypatumų analizė tęsiama atliekant vidutinės trukmės ekonominio ciklo, Juglaro ciklo, teorinių ypatumų vertinimą.

Vieną pirmųjų ekonomikos ciklų, vėliau ekonominėje teorijoje įvardintą kaip vidutinės trukmės Juglaro ekonominį ciklą, identifikavo ir 1862 m. knygoje „Des crises commerciales et de leur retour periodique en France, en Angleterre et aux Etats-Unis“ pristatė prancūzų ekonomistas Joseph Clement Juglar (Grinin, Korotayev, Malkov 2010). Mokslininkas įvardino, kad jo nustatytas ciklas trunka 7-11 metų, tačiau savo teorijoje nenustatė esminio ciklų reguliarumo. Tą sąlygojo nedidelė statistinių duomenų bazė ir gana nedidelis galimas tirti laikotarpis (prisiminkime, kad cikliškumo tyrimai vyko devynioliktojo šimtmečio viduryje). Iš kitos pusės, autoriaus nuomone, vien ciklinio svyravimo atradimas pats savaime buvo labai reikšmingas to meto ekonominės teorijos raidos momentas. Tuo tarpu vėlesnių laikotarpių mokslininkai, turėdami Juglaro ciklą kaip atspirties tašką, galėjo savo tyrimus nukreipti ir į periodiškumą analizę. Literatūroje pabrėžiama, jog Juglaro ekonominiai ciklai yra vieni žinomiausių ekonominių ciklų, jų veikimas identifikuojamas šiuolaikinės modernios industrinės ir net poindustrinės ekonomikų sąlygomis.

Ciklinių ekonominių svyravimų raidai C.Juglar tyrimai reikšmingi ir tuo, kad nors ir nesuformulavęs tikslios teorijos bei nenustatęs ciklinio svyravimo periodiškumo, jis pateikė aiškius ir susistemintus statistinius bei istorinius duomenis (De Groot, 2006). Šie duomenys aiškiai pagrindė mokslininko teiginius – Juglaro ciklo teorija buvo ekonomiškai pagrįsta, kombinuota kartu su kruopščia istorinių ir institucinių reiškinių analize. C.Juglar tyrimai reikšmingi ir kitu aspektu – mokslininko požiūris į problemos

sprendimą buvo naudojamas atliekant tolimesnius statistinius ekonominių duomenų tyrimus.

Kaip pagrindinė ciklą sąlygojanti priežastis C.Juglar ciklo teorijoje pateikiamas investicijų į mechanizmus, įrangą ir kitą panašų gamybinį turtą procesas. Tokiu būdu pagrindinėmis ciklo varomosiomis jėgomis įvardijamos ne išorinės, o vidinės ekonominės sistemos jėgos, o dar tiksliau – investicijos į gamybinį ilgalaikį turtą. Tai lemia netrumpą ciklo trukmę, kadangi investicijų į gamybinį turtą diegimo procesas nėra operatyvus, o trukmė gali būti gana ilga, trunkanti kelerius metus.

C.Juglar darbe išskiriamos trys ciklo fazės: progresas, krizė ir atsigavimo periodas. Pradinėje ciklo fazėje produkcijos paklausa labai ženkliai viršija pasiūlą, o susiformavusi didelė trūkstama produkcijos paklausa negali būti patenkinta vien tik pilnai įdarbinus jau investuotą kapitalą (Korotayev, Tsirel, 2010). Trūkumas yra per didelis, kad galėtų būtų patenkintas be papildomų investicijų, t.y. be gamybos pajėgumų padidinimo. Tokiu būdu susiformuoja papildomų investicijų į gamybą poreikis. Kadangi investuojama į ilgalaikį turtą, tai sąlygoja ilgalaikius investicijų procesus. Dėl to pasiūlos ir paklausos pusiausvyra pasiekama per ilgesnį laiko tarpą – kaip nustatė mokslininkas – per 7-11 metų laikotarpį. Augimo fazėje seni produktai ir gamybos formos yra išstumiamos, ko pasekoje progresą pakeičia C.Juglar įvardinta krizės arba depresijos fazė. Įvykus grandininei reakcijai ciklas pereina į krizės fazę, kuomet gamybiniai pajėgumai mažinami, uždarant fabrikus, nutraukiant įrengimų naudojimą.

Juglaro ciklo teoriją vertinant ekonominiu logistiniu požiūriu, kaip ir atliekant Kičino atsargų ciklo teorijos analizės apibendrinimą, galima išskirti tiek teorijos privalumus, tiek trūkstamą tam tikrų reikšmingų veiksnių akcentavimą:

- investicinių procesų svarbos pabrėžimas. Juglaro ciklo teorijoje teigiama, kad ekonominis ciklas nesiformuoja savaimė, ciklo augimo fazę inicijuoja investiciniai procesai, kuriais siekiama patenkinti rinkoje atsiradusį paklausos produkcijai trūkumą;

- vidinių ekonominės sistemos jėgų ir procesų veikimo akcentavimas, nurodant, jog ciklinius ekonominius svyravimus sąlygoja vidinės ekonominės sistemos jėgos ir procesai;

- vis dėlto Juglaro ciklo teorijoje investicijos yra įvardijamos tik kaip įrankis, kurio paskirtis - gamybos pajėgumų didinimas, kas per ilgą laiką padeda pasiekti produkto pasiūlos ir paklausos pusiausvyrą. Tačiau nėra išryškinama inovacinių (modifikacinių) procesų reikšmė, kurių pagalba modifikuojami gaminiai, jų gamybos būdai, rinkos talpa ar net pačios rinkos mechanizmai, tokiu būdu sukuriant naują rinką. C.Juglar ekonominio ciklo modelyje neišryškunami inovaciniai-modifikaciniai procesai, o vienintelis pradinės situacijos modifikavimas, autoriaus nuomone, tai gamybos apimties didinimo sprendimai, vykdant investicijas į gamybinių pajėgumų didinimą (bet ne jų modifikavimą ir pan.);

- Juglaro ciklo modelyje taip pat nėra apibrėžiama svarbi ekonominės sistemos charakteristika – rinkos talpos ribotumas. Tik baigtinės ar kintamos talpos ekonominėse sistemose galimas ekonominių paradoksų veikimas, (Girdzijauskas, 2011a), sąlygojantis tolimesnius rinkos prisotinimo, rinkos kaitimo ir perprodukcijos procesus, lemiančius ciklo piko ir jį sekančios kritimo fazės susiformavimą;

- Juglaro ciklo modelis taip pat neįvardina kapitalo, veikiančio per vertybinių popierių rinkas, vaidmens ir jo įtakojamų ekonominės sistemos kaitimo procesų. C.Juglar išskyrė kapitalo srautus, nukreiptus į gamybinius pajėgumus. Tokius kapitalo srautus autoriaus nuomone galima įvardinti kaip fundamentaliais veiksniais grįstą kapitalą. Tačiau nėra nagrinėjamas spekuliacinis kapitalo vaidmuo, t.y. procesai, kuomet dideli kapitalo srautai, dažniausiai veikiantys per vertybinių popierių rinkas, padeda ekonominei sistemai pasiekti rinkos talpos užpildymą ir inicijuoti rinkos prisotinimo kapitalu procesus;

- nagrinėjant Juglaro ciklo teoriją, pastebima nepakankama ekonominio ciklo piko fazės mechanizmo veikimo analizė. Teorijoje nagrinėjami ekonominio ciklo piko fazėje vykstantys gamybos masto pasikeitimo procesai,

tačiau neįvardijamas esminis šių procesų rezultatas – prisotinimo proceso įtaka rinkos perprodukcijai, atsirandanti dėl jau minėto ekonominės sistemos uždaro.

Apibendrintas Juglaro ciklo teorijos ypatumų vertinimas pateiktas 6 lentelėje.

**6 lentelė. Juglaro ciklo modelis ir logistinis jo įvertinimas**

<p>Klasikinės ciklo teorijos pateikiamas ciklo susiformavimo modelis</p>	<p>Pagrindinė ciklą sąlygojanti priežastis – investicijos į mechanizmus, įrangą ir kitą panašų gamybinį turtą. Pagrindinės ciklo varomosios jėgos – ne išorinės jėgos, o vidinės ekonominės sistemos jėgos, o dar tiksliau – investicijos į gamybinį ilgalaikį turtą. Trūkstanti didelė produkcijos paklausa negali būti patenkinta vien tik pilnai įdarbinus jau investuotą kapitalą, todėl atsiranda papildomų investicijų į gamybą poreikis. Investuojama į ilgalaikį turtą, todėl investicijų procesai yra ilgalaikiai Pasiūlos ir paklausos pusiausvyra pasiekama per ilgesnį laiko tarpą – per 7-11 metų. Augimo fazės metu įvykus grandinininei reakcijai ciklas pereina į krizės fazę, mažinant gamybinius pajėgumus.</p>
<p>Sutampantys klasikinės ciklo teorijos ir logistinio požiūrio aspektai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pabrėžiama investicinių procesų svarba - ciklas nesiformuoja savaime, augimo fazę inicijuoja investiciniai procesai, kuriais siekiama patenkinti produkcijos trūkumą;</li> <li>- ekonominius svyravimus sąlygoja vidinės ekonominės sistemos jėgos ir procesai.</li> </ul>
<p>Nesutampantys klasikinės ciklo teorijos ir logistinio požiūrio aspektai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nėra išryškinama inovacinių (modifikacinių) procesų reikšmė, kurių pagalba sukuriama nauja rinka;</li> <li>- nėra apibrėžiamas rinkos talpos ribotumas;</li> <li>- nėra įvardintas spekuliacinis kapitalo, dažniausiai veikiančio per vertybinių popierių rinkas, vaidmuo ir įtaka sistemos kaitimo procesams;</li> <li>- nenagrinėjama ekonominių paradoksų veikimo problematika;</li> <li>- nepakankama ciklo piko fazės mechanizmo veikimo analizė, neįvardijama prisotinimo proceso įtaka rinkos perprodukcijai, atsirandanti dėl aukščiau minėto ekonominės sistemos uždaro.</li> </ul>

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Išsamus logistinio požiūrio pritaikymas vidutinės trukmės ekonominio ciklo modelyje bus pateiktas antroje disertacijos dalyje, atliekant nuodugnią aukščiau minėtų ekonominio ciklo veikimo ypatumų analizę.

Tolimesniame poskyryje įvertinami vidutinės trukmės Kuzneco ciklo teoriniai ypatumai.

### **1.2.3. Vidutinės trukmės Kuzneco ciklo modelio teoriniai ypatumai**

Tęsiant skirtingų trukmių ekonominių ciklų teorinių ypatumų analizę, šiame poskyryje pateikiamas vieno pagrindinių ekonominio ciklo tipų - vidutinės trukmės Kuzneco ekonominio ciklo teorinių ypatumų vertinimas.

Ši ciklą atrado ir 1930 m. pristatė Nobelio premijos laureatas Simon Kuznets. Pristatytame modelyje mokslininkas (Kuznets, 1930) ekonominius ciklus susiejo su demografiniais procesais, o tiksliau – su imigracijos srautais ir juos sekančiais investicijų į nekilnojamąjį turtą bei geležinkelius srautais. Investicijos į nekilnojamąjį turtą didina statybų mastus, todėl Kuzneco ciklai dar vadinami statybos ciklais (Korotayev, Tsirel, 2010). S.Kuznets atliko 1870-1920 m. įvairių JAV ekonominių ir demografinių rodiklių tyrimą, empiriškai įrodė bei pagrindė ciklų egzistavimą bei priklausomybę.

Mokslinėje literatūroje galima sutikti didelę Kuzneco ciklus nagrinėjančių modelių įvairovę. Kuzneco ciklai tyrimuose siejami su investicijomis į fiksuotą kapitalą (Forrester 1977; Korotayev, Tsirel, 2010), su infrastruktūriniais investiciniais ciklais (Shiode ir kt. 2004; Korotayev, Tsirel, 2010). Kuzneco bangos išskiriamos (Solomou, 1989) ne tik migracijos procesuose, bet ir BVP, mokėjimo balanso, gamybos našumo, pinigų pasiūlos, žemės ūkio produkcijos gamybos lygio ir kt. rodiklių pokyčiuose.

Kuzneco ciklo trukmė svyruoja tarp 15-25 metų, tam tikrais atvejais – iki 35 metų. S.Kuznets (1930) teigimu ciklo atsiradimą inspiruoja šalies BVP augimas. Teigiamas BVP pokytis įtakoja pramonės augimą, tai sąlygoja darbo jėgos paklausos didėjimą. Šį poreikį padeda patenkinti imigracijos srautai (prisiminkime imigracijos procesų svarbą JAV istorijoje ir suprasime, kodėl ši teorija gimė būtent JAV ir būtent laikotarpiu po Didžiosios depresijos). Naujai atvykusiems imigrantams iškyla apgyvendinimo poreikis, t.y. formuojasi būsto paklausos perviršis. Šį procesą seka investicijų srautų nukreipimas į statybinių sektorių, kas lemia šio sektoriaus augimą. Atvirkštinis procesas pastebimas mažėjant imigracijos srautams, kuomet būsto paklausa mažėja, o tai inicijuoja statybų sektoriaus susitraukimą.

Kuzneco statybų ciklui taip pat gali daryti įtaką ir išorės veiksniai – imigracijos srautus gali sąlygoti ne tik darbo jėgos paklausa, padidėjusi dėl augančios šalies ekonomikos. Imigracijos mastų į šalį pokyčius gali sukelti kitų valstybių ar regionų ekonominiai sunkumai, politiniai neramumai, karai ar stichinės nelaimės ir pan. Tyrinėtojų teigimu (De Groot, 2006) tokia priklausomybė gali būti lengvai identifikuojama per Kuzneco nagrinėtą 1870-1913 metų laikotarpį, kuomet Europoje buvo didelis nedarbo lygis, vyko politiniai neramumai. Tai suveikė kaip papildomas emigracijos iš Europos į JAV srautus skatinantis faktorius. Išaugę imigracijos srautai prisidėjo prie papildomo augančios JAV ekonomikos stimuliavimo, taip susidarant grandininei reakcijai, kuomet didėjantys imigrantų srautai kylant ekonomikai iššaukia dar didesnių imigracijos srautų poreikį (De Groot, 2006).

Pritaikant ekonominės logistinės analizės gaires, galima išskirti šiuos Kuzneco ciklo teorijos privalumus bei įvardinti nepakankamai akcentuotus ypatumus:

- Kuzneco ekonominio ciklo modelyje atliekama kompleksinė kelių ekonominių rodiklių analizė. Modelyje yra nagrinėjama ne teorinės prekės rinka, o konkretūs ūkio sektoriai - statybų ir transporto sektoriai;

- taip pat galima pabrėžti statybų sektoriaus reikšmingumą Kuzneco ciklo teorijoje. Nekilnojamojo turto sektoriaus įtaka ekonominės sistemos rinkos talpos prisotinimo, jį sekančio burbulo proceso susiformavimo ir sprogo proceso tirta ir ekonominės logistinės teorijos tyrėjų darbuose (Moskaliova, 2009; Dubnikovas, Girdzijauskas, 2010);

- Kuzneco ciklo modelis, taip pat kaip ir ankstesniuose poskyriuose analizuoti Kičino ir Juglaro ciklų modeliai, pabrėžia investicinių procesų svarbą. Šie procesai palaiko ekonominį augimą, t.y. atlieka didelį vaidmenį ciklo augimo fazės metu;

- priešingai nei išnagrinėtuose Kičino ir Juglaro ciklų modeliuose, Kuzneco modelis įvardija ne tik vidines sistemoje veikiančias jėgas ir procesus, bet tuo pačiu didelę reikšmę skiria išoriniams procesams, t.y. rinkos suformavimui išorinių veiksnių pagalba;

- kaip vieną esminių modelio trūkumų galima paminėti tai, jog ciklo mechanizme nėra apibrėžti perprodukcijos procesai, kurie pakankamai lengvai gali būti identifikuojami nekilnojamojo turto sektoriuose, ypač gyvenamojo būsto segmentuose;

- taip pat Kuzneco ciklo modelyje nėra nagrinėjama inovacinių procesų problematika, t.y. neatliekama procesų, kurių pagalba modifikuojamos ekonominės sistemos ir sukuriama naujos rinkos, analizė;

- pažymėtina, kad ciklo formavimosi modelyje išoriniams procesams yra suteiktas per didelis reikšmingumas ir svarba, tokiu būdu nepakankamai įvertinant kitus ekonominėje sistemoje vykstančius reikšmingus vidinius procesus, tokius kaip ekonominių paradoksų veikimas, rinkos kaitimas, vidinis pelningumas, paslėptoji perprodukcija. Baigtinės talpos ekonominės sistemos dinamiką pirmiausiai sąlygoja sistemos vidiniai procesai ir jėgos, o išorės veiksnių veikimas gali daryti įtaką visų pirma sistemos rinkos talpos vertės pokyčiui (Girdzijauskas, 2011);

- Kuzneco ciklo modelyje pasigendama kapitalo spekuliacinio vaidmens apibrėžimo (modelyje nagrinėjami kapitalo srautai į statybos ir transporto sektorių, neminint spekuliacinio kapitalo dalyvavimo galimybių, pvz., per vertybinių popierių rinkas). Modelyje nenagrinėjama kapitalą pritraukianti sistemos vidinė pelno norma, neįvardijamos ekonominės sistemos rinkos talpos ribotumo prielaidos, jų pasekoje vykstantys kaitimo, rinkos talpos prisotinimo procesai;

- Kuzneco ciklo modelyje ciklas yra įvardintas kaip vientisas procesas, tačiau ekonominės logistinės teorijos tyrėjų nuomone (Girdzijauskas, 2011b), baigtinės rinkos talpos ekonominės sistemos Kuzneco cikle galima išvelgti kelis trumpesnius Juglaro ciklus, t.y. Kuzneco ciklo struktūra yra sudėtinė, apimanti kelis tarpinius ciklus.

7 lentelėje pateikiamas apibendrintas aukščiau išvardintų Kuzneco ciklo teorijos ypatumų vertinimas.



## 7 lentelė. Kuzneco ciklo modelis ir logistinis jo įvertinimas

<p>Klasikinės ciklo teorijos pateikiamas ciklo susiformavimo modelis</p>	<p>Ciklo atsiradimas yra inspiruojamas šalies BVP augimo. Tai iššaukia darbo jėgos paklausos didėjimą. Ši poreikį padeda patenkinti imigracijos srautai. Naujai atvykusiems imigrantams iškyla apgyvendinimo poreikis. Tokiu būdu formuojasi būsto paklausa. Ši procesą seka investicijų srautų nukreipimas į statybinių ir transporto sektorius, kas lemia šių sektorių augimą. BVP krentant, imigracijos srautai mažėja, tuomet krenta ir būsto paklausa, o tai inicijuoja statybų ir transporto sektorių susitraukimą.</p> <p>Ciklui taip pat gali daryti įtaką ir išorės veiksniai – imigracijos mastų pokyčius gali sukelti kitų valstybių ar regionų ekonominiai sunkumai, politiniai neramumai, karai ar stichinės nelaimės ir pan.</p>
<p>Sutampantys klasikinės ciklo teorijos ir logistinio požiūrio aspektai</p>	<p>- Išskiriamas statybų sektoriaus reikšmingumas. Nekilnojamojo turto sektorius ekonominėje logistinėje teorijoje yra įvardijamas kaip vienas iš pagrindinių burbulo proceso susiformavimo ir sprogdimo dalyvių ir varomųjų jėgų;</p> <p>- pabrėžiama investicinių procesų svarba - šie procesai palaiko ekonominį augimą, t.y. atlieka didelį vaidmenį ciklo augimo fazės metu.</p>
<p>Nesutampantys klasikinės ciklo teorijos ir logistinio požiūrio aspektai</p>	<p>- Ciklo mechanizme nėra apibrėžti perprodukcijos procesai, nors nekilnojamojo turto sektoriuose šie procesai gali būti pakankamai lengvai identifikuojami;</p> <p>- nėra pabrėžiama inovacinių (modifikacinių) procesų reikšmė, kurių pagalba sukuriama nauja rinka;</p> <p>- nėra apibrėžtas rinkos talpos ribotumas. Priešingai – modelyje didelė reikšmė suteikta išorinėms jėgoms;</p> <p>- nenagrinėjama ekonominių paradoksų veikimo problematika;</p> <p>- nėra įvardintas spekuliacinis kapitalo vaidmuo, nenagrinėjama sistemos pelningumo charakteristika.</p>

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Išsamus logistinio požiūrio pritaikymas vidutinės trukmės sudėtinio ekonominio ciklo modelyje bus pateiktas antroje disertacijos dalyje, atliekant nuodugnią aukščiau minėtų ekonominio ciklo veikimo ypatumų analizę.

### 1.2.4. Ilgosios Kondratjevo bangos modelio ir Šumpeterio inovacijų teorijos ypatumai

Šiame poskyryje pateikiama ilgos trukmės ekonominio ciklo – ilgosios Kondratjevo bangos teorinių ypatumų analizė.

Ilgųjų ekonominių bangų teoriją 1922 m. pristatė vienas žymiausių ilgųjų ekonominių ciklų, kitaip dar vadinamų ilgosiomis ekonominėmis bangomis, tyrinėtojų, rusų mokslininkas Nikolai Kondratjev. Mokslininkas nustatė, kad tiriant kai kurių ekonominių rodiklių istorines reikšmes galima išvelgti ciklines rodiklių reikšmių augimo bei jas sekančias reikšmių mažėjimo

fazės, o tokių svyravimų periodas apytiksliai lygus 50 metų. N.Kondratjev šiuos svyravimus identifikavo atlikdamas ilgo laikotarpio (140 metų) keturių to meto ekonomiškai stipriausių valstybių (Anglijos, Prancūzijos, Vokietijos ir JAV) piniginių ir natūrinių ekonominių rodiklių analizę (Norkus, 2010a), vertindamas tokius rodiklius kaip kainų lygis, darbo užmokesčio lygis, užsienio prekybos apyvartos apimtys, anglies, geležies ir švino gamybos apimtys ir kt.

Atlikdamas tyrimus N.Kondratjev matematinių skaičiavimų pagalba (eliminuodamas sezoninius svyravimus, mažiausių kvadratų metodu apskaičiuodamas trendo linijas ir slenkamojo vidurkio pagalba eliminuodamas arbitraliai nustatytą devynių metų ciklą (Norkus, 2010a)) identifikavo dvi pilnas ilgąsias ekonomines bangas ir trečiosios bangos augimo fazę bei kritimo fazės pradžios intervalą. Tęsdami N.Kondratjev tyrimus, ilgujų ciklą tyrėjai papildomai nustatė trečios ilgosios bangos kritimo fazės pabaigos intervalą bei įvardijo ketvirtąjį ir penktąjį ilguosius ekonominius ciklus (Korotayev, Tsirel, 2010).

**8 lentelė. Ilgosios Kondratjevo bangos ir jų fazės**

Ilgosios bangos eilės numeris	Bangos fazė	Bangos fazės pradžios datų intervalas, metais	Bangos fazės pabaigos datų intervalas, metais
Pirmoji banga	kilimas	1787-1793	1810-1817
	kritimas	1810-1817	1844-1851
Antroji banga	kilimas	1844-1851	1870-1875
	kritimas	1870-1875	1890-1896
Trečioji banga	kilimas	1890-1896	1914-1920
	kritimas	1914-1920	1939-1950
Ketvirtoji banga	kilimas	1939-1950	1968-1974
	kritimas	1968-1974	1984-1991
Penktoji banga	kilimas	1984-1991	2008-2010
	kritimas	2008-2010	?

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal (Korotayev, Tsirel, 2010).

Kondratjevo banga (dar vadinama superciklu arba ilgąja banga) – tai reguliarus, sinusoidės formos ciklas, sutinkamas rinkos ekonomikoje. Ilgujų bangų atradėjo N.Kondratjev (2002) ir kitų tyrėjų (P.Senge, 1982; A.Van der

Zwan, 1980; H.Glisman, H.Rodemer ir F.Wolter, 1983) teigimu ilgųjų bangų dinamiką sąlygoja kapitalo investicijų kaita. Tačiau dalis tyrėjų linksta į Kondratjevo bangų susiejimą su technologinių inovacijų bangomis (Korotayev, Tsirel, 2010), ką savo tyrime buvo įvardijęs ir N.Kondratjev. Mokslininko teigimu, vykstant ilgųjų bangų recesijoms, yra padaroma ypatingai didelis skaičius atradimų ir išradimų gamybos ir komunikacijos srityse, tačiau jie paprastai didžiausiu mastu yra pritaikomi tik sekančios ilgosios bangos kilimo fazės pradžioje (Korotayev, Tsirel, 2010).

N.Kondratjev (2002) pabrėžė ilgųjų bangų globalines savybes bei vienalaikiškumą pasauliniu mastu. Mokslininko teigimu, ilgosios bangos yra tarptautinės, o ciklų fazės beveik identiškos sutampa visose Europos kapitalistinėse valstybėse. N.Kondratjev teigimu ilgosios bangos yra neatsiejama kapitalistinės santvarkos dalis.

Ilgosios bangos modelyje N.Kondratjev pabrėžė ilgųjų bangų nepriklausomumo aspektą. Mokslininko teigimu technologiniai pokyčiai, karai, revoliucijos, ar net naujų šalių įsiliejimas į pasaulinę ekonominę sistemą, taip pat aukso gamybos svyravimai tėra tik ilgosios ekonominės bangos pasekmės. Mokslininkas įvardino šias pagrindines ilgosios bangos charakteristikas:

- ilgosios bangos kilimo fazėje vyrauja ekonominio plėtimosi procesai, tuo tarpu bangos kritimo fazės metu dominuoja ekonominio nuosmukio periodai;
- ilgosios bangos kritimo fazės metu žemės ūkio sektorius susiduria su didžiausiais sunkumais;
- vykstant ilgosios bangos kritimui yra atliekama daugybė svarbių atradimų ir išradimų gamybos bei komunikacijos sektoriuose, tačiau jie paprastai nėra plačiai pritaikomi, kol neprasideda bangos kilimo procesas;
- kilimo fazės pradžioje paprastai išauga aukso gamyba, taip pat išsiplečia pasaulinė rinka, į ją įsiliejant naujoms valstybėms, daugiausiai - buvusioms kolonijoms;

- dauguma karų ir revoliucijų įvyksta ilgosios bangos kilimo fazės metu (De Groot, 2006).

Analizuojant ilgųjų bangų teoriją, pastebimas išryškintas kapitalo reikšmingumas. N.Kondratjev pelningą kaupimą prilygino kapitalizmo varikliui. Mokslininko teigimu, ilgųjų bangų judėjimo esminis bruožas yra pasenusio, nusidėvėjusio ilgalaikio turto ir infrastruktūros pakeitimas naujais. Tačiau masinis kapitalo prekių pakeitimas galimas tik tuomet, kai sukaupiamos pakankamos santaupos, kurios paprastai kaupiamos kritimo fazėje. Svarbūs atradimai ir inovacijos pagal Kondratjevo teoriją, vėlgi negali būti diegiami tol, kol nėra sukauptas pakankamas kapitalo kiekis. Ir nors mokslininkas pripažino, kad komerciniai interesai daro didelę įtaką mokslinių atradimų diegimui ekonomikoje, tačiau pačius išradimus bei inovacijas jis įvardijo tik kaip ciklo pasekmes, o ne priežastis.

9 lentelėje pateikiamas apibendrintas ilgųjų Kondratjevo bangų teorijos ypatumų vertinimas.

**9 lentelė. Ilgųjų Kondratjevo bangų teorija ir logistinis jos įvertinimas**

<p>Klasikinės ciklo teorijos pateikiamas ciklo susiformavimo modelis</p>	<p>Ilgųjų bangų dinamiką sąlygoja kapitalo investicijų kaita. Teorijoje pabrėžiamos globalinės ilgųjų bangų savybės bei vienalaikiškumas pasauliniu mastu, taip pat jų autonomiškumas, nurodant, kad technologiniai pokyčiai, karai, revoliucijos, ar net naujų šalių įsiliejimas į pasaulinę ekonominę sistemą yra ilgosios bangos pasekmės, o ne priežastys. Pabrėžiama, kad dauguma reikšmingų mokslo atradimų įvyksta ilgosios bangos kritimo fazės metu, tačiau jie nėra plačiai pritaikomi, iki tol, kol neprasideda bangos kilimo fazė.</p>
<p>Sutampantys klasikinės ciklo teorijos ir logistinio požiūrio aspektai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teorijoje išryškinta kapitalo svarba bei pateiktos atradimų bei inovacijų diegimo komercinio pagrindimo užuomazgos;</li> <li>- kaip vieni iš esminių ilgųjų bangų charakteristikų įvardinti naujų rinkų asimiliaciniai procesai.</li> </ul>
<p>Nesutampantys klasikinės ciklo teorijos ir logistinio požiūrio aspektai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nėra pabrėžiama inovacinių (modifikacinių) procesų reikšmė, kurių pagalba sukuriama nauja rinka. Mokslininkas inovacijas laikė ilgųjų bangų pasekme, o ne priežastimi;</li> <li>- ekonominės bangos laikomos autonominiiais reiškiniais, egzistuojančiais savaime, neveikiamais jokių išorės veiksnių. Tačiau vidiniai veiksniai jo teorijoje nebuvo tiksliai įvardinti ir pagrįsti;</li> <li>- nepakankamai išryškinta naujų rinkų asimiliacijos į pasaulinį kapitalistinį ūkį procesų svarba. Rinkos talpos išplėtimas sistemai asimiliuojant naujas valstybes, yra gyvybiškai svarbus procesas, siekiant išlaikyti ekonominio augimo fazės gyvavimą, tokiu būdu siekiant išvengti rinkos prisotinimo ir jį sekančių kaitimo bei perprodukcijos procesų.</li> </ul>

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

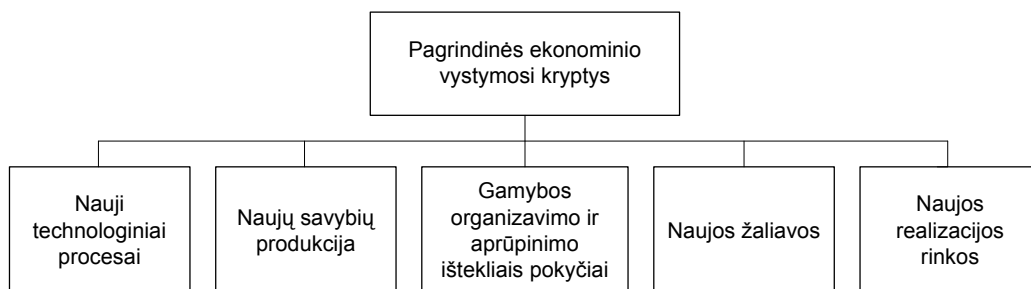
Ilgųjų ekonominių ciklų tyrimą pratęsimė atliekant vienos iš žymiausių ilgos trukmės ekonominius svyravimus nagrinėjančios Šumpeterio inovacijų teorijos vertinimą.

Minėta inovacijų teorija, 1939 m. pristatyta austrų (nuo 1932 m. – amerikiečių) ekonomisto Joseph Alois Schumpeter išleistoje knygoje „Verslo ciklai: teorinė, istorinė ir statistinė kapitalizmo raidos analizė“, integruoja skirtingo ilgumo ekonominius ciklus ir ekonomines bangas: Kičino, Juglaro ir Kondratjevo ekonominius ciklus. J.Schumpeter (1939) pasiūlė žvelgti į ekonominį augimą kaip į neharmoningus pokyčius, sąlygojamus naujų inovacijų įsisavinimo, vykstant pakilimų ir nuosmukių periodų kaitai. Pažymėtina, kad tai buvo idėjos, priešingos tuo metu vyravusiam neoklasikiniam požiūriui į ekonominę plėtrą kaip į pastovų, darnų procesą.

Ankstesniuose tyrimuose, davusiuose pagrindą inovacijų teorijos kūrimui, J.Schumpeter išskyrė du ekonominio vystymosi būdus: ekonominį augimą ir ekonominę plėtrą:

- Ekonominis augimas, pasak mokslininko – tai paprastas, palaipsnis, tolygus gamybos plėtimasis, kai gamybos procesai nekeičiami, o gamybos apimtys didėja gaminant didesnius produkcijos kiekius. Investicijos į gamybos našumo didinimą nevykdomos. Tokiu atveju vyksta palaipsnis gamybos plėtimosi procesas – gaminant daugiau to paties ir naudojant tuos pačius gamybos metodus.
- Ekonominė plėtra yra priešingas ekonominiam augimui procesas, kuomet sukuriamos ir pritaikomos naujos produktyvių priemonių kombinacijos, kurias galima suprasti kaip gamybos sąlygų pakeitimą, naujų išteklių įtraukimą, naujų tiekimo šaltinių, naujų rinkų suradimą, netgi šakos reorganizavimą (1 pav.). Visais šiais atvejais atliekamas inovacinis procesas. Inovacija gali būti vykdoma gamybiniuose procesuose ar gaminamuose produktuose. Tai, ko gero pats populiariausias ir labiausiai suprantamas inovacijų apibūdinimas. Tačiau inovaciniai arba

modifikaciniai procesai taip pat gali vykti ir pačioje rinkoje ar šakoje, keičiant ne galutinį produktą ar jo gamybos būdą, bet visą juos supančią aplinką.



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Schumpeter, 1954.

### 1 pav. Pagrindinės ekonominio vystymosi kryptys pagal J.Schumpeter

J.Schumpeter išskyrė penkis ekonominio vystymosi koncepcijos atvejus:

- Pristatant naujas prekes arba naujas prekių savybes; t.y. tokias prekes ar jų savybes, kurios vartotojui dar nėra žinomos;
- Pristatant naują gamybos metodą; t.y. metodą, kurio veikimas dar nėra praktiškai išbandytas suinteresuotoje pramonės šakoje;
- Atveriant naują rinką; t.y. rinką, į kurią anksčiau valstybės pramonės šaka nebuvo įžengusi, nesvarbu ar rinka iki tol egzistavo, ar ne;
- Pradedant eksploatuoti naują žaliavų arba pusfabrikačių tiekimo šaltinį;
- Reorganizuojant pramonės šakos organizavimo būdą (monopolinės struktūros sukūrimas ar išardymas ir pan.).

J.Schumpeter kaip pagrindinį ekonominės plėtros požymį įvardijo esamų veiksmų sujungimą naujam panaudojimui. Mokslinėje literatūroje pabrėžiama (Čiegis, 2006), kad J.Schumpeter teorine naujove galima vadinti kokybiškai geresnio gamybos veiksmų rinkinio numatymą ir praktinį pritaikymą.

J.Schumpeter teigimu, vienintelis ekonomikos augimo būdas – tai išradimai ir inovacijos, kurios ekonomikoje sukelia kokybinius pokyčius.

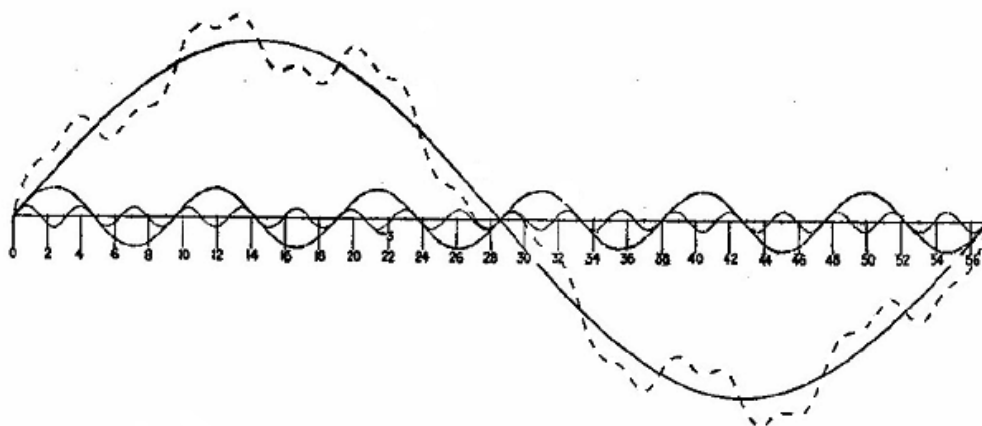
Tačiau novatoriškiems ir ekonomikai naują stimulą galintiems duoti išradimams bei jų įdiegimui yra reikalingi papildomi finansiniai ištekliai. Todėl J.Schumpeter (1939) siūlo naudotis finansinių tarpininkų paslaugomis – norint įgyvendinti inovacinius pokyčius, mokslininko teigimu, reikia pasinaudoti išorine pagalba – piniginiu kreditu. Pagal J.Schumpeter „kiekvienas individas gali dabar naudotis jam reikiamais pinigais (juos išleisti), net ir tuomet, kai dabartiniu laikotarpiu arba labai greitai pajamos tam nėra gaunamos (Schumpeter, 1939)“, o bankiniai kreditai ateities produktus ir gamybos būdus padaro įmanomais dabartiniu momentu.

Tačiau mokslininkas nevertino neigiamo skolinto kapitalo naudojimo aspekto, kuris ekonominės logistinės teorijos tyrėjų nuomone (Dubnikovas, Moskaliova, Girdzijauskas, 2009; Girdzijauskas, 2011b) sukelia likvidumo spąstų efekto grėsmę. Smulkiau skolinto kapitalo naudojimo problematika bus pristatyta antroje darbo dalyje.

J.Schumpeter ekonominių ciklų modelyje didžiausią vaidmenį skiria inovacijų aspektui. Būtent inovacijos, mokslininko nuomone, išjudina ekonominę sistemą ir sudaro prielaidas ekonomikos vystymuisi. J.Schumpeter įvardija, kad inovacijos, jų nedelsiamas ir vėlesnis efektas ir ekonominės sistemos atsakymas į juos yra įprastos visų ciklų priežastys. Tačiau tyrėjų nuomone (Strazdas, Jakubavičius, Gečas, 2003), mokslininkas inovacijas interpretuoja daugiau kaip ekonominį, o ne technologinį reiškinį. J.Schumpeter teigimu, technologinis atradimas netaps inovacija, jei neskatins grynojo pelno didėjimo ar ekonominio augimo. Inovacija jos diegėjui privalo sukurti ir išlaikyti tam tikrą specifinį pranašumą vidaus ir tarptautinės rinkos konkurentų kontekste, tik tokiu būdu inovacijas diegianti pramonė sugebės sukurti gryną pelną (Toločka, 2006). Inovacijas J.Schumpeter laikė naujo tipo konkurencija. Ši konkurencijos forma, pasak mokslininko, yra ženkliai efektyvesnė nei tradicinė kainų konkurencija, prieš ją paprastos konkurencijos formos paprasčiausiai tampa neefektyviomis (Kleinknecht, Van der Panne, 2006).

J.Schumpeter (1954) išskyrė keturias Juglaro ciklo fazes, atitinkančias klasikinius apibrėžimus: plėtros, krizės, recesijos ir ekonominio pagyvėjimo (atsigavimo) fazes. Ilgąją Kondratjevo bangą J.Schumpeter taip pat padalino į keturis etapus: plėtros fazę, recesiją, depresiją ir atsigavimą (De Groot, 2006). Tačiau kur kas reikšmingesnė yra mokslininko pasiūlyta (Schumpeter, 1954) ciklų skirstymo pagal jų trukmę schema, ciklus pavadinant jų atradėjų vardais. Tokiu būdu J.Schumpeter ne tik išskyrė Kičino ciklą, trunkantį 3-5 metus, Juglaro ciklą, trunkantį 7-11 metų, Kuzneco ciklą, trunkantį 15-25 metus, Kondratjevo bangą arba ciklą, trunkantį 45-60 metų, bet ir pristatė sudėtinę minėtų ciklų koncepciją.

Sudėtinių ciklų koncepcijoje J.Schumpeter (1939) iškėlė hipotezę, jog vienas Kondratjevo ciklas susideda iš šešių Juglaro ciklų, kurių kiekvienas susideda iš trijų Kičino bangų. Pagal šią koncepciją vienu metu autonomiškai veikia trys skirtingų trukmių neutralūs ciklai - Kičino, Juglaro ir Kondratjevo ciklai. Sudėtinių ciklų schemas grafinėje išraiškoje (2 pav.) mokslininkas (Schumpeter, 1939) atvaizdavo ne tik veikiančius skirtingų trukmių ciklus (ištisinės sinusoidės formos kreivės), bet ir jų bendrą suminį rezultatą išreiškiančią kreivę (brūkšninė kreivė).



Šaltinis: modif. pagal Schumpeter, 1939.

## 2 pav. Grafinis sudėtinės ciklų koncepcijos atvaizdavimas

Nors J.Schumpeter akcentavo ciklų veikimo autonomiškumą, tačiau siūlomoje koncepcijoje jų bendras rezultatas yra reikšmingas dydis. Kaip vieną



iš pagrindinių 1929-1933 m. pasaulinės ekonominės krizės stiprumo priežasčių J.Schumpeter įvardino Kičino, Juglaro ir Kuzneco ciklų įdubimų sutapimą. Kiekvieno iš minėtų ciklų smukimas sustiprino kitų ciklų smukimą, kas bendroje sumoje lėmė labai stiprią minėto laikotarpio ekonominę krizę.

Tačiau dažniausiai skirtingų ciklų fazės nesutampa – vienu jų pikas įvyksta aukštesnės eilės ciklo nuosmukio fazėje ir pan. Tokiu būdu gali susidaryti skirtingos ir įvairialypės verslo sąlygos, nuo visuotinio augimo iki didelės krizės tuo pat metu, vertinant skirtingos trukmės ekonominių ciklų padėtį (Bormotov, 2009).

Pagal J.Schumpeter ir jo pasekėjus, pagrindinė Kondratjevo bangų susiformavimo priežastis – „netolygus technologinės pažangos pobūdis, kurį savo ruožtu lemia bendri technologinių naujovių atsiradimo ir sklaidos dėsningumai, persiklojantys su grynai ekonominėmis priežastimis (Norkus, 2010a)“.

Šumpeterio inovacijų teorijos teigimu, Kondratjevo bangos kilimo fazė inicijuojama, kuomet keletas radikaliai naujų technologijų ar produktų susidėlioja į tokią kombinaciją ar derinį, kuri paskatina naujos pramonės šakos atsiradimą. Ši šaka, dar vadinama „nešančiąja šaka“ tampa viso ūkio augimo varikliu, nes jos produktai kaip gamybos proceso įvestys ar technologijos reikšmingai įtakoja daugelį ar net visas tradicines ūkio šakas ir leidžia padidinti taip vadinamą „visuminį gamybos faktorių produktyvumą“ (Norkus, 2010a).

Naujai technologinei paradigmai išsisėmus, Kondratjevo bangos smunka – tuomet radikalsios naujovės išplinta visoje ūkio erdvėje, o pelno galimybės dėl rinkos prisotinimo pablogėja ar net išsenka. Šiam procesui apibrėžti naudojamas difuzijos procesų matematinis modelis, t.y. logistinė funkcija (Norkus, 2010a). Smulkiau logistiniai procesai bus išnagrinėti sekančioje darbo dalyje, pristatant ekonominės logistinės teorijos naudojimo ekonominių ciklų analizėje aspektus.

J.Schumpeter išvystė Kondratjevo bangų „inovacinę-klasterinę“ versiją. Pagal ją ilgosios ekonominės bangos pirmiausiai buvo pagrįstos nesibaigiančiu inovacijų skaičiumi. Pagal šį požiūrį kiekviena Kondratjevo banga susijusi su

„nešančiuoju“ ūkio sektoriumi (arba sektoriais), technologine sistema, technologiniu stiliumi bei embleminiais produktais:

- Pirmoji Kondratjevo banga yra siejama su vandens varikliais varomomis mašinomis, tekstilės pramone ir geležimi (Norkus 2010b);

- Antroji Kondratjevo banga įvardijama kaip garo varikliais varomų mašinų, garlaivių ir geležinkelių, taip pat plieno epocha (Norkus 2010b);

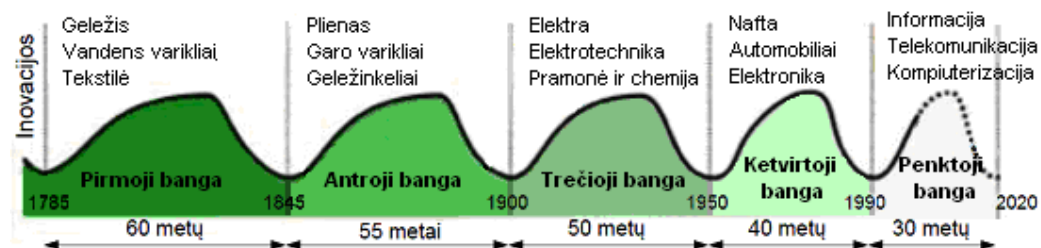
- Trečioji Kondratjevo banga dažniausiai yra charakterizuojama kaip elektros, elektrotechnikos, sunkiosios pramonės ir neorganinės chemijos amžius (Thompson 2000, Rennstich 2002, Korotayev, Tsirel, 2010, Norkus 2010b);

- Ketvirtoji banga apima naftos, automobilių, masinės gamybos, aviacijos, elektronikos, organinės ir sintetinės chemijos amžių (Thompson 2000, Rennstich 2002, Korotayev, Tsirel, 2010, Norkus 2010b);

- Penktoji, dabartinė, banga apibrėžiama kaip informacijos ir telekomunikacijos amžius, kompiuterizacijos ir telekomunikacijų banga arba informacijos ir komunikacijos technologijų bei tinklų ciklu (Thompson 2000, Rennstich 2002, Papenhausen 2008, Korotayev, Tsirel, 2010, Norkus 2010b);

- Šeštoji, ateinanti banga dažniausiai visų pirma yra siejama su nano ir bio technologijomis (Korotayev, Tsirel, 2010, Norkus, 2010b).

Schematinis Kondratjevo bangų, esminių išteklių, „nešančiųjų“ ūkio sektorių sąryšis pateiktas 3 paveiksle.



3 pav. Esminės Kondratjevo bangų charakteristikos

Z. Norkus (2010a, 2012), pasiremdamas N.Kondratjev ir J.Schumpeter ilgųjų verslo ciklų teorija, išskyrė penkis technologinius ekonominius

kapitalizmo tipus. Ciklų kilmės momentą laikė pramoninės revoliucijos laikus XVIII a. pabaigoje. Kiekviena ciklo banga yra atskiro kapitalistinio gamybos būdo pagrindas.

Penkias ilgąsias Kondratjevo bangas atitinkantys kapitalistiniai gamybos būdai yra pagal Z. Norkų pagrindiniai evoliuciniai kapitalizmo tipai:

1. individualių ir šeimyninių įmonių savininkų lokalinis kapitalizmas;
2. smulkių ir vidutinių uždarytų akcinių bendrovių (korporacijų) lokalinis kapitalizmas;
3. stambiųjų privačiųjų korporacijų nacionalinis kapitalizmas;
4. valstybės reguliuojamas viešųjų korporacijų nacionalinis kapitalizmas;
5. globalizuotas investicinių fondų transnacionalinis kapitalizmas.

#### 10 lentelė. Šumpeterio inovacijų teorija ir jos logistinis įvertinimas

<p>Ilgosios bangos susiformavimo mechanizmo klasikinis aiškinimas</p>	<p>Vienintelis ekonomikos augimo būdas – tai išradimai ir inovacijos, kurios ekonomikoje sukelia kokybinius pokyčius. Pagrindinė ilgųjų bangų susiformavimo priežastis - netolygi technologinė pažanga, kurią lemia bendri technologinių naujovių atsiradimo ir sklaidos dėsningumai. Kondratjevo bangos kilimo fazė inicijuojama, kuomet keletas radikaliai naujų technologijų ar produktų susidėlioja kombinaciją ar derinį, skatinančią naujos pramonės šakos atsiradimą, kuri tampa viso ūkio augimo varikliu. Kondratjevo banga smunka, kuomet nauja technologinė paradigma išsisemia – tada radikaliuosios naujovės išplinta visoje ūkio erdvėje, o pelno galimybės dėl rinkos prisotinimo pablogėja ar net išsenka. J.Schumpeter išvystė „inovacinę-klasterinę“ Kondratjevo bangų versiją, pagal kurią kiekviena Kondratjevo banga yra susijusi su „nešančiuoju“ ūkio sektoriumi (arba sektoriais), technologine sistema, technologiniu stiliumi bei emblemiais produktais.</p>
<p>Sutampantys klasikinės ciklo teorijos ir logistinio požiūrio aspektai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pabrėžiama inovacinių (modifikacinių) procesų reikšmė, išskiriant penkias pagrindines modifikacinių procesų kryptis;</li> <li>- mokslininkas pasiūlė ciklų skirstymą, išskirdamas Kičino, Juglaro, Kuzneco ir Kondratjevo ciklus. Pasiūlyta sudėtinių ciklų koncepcija teigia, jog kiekvieną aukštesnės klasės ciklą sudaro baigtinis skaičius žemesnės eilės ciklų;</li> <li>- kiekvienas iš ilgųjų ciklų susietas su konkrečia technologine revoliucija, „nešančiąja ūkio šaka“, emblemiais produktais;</li> <li>- išryškinama skolinto kapitalo svarbą.</li> </ul>
<p>Nesutampantys klasikinės ciklo teorijos ir logistinio požiūrio aspektai</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nepakankamai reikšmingas dėmesys skiriamas ekonominio ciklo piko fazės metu vykstančių procesų analizei;</li> <li>- nepakankamai akcentuojamas prisotinimo procesas;</li> <li>- nenagrinėjama rinkos ir jos talpos samprata;</li> <li>- neišryškintas kapitalo vaidmuo, neįvardijami rinkos kaitimo ir burbulo formavimosi procesai, perprodukcijos procesas ir skolos spąstų efektas.</li> </ul>

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Lyginant Šumpeterio inovacijų teorijos ir ekonominės logistinės teorijos esminius aspektus, galima įvardinti šias vietas, kuriose inovacijų teorija nepakankamai išsamiai išnagrino tam tikras reikšmingas ciklinių svyravimų ypatybes:

- inovacijų teorija suteikia pagrindą inovaciniams procesams ir naujų technologijų sklaidos ir išplitimo analizei, tačiau nepakankamai reikšmingas dėmesys yra skirtas piko metu vykstantiems procesams;

- nagrinėjamoje teorijoje nepakankamai akcentuojamas prisotinimo procesas, nėra nagrinėjama rinkos samprata ir jos talpos charakteristika;

- kapitalo vaidmuo nėra išskiriamas kaip esminis, ko pasekoje neįvardijami rinkos kaitimo, burbulo ir perprodukcijos procesai.

Šiuos neatitikimus iš esmės sąlygoja inovacijų teorijos prigimtis – ši teorija skirta ilgųjų pasaulinių bangų nagrinėjimui, kuriose gana sunku išskirti charakteringus ir aiškius klasikinio ekonominio ciklo etapus. Šumpeterio inovacijų teorijos ir jos logistinio įvertinimo apibendrinimas pateiktas 10 lentelėje.

*Pirmos darbo dalies apibendrinimas.* Atlikta ekonominio ciklo sampratų ir savybių aspektų bei skirtingų trukmių ekonominių ciklų modelių ir teorijų analizė ir apžvalga atskleidė, kad ekonominio ciklo modeliuose daugeliu atvejų rinkos talpos ribotumo veiksnys nėra akcentuojamas, neanalizuojami rinkos suformavimo, rinkos prisotinimo, kaitimo ir perprodukcijos procesai.

Todėl ekonominės logistinės teorijos nuostatų adaptavimas ekonominių ciklų tyrimuose tampa aktualus, atskleidžiant nepakankamai išsamiai įvertintas ciklinių ekonominių svyravimų tyrimų sritis.

Įvardintas logistinis ekonominių ciklų analizės aspektas nagrinėjamas antrojoje disertacinio tyrimo dalyje.

## **2. LOGISTINIS EKONOMINIŲ CIKLŲ MODELIAVIMO ASPEKTAS**

Antra darbo dalis skirta ciklinių ekonominių svyravimų, naudojantis ekonominės logistinės teorijos gairėmis, modeliavimui. Čia nagrinėjami baigtinio ir begalinio talpumo rinkose veikiančių ekonominių ciklų susiformavimo mechanizmų logistiniai aspektai, tyrimo rezultate parengiamas teorinis ekonominio ciklo modelis ir logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis.

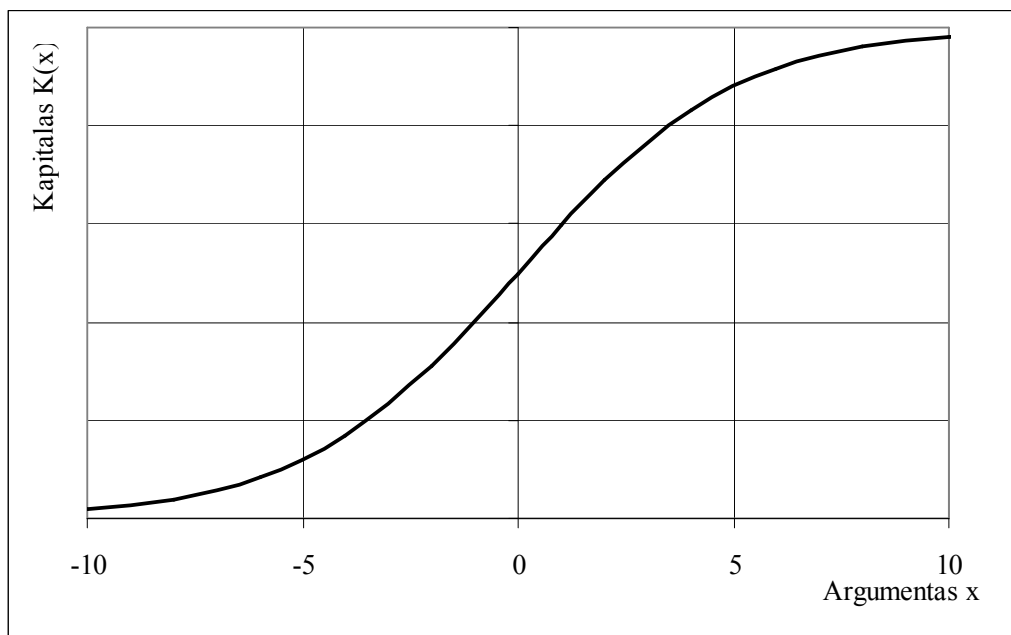
### ***2.1. Ekonominės logistinės teorijos koncepcija***

Pirmame antros darbo dalies skyriuje pristatoma ekonominės logistinės teorijos koncepcija, kuri autoriaus nuomone yra esmingai svarbi atliekant ekonominės sistemos ciklinio svyravimo ir raidos modeliavimą. Čia pristatomas kapitalo reikšmingumas ekonominių sistemų raidos ir vystymosi dėsninguose, rinkų talpos, aprėpties, nišos ir užpildymo lygio svarba ir susietumas, ekonominiai didėjančio pelningumo ir skolos spąstų paradoksai, rinkos prisotinimo ir burbulo susiformavimo procesai. Atsižvelgiant į minėtus rinkų talpos ribotumo aspektus išskiriami pagrindiniai ekonominių sistemų (rinkų) tipai ir įvardijami esminiai jų ypatumai.

Ekonominė logistinė teorija – tai logistinių tyrimų kryptis, kuriai pagrindą davė 2002 m. Lietuvoje pradėti vykdyti logistinės kapitalo valdymo analizės tyrimai. Šios tyrimų krypties Lietuvoje pradininkas S.Girdzijauskas klasikinius logistinius dėsnius pritaikė ekonominio augimo analizėje (Girdzijauskas 2002b, 2004, 2005, 2006, 2008, 2010). Ekonominėje logistinėje teorijoje akcentuojamas augimo ribotumas - logistinės tyrimų krypties tyrėjų teigimu, ekonominis augimas, analogiškai gamtoje vykstantiems procesams, nėra begalinis. Priešingai – jis yra ribojamas konkrečių ir aiškiai įvardijamų taisyklių bei dėsnių, todėl realiomis sąlygomis produktas negali ilgą laiką didėti vienodu tempu, kadangi augantis produktas yra ribojamas išorės bei vidaus veiksnių.

S.Girdzijausko (2006) teigimu, pagrindinis ekonominio augimo elementas yra kapitalas. Tačiau logistiniuose tyrimuose, taip pat ir šiame disertaciniame tyrime, kapitalą reikia suprasti ne siaurąja prasme, kaip finansinės atskaitomybės rodiklį, vieną iš įmonės balansinio turto išraiškų. Ekonominiuose logistiniuose modeliuose kapitalu laikoma tam tikra (abstrakti), nuo laiko priklausanti vertybė arba tiesiog vertė.

Tokiu būdu įvairios kapitalo būsenos apibūdina ekonominių sistemų dydį, sudėtį ir kitus aspektus. Ekonominės logistinės teorijos tyrėjų (Girdzijauskas 2006, Girdzijauskas, Štreimikienė, Čepinskis ir kt., 2009 ir kt.) teigimu egzistuoja tam tikra baigtinė kapitalo (investicijų) talpa, išreiškianti didžiausią kapitalo kiekį, kuris toje aplinkoje (t.y. ekonominėje sistemoje) gali būti efektyviai įsisavintas. Kapitalui priartėjus prie ribos, nuo kurios jis negali būti produktyviai įsisavintas, sistema nustoja augti.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**4 pav.** Logistinės kapitalo augimo funkcijos grafikas

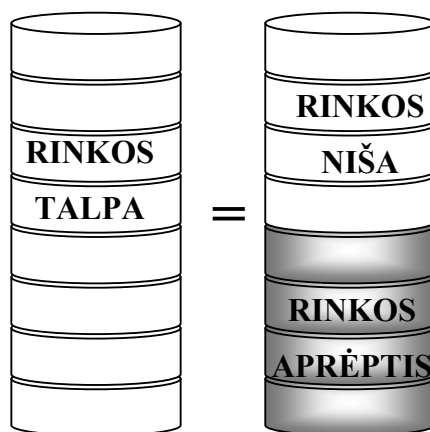
4 pav. pateikta grafinė logistinės kapitalo augimo funkcijos išraiška iliustruoja ekonominės logistinės teorijos nuostatą, jog kapitalas,

nepriklausomai nuo jo kilmės ar kaupimo pobūdžio, negali didėti neribotai. Priklausomai nuo įvairių veiksnių, kapitalo augimo tempas, didėjant sukaupto kapitalo vertei, tam tikrame taške pradeda mažėti, kol pasiekia maksimalią galimą vertę.

D.Štreimikienės ir S.Girdzijausko (2008b) teigimu ekonominės sistemos arba rinkos dydis ir struktūra apibrėžiama tokiais baziniais apibrėžimais, kaip rinkos talpa, rinkos niša, rinkos aprėptis (faktinis kapitalas) bei rinkos užpildymo lygis:

- *Rinkos talpa* – tai kapitalo kiekis, kuris investicinėje aplinkoje (ekonominėje sistemoje arba tiesiog rinkoje) gali būti produktyviai įsisavintas. Šis dydis gali būti suprantamas kaip konkrečios investicijos arealas ar potencialus kapitalas - kapitalui vystytis tinkama erdvė, išreikšta kiekybine forma – piniginiiais vienetais. Rinkos talpa kartu yra ir ribojantis dydis - kapitalo augimo riba (augimo „lubos“), kurią kiekvienu atveju suformuoja konkreti rinka (ekonominė sistema). Pažymėtina, kad rinkos talpa priklauso nuo daugelio veiksnių ir yra nuolat kintantis dydis, nors skaičiavimuose jis dažnai laikomas pastoviu;
- rinkoje (ekonominėje sistemoje) faktiškai investuotas kapitalas vadinamas *rinkos aprėptimi (faktiniu kapitalu)*. Ji paprastai yra mažesnė už rinkos talpą, nors tam tikrais atvejais, susiformavus burbulo ir perprodukcijos procesams, rinkoje investuotas kapitalas gali viršyti rinkos talpą;
- jei rinkos aprėptis (faktinis kapitalas) neužima visos rinkos talpos, tai likusi rinkos dalis sudaro *rinkos nišą*. Niša suprantama kaip neišnaudota rinkos dalis, t.y. rinkos talpos ir rinkos aprėpties skirtumas, kurį dar galima išreikšti kaip potencialiojo ir faktinio kapitalų skirtumą;
- *rinkos užpildymo lygis* suprantamas kaip rinkos nišos ir rinkos talpos santykis, kurį taip pat galima išreikšti kaip faktinio (investuoto) kapitalo ir potencialaus kapitalo santykį.

Schematinis ekonominės sistemos (rinkos) struktūros atvaizdavimas, ją išreiškiant per rinkos aprėptį ir rinkos nišą, pateiktas 5 paveiksle. Čia kairysis baltos spalvos stulpelis išreiškia bendrą rinkos talpą, o dešinysis - jos sudedamąsias dalis. Matome, kad dešinysis stulpelis, t.y. rinkos talpa susideda iš tamsesne spalva pažymėtos užimtą rinkos dalies, t.y. rinkos aprėpties ir šviesesne spalva pažymėtos laisvos rinkos dalies, t.y. rinkos nišos.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**5 pav.** Rinkos talpos sudėtis

Taigi, remiantis aukščiau pateiktais apibrėžimais ir 5 paveiksle pateiktu grafiniu rinkos talpos sudėties atvaizdavimu, rinkos talpos, rinkos aprėpties ir rinkos nišos sąryšį apibendrintai galima pateikti (1) išraiška:

$$\text{rinkos talpa} = \text{rinkos aprėptis} + \text{rinkos niša} \quad (1)$$

Tuo tarpu rinkos užpildymo lygį galima išreikšti (2) išraiška:

$$\text{rinkos užpildymo lygis} = \frac{\text{rinkos aprėptis}}{\text{rinkos talpa}} \quad (2)$$

Pateikti rinkos sudėtinių dalių ir struktūros apibrėžimai bei išraiškos parodo, jog ekonominės logistinės teorijos tyrimų problema siejama su kapitalo vystymosi ribotumu, t.y. vystymosi erdvės nepakankamumu arba augimo ribų



egzistavimu. S.Girdzijausko teigimu (2006, 2010, 2011b) rinkos niša, t.y. rinkos (investicinės aplinkos) laisvoji dalis bei jos sąlygojamas kapitalo ribotumas turi didelę, kartais net lemiamą, įtaką paties kapitalo bei visos rinkos raidai. Mažėjant rinkos nišos dydžiui (baigiant užpildyti rinkos talpą) nusistovėjusi kapitalo ir visos rinkos raida gali esmingai pasikeisti. Supaprastintas tokio proceso pavyzdys bus pateiktas pristatant didėjančio pelningumo paradoksą.

Ekonominės logistinės teorijos naudingumą vertinant ekonominių sistemų vystymosi dinamiką iliustruoja O.C.Fereira (1998, 2002), J.D.Sterman (2000), D.Sornette (2003), S.Girdzijausko (2005; 2006; 2008; 2010; 2011b), V.Moskališios (2009), S.Girdzijausko ir D.Štreimikienės (2010a; 2010b) ir kt. atlikti tyrimai, įrodantys kapitalo kitimo dėsningumus, rodantys, kaip kinta baigtinio talpumo ekonominės sistemos pelningumas, priklausomai nuo jos prisotinimo lygio, nagrinėjantys skolinto kapitalo dalyvavimo sistemos raidoje ypatumus, rinkų (ekonominių sistemų) talpos ribotumo problematiką ir kitus aspektus.

S.Girdzijauskas (2005), naudodamas (2) išraišką bei atlikęs matematinius pertvarkymus pateikė modifikuotą būsimosios produkto vertės išraišką, pasiūlydamas įvertinti logistinio kitimo būsimąją produkto vertę  $K$ , išreiškiančią logistinio produkto kaupimo funkciją:

$$K = \frac{K_0 \cdot (1+i)^n}{1 + S_0 \cdot ((1+i)^n - 1)} \quad (3)$$

čia,  $K_0$  – tai pradinis kapitalo kiekis,

$S_0$  – tai pradinis rinkos užpildymo lygis,

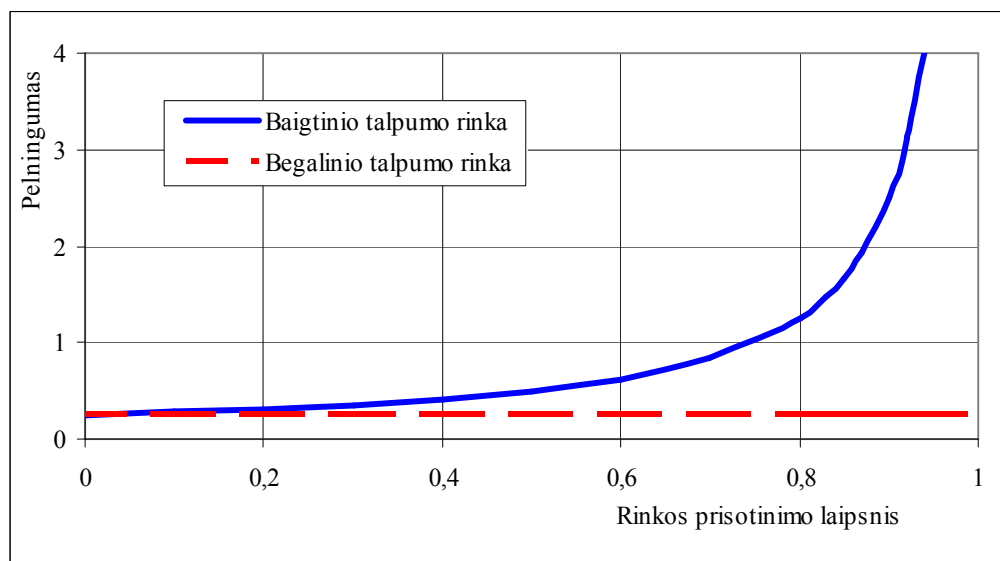
laipsnio rodiklis  $n$  - daugiklis, parodantis laiko pokytį.

S.Girdzijausko (2006; 2008) atlikti logistinio kapitalo augimo funkcijos praktinio pritaikomumo tyrimai įrodė, jog baigtinio talpumo ekonominės sistemos vidinė logistinė pelno norma yra didesnė už klasikinių diskontuotų

verčių pelno normas. Taip pat buvo įrodyta, jog didėjant rinkos užpildymo lygiui didėja vidinė logistinė pelno norma, o tai reiškia, kad didėjant rinkos prisotinimui didėja vidinė sistemos gražos norma.

Minėtuose tyrimuose (Girdzijauskas 2006; 2008) pristatytas supaprastintas investicijų burbulo modelis, kurio pagalba buvo modeliuojama rinkos kaitimo situacija, įrodant baigtinio talpumo ekonominės sistemos vidinės pelno normos priklausomybę nuo rinkos užpildymo lygio. Modelio pagalba matematiškai įrodyta, jog rinkai esant neužpildytai, t.y. kuomet rinkos užpildymo laipsnis yra nulinis, logistinė vidinė pelno norma sutampa su sistemos įprasta (klasikine) pelno norma. Tačiau rinkos užpildymui didėjant, logistinės vidinės pelno normos reikšmės auga ir yra didesnės nei įprasta (klasikinė) pelno norma. Ypatingai ženklus rinkos pelningumas prasideda rinkai artėjant prie pilno prisotinimo.

Nustatytas sąryšis matomas bendrame grafiniame logistinės vidinės pelno normos ir įprastos pelno normos atvaizdavime (6 pav.). Brėžinyje horizontali brūkšniuota tiesė vaizduoja įprastąją vidinę gražos (pelno) normą, kuri nepriklauso nuo rinkos užpildymo lygio ir lygi pasirinktam nekintančiam dydžiui. Kita kreivė išreiškia logistinės vidinės pelno normos priklausomybę nuo rinkos užpildymo lygio dydžio. Matome, kad rinkos užpildymo lygiui esant vidutiniam, ši kreivė didėja nuosekliai, tačiau užpildymui artėjant prie šimtaprocentinio lygio (rinkos prisotinimo laipsnio vertei artėjant prie vieneto), pelningumas labai ženkliai pradeda didėti, ką išreiškia beveik vertikalus kreivės užsilenkimas į viršų. Logistinės vidinės pelno normos grafikas vizualiai pateikia esminę ekonominės logistinės teorijos išvadą: didėjant rinkos užpildymo lygiui (mažėjant rinkos nišai), didėja baigtinio talpumo rinkos (ekonominės sistemos) pelningumas (produktyvumas). Ši išvada S.Girdzijausko (2006, 2008) yra įvardinta kaip *didėjančio pelningumo paradoksas*. Be to, matematiškai įrodyta, kad betarpiškai artėjant prie sistemos rinkos nišos išnykimo ribos, sistemos pelningumas (produktyvumas) labai intensyviai auga. Šis procesas S.Girdzijausko (2008) yra įvardintas kaip *kainų burbulo procesas*.



Šaltinis: modifikuota autoriaus pagal Girdzijauskas, 2006, 2008.

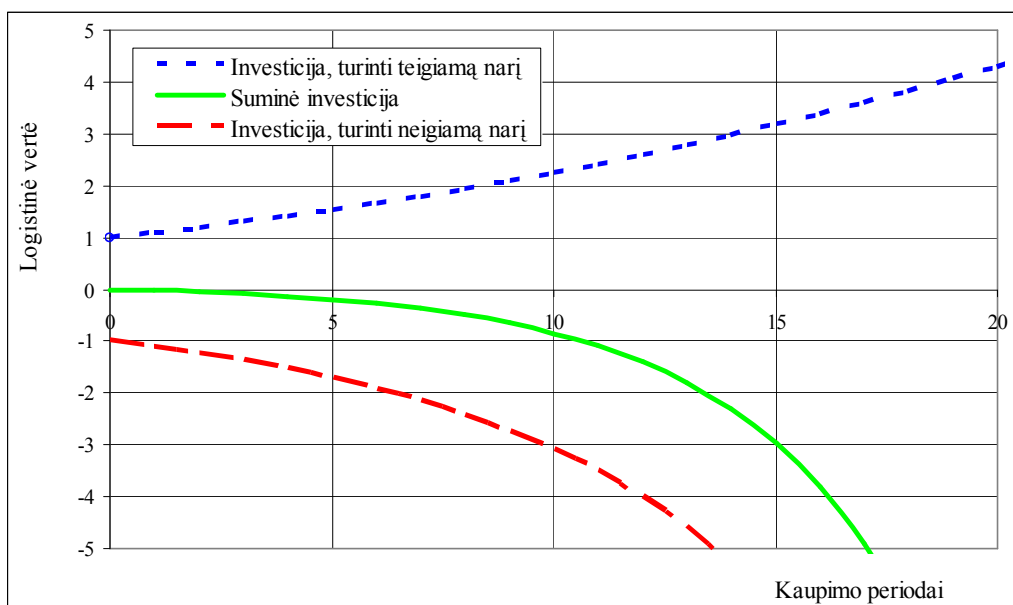
**6 pav.** Investicijos pelningumo didėjimo (rinkos kaitimo) grafikas

Tokiu būdu aptartas logistinis investicinio burbulo modelis įrodo investicinio burbulo susiformavimo priežastį – rinkos talpos ribotumą. Neribotoje begalinio talpumo rinkoje rinkos pelningumas yra pastovus, todėl burbulas nesiformuoja, tuo tarpu baigtinio talpumo ar kintamo talpumo rinkose burbulai susiformuoja, o esminė burbulo susiformavimo priežastis – dėl rinkos talpos ribotumo didėjantis rinkos pelningumas (Girdzijauskas, 2008; 2010).

Tęsiant aptartų baigtinio talpumo rinkos pelningumo dinamikos aspektų tyrinėjimus, V.Moskaliova (2009) pristatė kainų burbulo modelio tyrimą, įvertinantį kainų burbulo susiformavimo mechanizmo logistinius aspektus. Šio tyrimo metu nustatyta, kad pagrindinė kainų burbulo susiformavimo priežastis – rinkos prisotinimas. V.Moskaliovos (2009) teigimu burbulas yra nuolatinis aktyvo kainos didėjimas dėl investicijos augimo erdvės nykstančio mažėjimo, ir dėl to išaugusios investicijos vidinės gražos (pelningumo didėjimo), kuri lemia trumpalaikių investuotojų (spekulantų) ženklų aktyvumo didėjimą. Nagrinėjant burbulo susiformavimo priežastis, modelyje buvo išskirti dviejų grupių veiksniai, sąlygojantys burbulo susiformavimą: fundamentalūs ir psichologiniai veiksniai. Prie fundamentaliųjų veiksnių V.Moskaliova priskiria nišos mažėjimą ir pelningumo didėjimą, o prie psichologinių priežasčių –

spekulytyvų kapitalą, kurį pritraukia didelė investicijų graža. Kainų burbulo modelyje apibrėžiama, kad susiformavusio burbulo pasekmės gali būti dvejopos: sproginimas arba subliūškimas. Staigus sproginimas dažniausiai vyksta dėl staiga ženkliai sumažėjusių investavimo objekto kainų, o subliūškimo atveju kainos krenta palaipsniui, ilgesnį laiko tarpą.

Skolinto kapitalo įtaką baigtinio talpumo ekonominių sistemų raidai tyrė S.Girdzijauskas ir D.Štreimikienė (2010a). Skolinto kapitalo veikimo ypatumai įvardinti kaip *skolos spąstų paradoksas*, kurį S.Girdzijauskas ir D.Štreimikienė (2010a) apibrėžia kaip investavimo uždaroje (baigtinio talpumo) rinkoje procesą, kuomet skolinto kapitalo (skolos) augimo greitis pralenkia nuosavo kapitalo augimo greitį; be to, šis augimo greičių skirtumas, pradžioje buvęs nežymus, po tam tikro periodų skaičiaus esmingai išauga. S.Girdzijausko ir D.Štreimikienės (2010a) teigimu, rinkai esant neprisotintai, tiek nuosavas, tiek skolintas kapitalas auga identiškai, tačiau prisotintos rinkos atveju kapitalo pokyčių pobūdžiai radikaliai išsiskiria. Skolos spąstų modelis išryškina skolinto kapitalo specifinį elgesį, įrodant, kad skolinto kapitalo dinamika prisotinimo sąlygomis daug spartesnė, nei nuosavo kapitalo.



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Girdzijauskas, Štreimikienė, 2010a.

**7 pav.** Investicijos, turinčios neigiamą narį, logistinė dinamika

Skolos spąstų proceso veikimas iliustruotas 7 pav., grafiškai pateikiant investicijos, turinčios neigiamą narį (t.y. skolintą kapitalą), logistinio augimo dinamiką. Modelyje nagrinėjama investicija, sudaryta iš dviejų komponentų – teigiamo nario arba nuosavo kapitalo, ir neigiamo nario arba skolos. Brėžinio vidurinė kreivė rodo suminį abiejų kapitalo komponentų kitimą. Pagal minėtą grafiką galima pastebėti, jog tik pačioje laikotarpio pradžioje suminis narys išlieka artimas nuliui, vėliau jis ima mažėti, visą laiką pasilikdamas neigiamu. Tokiu būdu S.Girdzijauskas ir D.Štreimikienė (2010a) įrodė, kad investicija, turinti vienodo dydžio nuosavą ir skolintą kapitalą, ilgu laikotarpiu patirs nuostolį. Taip pat nustatyta, kad didėjant rinkos prisotinimo lygiui arba palūkanų normai, nuostolio laipsnis didėja.

Nagrinėjant rinkų talpos ribotumo problematiką, S.Girdzijauskas (2010, 2011b) išskiria tris pagrindinius rinkų (ekonominių sistemų) tipus: begalinio talpumo rinkas, baigtinio talpumo rinkas ir tarpinių rinkų tipą – kintamo talpumo rinkas. Šiuos rinkų tipus atskiria esminis rinkos dydis – rinkos talpa:

- *begalinio talpumo rinkos* – tai tokios rinkos, kurių talpa yra begalinė;
- *baigtinio talpumo rinkos* – tai rinkos, kurių talpa yra baigtinė, nekintanti, kitaip tariant – uždara;
- *kintamo talpumo rinkos* - tarpinio tipo rinkos, kurių talpa nėra visiškai uždara, bet ir nėra visiškai atvira.

Kadangi rinkos talpa išreiškia ribas, iki kurių rinkoje gali augti kapitalas, todėl *begalinio talpumo (atviroje) rinkoje*, tokių ribų nėra, o joje kapitalas gali augti taip pat iki begalybės. Vis gi, S.Girdzijausko (2010) nuomone, tai daugiau teorinis begalinės rinkos talpos aspektas. Jo teigimu būtų tiksliau apibrėžti, kad atvirų (begalinio talpumo) rinkų talpa yra kintanti ir priklausanti nuo išorinių bei vidinių veiksnių, todėl yra neprognozuojama ir nevaldoma. Realybėje tokios rinkos susiduria su jų augimą slopinančiais procesais, tokiais kaip atviroji perprodukcija. Šie procesai dėka mažėjančio rinkos pelningumo sąlygoja pulsuojantį, ciklinį, o ne eksponentiškai didėjantį tokių rinkų vystymąsi. Minėtas atvirosios perprodukcijos procesas, vykstantis

begalinio talpumo (atviros) rinkos ekonominio ciklo metu bus detaliai išnagrinėtas sekančiame antros darbo dalies skyriuje.

*Baigtinio talpumo (uždaroje) rinkoje*, dėl baigtinio jos rinkos talpos dydžio, gali būti efektyviai įsisavintas baigtinis kapitalo kiekis. Tokio tipo rinkose negali vykti įprastiniai perprodukcijos procesai, būdingi atviro tipo rinkoms. Rinkos talpos ribotumas įtakoja anksčiau pristatytus rinkos kaitimo ir prisotinimo procesus. Dėl rinkos kaitimo ir didėjančio rinkos pelningumo baigtinio talpumo tipo rinkoje susiformuoja paslėptosios perprodukcijos procesai, skatinantys burbulo proceso susiformavimą. Šių baigtinio talpumo rinkos ekonominio ciklo metu vykstančių rinkos kaitimo, paslėptosios perprodukcijos ir burbulo susiformavimo procesų detali analizė taip pat bus pateikta antrame antros darbo dalies skyriuje.

Tačiau šiuolaikiniame pasaulyje rasti visiškai nepriklausomas, baigtinio talpumo ir nekintančias ekonomines sistemas yra sunku (Girdzijauskas, 2011b). Rinkos, nors ir sąlyginai uždaros, yra veikiamos įvairių jėgų, kurios gali sąlygoti rinkų talpos pokyčius. Dažniausiai šie pokyčiai yra teigiami, išreiškiantys rinkos talpos didėjimą. Tačiau poveikiai gali daryti ir neigiamą poveikį, sąlygojantį talpos susitraukimą. Tokiu būdu, kaip jau minėjome anksčiau, būtina išskirti tarpinį rinkų tipą – *kintamo talpumo (pusiau uždaras) rinkas*. S.Girdzijausko (2011b) teigimu tai yra dažniausiai pasitaikantis rinkų tipas. Šio tipo rinkose, dėka didėjančio rinkos talpos dydžio, gali būti efektyviai investuojamas ne stabilus, o didėjantis kapitalo kiekis. Tokiu būdu, lyginant didėjančius rinkos talpos ir į didėjančią rinką investuojamo kapitalo dydžius, išplaukia labai svarbus aspektas – kintamo talpumo (pusiau uždara) rinka gali būti prisotinta, t.y. pilnai užpildyta kapitalu tik tuomet, kai į rinką investuojamo kapitalo apimtys yra didesnės, nei rinkos plėtimosi mastai. Jei taip nevyksta, t.y. rinka plečiasi (rinkos talpa didėja) greičiau, nei keičiasi į rinką investuojamo kapitalo kiekis, tokia rinka nebus pilnai pripildyta kapitalu, t.y. joje neįvyks prisotinimo procesai.

S.Girdzijauskas (2010) skirtingų rinkų talpų tipus sulygina su rezervuarais, kuriuos galima užpildyti tam tikra substancija (pavyzdžiui,

skysčiais). Kaip ir skirtingų tipų rinkos talpos, taip ir rezervuarai gali būti atviri ir uždari (sandarūs). Į atvirą rezervuarą pilant skystį, rezervuarą pilnai užpildžius, skystis tiesiog nutekėtų į išorę. Sandaraus rezervuaro atveju (kas atitiktų uždara rinką) į jį galėtų patekti tik griežtai rezervuaro talpos apibrėžtas skysčio kiekis. Jei sandarų rezervuarą įsivaizduotume pagamintą iš tam tikros elastingos medžiagos, tokį rezervuarą galima būtų prilyginti pusiau uždaram, t.y. prilyginti kintamo talpumo (pusiau uždara) rinkai. Tokiu būdu, plečiantis jo sienoms, didėtų rezervuaro talpa ir jį būtų galima pripildyti didesniu nei pradinė talpa skysčio kiekiu.

Esminių skirtingų rinkų tipų ypatumų apibendrinimas pateiktas 11 lentelėje.

**11 lentelė. Pagrindiniai rinkų tipai ir jų ypatumai**

	<b>Begalinio talpumo (atvira) rinka</b>	<b>Kintamo talpumo (pusiau uždara) rinka</b>	<b>Baigtinio talpumo (uždara) rinka</b>
Rinkos talpa	Begalinė	Kintanti – nuosekliai didėjanti	Baigtinė
Paplitimas	Retas, pasitaiko rinkos ekonomikos pradiniuose etapuose	Didžiausias	Retas, pvz. retų prekių rinkos
Kapitalo kiekis, efektyviai investuojamas į rinką	Neribojamas	Didėjantis	Baigtinis
Kapitalo pelningumas	Mažėjantis	Didėjantis arba mažėjantis	Didėjantis
Perprodukcija	Klasikinė atviroji perprodukcija	Galima paslėptoji perprodukcija	Paslėptoji perprodukcija
Rinkos prisotinimo sąlygos	Rinka neprisotinama	Į rinką investuojamo kapitalo apimtys turi būti didesnės, nei rinkos plėtimosi mastai	Rinka prisotinama

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Vertinant pirmame skyriuje pristatytas ekonominės logistinės teorijos nuostatas, matome, kad ši tyrimų sritis siūlo visą eilę pasiūlymų, liečiančių ekonominių sistemų talpos ribotumo ir kitimo dinamikos problematiką. Sekančiuose skyriuose bus pateikti sprendimai, adaptuojantys ekonominės

logistinės analizės koncepciją teorinių ir praktinių ciklinių ekonominių svyravimų (ekonominių ciklų) baigtinio talpumo rinkose ypatumų modeliavimui.

## ***2.2. Logistinis ekonominio ciklo modelis***

Antrame skyriuje, naudojantis ekonominės logistinės teorijos nuostatomis, orientuotomis į ekonominio augimo analizės problematiką, taip pat autoriaus atliktais tyrimais, parengiamas logistinis ekonominio ciklo modelis. Skyrius susideda iš poskyrių, kuriuose pristatoma modelio koncepcija, atliekama detali kiekvienos ekonominio ciklo fazės metu vykstančių procesų analizė ir vertinimas, pateikiamas skirtingos trukmės ekonominių ciklų logistinis vertinimas bei pristatomas teorinis ekonominio ciklo modelis.

### **2.2.1. Logistinio ekonominio ciklo modelio koncepcija**

Teorinis ekonominio ciklo modelis parengiamas įvertinant ankstesnėse darbo dalyse pristatytus ciklinių ekonominių svyravimų teorinius aspektus bei ekonominės logistinės teorijos išryškintą rinkos talpos ribotumo, perprodukcijos, inovacinių procesų ir vertybinių popierių rinkos įtakos rinkos prisotinimo procesams problematiką.

Modelis susideda iš trijų sąlyginių struktūrinių sričių, vertinančių aktualius ekonominių ciklų svyravimų aspektus:

- Atskirų ciklo fazių analizė;
- Ekonominės logistinės teorijos vertinimas;
- Vertybinių popierių rinkos įtakos prisotinimo procesams vertinimas.

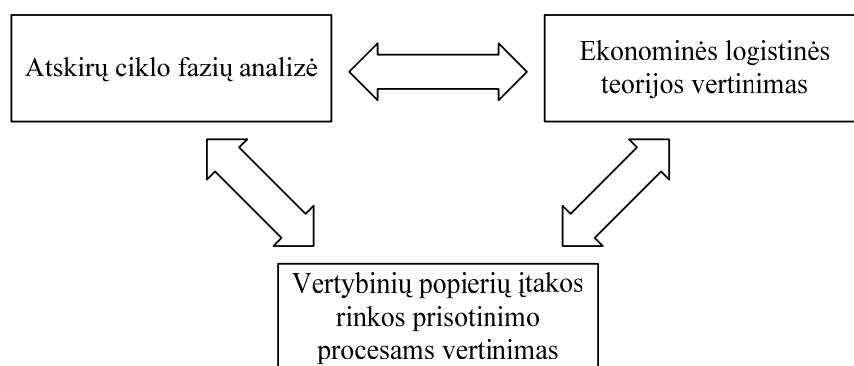
*Atskirų ciklo fazių analizė* išreiškia logistinio ekonominio ciklo modelio struktūrinį pagrindą – modelis vertina kiekvienos iš keturių ekonominio ciklo fazių ypatumus ir charakteristikas, kurių visuma formuoja ciklinį ekonominio ciklo raidos pobūdį.

*Ekonominės logistinės teorijos vertinimas* išreiškia logistinį modelio aspektą. Modelio pagalba, pasitelkiant logistinės analizės pagalba išryškintą



rinkos talpos ribotumo, inovacinių procesų ir perprodukcijos procesų problematiką, yra paaiškinami baigtinio talpumo ekonominės sistemos ciklinį raidos tipą sąlygojantys procesai ir veiksniai.

*Vertybinių popierių įtakos rinkos prisotinimo procesams vertinimas* apima baigtinio talpumo sistemos pripildymo kapitalu proceso analizę. Vertybinių popierių rinkų vaidmuo, užpildant ekonomines sistemas kapitalu, autoriaus nuomone, yra esminis, todėl šį svarbų aspektą tikslinga išskirti kaip atskirą reikšmingą sąlyginę modelio sudėtinę dalį.



**8 pav.** Logistinio ekonominio ciklo modelio struktūrinė schema

Pagal 8 pav. pateiktą logistinio ekonominio ciklo modelio struktūrinę schemą, modelyje ciklinis ekonominis svyravimas yra vertinamas per ekonominės logistinės teorijos prizmę, atliekant inovacinių procesų, rinkos talpos ribotumo ir perprodukcijos procesų analizę, taip pat įvertinant vertybinių popierių vaidmenį rinkos prisotinimo kapitalu proceso metu.

### **2.2.2. Ciklo dugno fazės inovaciniai naujų rinkų formavimo aspektai**

Logistinio ekonominio ciklo teorinio modelio formavimas pradedamas nuo ekonominio ciklo dugno fazės vertinimo. Pagal pristatomą modelį ciklo dugno fazė yra pradinis ekonominio ciklo etapas, kurio metu vyksta procesai, duodantys impulsą tolimesniam ekonominio ciklo gyvavimui ir raidai. Šie procesai – tai inovaciniai procesai, atliekantys reikšmingiausią vaidmenį ciklo dugno fazės metu.

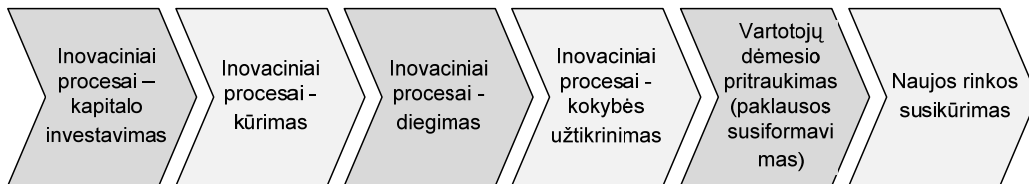
Prieš pateikiant išsamią ciklo dugno fazės analizę, būtina aptarti įvardintų inovacinių procesų sampratą. Apibrėžiant inovacinius procesus, naudojamas S.Girdzijausko (2010) pateiktas inovacijų apibrėžimas. S.Girdzijausko (2010) teigimu inovacijomis suprantamos naujovės, esmingai pakeičiančios egzistuojančios sistemos veiksmingumą, o inovacijos sąvoka taikoma tiek radikaliems, tiek laipsniškai modifikuojamiems veiksams. S.Girdzijauskas (2010) pažymi, kad apie inovacinius procesus kalbant plačiaja prasme, juos reikia suprasti ne tik kaip naujovių atradimą, bet kaip veikslių kompleksą, susidedantį iš keturių etapų:

- kapitalo investavimo į inovacinius procesus,
- kūrimo proceso,
- diegimo proceso
- naujos kokybės užtikrinimo veikslių.

Toks inovacinio proceso skaidymas atliekamame tyrime panaudojamas modeliuojant ekonominio ciklo raidą.

Formuojant logistinį ekonominio ciklo modelį, laikomasi nuostatos, kad ekonominio ciklo dugno fazės metu daugiausiai atliekami jau atrastų naujovių įdiegimo veiksmai, t.y. inovatyvių sprendimų įdiegimo veiksmai. S.Girdzijausko (2010) teigimu, didžioji dalis inovatyvių atradimų yra sugeneruojami ankstesnio ciklo augimo fazės metu, tačiau augimo ir plėtros metu rinkoje nekyla tų inovatyvių atradimų diegimo poreikis. Ekonominės sistemos raidos ciklui perėjus į krizės arba dugno fazę, dėl produkcijos paklausos trūkumo rinka ženkliai susitraukia, todėl, siekiant išplėsti rinkos talpą, rinkos dalyviams kyla inovatyvių ir modifikuojančių procesų diegimo poreikis. Būtent tada rinkoje atliekami inovacinių procesų veiksmai, kurių metu diegiami ankstesnio ciklo metu atrasti atradimai ir naujovės, padedantys esmingai modifikuoti rinkos veikimą. Pažymėtina, kad toks požiūris į dugno fazės metu vykstantį inovatyvių procesų diegimą yra panašus į pirmoje darbo dalyje apžvelgtas Šumpeterio inovacijų teorijos nuostatas.

Schematinis ekonominio ciklo dugno fazės metu ekonominėje sistemoje vykstančių procesų atvaizdavimas pagal logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas pateiktas 9 paveiksle.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**9 pav.** Ciklo dugno fazės metu ekonominėje sistemoje vykstantys procesai

Ekonominio ciklo formavimosi procesas prasideda inovacijų diegimo procesų metu, kuomet įdiegiamos inovacijos sukuria naują rinką. Tai, autoriaus nuomone, vienas esminių procesų visame ciklo formavimosi ir veikimo mechanizme, duodantis pradžią tolimesnei ciklo raidai.

Rinkos kūrimas pagal modelio nuostatas vyksta keliais žingsniais. Pirmiausiai inovacijos turi pritraukti investuotojų dėmesį, t.y. pritraukti kapitalą, reikalingą teoriniam inovacijų kūrimui bei praktiniam jų taikymui - įvedimui į gamybą. Taip pat sėkmingam rinkos sukūrimui yra būtinas produkto pirkėjas. Taigi, turi būti pritraukiamas vartotojų dėmesys, t.y. gaminamas produktas turi turėti pirkėją. Tokiu būdu, veikiant pasiūlos ir paklausos mechanizmams susikuria nauja rinka, kuriai pradendant augti ekonominė sistema pereina į ciklo augimo fazę.

Nagrinėjant ciklo dugno fazės metu susiformuojančių naujų rinkų ypatumus, reikia pabrėžti, kad modelyje nauja rinka laikoma ne tik visiškai naujai susiformavusi rinka, bet taip pat ir inovacinių procesų pagalba modifikuota ankstesnio ciklo metu veikusi rinka. Taip pat pažymėtina, kad tam tikrais atvejais kapitalo vaidmuo dugno fazės metu nėra lemiamas. Toks dalinis kapitalo reikšmingumas yra sąlygotas inovacinių procesų įvairovės, kadangi ne visiems inovatyviems, sistemą modifikuojantiems veiksams yra būtinas kapitalo dalyvavimas (pvz., teisinis sistemos aplinkos modifikavimas nėra toks kapitalui imlus procesas kaip naujų gaminių sukūrimas ir pan.).

Taip pat reikia pažymėti modelio siūlomą inovacijų ir rinkos naujumo santykį. Ciklo dugno fazės metu vykstantys inovaciniai procesai – tai procesai, nauji konkrečios nagrinėjamos rinkos atžvilgiu, tačiau nebūtinai nauji kitų jau egzistuojančių rinkų atžvilgiu. Kaip šio teiginio iliustraciją galima pateikti situaciją, susiklosčiusią posovietinėse šalyse po Sovietų sąjungos žlugimo praėjusio šimtmečio pabaigoje. Posovietinėms valstybėms perėjus į rinkos ekonomiką į jas pradėjo plūsti technologijos iš senųjų rinkos ekonomikos santvarkos šalių. Dažniausiai ateidavo nenaujos, pasenusios technologijos, gamybos būdai ar gamybos priemonės. Tačiau jas priimančiose šalyse tos technologijos buvo naujos, nematytos, efektyvesnės už senąsias, todėl jų diegimas paskatino ekonominį augimą, t.y. naujųjų valstybių ekonominio ciklo augimo fazių susiformavimą. Tokiu būdu šių inovacijų diegimas sukūrė naujas rinkas, nors kitų, senųjų rinkų atžvilgiu, minėtos inovacijos jau buvo atgyvenusios.

**12 lentelė. Pagrindiniai inovacijų tipai pagal logistinį ekonominio ciklo modelį**

Klasifikavimo požūris	Inovacija	Apibūdinimas
Inovacijų naudojimo pobūdis	Gaminių	Teikiamas dėmesys gaminiams ir jų gamybai
	Technologinės	Naujų technologijų kūrimas ir taikymas
	Socialinės	Naujų struktūrų kūrimas ir jų funkcionavimo užtikrinimas
	Rinkos aprėpties	Galimas lokalus, sisteminis ir strateginis rinkos plėtimas
	Kompleksinės	Inovacijos apima kelių tipų naujoves
Radikalumo, naujoviškumo, inovatyvumo potencialą, techninio sprendimo originalumą	Radikaliosios	Epochinės, pionieriškosios
	Kombinatorinės	Esmingai pagerinančios (išradimai, nauji techniniai sprendimai)
	Kompleksinės	Inovacijai apjungiant kelių tipų naujoves

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Girdzijauskas, 2010.

Vertinant inovacinių procesų ypatumus, logistinis ekonominio ciklo modelis adaptuoja S.Girdzijausko (2010) pateiktą inovacinių procesų

sistematizavimą, inovacinius procesus klasifikuojant pagal naudojimo pobūdį bei naujoviškumą ir techninio sprendimo originalumą. Pagrindiniai inovacijų tipai ir jų apibūdinimai pateikti 12 lentelėje.

Tolimesniame poskyryje pateikiamas logistinis ekonominio ciklo augimo fazės vertinimas.

### 2.2.3. Ciklo augimo fazės rinkos prisotinimo, didėjančio pelningumo ir perprodukcijos aspektai

Logistinio ekonominio ciklo modelio formavimas tęsiamas atliekant nuoseklią ekonominio ciklo augimo fazės analizę. Adaptuojant pirmame antros dalies skyriuje pristatytą ekonominės logistinės teorijos koncepciją, modelyje įvardijama, jog rinkos (ekonominės sistemos) elgseną augimo fazės metu sąlygoja šie procesai ir rinkos savybės: rinkos talpos ribotumas, jo sąlygotas rinkos prisotinimas, didėjančio pelningumo paradoksas, rinkos kaitimas ir perprodukcijos procesas. Ekonominio ciklo augimo fazės metu baigtinio talpumo rinkoje vykstantys procesai schematiškai pavaizduoti 10 pav.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**10 pav.** Ciklo augimo fazės metu ekonominėje sistemoje vykstantys procesai

Matome, kad galima išskirti septynias ciklo augimo fazės sudedamąsias dalis, kuriose pagrindinis vaidmuo tenka kapitalo elgsenai, vertybinių popierių rinkoms bei perprodukcijos procesams.

Modeliuojant ekonominio ciklo augimo fazės veikimą baigtinio talpumo rinkoje, pirmiausiai įvardinsime kapitalo elgsenos ypatumus. Augimo fazės pradžioje rinka yra menkai prisotinta kapitalu, laisva rinkos dalis (rinkos niša)

yra didelė, todėl kapitalas turi didelę plėtimosi erdvę ir palankias plėtimosi ir pelningumo augimo galimybes. Tokiu būdu rinkos vidinė pelno norma (į rinką investuoto kapitalo pelningumas) didėja. Dėl didelės plėtimosi erdvės ir aukšto bei didėjančio pelningumo į baigtinio talpumo sistemą pritraukiama dar daugiau kapitalo, o sistemos efektyvumas, t.y. į rinką investuoto kapitalo pelningumas dar labiau didėja ir ilgainiui viršija kitų rinkų pelningumą.

Kaip pavaizduota 10 pav., prie didėjančio rinkos prisotinimo kapitalu vėlesnėje augimo fazės dalyje esmingai prisijungia vertybinių popierių rinkos. Vertybinių popierių rinkų dėka į ekonominę sistemą pakankamai lengvai gali patekti dideli kapitalo kiekiai. Vertybinių popierių rinkų pagalba kapitalo įsiliejimas į ekonominę sistemą dar labiau spartėja. Ir nors rinkos talpa dėl didėjančios paklausos plečiasi, vertybinių popierių rinkų spaudimas sąlygoja didesnius rinkos prisotinimo kapitalu tempus, nei rinkos plėtimosi tempai. Tokiu būdu rinka intensyviai prisotinama kapitalu, kuri traukia rinkoje laukiamas didelis pelningumas.

Tačiau dėl į rinką plūstančių didelių kapitalo srautų ekonominė sistema (rinka) yra prisotinama, o jos rinkos niša mažėja. Tokioje situacijoje, kuomet rinka yra atviro tipo (begalinio talpumo), mažėjant laisvam atviros rinkos arealui kapitalas susiduria su didėjančiu konkurencingumu, kas sąlygoja mažėjančią investuojamo kapitalo pelningumą. Tuo tarpu baigtinio talpumo rinkoje esmingai mažėjant rinkos nišai prasideda rinkos kaitimas, kuri galima iliustruoti ankstesniame skyriuje pristatyto investicinio burbulio modelio, matematiškai įrodančio, jog didėjant baigtinio talpumo rinkos užpildymo lygiui (mažėjant rinkos nišai) auga rinkos pelningumas, pagalba. Todėl rinkos kaitimas iššaukia didėjančio pelningumo paradokso veikimą, dėl kurio didėjant rinkos prisotinimo lygiui kapitalo pelningumas auga (priešingai nei begalinio talpumo rinkose, kur dėl didėjančios konkurencijos kainos krenta). Tokiu būdu, dėl didėjančio pelningumo ir dėl per vertybinių popierių rinkas į ekonominę sistemą ateinančio kapitalo veikimo rinkoje prasideda formuotis perprodukcijos procesai.

Formuojant logistinį ekonominio ciklo modelį, būtina atskirti atvirąją (klasikinę) perprodukciją, kuri formuojasi atvirose (begalinio talpumo) rinkose, bei uždaroje (baigtinio talpumo) rinkose vykstančius paslėptosios perprodukcijos procesus (13 lentelė):

- Klasikiniu atveju perprodukcija – tai tokia situacija, kuomet produkcijos pagaminama daugiau, nei jos gali suvartoti mokūs klientai, t.y. asmenys, turintys perkamąją galią. Paprastai perprodukcija susiformuoja tuomet, kai gamintojas, siekdamas sumažinti prekių savikainą, didina gamybos apimtį (taip siekdamas sumažinti kintamus gamybos kaštus). Tačiau nepavykus tokiomis pat apimtimis padidinti gaminių paklausos, rinkoje gali susiformuoti jų perteklius. Tuomet dėl perteklinės pasiūlos, veikiant klasikiniam pasiūlos dėsniai, gaminių kainos bei jų gamybos kiekis mažėja. Perprodukcijai apimant kelias gamybos šakas, ji gali iššaukti perprodukcijos krizę, t.y. tokią situaciją, kuomet keliose gamybos šakose prekių pagaminama daugiau, nei jų gali suvartoti mokūs klientai.
- Baigtinio talpumo (uždaroje) rinkoje perprodukcijos veikimas yra kitoks. Baigtinio talpumo sistemose veikia didėjančio pelningumo paradoksas, sąlygojantis priešingus klasikiniams kainų pokyčius, t.y. kainų didėjimą. Todėl, pagal logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatus, didėjant rinkos užpildymui ir tuo pačiu dėl didėjančio pelningumo sąlygojamų augančių kainų, baigtinio talpumo rinkoje prekių gamyba ne mažinama, o priešingai - didinama. Taip rinkoje palaipsniui formuojasi gaminių perprodukcija, tačiau ji yra nepastebima, nes dėl spekuliacinio kapitalo veikimo ir aktyvaus vertybinių popierių dalyvavimo, kuri palaiko augančios kainos, t.y. didėjantis kapitalo pelningumas, gamyba nėra mažinama ir didėja perteklinė gamyba.

**13 lentelė. Perprodukcijos procesai ir jų esminės charakteristikos pagal logistinį ekonominio ciklo modelį**

Charakteristikos	Atviroji perprodukcija	Paslėptoji perprodukcija
Rinkų, kuriame formuojasi perprodukcija, tipas	Begalinio talpumo (atviros) rinkos	Baigtinio arba kintamo talpumo (uždaros arba pusiau uždaros) rinkos
Kainas ir gamybą veikiančys procesai	Klasikinis pasiūlos ir paklausos dėsnis	Didėjančio pelningumo paradoksas
Kainų kitimo pobūdis	Kainos mažėja	Kainos didėja
Pelningumo kitimo pobūdis	Pelningumas krenta	Pelningumas auga
Vertybinių popierių rinkos elgsena	Dėl nepakankamo pelningumo kapitalas traukiasi iš rinkos	Dėl didėjančio pelningumo kapitalas aktyviai dalyvauja rinkos prisotinime

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Girdzijauskas, 2010.

Veikiant paslėptosios perprodukcijos procesams baigtinės talpos rinkos pripildymas priartėja prie rinkos talpos dydžio. Tuomet identifikuojama ciklo augimo fazės pabaiga, o ekonominės sistemos, t.y. rinkos ekonominis ciklas pereina į piko etapą.

#### **2.2.4. Ciklo piko fazės paslėptosios perprodukcijos ir burbulo proceso aspektai**

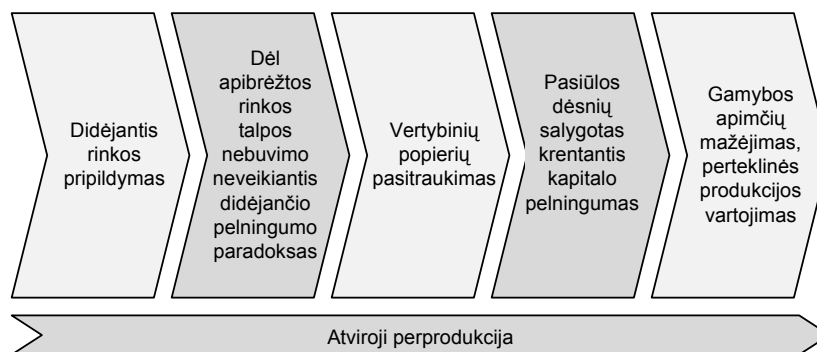
Logistinio ekonominio ciklo modelio formavimo metu didelė svarba skiriama ciklo piko fazės analizei, kadangi ekonominio ciklo piko arba bumo fazės metu ekonominės sistemos pelningumo augimo tempas pasiekia maksimalią vertę, o jam pradėjus mažėti prasideda ciklo kritimo etapas. Modeliuojant ekonominės sistemos ciklinį judėjimą, šiame poskyryje įvardijami tokį rinkos elgesį sąlygojančių procesų ypatumai, išskiriant rinkos talpos ribotumo, burbulo susiformavimo ir perprodukcijos veiksnius.

Pabrėžiant rinkų talpos ribotumo svarbumą, analizė skiriama į dvi dalis, atskirai modeliuojant begalinio talpumo ir baigtinio talpumo rinkų ciklo piko fazių procesus, išryškinant ankstesniame poskyryje išskirtų atvirosios ir paslėptosios perprodukcijos procesus.

Pirmiausiai modeliuojama *atviro tipo (begalinio talpumo) rinkos* raida. Kaip jau minėjome anksčiau, rinkos talpos ribotumo faktorius esmingai lemia



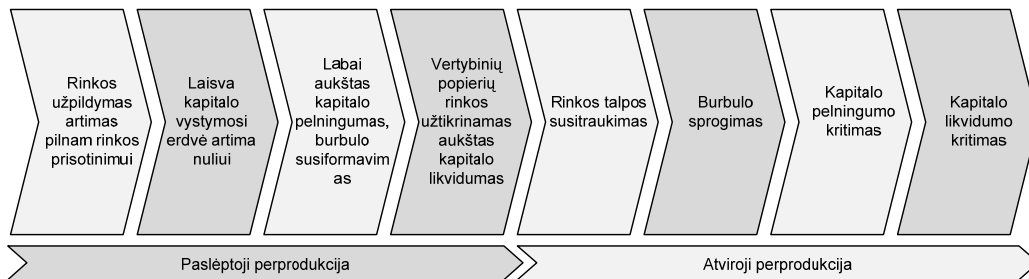
kapitalo elgseną rinkoje ekonominio ciklo metu, todėl begalinio talpumo rinkose kapitalas į ir iš rinkos gali judėti pakankamai lengvai. Dėl begalinio talpumo rinkos ypatumų (rinkos talpa nėra tiksliai apibrėžta ir baigtinė) tokio tipo rinkoje formuojasi atvirosi perprodukcija. Tokiu atveju, kaip apibrėžėme ankstesniame poskyryje, veikiant klasikiniams pasiūlos dėsniams įvyksta kainų kritimas (žr. 13 lentelę), kas iššaukia mažėjantį rinkoje veikiančio kapitalo pelningumą ir pasitraukimą iš sistemos per vertybinių popierių rinkas. Mažėjantis pelningumas ir pasiūlos perteklius sąlygoja gamybos mažėjimą, kas savo ruožtu inicijuoja ekonominio ciklo kritimo etapą. Schematinis ekonominio ciklo piko fazės metu atvirosi rinkoje vykstančių procesų atvaizdavimas pateiktas 11 paveiksle.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**11 pav.** Ciklo piko fazės metu begalinio talpumo rinkoje vykstantys procesai

Vertinant *uždaro tipo (baigtinio talpumo) rinkos* raidą, logistinio ekonominio ciklo modelio pagalba išskiriamos aštuonios sąlyginės piko fazės sudedamosios dalys, kurių metu veikia paslėptoji perprodukcija, po burbulo sprogo virstanti į atvirąją, klasikinę perprodukciją. Ekonominio ciklo piko fazės metu baigtinio talpumo rinkoje vykstantys procesai schematiškai pavaizduoti 12 paveiksle.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**12 pav.** Ciklo piko fazės metu baigtinio talpumo rinkoje vykstantys procesai

Pirmiausiai aptarsime pirmą piko fazės pusę, kurios metu, kaip matome pagal 12 paveiksle pateiktą schemą, vyksta paslėptosios perprodukcijos procesas.

Modeliuojant ciklo augimo fazę, buvo nustatyta, kad jos metu rinka yra prisotinama kapitalu ir ciklo piko etapą pasiekia su beveik pilnai prisotinta rinkos talpa. Ši artima pilnam prisotinimui rinkos būseną, kuomet rinkos niša arba laisva kapitalo vystymosi erdvė yra nykstamai maža, pirminėje ciklo piko fazės stadijoje sąlygoja itin didelį rinkoje veikiančio kapitalo pelningumą. Šį procesą iliustruoja pirmame antros darbo dalies skyriuje pateiktas pavyzdinis supaprastintas investicinio burbulo modelis, kuriame matematiškai įrodyta, jog baigtinio talpumo rinkai priartėjus prie maksimalaus užpildymo lygio, kapitalo pelningumas įgauna labai dideles vertes. Toks labai didelis kapitalo pelningumo augimas įvardintas (Girdzijauskas 2006; 2008) kaip burbulo procesas. Taigi, ciklo piko fazės metu rinkai pasiekus pilno prisotinimo kapitalu būseną, kapitalo pelningumas ženkliai išauga ir rinkoje įvyksta burbulo susiformavimo procesas.

Modeliuojant piko fazės metu vykstantį burbulo formavimosi procesą, būtina pabrėžti, kad rinkoje susidariusi burbulo situacija pasižymi ne tik dideliu rinkoje veikiančio kapitalo pelningumu, bet ir didelėmis rinkoje veikiančio kapitalo apimtimis. Formuojant logistinį ekonominio ciklo modelį nustatyta, kad esminis rinkos prisotinimas kapitalu vyksta per vertybinių popierių rinkas, todėl joms modelyje priskiriama vienas iš pagrindinių vaidmenų rinkų prisotinimo procesuose. Modelyje vertybinių popierių rinkos

įgauna reikšmingą vaidmenį dėl savo savybių, suteikiančių kapitalui galimybes pakankamai lengvai ir greitai patekti į norimas ekonomines sistemas (rinkas). Tokiu būdu vertybinių popierių rinkų dalyvavimą rinkų prisotinimo kapitalu procese galima priskirti prie esminių burbulo susiformavimo prielaidų ir įrankių.

Vertinant pirmoje ciklo piko fazės pusėje vykstantį paslėptosios perprodukcijos procesą, būtina pabrėžti tris veiksnius: didėjančio pelningumo paradokso veikimą, didelį kapitalo likvidumą ir spekuliacinį kapitalo veikimą:

- tiek rinkos kaitimo (augimo fazės metu), tiek rinkos burbulo susiformavimo procesų metu baigtinio talpumo rinkose veikia didėjančio pelningumo paradoksas, sudarantis sąlygas paslėptosios perprodukcijos susiformavimui. Modeliuojant ciklo augimo fazę, buvo nustatyta, kad tokia perprodukcija yra nematoma, nes didėjant rinkos prisotinimui gamyba, t.y. pasiūla nėra mažinama dėka kylančių kainų rinkoje, t.y. didėjančio kapitalo pelningumo;
- paslėptosios perprodukcijos nematomumui didelę įtaką taip pat daro piko fazės metu ženkliai išaugęs kapitalo likvidumas (dar vadinamas pertekliniu likvidumu), kurį, kaip minėjome aukščiau, užtikrina vertybinių popierių rinkos;
- piko fazės metu į rinką patenkantis kapitalas iš esmės turi labai daug spekuliacinio veikimo aspektų. Jį į sistemą pritraukia galimybė uždirbti didesnę, nei kitose rinkose kapitalo grąžą – tą užtikrina didelio rinkos likvidumo ir išaugusios bei didėjančios pelno normos aspektai. Toks kapitalas pasižymi dar viena ypatybe – dažnai didelė spekuliaciniais tikslais veikiančio kapitalo dalis yra finansuojama skolintomis lėšomis, kas gali įtakoti pirmame antros dalies skyriuje pristatytą skolos spąstų proceso susiformavimą.

Burbulinės situacijos nėra tvarios, todėl pirmoje ciklo piko fazės pusėje rinkoje susiformavęs burbulas ilgainiui nustoja pūstis ir antroje piko fazės

pusėje, kaip matome pagal 12 paveiksle pateiktą schemą, prasideda jo sprogoimo procesai. Burbulo sprogoimo momentas priklauso nuo daugybės veiksnių, apimančių rinkų, kapitalo ir kitus aspektus. Tą dalinai galima aiškinti skolinto kapitalo naudojimo kaštais (dėl palūkanų už skolintą kapitalą mokėjimo dalis kapitalo išeina iš rinkos), rinkos pobūdžiu, rinkos ribotumo veiksmu (dalinai uždarytų rinkų talpa yra kintanti, dėl to didėja į rinką galimas efektyviai investuoti kapitalo kiekis, tokiu būdu į ateitį nukeliama pilno rinkos prisotinimo būsena ir burbulo sprogoimas). Tačiau svarbiausias veiksnys - paklausos sumažėjimo poveikis, kuomet nežymiai sumažėjus paklausai, pelningumas rinkoje krenta smarkiai, taip rinkoje sukeliant paniką ir spartų kapitalo atitraukimą. Vis gi logistinis ekonominio ciklo modelis neturi galimybių nustatyti tikslaus burbulo sprogoimo momento, ką reikšmingai įtakoja fundamentaliais veiksmis nepagrįstas spekuliacinis kapitalo veikimas, kurį sąlygoja kiekybiškai neįvertinami įvairūs psichologiniai veiksniai.

Sprogojus rinkoje susiformavusiam burbului ženkliai sumažėja kapitalo pelningumo vertės. Tai pasireiškia per kainų kritimo procesą, vykstantį rinkoje po burbulo sprogoimo. Taigi, nustoja veikti didėjančio pelningumo paradoksas, dėka kurio augo kainos ir kapitalo pelningumas. Prisiminkime, kad formuojant logistinį ekonominio ciklo modelį nustatyta, kad antroje ciklo augimo fazės dalyje ir pirmoje ciklo piko fazės dalyje rinkoje vyksta paslėptosios perprodukcijos procesas. Tačiau po burbulo sprogoimo prasidėję kainų kritimo procesai išryškina rinkoje susiformavusią paslėptąją perprodukciją, kuri dėl didėjančio pelningumo paradokso veikimo anksčiau nebuvo pastebima. Burbulo augimo metu dalis pasiūlos ir paklausos yra spekuliatyvinio pobūdžio, jos formuojasi tik dėl galimo didelio kapitalo pelningumo (tokią situaciją reprezentuoja burbulo procesai nekilnojamojo turto sektoriuose. Šių burbulų atveju nemaža dalis nekilnojamojo turto įgyjama spekuliaciniais tikslais, siekiant turtą perparduoti aukštesne kaina, o ne naudoti pagal paskirtį). Po burbulo sprogoimo rinkoje paklausa artėja prie realaus kainų lygio. Sumažėjusi paklausa išreiškia rinkos talpos susitraukimą bei sąlygoja ženklų kapitalo likvidumo sumažėjimą rinkoje, kas savo ruožtu dar labiau suintensyvina

burbulo sprogo proceso. Šie procesai išreiškia 12 paveiksle pateiktos schemos apatinėje dalyje pažymėtą paslėptosios perprodukcijos virtimą į atvirąją (paprastąją klasikinę) perprodukciją su galiojančiais klasikiniai pasiūlos dėsniais, nukreipiančiais rinkos raidą į kritimo fazę.

### 2.2.5. Ciklo kritimo fazės perprodukcijos transformacijos ir skolos spąstų aspektai

Modeliuojant ketvirtosios, paskutinės ekonominio ciklo fazės - kritimo fazės metu vykstančius procesus, įvardijami ir analizuojami procesai, vykstantys rinkoje po burbulo sprogo. Modelis išryškina ciklo kritimo fazės metu rinkoje veikiančius atvirosios perprodukcijos ir skolos spąstų procesus, skatinančius kainų kritimą, mažėjantį kapitalo pelningumą, likvidumo sumažėjimą. Ekonominio ciklo kritimo fazės metu ekonominėje sistemoje vykstantys procesai schematiškai pavaizduoti 13 paveiksle.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**13 pav.** Ciklo kritimo fazės metu ekonominėje sistemoje vykstantys procesai

Esminis rinkos raidos ypatumas ciklo kritimo fazės metu yra tas, kad šioje ekonominio ciklo dalyje traukiasi pati rinka, t.y. vyksta rinkos talpos mažėjimas. Tokiu būdu rinka ilgai išlieka perprodukcijos būsenoje, kas sąlygoja ilgalaikį kainų, t.y. kapitalo pelningumo mažėjimą.

Mažėjantis kapitalo pelningumas sąlygoja kapitalo pasitraukimą iš rinkos. Formuojant logistinį ekonominio ciklo modelį nustatyta, kad ciklo augimo fazės metu bei piko fazės metu rinkoje formuojantis burbului, kapitalą į rinką traukia pelno norma, aukštesnė už aplinkinių rinkų pelno normas.

Pasikeitus šiam skirtingų ekonominių sistemų pelno normos santykiui, rinkoje veikiantis kapitalas palankesnes investavimo sąlygas randa kitose rinkose, todėl traukiasi iš ekonominės sistemos.

Kapitalo pasitraukimą sąlygoja ir rinkos susitraukimo procesas. Rinkai traukiantis, joje nebelieka rinkos nišos, t.y. rinkoje nelieka laisvos erdvės, reikalingos kapitalo vystymuisi. Tuo tarpu kitose, augančiose rinkose su neprisotinta rinkos talpa ir didele rinkos niša, kapitalui atsiveria palankesnės vystymosi sąlygos.

Rinkos raidą ciklo kritimo fazės metu reikšmingai sąlygoja ir ankstesniuose poskyriuose įvardintas spekuliacinis kapitalo veikimo pobūdis. Atliekant ciklo piko fazės analizę buvo įvardinta, kad turimi finansiniai įsipareigojimai sąlygoja kapitalo išėjimą iš rinkos. Logistinio ekonominio ciklo modelio požiūriu šie procesai ypatingai pasireiškia ciklo kritimo fazės metu.

#### **2.2.6. Pagrindinių baigtinio talpumo rinkos charakteristikų kitimas ekonominio ciklo metu**

Šiame poskyryje pateikiamas logistinio ekonominio ciklo modelio formavimo metu atliktos detalios kiekvienos ekonominio ciklo fazės analizės apibendrinimas, įvertinant analizės metu nagrinėtų įvairių rinkos procesų ir charakteristikų ypatumus. Pagrindinių baigtinio talpumo rinkos charakteristikų reikšmės skirtingų ekonominio ciklo fazių metu pateiktos 14 lentelėje.

Pagal 14 lentelėje pateiktus duomenis matome, kad ekonominiam ciklui pereinant iš vienos fazės į kitą, kinta daugumos rinkos savybių reikšmės bei esminiai rinkoje vykstantys procesai:

- inovaciniai procesai yra labiau reikšmingi dugno ir augimo fazių metu tačiau yra nereikšmingi bumo bei kritimo metu;
- rinkos talpa, arba pati rinka yra sukuriama ciklo dugne, nekinta augimo ir bumo fazių metu, o sprogo burbului, t.y. kritimo fazės metu – susitraukia;
- rinkos aprėptis (prisotinimas) dugno fazės metu yra mažiausia, tačiau ciklui kylant ji didėja ir pasiekia maksimalią reikšmę piko arba bumo fazės metu. Kritimo metu, sprogo burbului, rinkos

**14 lentelė. Baigtinio talpumo rinkos charakteristikos ekonominio ciklo metu**

<b>Rinkos charakteristikos ir vykstantys procesai</b>	<b>Krizė</b>	<b>Augimas</b>	<b>Bumas</b>	<b>Kritimas</b>
Inovaciniai procesai	Diegimas	Atradimas	Neesminiai	Neesminiai
Rinkos talpa	Sukuriama	Nekintanti	Nekintanti	Mažėjanti
Rinkos aprėptis	Minimali	Didėjanti	Maksimali	Sutampa su mažėjančia rinkos talpa
Rinkos niša	Maksimali	Mažėjanti	Nulinė	Nulinė
Rinkos užpildymo lygis	Žemas	Didėjantis	Maksimalus, pilnas	Maksimalus
Kapitalo pelningumas	Mažas arba neigiamas	Didėjantis	Dėl burbulo efekto - labai didelis	Mažėjantis
Likvidumas	Veikiamas „likvidumo spąstų“	Sukuriamas perteklinis	Perteklinis, po burbulo sprogo virsta į deficitinį	Deficitinis
Perprodukcija	Didelė, palaiptai mažėjanti	Formuojasi paslėptoji perprodukcija	Paslėptoji perprodukcija, po burbulo sprogo virstanti į atvirąją	Atviroji
Vartojimas	Formuojamas	Didėjantis	Maksimalus perteklinis	Mažėjantis
Esminis rinkoje vykstantis procesas	Inovacijų diegimo procesas	Didėjančio pelningumo paradoksas	Kainų burbulas ir paslėptoji perprodukcija	Skolos spąstų efektas
Vertybinių popierių rinkos	Naujų rinkų paieška	Rinkų prisotinimas kapitalu per vertybinių popierių rinkas	Maksimalus vertybinių popierių rinkų spaudimas	Kapitalo pasitraukimas per vertybinių popierių rinkas

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

aprėptis mažėja, tačiau dėl perprodukcijos procesų sutampa su rinkos talpa;

- rinkos niša yra kuriama krizės fazės metu, mažėja ciklo augimo etape, rinkai pasiekus piko fazę įgauna minimalias reikšmes, o

burbulo proceso metu įgauna nulinę vertę, kuri dėl besitraukiančios rinkos talpos išlieka ir kritimo fazės metu;

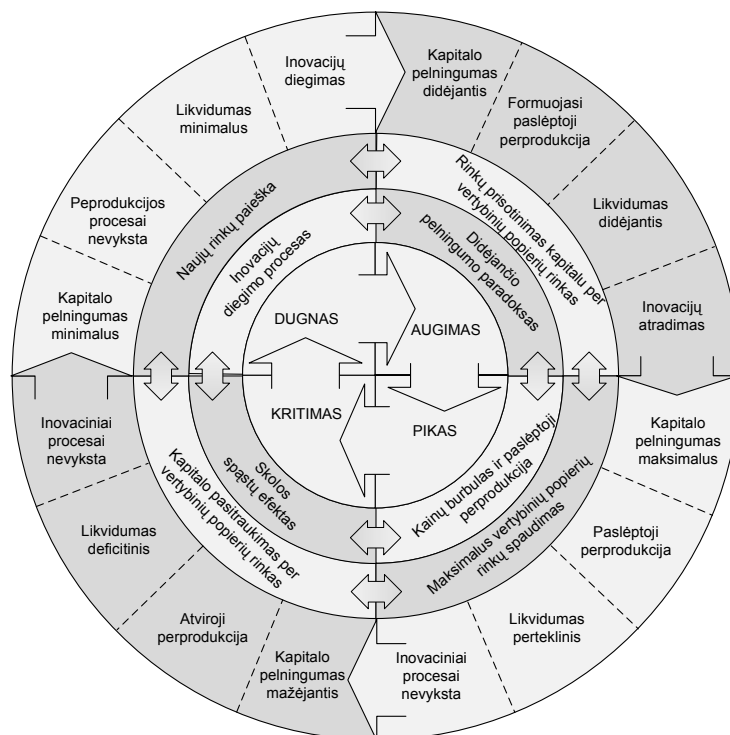
- rinkos prisotinimą kapitalu išreiškiantis rinkos užpildymo lygis dugno arba krizės fazės metu yra žemiausių reikšmių, augimo fazės metu didėja, maksimalias reikšmes pasiekia piko metu. Kritimo fazės metu dėl išnykusios nišos rinkos užpildymas išlieka maksimalus;
- panašiai keičiasi ir kapitalo pelningumo charakteristika. Ji žemiausias reikšmes įgauna ciklo dugne, augimo etapo metu jos reikšmės didėja, piko metu pasiekia maksimalias vertes, o kritimo metu – traukiasi;
- likvidumas didelį vaidmenį vaidina ciklo augimo ir piko metu, kuomet suformuojamas perteklinis likvidumas. Kritimo metu likvidumas iš perteklinio transformuojasi į deficitinį;
- perprodukcija pradeda formotis ekonominio ciklo augimo fazės metu. Šio ciklo etapo pabaigoje ir ciklo pike, susiformavus burbului, vyksta paslėptosios perprodukcijos procesai. Po burbulo sprogo paslėptoji perprodukcija transformuojasi į atvirąją, tokia ji išlieka ir kritimo fazės metu;
- kiekvienos iš ekonominio ciklo fazių metu ypatingai pasireiškia specifinis rinkos elgesio ypatumas;
- krizės (dugno) fazės metu ypatingai reikšmingi inovacijų diegimo procesai, kurių pagrindu sukuriama nauja rinka (arba esmingai modifikuojamas senos rinkos veikimas);
- augimo fazės metu reikšmingai pasireiškia didėjančio pelningumo paradoksas, sąlygojantis kapitalo pelningumo augimą, mažėjant rinkos augimo erdvei (nišai). Tai inicijuoja likvidumo augimą, rinkos kaitimą ir padeda pagrindus perprodukcijos procesų rinkoje užuomazgoms;



- piko fazės metu dėl burbulo susiformavimo mechanizmo rinkoje yra iššaukiamas fundamentaliai nepagrįstas kapitalo pelningumo augimas, sąlygojantis paslėptosios perprodukcijos ir perteklinio likvidumo susiformavimą;
- kritimo fazės metu reikšmingiausia yra likvidumo charakteristika ir skolos spąstų procesas, lemiantys rinkos talpos susitraukimą, paslėptosios perprodukcijos transformaciją į atvirąją perprodukciją, kapitalo išėjimą iš rinkos;
- kiekvienai ciklo fazei būdinga specifinė vertybinių popierių rinkų elgsena: krizės metu ieškoma naujų rinkų, augimo fazės metu kapitalas per vertybinių popierių rinkas ateina į ekonominę sistemą, t.y. ją prisotina, piko metu vertybinių popierių rinkų veikimas maksimaliai išsiplėčia, o sproguis burbului ir vykstant ciklo kritimo fazei kapitalas per vertybinių popierių rinkas pasitraukia iš ekonominės sistemos.

Formuojant teorinį logistinį ekonominio ciklo modelį nustatyta, kad svarbiausios ciklo fazės yra augimo ir piko fazės, kuriose vyksta rinkos prisotinimo ir perprodukcijos procesai. Iš pateikto apibendrinimo matome, kad augimo fazės metu rinkos aprėptis, rinkos užpildymo lygis ir kapitalo pelningumas yra didėjančių verčių, rinkos talpa – nekintanti, rinkos niša – mažėjanti. Šiame etape vykdomi inovaciniai atradimai bei pradeda formuotis perprodukcijos procesai. Tuo tarpu piko fazės metu inovaciniai procesai nevaicina reikšmingo vaidmens, rinkos niša įgyja nulines vertes, rinkos aprėptis, rinkos užpildymo lygis, kapitalo pelningumas ir likvidumas – maksimalias vertes, susiformuoja paslėptoji perprodukcija. Taip pat reikėtų išskirti ciklo dugne vykdomų inovacijų diegimo procesų reikšmę – pagal modelį būtent šie procesai sukuria rinką, kurios tolimesnis užpildymas kapitalu sugeneruoja ekonominį ciklą.

Ekonominio ciklo metu veikiančių procesų, pagrindinių rinkos charakteristikų būsenų ir sąsajų grafinė išraiška pateikta 14 paveiksle pristatomame logistinio ekonominio ciklo modelyje.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**14 pav.** Principinis logistinis ekonominio ciklo modelis

Matome, kad sukurtas modelis atitinka 8 paveiksle pateiktą modelio struktūrą. Modelyje atskirai išskirtas kiekvienos ekonominio ciklo fazės formavimosi mechanizmas, įvertintas logistinis ekonominės sistemos raidos aspektas bei išryškintas vertybinių popierių rinkų vaidmuo.

### 2.2.7. Logistinio ekonominio ciklo modelio transformacija

Įvertinant darbe išryškintą ekonominių ciklų trukmės priklausomybę nuo rinkos, kuriame formuojasi ekonominis ciklas, talpos ribotumo, tikslinga įvertinti ankstesniame poskyryje pristatyto principinio logistinio ekonominio ciklo modelio pritaikomumą skirtingo tipo laikotarpiams ir rinkoms. Todėl šiame poskyryje atliekama logistinio ekonominio ciklo modelio transformacija

įvertinant skirtingas ekonominio ciklo trukmes, ekonominio ciklo struktūrą bei rinkų, kuriose jis formuojasi, pobūdį.

### **Logistinis begalinio talpumo rinkoje veikiančio trumpos trukmės ekonominio ciklo modelis**

Pagal logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas begalinio talpumo rinkoje formuojasi trumpos trukmės ekonominis ciklas. Dėl sistemos atvirumo ir rinkos talpos neapibrėžtumo joje neveikia logistinis didėjančio pelningumo paradoksas, nevyksta rinkos prisotinimo, kaitimo ir perprodukcijos procesai. Inovaciniai procesai trumpos trukmės ekonominio ciklo metu dažniausiai pasireiškia ne diegiant esmines modifikuojančias inovacijas, bet didinant investicijas į gamybos apimtį padidinimą. Tą sąlygoja trumpa ciklo trukmė ir poreikio modifikuoti ekonominę sistemą nebuvimas.

*Rinkos charakteristikos.* Trumpos trukmės ciklo, vykstančio begalinio talpumo tipo rinkoje, metu daugumos pagrindinių rinkos charakteristikų reikšmės neatitinka 14 lentelėje pateiktų standartinių baigtinio talpumo ekonominės sistemos savybių ir procesų reikšmių. Ankstesniuose poskyriuose, įvardinant pagrindinius rinkų tipus, pabrėžta, kad atviros tipo rinkos talpa logistiniu požiūriu yra kintanti ir priklausanti nuo išorinių bei vidinių veiksnių, todėl logistiniu požiūriu yra neprognozuojama ir nevaldoma (kitą vertus, tokio rinkos tipo išskyrimas jau yra valdymo pradžia). Iš to seka, kad kitos rinkos talpos charakteristikos – rinkos aprėptis, niša ir užpildymo lygis taip pat yra neprognozuojami ir nevaldomi dydžiai. Kapitalo pelningumas atviros rinkoje dėl neveikiančio didėjančio pelningumo paradokso kinta priešingai uždarytų rinkų kapitalo pelningumo pokyčiams – jis, didėjant rinkos prisotinimui, mažėja. Dėl nepatrauklios investicinės aplinkos augimo fazės pabaigoje ir piko fazės metu kapitalo likvidumas nėra perteklinis, o rinkoje susiformuoja atviros pobūdžio perprodukcija. Būtent dėl atviros perprodukcijos ir mažėjančio pelningumo kapitalas traukiasi iš rinkos, kadangi perteklinė produkcija per pasiūlos dėsnį mažina kainas ir skatina gamybos kritimą.

*Ciklo formavimosi ypatumai.* Kaip jau minėta anksčiau, trumpą ciklo trukmę lemia ekonominės sistemos atvirumas. Dėl jo kapitalas į sistemą

patenka sąlyginai lengvai ir greitai, ko pasekoje augimo fazės metu vyksta spartus rinkos prisotinimas. Tačiau rinkai nesant uždarai, joje augimo etapo metu nevyksta rinkos kaitimo procesai, o ciklo raidą sąlygoja rinkoje veikiančios jėgos. Taigi, ciklo metu neveikia kiti logistiniame ekonominio ciklo modelyje išryškinti reguliaciniai mechanizmai.

Ciklo piko fazės metu įvyksta ankstesnėse darbo dalyse įvardinti atvirosios perprodukcijos procesai, dėl mažėjančių kainų ir krentančio kapitalo pelningumo rinkoje nesusiformuoja burbulai, o pasiūla krenta dėl paklausos kritimo.

Ciklo kritimo etapą sąlygoja gaminamos produkcijos perviršis ir sumažėjusi paklausa, tačiau likvidumo trūkumas ir paslėptosios perprodukcijos transformacijos begalinio talpumo rinkos atveju ciklo judėjimo neveikia.

### **Logistinis baigtinio talpumo rinkoje veikiančio vidutinės trukmės ekonominio ciklo modelis**

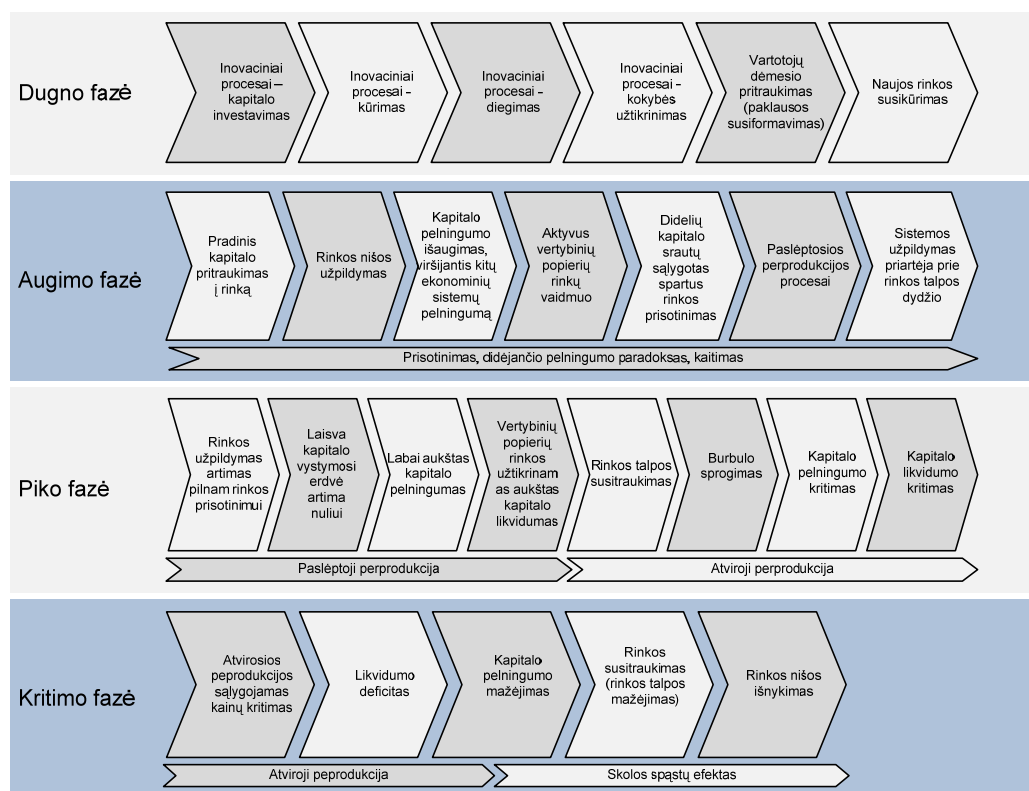
Baigtinio talpumo rinkoje (ekonominėje sistemoje) pagal logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas formuojasi vidutinės trukmės ekonominis ciklas. Būtent rinkos talpos ribotumas sąlygoja ilgesnį nei begalinio talpumo rinkos atveju vidutinės trukmės ciklo veikimo laikotarpį. Dėl baigtinės rinkos talpos joje pasireiškia didėjančio pelningumo paradoksas, įvyksta rinkos kaitimo, burbulo formavimosi, paslėptosios perprodukcijos, perteklinio likvidumo susidarymo ir burbulo sprogoimo procesai, aktyviai veikia vertybinių popierių rinkos. Šio tipo ciklo formavimosi mechanizmas susideda iš procesų, pristatytų ankstesniuose poskyriuose, o apibendrintas ciklo veikimo modelis gali būti išreiškiamas per logistinį ekonominio ciklo modelį, pateiktą 14 paveiksle.

*Ekonominės sistemos charakteristikos.* Vidutinės trukmės ciklo metu, priešingai nei trumpos trukmės ciklo atveju, pagrindinių sistemos charakteristikų reikšmės sutampa su 14 lentelėje pateiktomis standartinių baigtinio talpumo rinkos charakteristikų reikšmėmis. Šio tipo ciklo metu baigtinio talpumo ekonominei sistemai būdingi inovaciniai procesai, tačiau jie nėra epochiniai, esmingai pakeičiantys visuminės ekonomikos vystymąsi,

kokie vyksta ilgųjų ekonominių ciklų metu. Šio tipo ciklai vyksta baigtinio talpumo rinkoje, todėl jų metu yra svarbūs rinkos ribotumo aspektai, t.y. rinkos talpos, nišos, aprėpties ir užpildymo lygio charakteristikos. Vidinė sistemos pelno norma, t.y. kapitalo pelningumas auga veikiant didėjančio pelningumo paradoksui, o tai lemia aukštą sistemos pelningumą. Toks aukštas kapitalo pelningumas pritraukia didesnius kapitalo srautus ir rinkose susiformuoja perprodukciniai procesai.

*Ciklo formavimosi ypatumai.* Baigtinio talpumo rinkoje veikiančio vidutinės trukmės ciklo metu vykstantys procesai iš esmės atitinka pagrindinius logistinio ekonominio ciklo modelio (žr. 14 pav.) įvardintus logistinio ekonominio ciklo ypatumus.

Logistinis vidutinės trukmės ekonominio ciklo, veikiančio uždaroje rinkoje, modelis pateiktas 15 paveiksle.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**15 pav.** Logistinis baigtinio talpumo rinkoje veikiančio vidutinės trukmės ekonominio ciklo modelis

Matome, kad inovacijų diegimo procesas, didėjančio pelningumo paradoksas, burbulo ir paslėptosios perprodukcijos procesas bei skolos spąstų efektas reikšmingai veikia atitinkamai ciklo dugno, augimo, piko ir kritimo fazių metu. Tačiau šio tipo ciklo atveju inovacijų diegimo procesai dažniausiai nesutampa su esminiais epochiniais inovaciniais procesais, keičiančiais ekonomines technologines paradigmas, kaip kad vyksta ilgųjų ekonominių bangų atveju. Vidutinės trukmės ciklo susiformavimo mechanizmas yra paremtas naujos rinkos susiformavimo arba reikšmingo modifikavimo procesu. Toks rinkos susiformavimas galimas reikšmingų inovacijų ar užsienio investicijų pagalba.

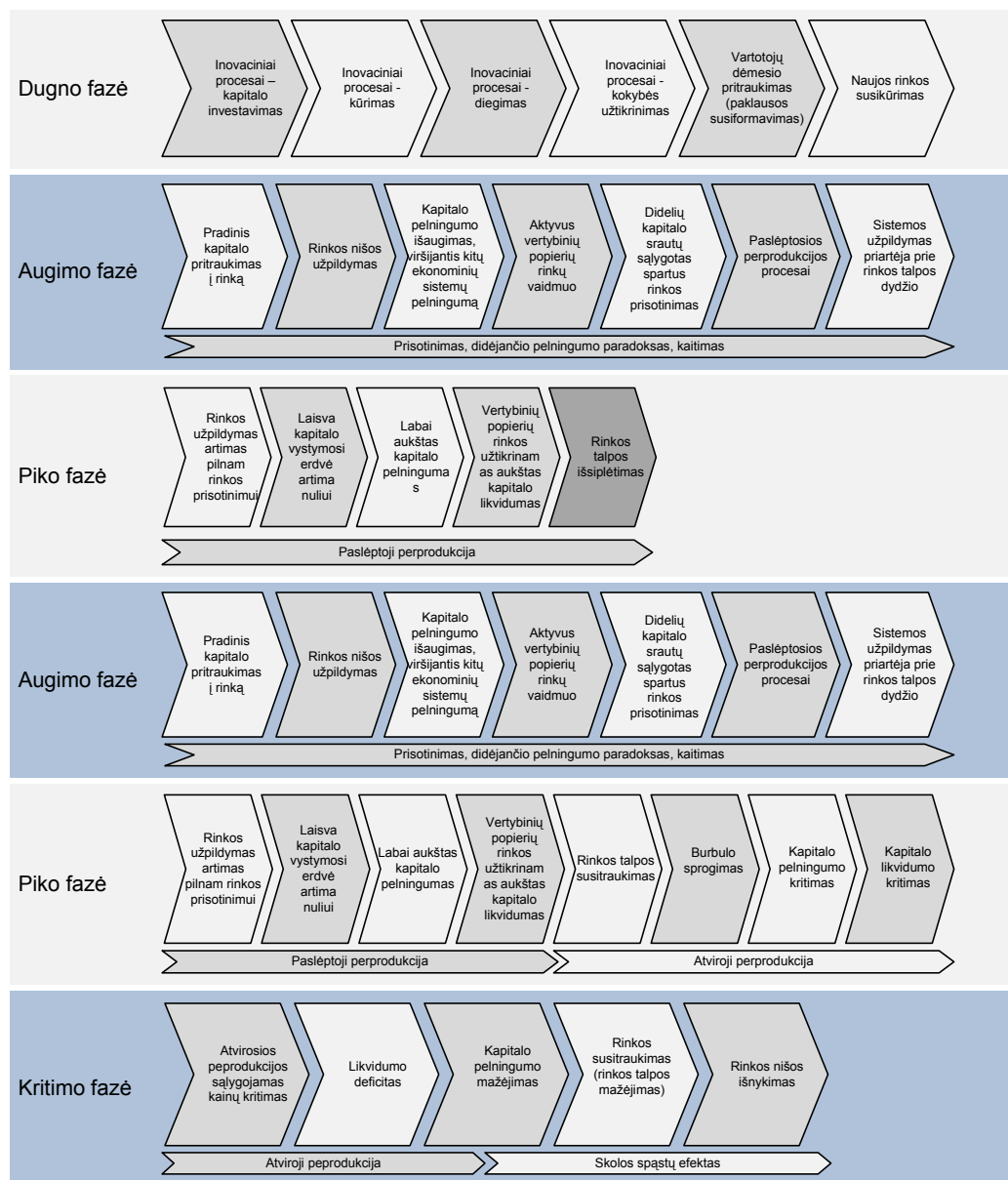
### **Logistinis baigtinio talpumo rinkoje veikiančio sudėtinio vidutinės trukmės ekonominio ciklo modelis**

Ilgesnis vidutinės trukmės ekonominis ciklas - sudėtinis vidutinės trukmės ekonominis ciklas, taip pat kaip ir aukščiau apžvelgtas vientisas vidutinės trukmės ekonominis ciklas, yra būdingas baigtinio talpumo tipo rinkoms. Ilgesnę nei vientiso ciklo trukmę sąlygoja sudėtinė ciklo prigimtis, kurią apžvelgsime nagrinėjant ciklo formavimosi ir raidos procesą.

*Ekonominės sistemos charakteristikos.* Rinkos, kurioje veikia šio tipo ciklas, pagrindinės charakteristikos ir jų reikšmės atitinka baigtinio talpumo ekonominių sistemų ciklų charakteristikas ir reikšmes, aptartas ankstesniuose poskyriuose ir apibendrintai pateiktas 14 lentelėje. Kaip ir vientiso vidutinės trukmės ekonominio ciklo atveju, dėl rinkos, kurioje veikia sudėtinis vidutinės trukmės ekonominis ciklas, talpos ribotumo reikšmingiausią vaidmenį ciklo formavimosi ir raidos metu atlieka baigtinė ir apibrėžta rinkos talpa, jos sudedamosios dalys (rinkos aprėptis, rinkos niša) bei rinkos užpildymo lygis.

*Ciklo formavimosi ypatumai.* Baigtinio talpumo rinkoje veikiančio sudėtinio vidutinės trukmės ekonominio ciklo ypatumus sąlygoja šio tipo ciklų sudėtinė struktūra ir jos sąlygojama ciklo trukmė. Logistinės ekonominės teorijos tyrėjų požiūriu (Girdzijauskas, 2011b) tam tikrais atvejais anksčiau aptarto vientiso vidutinės trukmės ekonominio ciklo metu sukurta rinka dėl įvairių priežasčių rinkos prisotinimo metu prasiplečia, tarsi įgydama „antrąjį

kvėpavimą“. Tokiu būdu arba išsitiesia ciklo augimo fazė, arba ciklo piko fazė grįžta į augimo fazę. Taip prailgėja rinkos prisotinimo trukmė, o vientisas vidutinės trukmės ekonominis ciklas transformuojasi į ilgesnės trukmės sudėtinį vidutinės trukmės ekonominį ciklą. Logistinis vidutinės trukmės sudėtinio ekonominio ciklo, veikiančio baigtinio talpumo rinkoje, modelis pateiktas 16 paveiksle.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**16 pav.** Logistinis baigtinio talpumo rinkoje veikiančio sudėtinio vidutinės trukmės ekonominio ciklo modelis

Rinkos talpą logistinės ekonominės teorijos tyrėjų požiūriu gali praplėsti aukštesnio lygio veiksniai, esmingai veikiantys perkamosios galios arba paklausos didėjimą. Prie tokių priežasčių priskirtinas technologijų tobulėjimas, pragyvenimo lygio gerėjimas, globalizacija ir pan. (Girdzijauskas, 2011b).

### **Ilgųjų ekonominių ciklų priklausomybė nuo kapitalistinio gamybos būdo inovacinių procesų**

Logistinio ekonominio ciklo modelio pritaikomumas ilgos trukmės tipo ekonominiams ciklams yra labiau komplikuoatas nei trumpos ar vidutinės trukmės ciklų atvejais. Tą sąlygoja ilgos trukmės ekonominio ciklo prigimtis. Jei, kaip nustatyta formuojant logistinį ekonominio ciklo modelį, trumpųjų ar vidutinių ciklų formavimosi ir raidos ypatumus sąlygoja rinkos talpos ribotumas ir prisotinimas kapitalu, tai ilgųjų bangų ciklo raida, tyrėjų (Norkus, 2010a) nuomone pasižymi technologijų difuzija, t.y. technologijų paplitimu erdvėje ir laike. Z.Norkus (2010b, 2012) ilgąsias ekonomines bangas sieja ne tik su epochinių inovacijų ir technologijų raida, bet ir su kapitalizmo tipais. Taigi, galima teigti, kad ilgosios ekonominės bangos išreiškia pasaulinio kapitalistinio ūkio raidos ypatumus.

Nagrinėjant ilgojo ekonominio ciklo formavimosi mechanizmo ypatumus, autoriaus nuomone ilgųjų ekonominių bangų dinamiką tikslinga susieti su mokslininkų (Norkus, 2010b, 2012) išskiriamų evoliucinių kapitalizmo tipų inovacine kaita. Kapitalizmo evoliucijų tyrimų metu nustatyta (Norkus, 2010b, 2012), jog evoliucinį kapitalizmo tipą išreiškia vyraujantis gamybos priemonių nuosavybės tipas, t.y. vyraujanti nuosavybės teisinė forma. Iš čia seka, jog vyraujančių nuosavybės formų modifikaciniai arba inovaciniai procesai sąlygoja ilgosios ekonominės bangos susiformavimą. Tokiu būdu galima identifikuoti esminius inovacinius procesus, esmingai keitusius pasaulinės rinkos veikimą bei sąlygojusius ciklinę ilgo laikotarpio pasaulinio ūkio raidą.

Pirmojo ilgojo ekonominio ciklo, t.y. pirmosios Kondratjevo bangos metu vyravo nedidelės individualios įmonės, kurios pasižymėjo nuosavybės ir valdymo funkcijų sinteze. Vykstant šių funkcijų inovaciniams procesams, t.y.



atskiriant nuosavybę ir valdymą, pradėjo formotis akcinių bendrovių kapitalizmas, iššaukęs antrąją Kondratjevo bangą. Toliau plėtojantis nuosavybės formoms, t.y. pradėjus kapitalo centralizavimo procesams, kuomet smulkios akcinės bendrovės jungėsi į stambesnes korporacijas, buvo duotas impulsas trečiosios Kondratjevo bangos susiformavimui. Ketvirtosios ilgosios ekonominės bangos gimimas buvo sąlygotas kelių esminių inovacinių procesų – tiek modifikavus valstybinį verslo reguliavimą, jam suteikiant reikšmingą vaidmenį, tiek gamybos proceso inovavime, sukuriant masinės gamybos procesus, tiek pačios rinkos inovacijoje, ją taip pat paverčiant masinio vartojimo rinka. Galiausiai penktosios Kondratjevo bangos susiformavimas autoriaus nuomone sietinas su nuosavybės objekto reikšmingumo transformacija arba inovacija, gamyboje didžiausią vaidmenį suteikus ne materialių gamybos priemonių nuosavybei, o informacinei arba žinių nuosavybės formai (15 lentelė).

Ankstesniuose poskyriuose buvo ne kartą pabrėžtas vertybinių popierių rinkų vaidmuo ekonominio ciklo formavimosi procese. Todėl atskirai norėtusi pabrėžti vertybinių popierių rinkų įtaką ilgos trukmės ekonominių ciklų formavimosi ir evoliucionavimo reiškiniuose. Kaip autoriaus pažymėta 15 lentelėje, ženklus vertybinių popierių vaidmuo ilgųjų ekonominių ciklų generavimosi procesuose atsirado antrosios Kondratjevo bangos metu, kuomet, inovavus nuosavybės ir valdymo funkcijų sintezę, ekonomikoje vyraujančių įmonių tipas iš nedidelės privačios (individualios) įmonės transformavosi į smulkia, nedidelę uždarają akcinę bendrovę. Tačiau prekyba tokių įmonių akcijomis nebuvo labai išplitusi, ji nebuvo vieša, todėl akcijų (vertybinių popierių) rinkos ženklų vaidmenį įgavo tik sekančios, trečiosios ilgosios bangos metu. Trečioji Kondratjevo banga pasižymėjo vyraujančių smulkių uždarujų akcinių bendrovių virsmu į stambias, atvirąsias akcines bendroves. Tokiu būdu į inovuotus kapitalo pasiskirstymo procesus ženkliai ir aktyviai įsiliejo vertybinių popierių rinkos. Jų vaidmuo dar labiau išaugo ketvirtosios Kondratjevo bangos metu, kuomet pagrindinis nuosavybės tipas iš atvirųjų akcinių bendrovių transformavosi į viešąsias korporacijas. Visomis šių

korporacijų akcijomis buvo prekiaujama vertybinių popierių biržose, taigi vertybinių popierių rinkų pagalba kapitalas įgavo dar didesnes galimybes inicijuoti rinkų prisotinimo procesus. Penktosios Kondratjevo bangos metu įsivyravus investicinių fondų kapitalizmui, vertybinių popierių rinkų vaidmuo rinkų prisotinimo kapitalu procesuose ilgojo ciklo metu įgavo lemiamą vaidmenį.

**15 lentelė. Inovaciniai Kondratjevo bangų ir kapitalistinio gamybos būdo aspektai**

Kondratjevo banga	Kapitalistinis gamybos būdas / Evoliucinis kapitalizmo tipas (kapitalizmo forma)	Nuosavybės teisinė forma / Nuosavybės gamybos priemonės tipas	Ypatumai	Inovaciniai procesai
Pirmoji	Individualus privačiasavininkiškas kapitalizmas	Nedidelės individualioje kapitalistų nuosavybėje esančios įmonės	Apibendrintos nuosavybės ir valdymo funkcijos	-
Antroji	Smulkių ir vidutinių akcinių bendrovių kapitalizmas	Dalinė daugelio privačių asmenų nuosavybė	Nuosavybės ir valdymo funkcijų atskyrimas (vadovai – samdyti direktoriai)	Nuosavybės ir valdymo funkcijų sintezės inovacija. Individualaus savininkiško virsmas į dalinę daugelio asmenų nuosavybę.
Trečioji	Stambiųjų privačiųjų korporacijų kapitalizmas	Atviroji akcinė bendrovė. Vyrauja stambios korporacijos – koncernai ir trestai, turintys pakankamą kitų firmų akcijų kiekį, užtikrinantį jų kontrolę	Kapitalo centralizacijos ir koncentracijos procesai. Išplinta prekyba įmonių akcijomis. Per kontrolinius akcijų paketus perimama kitų įmonių kontrolė.	Inovuojamos nuosavybės perleidimas, į procesą įtraukiant akcijų biržas. Kapitalo pasiskirstymo rinkoje kitimas.
Ketvirtoji	Valstybės reguliuojamas viešųjų korporacijų kapitalizmas	Viešoji korporacija, neturinti aiškaus savininko	“Fordistinis” kapitalizmas – masinė gamyba, masinis vartojimas, kapitalo ir darbo interesų derinimas. Veiklai pradeda vadovauti vadybininkai, samdomi vadybininkų rinkoje. Akcijų biržose prekiaujama visomis korporacijos akcijomis.	Valstybinio reguliavimo inovacija. Rinkos talpos inovavimas masinio vartojimo ir masinės gamybos pagalba.
Penktoji	Transnacionalinis globalizuotas investicinių fondų kapitalizmas	Savininkai – investiciniai fondai, disponuojantys tiek privačių asmenų, tiek kitų fondų sukauptomis lėšomis	Informacinis arba žinojimo kapitalizmas. Svarbiausias nuosavybės objektas – technologijos žinios ir kitokia informacija. Gamyba vyksta transnacionalinėse gamybos grandinėse	Nuosavybės objekto reikšmingumo transformacija.

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Norkus, 2010b, 2012.

Apibendrinant ilgųjų ekonominių ciklų (Kondratjevo bangų) formavimosi ir raidos ypatumus, pabrėžtina jų priklausomybė nuo evoliucinio kapitalistinio gamybos būdo pokyčių, kuriuos sąlygoja esminiai inovaciniai procesai. Prie tokių svarbiausių epochinių inovacinių procesų galima priskirti nuosavybės formų inovacinius procesus, taip pat esminių gamybos tipų ir nuosavybės objektų inovacinius procesus.

### **Esminiai skirtingos trukmės ekonominių ciklų ypatumai**

Aukščiau išnagrinėtus skirtingos trukmės ekonominius ciklus jungia bendras bruožas – visų jų susiformavimą ir veikimą esmingai sąlygoja perprodukcijos procesai, todėl autoriaus nuomone juos dar galima vadinti *perprodukcijos ciklais*. Apibendrinant aukščiau pateiktas skirtingos trukmės ekonominių ciklų formavimosi procesų išvalgas, pagrindiniai skirtingos trukmės ir konjunktūros perprodukcijos ciklų ypatumai pateikiami 16 lentelėje.

**16 lentelė. Perprodukcijos ciklai ir esminiai jų ypatumai**

Pavadinimas	Trumpasis	Vidutinės trukmės	Vidutinės trukmės sudėtinis	Ilgasis
	Atsargų	Investicijų į ilgalaikį turta	Statybų - demografiniai	Ilgųjų bangų
	Kičino	Juglaro	Kuzneco	Kondratjevo
Trukmė (m.)	3-4	7-11	15-25	40-55
Rinkos tipas	Begalinio talpumo rinka	Kintamo talpumo rinka	Kintamo talpumo elastingoji rinka	Kintamo talpumo elastingoji pasikartojanti rinka
Ciklų priežastis	Atviroji perprodukcija	Paslėptoji ir atviroji perprodukcija	Paslėptoji (ištęstoji) ir atviroji perprodukcija	Inovaciniai procesai, pakeičiantys vyraujančių gamybos būdą ir kapitalizmo tipą
Vertybinių popierių įtaka	Nežymi	Stipri	Stipri	Iki antros bangos – nežymi, nuo trečios bangos - stipri
Cikliškumas	Nereguliarus	Nereguliarus	Nereguliarus	Nereguliarus
Priežasčių apibūdinimas	Begalinio talpumo rinkoje produkcijos prigaminama su pertekliumi, sukauptos perteklinės produkcijos atsargos. Iš rinkos traukiasi vertybiniai popieriai. Gamyba sulėtėja arba sustoja. Atsargas pardavus prasideda	Tas pats, kaip ir trumpos trukmės cikle, tik rinka yra kintamo talpumo. Pelningumas nežymiai didėja, dėl to neįtampa perprodukcija. Pritraukiami vertybiniai popieriai, rinka prasiplečia. Rinka kaista, burbulas sprogsa arba subliūkšta.	Tai ištęstasis vidutinės trukmės ciklas. Į šio tipo ciklą įeina du arba trys vientisi vidutinės trukmės ciklai (į juos savo ruožtu įeina trumpieji ciklai).	Penkias ilgąsias Kondratjevo bangas atitinka penki pagrindiniai evoliuciniai kapitalizmo tipai, kurių pasikeitimą sąlygoja kapitalistinio gamybos būdo pokyčiai: 1) individualių ir šeimyninių įmonių savininkų lokalinis kapitalizmas; 2) smulkių ir vidutinių uždaryjū akcinių bendrovių lokalinis kapitalizmas; 3) stambiųjų privačių

	naujas ciklas.	Išryškėja perprodukcija.		korporacijų nacionalinis kapitalizmas; 4) valstybės reguliuojamas viešųjų korporacijų nacionalinis kapitalizmas; 5) globalizuotas investicinių fondų transnacionalinis kapitalizmas
--	----------------	--------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Norkus, 2010b, 2012; Girdzijauskas, 2011b.

Apibendrinant 16 lentelėje pateiktus skirtingos trukmės ciklų ypatumus, galima daryti šias pagrindines išvadas:

- skirtingų perprodukcijos ciklų priežastys nėra vienodos. trumpąjį ciklą sąlygoja atviroji perprodukcija, vidutinės trukmės ciklą – paslėptosios ir atvirosios perprodukcijų veikimas, sudėtinį vidutinės trukmės, taip pat ilgąjį ciklą – paslėptosios išstętosios ir atvirosios perprodukcijų veikimas;
- vertybinių popierių rinkos įtaka trumpajam ciklui yra nežymi, tuo tarpu vidutinės ir ilgos trukmės ciklams – ženkli;
- trumpasis ciklas veikia begalinio talpumo rinkoje, vidutinės trukmės – kintamo talpumo, sudėtinis vidutinės trukmės ciklas – kintamo talpumo elastingoje rinkoje, o ilgasis ciklas – kintamo talpumo elastingoje pasikartojančioje rinkoje.

Apibendrinant antrame skyriuje suformuoto teorinio logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas ir atsižvelgiant į pirmoje disertacinio tyrimo dalyje iškeltą ekonominio ciklo sampratos koregavimo problematiką, pateikiamas autoriaus patikslintas ekonominio ciklo apibrėžimas: *ekonominiai ciklai yra ekonominių paradoksų įtakoje atsiradę ekonominės veiklos svyravimai. Jie yra sukelti pagrindinių rinkų prisotinimo ir to pasėkoje kylančios perprodukcijos bei skolos spąstų poveikio. Ekonominiai ciklai susidaro spaudžiant investiciniams fondams (finansiniams instrumentams) susiformavusias rinkas ir vyksta vienu metu daugelyje ekonominių veiklų. Ciklas susideda iš plėtros, po jos einančio bendrojo nuosmukio, lėtėjimo ir*

*atsigavimo, kuris virsta naujo ciklo plėtros faze. Ši pokyčių seka yra pasikartojanti, tačiau nereguliari.*

### **2.3. Logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis**

Siekiant įvertinti autoriaus pristatyto teorinio logistinio ekonominio ciklo modelio praktinį veikimą, naudojant šioje darbo dalyje išanalizuotas ekonominės logistinės teorijos nuostatas buvo suformuotas logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis. Jo pagalba trečioje darbo dalyje bus atliekama empirinė ekonominių sistemų ciklinio svyravimo ir raidos analizė, siekiant įvykdyti pradinėje darbo dalyje iškeltus tyrimo uždavinius, pasiekti tyrimo tikslus ir įrodyti darbe ginamų teiginių teisingumą. Toliau pristatomi teoriniai sukurto modelio aspektai.

Logistinio ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelio paskirtis – identifikuoti ir paaiškinti ciklinius nagrinėjamos ekonominės sistemos raidos aspektus. Tai pasiekama matematinių skaičiavimų pagalba apskaičiuojant logistinę sistemos raidos pobūdį atspindinčius dydžius, įvertinant ekonominės sistemos raidos etapus, identifikuojant ciklinius sistemos svyravimus, ištiriant ekonominių paradoksų, inovacinių, prisotinimo ir perprodukcijos procesų veikimą sistemos raidos ir ciklinių svyravimų metu. Esminiai modelio ypatumai yra šie:

- tiriant sistemos raidą ir identifikuojant sistemos ekonominius ciklus yra vertinamas logistinis sistemos raidos pobūdis. Ši analizės ypatumą sąlygoja logistiniame ekonominio ciklo modelyje adaptuotos pirmame antros darbo dalies skyriuje pristatytos principinės ekonominės logistinės teorijos nuostatos, apibrėžiančios logistinę, t.y. turintį baigtines ribas, ekonominių sistemų raidos pobūdį;
- sistemos raida ir ciklinis svyravimas identifikuojami nagrinėjant absoliutines sistemos apimčių reikšmes (naudojant perskaičiuotas, t.y. realias, o ne nominalias jų vertes), o ne jų procentinių pokyčių vertes, priešingai, nei paplitę vyraujančiuose

ciklinių svyravimų aiškinimuose. Ši modelio ypatumą lemia logistinio ekonominio ciklo modelio išryškinta pagrindinė ekonominės sistemos charakteristika – rinkos talpos ribotumas. Nuo rinkos talpos dydžio ir jo kitimo savybių priklauso rinkoje (sistemoje) vykstantys procesai, todėl, kuriant modelį, buvo priimtas sprendimas, jog atliekant sistemos svyravimų tyrimus yra tikslinga nagrinėti rinkos talpos apimtį, o ne procentinius talpos apimtį pokyčius.

Logistinio ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis apima penkis tyrimo etapus, kurių metu naudojami statistiniai, matematiniai, palyginamieji ir kiti metodai:

1. Pirmojo etapo metu atliekamas tyrimo objekto apibūdinimas, t.y. esminių nagrinėjamos ekonominės sistemos charakteristikų ir ypatumų apibrėžimas. Tinkamam objekto pasirinkimui suformuluojamos sąlygos, kurias turi atitikti tiriamą sistemą. Atliekamas sistemos uždarumo vertinimas, kadangi esminiai ekonominės logistinės teorijos išryškinti procesai (ekonominiai paradoksai, prisotinimo, kaitimo ir perprodukcijos procesai) veikia tik baigtinio ar kintamo talpumo rinkose. Taip pat pirmojo tyrimo etapo metu apibrėžiamas tiriamas laikotarpis, t.y. kokio laikotarpio duomenys bus naudojami tyrime bei įvardijami tyrime naudojami duomenys, pvz., BVP vertė, kiti tam tikrą sistemos įvertį pateikiantys dydžiai.

2. Logistinio ekonominės sistemos tyrimo metu tikslinga įvertinti baigtinio (kintamo) talpumo rinkos talpos vertę. Tai atliekama antrojo tyrimo etapo metu, skirta rinkos talpos analizei. Sistemos rinkos talpos vertė apskaičiuojama pagal nagrinėjamo laikotarpio statistines istorines nagrinėjamų duomenų vertes. Taip pat šiame etape atliekamas ekonominės sistemos nagrinėjamų duomenų verčių palyginimas su apskaičiuotąja galutine rinkos talpos verte bei šio santykio pobūdžio analizė. Pagrindinis tokio vertinimo tikslas – identifikuoti nagrinėjamos sistemos būseną pilno rinkos talpos prisotinimo atžvilgiu (nustatant, ar pasiekta prisotinimo būsena, ar rinkos talpa yra arti užpildymo arba net perpildyta), nustatyti galimas tolimesnio sistemos

vystymosi galimybes (įvertinant tolimesnį galimą prisotinimo procesų veikimą).

3. Trečiasis tyrimo etapas skirtas nagrinėjamos ekonominės sistemos raidos analizei. Šis etapas susideda iš keturių dalių:

a) pirmiausiai apskaičiuojamos logistinio sistemos vystymosi vertės, t.y. pagal turimus statistinius istorinius pasirinkto laikotarpio sistemos verčių duomenis apskaičiuojamos teorinės sistemos logistinio vystymosi vertės kiekvienu duomenų eilutės laiko momentu, kurios yra išreiškiamos regresinės lygties pagalba.

b) antrame žingsnyje nubraižomos istorinių duomenų bei apskaičiuoto regresinio sistemos vystymosi scenarijaus kreivės, įvertinama logistinio vystymosi kreivės forma, t.y. identifikuojamas sistemos raidos pobūdis – jo atitikimas klasikinei logistinės funkcijos „s“ formai arba sudėtingai logistinio vystymosi formai, eksponentinio vystymosi bruožų turėjimas ir pan.;

c) trečiame žingsnyje pagal regresijos lygties pagalba apskaičiuotas logistinio sistemos vystymosi vertes ir jų kitimo intensyvumą išskiriami sistemos raidos etapai.

d) ketvirtame žingsnyje, naudojant įvairius statistinius duomenis bei palyginamąją analizę, ištiriamos sistemos raidos ypatumus sąlygojusios priežastys. Atliekant smulkią procesų, vykstančių kiekviename sistemos raidos etape, analizę, tikslinga įvardinti pagrindines priežastis ir veiksnius, sąlygojusius sistemos vystymosi pobūdį. Ypatingai svarbu identifikuoti inovacinius procesus, didėjančio pelningumo procesus, išaugusius kapitalo srautus, patenkančius į sistemą, identifikuoti spekuliacinį kapitalo veikimą, įvertinti rinkos prisotinimo, kaitimo, perprodukcijos, burbulo susiformavimo ir sprogo proceso, jų prigimtį, priežastis, veikimą ir pasekmes.

4. Ketvirtasis tyrimo etapas skirtas logistinio tiriamos sistemos ciklinio svyravimo analizei. Jis susideda iš dviejų dalių:

a) pirmiausiai atliekamas ciklinio sistemos judėjimo identifikavimas. Ciklinio sistemos judėjimo įvertinimui naudojami duomenys apskaičiuojami naudojant matematinį mažiausių kvadratų metodą, apskaičiuojant skirtumus

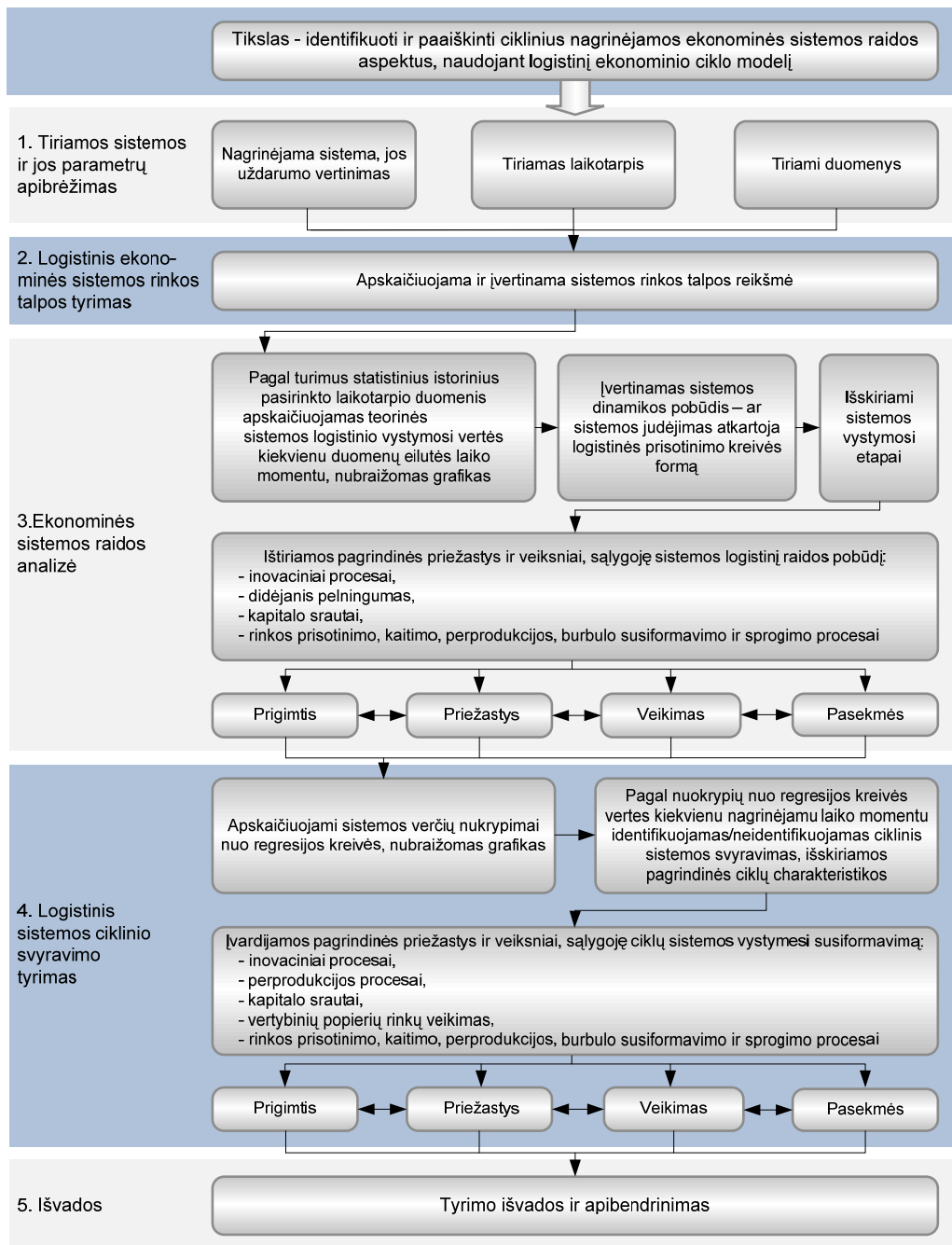
tarp faktinių sistemos dydžio reikšmių bei trečiame tyrimo etape regresinės lygties pagalba apskaičiuotų logistinių sistemos įverčių reikšmių. Gali būti apskaičiuojami dviejų tipų nuokrypiai: absoliutinis arba procentinis regresinės lygties nuokrypis nuo faktinių sistemos verčių. Pagal šių nuokrypių kitimo pobūdį identifikuojamas arba neidentifikuojamas ciklinis sistemos svyravimas. Identifikavus ciklinius svyravimus, išskiriamos pagrindinės ciklinio svyravimo charakteristikos: ciklų skaičius, jų trukmės, augimo ir kritimo fazės, ciklų ekstremumo taškai (piko ir dugno taškai), ciklų svyravimo intensyvumas, ciklų trukmių, stiprumo, kitų charakteristikų kitimo tendencijos.

b) antrame žingsnyje atliekama logistinė ciklinio sistemos vystymosi analizė. Jos metu tikslinga iširti pirmame žingsnyje identifikuotų ciklų susiformavimo priežastis, jų vertinimui naudojant autoriaus sukurtą teorinį logistinį ekonominio ciklo veikimo modelį. Čia, kaip ir trečiajame tyrimo etape, labai svarbu identifikuoti inovacinius, didėjančio pelningumo procesus, į sistemą patenkančio kapitalo judėjimą, spekuliacinį kapitalo veikimą, įvertinti rinkos prisotinimo, kaitimo, perprodukcijos, burbulo susiformavimo ir sprogimo procesus, jų prigimtį, priežastis, veikimą ir pasekmes.

5. Penktoji, paskutinė tyrimo dalis skirta ankstesnių tyrimo dalių apibendrinimui ir išvadų suformulavimui, įvertinant tyrimo uždavinių įvykdymą ir tyrimo tikslų pasiekimą.

Schematinis logistinio ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelio atvaizdavimas pateiktas 17 paveiksle.





Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**17 pav.** Logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis

Apibendrinant antrą disertacinio tyrimo dalį, galima konstatuoti, kad joje pristatyti autoriaus suformuoti modeliai: 1) teorinis logistinis ekonominio ciklo modelis pateikiantis naują teorinę ekonominio ciklo formavimosi išaiškinimą, detaliai paaiškinant kiekvienos ciklo fazės metu vykstančius

esminius procesus, atskleidžiant giluminės ciklinių ekonominių svyravimų priežastis; 2 ) logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis, kuris gali būti nauju patikimu ekonominių ciklų tyrimo instrumentu, leidžiančiu įvertinti ir iširti priežastis, sąlygojančias ekonominių ciklų susiformavimą ir veikimą baigtinio talpumo ekonominėse sistemose (rinkose).

Logistinio ekonominio ciklo modelio formavimo metu buvo atskleistos vidutinės trukmės ekonominių ciklų susiformavimą veikiančios giluminės priežastys, nustatant ekonominių paradoksų veikimą, inovacinių procesų įtaką rinkos susiformavimui, rinkos talpos ribotumo įtaką rinkos kaitimui, rinkos prisotinimui ir paslėptosios perprodukcijos bei burbulo proceso susiformavimui bei visų minėtų procesų įtaką ekonominio ciklo formavimuisi ir veikimui.

### **3. LOGISTINIO EKONOMINIO CIKLO MODELIO EMPIRINIS TYRIMAS**

Trečia darbo dalis skirta pagrįsti ir empyriškai patikrinti sukurto logistinio ekonominio ciklo modelio veikimą ir logistinio ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelio taikymo galimybes, taip pagrindžiant antroje disertacinio tyrimo dalyje suformuoto ekonominio ciklo veikimo principą, atskleidžiantį inovacinius rinkos talpos sukūrimo (modifikavimo), rinkos prisotinimo, kaitimo, perprodukcijos ir burbulo procesus, vertybinių popierių rinkų ir ekonominių paradoksų veikimą bei jų įtaką ekonominio ciklo formavimuisi ir veikimui. Tiriant minėtų modelių veikimą, universalumą ir pritaikymo galimybes atliekama skirtingų dydžių ir trukmių ekonominių sistemų logistinė analizė.

#### ***3.1 Tyrimo metodika***

Šiame skyriuje pateikta autoriaus atlikta logistinė ekonominių sistemų analizė. Siekiant įvertinti logistinio ekonominio ciklo modelio ir logistinio ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelio veikimą ir universalumą, buvo tiriamos skirtingų pobūdžių, dydžių ir trukmių laiko eilučių duomenų sekos. Tyrimas atliekamas pritaikant pagrindines logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas ir teiginius. Logistinio ekonominio ciklo modelio vertinimas realizuotas naudojant Loglet Lab programinės įrangos paketą.

Tyrimo metu buvo siekiama empyriškai patvirtinti logistinio ekonominio ciklo modelio ir logistinio ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelio veikimą ir praktinio naudojimo tinkamumą, įvertinant teorinius ir praktinius uždaroje ekonominėje sistemoje vykstančių ekonominių ciklų priklausomybės nuo ekonominių paradoksų, taip pat nuo inovacinių, rinkos prisotinimo ir iš to išplaukiančios perprodukcijos veiksnių aspektus.

Tiriant logistinius sistemų dinamikų ypatumus, siekiant įvertinti modelio universalumą ir pritaikomumo galimybes, buvo atlikti skirtingų tipų ir dydžių tarpusavyje nepriklausomų dviejų ekonominių sistemų tyrimai. Įvertinant šiuos tikslus, pirmosios tyrimo dalies metu nuspręsta tirti sąlyginai mažą, vienos reikšmingos technologijos raidą atspindinčią ekonominę sistemą, o antroje tyrimo dalyje nagrinėta platesnė ekonominė sistema – atlikta atskiros valstybės ūkio raidos ypatumų logistinė analizė.

Pagal antroje darbo dalyje suformuotą logistinį ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelį kiekvienos empirinio tyrimo dalies metu naudotas tyrimo instrumentarijus, nuosekliai aprašytas 17 lentelėje. Matome, kad logistinis ekonominės sistemos raidos tyrimas susideda iš keturių etapų, kurių metu naudojami statistiniai, matematiniai, palyginamieji ir kiti metodai:

- pirmojo etapo metu pasirenkama tiriama ekonominė sistema, atliekamas jos įvertinimas, apibrėžiamas tiriamas laikotarpis ir nagrinėjami duomenys;
- antrasis tyrimo etapas skirtas logistinės sistemos rinkos talpos analizei ir įvertinimui;
- trečiame tyrimo etape tiriama ekonominės sistemos raida, apskaičiuojamas ir suformuojamas logistinis sistemos raidos scenarijus, identifikuojami ir analizuojami sistemos raidos etapai bei jų ypatumai;
- cikliniam sistemos judėjimo identifikavimui ir analizei yra skirtas ketvirtasis tyrimo etapas, kuomet pagal faktinių sistemos elementų verčių ir apskaičiuotų teorinių logistinio sistemos vystymosi verčių skirtumus identifikuojami sistemos judėjimo ciklai, ištiriamos galimos minėtų ciklų formavimosi ir raidos priežastys, jas vertinant pagal logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas ir prielaidas.

**17 lentelė. Tyrimo instrumentarijus**

Tyrimo etapo eilės numeris	Tyrimo etapo pavadinimas	Tyrimo tikslas	Tyrimo etapo aprašymas
1	Tiriamos sistemos ir jos parametrų pasirinkimas	Įvertinti tiriamą sistemą, jos pagrindines charakteristikas.	Nagrinėjamos ekonominės sistemos pasirinkimas ir įvertinimas, tiriamo laikotarpio ir nagrinėjamų duomenų parinkimas.
2	Logistinis ekonominės sistemos rinkos talpos įvertinimas	Apskaičiuoti sistemos galimybes efektyviai įsisavinti investuojamą kapitalą	Apskaičiuojama bendra galutinė sistemos prisotinimo riba (rinkos talpa)
3	Ekonominės sistemos raidos tyrimas	Tiriant ekonominės sistemos raidos ypatumus, apskaičiuoti regresijos kreives ir jų pagalba įvertinti ekonominės sistemos raidos pobūdį, išskirti esminius jos raidos etapus, nustatyti sistemos raidą sąlygojusias priežastis: rinkos sukūrimo, modifikavimo, plėtros ir prisotinimo procesus	a) Pagal turimus statistinius istorinius pasirinkto laikotarpio duomenis apskaičiuojamas teorinės sistemos logistinio vystymosi vertės kiekvienu duomenų eilutės laiko momentu, nubraižomas grafikas; b) Įvertinamas sistemos dinamikos pobūdis – ar sistemos judėjimas atkartoja logistinės prisotinimo kreivės formą; c) išskiriami sistemos vystymosi etapai d) atliekamas logistinis sistemos raidos vertinimas
4	Logistinis ciklinio sistemos svyravimo tyrimas	Nustatyti ciklinį sistemos (rinkos) svyravimo pobūdį, jo priklausomybę nuo inovacinių, rinkos prisotinimo ir perprodukcijos procesų bei vertybinių popierių rinkų veikimo	a) Apskaičiuojami absoliutiniai arba procentiniai sistemos verčių nukrypimai nuo regresijos kreivės kiekvienam duomenų eilutės elementui, nubraižomas grafikas. Pagal nuokrypių nuo regresijos kreivės vertes kiekvienu nagrinėjamu laiko momentu identifikuojamas arba neidentifikuojamas ciklinis sistemos judėjimas b) Analitinių metodų pagalba patvirtinama sistemos prisotinimo ir inovacinių procesų įtaka cikliniam svyravimo pobūdžiui

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Tolimesniuose skyriuose pateikiami empirinio tyrimo rezultatai ir jų nuoseklus aprašymas.

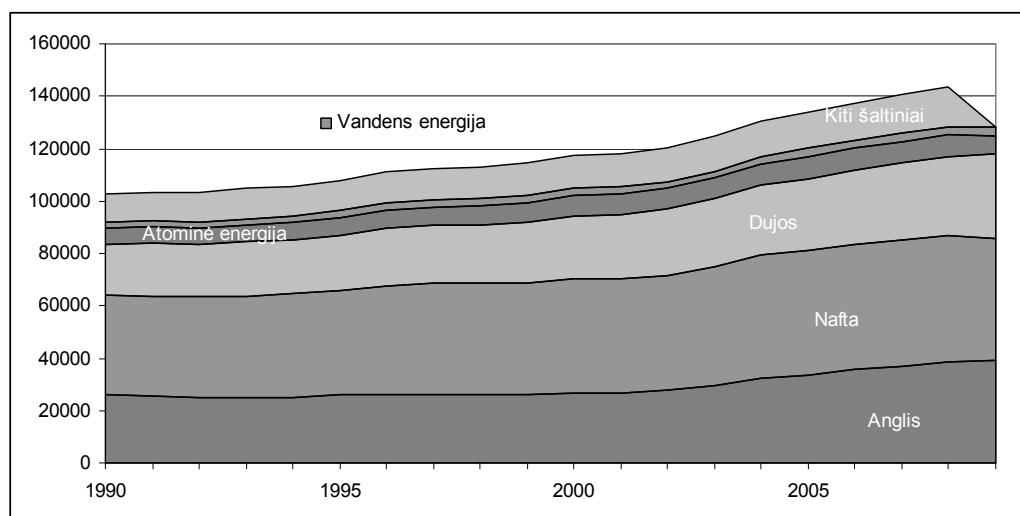
### **3.2. Atomines energetikos sistemos logistinis tyrimas**

Tiriant logistinio ekonominio ciklo modelio veikimą ir logistinio ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelio pritaikymo galimybes, pirmoje tyrimo dalyje atliktas sąlyginai nedidelės ekonominės sistemos tyrimas. Ankstesniame skyriuje pateiktoje tyrimo metodikoje buvo

apibrėžta, jog šiame etape tikslinga atlikti vienos pakankamai reikšmingos technologijos plitimą atspindinčios ekonominės sistemos analizę. Ši tyrimo dalis atliekama naudojant 17 lentelėje pateiktą tyrimo instrumentarijų. Tyrimas susideda iš keturių etapų, nuosekliai aprašytų sekančiuose skyreliuose.

### 3.2.1. Tiriamo objekto ir jo tyrimo parametrų pasirinkimas

Pirmajame tyrimo etape tyrimo objektu parinktas atominės energetikos sektorius. Tokį pasirinkimą sąlygojo dvi pagrindinės priežastys. Visų pirma, šis ūkio sektorius atitinka tyrimo metodikoje suformuluotus tirtinų ekonominių sistemų požymius – prisiminkime, kad pagal suformuluotus tyrimo tikslus pirmame tyrimo etape tiriama ekonominė sistema turi būti sąlyginai maža, tačiau pakankamai reikšminga pasauliniam ūkiui. Atominė energetika laikoma viena iš kertinių ketvirtosios Kondratjevo bangos technologijų (Ayres, 2006), tokiu būdu patvirtinamas jos svarbumas pasaulinio ūkio kontekste. Tačiau tuo pačiu atominės energetikos sektorius nėra vyraujantis energijos gamybos būdas, ką įrodo struktūrinė pasaulinio energijos suvartojimo analizė. 2008 metais atominės energijos dalis sudarė 5,8 proc. visos pasaulyje suvartotos energijos (Swedish Energy Agency, 2010a), ir ši santykinė dalis reikšmingai



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Swedish Energy Agency (2010b) duomenis.

**18 pav.** Visuminės pasaulio energijos pasiūlos struktūra pagal energijos gaminimo būdą 1990–2009 metais

nekito per paskutinius du dešimtmečius (18 pav.). Taigi, šis ūkio sektorius, nėra vyraujantis ūkio segmentas ir reikšmingai nusileidžia kitiems trims populiariausiems energijos šaltiniams - anglies, naftos ir dujų pagrindu pagaminamos energijos gamybos sektoriams.

Pasaulinio energijos suvartojimo sudėties kitimas, grafiškai pavaizduotas 18 paveiksle, išreiškia ir antrą pasirinktos ekonominės sistemos ypatumą, lėmusį sistemos pasirinkimą atliekamam tyrimui. Atominė energetika praėjusiame šimtmetyje buvo laikyta kaip perspektyvi ir milžiniškas plėtros galimybes turinti energijos rūšis (pvz., JAV Atominės energijos komisija buvo numačiusi, kad 2000 m. šalyje veiks tūkstantis atominių elektrinių (Cohn, 1997)). Tačiau jos santykinė dalis pasauliniame energijos suvartojime paskutinius du dešimtmečius praktiškai nekinta. Tai signalizuoja apie rinkos talpos prisotinimo procesus, vykstančius šioje sistemoje. Logistinis sistemos tyrimas gali atskleisti, ar iš tiesų ekonominė sistema yra pasiekusi maksimalias savo plėtimosi reikšmes, įvertinti tokio rinkos raidos pobūdžio priežastis ir galimas pasekmes.

Atominės energetikos plėtrą riboja (sukelia galimą rinkos prisotinimą) keli esminiai faktoriai. Vieni iš pagrindinių apribojimų - finansiniai apribojimai. Atominės elektrinės pastatymas reikalauja didelių lėšų, tokių projektų diegimo finansavimui kuriami tarptautiniai konsorciumai. Todėl net ir ekonomiškai stiprios valstybės turi pakankamai pasverti savo galimybes tokio projekto diegimui. Kitas labai reikšmingas sektoriaus plėtros aspektas - aplinkosauginiai veiksniai, susiję su radioaktyvių atliekų saugojimu ar galimu neigiamu poveikiu aplinkai incidentų elektrinėse atvejais. Galiausiai būtina paminėti labai svarbų saugumo aspektą, susijusį su incidentais ir avarijomis atominėse elektrinėse, kurių neigiamas poveikis juntamas ne tik šalies, bet ir pasauliniu mastu. Visi šie veiksniai reikšmingai riboja atominės energetikos plėtrą, nepaisant atominės energetikos teigiamybių.

Prie teigiamų atominės energetikos aspektų galima priskirti ekonominius bei gamtosauginius, taip pat politinius aspektus. Ekonominis atominės energetikos privalumas pasireiškia per šios rūšies energijos pigumą,

kurį išreiškia pigi atominės elektrinės eksploatacija bei maža pagaminamos energijos savikaina. Aplinkosauginis aspektas įvertina nedidelę aplinkos taršą, energiją gaminant be „šiltnamio“ dujų (be abejo, jei neįvyksta ženklus aplinkos užteršimas incidentų atominėse elektrinėse metu). Galiausiai, politinis atominės energetikos aspektas išreiškia energetinio saugumo problematikos sprendimo būdus. Išvardinti atominės energetikos plėtrą skatinantys ir ribojantys veiksniai apibendrintai pateikti 18 lentelėje.

**18 lentelė. Atominės energetikos plėtrą skatinantys ir ribojantys veiksniai**

Veiksnių grupė	Skatinantys	Ribojantys
Ekonominiai	- augantis elektros energijos pasaulinis poreikis; - pigus atominių elektrinių eksploatavimas; - pigi pagaminama elektros energija	- brangus ir ilgas elektrinės statybos procesas; - didelės avarių likvidavimo išlaidos.
Aplinkosauginiai	- elektra gaminama neteršiant aplinkos	- su radioaktyviu panaudotu kuru susijusios problemos;
Saugumo	- energetinė nepriklausomybė	- skaudūs ir pavojingi incidentai ir avarijos atominėse elektrinėse

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal R.Juozaitį (2007), A. McDonald (2008).

Atliekant ekonominės sistemos logistinį tyrimą labai svarbu įvertinti sistemos talpos ribotumą, kadangi tik baigtinio ar kintamo talpumo sistemose veikia antroje darbo dalyje suformuotas teorinis logistinis ekonominio ciklo modelis. Autoriaus nuomone, nagrinėjama atominės energetikos sistema pasižymi baigtinio talpumo sistemos savybėmis. Iš vienos pusės, atominėse elektrinėse pagaminamas energijos kiekis turi baigtinę savo reikšmę – suminį visų atominių elektrinių gamybos pajėgumą. Tokiu būdu, sektorius yra pakankamai aiškiai apibrėžtas. Rinkos talpą išreiškia į ją efektyviai (racionaliai) investuojamo kapitalo kiekis. Dėl aukščiau apžvelgtų specifinių nagrinėjamos sistemos ypatumų autoriaus nuomone šioje rinkoje negali veikti begalinis kapitalo kiekis. Sistemos talpos baigtumą taip pat sąlygoja ir specifiniai technologiniai atominės energetikos technologijos aspektai. Kita vertus, pasaulinis energijos suvartojimas yra neatsiejamas nuo pasaulinio ūkio raidos tendencijų, taigi sistemos rinkos talpa (t.y. joje veikiančio kapitalo apimtys) nėra visiškai nepriklausoma ir izoliuota nuo kitų ekonominių sistemų.



Tačiau ši savybė galioja visoms ūkio šakoms, todėl neturėtų būti laikoma sistemos talpos baigtumą paneigiančia sąlyga.

Analizuojant atominės energetikos sektoriaus raidą, tyrimui parinktas 1965 m. - 2010 m. laikotarpis. Šį pasirinkimą lėmė atominės energijos technologijos raidos aspektai, įvertinant šio tipo energijos sukūrimo ir praktinio pritaikymo ypatumus (jie bus pristatyti vėliau, atliekant sektoriaus raidos analizę).

Tyrimo metu nagrinėjami duomenys - statistiniai duomenys apie metinį pasaulinio atominės energijos suvartojimo kiekį, jį išreiškiant pagamintos energijos galios vienetais. Autoriaus nuomone, pasaulinis atominės energijos suvartojimo dydis pakankamai reprezentatyviai išreiškia ekonominius sektoriaus raidos ypatumus bei sklaidą pasauliniame ūkyje. Šis dydis atspindi tiek bendrą suminį visų energijos rūšių suvartojimą pasaulyje, tiek skirtingų energijos rūšių dinamiką ir konkurencinius aspektus, tiek sektoriaus raidą ribojančius aukščiau minėtus aplinkosauginius, saugumo ir kitus aspektus. Tam tikro tipo energijos suvartojimas pirmiausiai priklauso nuo ekonominių aspektų – energijos kainos (kurią pirmiausiai apsprendžia gamybos savikaina, tiesiogiai priklausanti nuo technologinių ypatumų), taip pat nuo pirkėjų perkamosios galios ir pan. Kompleksinis išvardintų veiksnių veikimas lemia galutinį energijos suvartojimo dydį. Tokiu būdu energijos suvartojimo rodiklio analizė reprezentuoja atitinkamo ūkio sektoriaus raidos ypatumus bei gali būti atliekama ekonominės krypties tyrimuose.

### **3.2.2. Logistinė pasaulinio atominės energetikos sektoriaus rinkos talpos analizė**

Antrasis tyrimo etapas skirtas pasaulinio atominės energijos suvartojimo rinkos talpos analizei. Jos metu apskaičiuojama nagrinėjamos ekonominės sistemos rinkos talpa, įvertinami sistemos rinkos talpos prisotinimo aspektai.

Pagal pasaulinio atominės energijos suvartojimo 1965m. - 2010 m. duomenis, naudojant programinę priemonę Loglet Lab apskaičiuojama, jog nagrinėjamos ekonominės sistemos rinkos talpa yra lygi 2748 Tw. Tai teorinis rinkos talpos dydis, išreiškiantis pasaulyje suvartojamos atominės energijos

„lubas“, t.y. maksimalų tokios energijos suvartojamą kiekį, kuri viršijus sistemoje gali susiformuoti perprodukcijos procesai. Šis rinkos talpos dydis 19 pav. pavaizduotas horizontalia punktyrine linija, esančia viršutinėje pateikto grafiko srityje.

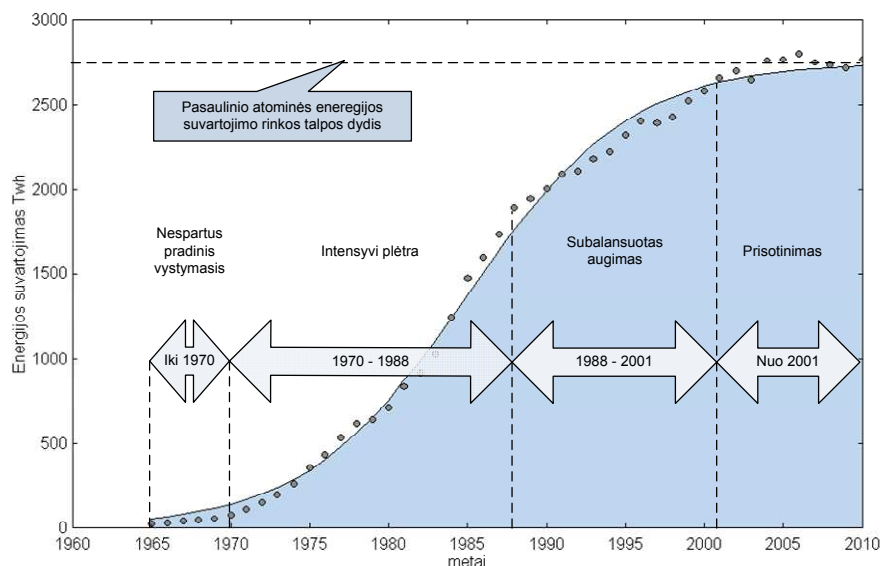
Lyginant apskaičiuotą sistemos rinkos talpos vertę su metiniais atominės energijos suvartojimo mastais, įvertinamas nagrinėjamos ekonominės sistemos logistinis prisotinimo aspektas. Pagal 17 schemą, kurioje pateikta grafinė pasaulinio atominės energijos suvartojimo nagrinėjamu laikotarpiu išraiška, matome, kad pradedant 2001 m. pasaulinis atominės energijos suvartojimas beveik kasmet yra didesnis nei sistemos rinkos talpa. Toks sistemos verčių kitimo pobūdis išreiškia prisotinimo procesus, vykstančius atominės energijos suvartojimo rinkoje. Interpretuojant minėtus duomenis, darytina išvada, jog pasaulinė atominės energijos suvartojimo rinka yra užpildyta, o jos talpa plečiasi lėčiau, nei didėja jos užpildymo lygis. Tokiu būdu patvirtinama prielaida dėl galimo pasaulinio atominės energetikos sektoriaus rinkos talpos prisotinimo, kuri buvo iškelta vertinant 18 pav. pateiktus visuminės pasaulio energijos pasiūlos struktūros duomenis. Pagal autoriaus siūlomą logistinį ekonominio ciklo modelį, toks sistemos verčių kitimo pobūdis, viršijantis maksimalias vertes (viršijantis rinkos talpą), nėra tvarus, ir ateityje, dėl rinkos prisotinimo, sistemos kaitimo ir iš jų išplaukiančių perprodukcijos procesų labai tikėtinas burbulo susiformavimas ir sproginimas.

### **3.2.3. Ekonominės sistemos raidos tyrimas**

Trečiajame tyrimo etape atliekamas pirmoje tyrimo dalyje nagrinėjamos ekonominės sistemos raidos tyrimas – pasaulinio atominės energijos suvartojimo raidos tyrimas, analizuojant laikotarpį nuo 1965 m. iki 2010 m.

Atliekant tyrimą, pirmiausiai matematinių skaičiavimų pagalba yra apskaičiuojamos regresijos lygtys - pagal faktinius realius pasaulinio atominės energijos suvartojimo duomenis apskaičiuojamos kiekvienų metų teorinės logistinio atominės energijos suvartojimo kitimo vertės. Skaičiavimo rezultatų grafinė išraiška pateikta 19 pav., kuriame pavaizduotos pasaulinio atominės

energijos suvartojimo vertės (pažymėtos grafiniais taškais) bei nubrėžta regresijos (teorinio logistinio sistemos vystymosi) kreivė („s“ formos kreivė, apribojanti mėlynai pažymėtą sritį). Išsami skaičiavimų informacija pateikta 1 priede.



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal British Petroleum (2011) duomenis.

**19 pav.** Pasaulinio atominės energijos suvartojimo ir logistinio prisotinimo lygio dinamika 1965-2010 metais

Tęsiant trečiąjį tyrimo etapą atliekama nagrinėjamos ekonominės sistemos raidos pobūdžio analizė, įvertinant logistinį atominės energijos suvartojimo kitimo aspektą. Vizualiai sulyginus 19 pav. grafinių taškų išsidėstymą apie „s“ formos kreivę, matome, kad taškų nukrypimai nuo regresijos kreivės yra nedideli. Tokiu būdu galima matyti, jog atominės energijos suvartojimo reikšmės yra artimos logistinio sistemos raidos pobūdžio vertėms. Tai leidžia daryti išvadą, kad pasaulinio atominės energijos suvartojimo vertės nagrinėjamu laikotarpiu nejuda chaotiškai, o turi klasikinės logistinio prisotinimo funkcijos „s“ formą.

Įvertinus nagrinėjamos sistemos kitimo pobūdį, toliau atliekama išsami pasaulinio atominės energijos suvartojimo raidos analizė. Pagal energijos suvartojimo metinius pokyčius ir jų kitimo tendencijas nagrinėjamos

ekonominės sistemos raida išskaidoma į smulkius raidos etapus, taip pat įvertinami kiekvieno išskirto etapo ypatumai ir pagrindinės charakteristikos. Iš viso yra išskiriami keturi vystymosi periodai: nespirtus pradinis vystymosi etapas, intensyvios plėtros etapas, subalansuoto augimo etapas bei prisotinimo etapas (19 lentelė).

**Pirmasis, nespirtaus vystymosi etapas** tęsėsi nuo 1965 m. iki 1970 m. Per penkerius metus atominės energijos suvartojimas pasaulyje išaugo nuo 25,7 Twh iki 77,3 Twh, t.y. kiek daugiau nei tris kartus. Kasmet energijos suvartojimas vidutiniškai išaugdavo net 24,8 proc. Tačiau skaitine verte vidutinis metinis pokytis sudarė tik 10,3 Twh, kas yra ženkliai mažiau nei atitinkamos reikšmės, apskaičiuotos vėlesniais raidos periodais. Ženklus vidutinis procentinis augimas buvo sąlygotas žemo pradinio energijos suvartojimo nagrinėjamo laikotarpio pradžioje, todėl pirmumą suteikiant ne vidutiniam procentiniam, o vidutiniam absoliučiam laiko eilutės narių pokyčiui, pirmasis raidos periodas autorius nuomone gali būti įvardintas kaip nespirtaus vystymosi etapas.

**Antrasis raidos periodas**, autorius įvardintas kaip intensyvios plėtros etapas, truko nuo 1970 m. iki 1988 m. Tai – atominės energetikos „aukso amžius“. Per aštuoniolika šio periodo metų energijos suvartojimas išaugo 2348,8 proc., t.y. daugiau nei 24 kartus. Vidutinis metinis procentinis padidėjimas buvo lygus 20,0 proc., o absoliučia verte atominės energijos suvartojimas kasmet išaugdavo 100,9 Twh.

Intensyvų atominės energijos suvartojimo augimą devinto dešimtmečio pabaigoje pakeitė lėtesnis augimas. Laikotarpis nuo 1988 metų iki 2001 metų autorius įvardijamas kaip **subalansuoto augimo etapas**. Šiuo periodu pasaulinis atominės energijos suvartojimas išaugo nuo 1893,2 Twh iki 2654,9 Twh, t.y. 40,2 proc. Energijos suvartojimas trečiuoju raidos periodu kasmet vidutiniškai padidėdavo 2,6 proc. arba 58,6 Twh.

Kaip jau aptarėme analizuojant energijos suvartojimo kitimo logistinių aspektą, nuo 2001 m. nagrinėjama sistema įžengė į **ketvirtąjį, prisotinimo periodą**. Metinis pasaulinis atominės energijos suvartojimo kiekis priartėjo, o

taip pat ir viršijo nagrinėjamos sistemos rinkos talpą, kas išreiškia apribotas tolimesnio sistemos plėtimosi galimybes. Pilno sistemos rinkos talpos užpildymo, t.y. rinkos prisotinimo būseną akivaizdžiai išreiškia šie skaičiai - net penkis iš devynių (t.y. daugiau nei pusę) prisotinimo periodo metų atominės energijos suvartojimo reikšmės viršijo apskaičiuotą energijos suvartojimo rinkos talpos dydį. Pažymėtina, kad pilnas rinkos talpos užpildymas, t.y. rinkos prisotinimas pastebimas periodo pabaigoje - penkis iš septynių paskutinių (pradedant 2003 m.) ketvirtojo etapo metų. Keturis iš devynių periodo metų buvo užfiksuotas metinio atominės energijos vartojimo sumažėjimas. Trys iš keturių metinių neigiamų pokyčių verčių buvo užfiksuotos periodo pabaigoje – nuo 2007 m. iki 2010 m.

### 19 lentelė. Pasaulinio atominės energijos suvartojimo raidos periodai 1965-2010 metais

Etapas	Metai	Pradinis periodo energijos suvartojimas, Twh	Galutinis periodo energijos suvartojimas, Twh	Energijos suvartojimo pokytis, Twh	Vidutinis metinis energijos suvartojimo pokytis, Twh	Vidutinis metinis energijos suvartojimo pokytis, proc.
Nespartaus pradinio vystymosi periodas *	1965 - 1970	25,7	77,3	51,7	10,3	24,8% *
Intensyvios plėtros periodas	1970 - 1988	77,3	1.893,2	1.815,9	100,9	20,0%
Subalansuoto augimo periodas	1988 – 2001	1.893,2	2.654,9	761,7	58,6	2,6%
Sistemos prisotinimas	2001 - 2010	2.654,9	2.767,2	112,3	12,5	0,5%

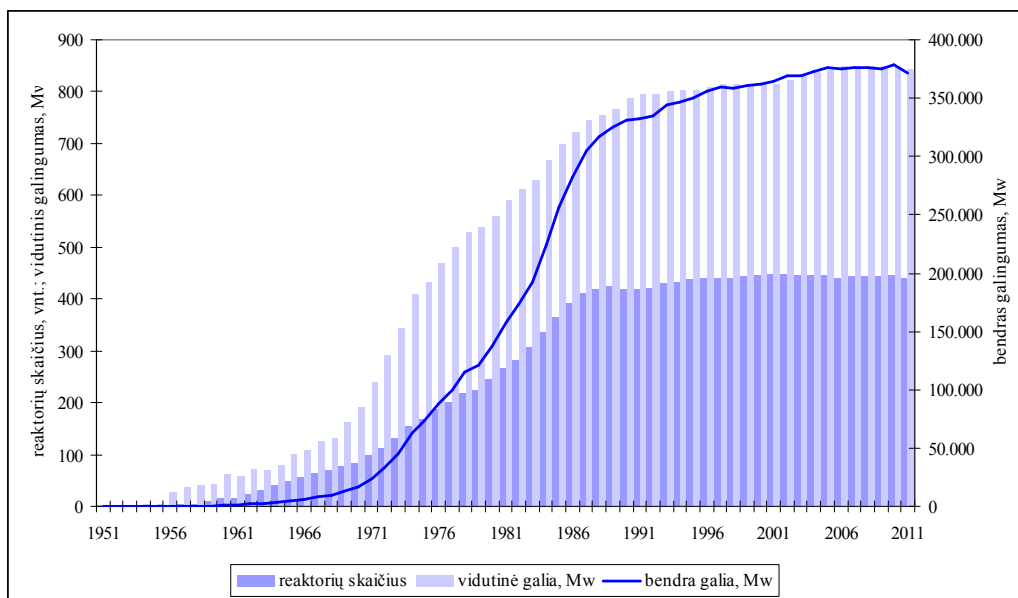
\* šio rodiklio priskyrimas prie sąlyginai nespartaus vystymosi etapo paaiškintas aukščiau

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal British Petroleum (2011) duomenis.

Išskirtus ir pristatytus pasaulinio atominės energijos suvartojimo raidos etapus bei jų susiformavimo ir raidos prielaidas paaiškinsime pasitelkdami antroje darbo dalyje pristatytą logistinį ekonominio ciklo modelį.

Analizuojant *pirmąjį* ekonominės sistemos *pradinės plėtros etapą*, pirmiausiai reikia išryškinti ekonominio ciklo veikimo modelyje apibrėžtus inovacinius procesus, kurių pagalba sukuriama ir plečiama rinka. Atominė energetika yra nauja energijos gamybos rūšis, atsiradusi antroje praėjusio

amžiaus pusėje. Pirmasis atominės elektrinės reaktorius buvo pradėtas statyti 1951 m. Sovietų Sąjungoje – 5 Mw galingumo reaktorius APS-1 Obninsk. Jo statyba pabaigta ir reaktorius pradėtas eksploatuoti 1954 birželio 26 d. (Tarptautinė atominės energijos agentūra, 2012). Pirmoji komercinė atominė elektrinė pradėjo veikti Anglijoje 1956 m. – čia paleistas atominis Calder Hall 1 reaktorius (Kragh, 1999; Tarptautinė atominės energijos agentūra, 2012). Spartų technologijos vystymąsi įrodo faktas, jog šis reaktorius buvo beveik dešimt kartų galingesnis nei pirmasis, minėtas APS-1 Obninsk – jo galingumas buvo lygus 49 Mw. Nagrinėjamo periodo pradžioje, t.y. 1965 m. vidutinis paleidžiamų veikti reaktorių galingumas jau buvo pasiekęs 203,4 Mw, t.y. buvo daugiau nei 40 kartų didesnis nei pirmojo reaktoriaus. Per penkerius pirmojo periodo metus šis rodiklis dar padvigubėjo, ir 1970 m. pasiekė to meto rekordinę 583,8 Mw vertę (arba daugiau nei šimtą kartų didesnę galingumą už pirmojo reaktoriaus galingumą). Išsamūs duomenys apie atominių reaktorių paleidimą, statybas ir uždarymą, pateikiami 2 ir 3 prieduose.



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Tarptautinės atominės energijos agentūros (2012) duomenis.

**20 pav.** Veikiančių atominių elektrinių reaktorių pasaulyje, jų bendro ir vidutinio galingumo dinamika 1951-2011 metais

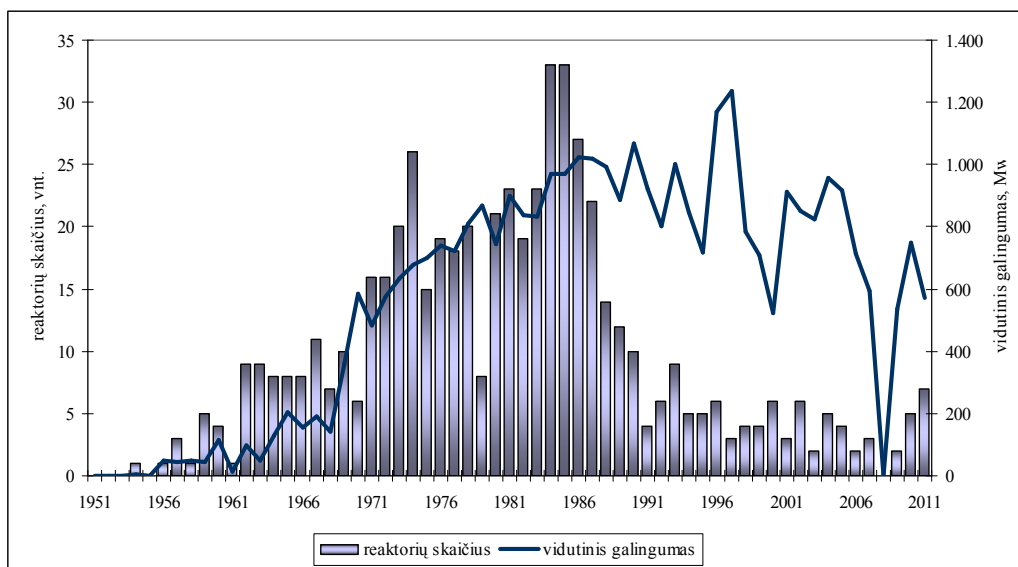
Rinkos sukūrimo bei jos užpildymo procesus įrodo ir atominių reaktorių skaičiaus didėjimas – 1970 m. iš viso veikė jau 84 atominiai reaktoriai, kurių vidutinis galingumas buvo lygus 191,7 Mw (žr. 20 pav.), t.y. 38,4 kartų didesnis, nei pirmojo atominio reaktoriaus galingumas. Išsamūs duomenys apie naujai paleistų ir veikiančių atominių reaktorių vidutinį ir bendrą galingumą pateikiami 4 priede.

*Antrasis, intensyvios plėtros raidos periodas* grafiškai labai aiškiai išreiškiamas ne tik 19 pav. energijos suvartojimą vaizduojančiame grafike, bet ir 20 pav. mėlyna linija, atspindinčia bendrą veikiančių atominių reaktorių galingumą. Kaip matome pagal 20 pav. pateiktus duomenis, beveik visą spartaus augimo periodą, t.y. laikotarpį nuo 1970 m. iki 1988 m., visuminį reaktorių galingumą išreiškianti kreivė labai sparčiais tempais kilo į viršų. Šiuo periodu taip pat ženkliai padidėjo ir veikiančių reaktorių skaičius, ką išreiškia 20 pav. mėlyna spalva pažymėtų grafiko stulpelių aukštis. Veikiančių reaktorių skaičius per minėtą periodą išaugo nuo 84 (1970 m.) iki 419 (1988 m.). Vertinant 21 pav. pateiktus duomenis apie naujai paleidžiamus atominius reaktorius, matome, kad intensyvaus rinkos augimo periodu jų skaičius buvo ženkliai didesnis nei kitais periodais. Šiuo laikotarpiu vidutiniškai per metus būdavo paleidžiama 21,1 naujo atominio reaktoriaus.

Tačiau kaip esminis sistemos augimo veiksnys gali būti įvardintas ne reaktorių skaičiaus didėjimas, o jau minėtas jų pajėgumo augimas - bendras veikiančių atominių reaktorių galingumas, jų skaičiui padidėjus 4,98 karto, išaugo net 19,7 karto (nuo 16.106 Mw 1970 m. iki 317.123 Mw 1988 m.). Intensyvaus sistemos augimo metu ženkliai padidėjo ir vidutinis veikiančių reaktorių galingumas, išaugęs nuo 191,7 Mw iki 756,9 Mw (vidutinis naujai paleidžiamų reaktorių galingumas išaugo lėčiau – nuo 583,8 Mw iki 887,5 Mw).

Visi šie skaičiai išreiškia antroje disertacijos dalyje pristatytus rinkos talpos plėtros ir jos prisotinimo procesus, inovacinius procesus, gerinančius sistemos elementų charakteristikas (reaktorių galingumą), taip pat apibūdina kapitalo srautus, patenkančius į nagrinėjamą ūkio sektorių. Tokius sparčius

rinkos talpos užpildymo bei technologijos plitimo tempus didele dalimi sąlygojo kapitalo srautai, pradėję plūsti į atominės energetikos segmentą po aštuntojo dešimtmečio pasaulinių naftos krizių. 1973 m. OPEC narių apribotas pasaulinis naftos išteklių tiekimas energijos vartotojus privertė ieškoti alternatyvų pagrindiniam pasauliniam energijos šaltiniui, kas dar labiau paskatino sparčią atominės energetikos plėtrą (Alan McDonald, 2008). Prie atominės energetikos plėtros prisidėjo ir antroji naftos krizė, vykusį 1978 m.-1979 m. Autoriaus nuomone, tokiu būdu buvo paskatinta struktūrinė pasaulinio energijos gamybos sektoriaus pertvarka, ko pasekoje buvo modifikuota ir išplėsta atominės energijos suvartojimo rinkos talpa. Be abejo, pasaulinės naftos krizės nebuvo pagrindinės priežastys, lėmusios sparčią sektoriaus plėtrą, rinkos kūrimą ir prisotinimą – labai svarbų vaidmenį vaidino atominės energijos pigumas, ekologiškumas, mokslo raida.



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Tarptautinės atominės energijos agentūros (2012) duomenis.

**21 pav.** Naujai paleidžiamų atominių elektrinių reaktorių pasaulyje ir jų vidutinio galingumo dinamika 1965-2011 metais

*Trečiojo sistemos raidos etapo*, autoriaus įvardinto subalansuoto augimo etapu, metu rinkos užpildymo tempų sumažėjimą lėmė pradėję ryškėti



pirmieji atominės energetikos rinkos talpos užpildymo požymiai. Tai akivaizdžiai matosi vertinant veikiančių reaktorių skaičiaus stabilizavimosi procesus. Kaip matyti pagal 20 pav. pateiktus duomenis, pradedant 1988 m. pasaulyje veikiančių atominių reaktorių skaičius praktiškai nekito. Per nagrinėjamą raidos etapą jų skaičius išaugo nuo 419 (1988 m.) iki 448 (2001 m.), t.y. trylikos metų pokytis sudarė 6,9 proc. (tuo tarpu praėjusiu, intensyvios plėtros periodu reaktorių skaičius išaugo 4,98 karto). Taigi, pradėjo ryškėti pirmieji atominės energetikos rinkos talpos užpildymo požymiai.

Tačiau dėka rinkoje vykstančių technologinių inovacinių procesų energijos suvartojimas vis dar ženkliai augo, t.y. augo tiek atominės energijos suvartojimo rinkos talpa, tiek tos rinkos užpildymas. Šiuos inovacinius procesus išreiškia vidutinio reaktoriaus galingumo augimas bei bendro veikiančių reaktorių galingumo augimas. Minėti dydžiai per trečiąją sistemos raidos periodą išaugo nuo 756,9 Mw (1988 m.) iki 814,6 Mw (2001 m.), t.y. 7,6 proc., ir nuo 317.123 Mw (1988 m.) iki 364.920 Mw (2001 m.), t.y. 15,1 proc. Tokius veikiančių reaktorių galingumo pokyčius sąlygojo naujai paleidžiamų reaktorių skaičiaus sumažėjimas ir jų vidutinio galingumo augimo stabilizavimasis (21 pav.).

Analizuojant atominės energetikos rinkos talpos plėtimosi greičio sumažėjimą ir rinkos užpildymo greičio sumažėjimą, būtina paminėti ir jau pristatytus atominės energetikos saugumo aspektus, apžvelgtus atliekant tyrimui pasirinktos ekonominės sistemos įvertinimą. 1986 m. įvyko skaudžiausias incidentas atominės energetikos istorijoje – avarija Černobylio atominėje elektrinėje (Tarptautinė atominės energijos agentūra, 2012). Šis incidentas esmingai įtakojo sektoriaus pertvarkymo procesus – saugumo reikalavimų sugriežtinimą, taip pat išaugusį sektoriaus plėtrą stabdančių aplinkybių svorį ir t.t. Šį incidentą vertinant per ekonominę prizmę, galima teigti, kad rinkos talpos plėtros ir jos užpildymo procesai sustojo dėl ekonominio poveikio - išaugusių išlaidų užtikrinant padidintus saugumo reikalavimus, padidėjusios energijos savikainos, būtinų išlaidų technologijų tobulinimui ir t.t. Negalima atmesti ir psichologinio poveikio, sąlygojusio

sektorius plėtos mažėjimą, suvokus, jog atomas elektrinėse nėra toks nepavojingas, kaip buvo tikėtasi.

Rinkos talpos susitraukimą puikiai išreiškia duomenys apie atšauktas (nutrauktas) atominių reaktorių statybas ir nutrauktą reaktorių eksploatavimą. Tarptautinės atominės energijos agentūros (2012) duomenimis 1990 m., t.y. praėjus keturiems metams po avarijos Černobylio atominėje elektrinėje, buvo atšauktos aštuonių atominių reaktorių statybos, nors iki tol, skaičiuojant nuo pirmojo reaktoriaus paleidimo 1954 m., buvo nutrauktos tik keturių reaktorių statybos. 1991 m. buvo sustabdytos dar vieno, o 1993 m. – dar septynių atominių reaktorių statybos darbai. 1987 m. - 1991 m., t.y. per penkerius metus po Černobylio avarijos, buvo nutraukta 36 atominių reaktorių eksploatacija. Iki tol, nuo 1963 m., kuomet pirmą kartą buvo uždarytas atominis reaktorius, buvo baigti eksploatuoti 37 reaktoriai. Matome, kad per penkerius metus nuo incidento Černobylyje, pasaulyje buvo uždaryta beveik tiek pat reaktorių, kiek iki tol buvo uždaryta per trisdešimt trejus metus (skaičiuojant nuo pirmojo reaktoriaus paleidimo 1954 m.).

Kaip jau minėjome anksčiau, *ketvirtojo ekonominės sistemos raidos etapo* (rinkos prisotinimo etapo) metu pasaulinis atominės energijos suvartojimas pasiekė savo rinkos talpos ribas. Rinkos talpos ribos pasiekimas (rinkos talpos užpildymas arba rinkos prisotinimas) išreiškiamas ne tik jau anksčiau pristatytu ir 19 pav. grafiškai išreikštu santykiu tarp rinkos talpą atvaizduojančios linijos ir energijos suvartojimą atvaizduojančių grafinių taškų. Rinkos talpos užpildymas akivaizdžiai išvelgiamas ir vertinant reaktorių skaičius bei jų bendro galingumo stabilizavimąsi (20 pav.). Per ketvirtąjį sistemos raidos periodą reaktorių skaičius svyravo tarp 441 ir 449, o bendras veikiančių reaktorių galingumas svyravo intervale nuo 364.920 Mw iki 378.485 Mw. Taigi, vertinant šiuos nedidelius svyravimus, galima išvelgti akivaizdžius uždaros ekonominės sistemos rinkos talpos užpildymo procesus.

Inovacinių procesų „išsikvėpimą“ akivaizdžiai iliustruoja veikiančių reaktorių vidutinio galingumo dinamika (20 pav.) bei naujai paleidžiamų reaktorių vidutinio galingumo pokyčiai (21 pav.). Ketvirtojo etapo metu

vidutinis veikiančių reaktorių galingumas padidėjo nuo 814,6 Mw iki 848,6 Mw, t.y. išaugo vos 4,2 proc., o nuo 2006 m. pastebima vidutinio galingumo mažėjimo tendencija. Tuo tarpu naujai paleidžiamų reaktorių vidutinis galingumas mažėja jau nuo ankstesniojo, subalansuoto augimo periodo pabaigos, o per devynis paskutiniojo raidos etapo metus sumažėjo 17,8 proc. (nuo 911,3 Mw 2001 m. iki 749,4 Mw 2010 m.).

Pažymėtina, kad 2008 m., pirmą kartą nuo 1955 m. (kuomet veikė vienintelis pirmasis atominis reaktorius) per metus pasaulyje nepradėjo veikti nei vienas naujas atominis reaktorius (21 pav.). Šis skaičius puikiai išreiškia rinkos talpos plėtros ir užpildymo stagnavimą bei išsisėmusius į sistemą patenkančio kapitalo srautus nagrinėjamo laikotarpio pabaigoje.

Autoriaus nuomone, aukščiau pateikti skaičiai signalizuoja, jog atominės energetikos sistema yra pasiekusi savo vystymosi piką, todėl, pritaikius logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas, tolimesnis jos augimas be reikšmingų inovatyvių veiksmų (esminių technologijų inovacijų, rinkos talpos modifikavimo ir pan.) yra neįmanomas. Tik esminių sistemos atnaujinimų dėka galimas tolimesnis jos augimas, praplečiant atominės energijos rinkos talpą. Neatlikus esminių inovatyvių žingsnių sistema dėl burbulo efekto, tikėtina, gali patirti ženklų vertės sumažėjimą.

#### **3.2.4. Logistinis ciklinio sistemos svyravimo tyrimas**

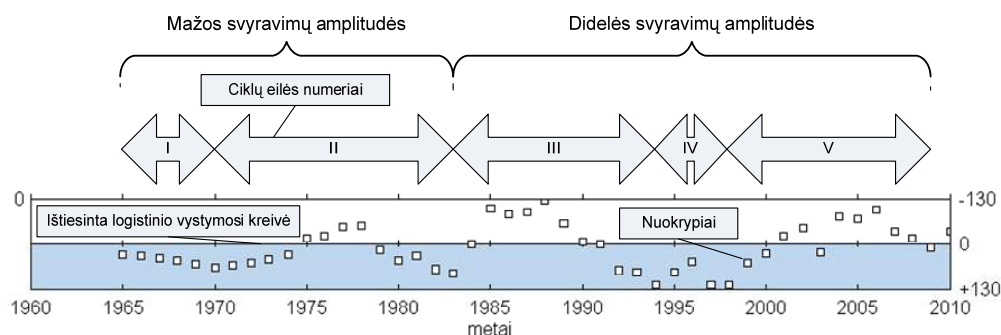
Ketvirtajame pirmos tyrimo dalies etape atliekamas logistinis ciklinės atominės energijos suvartojimo dinamikos tyrimas, siekiant empyriškai patvirtinti antrame darbo skyriuje pristatyto logistinio ekonominio ciklo modelio veikimą bei prielaidas apie inovacinių, rinkos prisotinimo ir perprodukcijos procesų įtaką cikliniam ekonominės sistemos svyravimui, akcentuojant šių procesų veikimą ciklų ekstremumų taškuose (piko ir dugno fazių metu).

Pirmiausiai atliekamas ciklinės sistemos raidos identifikavimas. Jo metu matematinių skaičiavimų pagalba kiekvienam laiko eilutės nariui apskaičiuojamas absoliutinis nuokrypis nuo teorinės logistinio vystymosi

vertės. Kitaip tariant, apskaičiuojamas kiekvienų metų skirtumas tarp faktinio realaus ir teorinio logistinio (regresijos lygties) metinio atominės energijos suvartojimo.

22 pav. yra atvaizduoti minėti sistemos elementų reikšmių absoliutiniai nuokrypiai (kvadrato formos taškai) nuo ištiesintos (atlikus Fisher-Pry transformaciją) logistinės sistemos judėjimo (regresijos) kreivės (tiesė, turinti reikšmę, lygią nuliui). Minėtame paveiksle akivaizdžiai matomas sistemos elementų nuokrypių ciklinis svyravimas apie regresijos (logistinės vystymosi) kreivę.

Vertinant nuokrypių ciklinį kitimą, nagrinėjamu laikotarpiu, t.y. nuo 1965 m. iki 2010 m., galima išskirti penkis sąlyginius nagrinėjamos ekonominės sistemos ciklus (vieną dalinį ir keturis pilnus), su aiškiai identifikuojamomis pasikartojančiomis ciklų dugno, augimo, piko ir kritimo fazėmis.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**22 pav.** Atominės energijos suvartojimo ciklinis kitimas 1965-2010 metais

Vertinant atominės energijos suvartojimo ciklinio svyravimo dinamiką, galima pastebėti skirtingas išskirtų ciklų svyravimo stiprumo tendencijas. Nagrinėjamo laikotarpio pradžioje išskirtų ciklų svyravimo amplitudės buvo mažesnių, o laikotarpio pabaigoje – didesnių verčių (trečiasis – didžiausio svyravimo ciklas ir penktasis – antras pagal svyravimo stiprumą ciklas).

Vertinant išskirtų ciklų trukmes (pirmojo dalinio ciklo trukmė – 5 metai, antrojo – 13 metų, trečiojo – 11 metų, ketvirtojo – 4 metai ir penktojo – 11

metų), galima daryti išvadą, jog atominės energijos suvartojimo ciklai yra vidutinės trukmės ciklai ir pagal trukmę atitinka Juglaro ciklus.

Toliau, tęsiant logistinį ciklinio svyravimo tyrimą, kiekvienas iš penkių identifikuotų ekonominės sistemos ciklų yra analizuojamas, įvertinant jo fazių metu vykusius inovacinius, rinkų prisotinimo ir perprodukcijos procesus.

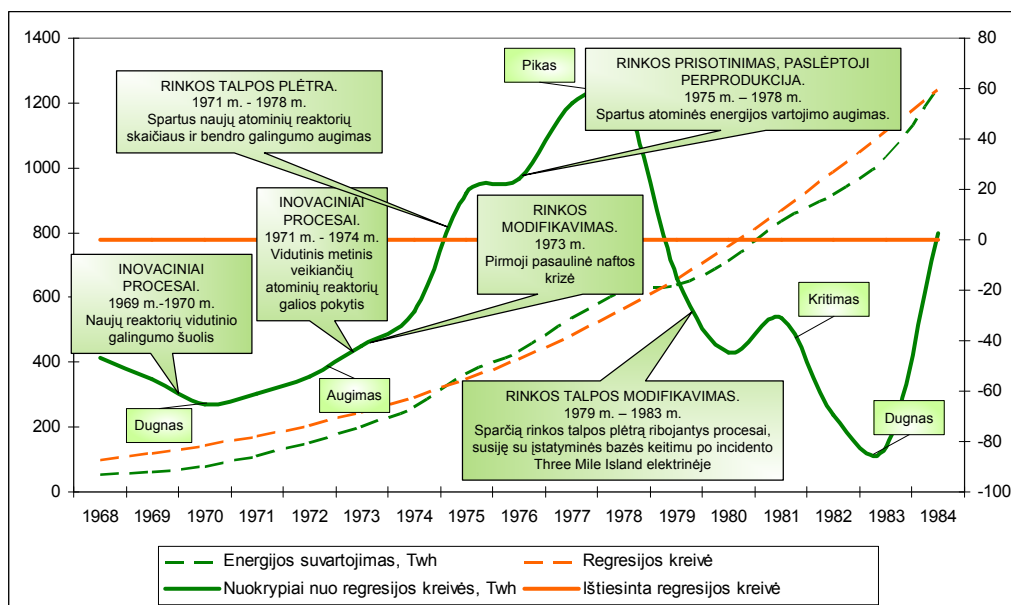
**Pirmasis dalinis atominės energijos suvartojimo ciklas**, trukęs nuo 1965 m. iki 1970 m., sutampa su trečiame tyrimo etape išskirtu pradiniu nesparčios sistemos plėtros etapu. Šis ciklas logistiniu požiūriu tyrimui nėra reikšmingas, kadangi jis truko palyginti trumpai, o jo metu vyko pradinis sąlyginai neintensyvaus sistemos vystymosi etapas.

**Antrasis atominės energijos suvartojimo ciklas** tęsėsi nuo 1970 m. iki 1983 m. Ciklas truko trylika metų ir buvo ilgiausias iš visų nagrinėjamos ekonominės sistemos ciklų.

Ciklo *dugnas*, t.y. žemiausių reikšmių atominės energijos vartojimas, lyginant su logistiniu sistemos raidos pobūdžiu, vyko aštuntojo dešimtmečio pradžioje.

Ciklo *augimo fazę*, trukusią iki 1978 m., inicijavo reikšmingi inovaciniai procesai, vykę ankstesnio, pirmojo ciklo kritimo fazės pabaigoje ir antrojo ciklo dugno fazės metu (23 pav.). Prie tokių inovacinių procesų autoriaus nuomone galima priskirti mokslinius technologinius procesus, kurių pagalba buvo reikšmingai modifikuotos vyraujančios sektoriaus technologijos. Šių procesų dėka esmingai išaugo atominių reaktorių galingumo charakteristikos, kas inicijavo sparčią rinkos talpos plėtrą. Autoriaus nuomone, prie tokių reaktorių galingumo charakteristikų vertėtų priskirti vidutinį naujai paleidžiamų reaktorių galingumą bei vidutinį veikiančių reaktorių galingumą. Pirmasis iš paminėtų, vidutinis naujai paleidžiamų reaktorių galingumas labai sparčiai augo nuo 1969 m. (21 pav.). Jei 1964-1968 m. vidutinis naujų reaktorių galingumas svyravo tarp 129,5 Mw ir 203,4 Mw, tai 1969 m. jis išaugo iki 357,1 Mw, o 1970 m. pasiekė 583,8 Mw. 1978 m., antrojo ciklo piko fazės metu, vidutinis naujai paleidžiamų reaktorių galingumas buvo pasiekęs 810,1 Mw vertę. Analogiškos tendencijos pastebimos ir vertinant vidutinį

veikiančių reaktorių galingumą (20 pav.). Nuo 1971 m. iki 1974 m. vidutinis metinis veikiančių atominių reaktorių galios pokytis turėjo didžiausias vertes per visą nagrinėjamą keturiasdešimt penkių metų laikotarpį – minėtais metais vidutinis reaktoriaus galingumas kasmet padidėdavo tarp 49,0 Mw (1971 m.) ir 62,4 Mw (1974 m.). Šešerių metų laikotarpyje nuo 1969 m. iki 1974 m. vidutinis reaktoriaus galingumas kasmet padidėdavo tarp 18,1 proc. (1974 m.) ir 25,5 proc. (1971 m.). Tai buvo didžiausio santykinio vidutinio reaktorių galingumo augimo periodas.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**23 pav.** Antrasis atominės energijos suvartojimo ciklas

Rinkos talpos augimą autoriaus nuomone puikiai reprezentuoja veikiančių reaktorių skaičiaus bei jų bendro galingumo pokyčiai. 1971 m.-1978 m. bendras veikiančių reaktorių galingumas kasmet išaugdavo tarp 7.724 Mw (1971 m.) ir 17.202 Mw (1974 m.), tuo tarpu ankstesnio ciklo metu bendras galingumas kasmet padidėdavo kur kas žemesniais tempais (tarp 951 Mw (1968 m.) ir 3.565 Mw (1969 m.)). Vertinant reaktorių skaičiaus dinamiką, pažymėtina, kad jei iki 1970 m. didžiausias per metus paleistų reaktorių skaičius buvo lygus 11 (1967 m.), tai laikotarpiu nuo 1971 m. iki 1978 m. kasmet buvo paleidžiama eksploatuoti nuo 15 iki 26 naujų atominių reaktorių.

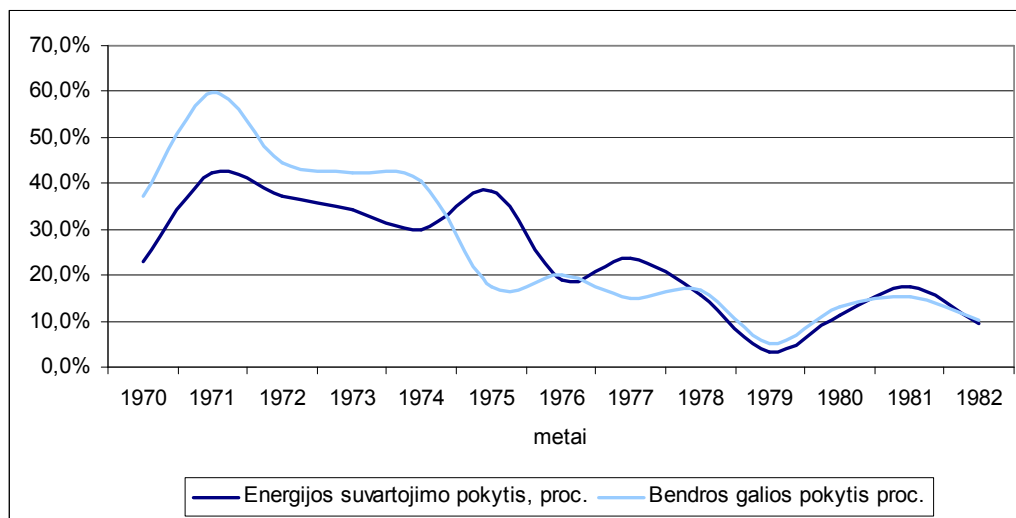
Kaip vieną iš esminių tokios sparčios rinkos talpos plėtros ir jos prisotinimo priežasčių galima įvardinti jau aukščiau minėtą 1973 m. pasaulinę naftos krizę. Aštunto praėjusio amžiaus dešimtmečio pradžioje vykusį pasaulinę naftos krizę iššaukė poreikį ieškoti alternatyvų pagrindiniam tuo metu vyravusiam energijos šaltiniui – naftai. Kaip viena iš alternatyvų buvo pasirinkta jau pradėjusi vystytis komercinė atominė energetika. Iki pasaulinės naftos krizės atominės energijos tiekimo mastai buvo menki, tačiau krizės inspiruota kapitalo srautų kryptis į atominės energetikos sektorių sąlygojo spartų minėtos technologijos plitimą ir sparčią rinkos talpos plėtrą antrojo ekonominio ciklo metu.

Dėka inovacinių procesų, antrojo ciklo augimo fazės metu vyko ne tik atominės energijos rinkos talpos augimas, bet ir spartus rinkos prisotinimas. Tokį intensyvų rinkos prisotinimą išreiškia labai ženklūs atominės energijos vartojimo apimtys pokyčiai. 1971 m. – 1975 m. metinis atominės energijos suvartojimo procentinis augimas demonstravo didžiausius pokyčius per visą nagrinėjamą laikotarpį – vartojimas per metus padidėdavo tarp 30,0 proc. (1974 m.) ir 42,3 proc. (1971 m.). 1976 m. – 1978 m., t.y. augimo fazės pabaigoje, santykinis sistemos augimas sulėtėjo (vartojimas kasmet didėjo 15,7 proc. – 23,6 proc.), tačiau absoliutine verte augo itin sparčiai. Artėjančią ciklo piko fazę ir besiformuojančią paslėptąją perprodukciją išreiškė itin spartus energijos suvartojimo vertės augimas. Per pirmus keturis augimo fazės metus (1971 m. – 1974 m.) vidutinis energijos suvartojimas kasmet išaugdavo tik 46,5 Twh, tuo tarpu antroje augimo fazės pusėje (1975 m. – 1978 m.) – net po 89,0 Twh.

Antrojo ciklo augimo fazė truko iki 1978 m., kuomet buvo pasiektas *ciklo pikas*. Dėl minėto itin spartaus sistemos rinkos prisotinimo augimo fazės pabaigoje, kuris buvo greitesnis nei rinkos talpos plėtra, reikšmingai sumažėjo rinkos niša. Tai sąlygojo paslėptosios perprodukcijos susiformavimą, kapitalo plėtimosi galimybių sumažėjimą, kas pasireiškė daliniu pasaulinio atominės energijos suvartojimo augimo sustojimu, vykusiu 1978 m.-1979 m. Ši ciklo

piko fazė sutampa su antrame tyrimo etape identifikuotu pirmuoju nagrinėjamos ekonominės sistemos prisotinimo raidos etapu.

Pažymėtina, kad ciklo piko fazė sutapo su pirmuoju iš trijų rimčiausių incidentų atominių elektrinių eksploatavimo istorijoje – avarija Three Mile Island elektrinėje (JAV), įvykusia 1979 m. Kovo 28 d. Šis incidentas modifikavo (apribojo) rinkos talpos plėtrą – priimant griežtesnius saugumo reikalavimus buvo padidinti elektrinių eksploatavimo kaštai, tokiu būdu sumažinant sistemoje veikiančio kapitalo pelningumą. Šie ir kiti procesai sąlygojo antrojo ciklo *kritimo periodą*, trukusį iki 1983 m. Pažymėtina, kad jo metu atominės energijos vartojimas nemažėjo, tačiau didėjimas, lyginant su ciklo augimo faze, ženkliai sumažėjo – metinis procentinis vartojimo augimas svyravo tarp 3,3 proc. ir 17,5 proc. (augimo fazės metu svyravo tarp 18,9 proc. ir 42,2 proc.).



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**24 pav.** Rinkos talpos augimo ir rinkos užpildymo tempai antrojo ciklo metu

Nagrinėjamoje ekonominėje sistemoje antrojo ciklo metu vykusius rinkos talpos augimo, prisotinimo ir perprodukcijos procesus grafiškai galima atvaizduoti naudojant energijos suvartojimo metinių procentinių pokyčių bei veikiančių atominių reaktorių bendros galios metinių procentinių pokyčių kreives (24 pav.).



Kaip jau minėjome, bendras veikiančių reaktorių galingumas autoriaus nuomone išreiškia atominės energijos suvartojimo „lubas“, t.y. nagrinėjamos sistemos rinkos talpa tiesiogiai priklauso nuo šio rodiklio reikšmių ir jų kitimo. Todėl 24 pav. esanti žydra kreivė, atvaizduojanti bendro veikiančių reaktorių galingumo procentinius pokyčius, išreiškia nagrinėjamos rinkos talpos kitimo pobūdį. Matome, kad ciklo augimo fazės metu (iki 1978 m.) bendras galingumas augo daug sparčiau nei ciklo kritimo fazės metu (nuo 1978 m.). Tokiu būdu darytina išvada, kad ciklo augimo fazės metu rinkos talpa plėtėsi daug sparčiau, nei ciklo kritimo fazės metu.

Taip pat minėjome, kad bendras atominės energijos suvartojimas autoriaus nuomone išreiškia rinkos talpos užpildymo (prisotinimo) charakteristiką. Šio dydžio procentinių pokyčių kitimas grafiškai pavaizduotas 24 pav. esančia mėlyna kreivė. Matome, kad ciklo augimo fazės metu (iki 1978 m.) rinkos prisotinimas buvo ženkliai intensyvesnis, nei ciklo kritimo fazės metu (nuo 1978 m.). Akivaizdu, kad toks skirtingas rinkos prisotinimo intensyvumas priklauso nuo rinkos nišos, t.y. laisvos rinkos dalies, kurioje gali vystytis į sistemą patenkantis kapitalas. Kaip minėjome antroje darbo dalyje, pristatant logistinį ekonominio ciklo modelį, kuo mažiau yra prisotinta rinka, t.y. kuo didesnė rinkos niša, tuo lengviau kapitalas rinkoje gali plėstis. Ir atvirkščiai – kuo rinkos niša mažesnė, tuo kapitalo plėtros galimybės yra sunkesnės. Tą matome 24 pav. – augimo fazės metu, kuomet rinkos talpa palaipsniui prisotinama, o rinkos niša mažėja, rinkos užpildymo intensyvumas krenta – mažėja atominės energijos suvartojimo augimas. Ciklo piko fazės metu suvartojimo augimas priartėja prie nulio, kas išreiškia, jog rinka yra prisotinta.

***Trečiasis atominės energijos suvartojimo ciklas*** truko vienuolika metų ir tęsėsi nuo 1983 m. iki 1994 m. Jo metu įvyko reikšmingi įvykiai, esmingai sąlygoję atominės energetikos rinkos raidą. Prie tokių įvykių, autoriaus nuomone, galima priskirti didžiausius atominės energijos suvartojimo augimo mastus per visą sektoriaus raidos laikotarpį, taip pat – rimčiausią incidentą atominės energetikos istorijoje, jau anksčiau minėtą avariją Černobylio

atominėje elektrinėje. Šių įvykių pasekoje, kaip jau minėjome nagrinėjant 22 pav. grafiškai atvaizduotus ciklinio sistemos svyravimo ypatumus, trečiasis ciklas pasižymėjo didžiausia svyravimo amplitude iš visų nagrinėjamu laikotarpiu identifikuotų atominės energijos vartojimo ciklą.

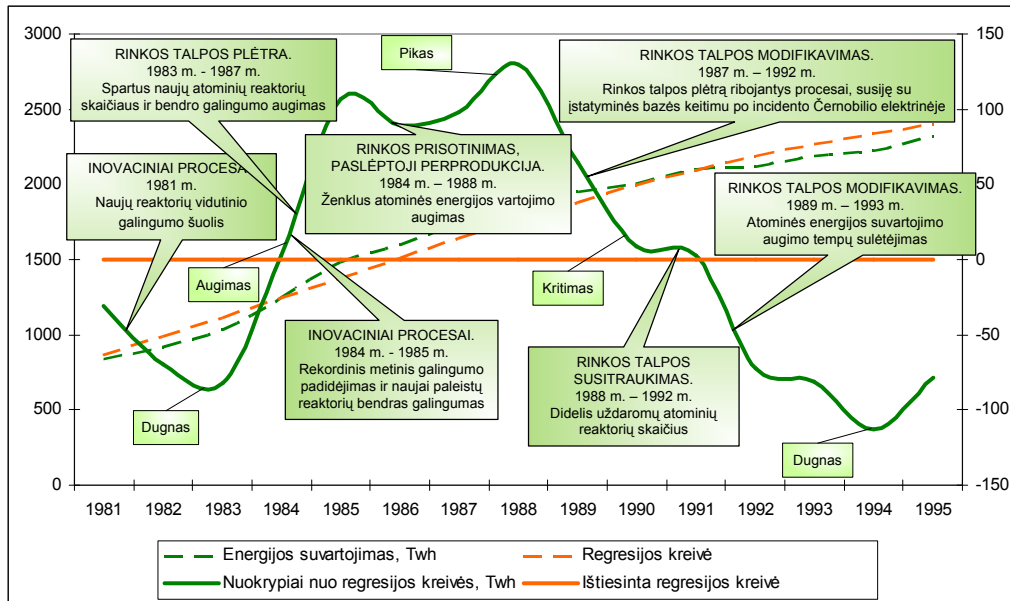
Trečiojo ciklo *dugno fazė*, kuomet pasaulinis atominės energijos vartojimas, ją lyginant su logistiniu sistemos raidos pobūdžiu, turėjo žemiausias reikšmes, vyko 1983 m. (25 pav.). Šiais metais pasaulyje veikė 306 atominiai reaktoriai su bendru 192.599 Mw galingumu, o bendras pasaulinis atominės energijos vartojimas buvo lygus 1029,6 Twh.

Dugno fazę sekė *augimo etapas*, trukęs iki 1988 m. Trečiojo ciklo augimo periodą, taip pat kaip ir analogišką antrojo ciklo fazę, inicijavo reikšmingi inovaciniai procesai, kurių pagalba įvyko ženklus rinkos talpos plėtimasis ir spartus rinkos užpildymas.

Šiuos procesus, t.y. sparčią rinkos talpos plėtrą ir jos prisotinimą, didžiąja dalimi lėmė naujų atominių reaktorių galingumo charakteristikų augimas. Tokie inovacinius procesus išreiškiantys reaktorių galingumo pokyčiai pastebimi dar antrojo ciklo kritimo fazės pabaigoje – 1981 m. naujai paleidžiamų atominių reaktorių vidutinis galingumas pirmą kartą atominės energetikos istorijoje pasiekė 900 Mw, o naujai paleistų reaktorių bendras galingumas pirmą kartą viršijo 20.000 Mw ribą (buvo lygus 20.701 Mw). Inovaciniai procesai nenutrūko ir augimo fazės metu – 1986 m. vidutinis naujai paleidžiamų reaktorių galingumas viršijo 1000 Mw ribą (buvo lygus 1025,6 Mw). Ciklo augimo fazės pradžioje, t.y. 1984 m. ir 1985 m. bendras naujai paleidžiamų reaktorių galimumas pasiekė didžiausias istorines vertes – buvo lygus atitinkamai 32.058 Mw ir 32.086 Mw (iki tol didžiausias bendras per metus naujai paleidžiamų reaktorių galingumas siekė 20.701 Mw).

Inovacinių procesų veikimas antrojo ciklo pabaigoje bei trečiojo ciklo pradžioje pastebimas ir vertinant vidutinį veikiančių atominių reaktorių galingumą bei galingumo kitimo tendencijas. Antrojo ciklo kritimo fazės pabaigoje vidutinis veikiančių reaktorių galingumas viršijo 600 Mw ribą (1982 m. pasiekė 611,2 Mw vertę). Trečiojo ciklo augimo fazės pradžioje (1984 m.)

buvo užfiksuotas didžiausias trečiojo ciklo laikotarpiu vidutinio veikiančių reaktorių galingumo procentinis augimas – 6,1 proc. Kitais trečiojo ciklo metais (atmetus antrąjį pagal didumą augimo pokytį), vidutinis veikiančių reaktorių galingumas augo tik tarp 0,1 proc. ir 3,1 proc., t.y. du ir daugiau kartų mažesniais tempais.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**25 pav.** Trečiasis atominės energijos suvartojimo ciklas

Rinkos talpos augimą trečiojo ciklo augimo fazės metu, taip pat kaip ir antrojo ciklo atitinkamos fazės metu, reprezentuoja veikiančių atominių reaktorių skaičiaus ir jų bendro galingumo augimas. Augimo fazės metu, nuo 1983 m. iki 1987 m., reaktorių skaičius išaugo nuo 336 iki 419, t.y. 24,7 proc. Bendras veikiančių reaktorių galingumas per nagrinėjamą augimo fazę padidėjo dar didesniais tempais - nuo 192.599 Mw iki 305.118 Mw, t.y. 58,4 proc. Tokią sparčią ir, lyginant su reaktorių skaičiaus augimu, ženkliai greitesnę bendro galingumo plėtrą įtakėjo jau minėti inovaciniai procesai, kuomet dėl technologinės pažangos naujai paleidžiamų reaktorių galingumas buvo ženkliai didesnis nei senesnių, jau veikiančių reaktorių (ciklo augimo fazės pabaigoje vidutinis naujai paleidžiamų reaktorių galingumas pirmą kartą viršijo 1000 Mw - 1986 ir 1987 atitinkamai lygus 1025,6 ir 1018,4 Mw (21

pav.)). 1984 m. ir 1985 m. buvo paleisti didžiausi per nagrinėjamą sistemos raidos laikotarpį naujų reaktorių kiekiai – po 33, kurių bendras galingumas, kaip jau minėjome, taip pat turėjo istoriškai didžiausias vertes.

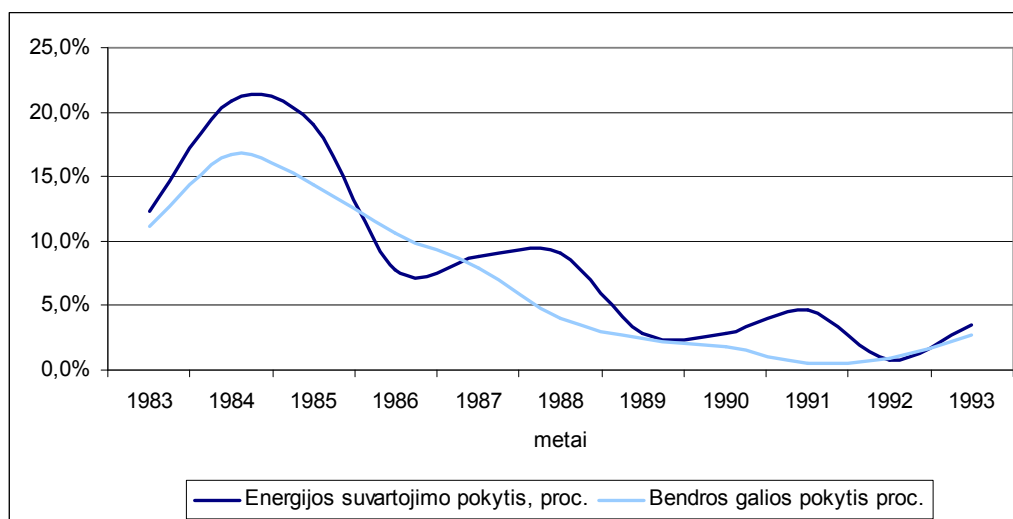
Išsiplėtusi rinkos talpa atvėrė dideles galimybes kapitalo, veikiančio sistemoje, plėtrai. Kapitalo plėtros rinkoje galimybės yra tiesiogiai proporcingos laisvai erdvei rinkoje, t.y. rinkos nišai, kuri dėl minėto sistemos tūrio padidėjimo, t.y. rinkos talpos išaugimo, taip pat ženkliai prasiplėtė. Kaip jau minėjome anksčiau, nagrinėjamos ekonominės sistemos rinkos prisotinimą išreiškia atominės energijos vartojimo augimas. 1984 m. ir 1985 m. buvo paleistas istoriškai didžiausias sistemos gyvavimo laikotarpiu atominių reaktorių kiekis bei jų bendras galingumas tiesiogiai įtakojo ir maksimalius metinio energijos vartojimo padidėjimus, viršijusius 200 Twh ribą (atitinkamai 215,2 Twh ir 237,3 Twh). Pažymėtina, kad iki tol per visą nagrinėjamą laikotarpį didžiausias energijos vartojimo metinis augimas buvo lygus 124,6 Twh (1981 m.), t.y. beveik du kartus žemesnis. Taigi, pastebimas akivaizdus sąryšis tarp rinkos talpos didėjimo ir rinkos prisotinimo kryptių ir tempų.

Rinkos prisotinimo mastus ir paslėptosios perprodukcijos susiformavimą trečiojo ciklo augimo fazės metu atspindi energijos vartojimo apimties pokytis. 1983 m. – 1987 m. energijos vartojimas išaugo nuo 1029,6 Twh iki 1736,3 Twh, t.y. 68,6 proc. Tokiu būdu energijos vartojimas kasmet išaugdavo 17,1 proc., arba 176,7 Twh.

Trečiojo ciklo augimo fazė truko iki 1988 m., kuomet buvo pasiektas *ciklo pikas*. Dėl itin spartaus sistemos rinkos užpildymo augimo fazės pabaigoje, kuris buvo greitesnis nei rinkos talpos plėtra, reikšmingai sumažėjo rinkos niša, t.y. prasidėjo sistemos prisotinimo ir paslėptosios perprodukcijos procesai, sąlygoję kapitalo plėtimosi galimybių sumažėjimą.

Nuo 1989 m. pastebima trečiojo ciklo *kritimo fazė*, trukusi iki 1993 m., kuomet prasidėjo sekantis, ketvirtasis sistemos raidos ciklas. Pažymėtina, kad kaip ir antrojo ciklo metu, sistemos kritimo fazę inspiravo procesai, įvykę atominės energetikos sektoriuje po jau minėto didžiausio incidento atominės energetikos istorijoje – avarijos Černobylio atominėje elektrinėje, įvykusios

1986 m. balandžio 25 d. Prieš pat Černobylio avariją buvo pastebimi patys didžiausi atominių reaktorių statybos ir paleidimo mastai, tačiau po avarijos naujų reaktorių diegimo tempai radikalčiai sumažėjo. Jau 1990 m., t.y. praėjus keturiems metams po incidento, paskutinį kartą per metus buvo paleistas dviženklis skaičius naujų reaktorių – 10. Avarija privertė dar kartą peržiūrėti saugumo reikalavimus atominės energijos sektoriuje, kas iššaukė uždaromų reaktorių bangą. Vos per ketverius metus, t.y. nuo 1988 m. iki 1992 m., buvo uždaryti 35 atominiai reaktoriai (iki tol per visą sektoriaus istoriją buvo uždarytas 41), dar 10 reaktorių statybos buvo atšauktos. 1990 m.- 1991 m. pirmą kartą atominės energetikos istorijoje buvo užfiksuotas metinis reaktorių skaičiaus sumažėjimas (atitinkamai -4 ir -2). Visi šie skaičiai išreiškia rinkoje vykusius perprodukcijos transformacijos, rinkos talpos susitraukimo ir kapitalo pasitraukimo procesus, sekusius aukščiau minėtus piko fazės metu įvykusius rinkos prisotinimo ir paslėptosios perprodukcijos susiformavimo procesus.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**26 pav.** Rinkos talpos augimo ir rinkos užpildymo tempai trečiojo ciklo metu

Rinkos talpos kitimo ir rinkos prisotinimo procesai grafiškai išreikšti 26 pav. esančiomis žemėjančiomis kreivėmis. Pagal 26 pav. esančios žydros kreivės, atvaizduojančios bendro veikiančių reaktorių galingumo procentinius pokyčius, judėjimą, matome, kad ciklo augimo fazės metu (iki 1988 m.)

bendras galingumas augo daug sparčiau nei ciklo kritimo fazės metu (nuo 1988 m.). Tokiu būdu daroma išvada, kad ir trečiojo ciklo augimo fazės metu rinkos talpa plėtėsi daug sparčiau, nei ciklo kritimo fazės metu.

Rinkos prisotinimą išreiškiantis atominės energijos vartojimo kitimo pobūdis trečiojo ciklo metu taip pat sutampa su kitų ciklų metu pastebimu energijos vartojimo kitimo pobūdžiu. Pagal 26 pav. pavaizduotos mėlynos kreivės judėjimą matome, kad augimo fazės metu (iki 1988 m.) energijos vartojimo augimo tempai svyravo tarp 7,7 proc. ir 20,9 proc. (vidutiniškai po 13,1 proc. kasmet), ciklo piko fazės metu nukrito iki 2,8 proc., o ciklo kritimo etapo metu (nuo 1988 m.) svyravo tarp 0,8 proc. ir 4,7 proc. (vidutiniškai po 2,9 proc. kasmet). Kitaip tariant, ciklo augimo fazės metu atominės energijos suvartojimas augo dideliais tempais, ženkliai didesniais nei kritimo fazės metu, ciklo piko metu – priartėjo prie nulio, o ciklo kritimo fazės metu didėjo ženkliai mažiau, nei augimo fazės metu. Šis kitimo pobūdis išreiškia ne tik rinkos talpos prisotinimo, bet ir perprodukcijos procesus. Ženklus vartojimo augimas kartu su rinkos prisotinimo procesais augimo fazės metu iššaukė paslėptosios perprodukcijos susiformavimą, o žymus jos sumažėjimas piko ir kritimo fazių metu išreiškia paslėptosios perprodukcijos virsmą į atvirąją.

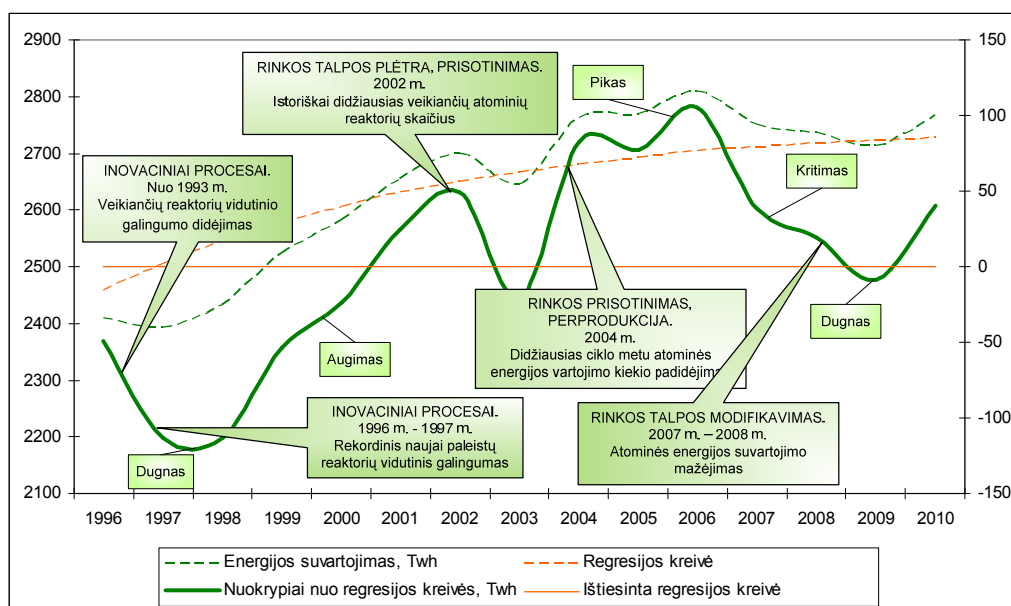
**Ketvirtasis ciklas** (1994 m. - 1998 m.) logistiniu požiūriu tyrimui nėra reikšmingas, kadangi jis truko palyginti trumpai, todėl jis smulkiai nenagrinėjamas.

**Penktasis ciklas** (1998 m. - 2009 m.) vyko anksčiau išskirto nagrinėjamos ekonominės sistemos prisotinimo periodu, kuomet atominės energijos vartojimas, taip pat pačios atominės energetikos sistema kito daug žemesniais tempais, nei svyravimai, nagrinėti ankstesnių ciklų metu. Tačiau ir šio ciklo metu rinkoje ryškiai pastebimas sistemos raidos ciklinis svyravimas, įtakotas analogiškų, ankstesnių ciklų metu identifikuotų inovacinių bei rinkos prisotinimo ir perprodukcijos procesų.

Penktojo ciklo *dugno* fazė, kaip matyti iš 27 pav. pateikto grafiko, vyko 1998 m., kuomet atominės energijos vartojimas turėjo didžiausią neigiamą nuokrypį nuo regresijos kreivės. Tais metais pasaulyje veikė 440 atominių

reaktorių, kurių galingumas – 358.248 Mw, atominės energijos vartojimas buvo lygus 2431,1 Twh.

Penktojo ciklo *augimo* fazė tęsėsi nuo 1999 m. iki 2005 m. Prie esminių procesų, inicijavusių ciklo susiformavimą, autoriaus nuomone, vėl gi būtina priskirti inovacinius procesus, vykusius iki nagrinėjamo ciklo pradžios. Inovacinius procesus, vykusius nagrinėjamoje ekonominėje sistemoje, atspindi vidutinio veikiančių reaktorių galingumo augimas, vykęs dar trečiojo ciklo kritimo fazės pabaigoje. 1993 m. vidutinis veikiančių reaktorių galingumas viršijo 800 Mw ribą (buvo lygus 800,7 Mw), o prasidedant penktajam ciklui (1998 m.) pasiekė 814,2 Mw vertę. Inovacinių procesų įtaką sistemos raidai išreiškia ir naujai paleidžiamų reaktorių vidutinio galingumo verčių pokyčiai. Ketvirtojo ciklo pabaigoje, 1996 m. ir 1997 m., buvo pasiektos dvi didžiausios naujai paleidžiamų reaktorių vidutinio galingumo vertės per visą nagrinėjamą sistemos laikotarpį, lygios atitinkamai 1171,7 Mw ir 1235,0 Mw (iki tol didžiausias vidutinis naujai paleidžiamų reaktorių galingumas buvo pasiektas 1990 m., lygus 1069,4 Mw). Šie procesai davė galingą postūmį rinkos raidos plėtrai, t.y. davė impulsą ciklo augimo fazės pradžiai, kas atitinka ankstesnėje darbo dalyje pristatyto logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**27 pav.** Penktasis atominės energijos suvartojimo ciklas

Kaip vieną iš inovacinių procesų diegimo pavyzdžių, autoriaus nuomone galima įvardinti naujo tipo atominių reaktorių diegimą paskutinio praėjusio amžiaus dešimtmečio metu. 1996 m. buvo pastatytas pirmasis ABWR tipo atominės elektrinės reaktorius Kashiwazaki-Kariwa atominėje elektrinėje Japonijoje (Shimizu, 2010). ABWR (pažangusis verdančio vandens reaktorius, angl. - advanced boyled water reactor) – naujos, trečiosios kartos BWR (verdančio vandens reaktoriaus, angl. - boyled water reactor) tipo reaktoriaus tipas, pasižymintis aukštu saugumo lygiu, reikalingu didelio seisminio aktyvumo zonose bei didele reaktoriaus galia bei ilgu tarnavimo periodu. Nuo 1996 m. pasaulyje pastatyti penki (trys – Japonijoje ir du – Taivanyje) ir statomi dar keturi šio tipo atominių elektrinių reaktoriai (Gyls, 2011).

Rinkos talpos plėtros ir rinkos prisotinimo procesus penktojo ciklo augimo fazės metu išreiškia atominių reaktorių skaičiaus ir jų galingumo pokyčiai. Jau minėjome, kad penktasis ciklas vyko anksčiau įvardinto sistemos prisotinimo raidos etapo metu, kuomet energijos vartojimas, o taip pat atominių reaktorių skaičius bei bendras galingumas dėl sistemoje vykstančių prisotinimo procesų, kito labai nežymiai. Tai matyti vertinant veikiančių atominių reaktorių skaičiaus bei jų bendro galingumo kitimą (20 pav.) – penktojo ciklo metu atominių reaktorių skaičius svyravo tarp 440 (1998 m.) ir 449 (2002 m.), t.y. reaktorių kiekio svyravimo amplitudė buvo lygi vos 2 proc.

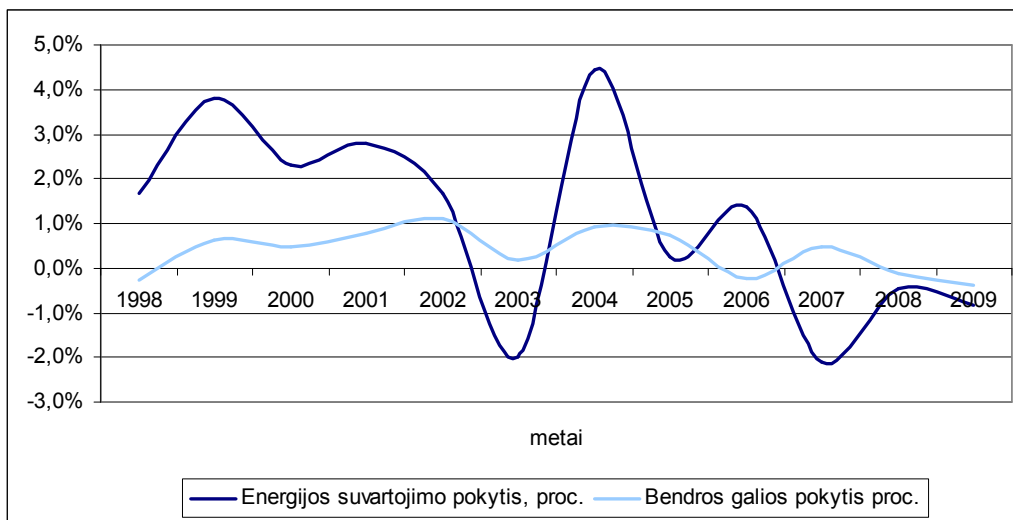
Vertinant atominės energijos suvartojimo kitimą, labai aiškiai matyti logistiniame ekonominio ciklo modelyje pristatytą rinkos kaitimo ir paslėptosios perprodukcijos procesų veikimas. Penktojo ciklo augimo fazės pabaigoje, kuomet rinka yra priartėjusi prie pilno prisotinimo būsenos, pastebimas labai ženklus atominės energijos vartojimo augimo šuolis – 2004 m. vartojimo pokytis lygus 117,9 Twh, kai iki tol augimo fazės metu (1998 m. – 2003 m.) atominės energijos vartojimas kasmet padidėdavo vidutiniškai 42,3 Twh, t.y. beveik tris kartus mažesniais tempais. Minėtas ženklus suvartojamos atominės energijos padidėjimas išreiškia rinkos kaitimą, paslėptosios perprodukcijos susiformavimą ir artėjančius ciklo piko bei kritimo etapus.



Ciklo metu rinkai artėjant prie pilno užpildymo (prisotinimo), kuomet rinkos niša arba laisva erdvė kapitalo vystymuisi susitraukia ir priartėja prie nulio, sistemos efektyvumas ženkliai išauga, ką ir išreiškia minėtas suvartojimo išaugimas.

Minėtas išskirtinės vertės 2004 m. energijos vartojimo augimas buvo trumpalaikis, ir neužilgo, 2006 m. sistema pasiekė *piko* fazę. Penktojo ciklo piko fazės metu atominės energijos vartojimas pasiekė istoriškai didžiausią vertę – 2006 m. vartojimas buvo lygus 2807,9 Twh. Minėtais metais taip pat buvo užfiksuotas didžiausias per visą nagrinėjamą rinkos laikotarpį veikiančių atominių reaktorių vidutinis galingumas, lygus 850,2 Twh.

Penktojo ciklo *kritimo* fazė, sekusi ciklo piką, truko du metus, iki 2008 m. Šio ciklo kritimo etapo metu aiškiai pastebimas rinkos talpos susitraukimas, kuomet pirmą kartą per nagrinėjamą periodą atominės energijos vartojimas mažėjo daugiau nei vienerius metus iš eilės. Tokį sistemos raidos pobūdį inspiravo labai spartus rinkos talpos užpildymas ciklo augimo fazės pabaigoje, sąlygotas rinkoje vykusiu prisotinimo, kaitimo ir paslėptosios perprodukcijos procesų. Pažymėtina, kad kritimo fazės metu vykęs atominės energijos vartojimo sumažėjimas išreiškia paslėptosios perprodukcijos transformaciją į atvirąją, taip pat - kapitalo pasitraukimo iš užpildytos sistemos procesus.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**28 pav.** Rinkos talpos augimo ir rinkos užpildymo tempai penktojo ciklo metu

Penktojo ciklo metu vykę rinkos talpos kitimo, rinkos prisotinimo ir perprodukcijos procesai grafiškai pateikti 28 pav., kur žydra kreivė atvaizduoja veikiančių reaktorių bendro galingumo procentinius pokyčius, o mėlyna kreivė - atominės energijos vartojimo kitimo procentinius pokyčius.

Vertinant veikiančių reaktorių bendro galingumo kitimą (žydra kreivė), matome, kad procentiniai galingumo kitimo pokyčiai yra labai žemų reikšmių, kas išreiškia jau minėtus sistemos raidos prisotinimo procesus, pristatytus vertinant atominės energijos vartojimo raidą trečiame tyrimo etape.

Vertinant 28 pav. pateiktą rinkos užpildymą ir prisotinimą išreiškiančio atominės energijos vartojimo kitimo pobūdį (mėlyna kreivė), matome, kad jis sutampa su ankstesnių ciklų metu vykusiais procesais. Penktojo ciklo augimo fazės metu (iki 2006 m.) energijos vartojimas augo, o kritimo metu (po 2006 m.) – mažėjo. Tai dar kartą patvirtina perprodukcijos procesų veikimą.

*Ciklinio sistemos svyravimo tyrimo apibendrinimas* pateikiamas 20 lentelėje.

**20 lentelė. Logistinis pasaulinio atominės energijos suvartojimo ciklinio svyravimo įvertinimas**

Ekonominės sistemos raidos ciklai		Ciklo dugno ir piko fazių metu veikę procesai
<i>Pirmasis dalinis ciklas</i>	<i>1965 – 1970</i>	
Pikas	1965	Nereikšmingas ir nesvarbus svyravimas
<i>Antrasis ciklas</i>	<i>1970 – 1983</i>	
Dugnas	1970	Inovaciniai procesai, sąlygoję ženklų naujų ir veikiančių reaktorių vidutinio galingumo padidėjimą
Pikas	1978	Dėl itin spartaus sistemos rinkos prisotinimo augimo fazės pabaigoje, kuris buvo greitesnis nei rinkos talpos plėtra, reikšmingai sumažėjusi rinkos niša ir įvykęs sistemos kaitimas bei paslėptosios perprodukcijos susiformavimas.
<i>Trečiasis ciklas</i>	<i>1983 – 1994</i>	
Dugnas	1983	Inovaciniai procesai, sąlygoję, ženklų naujų ir veikiančių reaktorių vidutinio galingumo padidėjimą
Pikas	1988	Dėl itin spartaus sistemos rinkos prisotinimo augimo fazės pabaigoje, kuris buvo greitesnis nei rinkos talpos plėtra, reikšmingai sumažėjusi rinkos niša ir įvykęs sistemos kaitimas bei paslėptosios perprodukcijos susiformavimas. Rinkos talpos modifikaciniai procesai, vykę po avarijos Černobylio atominėje elektrinėje.
<i>Ketvirtasis ciklas</i>	<i>1994 – 1998</i>	
Dugnas	1994	Nereikšmingas ir nesvarbus svyravimas
Pikas	1996	Nereikšmingas ir nesvarbus svyravimas
<i>Penktasis ciklas</i>	<i>1998 – 2009</i>	

Dugnas	1998	Inovaciniai procesai, sąlygoję naujų ir veikiančių reaktorių vidutinio galingumo didėjimą
Pikas	2006	Rinkos prisotinimas ir kaitimas augimo fazės gale, iššaukę paslėptosios perprodukcijos susiformavimą, burbulo sprogamą ir kapitalo pasitraukimą iš sistemos

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Pagal 20 lentelės duomenis matome, kad tyrimui reikšmingų ciklų (antrojo, trečiojo ir penktojo) metu pasireiškė logistiniame ekonominiame ciklo modelyje įvardinti ciklo metu vykstantys procesai. Ciklų dugno fazių metu rinkoje išryškėjo inovaciniai procesai, sąlygoję vidutinio atominių reaktorių galingumo augimą, kuris inspiruodavo sistemos augimo ir užpildymo procesus, o piko fazių metu dėl augimo metu rinkoje įvykusių prisotinimo, kaitimo ir paslėptosios perprodukcijos procesų susiformuodavo rinkos talpos modifikaciniai procesai, inspiravę kritimo etapus.

### **3.2.5. Pirmosios empirinio tyrimo dalies apibendrinimas**

Atlikta pirmoji tyrimo dalis empiriškai patvirtino pasaulinio atominės energetikos vartojimo ekonominės sistemos logistinės prisotinimo ribos - rinkos talpos egzistavimą.

Tyrimo metu nustatyta, jog pasaulinis atominės energetikos vartojimas turi ciklinį raidos pobūdį, kurio metu vyksta procesai, apibrėžti modeliuojant logistinį ekonominio ciklo modelį.

Tokiu būdu empiriškai įrodyta, kad ciklinį baigtinio talpumo sistemos judėjimo pobūdį sąlygoja: inovaciniai procesai ciklo dugno fazės metu, kuriantys arba modifikuojantys rinką ir taip duodantys pradžią sistemos raidai; augimo fazės metu į sistemą investuojami ženklūs kapitalo srautai, kurie sistemoje sukelia kaitimo procesus; baigtinio talpumo sistemos rinkos kaitimo ir prisotinimo procesai dėl sistemos talpos ribotumo inicijuojantys paslėptosios perprodukcijos susiformavimą; rinkos talpos susitraukimas ir paslėptosios perprodukcijos virsmas į atvirąją, iššaukiantys ciklo kritimo fazę.

Vertinant atominės energijos ūkio sektoriaus raidą, atliktas tyrimas atskleidė, jog nagrinėjama sistema pasiekė logistinę prisotinimo fazę. Pagal suformuoto logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas, tolimesnis

atominės energetikos sektoriaus augimas galimas, tačiau tik esminių sistemos atnaujinimų dėka, praplečiant sistemos rinkos talpą. Neatlikus esminių inovatyvių žingsnių sistema, tikėtina, gali patirti ženklų vertės sumažėjimą.

### **3.3. Japonijos ekonomikos logistinis tyrimas**

Antrojoje tyrimo dalyje atliktas platesnės, lyginant su pirmąja tyrimo dalimi, ekonominės sistemos tyrimas. Tyrimo metodikoje buvo apibrėžta, jog šiame etape tikslinga atlikti atskiros valstybės tyrimą, vykdant valstybės ūkio vystymąsi atspindinčio ekonominio rodiklio – BVP metinių verčių kitimo ypatumų logistinę analizę. Antroji tyrimo dalis, taip pat kaip ir pirmoji, atliekama pagal pirmame trečios dalies skyriuje pristatytą tyrimo instrumentarijų (žr. 17 lent.), ji susideda iš keturių etapų, nuosekliai aprašytų sekančiuose darbo skyreliuose.

#### **3.3.1. Tiriamo objekto ir jo tyrimo parametrų pasirinkimas**

Antrajame tyrimo etape tyrimo objektu pasirinkta Japonijos ekonomika. Šį pasirinkimą lėmė keletas reikšmingų priežasčių. Pirmiausiai, tiriant ir vertinant atskiros valstybės ekonomiką, tikslinga analizuoti ekonomiškai stiprią ir išsivysčiusią valstybę. Japonija atitinka šį požymį – šalies ekonomika yra viena didžiausių pasaulio ekonomikų, ilgą laiką pagal metinio BVP dydį buvusi antra po JAV ekonomikos, ir tik 2010 metais užleidusi vietą Kinijai, kuri pastaruoju metu demonstruoja itin spartų šalies ūkio augimą (21 lentelė).

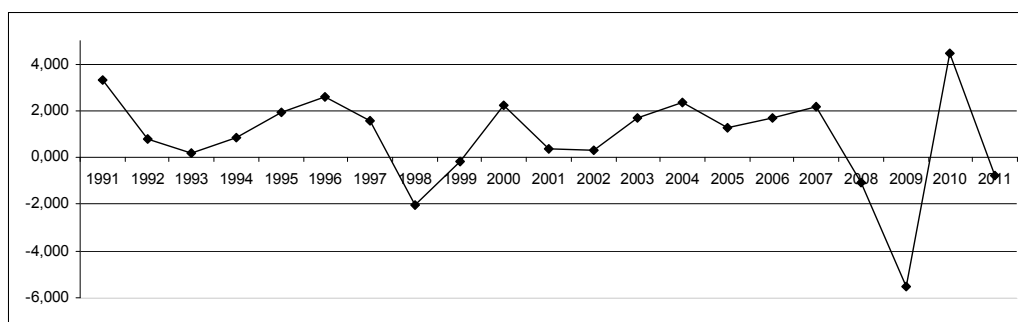
**21 lentelė. Didžiausi pasaulio valstybių BVP, mlrd. JAV dol.**

<b>Valstybė / metai</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
JAV	14.028,7	14.291,6	13.938,9	14.526,6	15.094,0
Kinija	3.494,2	4.519,9	4.990,5	5.930,4	7.298,1
Japonija	4.356,3	4.849,2	5.035,1	5.488,4	5.869,5
Vokietija	3.328,6	3.640,7	3.307,2	3.286,5	3.577,0
Prancūzija	2.586,8	2.842,6	2.632,0	2.562,8	2.776,3

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Tarptautinio Valiutos Fondo (2012) duomenis.

Japonijos ekonomikos pasirinkimą atliekamai ūkio raidos vystymosi logistinei analizei lėmė ir pastarojo meto šios šalies ekonomikos vystymosi ypatumai. Po ženklaus šalies ekonomikos augimo devintame praėjusio amžiaus

dešimtmetyje, sekė „prarastasis dešimtmetis“, įvardijamas kaip laikotarpis nuo 1991 m. iki 2000 m., kuomet šalies ekonominė raida sustojo. Per minėtą dešimties metų laikotarpį Japonijos BVP augo nedideliais tempais (metinis BVP išreikštas nacionaline valiuta (pagal bazinius 2005 metus), Tarptautinio valiutos fondo (2012) duomenimis nuo 1991 m. iki 2000 m. padidėjo vos 8,3 proc. (nuo 438,6 mlrd. Jenų 1991 m. iki 474,8 mlrd. Jenų 2000 m.)). Panaši stagnacinė situacija šalies ekonomikoje išliko ir dvidešimt pirmame amžiuje – kaip ir ankstesniu dešimtmečiu, taip ir pirmąjį šio tūkstantmečio dešimtmetį metiniai BVP augimo pokyčiai turi labai menkas arba net neigiamas reikšmes (29 pav.), o bendra BVP apimtis, išreikšta nacionaline valiuta, per dešimtį metų padidėjo 7,7 proc. (nuo 474,8 mlrd. Jenų 2000 m. iki 511,3 mlrd. Jenų 2010 m.). Tai leidžia daryti prielaidą apie šalies ekonominėje sistemoje vykstančius rinkos prisotinimo procesus, kurie signalizuoja apie galimą šalies ekonomikos rinkos talpos prisotinimą.



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Tarptautinio Valiutos Fondo (2012) duomenis.

**29 pav.** Japonijos BVP procentinis pokytis 1991-2011 metais

Stagnuojančios ekonominės sistemos tyrimo aktualumas ir reikšmingumas ypatingai išryškėja vertinant pastarojo meto pasaulio ir ypatingai Europos Sąjungos ūkio raidą - Europos Sąjungoje paskutiniu metu pastebimi ekonomikos stagnacijos požymiai. Su ekonomikos lėtėjimo problemomis Japonija susidūrė prieš dvi dešimtis metų, tačiau jų sprendimo būdų šalies vyriausybei iki šiol surasti nepavyko. Todėl Japonijos ekonomikos tyrimas yra aktualus šiandieninės Europos Sąjungos ekonominės situacijos

kontekste, o tyrimo rezultatus galima pritaikyti vertinant galimą tolimesnės Europos Sąjungos ekonominės raidos scenarijų.

Pagal logistinį ekonominio ciklo modelį, kaip jau minėjome pirmoje tyrimo dalyje, tam, kad sistemoje susiformuotų rinkos prisotinimo procesai, sąlygojantys perprodukcijos ir krizinių situacijų sistemoje susidarymą, nagrinėjama ekonominė sistema (rinka) turi atitikti baigtinio (kintamo) talpumo rinkos tipą. Autoriaus nuomone, atskiros šalies ekonomiką galima laikyti sąlyginai baigtinio talpumo ekonomine sistema, su baigtine į ją racionaliai galimo investuoti kapitalo verte. Be abejo, vertinant pasauliniu mastu, šalies ūkio ekonominei raidai daro didelę įtaką pasaulinio ūkio raida, todėl valstybės ūkis negali būti laikomas visiškai uždara baigtinio talpumo sistema. Visgi, jam būdingi kintamo talpumo sistemos bruožai ir charakteristikos.

Atliekant Japonijos ekonomikos raidos tyrimą buvo tiriamas laikotarpis nuo 1945 m. iki 2010 m. Tiriama laikotarpio pradžios pasirinkimą sąlygojo istoriniai Japonijos ypatumai, sietini su dalyvavimu Antrajame pasauliniame kare bei to pasekoje karo pabaigoje įvykęs ženklus šalies ūkio susitraukimas, kurį nuo 1945 m. sekė ilgalaikiai ūkio augimo procesai.

Tyrimo metu nagrinėjami statistiniai duomenys - Japonijos BVP metinės reikšmės, išreikštos nacionaline valiuta – jena, skaičiuojant rodiklį pagal pasirinktus bazinius metus.

### **3.3.2. Logistinė Japonijos ekonomikos rinkos talpos analizė**

Antrajame tyrimo etape atliekama Japonijos ekonomikos rinkos talpos analizė. Jos metu apskaičiuojama rinkos talpos vertė, įvertinami rinkos talpos prisotinimo aspektai.

Pirmiausiai, pagal tyrime naudotos laiko eilutės skaitines vertes, vertinant 1945 m. - 2010 m. Japonijos BVP duomenis, programinės priemonės Loglet Lab pagalba apskaičiuojama, jog Japonijos ekonomikos talpos vertė yra lygi 582.625 mlrd. Japonijos jenų. Ši riba 30 pav. pavaizduota kaip viršutinė vertikali punktyrinė linija.

Lyginant 30 pav. pavaizduotas Japonijos BVP vertes (jos išreikštos grafiniais taškais) ir apskaičiuotą teorinę rinkos talpą, pastebima, kad paskutiniaisiais tiriamo laikotarpio metais Japonijos ekonomika yra ženkliai priartėjusi prie savo rinkos talpos dydžio. Tą iliustruoja ir pirmame tyrimo etape paminėtas nuo 1991 m. pastebimai sulėtėjęs BVP augimo tempas (žr. 29 pav.). Toks sistemos verčių kitimo pobūdis išreiškia prisotinimo procesus, vykstančius Japonijos ekonomikoje.

Pagal logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas, įvertinant tokį sistemos verčių kitimo pobūdį, galima daryti išvadą apie sistemoje vykstančius rinkos talpos prisotinimo procesus. Pagal minėtą modelį toks rinkos prisotinimas ateityje gali iššaukti rinkos kaitimo ir burbulo sprogo, t.y. BVP verčių kritimo procesus.

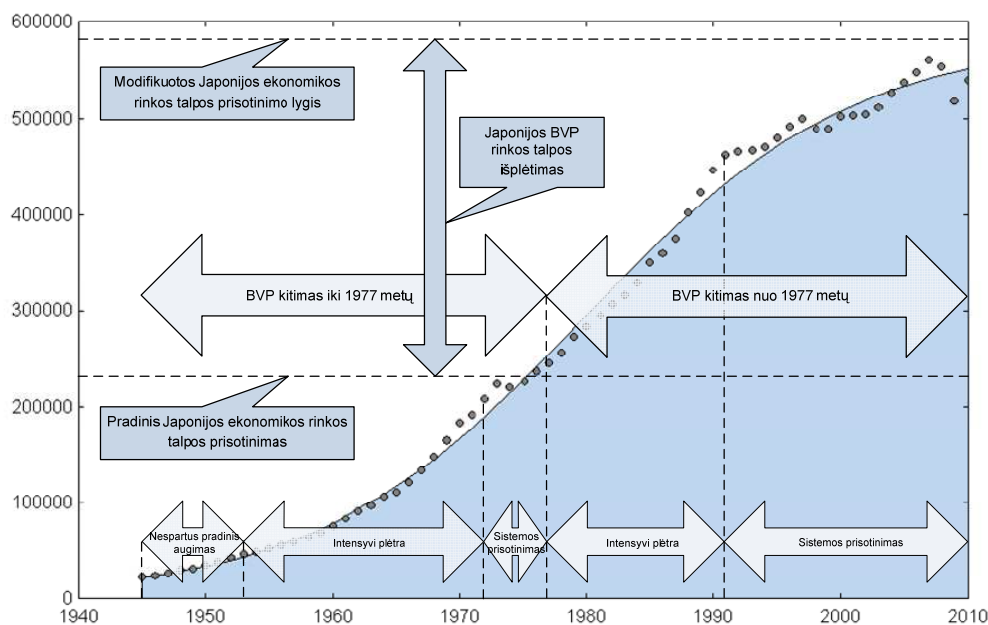
### **3.3.3. Japonijos ekonominės sistemos raidos tyrimas**

Trečiame tyrimo etape atliekamas antroje tyrimo dalyje nagrinėjamos ekonominės sistemos raidos tyrimas, t.y. Japonijos ekonomikos raidos tyrimas, analizuojant 1945 m. - 2010 m. laikotarpį.

Pirmiausiai pagal Japonijos BVP metinių reikšmių istorinius duomenis, matematinių skaičiavimų pagalba nagrinėjamai duomenų eilutei apskaičiuojamos regresijos lygtys - pagal faktinius realius metinių BVP dydžių duomenis apskaičiuojamos kiekvienų metų teorinės logistinio metinio BVP vystymosi vertės. Skaičiavimo rezultatų grafinė išraiška pateikta 30 pav., kuriame pavaizduotos Japonijos BVP metinės reikšmės (grafiniai taškai) bei nubrėžta regresijos (teorinio logistinio sistemos vystymosi) kreivė („s“ formos kreivė, apribojanti mėlynai pažymėta sritį). Išsami skaičiavimų informacija pateikta 5 priede.

Tęsiant nagrinėjamos ekonominės sistemos vystymosi raidos pobūdžio analizę, įvertinamas logistinis Japonijos BVP raidos aspektas. Lyginant 30 pav. pateiktą grafinių taškų išsidėstymą apie „s“ formos kreivę, matome, kad Japonijos BVP verčių reikšmės yra artimos logistinio sistemos raidos pobūdžio vertėms – grafike BVP vertes išreiškiantys taškai svyruoja apie regresijos

kreivę. Tačiau šis svyravimas turi dvejopą pobūdį – kairėje grafiko pusėje (laikotarpiu nuo 1945 m. iki 1990 m.) BVP vertės nedaug skiriasi nuo regresijos kreivės, o dešinėje grafiko pusėje (nuo 1990 m.) svyravimas yra didesnių amplitudžių, kuomet BVP vertės gana ženkliai nukrypsta nuo regresijos kreivės. Taip pat pastebima, kad nors regresijos kreivė turi taisyklingą klasikinės logistinio prisotinimo funkcijos „s“ formą, tačiau Japonijos BVP verčių kitimas turi sudėtinį pobūdį. Grafike yra aiškiai pastebimas Japonijos BVP augimo sąstingis aštuntajame dešimtmetyje, išreiškęs tuo metu vykusį rinkos prisotinimo procesą, bei šį sustojimą sekęs tolimesnis sistemos augimas (pradedant aštuntojo dešimtmečio pabaiga), išreiškęs Japonijos ekonomikoje įvykusį rinkos talpos išplėtimo procesą. Kitaip tariant, 30 paveiksle yra pavaizduoti du nagrinėjamos ekonominės sistemos prisotinimo procesai, išreiškiantys Japonijos ekonomikoje įvykusį rinkos talpos išplėtimo procesą.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**30 pav.** Japonijos BVP ir logistinio prisotinimo lygio dinamika 1945-2010 metais



Įvertinant apibrėžtą ekonominės sistemos raidos pobūdį toliau atliekama išsami Japonijos ekonomikos raidos analizė. Pagal Japonijos BVP pokyčius ir jų kitimo tendencijas Japonijos ekonomikos raida išskaidoma į smulkius raidos etapus, įvertinami kiekvieno jų ypatumai. Iš viso išskiriami penki vystymosi periodai, kurie, įvertinant anksčiau minėtą dalinį sistemos rinkos talpos užpildymo procesą, įvykusį aštuntojo dešimtmečio viduryje, priskiriami dviems stambesniems raidos etapams (22 lentelė):

- ***Pirmąjį Japonijos ekonomikos raidos etapą***, trukusį nuo 1945 m. iki 1977 m., vertinant BVP augimo tempų pobūdį, autoriaus nuomone galima išskaidyti į tris smulkesnius periodus.

*Pirmojo, sąlyginai nespirtaus pradinio vystymosi periodo metu*, kuris tęsėsi iki 1953 m., šalies BVP išaugo dvigubai, t.y. nuo 21.252,2 mlrd. jenų iki 45.556,7 mlrd. jenų. Ir nors šiuo laikotarpiu vidutinis metinis BVP pokytis sudarė net 9,8 proc., reikia įvertinti, kad augimas buvo skaičiuojamas nuo labai žemo bazinio 1945 m. rodiklio, kuris, lyginant su ankstesniais metais, buvo labai ženkliai sumažėjęs. Pažymėtina, kad lyginant su kitais raidos periodais, vidutinio metinio BVP padidėjimo vertės buvo ženkliai mažesnės (žr. 22 lentelę). Todėl, pirmumą suteikiant ne vidutiniam procentiniam, o vidutiniam absoliučiam laiko eilutės narių pokyčiui, pirmasis raidos periodas autoriaus nuomone gali būti įvardintas kaip nespirtaus vystymosi etapas.

Sąlyginai nespirtų augimą sekė *intensyvios plėtros etapas*, trukęs nuo 1953 m. iki 1973 m. Per šį laikotarpį Japonijos BVP išaugo beveik penkis kartus – nuo 45.556,7 mlrd. jenų iki 225.120,8 mlrd. jenų. Tai laikotarpis, įvardijamas kaip „auksiniai šešiasdešimtieji“, kuomet Japonijos ekonomika pradėjo augti milžiniškais tempais. Ir nors vidutinis metinis BVP pokytis (8,3 proc.) buvo žemesnis nei ankstesniu pradinės plėtros periodu, tačiau absoliutine verte Japonijos BVP kasmet išaugdavo po 9 mlrd. jenų, t.y. tris kartus daugiau nei sistemos pradinės plėtros fazėje. Tokiu būdu, iki pirmojo rinkos talpos prisotinimo periodo (prasidėjusio 1973 m.) per beveik trisdešimt pokario metų Japonijos ekonomika išaugo dešimt kartų – nuo 21.252,2 mlrd. jenų (1945 m.) iki 225.120,8 mlrd. jenų (1973 m.).

Tačiau aštuntajame dešimtmetyje intensyvią ekonomikos plėtrą pakeitė *pirmasis sistemos prisotinimo periodas*, trukęs nuo 1973 m. iki 1977 m., kuomet sparčiau Japonijos ekonomikos plėtrą pakeitė nedidelis augimo tempas. Šiuo periodu, šalies BVP kasmet padidėdavo vidutiniškai tik po 2,2 proc., t.y. 5,1 mlrd. jenų.

**22 lentelė. Japonijos ekonomikos raidos periodai 1945-2010 metais**

Etapas	Metai	Pradinis periodo BVP, mlrd. jenų	Galutinis periodo BVP, mlrd. jenų	BVP pokytis, mlrd. jenų	Vidutinis metinis BVP pokytis, mlrd. jenų	Vidutinis metinis BVP pokytis, proc.
Sąlyginai nespārčios pradinės raidos periodas *	1945 - 1953	21.552,2	45.556,7	24.004,5	3,0	9,8% *
Pirmasis intensyvios plėtos periodas	1953 - 1972	45.556,7	208.064,3	162.507,6	8,6	8,3%
Tarpinis sistemos prisotinimo periodas	1972 - 1977	208.064,3	245.440,0	37.375,7	7,5	3,4%
Antrasis intensyvios plėtos periodas	1977 - 1991	245.440,0	462.242,0	216.802,0	15,5	4,6%
Antrasis sistemos prisotinimo periodas	1991 - 2010	462.242,0	539.739,3	77.497,3	4,1	0,8%

\* šio rodiklio priskyrimas prie sąlyginai nespārtaus vystymosi etapo paaiškintas aukščiau

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal A.Maddison, Japonijos vyriausybės Ekonominių ir Socialinių tyrimų instituto (2012), Tarptautinio valiutos fondo duomenis (2012).

*Antrasis* nagrinėjamo laikotarpio *Japonijos ekonomikos raidos etapas* autoriaus nuomone gali būti išskiriamas į du periodus.

Pirmasis iš jų – tai *spārtaus augimo periodas*, trukęs keturiolika metų, nuo 1977 m. iki 1991 m. Per šį laikotarpį Japonijos ekonomika kasmet išaugdavo vidutiniškai po 15,5 mlrd. jenų ir 1991 m. pasiekė 462.242,0 mlrd. jenų vertę. Šiuo periodu vidutiniai metiniai BVP augimo tempai sudarė 4,6 proc.

Tačiau vėliau Japonijos ekonomikos augimas sustojo, o ekonomika įžengė į *antrąjį prisotinimo periodą*, kuris tęsiasi iki nagrinėjamo periodo pabaigos, t.y. nuo 1992 m. iki 2010 m. Per šiuos nepilnus du dešimtmečius Japonijos BVP vidutiniškai kasmet augo 4,1 mlrd. jenų, t.y. vidutiniškai po 0,8

proc. kiekvienais metais. Ekonomikoje vykę prisotinimo procesai ypatingai išryškėja nagrinėjant atskirų metų rodiklius - iš devyniolikos šio periodo metų keturis kartus buvo užfiksuotas BVP mažėjimas, o dar penkerius metus BVP augimas buvo itin žemas - mažesnis nei 1 proc.

Apibrėžtų Japonijos ekonominės sistemos raidos etapų ir jų sudedamųjų periodų susiformavimo ir raidos prielaidos analizuojamos naudojant logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas.

Teigiamas ekonominės sistemos raidos tendencijas *pirmojo, sąlyginai nespirtaus raidos periodo* metu (1945 m. - 1953 m.) autoriaus nuomone iš esmės sąlygojo dviejų tipų inovaciniai procesai - rinkos talpos inovacija per ateinančius užsienio kapitalo srautus bei moksliniai inovaciniai procesai:

a) nagrinėjant užsienio kapitalo įtakos rinkos plėtrai aspektus, būtina pažymėti, jog penktojo praėjusio amžiaus dešimtmečio pabaigoje didelius kapitalo srautus į Japonijos ekonomiką nukreipė jos buvę pagrindiniai priešininkai antrojo pasaulinio karo metu – JAV. Tokius procesus sąlygojo socialinės-politinės priežastys, JAV siekiant ne tik ekonominių, tačiau ir politinių rezultatų (siekiant buvusius priešininkus paversti sąjungininkais tarptautinėje politikoje, kuriant atsvarą pasaulyje susiformavusiam komunistiniam blokui ir t.t.);

b) kita reikšminga rinkos plėtros priežastis išreiškiama per mokslinius inovacinius procesus. Pokario metais Japonijoje buvo plačiai pradėti naudoti užsienio mokslo ir technikos pasiekimai, dideliais kiekiais įsigijami patentai, licencijos, „know-how“. Šiuos procesus iliustruoja didelis pirmo raidos etapo metu Japonijos įsigytų licencijų skaičius - nuo 1949 m. iki 1966 m. buvo įsigytos 4135 licencijos, kurių didžiąją dalį sudarė įsigijimai iš JAV (60 proc.) ir Vokietijos (11 proc.) (Miyajima, 2006).

Spartų Japonijos ekonomikos augimą *antrojo raidos periodo* metu (1953 m. - 1973 m.) autoriaus nuomone, didžia dalimi sąlygojo inovaciniai modifikaciniai procesai. Įvertinant Japonijos ekonomikos raidos aspektus, galima išskirti penkias pagrindines inovacinių procesų kryptis:

a) 1955 m. Japonijos vyriausybė pradėjo vykdyti ekonomikos skatinimo programą (Miyajima, 2006), taikydama labai plačias priemones, kurias autoriaus nuomone, galima įvardinti kaip inovacinius procesus. Japonijoje buvo reikšmingai inovuotos fiskalinės ir monetarinės vyriausybės politikos priemonės, nukreiptos vidaus vartojimo augimo inicijavimui. Siekiant paskatinti vartojimo augimą buvo sumažintos palūkanų normos ir mokesčių lygis privatiems vartotojams (Miyajima, 2006);

b) Japonijos vyriausybė taip pat taikė kitas fiskalinės politikos priemones – ženkliai padidino valstybės išlaidas, nukreipiant investicijas į Japonijos infrastruktūrą: kelių ir geležinkelių tiesimą, metro, aerouostų ir jūrų uostų statymą ir plėtimą, užtvankų statybas ir pan. (Miyajima, 2006);

c) trečioji inovacinių procesų kryptis buvo tiesiogiai susijusi su moksliniais inovaciniais procesais. Kaip jau minėjome, pokario metais Japonijoje buvo pradėta plačiai naudoti užsienio mokslo ir technikos pasiekimus. Skaičiuojant 1995 m. kainomis technologijų importas (mokestis už užsienyje įsigyjamą licencijas) išaugo nuo 26 mlrd. jenų 1952 m. iki 512 mlrd. jenų 1971 m. (Odagiri, 2006), t.y. per dvidešimt metų padidėjo beveik dvidešimt kartų;

d) ketvirtoji inovacijų kryptis buvo nukreipta į gamybos priemonių modifikavimą – vyriausybei skatinant privataus verslo pagrindinio kapitalo atnaujinimo procesus bei vykdant analogiškus veiksmus valstybės sektoriuje;

e) penktoji inovacijų kryptis buvo skirta ekonominės sistemos rinkos talpos išplėtimui. Septintajame dešimtmetyje Japonijos vyriausybė vykdė aktyvius veiksmus, skirtus užsienio rinkų plėtrai. Inovaciniai procesai buvo nukreipti į išorės pirkėjų rinkos struktūros modifikavimą, o tiksliau sakant – sistemos rinkos talpos plėtimą, plečiant eksporto rinkas. Siekiant liberalizuoti tarptautinę prekybą, ypatingai gerinant eksporto padėtį, Japonija 1963 metais prisijungė prie bendrojo susitarimo dėl muitų tarifų ir prekybos, o 1964 metais įstojo į Tarptautinį valiutos fondą ir Ekonominės plėtros ir bendradarbiavimo organizaciją (Lutan, 2007), kas ženkliai prisidėjo prie šalies eksporto apimčių augimo antruoju intensyvioji raišos periodu.

Aštuntojo dešimtmečio pradžioje Japonijos ekonomikos augimas sustojo. Spartų ankstesnio laikotarpio BVP augimo tempą pakeitė ne toks spartus ar net neigiamas BVP kitimas, pažymintis **trečiąjį, sistemos prisotinimo periodą**, trukusį nuo 1973 m. iki 1977 m. Tokį raidos pobūdį paaiškina logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatos, vertinančios ciklo piko fazės metu vykstančius procesus. Itin spartus BVP augimas, vykęs iki 1973 m., lėmė spartų rinkos prisotinimo tempą, didesnę nei rinkos talpos plėtros tempas. Tokiu būdu ekonominės sistemos prisotinimas priartėjo prie pilno prisotinimo, rinkos talpa buvo beveik užpildyta, o tolimesniam rinkos prisotinimui liko nedaug erdvės. Kol ankstesniais metais vykęs ekonomikos augimas buvo suderintas su rinkos talpos didėjimu, tol rinkos prisotinimo ir krizės Japonijai pavyko išvengti. Tačiau trečiojo rinkos raidos periodo metu dėl nepakankamos vystymosi erdvės, t.y. dėl nepakankamo plėtros potencialo Japonijos BVP augimas sulėtėjo, o Japonijos ekonomika įžengė į prisotinimo fazę.

Tačiau Japonijos ekonominė sistema aštuntajame praėjusio amžiaus dešimtmetyje išvengė rinkos prisotinimo ir jį galinčio sekti paslėptosios perprodukcijos susiformavimo ir rinkos susitraukimo. Rinkos talpa vėl pradėjo ženkliai plėstis, dėl ko kapitalui atsivėrė didelės vystymosi ir plėtros galimybės. To pasekoje prasidėjo **ketvirtasis, spartaus augimo periodas**, trukęs keturiolika metų - nuo 1977 m. iki 1991 m. Ekonomikos augimas vėl buvo suderintas su jos kaitimu. Logistinė analizė nurodo, kad „įkaitusi“ ekonomika yra labai produktyvi, tačiau pavojinga tuo, kad gali išpūsti „burbulą“ ir taip sukelti ekonominę krizę. Ženklus rinkos talpos išsiplėtimas buvo sugeneruotas inovacinių procesų, o BVP augimas – į ekonomiką plūstančių kapitalo srautų. Pagrindinės priežastys, sąlygojusios tokį ekonomikos augimą ir užpildymą – tai rinkos talpos dydį išplėtę Japonijos vyriausybės veiksmai, nukreipti į vidaus vartojimo augimo skatinimą, eksporto struktūros keitimą bei struktūrinę šalies ekonomikos pertvarką, pakeičiant prioritетines ūkio šakas ir skatinant jų vystymąsi:

a) ankstesniu intensyvios plėtros periodu Japonijos vyriausybė didžiausią dėmesį skyrė eksporto skatinimui, šalies ekonominę politiką kreipdama užsienio paklausos tenkinimui. Tačiau devintojo praėjusio amžiaus dešimtmečio pradžioje Japonijos vyriausybė perorientavo savo ekonomikos augimą, suteikdama prioritetą vidaus rinkai (Takeuchi, 2006);

b) prie ekonominės sistemos rinkos talpos išplėtimo prisidėjo ir eksporto sudėties modifikavimas, ypatingai antroje nagrinėjamojo raidos periodo pusėje, t.y. dešimtam dešimtmetyje. Dešimtam dešimtmetyje Japonijos eksportas į Azijos valstybes pralenkė eksportą į JAV, o Azijos šalys savo ruožtu tapo didžiausiais importuotojais į Japoniją. Tokie eksporto struktūros pokyčiai pirmiausiai vyko prekybos su Kinija sąskaita (ženkliai padidinant prekybos apimtis), taip pat didelę įtaką darė prekyba su kitomis Pietų Azijos valstybėmis, sparčiai besivysčiusiomis devintame-dešimtam praėjusio amžiaus dešimtmečiuose;

c) nagrinėjant Japonijos ekonomikos struktūros pertvarką, reikia pabrėžti, jog devintajame dešimtmetyje Japonijos vyriausybė suformulavo ilgalaikį tikslą – padaryti Japoniją technologijų valstybe (Rytel, 2001). 1985 m. buvo įkurtas Japonijos pagrindinių technologijų centras, kurio prioritetas – informacinis aprūpinimas, kaip esminis galingos technologinės valstybės sukūrimo veiksnys (Feller, Gamota, Harris, et al., 1999). Inovaciniai pertvarkymo procesai, arba ekonomikos struktūros modifikavimas vyko trimis kryptimis, teikiant prioritetus progresyvių mokslo pasiekimų reikalaujančiai gamybai, nereikalaujančiai didelių žaliavų, energijos ir darbo jėgos sąnaudų, mažinant daug energijos reikalaujančios gamybos apimtis bei rekonstruojant tekstilės, laivų statybos ir kitas pramonės šakas, susidūrusias su ženklia užsienio konkurencija (Feller, Gamota, Harris, et al., 1999).

Tačiau sparčiai didėjantis kapitalo pelningumas ir aukšta investicijų graža rinkoje sąlygojo ir spekuliacinį kapitalo veikimo Japonijoje aspektą. Tai ypatingai pasireiškė nekilnojamojo turto ir vertybinių popierių sektoriuose, kuriuose devintojo dešimtmečio pabaigoje, t.y. intensyvaus augimo periodo pabaigoje, susiformavo ženklūs kainų burbulai. Japonijos nekilnojamojo turto

rinkoje vienas didžiausių pasaulio istorijoje nekilnojamojo turto burbulų susiformavo 1985 m. - 1990 m. (Moskaliova, 2009). Japonijos vertybinių popierių rinkos Nikkei indekso burbulas sprogo kiek anksčiau, 1989 m. pabaigoje - kuomet Nikkei-225 indeksas savo visų laikų aukščiausią vertę pasiekė 1989 m. gruodžio 29 d. (vertė buvo lygi 38,957.44 punktu).

Minėti rinkos prisotinimo kapitalu procesai, ypatingai per vertybinių popierių rinką, gali būti išskirti kaip vienas iš esminių veiksnių, sąlygojusių spartų Japonijos ekonomikos augimo periodą, trukusį iki 1991 m.

*Paskutinis, penktasis nagrinėjamos ekonominės raidos periodas*, autorius įvardintas kaip antroji prisotinimo fazė, prasidėjo 1992 m. Šio periodo pradžią ženklino tris metus iš eilės (1992 m. - 1994 m.) užfiksuoti itin žemi metinio BVP augimo tempai, turėję vertes, žemesnes nei 1 procentas. Logistiniu požiūriu dėl intensyvaus rinkos talpos užpildymo, vykusio ankstesniojo, spartaus augimo periodo metu, Japonijos ekonomika vėl priartėjo prie pilno savo prisotinimo lygio. Tolimesnis BVP augimas, kaip teoriškai įrodyta suformuotame ekonominio ciklo augimo modelyje, nebeturėjo tvaraus pagrindo, ekonomikos plėtros galimybės išseko, todėl šalies ūkio augimas dėl paslėptosios perprodukcijos susiformavimo sustojo. Tokia Japonijos ekonomikos stagnacinė būseną užsitęsė, šalies ūkio raidos pobūdis nepagerėjo iki pat nagrinėjamo periodo pabaigos, t.y. 2010 m.

Adaptuojant logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas, Japonijos ekonominės sistemos raida, neatlikus esminių inovacinių procesų, kokie buvo įvykdyti aštuntame-devintame dešimtmėčiuose, stagnuos ir toliau, šalies ekonomikai liekant prisotinimo fazėje. Pagal minėtą modelį rinka pasiekė savo talpą ir ji fiziškai nebegali plėstis toliau savo ribų.

### **3.3.4. Logistinis ciklinio sistemos svyravimo tyrimas**

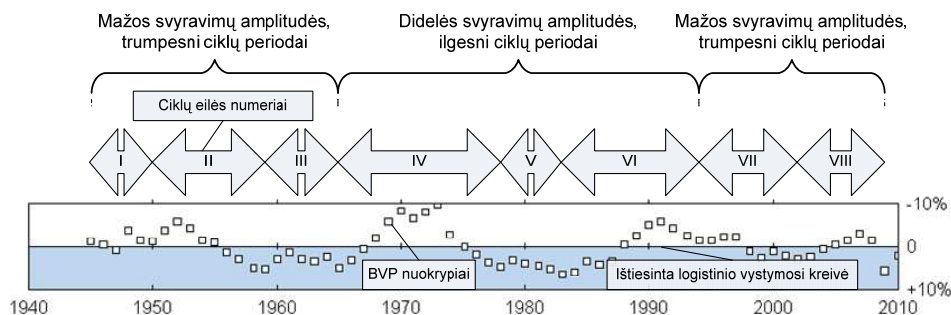
Ketvirtajame antros tyrimo dalies etape atliekamas logistinis ciklinės Japonijos BVP raidos tyrimas, taip pat kaip ir pirmos tyrimo dalies metu, siekiant empyriškai patvirtinti antrame darbo skyriuje pristatyto logistinio ekonominio ciklo modelio veikimą bei prielaidas apie inovacinių, rinkos

prisotinimo, kaitimo ir perprodukcijos procesų įtaką cikliniam ekonominės sistemos kitimui, išryškinant šių procesų veikimą ciklų ekstremumų taškuose (piko ir dugno fazių metu).

Pirmiausiai identifikuojamas Japonijos ekonomikos dinamikos cikliškumas. Matematinų skaičiavimų pagalba kiekvienam laiko eilutės nariui apskaičiuojamas procentinis nuokrypis nuo regresinės kreivės arba logistinio vystymosi vertės (procentinis kiekvienų metų skirtumas tarp faktinio realaus ir teorinio logistinio metinio BVP dydžio).

Gautų skaičiavimų rezultatai grafiškai pateikiami 31 paveiksle, kuriame Japonijos BVP reikšmių procentiniai nuokrypiai pavaizduoti kvadrato formos taškais, o „s“ formos regresijos kreivė (logistinio vystymosi kreivė) yra ištiesinta (atlikus Fisher-Pry transformaciją) ir išreikšta tiesės, turinčios nulinę reikšmę, pavidalu.

Vertinant 31 paveiksle pateiktą BVP nuokrypio nuo regresijos kreivės kitimo pobūdį, galima aiškiai pastebėti sistemos elementų nuokrypių ciklinį svyravimą apie minėtos regresijos (logistinės vystymosi) kreivės vertes. Vertinant BVP nuokrypių ciklinį kitimą galima išskirti aštuonis sąlyginius Japonijos ekonomikos ciklus su aiškiai identifikuojamomis ciklo dugno, augimo, piko ir kritimo fazėmis.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**31 pav.** Japonijos BVP ciklinis kitimas 1945-2010 metais

Vertinant Japonijos BVP ciklinio svyravimo dinamiką, galima išskirti skirtingas ciklų amplitudžių, t.y. ciklų svyravimo stiprumų bei ciklų trukmių kitimo tendencijas (žr. 31 pav.). Nagrinėjamo laikotarpio pradžioje, pirmų trijų



ciklų metu (iki 1965 m.) cikliniai svyravimai buvo silpnesni, ką išreiškė trumpesni ciklų periodai bei mažesnės jų svyravimų amplitudės. Nagrinėjamo periodo viduryje, nuo ketvirtojo iki šeštojo ciklo (1965 m. – 1995 m.) cikliniai svyravimai sustiprėjo. Šiuo laikotarpiu ciklai pasižymėjo išaugusiomis svyravimo amplitudėmis (kitimas nuo –6,5 proc. iki +10,2 proc.), o taip pat – ilgesnėmis trukmėmis (jų trukmė iki trylikos metų). Prisiminkime, kad šiuo periodu vyko intensyvus Japonijos ekonomikos augimas. Tuo tarpu nagrinėjamo laikotarpio pabaigoje, septintojo ir aštuntojo ciklų metu (nuo 1995 m.), kuomet Japonijos ekonomika įžengė į prisotinimo fazę, ciklų stiprumas vėl sumažėjo, ką išreiškė sutrumpėjusios jų trukmės bei mažesnis nuokrypis nuo regresinės logistinio kitimo kreivės.

Apibendrinant pagal BVP kitimo pobūdį išskirtų Japonijos ekonomikos ciklų charakteristikas ir jų kitimo tendencijas, galima daryti išvadą, jog ilgalaikio ekonomikos augimo periodu ciklai yra stipresnio pobūdžio (ilgesnės trukmės ir didesnės svyravimų amplitudės), o ekonomikai įžengus į ilgalaikės raidos prisotinimo fazę, ciklinis svyravimas įgauna silpnesnį pobūdį (trumpesnės trukmės bei mažesnės svyravimų amplitudės). Taip pat, vertinant išskirtų ciklų trukmes (ciklų ilgumas svyruoja nuo penkių iki trylikos metų) galima teigti, kad nagrinėtu laikotarpiu Japonijos ekonomikos ciklai yra vidutinės trukmės ciklai, daugumos jų trukmė atitinka Juglaro ciklų trukmę.

Toliau, tęsiant logistinį ciklinės sistemos raidos tyrimą, atliekama išskirtų ciklų analizė. Jos metu išsamiai ištiriami logistiniu požiūriu svarbiausi sistemos cikliniai svyravimai: ketvirtasis, šeštasis ir aštuntasis ciklai. Kaip ir ankstesnėje tyrimo dalyje, kiekvienas iš šių trijų Japonijos ekonomikos ciklų yra analizuojamas vertinant jo fazių metu vykusių inovacinius, rinkos prisotinimo, kaitimo ir perprodukcijos procesus. Taip pat atliekama ir kitų, mažiau reikšmingų ciklų supaprastinta analizė.

***Pirmasis ekonominis ciklas*** vyko nespirtaus ekonominės sistemos raidos etapo metu, išskirtu ir smulkiai išnagrinėtu trečiajame Japonijos ekonomikos tyrimo etape. Šio ciklo sąlyginis dugnas sutampa su ciklo pradžia, t.y. 1945 m. Ciklo augimo fazę inspiravo dugno fazės metu vykdyti trečioje

tyrimo dalyje smulkiai pristatyti Japonijos ekonomikos inovaciniai procesai, įtakoti į rinką patenkančio užsienio kapitalo. Ciklas piko fazę pasiekė 1948 m., tačiau šis ekstremumas, kaip ir pats ciklas, logistiniu požiūriu nėra reikšmingas, kadangi lyginant su likusiais išskirtais ekonominiais ciklais, svyravimo amplitudė buvo menka.

*Antrojo ciklo* metu buvo užfiksuoti gana ženklūs BVP svyravimai, juos lyginant su logistinę sistemos raidą išreiškiančių regresinių lygčių vertėmis. Šiuos ciklinius svyravimus inspiravo trečioje tyrimo dalyje įvardinti Japonijos vyriausybės vykdyti inovaciniai procesai (inovuotos fiskalinės ir monetarinės vyriausybės politikos priemonės, nukreiptos vidaus vartojimo augimo inicijavimui; modifikuotos kitos fiskalinės politikos priemonės, t.y. valstybės išlaidos; skatintas privataus verslo pagrindinio kapitalo atnaujinimas; skatinti moksliniai inovaciniai procesai).

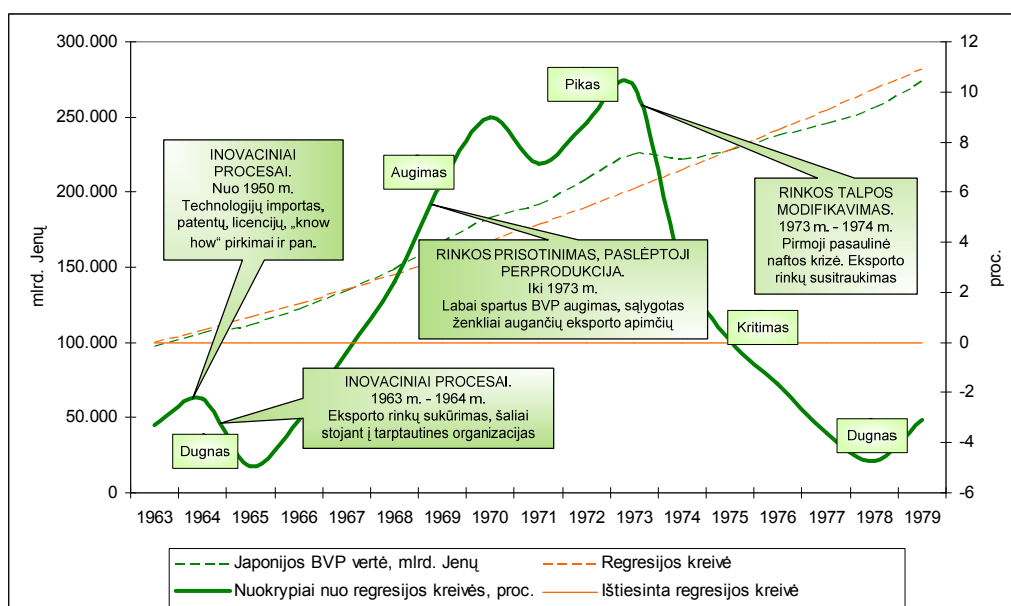
Minėti inovaciniai procesai reikšmingai veikė ir *trečiojo ciklo* metu. Šis sąlyginis ciklas nėra reikšmingas atliekamame tyrime, kadangi truko palyginus trumpai, jo metu Japonijos ekonomika buvo stipraus augimo etape, todėl jis smulkiau nenagrinėjamas.

*Ketvirtojo ciklo*, trukusio nuo 1965 m. iki 1978 m., *dugno fazė* (1965 m.) sutampa su anksčiau pabrėžtais Japonijos vyriausybės vykdytais aktyviais užsienio politikos ir ekonomikos veiksmais, šaliai stojant į įvairias tarptautines organizacijas. Tokiu būdu buvo liberalizuojama ir skatinama užsienio prekyba, o tai, pagal logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas, sąlygojo reikšmingą Japonijos ekonomikos rinkos talpos modifikavimą (nagrinėjamu atveju – išplėtimą).

Ketvirtojo ciklo *augimo fazė* tęsėsi iki 1972 m., Japonijos BVP per septynerius metus išaugus nuo 110.946,7 mlrd. jenų (1965 m.) iki 208.064,3 mlrd. jenų (1972 m.). Augimo fazės metu metinis BVP augimas turėjo labai dideles reikšmes – svyravo tarp 4,7 proc. ir 11,8 proc. Net penkerius iš septynių augimo fazės metų metinis BVP augimas buvo artimas arba viršijo 10 proc. ribą. Visi šie dydžiai išreiškia nagrinėjamoje rinkoje vykčius rinkos kaitimo procesus, bei to pasekoje besiformuojančią paslėptąją perprodukciją,

kylančią dėl nepamatuotai didelio, viršijančio realų pagrindą rinkos prisotinimo.

Ciklo *piko* fazė vyko 1972-1973 m., kuomet dėl ženkliai augusių eksporto apimčių, o taip pat ir visos ekonomikos augimo, metinis BVP augimo tempas viršijo aštuonis proc. (buvo lygus atitinkamai 8,6 proc. ir 8,2 proc.). Pritaikant logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas, toks ženklus BVP augimas ciklo piko fazės metu išreiškia baigtinio talpumo rinkoje vykusių rinkos prisotinimo, rinkos kaitimo ir paslėptosios perprodukcijos formavimosi procesus.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**32 pav.** Ketvirtasis logistinis Japonijos ekonomikos ciklas

Ciklo piko fazę sekusį *kritimo* periodą įtakoją tiek anksčiau minėti labai ženklūs BVP augimo tempai, iššaukę paslėptosios perprodukcijos susiformavimą, tiek 1973-1974 m. vykusios pirmosios pasaulinės naftos krizės pasekoje sustojęs pasaulinės ekonomikos vystymasis. Visa tai iššaukė Japonijos ekonomikos rinkos talpos susitraukimą. To pasekoje rinkos talpa gana greitai buvo prisotinta, o dėl augimo ir piko fazių metu susiformavusios paslėptosios perprodukcijos, šį procesą sekė kritusios pasiūlos sąlygotas kainų,

pelningumo ir visos rinkos kritimas. Sistemos ketvirtojo ciklo kritimo etapas tęsėsi iki 1978 m.

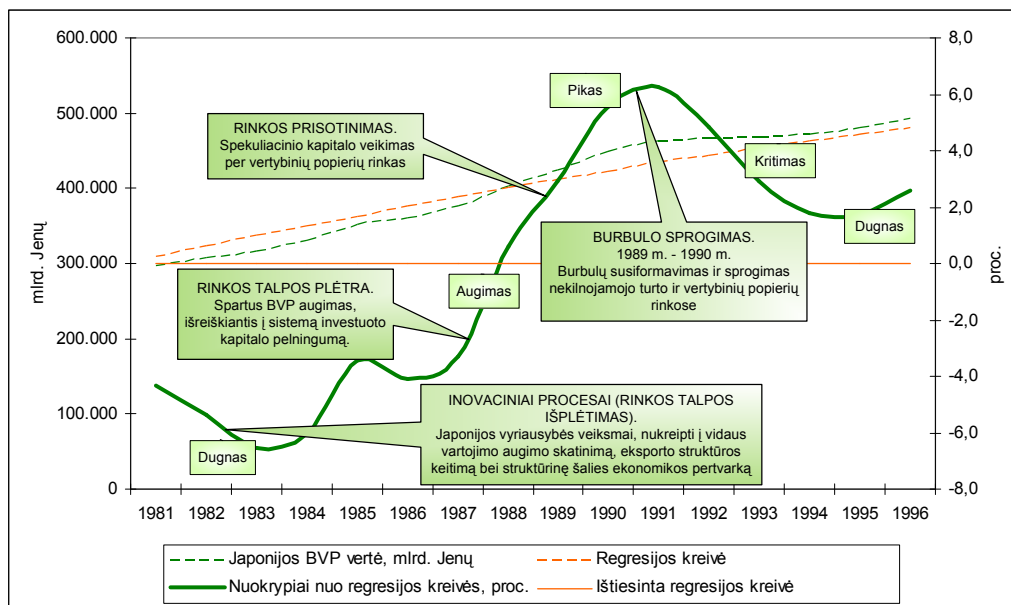
**Penktasis ciklas** truko palyginti trumpai, penkerius metus - nuo 1978 m. iki 1983 m. Cikle nėra aiškiai išreikštos augimo ir piko fazės. Pritaikant logistinį požiūrį, penktojo ciklo svyravimą didžiaja dalimi įtakojo 1978-1979 m. įvykusi antroji pasaulinė naftos krizė, sąlygojusi Japonijos ekonominės sistemos rinkos talpos susitraukimą, to pasekoje susitraukusią rinkos nišą, t.y. laisvą erdvę kapitalo vystymuisi, bei šių procesų inspiruotas likvidumo kritimas ir kapitalo pasitraukimas iš rinkos.

Logistiniu požiūriu svarbus ir įdomus yra **šeštasis nagrinėjamo laikotarpio Japonijos ekonomikos ciklas**, trukęs nuo 1983 m. iki 1994 m.

Ciklo *dugno* fazė susiformavo 1983 metais, kuomet Japonijos BVP vertės nuokrypis nuo regresijos kreivės turėjo didžiausias neigiamas vertes (33 pav.).

Ciklo *augimo* fazę inspiravo Japonijos ekonomikos raidos analizės metu (nagrinėjant ketvirtąjį raidos periodą) įvardinti Japonijos vyriausybės vykdyti veiksmai. Juos pagal logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas galima priskirti prie inovacinių procesų, nukreiptų į rinkos talpos išplėtimą. Šie veiksmai, kaip jau minėjome trečiame tyrimo etape, apėmė vidaus vartojimo augimo skatinimą, taip pat struktūrinės šalies ekonomikos pertvarką, keičiant prioritėtines ūkio šakas ir skatinant jų vystymąsi. Augimo fazė pasižymėjo ženkliu Japonijos BVP augimu - 1983-1991 m. metinis BVP pokytis svyravo nuo 2,8 proc. iki 7,1 proc. Tai išreiškia aukštus rinkos prisotinimo tempus, jų pasekoje kaistančią rinką ir dėl didėjančio pelningumo paradokso veikimo susiformuojančios paslėptosios perprodukcijos procesus. Šeštojo ciklo augimo fazės metu labai stipriai pasireiškė ir spekuliacinis kapitalo veikimo pobūdis, prisidėjęs prie jau minėto spartaus Japonijos ekonomikos rinkos talpos prisotinimo. Čia reikia išryškinti reikšmingą vertybinių popierių rinkų įtaką rinkos prisotinimo kapitalu procesuose, o taip pat burbulinius procesus, vykusius nekilnojamojo turto sektoriuje.

To pasekoje tiek vertybinių popierių rinkose, tiek nekilnojamojo turto sektoriuose susiformavo kainų burbulai, sutapę su ciklo *piko* faze. Ciklo piko fazės zenitas susiformavo 1991 m. o ją sekęs ciklo *kritimo* periodas iš esmės buvo inspiruotas burbulų sprogoimo procesu nekilnojamojo turto sektoriuje bei vertybinių popierių rinkose, taip pat dėl augimo fazės metu ekonominių paradoksu įtakoje susiformavusios paslėptosios perprodukcijos. Japonijos nekilnojamojo turto burbulas piką pasiekė 1990 m., o vertybinių popierių rinkos - 1989 m., kuomet biržos indeksas NIKKEI-225 pasiekė didžiausią visų laikų istorinę vertę. Ciklo kritimo fazės metu ženklus kredito (skolos) spąstų paradokso veikimas, lėmęs ženklų likvidumo sumažėjimą, taip pat dėl paslėptosios perprodukcijos virsmo į atvirąją užfiksuotas rinkos talpos susitraukimas iki realaus lygio, kurį išreiškia beveik nulinis BVP vertės augimas kritimo fazės pabaigos metu.



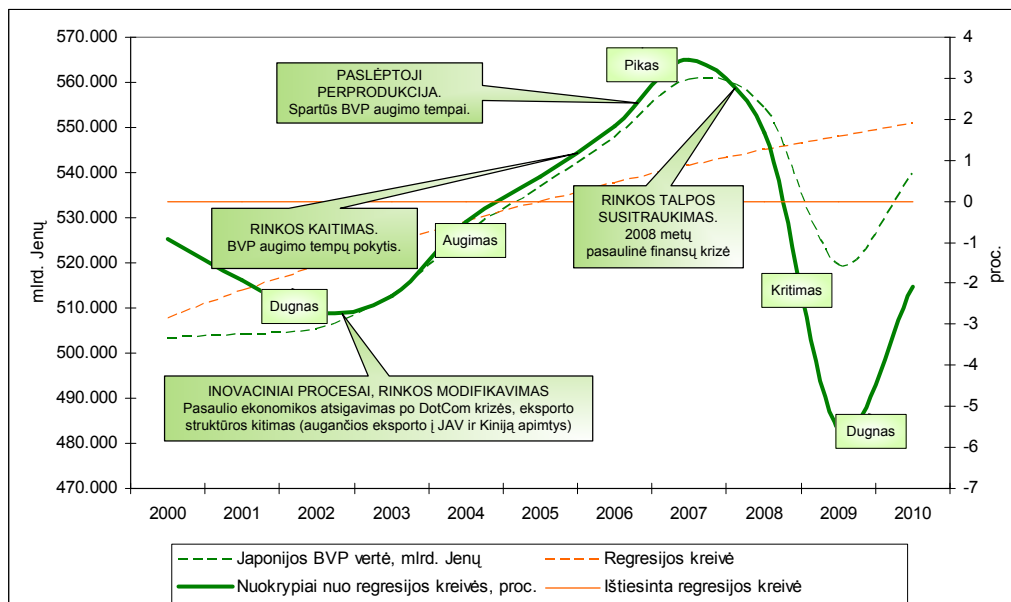
Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**33 pav.** Šeštasis logistinis Japonijos ekonomikos ciklas

*Septintojo ciklo*, trukusio nuo 1994 m. iki 2002 m. metu Japonijos ekonomika įžengė į antrąjį prisotinimo raidos etapą, todėl ciklinis svyravimas įgavo mažesnes apimtis. Šio ciklo piko fazė pasižymėjo priartėjimu prie rinkos talpos užpildymo, ko pasekoje pradėjo formuotis perprodukcijos procesai.

**Aštuntasis ciklas** truko nuo 2002 m. iki 2009 m.

Ciklo *augimo* etapo metu įvykusį rinkos prisotinimą įtakojo sustojęs Japonijos nekilnojamojo turto burbulo sprogo proceso, taip pat pasaulinio ūkio struktūros inovacija po 2000 m. įvykusio Dotcom burbulo sprogo. Rinkos prisotinimą ir kaitimą taip pat skatino inovaciniai rinkos modifikavimo procesai, Japonijai ženkliai padidinus eksporto apimtį į svarbiausias užsienio prekybos partneres, JAV ir Kiniją. Šių procesų veikimo rezultate šalies BVP augimas keturis metus iš eilės, t.y. 2004-2007 m. svyravo tarp 1,9 proc. ir 2,7 proc. (kas ženkliai viršijo kitais ciklo metais užfiksuotus BVP pokyčius), o BVP 2007 m. pasiekė iki šiol istoriškai didžiausią 560.651 mlrd. jenu vertę.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**34 pav.** Aštuntasis logistinis Japonijos ekonomikos ciklas

Toks spartus (lyginant paskutinių dviejų ciklų, t.y. septintojo ir aštuntojo ciklų duomenis) BVP augimo tempas išreiškia rinkoje vykusius prisotinimo, rinkos kaitimo ir paslėptosios perprodukcijos formavimosi procesus. Šie procesai, veikiant kartu su 2008 m. pasaulinės finansų krizės neigiamu poveikiu, sudarė prielaidas ciklo kritimo fazės susiformavimui.

Logistinio ciklinės Japonijos BVP raidos tyrimo metu atskleistų ciklų formavimąsi sąlygojusiu procesų ir priežasčių apibendrinimas pateiktas 23 lentelėje.

**23 lentelė. Logistinis Japonijos BVP ciklinio judėjimo įvertinimas**

<b>Ekonominės sistemos raidos ciklai</b>		<b>Ciklo dugno ir piko fazių metu veikę procesai</b>
<b><i>Pirmasis ciklas</i></b> <b><i>1945 – 1950</i></b>		
Dugnas	1945	Rinkų inovacija užsienio kapitalo pagalba
Pikas	1948	Nereikšmingas ir nesvarbus svyravimas
<b><i>Antrasis ciklas</i></b> <b><i>1950 – 1959</i></b>		
Dugnas	1950	Nereikšmingas ir nesvarbus svyravimas
Pikas	1952	Nereikšmingas ir nesvarbus svyravimas
<b><i>Trečiasis ciklas</i></b> <b><i>1959 – 1965</i></b>		
Dugnas	1959	Nuo 1955 m. Japonijos vyriausybės vykdoma ekonomikos skatinimo programa, plačiau aprašyta nagrinėjant sistemos raidą ir jos pirmąjį raidos etapą – inovacinis procesas, sukūręs rinką
Pikas	1961	Nereikšmingas ir nesvarbus svyravimas
<b><i>Ketvirtasis ciklas</i></b> <b><i>1965 – 1978</i></b>		
Dugnas	1965	Užsienio rinkų inovaciniai procesai, nukreipti į išorės pirkėjų rinkos struktūros modifikavimą – sistemos rinkos talpos plėtimą, plečiant eksporto rinkas
Pikas	1973	Kritimas – dėl 1973-1974 m. pirmosios pasaulinės naftos krizės (dėl pasaulinės ekonomikos stabtelėjimo sustojo ir Japonijos eksporto augimas. Tai sąlygojo rinkos talpos (į kurią įeina ir Japonijos produkcijos pardavimo užsienio rinkos) augimo sustojimą, kas lėmė rinkos prisotinimo ir perprodukcijos procesus
<b><i>Penktasis ciklas</i></b> <b><i>1978 – 1983</i></b>		
Dugnas	1978	Nereikšmingas ir nesvarbus svyravimas
Pikas	1979	Kritimas – dėl 1978-1979 m. vykusios antrosios pasaulinės naftos krizės. Dėl pasaulinės ekonomikos stabtelėjimo sustojo ir Japonijos eksporto augimas. Tai sąlygojo rinkos talpos (į kurią įeina ir Japonijos produkcijos pardavimo užsienio rinkos) susitraukimą, kas lėmė rinkos prisotinimą, jį sekusi perprodukcijos procesą ir burbulo sprogamą
<b><i>Šeštasis ciklas</i></b> <b><i>1983 – 1994</i></b>		
Dugnas	1983	Rinkos talpos dydį išplėtę Japonijos vyriausybės veiksmai, nukreipti į vidaus vartojimo augimo skatinimą, eksporto struktūros keitimą bei struktūrinę šalies ekonomikos pertvarką, pakeičiant prioritетines ūkio šakas ir skatinant jų vystymąsi
Pikas	1991	Vertybinių popierių rinkos burbulas – NIKKEI-225 biržos indekso topas pasiektas 1989 m., Japonijos NT burbulo pikas, pasiektas 1990 m. – ciklo kritimo fazę inspiravo šių burbulų sprogamas
<b><i>Septintasis ciklas</i></b> <b><i>1994 – 2002</i></b>		
Dugnas	1994	Nereikšmingas ir nesvarbus svyravimas
Pikas	1997	Vykstant antrajam ilgalaikiam Japonijos ekonomikos rinkos talpos prisotinimo procesui, pasiektas rinkos talpos vertės lygis, susiformavę perprodukcijos procesai
<b><i>Aštuntasis ciklas</i></b> <b><i>2002 - 2009</i></b>		

Dugnas	2002	Japonijos NT burbulo pabaiga, pasaulio ūkio atsigavimas po Dotcom burbulo sprogo, rinkos modifikavimas, plečiant eksporto rinkas
Pikas	2007	2008m. pasaulinė finansų krizė

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Pagal 23 lentelėje pateiktus duomenis matome, kad ciklinį nagrinėjamos ekonominės sistemos svyravimą įtakojo inovaciniai rinkos kūrimo ir modifikavimo procesai, taip pat rinkos prisotinimo, rinkos kaitimo, paslėptosios perprodukcijos ir kiti logistiniame ekonominio ciklo modelyje įvardinti procesai.

### **3.3.5. Antrosios empirinio tyrimo dalies apibendrinimas**

Antroje empirinio tyrimo dalyje atliktas Japonijos ekonomikos ciklinės raidos logistinis tyrimas įrodė, kad egzistuoja logistinis Japonijos BVP rodiklio kitimo pobūdis ir egzistuoja ekonominės sistemos rinkos talpa.

Ištyrus Japonijos BVP ciklinį svyravimą, įrodyta, jog jam, kaip ir pirmosios tyrimo dalies metu, lemiamą įtaką daro procesai, apibrėžti modeliuojant logistinį ekonominio ciklo modelį. Tyrimo metu nustatyta, kad Japonijos ekonomikos rinkos talpos formavimui didelę įtaką darė vidinio vartojimo didėjimas, globalizacijos procesai ir inovacijų plėtra. Taip pat nustatyta lemiamą inovacinių procesų įtaka Japonijos rinkų formavimuisi, įrodyta jog Japonijos ekonomikos raidą riboja rinkos prisotinimas ir perprodukcijos veiksniai.

*Trečios disertacinio tyrimo dalies apibendrinimas.* Apibendrinant trečioje disertacinio tyrimo dalyje atliktą empirinį tyrimą, galima konstatuoti, kad jo metu įrodyta, jog įvairių (tačiau atitinkančių baigtinės arba kintančios talpos rinkos tipus) ekonominių sistemų ciklinis svyravimo pobūdis bei raida gali būti tiriami logistinės analizės metodų pagalba. Tyrimas įrodė, jog gali būti tiriamos tiek nedidelės, pakankamai siauros ekonominės sistemos, atspindinčios vienos ar kelių susijusių technologijų ar ūkio sektorių rinkas, tiek



didelės, plačios, atskirų valstybių ekonomikas apibrėžiančios ekonominės sistemos.

Empirinio tyrimo metu buvo patvirtintos antroje disertacijos dalyje suformuoto logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatos, atskleidžiančios gilumines ekonominių ciklų susiformavimo priežastis, įrodytas suformuoto ciklo modelyje apibrėžtų procesų veikimas .

## IŠVADOS

Išnagrinėtos rinkos talpos uždarmo veiksnio ir iš jo išplaukiančių inovacinių rinkos suformavimo, rinkos prisotinimo, kaitimo ir perprodukcijos procesų analizės adaptavimo galimybės vertinant ekonominių ciklų susiformavimo ir veikimo procesus leidžia daryti tokias išvadas:

1. Atlikta ekonominio ciklo sampratų ir savybių bei skirtingų trukmių ekonominių ciklų modelių ir teorijų analizė atskleidė, kad teoriniuose ekonominio ciklo modeliuose daugeliu atvejų rinkos uždarmo veiksnys nėra akcentuojamas, neanalizuojami inovaciniai rinkos suformavimo, rinkos prisotinimo, kaitimo ir perprodukcijos procesai.

Nustatyta, kad rinkos talpos ribotumo ir iš jo išplaukianti ekonominių sistemų raidos problematika nagrinėjama logistinės krypties ekonominiuose tyrimuose, ypatingai ekonominės logistinės analizės tyrėjų darbuose, todėl būtina ekonominę logistinę teoriją pritaikyti ekonominių ciklų tyrimuose, kas leis atskleisti nepakankamai išsamiai įvertintas ciklinių ekonominių svyravimų gilumines priežastis.

2. Tyrimo metu suformuotas logistinis ekonominio ciklo modelis, pateikiantis naują teorinį ekonominio ciklo formavimosi išaiškinimą. Šis teorinis modelis naujai ir detalai paaiškina kiekvienos ciklo fazės metu vykstančius esminius procesus, atskleidžia gilumines ciklinių ekonominių svyravimų priežastis bei leidžia pateikti jų valdymo sprendimus.

Pagal logistinį ekonominio ciklo modelį baigtinės (kintančios) talpos ekonominės sistemos ciklinį raidos pobūdį formuoja:

- inovaciniai procesai ciklo dugno fazės metu, sukuriantys (arba reikšmingai modifikuojantys) rinką ir tokiu būdu duodantys pradžią sistemos augimui;
- augimo ir piko fazių metu dėl rinkos talpos uždarmo ekonominėje sistemoje vykstantys rinkos prisotinimo ir rinkos kaitimo procesai;

- vertybinių popierių rinkų dalyvavimas rinkų prisotinimo kapitalu procese;
- šių procesų pasekoje bei veikiant didėjančio pelningumo paradoksui susiformuojanti paslėptoji perprodukcija, sąlygojanti burbulo susiformavimą piko fazės metu;
- burbulo sproginimas, kuomet nežymiai sumažėjus paklausai, pelningumas krenta smarkiai, taip rinkoje sukeliant paniką ir spartų kapitalo išėjimą iš jos, to pasekoje vykstantis paslėptosios perprodukcijos virsmas į atvirąją perprodukciją bei skolos spąstų veikimas.

Formuojant logistinį ekonominio ciklo modelį nustatyta, kad esminis rinkos prisotinimas kapitalu vyksta per vertybinių popierių rinkas, todėl joms modelyje priskiriamas vienas iš pagrindinių vaidmenų. Modelyje vertybinių popierių rinkos reikšmingą vaidmenį įgauna dėl savo savybių, suteikiančių kapitalui galimybes pakankamai lengvai ir greitai patekti į norimas ekonomines sistemas (rinkas). Tokiu būdu vertybinių popierių rinkų dalyvavimą rinkų prisotinimo kapitalu procese galima priskirti prie esminių burbulo susiformavimo, o tuo pačiu – ir ekonominio ciklo susiformavimo prielaidų ir įrankių.

Logistinio ekonominio ciklo modelio formavimo metu buvo atskleistos vidutinės trukmės ekonominių ciklų susiformavimą veikiančios giluminės priežastys, nustatant inovacinių procesų įtaką rinkos susiformavimui, rinkos talpos uždaro įtaką rinkos kaitimui, rinkos prisotinimui ir paslėptosios perprodukcijos bei burbulo proceso susiformavimui bei visų minėtų procesų įtaką ekonominio ciklo formavimuisi ir veikimui.

3. Apibendrinant logistinio ekonominio ciklo modelio formavimo metu atliktą analizę bei literatūros šaltinius, patikslintas ekonominio ciklo apibrėžimas, konstatuojant, kad *ekonominiai ciklai yra ekonominių paradoksų įtakoje atsiradę ekonominės veiklos svyravimai. Jie yra sukelti pagrindinių rinkų prisotinimo ir to pasekoje kylančios perprodukcijos bei skolos spąstų poveikio. Ekonominiai ciklai susidaro spaudžiant investiciniams fondams*

*(finansiniams instrumentams) susiformavusias rinkas ir vyksta vienu metu daugelyje ekonominių veiklų. Ciklas susideda iš plėtros, po jos einančio bendrojo nuosmukio, lėtėjimo ir atsigavimo, kuris virsta naujo ciklo plėtros faze. Ši pokyčių seka yra pasikartojanti, tačiau nereguliari.*

4. Remiantis teoriniu logistinio ekonominio ciklo modeliu sukurtas logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis, kuris gali būti nauju patikimu ekonominių ciklų tyrimo instrumentu, leidžiančiu įvertinti ir iširti priežastis, sąlygojančias ekonominių ciklų susiformavimą ir veikimą uždaroje ekonominėje sistemoje (rinkose).

Logistinis ciklinio ekonominės sistemos svyravimo ir raidos tyrimo modelis apima penkis tyrimo etapus, kurių metu naudojami statistiniai, matematiniai, palyginamieji ir kiti metodai: 1) apibūdinamas tiriamas objektas ir atliekamas rinkos talpos uždarojo vertinimas; 2) atliekama rinkos talpos analizė; 3) atliekama nagrinėjamos ekonominės sistemos raidos analizė; 4) atliekama tiriamos sistemos ciklinio svyravimo analizė; 5) apibendrinamas tyrimas ir suformuluojamos išvados.

5. Pritaikius parengtą instrumentą atliktas empirinis tyrimas įrodė, jog įvairių (tačiau atitinkančių baigtinės arba kintančios talpos rinkos tipus) ekonominių sistemų ciklinis svyravimo pobūdis bei raida gali būti tiriami logistinės analizės metodų pagalba. Tyrimas įrodė, jog gali būti tiriamos tiek nedidelės, pakankamai siauros ekonominės sistemos, atspindinčios vienos ar kelių susijusių technologijų ar ūkio sektorių rinkas, tiek didelės, plačios, atskirų valstybių ekonomikas apibrėžiančios ekonominės sistemos.

Atliekant ekonominių sistemų raidos tyrimą, naudojant teorinį logistinį ekonominio ciklo modelį, atskleista, kad :

- tiriamoms sistemoms būdingas logistinis raidos pobūdis;
- ilguoju laikotarpiu gali būti išskiriami nesparčios plėtros, intensyvaus augimo bei prisotinimo etapai;
- rinkos (ekonominės sistemos), veikiant tiek vidinėms, tiek išorinėms jėgoms, buvo plečiamos ne tik ilguoju, bet ir vidutiniu laikotarpiu. Nuosmukių metu nagrinėjamų sistemų rinkų talpos susitraukdavo.

Atliekant ekonominių sistemų ciklinės raidos tyrimą, naudojant logistinį ekonominio ciklo modelį, įrodyta, kad:

- nagrinėjamų sistemų rinkos talpos formavimui ekonominių ciklų dugno fazių metu turėjo įtakos vidinio vartojimo didėjimas, globalizacijos procesai ir inovacijų plėtra. Tiek atominės energetikos, tiek Japonijos ekonomikos rinkos formavimui nagrinėtais laikotarpiais lemiamą įtaką turėjo inovaciniai procesai;

- lemiamą nagrinėtų ekonominių sistemų stagnacijos ir nuosmukių priežastimi laikytina perprodukcija, atsirandanti rinkos prisotinimo pasėkoje;

- ekonominiams ciklams lemiamą įtaką daro didėjančio pelningumo paradoksas, kuris pasireiškia per paslėptosios perprodukcijos procesus augimo ir piko (burbulo proceso) fazių metu.

6. Įvertinant autoriaus sudaryto teorinio logistinio ekonominio ciklo modelio nuostatas, galima daryti išvadą, kad, siekiant ilgalaikio ekonominio augimo:

- 1) tikslinga užtikrinti naujų rinkų kūrimą ir
- 2) fiskalinėmis bei kitokiomis priemonėmis (pvz., ribojant vertybinių popierių rinkas) kontroliuoti jų kaitimą.

Vertinant teorinius bei praktinius atlikto tyrimo aspektus, darytina išvada, kad perspektyviausia naujų rinkų kūrimo forma – inovacijų plėtra.

## LITERATŪRA

1. ACCINELLI E., BRIDA J.G. (2007) The Ramsey model with logistic population growth. *Economics Bulletin*, 3 (2007), 1-8.
2. AFONSO A., AGNELLO L., FURCERI D. (2008) *Fiscal Policy Responsiveness, Persistence and Discretion*. ECB Working Paper Series No. 954.
3. AGUIAR M. and GOPINATH G. (2007) Emerging Market Business Cycles: The Cycle is the Trend. *Journal of Political Economy*, Vol. 115, No. 1, pp. 69-102.
4. AYRES R. U. (2006) Did the Fifth K-Wave Begin in 1990–92? Has it been Aborted by Globalization? *Kondratieff Waves, Warfare and World Security* / Ed. by T. C. Devezas. Amsterdam: IOS Press. P. 57–71.
5. ALVIM C. F. (1998) Brazilian Economical Growth – 1997 to 2010. *Economy and Energy*, Year II-Nr.9, July/August/1998. [interaktyvus] [žiūrėta 2008-12-15] Prieiga per internetą: <http://ecen.com/eee9/grow9710.htm>.
6. AVOUYI-DOVI S., KIERZENKOWSKI R., & LUBOCHINSKY, C. (2006). *Are business and credit cycles converging or diverging? Acomparision of Poland, Hungary, the Chech Republic and the euro area*. Banque de France. Working paper. [interaktyvus] [žiūrėta 2010-09-08] Prieiga per internetą: <http://www.banquedefrance.net/gb/publications/telechar/ner/ner144.pdf>.
7. BARLEVY G. (2004) *The Cost of Business Cycles and the Benefits of Stabilization: A Survey*. NBER Working Paper 10926.
8. BAXTER M., STOCKMAN A. (1989) Business cycles and exchange rate regime: some international evidence. *Journal of Monetary Economics* 23, 377-400.
9. BAXTER M. (1991) Business cycles and the exchange rate regime: Some evidence from the United States. *Journal of International Money and Finance* 10, 71-80.
10. BERRY B. (1991) *Long-wave Rhythms in Economic Development and Political Behavior*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
11. BERRY B. (2005) *Recurrent Instabilities in K-Wave Macrohstory*. NATO Advanced Research Workshop on Kondratieff Waves, Warfare and World Security, Covilha, Portugal, February 14-18.
12. BORMOTOV M. (2009) *Economic cycles: historical evidence, classification and explication*. MPRA Paper No. 19660. Munich Personal RePEc Archive. Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/19660/>
13. *British Petroleum Statistical Review of World Energy*, June 2011 [interaktyvus] [žiūrėta 2011-09-22] Prieiga per internetą: <http://www.bp.com/statisticalreview>.
14. BROCK W. A., MIRMAN L. J. (1972) Optimal economic growth and uncertainty, the discounted case. *Journal of Economic Theory* 4, 479-513.
15. BRONFENBRENNER M., WERNER S., WAYLAND G. (1990) *Macroeconomic*. Houghton Mifflin Company, Boston.
16. BURNS A. F., MITCHELL W. C. (1946) *Measuring business cycles*. New York, National Bureau of Economic Research.

17. BURNS A. F. (1951) Introduction. In: Wesley C. Mitchell. *What happens during business cycles: A progress report*. New York, National Bureau of Economic Research.
18. CASS D. (1965) Optimum growth in an aggregative model of capital accumulation. *Review of Economic Studies* 32, 233-240.
19. CHAUVET M., POTTER S. (2001) *Recent Changes in the U.S. Business Cycle*. Federal Reserve Bank of New York Working Paper, April.
20. CHRISTIANO L.J., EICHENBAUM M. (1992) Current real business cycle theories and aggregate labor market fluctuations. *American Economic Review* 82, 430-450.
21. COHN S.M. (1995) *Too Cheap to Meter: An Economic and Philosophical Analysis of the Nuclear Dream*. State University of New York Press, Albany, NY.
22. COMIN D., GERTLER M. (2006) Medium-Term Business Cycles. *American Economic Review*, 96(3), June, 523-551.
23. COOLEY T. F., PRESCOTT E. C. (1995) Economic Growth and Business Cycles. *Frontiers of Business Cycle Research*, ed. by T. F. Cooley and E. C. Prescott. Princeton: Princeton University Press.
24. CORREIA I., NEVES J., REBELO S. (1995) Business cycles in a small open economy. *European Economic Review* 39, 1089-1113.
25. ČIEGIS R. (2006) *Ekonominių teorijų istorija*. Kaunas, Vilniaus Universitetas.
26. DAPKUS M., ROMIKAITYTĖ B. (2006) Business cycle: the aspect of amortization period. *Management of Organizations: Systematic Research*. Vol. 39. p.53-65.
27. DARRAT A. F., ABOSEDRA S.S., ALY H.Y. (2005) Assessing the role of financial deepening in business cycles: The experience of the United Arab Emirates. *Applied Financial Economics*, 2005, Vol.15, p.447-453.
28. DE GROOT B. (2006) *Essays on economic cycles*. Erasmus Research Institute of Management. ISBN-10:90-5892-123-9.
29. DEVEZAS T. C., CORREDINE J. T. (2001) The biological determinants of long-wave behavior in socioeconomic growth and development. *Technological Forecasting & Social Change* 68: 1-57.
30. DEWEY E. R. (1967) The Case for Cycles. *Cycles magazine*. Foundation for the Study of Cycles.
31. DEWEY E. R. (1987) *Cycles Classic Library Collection* (4 volumes). Foundation for the Study of Cycles.
32. DICKSON D. (1983) Technology and Cycles of Boom and Bust. *Science*, 219, 25 February, 933-36.
33. DUBNIKOVAS M., GIRDZIJAUSKAS S. (2010) *Logistic Analysis of Price Bubble and Current Situation in USA Real Estate*. Lecture Notes in Business Information Processing; Series Editors: Aalst, W. van der, Mylopoulos, J., Rosemann M., Shaw, M.J., Szyperski, C. ISSN: 1865-1348; Springer-Verlag Berlin / Heidelberg;13-18.
34. DUBNIKOVAS M., MOSKALIOVA V., GIRDZIJAUSKAS S. (2009) *Analysis of the Share Price Bubbles in the Baltic Countries*. Lecture Notes in Business Information Processing; Series Editors: Aalst, W. van der, Mylopoulos, J., Sadeh, N.M., Shaw, M.J., Szyperski, C. ISSN: 1865-1348; Springer-Verlag Berlin / Heidelberg;119-129.

35. Economic and Social Research Institute, Cabinet Office, Government of Japan. [interaktyvus] [žiūrėta 2011-05-17] Prieiga per internetą: [http://www.esri.cao.go.jp/en/sna/data/sokuhou/files/2011/qe114\\_2/gdemenuea.html](http://www.esri.cao.go.jp/en/sna/data/sokuhou/files/2011/qe114_2/gdemenuea.html)
36. EDWARDS C. H., PENNEY D.E. (1985) *Calculus and Analytic Geometry*. New Jersey: Prentice Hall, 1985.
37. *Energy in Sweden – facts and figures 2010*. (2010a) Swedish Energy Agency, ET2010:46, November 2010. [interaktyvus] [žiūrėta 2011-03-08] Prieiga per internetą: <http://webbshop.cm.se/System/TemplateView.aspx?p=Energimyndigheten&view=default&cat=/Broschyrrer&id=e0a2619a83294099a16519a0b5edd26f>.
38. *Energy in Sweden 2010*. (2010b) Swedish Energy Agency, ET2010:47, CM Gruppen AB, 2010.
39. FELLER I., GAMOTA G., HARRIS R., HERER P., O'NEILL-BROWN P., ZABORSKY O. (1999). *WTEC panel report on Japan's key technology center program*. September 1999. ISBN 1-883712-54-8.
40. FERREIRA O.C. (1998) Capital Accumulation in the Brazilian Economy. *Economy and energy*, 1998, Year II-Nr 9, July /August. [interaktyvus] [žiūrėta 2009-01-24] Prieiga per internetą: <http://ecen.com/eee9/capacume.htm>.
41. FERREIRA O.C. (2002) Technological Forecast. *Economy and Energy*, Nr.29, February-March. ISSN 1518-2932. [interaktyvus] [žiūrėta 2009-01-24] Prieiga per internetą: <http://ecen.com/eee30/proptecee.htm>.
42. FIORITO R., KOLLINTZAS T. (1994) Stylized Facts of Business Cycles in the G7 from a Real Business Cycles Perspective. *European Economic Review*, Vol. 38, No. 2, 235-269.
43. FIORITO R., KOLLINTZAS T. (2004) Public goods, merit goods, and the relation between private and government consumption. *European Economic Review*, 48, pp. 1367-1398.
44. FLORIO M., COLAUTTI S. (2005) A logistic growth theory of public expenditures: A study of five countries over 100 years. *Public Choice*, No 122, 355–393.
45. FISCHER S., DORNBUSCH R., SCHMALENSSEE R. (1988) *Economics*. New York, NY: McGraw-Hill.
46. FORRESTER J. W. (1977) *New Perspectives on Economic Growth. Alternatives to Growth – A Search for Sustainable Futures* / Ed. by D. L. Meadows. Cambridge, MA: Ballinger.
47. FREEMAN C. (1983) *The Long Wave and the World Economy*. Boston: Butterworths.
48. FREEMAN C. (1987) Technical Innovation, Diffusion, and Long Cycles of Economic Development. *The Long-Wave Debate* / Ed. by T. Vasko. Berlin: Springer. P. 295–309.
49. FREEMAN C., LOUCA F. (2001) *As Time Goes By: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution*. Oxford: Oxford University Press.
50. GALI J. (1999) Technology, Employment and the Business Cycle: Do Technology Shocks Explain Aggregate Fluctuations? *American Economic Review*, 89, 249-271.
51. GALINIENĖ B., MARČINSKAS A., MALEVSKIENĖ S. (2006) Baltijos šalių nekilnojamojo turto rinkos ciklai. *Ūkio technologinis ir ekonominis vystymas*. 2006, Vol XII, No 2, ISSN 1392-8619 print/ISSN 1822-3613 online.



52. GILCHRIST S., WILLIAMS J. (2000) Putty-clay and investment: a business cycle analysis. *Journal of Political Economy* 108, 928-60
53. GIRDZIJAUSKAS S. (2002a) *Draudimas; kiekybinė finansinė analizė*.- Kaunas: Naujasis lankas, 2002; – 104p.
54. GIRDZIJAUSKAS S. (2002b) Logistiniai (ribiniai) kaupimo modeliai. *Informacijos mokslai*, t. 23. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 95–101.
55. GIRDZIJAUSKAS S. (2004) Logistinis kritinių situacijų valdymas; burbulų fenomenas arba antrasis kvėpavimas. *Ekonomika ir vadyba*; Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. ISSN 1392-8732; 2004; Nr.1 (7), 53-59 p.
56. GIRDZIJAUSKAS S. (2005) *Finansinė analizė; kiekybiniai metodai / bendrasis vadovėlis*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 2005. 357 p.
57. GIRDZIJAUSKAS S. (2006) *Logistinė kapitalo valdymo teorija; determinuotieji metodai / monografija*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 232 p.
58. GIRDZIJAUSKAS S. (2008) *The Logistic Theory of Capital Management: Deterministic Methods; Monograph No 1*, published a peer-reviewed Supplement A to Transformations in Business & Economics, Vol. 7, No 2(14), 163 p.
59. GIRDZIJAUSKAS S. (2010) Pabaigos pradžia; logisto samprotavimai permanentinės krizės tema. *Naujoji romuva; Iliustruotas kultūros gyvenimo žurnalas*/Vilnius: Naujosios romuvos fondas. ISSN 1392-043X, 2010 Nr. 4, p. 80-87.
60. GIRDZIJAUSKAS S. (2011a) *Sovereign Debt Crisis; Logistic Analysis*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 2011. ISBN 978-9955-634-52-2. 40p.
61. GIRDZIJAUSKAS S. (2011b) Ekonominė logistinė analizė – nauja ekonominių krizių teorija. *Spectrum*; Vilniaus universiteto žurnalas. ISSN 1822-0347, 1(14)/2011, p. 18-19.
62. GIRDZIJAUSKAS S., BOGUSLAUSKAS V. (2005) The Possibilities for the Application of the Logistic Model of Accumulation. *Engineering Economics*, No 1(41), 7–15.
63. GIRDZIJAUSKAS S., MACKEVIČIUS R. (2009) Kapitalo augimo modeliai ir logistinė kapitalo valdymo teorija. Naujas požiūris į ekonomines krizes. *Economics and Management*, 2009 nr. 14, ISSN 1822-6515.
64. GIRDZIJAUSKAS S., MIALIK A., MACKEVIČIUS R. (2010) *Modelling the Fragile Economic Situations*. 2nd International Conference on Computer Supported Education 2010, Valencia, Spain, 7 – 10 April, 2010. ISBN 9789896740245.
65. GIRDZIJAUSKAS S., MOSKALIOVA V. (2005). Instability modeling of financial pyramids. *Environment. Technology. Resources: proceedings of the 5th international scientific and practical conference*, June 16—18, 2005, Rezekne. P. 26—32. ISBN 9984-779-06-8.
66. GIRDZIJAUSKAS S., PIKTURNA A., IVANAUSKAS F., MERKEVIČIUS E., MOSKALIOVA V. (2008) *Investigation of the elasticity of the price bubble functions*; Continuous optimization and knowledge-based technologies. 20th EURO Mini conference (EurOPT-2008), May 20-23, 2008, Neringa, Lithuania. ISBN 978-9955-28-283-9. Vilnius: Technika, 2008, p. 131-136.
67. GIRDZIJAUSKAS S., ŠTREIMIKIENĖ D. (2007) Logistinės funkcijos taikymas ribinių dydžių dėsningumų analizėje. *Ekonomika: mokslo darbai*. Vilniaus universitetas. ISSN 1392-1258; 2007, t. 78, p. 34-47 (IBSS).

68. GIRDZIJAUSKAS S., ŠTREIMIKIENĖ D. (2008) *Logistic Growth Models for Analysis of Stocks Markets Bubbles*. The 2008 International Conference of Financial Engineering, Lecture Notes in Engineering and Computer Science p.1166 – 1170.
69. GIRDZIJAUSKAS S., ŠTREIMIKIENĖ D. (2009) Application of Logistic Models for Stock Market Bubbles Analysis. *Journal of Business Economics and Management*. ISSN 1611-1699. Vilnius: Technika, 2009, Vol. 10, No. 1, p. 45-51.
70. GIRDZIJAUSKAS S., ŠTREIMIKIENĖ D. (2010a) Logistic Analysis of Business Cycles, Economic Bubbles and Crises. Chapter 3. *Business Intelligence in Economic Forecasting: Technologies and Techniques*. Publisher in the USA by Information Science Reference (an imprint of IGI Global). 2010; 45-64 p.
71. GIRDZIJAUSKAS S., ŠTREIMIKIENĖ D. (2010:b) The Role of Logistic Analysis in Economic Theory. *Коллективная монография: Экономические системы и их трансформация в XXI веке: теория, методология, практика. Экономические исследования/* под ред. д.э.н., проф. А.А. Абишева, д.э.н. Т.И.Мухамбетова, - Алматы: Экономика, 2010 – 900 стр., 706-722 p.
72. GIRDZIJAUSKAS S., ŠTREIMIKIENĖ D., ČEPINSKIS J., MOSKALIOVA V., JURKONYTĖ E., MACKEVIČIUS R. (2009) Formation of Economic Bubbles: Causes and Possible Preventions. *Technological and Economic Development of Economy; Baltic Journal on Sustainability*, ISSN 1392-8619, 2009, 15 (2) p. 267-280.
73. GIRDZIJAUSKAS S., ŠTREIMIKIENĖ D., DUBNIKOVAS M. (2009) Analyzing Banking Capital with LOGLET Lab Software Package. *Transformations in business and economics*. ISSN 1648-4460. vol. 8, No. 2 (17), p. 45-56.
74. GIRDZIJAUSKAS S., ŠTREIMIKIENĖ D., MACKEVIČIUS R. (2009) Ekonominių svyravimų logistinė analizė. *Journal of Management Vadyba*, 2009 Vol 14, ISSN 1648-7974.
75. GYLYS J. (2011) Branduolinis matas Europai. *Valstybė*, 2011 m. Nr.7 (51).
76. GREENWALD B., STIGLITZ J. (1993) Financial Market Imperfections and Business Cycles. *Quarterly Journal of Economics*, 108: 77-114.
77. GREENWOOD J., HERCOWITZ Z., HUFFMAN G. (1988) Investment, Capacity Utilization and the Real Business Cycle. *American Economic Review* 78, pp. 402-417.
78. GLISMANN H. H., RODEMER H., WOLTER W. (1983) Long Waves in Economic Development: Causes and Empirical Evidence. *Long Waves in the World Economy / Ed. by Chr. Freeman*. London: Butterworth.
79. GRAHAM A., SENGE P. (1980) A Long-Wave Hypothesis of Innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 17, 283-311.
80. GRANT R. (2002) *Contemporary Strategy Analysis*. Oxford: Blackwell Business.
81. GRININ L., KOROTAYEV A., MALKOV S. (2010) A Mathematical Model of Juglar Cycles and the Current Global Crisis. *History & Mathematics / Ed. by L. Grinin, A. Korotayev, A. Tausch*. Moscow: URSS.
82. GRONSKAS V., ŠTREIMIKIENĖ D., GIRDZIJAUSKAS S. Rec. kn.: GILYS P. (2008) *Ekonomika, antieconomika ir globalizacija*.

- Transformations in business and economics*. ISSN 1648-4460. 2008, vol. 7, Nr. 2, p. 166-171.
83. GUAJARDO J. (2008) Business Cycles in Small Developed Economies: The Role of Terms of Trade and Foreign Interest Rate Shocks. *IMF Working Paper*. [interaktyvus] [žiūrėta 2009-11-06] Prieiga per internetą: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2008/wp0886.pdf>.
  84. GUERRINI L. (2006) The Solow-Swan Model with a Bounded Population Growth Rate. *Journal of Mathematical Economics* 42 (1), 14 - 21.
  85. GUERRINI L. (2010) A closed-form solution to the Ramsey model with logistic population growth. *Economic Modelling*. Vol. 27, Iss. 5, September 2010, Pages 1178–1182.
  86. HILLINGER C. (1992) Paradigm Change and Scientific Method in the Study of Economic Fluctuations. *Cyclical Growth in Market and Planned Economies*, Oxford University Press, London, 5-46.
  87. HODGETTS R. M. (2000) *Effective Small Business Management* / R. M. Hodgetts, D. F. Kuratko. Wiley. p. 752.
  88. HOHLER S. (2005) *A „Law of Growth“: The Logistic Curve and Population Control Since World War II*. International Conference „Technological and Aesthetic (Trans) Formations of Society“. Darmstadt Technical University.
  89. IGAN, D., KABUNDI, A, DE SIMONE, F., PINHEIRO, M., & TAMIRISINA, N. (2009). *Three Cycles: Housing, Credit and Real Activity*. IMF Working Paper. [interaktyvus] [žiūrėta 2011-01-29] Prieiga per internetą: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2009/wp09231.pdf>.
  90. IMBS J. (2004) Trade, Finance, Specialization, and Synchronization. *Review of Economics and Statistics*, 86(3), 723-734.
  91. JACOBS J. (1998) *Econometric Business Cycle Research*. Springer. p. 238.
  92. JAIMOVICH N., REBELO S. (2009) Can News About the Future Drive the Business Cycle? *American Economic Review* 99(4), pp. 1097-1118
  93. JAKUTIS A. (2006) *Ekonomikos teorijos pagrindai*. Vilniaus Gedimino technikos universitetas. Vilnius.
  94. JUOZAITIS R. (2007) Kam reikia atominės elektrinės. *Valstybė*, 2007 m. Nr.5.
  95. JURKONYTĖ E. (2011) *Mokymas II įtaka draudimo įmonių mokumo valdymui: logistinis aspektas: daktaro diseracija*. Vilnius: Vilniaus Universitetas.
  96. JURKONYTĖ E., GIRDZIJAUSKAS S. (2010) The solvency requirements in the project solvency II : evaluating the impact of insurance companies' financial results. *Transformations in business and economics*. ISSN 1648-4460. vol. 3, No. 3(21), p. 147-157, 2010.
  97. KAMINSKY G., REINHART C., VÉGH C. (2004) When It Rains, It Pours: Procyclical Capital Flows and Macroeconomic Policies. *NBER Working Paper* 10780.
  98. KING R. G., PLOSSER C. I (1984) Money, Credit and Prices in a Real Business Cycle. *American Economic Review*, 74, 365-80.
  99. KING, R. G., REBELO, S. (1993) Low Frequency Filtering and Real Business Cycles. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 207-31
  100. KING R.G., REBELO S. (2000) Resuscitating real business cycles. In: *Taylor, J., Woodford, M. (Eds), Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1A, North-Holland, Amsterdam.

101. KYDLAND F. E., PRESCOTT E.C. (1988) The workweek of capital and its cyclical implications. *Journal of Monetary Economics* 21, 343-360.
102. KYDLAND F. E., PRESCOTT E.C. (1990) Business cycles: Real facts and a monetary myth. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Spring, 3-18.
103. KYDLAND F. E., PRESCOTT E.C. (1991,) Hours and employment variation in business cycle theory. *Economic Theory* I, 63-81.
104. KLEINKNECHT A. (2002) *Innovation Patterns in Crisis and Prosperity. Schumpeter's Long Cycle Reconsidered*. Hong Kong: Macmillan Ltd. 235 p.
105. KLEINKNECHT A., VAN DER PANNE G. (2006) Who Was Right ? Kuznets in 1930 or Schumpeter in 1939? *Kondratieff Waves, Warfare and World Security* / Ed. by T. C. Devezas. Amsterdam: IOS Press. P. 118–127.
106. KNYVIENĖ I., GIRDZIJAUSKAS S., GRUNDEY. D. (2010) Market Capacity from the Viewpoint of Logistic Analysis. *Technological and Economic Development of economy*. ISSN 2029-4913. 2010. 16(4): 690–702.
107. KONDRATIEFF N. D. (1984) *The Long Wave Cycle*. New York, NY: Richardson & Snyder.
108. KOROTAYEV A. V, TSIREL, S. V. (2010) A Spectral Analysis of World GDP dynamics: Kondratieff Waves, Kuznets Swings, Juglar and Kitchin Cycles in Global Economic Development, and the 2008-2009 Economic Crisis. *Structure and Dynamics*. Vol. 4(1), Institute for Mathematical Behavioral Sciences, UC Irvine.
109. KOSE A., OTROK C., WHITEMAN C. (2008) Understanding the Evolution of World Business Cycles. *Journal of International Economics*, 75(1), 110-130.
110. KRAGH H. (1999). *Quantum Generations: A History of Physics in the Twentieth Century*. Princeton NJ: Princeton University Press. p. 286. ISBN 0691095523.
111. KRAUSE D., SERLETIS A. (1996) *Nominal Stylized Facts of Business Cycles*. Federal Reserve Bank of St. Louis Review, 78 (4), 49-54.
112. KUZNETS S. (1930) *Secular Movements in Production and Prices. Their Nature and their Bearing upon Cyclical Fluctuations*. Boston: Houghton Mifflin.
113. LAKŠTUTIENĖ A., KRUŠINSKAS R., PLATENKOVIENĖ J. (2011) Economic Cycle and Credit Volume Interaction: Case of Lithuania. *Inžinerine Ekonomika-Engineering Economics*, 2011, 22(5), 468-476.
114. LEAMER E. (2007) *Housing is the Business Cycle*. NBER Working Paper 13428.
115. LONG J. B., PLOSSER C. (1983) Real business cycles. *Journal of Political Economy*, 91, 39-69.
116. LUCAS R. E. Jr., (1977), *Understanding Business Cycles*, in Brunner K. and Meltzer, A.H., eds., *Stabilization of the Domestic and International Economy*, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 5, North-Holland, Amsterdam, 7-29.
117. LUTAN I. (2007) Japan and the OECD - a lesson for Romania. *Romanian economic and business review*. Summer 2007. No.2, Vol.2. ISSN 1842 – 2497.
118. MACKEVIČIUS R., GIRDZIJAUSKAS S., ŠTREIMIKIENĖ D., BARAKAUSKAITĖ-JAKUBAUSKIENĖ N. (2012) Logistical aspects of

- Japan's economic development. *Transformations in Business & Economics*, Vol. 11, No. 3 (27).
119. MADDISON, A. M. *Historical Statistics for the World Economy: 1-2003 AD*. [interaktyvus] [žiūrėta 2011-02-22] Prieiga per internetą: <http://www.ggdc.net/maddison>
  120. MANKIW G.N. (1989) Real Business Cycles: A New Keynesian Perspective. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 3 No. 3, pages 79-90.
  121. McDonald A. (2008) *Nuclear Power Global Status*. IAEA Bulletin 49-2 | March 2008.
  122. MENDOZA E. (1991) Real business cycles in a small open economy. *American Economic Review* 81, 797-818
  123. MENSCH G. (1979) *Stalemate in Technology – Innovations Overcome the Depression*. New York, NY: Ballinger.
  124. MERZ M. (1995) Search in the labor market and the real business cycle. *Journal of Monetary Economics*, 36, 269-300.
  125. MIYAJIMA H. (2006). Japan's development and growth process. *Japan, moving toward a more advanced knowledge economy*. Vol. 1: Assessment and lessons. World Bank. ISBN 0-8213-6672-6.
  126. MODELSKI G. (2006) Global Political Evolution, Long Cycles, and K-Waves. *Kondratieff Waves, Warfare and World Security* / Ed. by T. C. Devezas. Amsterdam: IOS Press. P. 293–302.
  127. MODELSKI G., THOMPSON W. R. (1987) Testing Cobweb Models of the Long Cycle. *Exploring Long Cycles*, Boulder: Lynne Rienner Publishers.
  128. MONACELLI T., PEROTTI R. (2008) *Fiscal Policy, Wealth Effects and Mark-Ups*. NBER Working Paper No. 14584.
  129. MOSKALIOVA V. (2009) *Netvarių ekonominių situacijų logistinė analizė: daktaro disertacija*. Vilnius: Vilniaus Universitetas.
  130. MOSKALIOVA V., GIRDZIJAUSKAS S. (2006) *The risk of investment: Determinate models*. Proceedings of the 2006 seventh international Baltic conference on databases and information systems (Baltic DB&IS 2006): p. 91-100 2006, ISBN 9986-19-920-4.
  131. NAVICKAS V., BAGDONAITĖ R. (2005a) *Small business during the business cycle in Lithuania*. Перспективы экономики Калининградского региона и развитие EU: научные труды 2-ой международной научной конференции. Калининград: Калининградский гос. технический университет, 2005. ISBN 5948261050. p. 80-85.
  132. NAVICKAS V., BAGDONAITĖ R. (2005b) *Process of business cycle formation and development in Lithuania*. First International Conference on Business, Management and Economics: 16-19 June, 2005, Izmir, Turkey : e-conference proceedings. Izmir : Yasar university, 2005. p. [1-9].
  133. NAVICKAS V., BAGDONAITĖ R., JUŠČIUS V. (2006) Business Cycle and Small Business. *Engineering Economics*, 3 (48), 36-42. ISSN 1392-2785.
  134. NAVICKAS V., ČIBINSKIENĖ A. (2005) *Interaction between social economic infrastructure and business cycles*. First International Conference on Business, Management and Economics: 16-19 June, 2005, Izmir, Turkey : e-conference proceedings. Izmir : Yasar university, 2005. p. [1-11]. [0,500].

135. NEUMEYER P., PERRI F. (2005) Business Cycles in Developing Economies: The Role of Interest Rates. *Journal of Monetary Economics*, Vol. 52, No. 2, pp. 345–80.
136. NORKUS Z. (2010a) *Ar jau atėjo penktoji “Kondratjevo žiema”?* Pranešimo medžiaga Mokslų akademijoje.
137. NORKUS Z. (2010b) Kondratjevo bangos ir kapitalizmo tipai. *Sociologija. Mintis ir veiksmai*. Vol.2(27), ISSN 1392-3358.
138. NORKUS Z. (2012) Apie ateinančią sintetinės biologijos Kondratjevo bangą ir biokapitalistinę Lietuvą. *Problemos* Vol. 81. ISSN 1392-1274.
139. ODAGIRI H. (2006). National Innovation System: Reforms to Promote Science-Based Industries. *Japan, moving toward a more advanced knowledge economy*. Vol. 1: Assessment and lessons. World Bank. ISBN 0-8213-6672-6.
140. PAPHENHAUSEN Ch. (2008) Causal Mechanisms of Long Waves. *Futures* 40: 788–794.
141. PENROSE E. (1995) *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford University Press.
142. POJATINA K. (2008). Credit risk, credit and economic cycles in Croatian banking. *Economic research* 21(4). [interaktyvus] [žiūrėta 2009-11-06] Prieiga per internetą: [http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=60010&lang=en](http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=60010&lang=en).
143. POPKIN J. and Company (2003) *Small Business During the Business Cycle*. Office of Advocacy, U.S. Small Business Administration, July 2003.
144. RAND J., TARP F. (2002) Business cycles in developing countries: Are they different? *World Development*, 30 (12), 2071-2088.
145. RAMANAUSKAS T. (2011) A macroeconometric model with the financial sector for the case of the Lithuanian economy. *Pinigų studijos*, 2011 birželis. 5-30. ISSN 1392-2637.
146. RAZAUSKAS T. (2009) The cycles of economic development and depression within the different sectors of economy. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. 2009. 1 (14). 224-237. ISSN 1648-9098.
147. RENNSTICH J. K. (2002) The New Economy, the Leadership Long Cycle and the Nineteenth K-Wave. *Review of International Political Economy* 9.
148. RYTEL T. (2001) *Informacinės visuomenės plėtra Japonijoje: Y. Masudos vizija*. Mokslo aidai. Vilnius.
149. RUMYANTSEVA S. (2005) *Long Cycles, Global Wars and World Energy Consumption*. NATO Advanced Research Workshop on Kondratieff Waves and World Security, Covilha, Portugal, February 14-18.
150. SALVATORE D. (2001) *Managerial Economics in a Global Economy*. Australia: South – Western Thomson Learning. p. 752.
151. SAMUELSON P. A., NORDHAUS W. D. (1989) *Economics*. McGraw-Hill Book Company.
152. SCHMIDT T., ZIMMERMANN T. (2012) Energy Prices and Business Cycles. Lessons from a Simulated Small Open Economy Model. *OECD Journal: Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*. No. 5. P. 29-47. ISSN : 1995-2880.

153. SCHUMPETER J. A. (1939) *Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. New York Toronto London : McGraw-Hill Book Company.
154. SCHUMPETER J. A. (1954) *History of Economic Analysis*. London, George Allen& Unwin.
155. SEMMLER W. (1994) *Business Cycles: Theory and Empirical Methods*. Springer.
156. SENGE P. M. (1982) *The Economic Long Wave: A Survey of Evidence*. Cambridge, MA: MIT (MIT System Dynamics Group working paper).
157. SHIMIZU T. (2010) *Development and global deployment of ABWR*. 2010-10-28. Toshiba Corporation. The 18-th conference of the electric Power-Supply Industry (CEPSI 2010), Tapei, Taiwan. Document No. G3-1065 Rev.0.
158. SHIODE N., LI C., BATTY M., LONGLEY P., MAGUIRE D. (2004) The impact and penetration of location-based services. *Telegeoinformatics: location-based computing and services* / Ed. by H. A. Karimi, A. Hammad. Boca Raton, FL: CRC Press.
159. SINEVIČIENĖ L., VASILIAUSKAITĖ A. (2010) Fiskalinės politikos ypatumai ciklinio ekonomikos vystymosi kontekste. *Economics and management: 2010*. 15. ISSN 1822-6515.
160. SKOMINAS V. (2000) *Mikroekonomika*. Vilnius, Enciklopedija. ISBN 9986-433-24-X.
161. SOLOMOU S. (1989) *Phases of Economic Growth, 1850–1973: Kondratieff Waves and Kuznets Swings*. Cambridge: Cambridge University Press.
162. SOLOW R.M. (1956) A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly Journal of Economics* 70, 65-94.
163. SORNETTE D. (2003) *Why Stock Markets Crash: Critical Events in Complex Financial Systems*. Princeton University Press.
164. STERMAN, John D. (2000) *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World* / John D. Sterman, 950 p.
165. STOCK J.H., WATSON M.W. (2003) *Has the Business Cycle Changed and Why?* NBER Macroeconomics Annual 2002, Volume 17 (2003), MIT Press.
166. STRAZDAS R., JAKUBAVIČIUS A., GEČAS K. (2003) *Inovacijos. Finansavimas, rizikos kapitalas*. Vilnius: Lietuvos inovacijų centras.
167. SULLIVAN A., SHEFFRIN S. M. (2006) *Economics: Principles in action*. Pearson Prentice Hall.
168. SÜSSMUTH B. (2003) *Business Cycles in the Contemporary World*. Springer. p. 165.
169. ŠARKINIENĖ E., KVAINAUSKAITĖ V. (2005) Verslo ciklą ir nedarbo lygio priklausomybę. *Ekonomika ir vadyba*, 2005. ISBN 9955-09-893-7. p.180-183.
170. ŠTREIMIKIENĖ D., GIRDZIJAUSKAS S. (2008a) Sustainable development and logistic growth of resource consumption. *International business development: globalization, opportunities, challenges: international scientific conference, 15-16 of May 2008 Vilnius Lithuania : collection of articles*. ISBN 978-9955-879-06-0. Vilnius, 2008, p. 266-275.

171. ŠTREIMIKIENĖ D., GIRDZIJAUSKAS S. (2008b) Logistic Growth Models for Analysis of Sustainable Growth. *Transformations in business and economics*. ISSN 1648-4460. 2008, vol. 7, No. 3 (15), p. 218-235.
172. ŠTREIMIKIENĖ D., GIRDZIJAUSKAS S., STOSKUS L. (2009) Sustainability Assessment Methods and Their Application to Harmonization of Policies and Sustainability Monitoring. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 2009. Nr. 2(48), P. 51-62; ISSN 1392-1649 (VINITI; CAB Abstracts; INSPEC; EBSCO).
173. TAKEUCHI H. (2006). The Competitiveness of Japanese Industries and Firms. *Japan, moving toward a more advanced knowledge economy*. Vol. 1: Assessment and lessons. World Bank. ISBN 0-8213-6672-6.
174. TARPTAUTINĖ ATOMINĖS ENERGIJOS AGENTŪRA (2012) The Database on Nuclear Power Reactors. [interaktyvus] [žiūrėta 2011-10-15] Prieiga per internetą: <http://www.iaea.org/pris>.
175. TARPTAUTINIS VALIUTOS FONDAS (2012) *International Monetary Fund World Economic Outlook Database* April 2012. [interaktyvus] [žiūrėta 2012-06-03] Prieiga per internetą: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/01/weodata/index.aspx>.
176. THOMPSON W. R. (2000) *The Emergence of a Global Political Economy*. London: Routledge.
177. TYLECOTE A. (1993) *The Long Wave in the World Economy: The present crisis in historical perspective*. London: Routledge. ISBN 0415036917.
178. TOLOČKA E. (2006) *Technologinio inovatyvumo vertinimo tobulinimas įtakojančių veiksnių aspektu: Daktaro disertacija*. Vilnius.
179. TSOULARIS A. (2001) Analysis of Logistic Growth Models. *Res. Lett. Inf. Math. Sci.*, vol. 2:23-46.
180. TSOULARIS A., WALLACE J. (2002) Analysis of logistic growth models. *Mathematical Biosciences*, No 179, 21–55.
181. VALENTINAITĖ M. (2005) Lietuvos verslo ciklą identifikavimas remiantis verslo ciklo indikatoriais. *Ekonomika ir vadyba*, 2005. ISBN 9955-09-893-7. p. 191-195.
182. VALENTINAITĖ M., SNIEŠKA V. (2005) Baltic States Business Cycle Symmetry: Shock Correlation Approach. ISSN 1392-2785 *Engineering Economics*. 2005. No 4 (44). P. 24-30.
183. VAN DER ZWAN A. (1980) On the Assessment of the Kondratieff Cycle and Related Issues. *Prospects of Economic Growth* / Ed. by S. K. Kuipers, G. J. Lanjouw. Oxford: North-Holland.
184. VAN DUIJN J. J. (1983) *The Long Wave in Economic Life*. Boston, MA: Allen and Unwin.
185. ŽĖKAS M., ŽIGIENĖ G. (2009). Ekonomikos ciklą įtaka VP portfelio formavimui. *Vadyba. Mokslo tiriamieji darbai*, 14 (2), p. 59–66.
186. WOITEK U. (1997) *Business Cycles: An International Comparison of Stylized Facts in a Historical Perspective*, Heidelberg: Physica-Verlag.
187. АКАЕВ А. А. (2009) Современный финансово-экономический кризис в свете теории инновационно-технологического развития экономики и управления инновационным процессом. *Системный мониторинг. Глобальное и региональное развитие* / Ред. Д. А. Халтурина, А. В. Коротаев. М.: Либроком/URSS. С. 230–258.



188.      КОНДРАТЬЕВ Н. Д. (2002) *Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения*. М.: Экономика.

## PRIEDAI

**1 priedas.** Pasaulinio atominės energijos suvartojimo duomenys, naudojami empiriniame tyrime

Metai	Energijos suvartojimas, Twh	Pokytis, Twh	Pokytis, proc.	Regresijos lygtis	Nuokrypiai, Twh	Ciklo numeris
1965	25,7			55,8	-30,1	1
1966	34,4	8,7	33,9%	67,4	-33,0	1
1967	42,2	7,8	22,7%	81,5	-39,3	1
1968	51,6	9,4	22,3%	98,3	-46,7	1
1969	62,9	11,3	21,9%	118,4	-55,5	1
1970	77,3	14,4	22,9%	142,4	-65,1	2
1971	110	32,7	42,3%	170,9	-60,9	2
1972	150,8	40,8	37,1%	204,8	-54,0	2
1973	202,6	51,8	34,4%	244,7	-42,1	2
1974	263,3	60,7	30,0%	291,5	-28,2	2
1975	364,3	101	38,4%	346,0	18,3	2
1976	433,4	69,1	19,0%	409,0	24,4	2
1977	535,5	102,1	23,6%	481,2	54,3	2
1978	619,4	83,9	15,7%	563,1	56,3	2
1979	639,7	20,3	3,3%	654,9	-15,2	2
1980	711,4	71,7	11,2%	756,4	-45,0	2
1981	836,1	124,7	17,5%	867,2	-31,1	2
1982	916,8	80,7	9,7%	986,1	-69,3	2
1983	1029,6	112,8	12,3%	1111,8	-82,2	3
1984	1244,7	215,1	20,9%	1242,1	2,6	3
1985	1482	237,3	19,1%	1374,9	107,1	3
1986	1596,6	114,6	7,7%	1507,7	88,9	3
1987	1736,3	139,7	8,7%	1638,0	98,3	3
1988	1893,2	156,9	9,0%	1763,6	129,6	3
1989	1946,8	53,6	2,8%	1882,5	64,3	3
1990	2002,3	55,5	2,9%	1993,1	9,2	3
1991	2096,8	94,5	4,7%	2094,6	2,2	3
1992	2113,9	17,1	0,8%	2186,2	-72,3	3
1993	2186,9	73	3,5%	2268,0	-81,1	3
1994	2227,5	40,6	1,9%	2340,1	-112,6	4
1995	2324,2	96,7	4,3%	2403,0	-78,8	4
1996	2407,9	83,7	3,6%	2457,4	-49,5	4
1997	2391,4	-16,5	-0,7%	2504,1	-112,7	4
1998	2431,1	39,7	1,7%	2544,0	-112,9	5
1999	2524	92,9	3,8%	2577,8	-53,8	5
2000	2582,4	58,4	2,3%	2606,3	-23,9	5
2001	2654,9	72,5	2,8%	2630,3	24,6	5
2002	2699,2	44,3	1,7%	2650,3	48,9	5
2003	2645,2	-54	-2,0%	2667,1	-21,9	5
2004	2763,1	117,9	4,5%	2681,1	82,0	5
2005	2770,1	7	0,3%	2692,7	77,4	5
2006	2807,9	37,8	1,4%	2702,4	105,5	5
2007	2749,2	-58,7	-2,1%	2710,4	38,8	5

Metai	Energijos suvartojimas, Twh	Pokytis, Twh	Pokytis, proc.	Regresijos lygtis	Nuokrypiai, Twh	Ciklo numeris
2008	2736,5	-12,7	-0,5%	2717,0	19,5	5
2009	2713,4	-23,1	-0,8%	2722,5	-9,1	6
2010	2767,2	53,8	2,0%	2727,0	40,2	6

**2 priedas.** Duomenys apie atominių reaktorių paleidimą, statybas ir uždarymą, naudojami empiriniame tyrime (1)

Metai	Paleista reaktorių		Pradėta statyti reaktorių		Uždaryta reaktorių	
	skaičius	galia, Mw	skaičius	galia, Mw	skaičius	galia, Mw
1951	0	0	1	5	0	0
1952	0	0	0	0	0	0
1953	0	0	2	98	0	0
1954	1	5	1	60	0	0
1955	0	0	8	340	0	0
1956	1	49	5	579	0	0
1957	3	133	13	1746	0	0
1958	1	49	6	409	0	0
1959	5	232	7	876	0	0
1960	4	452	11	909	0	0
1961	1	15	7	1242	0	0
1962	9	889	8	1238	0	0
1963	9	448	5	1510	1	24
1964	8	1036	9	2622	1	75
1965	8	1627	9	3076	0	0
1966	8	1251	15	7440	1	12
1967	11	2088	25	15858	2	76
1968	7	990	37	27557	2	39
1969	10	3571	13	9348	1	6
1970	6	3503	37	25748	0	0
1971	16	7749	18	12688	1	25
1972	16	9199	29	22828	2	64
1973	20	12639	29	24214	1	70
1974	26	17609	38	36353	4	407
1975	15	10485	38	37605	0	0
1976	19	14098	42	41642	2	75
1977	18	13009	24	22615	4	591
1978	20	16202	23	21551	1	197
1979	8	6945	28	24419	2	1063
1980	21	15665	20	19582	1	39
1981	23	20701	16	15170	1	24
1982	19	15949	19	18602	2	210
1983	23	19110	16	11812	1	102
1984	33	32058	10	9575	3	298
1985	33	32086	20	15852	3	265
1986	27	27691	8	6471	1	925
1987	22	22405	13	11140	4	233
1988	14	13868	7	7781	5	1863
1989	12	10650	6	4065	7	3095
1990	10	10694	5	3311	14	4768

Metai	Paleista reaktorių		Pradėta statyti reaktorių		Uždaryta reaktorių	
	skaičius	galia, Mw	skaičius	galia, Mw	skaičius	galia, Mw
1991	4	3678	2	2291	6	1804
1992	6	4806	3	3152	3	1996
1993	9	9031	4	3607	0	0
1994	5	4233	2	1415	3	1414
1995	5	3580	0	0	0	0
1996	6	7030	1	610	2	1300
1997	3	3705	5	4470	3	982
1998	4	3135	3	2096	5	4058
1999	4	2841	4	4530	2	652
2000	6	3144	7	5322	3	1395
2001	3	2734	1	1108	0	0
2002	6	5095	6	3480	5	1067
2003	2	1647	1	202	6	984
2004	5	4785	2	1336	5	1377
2005	4	3662	3	2900	2	940
2006	2	1423	4	3399	8	2235
2007	3	1785	8	6519	0	0
2008	0	0	10	10499	1	408
2009	2	1068	12	13165	3	2506
2010	5	3747	16	15846	1	130
2011	7	3997	3	1260	13	11358

**3 priedas.** Duomenys apie atominių reaktorių paleidimą, statybas ir uždarymą, naudojami empiriniame tyrime (2)

Metai	Atšaukta reaktorių statyba		Atnaujinta reaktorių statyba		Ilgalaikis reaktorių uždarymas		Paleista reaktorių po ilgalaikio uždarymo	
	skaičius	galia, Mw	skaičius	galia, Mw	skaičius	galia, Mw	skaičius	galia, Mw
1951								
1952								
1953								
1954								
1955								
1956								
1957								
1958								
1959								
1960								
1961								
1962								
1963								
1964								
1965								
1966								
1967								
1968								
1969								
1970								
1971								

Metai	Atšaukta reaktorių statyba		Atnaujinta reaktorių statyba		Ilgalaikis reaktorių uždarymas		Paleista reaktorių po ilgalaikio uždarymo	
	skaičius	galia, Mw	skaičius	galia, Mw	skaičius	galia, Mw	skaičius	galia, Mw
1972								
1973								
1974								
1975								
1976								
1977								
1978	1	915						
1979								
1980								
1981								
1982								
1983								
1984								
1985	1	1165			3	3302		
1986	1	1275						
1987								
1988								
1989	1	950			1	375		
1990	8	5271						
1991	1	950					1	1104
1992								
1993	7	3232						
1994								
1995	0	0			2	1018	2	1480
1996			4	3062				
1997					4	2317		
1998					3	1975		
1999								
2000								
2001			1	650				
2002								
2003							2	1245
2004							1	730
2005							1	515
2006								
2007	1	950	2	2115			1	1093
2008								
2009			2	782				
2010								
2011								

**4 priedas.** Duomenys apie atominių reaktorių bendrą ir vidutinį galingumą, naudojami empiriniame tyrime

Metai	Naujai paleistų reaktorių vidutinis galingumas, Mw	Veikiančių reaktorių skaičius	Veikiančių reaktorių vidutinė galia			Veikiančių reaktorių bendra galia		
			vidutinė galia, Mw	pokytis, Mw	pokytis, proc.	bendra galia, Mw	pokytis, Mw	pokytis, proc.
1951	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0
1952	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0
1953	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0	0	0,0
1954	5,0	1	5,0	5,0	0,0	5	5	0,0
1955	0,0	1	5,0	0,0	0,0%	5	0	0%
1956	49,0	2	27,0	22,0	440,0%	54	49	980%
1957	44,3	5	37,4	10,4	38,5%	187	133	246%
1958	49,0	6	39,3	1,9	5,2%	236	49	26%
1959	46,4	11	42,5	3,2	8,2%	468	232	98%
1960	113,0	15	61,3	18,8	44,2%	920	452	97%
1961	15,0	16	58,4	-2,9	-4,7%	935	15	2%
1962	98,8	25	73,0	14,5	24,9%	1.824	889	95%
1963	49,8	33	68,1	-4,8	-6,6%	2.248	424	23%
1964	129,5	40	80,2	12,1	17,8%	3.209	961	43%
1965	203,4	48	100,8	20,5	25,6%	4.836	1.627	51%
1966	156,4	55	110,5	9,7	9,6%	6.075	1.239	26%
1967	189,8	64	126,4	15,9	14,4%	8.087	2.012	33%
1968	141,4	69	131,0	4,6	3,7%	9.038	951	12%
1969	357,1	78	161,6	30,6	23,4%	12.603	3.565	39%
1970	583,8	84	191,7	30,2	18,7%	16.106	3.503	28%
1971	484,3	99	240,7	49,0	25,5%	23.830	7.724	48%
1972	574,9	113	291,7	51,0	21,2%	32.965	9.135	38%
1973	632,0	132	345,0	53,2	18,2%	45.534	12.569	38%
1974	677,3	154	407,4	62,4	18,1%	62.736	17.202	38%
1975	699,0	169	433,3	25,9	6,4%	73.221	10.485	17%
1976	742,0	186	469,1	35,8	8,3%	87.244	14.023	19%
1977	722,7	200	498,3	29,3	6,2%	99.662	12.418	14%
1978	810,1	219	528,2	29,8	6,0%	115.667	16.005	16%
1979	868,1	225	540,2	12,1	2,3%	121.549	5.882	5%
1980	746,0	245	559,9	19,7	3,6%	137.175	15.626	13%
1981	900,0	267	591,2	31,3	5,6%	157.852	20.677	15%
1982	839,4	284	611,2	20,0	3,4%	173.591	15.739	10%
1983	830,9	306	629,4	18,2	3,0%	192.599	19.008	11%
1984	971,5	336	667,7	38,3	6,1%	224.359	31.760	16%
1985	972,3	366	699,9	32,2	4,8%	256.180	31.821	14%
1986	1.025,6	392	721,8	21,9	3,1%	282.946	26.766	10%
1987	1.018,4	410	744,2	22,4	3,1%	305.118	22.172	8%
1988	990,6	419	756,9	12,7	1,7%	317.123	12.005	4%
1989	887,5	424	765,8	8,9	1,2%	324.678	7.555	2%
1990	1.069,4	420	787,2	21,4	2,8%	330.604	5.926	2%
1991	919,5	418	795,4	8,2	1,0%	332.478	1.874	1%
1992	801,0	421	796,4	1,0	0,1%	335.288	2.810	1%
1993	1.003,4	430	800,7	4,3	0,5%	344.319	9.031	3%
1994	846,6	432	803,6	2,8	0,4%	347.138	2.819	1%

Metai	Naujai paleistų reaktorių vidutinis galingumas, Mw	Veikiančių reaktorių skaičius	Veikiančių reaktorių vidutinė galia			Veikiančių reaktorių bendra galia		
			vidutinė galia, Mw	pokytis, Mw	pokytis, proc.	bendra galia, Mw	pokytis, Mw	pokytis, proc.
1995	716,0	437	802,6	-1,0	-0,1%	350.718	3.580	1%
1996	1.171,7	441	808,3	5,7	0,7%	356.448	5.730	2%
1997	1.235,0	441	814,4	6,2	0,8%	359.171	2.723	1%
1998	783,8	440	814,2	-0,2	0,0%	358.248	-923	0%
1999	710,3	442	815,5	1,3	0,2%	360.437	2.189	1%
2000	524,0	445	813,9	-1,6	-0,2%	362.186	1.749	0%
2001	911,3	448	814,6	0,7	0,1%	364.920	2.734	1%
2002	849,2	449	821,7	7,2	0,9%	368.948	4.028	1%
2003	823,5	445	830,6	8,9	1,1%	369.611	663	0%
2004	957,0	445	838,2	7,7	0,9%	373.019	3.408	1%
2005	915,5	447	840,6	2,3	0,3%	375.741	2.722	1%
2006	711,5	441	850,2	9,6	1,1%	374.929	-812	0%
2007	595,0	444	848,5	-1,7	-0,2%	376.714	1.785	0%
2008	0,0	443	849,4	1,0	0,1%	376.306	-408	0%
2009	534,0	442	848,1	-1,3	-0,2%	374.868	-1.438	0%
2010	749,4	446	848,6	0,5	0,1%	378.485	3.617	1%
2011	571,0	440	843,5	-5,2	-0,6%	371.124	-7.361	-2%

### 5 priedas. Japonijos BVP duomenys, naudojami empiriniame tyrime

Metai	BVP, mlrd. Jenų	BVP pokytis, mlrd. Jenų	BVP pokytis, proc.	Regresijos lygtis	Nuokrypiai, proc.	Nuokrypiai, mlrd. Jenų	Ciklo numeris
1945	21.552,2			21.246,7	1,4	305,5	1
1946	23.418,5	1.866,3	8,7%	23.264,7	0,7	153,7	1
1947	25.284,7	1.866,3	8,0%	25.465,7	-0,7	-181,0	1
1948	29.047,3	3.762,6	14,9%	27.864,6	4,1	1.182,7	1
1949	30.988,8	1.941,5	6,7%	30.477,1	1,7	511,7	1
1950	33.810,3	2.821,4	9,1%	33.319,8	1,5	490,5	2
1951	38.023,6	4.213,3	12,5%	36.410,2	4,2	1.613,4	2
1952	42.430,3	4.406,8	11,6%	39.766,5	6,3	2.663,9	2
1953	45.556,7	3.126,3	7,4%	43.407,5	4,7	2.149,2	2
1954	48.132,3	2.575,6	5,7%	47.352,9	1,6	779,4	2
1955	52.271,0	4.138,7	8,6%	51.622,5	1,2	648,5	2
1956	55.512,6	3.241,6	6,2%	56.236,6	-1,3	-724,0	2
1957	59.580,7	4.068,1	7,3%	61.215,6	-2,7	-1.634,9	2
1958	63.391,1	3.810,4	6,4%	66.579,7	-5,0	-3.188,6	2
1959	68.679,8	5.288,7	8,3%	72.348,6	-5,3	-3.668,8	3
1960	76.414,6	7.734,8	11,3%	78.541,3	-2,8	-2.126,7	3
1961	84.054,3	7.639,7	10,0%	85.175,6	-1,3	-1.121,3	3
1962	89.699,6	5.645,3	6,7%	92.267,7	-2,9	-2.568,1	3
1963	96.618,8	6.919,2	7,7%	99.831,8	-3,3	-3.213,0	3
1964	105.541,0	8.922,2	9,2%	107.879,6	-2,2	-2.338,6	3
1965	110.946,7	5.405,7	5,1%	116.419,7	-4,9	-5.473,0	4
1966	121.710,5	10.763,8	9,7%	125.457,2	-3,1	-3.746,7	4
1967	134.446,8	12.736,3	10,5%	134.993,1	-0,4	-546,3	4
1968	148.601,1	14.154,3	10,5%	145.023,9	2,4	3.577,2	4

Metai	BVP, mlrd. Jenu	BVP pokytis, mlrd. Jenu	BVP pokytis, proc.	Regresijos lygtis	Nuokrypiai, proc.	Nuokrypiai, mlrd. Jenu	Ciklo numeris
1969	166.111,1	17.510,0	11,8%	155.541,1	6,4	10.570,0	4
1970	182.944,3	16.833,2	10,1%	166.530,7	9,0	16.413,6	4
1971	191.599,9	8.655,6	4,7%	177.973,2	7,1	13.626,7	4
1972	208.064,3	16.464,4	8,6%	189.843,2	8,8	18.221,1	4
1973	225.120,8	17.056,5	8,2%	202.109,5	10,2	23.011,3	4
1974	221.534,5	-3.586,3	-1,6%	214.735,1	3,1	6.799,4	4
1975	227.821,8	6.287,3	2,8%	227.677,5	0,1	144,3	4
1976	236.935,2	9.113,4	4,0%	240.889,1	-1,7	-3.953,9	4
1977	245.440,0	8.504,8	3,6%	254.318,1	-3,6	-8.878,1	4
1978	255.804,8	10.364,8	4,2%	267.908,8	-4,7	-12.104,0	5
1979	273.211,5	17.406,7	6,8%	281.602,8	-3,1	-8.391,3	5
1980	284.375,0	11.163,5	4,1%	295.340,0	-3,9	-10.965,0	5
1981	296.252,9	11.877,9	4,2%	309.059,2	-4,3	-12.806,3	5
1982	306.256,2	10.003,3	3,4%	322.699,9	-5,4	-16.443,7	5
1983	315.629,9	9.373,7	3,1%	336.202,7	-6,5	-20.572,8	6
1984	329.719,3	14.089,4	4,5%	349.510,8	-6,0	-19.791,5	6
1985	350.601,6	20.882,3	6,3%	362.570,6	-3,4	-11.969,0	6
1986	360.527,4	9.925,8	2,8%	375.332,7	-4,1	-14.805,3	6
1987	375.335,8	14.808,4	4,1%	387.752,5	-3,3	-12.416,7	6
1988	402.159,9	26.824,1	7,1%	399.790,6	0,6	2.369,3	6
1989	423.756,5	21.596,6	5,4%	411.413,4	2,9	12.343,1	6
1990	447.369,9	23.613,4	5,6%	422.593,1	5,5	24.776,8	6
1991	462.242,0	14.872,1	3,3%	433.307,8	6,3	28.934,2	6
1992	466.027,9	3.785,9	0,8%	443.541,2	4,8	22.486,7	6
1993	466.825,1	797,2	0,2%	453.282,5	2,9	13.542,6	6
1994	470.856,5	4.031,4	0,9%	462.526,4	1,8	8.330,1	6
1995	479.716,4	8.859,9	1,9%	471.271,9	1,8	8.444,5	7
1996	492.367,9	12.651,5	2,6%	479.522,5	2,6	12.845,4	7
1997	500.066,4	7.698,5	1,6%	487.285,5	2,6	12.780,9	7
1998	489.820,7	-10.245,7	-2,0%	494.571,3	-1,0	-4.750,6	7
1999	489.130,0	-690,7	-0,1%	501.393,1	-2,5	-12.263,1	7
2000	503.119,8	13.989,8	2,9%	507.766,4	-0,9	-4.646,6	7
2001	504.047,5	927,7	0,2%	513.708,4	-1,9	-9.660,9	7
2002	505.369,4	1.321,9	0,3%	519.237,7	-2,7	-13.868,3	8
2003	512.513,0	7.143,6	1,4%	524.373,6	-2,3	-11.860,6	8
2004	526.577,7	14.064,7	2,7%	529.136,2	-0,5	-2.558,5	8
2005	536.762,2	10.184,5	1,9%	533.545,9	0,6	3.216,3	8
2006	547.709,3	10.947,1	2,0%	537.623,0	1,8	10.086,3	8
2007	560.650,8	12.941,5	2,4%	541.387,6	3,4	19.263,2	8
2008	554.117,6	-6.533,2	-1,2%	544.859,3	1,7	9.258,3	8
2009	519.291,3	-34.826,3	-6,3%	548.057,5	-5,5	-28.766,2	9
2010	539.739,3	20.448,0	3,9%	551.000,5	-2,1	-11.261,2	9