

VILNIAUS UNIVERSITETAS
KAUNO HUMANITARINIS FAKULTETAS

INFORMATIKOS KATEDRA

Verslo informatikos studijų programa

Kodas 61209P101

EGLĖ ŽIŪKAITĖ

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

LOGISTINIŲ MODELIŲ ELASTINGUMO TYRIMAI
(ELASTICITY ANALYSIS OF LOGISTICS MODELS)

Kaunas 2008

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	3
LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	4
SANTRUMPŲ SĄRAŠAS	5
ĮVADAS.....	6
1. ELASTINGUMAS IR LOGISTINIAI MODELIAI	8
1.1. Elastingumas	8
1.1.1. Elastingumas ir paklausa.....	9
1.1.2. Elastingumas ir pajamos.....	10
1.1.3. Elastingumas ir ribinės pajamos.....	12
1.1.4. Išvestinių metodas	13
1.1.5. Paklausos ir pasiūlos elastingumo priežastys.....	13
1.2. Logistinis kapitalo valdymas.....	14
1.2.1. Logistinė funkcija.....	14
1.2.2. Logistinė būsimoji vertė.....	15
1.2.3. Logistinės palūkanos	15
1.2.4. Logistinė dabartinė vertė	15
1.3. Logistiniai modeliai.....	16
1.3.1. Pirmasis logistinis modelis.....	16
1.3.2. Brazilijos ekonominio augimo modelis.....	17
1.3.3. Kiti logistiniai modeliai.....	17
1.4. Elastingumo ir logistinių modelių išvados	18
2. SIŪLOMAS SPRENDIMAS	19
3. AKCIJŲ KAINŲ „BURBULŲ“ ELASTINGUMAS	20
3.1. Duomenų rinkimas	20
3.2. Duomenų analizė.....	26
3.2.1. Elastingumas pagal realius duomenis	26
3.2.2. Elastingumas pagal slenkamą vidutinę kainą.....	36
3.2.3. Elastingumas pagal vidutinę kainą.....	37
3.2.4. Kainų prognozavimas burbulo metu	44
3.3. Rezultatų apibendrinimas	47
IŠVADOS.....	48
LITERATŪRA.....	49
SANTRAUKA	51
PRIEDAI.....	52

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Kaip keičiasi pajamos, kintant kainoms	11
2 pav. Populiacijos pasikeitimas laike priklausomai nuo N_0	16
3 pav. DYN akcijų kaina (1997m. – 2007m.)	20
4 pav. AAPL akcijų kaina (1998m. – 2007m.)	21
5 pav. INFY akcijų kaina (1999m. – 2006m.)	21
6 pav. CEG akcijų kaina (1992m. – 2007m.)	22
7 pav. IMCL akcijų kaina (2003m. – 2007m.)	22
8 pav. ETR akcijų kaina (1992m. – 2007m.)	23
9 pav. BTI akcijų kaina (1993m. – 2006m.)	23
10 pav. NFG akcijų kaina (1997m. – 2007m.)	24
11 pav. TXI akcijų kaina (1997m. – 2007m.)	24
12 pav. CEA akcijų kaina (1997m. – 2007m.)	25
13 pav. FMC akcijų kaina (1991m. – 2007m.)	25
14 pav. AVID akcijų kaina (1994m. – 2007m.)	26
15 pav. DYN akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	27
16 pav. AAPL akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	28
17 pav. INFY akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	28
18 pav. CEG akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	29
19 pav. IMCL akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	29
20 pav. ETR akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	29
21 pav. BTI akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	30
22 pav. NFG akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	30
23 pav. TXI akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	30
24 pav. CEA akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	31
25 pav. FMC akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	31
26 pav. AVID akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu	32
27 pav. Įmonių akcijų kainos elastingumas (moduliu) laiko atžvilgiu	33
28 pav. Elastingumas, pagal vidutinę slenkamą penkių mėnesių kainą	36
29 pav. DYN akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	37
30 pav. AAPL akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	38
31 pav. INFY akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	38
32 pav. CEG akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	39
33 pav. IMCL akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	39
34 pav. ETR akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	40
35 pav. BTI akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	40
36 pav. NFG akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	41
37 pav. TXI akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	41
38 pav. AVID akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	42
39 pav. FMC akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	42
40 pav. CEA akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą)	43
41 pav. DYN akcijų kainų kitimas. Regresijos lygtis	44
42 pav. DYN akcijų kainų kitimas pasirinktus mėnesius. Regresijos lygtis	44
43 pav. DYN prognozuojamos kainos	47

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė Akcijų kainos elastingumo laiko atžvilgiu skaičiavimų lentelės pavyzdys.....	27
2 lentelė Elastingumo skaičiavimas Nr. 1	34
3 lentelė Elastingumo skaičiavimas Nr. 2	34
4 lentelė Elastingumo skaičiavimas Nr. 3	35
5 lentelė Elastingumo skaičiavimas Nr. 4	35
6 lentelė Elastingumo skaičiavimas Nr. 5	35
7 lentelė Elastingumo skaičiavimas Nr. 6	35
8 lentelė Akcijų kainos elastingumo laiko atžvilgiu skaičiavimų (pagal vidutinę kainą) pavyzdys..	37
9 lentelė K_m skaičiavimų lentelė	45
10 lentelė K ir i skaičiavimų lentelė.....	46
11 lentelė Internetinių šaltinių apžvalga.....	55
12 lentelė Straipsnių apžvalga.....	56
13 lentelė DYN akcijų kainų duomenys 1997m. – 2007m.	57
14 lentelė AAPL akcijų kainų duomenys 1998m. – 2007m.	58
15 lentelė INFY akcijų kainų duomenys 1999m. – 2006m.....	59
16 lentelė CEG akcijų kainų duomenys 1992m. – 2007m.	60
17 lentelė IMCL akcijų kainų duomenys 2003m. – 2007m.	61
18 lentelė ETR akcijų kainų duomenys 1992m. – 2007m.	62
19 lentelė BTI akcijų kainų duomenys 1993m. – 2006m.	63
20 lentelė NFG akcijų kainų duomenys 1997m. – 2007m.	65
21 lentelė TXI akcijų kainų duomenys 1997m. – 2007m.	66
22 lentelė CEA akcijų kainų duomenys 1997m. – 2007m.	67
23 lentelė FMC akcijų kainų duomenys 1991m. – 2007m.	68
24 lentelė AVID akcijų kainų duomenys 1994m. – 2007m.	69
25 lentelė DYN akcijų kainos elastingumo laiko atžvilgiu skaičiavimas	71
26 lentelė DYN akcijų kainos elastingumo laiko atžvilgiu skaičiavimas	74
27 lentelė DYN akcijų kainos elastingumo skaičiavimas pagal slenkamą vidutinę kainą.....	77

SANTRUMPŲ SĄRAŠAS

DYN – (Dynegy Inc.) įmonė, teikianti elektros energiją.

AAPL – (Apple Inc.) įmonė, kurios pramonės šaka yra asmeniniai kompiuteriai.

INFY – (Infosys Technologies Ltd.) įmonė, kurios pramonės šaka yra techninė ir programinės įranga.

CEG – (Constellation Energy Group, Inc.) įmonė, kurios pramonės šaka yra elektros energijos produktai.

IMCL – (Imclone Systems Inc.) įmonė, kurios pramonės šaka yra biotechnologija.

AVID – (Avid Technology Inc.) įmonė, kurios pramonės šaka yra elektroninė įranga.

ETR – (Entergy Corp.) įmonė, kurios pramonės šaka yra elektros energija.

BTI – (British American Tobacco plc) įmonė, kurios pramonės šaka cigaretės.

NFG – (National Fuel Gas Co.) įmonė, kurios pramonės šaka yra komunikacinės dujų paslaugos.

TXI – (Texas Industries Inc.) įmonė, kurios pramonės šaka yra cementas.

CEA – (China Eastern Airlines Corp. Ltd.) oro transporto bendrovė.

FMC – (FMC Corp.) įmonė, kurios pramonės chemikalai.

ĮVADAS

Dažnai reikalinga ir yra svarbu išmatuoti funkcijos (kuri atspindi ekonominį reiškinį) „jautrumą“ kažkokio kintamojo kitimams. Tokiam tikslui galima taikyti nuo matavimo vienetų nepriklausanti (bematį) jautrumo matą elastingumą.

Stebint akcijas, matomi įvairūs kainų kitimai. Nagrinėjant augančias akcijas, svarbu, ar ilgai, daug, ar staigiai kils akcijų kaina. Elastingumas bus tiriamas staigiems akcijų kainų kilimams – kainų „burbulams“, kadangi kainų „burbulas“ yra formuojamas per logistinę augimo funkciją.

Tiriama problema – kaip galima būtų pritaikyti logistinius modelius ir elastingumą.

Problemos ištyrimo lygis – šiuo metu logistinių modelių taikymas yra beveik netyrinėtas. Apie logistinius kapitalo kaupimo modelius pagrindinę literatūrą yra aprašęs doc. S. Girdzijauskas.

Darbo objektas – įmonių akcijų kainų „burbulai“.

Darbo tikslas – ištirti, kokioms elastingumo reikšmėms esant, formuojasi akcijų kainų „burbulai“.

Siekiant užsibrėžto tikslo, sprendžiami tokie **uždaviniai**:

- Išanalizuoti elastingumo prasmę,
- Išanalizuoti logistinius modelius,
- Parinkti reikiamų duomenų tyrimui,
- Išanalizuoti elastingumą akcijų kainų „burbulų“ metu,
- Nustatyti, kokioms elastingumo reikšmėms esant, formuojasi akcijų kainų „burbulai“,
- Suformuluoti išvadas.

Darbo struktūra. Darbą sudaro pradiniai puslapiai, įvadas, analitinis skyrius, siūlomas sprendimas, eksperimentinis skyrius, išvados ir baigiamieji puslapiai.

Analitiniame skyriuje („Elastingumas ir logistiniai modeliai“) analizuojamas elastingumas, logistinė funkcija, logistiniai modeliai.

Siūlomo sprendimo dalyje apibrėžiamas siūlomas sprendimas – elastingumo pritaikymas.

Eksperimentiniame skyriuje („Akcijų kainų „burbulų“ elastingumas“) atliekamas elastingumo tyrimas naudojant akcijų kainų duomenis.

Užsibrėžtų tikslų įgyvendinimui bus taikomi tokie **metodai**:

- Abstrakcijos – darbo planui sudaryti.
- Visuotinio atpažinimo – temos parinkimui, tikslo ir uždavinių iškėlimui ir informacijos rinkimui.
- Mokslinės literatūros – informacijos analizavimui.

- Analizės metodas – analitinio skyriaus analizuojamos informacijos suskaidymui į sudėtinės dalis;
- Lyginamosios analizės – tiriamų duomenų palyginimui.
- Apibendrinimo - bendrų elastingumo savybių pateikimui.
- Sisteminės analizės – galutinėms darbo išvadoms formuluoti.

Rezultatai:

Išanalizavus elastingumą, atlikus tyrimą su istoriniais įmonių akcijų kainų duomenimis, nustatyta elastingumo reikšmė 40, kuriai esant tikėtina, jog formuojasi akcijų kainų „burbulai“.

Darbo struktūra ir apimtis. Darbą sudaro 27 lentelės, 43 paveikslai, santrumpų sąrašas, įvadas, 3 darbo dalys, išvados, literatūros sąrašas ir priedai. Pagrindinės darbo medžiagos apimtis nuo įvado iki priedų yra 51 lapas. Darbe yra 6 priedai.

1. ELASTINGUMAS IR LOGISTINIAI MODELIAI

Kad būtų galima atlikti logistinių modelių elastingumo tyrimus, šiame skyriuje išanalizuota ekonominio elastingumo prasmė, logistinė funkcija, logistiniai modeliai.

1.1. Elastingumas

Dažnai svarbu išmatuoti ekonominę reiškinį atspindinčios funkcijos „jautrumą“ tam tikro kintamojo pasikeitimams. Iš pirmo žvilgsnio atrodytų, kad tinkamas jautrumo matas turėtų būti tos funkcijos nuolydis. Tačiau jis turi tą trūkumą, kad funkcijos nuolydis priklauso nuo vienetų, kuriais yra matuojami argumentas ir pati funkcija. Jei kapitalą matuosime eurais, o ne litais, tai nuolydis sumažės pusketvirto karto. Kad nereikėtų kiekvieną kartą gilintis į panaudotus matavimo vienetus, tikslinga taikyti nuo matavimo vienetų nepriklausantį (bematį) jautrumo matą. Ekonomikoje toks matas vadinamas elastingumu.

Funkcijos elastingumas argumento atžvilgiu - tai apytikris procentinis funkcijos prieaugis (padidėjimas ar sumažėjimas) atitinkantis nepriklausomo kintamojo prieaugį vienu procentu

Tarkime, kad funkcijos $y = f(x)$ nepriklausomojo kintamojo (argumento) x pokytis yra Δx , o pačios funkcijos pokytis – Δy . Tuomet nepriklausomojo kintamojo santykinis pokytis (prieaugis) bus $\Delta x/x$, o funkcijos santykinis pokytis bus $\Delta y/y$. Padalinus funkcijos santykinį pokytį iš argumento santykinio pokyčio, elastingumo $E_x(y)$ reikšmė bus:

$$E_x(y) = \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y}. \quad (1.1.)$$

Bendraja prasme elastingumas – dviejų veiksnių tarpusavio priklausomybės pobūdis.

Absoliutus elastingumas: tarkim labai mažas kainų pasikeitimas nuo P_1 iki P_2 sąlygoja didelį paklausos ir pasiūlos didėjimo procentą. Skaitmeninė elastingumo išraiška yra begalinė.

Santykinis elastingumas: tarkim tam tikras kainų kitimas nuo P_1 iki P_2 lemia didesnę pasiūlos ar paklausos kiekio pasikeitimą. Skaitmeninis elastingumas yra didesnis už vienetą.

Vieneto elastingumas: tarkim tam tikras kainų kitimas, išreikštas procentais, sukelia tokį pat paklausos ir pasiūlos kiekio pasikeitimą. Skaitmeninis elastingumas lygus vienetui.

Santykinis neelastingumas: tarkim kainų pasikeitimas sąlygoja mažesnę pasiūlos ir paklausos pasikeitimą. Skaitmeninis elastingumas mažesnis už vienetą, bet didesnis už nulį.

Absoliutus neelastingumas: arkim kainų kitimas nepakeičia paklausos bei pasiūlos. Skaitmeninis elastingumas lygus nuliui.

1.1.1. Elastingumas ir paklausa

Paklausos elastingumas kainai E yra apibrėžiamas kaip procentinis kiekio pokytis, padalytas iš procentinio kainos pokyčio.

Simboliais elastingumo apibrėžimą galima užrašyti taip:

$$E = \frac{\Delta q / q}{\Delta p / p}, \quad (1.2)$$

čia:

E – elastingumas,

p – kaina,

q – kiekis,

Δp – kainos pokytis.

Δq – kiekio pokytis.

Šią formulę pertvarkius gauname labiau paplitusią išraišką:

$$E = \frac{p}{q} \frac{\Delta q}{\Delta p}. \quad (1.3)$$

Taigi elastingumas gali būti išreikštas kaip kainos ir kiekio santykis, padaugintas iš paklausos funkcijos nuolydžio.

Paklausos elastingumo ženklas paprastai yra neigiamas, kadangi paklausos kreivės turi neigiamą nuolydį. Tačiau apie elastingumą visą laiką kalbėti kaip apie kažką neigiamą būtų varginantis dalykas, todėl yra įprasta sakyti, kad jis yra lygus 2 ar 3, o ne -2 ar -3 (Problema kyla lyginant neigiamus dydžius. Ar elastingumas, lygus -3, yra didesnis ar mažesnis už elastingumą, lygų -2. Algebros požiūriu -3 yra mažiau nei -2, tačiau ekonomistai sako, kad paklausa, kurios elastingumas kainai yra -3, yra „elastingesnė“ už tą, kurios elastingumas -2.) [1].

Jei prekės absoliutinis paklausos elastingumo didumas už 1 didesnis, tai sakoma, jog paklausa elastinga. Jei paklausos elastingumo didumas už 1 mažesnis, tai sakoma, jog paklausa neelastinga. Jei elastingumas tiksliai lygus -1, tai yra vieneto elastingumo paklausa.

Kai paklausos kreivė elastinga, tai pareikalautas kiekis yra labai jautrus kainai: kainą padidinus 1 procentu, pareikalautas kiekis sumažėtų daugiau nei 1 procentu.

Paklausos elastingumas priklauso nuo to, kiek prekė turi artimų pakaitalų. Pavyzdys apie raudonus ir mėlynus pieštukus: tarkime, kad visiems vartotojams šios prekės yra tobulieji pakaitalai. Tada jei kažkiek yra perkama kiekvienos iš jų, tai turi būti parduodama už ta pačia kainą. Jei raudonų pieštukų kaina pakiltų, o mėlynų išliktų ta pati, tai raudonų pieštukų paklausa nukristų iki nulio – raudonų pieštuku paklausa labai elastinga, nes jie turi tobulą pakaitalą [1].

Prekei turint daug artimų pakaitalų, reikėtų tikėtis, kad jos paklausos kreivė turėtų būti labai jautri kainos pokyčiams. Kita vertus, jei prekei artimų pakaitalų yra mažai, tai jos paklausa gali būti gana neelastinga [1].

1.1.2. Elastingumas ir pajamos

„Pajamos yra tiesiog prekių kainos ir parduotų prekių kiekio sandauga. Jei prekių kaina kyla, tai parduotas kiekis mažėja. Todėl pajamos gali ir didėti, ir mažėti. Kaip kinta pajamos, priklauso nuo to, kiek paklausa yra jautri kainos pokyčiui. Jei, pakilus kainai, paklausa labai sumažėja, tai pajamos sumažės. Jei, padidėjus kainai, paklausa sumažėja nedaug, tai pajamos išaugs. Todėl galima manyti, jog pajamų pokyčio kryptis yra susijusi su paklausos elastingumu.“ (Hal R. Varian, 1999, p. 245)

Labai naudingas ryšys yra tarp kainos elastingumo ir pajamų pokyčio. Pajamos yra apibrėžiamos:

$$R = pq, \quad (1.4)$$

čia:

R – pajamos,

p – kaina,

q – kiekis.

Jei leidžiama kainai keistis iki $p + \Delta p$, o kiekiui iki $q + \Delta q$, tai gaunamos naujos pajamos, lygios

$$R' = (p + \Delta p)(q + \Delta q) = pq + q\Delta p + p\Delta q + \Delta p\Delta q. \quad (1.5)$$

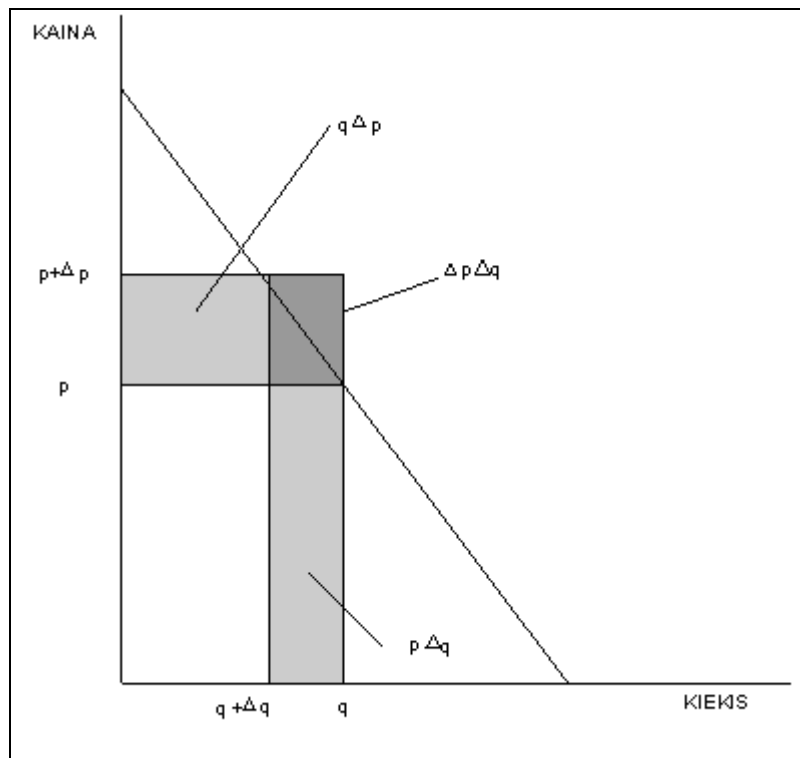
R atėmus iš R' , gaunama

$$R' = q\Delta p + p\Delta q + \Delta p\Delta q. \quad (1.6)$$

Kadangi Δp ir Δq yra maži dydžiai, tai į paskutinį narį galima nekreipti dėmesio. Tai reiškia, kad pajamų pokytis yra apytikriai lygus kiekio ir kainos pokyčio sandaugos bei pradinės kainos ir kiekio pokyčio sandaugos sumai. Norint gauti pajamų pokyčio santykio su kainos pokyčiu išraišką, jis padalijamas iš Δp ir gaunama

$$\frac{\Delta R}{\Delta p} = q + p \frac{\Delta q}{\Delta p}. \quad (1.7)$$

Toliau tai pavaizduota geometriškai (žr. 1 pav.). Pajamos yra tiesiog stačiakampio plotas: kaina, padauginta iš kiekio. Kai kaina padidėja, pridedame stačiakampio plotą, apytiksliai lygų $q\Delta p$, kuris yra virš pajamų stačiakampio, tačiau atimame plotą, apytiksliai lygų $p\Delta q$, pajamų stačiakampio šone. Kai pokyčiai maži, tai tiksliai atitinka anksčiau išvestą išraišką. (Dalis $\Delta p\Delta q$ yra labai mažas, palyginti su kitaip dydžiais.)



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Hal R. Varian „Mikroekonomika“.

1 pav. Kaip keičiasi pajamos, kintant kainoms

Pajamos didėja, kai kaina didėja, jei absoliutusias paklausos elastingumo didumas už 1 yra mažesnis. Pajamos mažėja, kai kaina didėja, jei absoliutusias paklausos elastingumo didumas už 1 yra didesnis.

Užrašius pajamų pokytį kaip ir anksčiau

$$\Delta R = p\Delta q + q\Delta p > 0, \quad (1.8)$$

pertvarkius ir atkreipus dėmesį, jog elastingumas paprastai yra neigiamas, tai galima užrašyti taip:

$$\frac{\Delta R}{\Delta p} = q[1 - |E(p)|]. \quad (1.9)$$

Šioje formulėje galima matyti, kaip pajamos reaguoja į kainos pokytį: jei absoliutusias elastingumo didumas už 1 yra didesnis, tai $\Delta R/\Delta p$ turi būti neigiamas, ir atvirkščiai. „Taigi jei paklausa yra labai jautri kainai – ji yra labai elastinga, tai tada kainos padidėjimas paklausą sumažins tiek daug, kad pajamos sumažės. Jei paklausa kainai yra labai nejautri – ji yra neelastinga, tai tada kainos pakėlimas paklausos nepakels tiek daug, kad pajamos galiausiai padidėtų. Kur elastingumas yra -1,

tai tame taške kainai padidėjus 1 procentu, keikis irgi sumažėja 1 procentu, ir pajamos apskritai visiškai nepasikeičia.“ (Hal R. Varian, 1999, p. 245)

„Žinant, jog normalioji prekė yra tokia, kurios paklausa padidėja padidėjus pajamoms, taigi tokios prekės paklausos elastingumas pajamoms yra teigiamas. Blogesnės kokybės prekė yra tokia, kurios paklausa sumažėja padidėjus pajamoms. Tokios prekės paklausos elastingumas pajamoms yra neigiamas. Ekonomistai kartais vartoja ir prabangos prekių terminą. Tai yra prekės, kurių paklausos elastingumas pajamoms už 1 yra didesnis: pajamų padidėjimas 1 procentu prabangos prekės paklausą padidina daugiau nei 1 procentu.“ (Hal R. Varian, 1999, p. 245)

Skaičiuojant apytiksliai, elastingumai pajamoms yra linke svyruoti apie vienetą. Prabangos prekes, turinčias pajamų elastingumą, didesnę nei 1, privalo atsverti prekes, turinčias pajamų elastingumą, mažesnę už 1. Taigi elastingumas pajamoms yra vidutiniškai apytiksliai lygus 1 [1].

1.1.3. Elastingumas ir ribinės pajamos

Dažnai nagrinėjant firmos sprendimus, kiek gaminti, naudinga žinoti, kaip kinta pajamos, kai keičiame prekės kiekį.

Jei kainos ir kiekio pokyčiai yra maži, tai pajamų pokytis yra lygus:

$$\Delta R = p\Delta q + q\Delta p . \quad (1.10)$$

Padalijus abi šios lygybės puses iš Δq , gaunama ribinių pajamų išraiška:

$$MR = \frac{\Delta R}{\Delta q} = p + q \frac{\Delta p}{\Delta q} . \quad (1.11)$$

Pertvarkant šią formulę gaunama

$$\frac{\Delta R}{\Delta q} = p \left[1 + \frac{q\Delta p}{p\Delta q} \right] . \quad (1.12)$$

Iš šios formulės matoma, kad narys, esantis skliaustų viduje, yra atvirkštinis elastingumo dydis:

$$\frac{1}{E} = \frac{1}{\frac{p\Delta q}{q\Delta p}} = \frac{q\Delta p}{p\Delta q} . \quad (1.13)$$

Taigi ribinių pajamų išraiška tampa:

$$\frac{\Delta R}{\Delta q} = p(q) \left[1 + \frac{1}{E(q)} \right] . \quad (1.14)$$

Kadangi elastingumas turi būti teigiamas dydis, tai užrašoma taip:

$$\frac{\Delta R}{\Delta q} = p(q) \left[1 - \frac{1}{|E(q)|} \right] . \quad (1.15)$$

Jei paklausos elastingumas yra -1, tai ribinės pajamos lygios nuliui, vadinasi, gamybos apimtį padidinus, pajamos nepasikeičia. Jei paklausa yra neelastinga, tai $|E|$ yra mažiau už 1, o tai

reiškia, kad $1/|E|$ už 1 yra daugiau. Tada $1-1/|E|$ yra neigiamas ir pajamų sumažės gamybos apimtį padidinus. Tai visiškai atitinka ankstesnę analizę, kai buvo nurodyta, kaip keičiasi pajamos, kintant kainai, nes kiekio padidėjimas reiškia kainos sumažėjimą ir atvirkščiai [1].

1.1.4. Išvestinių metodas

Paklausos elastingumą kainai galima apibrėžti pritaikius išvestines

$$E = \frac{p}{q} \frac{dq}{dp}. \quad (1.16)$$

Tiesinės paklausos kreivės formulė yra $q(p) = a - bp$. Paklausos elastingumas taške p yra

$$\varepsilon = \frac{p}{q} \frac{dq}{dp} = \frac{-bp}{a - bp}. \quad (1.17)$$

Kai p yra nulis, tai ir elastingumas yra nulis. Kai q – nulis, elastingumas yra begalybė.

Pajamos yra apibrėžiamos $R(p) = pq(p)$. Norint pamatyti, kaip pajamos keičiasi kintant p , pajamas išdiferencijuojame p atžvilgiu:

$$R'(p) = pq'(p) + q(p). \quad (1.18)$$

Tarkim, kad pajamos didėja, kai p didėja. Tada turima:

$$R'(p) = p \frac{dq}{dp} + q(p) > 0. \quad (1.19)$$

Pertvarkius gaunama:

$$\varepsilon = \frac{p}{q} \frac{dq}{dp} > -1. \quad (1.20)$$

Kadangi dq/dp yra neigiamas ir padauginus iš -1 , gaunama $|\varepsilon| < 1$. Taigi jei pajamos didėja kylant kainai, tai turi būti neelastingoje paklausos kreivės dalyje.

1.1.5. Paklausos ir pasiūlos elastingumo priežastys

Yra dvi pagrindinės priežastys, nuo kurių priklauso pasiūlos bei paklausos elastingumas - tai laikas ir vartojamų prekių pakeičiamumas.

Jei yra daug prekių pakaitalų ir didelis jų pakeičiamumas, pirkėjas gali pradėti vietoj vienos prekės vartoti kitą, nepatirdamas esminių nepatogumų. Tuomet, didėjant kurios nors prekės kainai, o jos pakaitalų kainoms išliekant pastovioms, vartotojo išlaidos bus nukreiptos į nepabrangusias prekes. Tuo tarpu prekės, kuri pabrango, paklausa mažės. Pvz. ženkliai pabrangus mėsos produktams, o žuvies produktų kainoms išlikus nepakitusioms, turėtų padidėti žuvies ir sumažėti mėsos produktų paklausa. Taigi, esant tinkamiems pakaitalams, prekės paklausa yra elastinga kainų kitimui. Jei pakaitalų nėra, vartotojai priversti pirkti ankstesnį prekės kiekį už naują didesnę kainą. Paklausa neelastinga.

Laikas didina pasiūlos ir paklausos elastingumą. Vartotojai ir gamintojai, pasikeitus kainoms, gali pakeisti savo elgseną, kai tam yra pakankamai laiko. Laikas reikalingas pakaitalų paieškoms, pajamų padidinimui.

Būtiniausių prekių paklausa yra neelastinga. Nors ir pakyla pagrindinių maisto produktų, benzino, kasdienių drabužių kainos, žmonės negali be jų išsiversti. Prabangos prekių paklausa kur kas elastingesnė. Vaizdo ir garso aparatūros, prabangių drabužių ir panašių prekių kainoms išaugus, jų paklausa mažėja. Neelastinga greitai senstančių intelektualių produktų paklausa. Pvz. Naujausia kompiuterinė technika ar programinė įranga trumpą laiką parduodama ypač aukštomis kainomis. Po kurio laiko jos apčiuopiamai sumažėja, tačiau paklausa regimai neišauga, nes per tą laiką atsiranda dar pažangesnė technika ar programiniai produktai. Prekių, kurių saugojimo terminas yra trumpas (švieži maisto produktai), pasiūlos elastingumas mažas, nes jų pardavimo negalima atidėti vėlesniam laikui, jeigu kainos krenta. Taip pat negalima sudaryti atsargų pasiūlai padidinti, didėjant kainoms.

1.2. Logistinis kapitalo valdymas

Žodis „logistika“ yra sietinas su aprūpinimu, t. y. tam tikrų išteklių naudojimo galimybe. Realiomis sąlygomis, ypač uždaroje aplinkoje, kapitalas paprastai negali gana ilgą laiką didėti vienodu tempu. Didėjantis kapitalas ne tik sutinka išorės pasipriešinimą, bet ir pats sau sudaro konkurenciją. Tai pastebima uždaroje sistemoje, turinčioje kapitalui didėti reikalingus ribotus išteklius.

Logistinė funkcija – tai funkcija, grafiškai išreiškiama S formos kreive, t.y. iš pradžių šios kreivės kilimas lėtas, vėliau - staigus, o pabaigoje kilimas vėl sulėtėja, kreivei artėjant prie tam tikros ribos. Logistinė funkcija dažnai naudojama analizuojant paklausą prekėms, kurių rinkai būdinga tam tikra prisotinimo riba.

1.2.1. Logistinė funkcija

Produkto augimas dažnai įgauna sunkiai identifikuojamas kitimo formas. Dėl to jo kitimui modeliuoti gali būti panaudotos įvairios funkcijos. Viena iš tokių funkcijų yra logistinė. Klasikinė logistinės funkcijos išraiška yra:

$$K(x) = \frac{K * e^{\lambda * x}}{e^{\lambda * x} + 1} \quad (1.21)$$

arba

$$K(x) = \frac{K}{1 + e^{-\lambda * x}} \quad (1.22)$$

Ši funkcija yra apibrėžta visoje realiųjų skaičių aibėje yra didėjanti ir kinta intervalu (0;K). kitaip tariant, visos funkcijos reikšmės yra pasiskirstę tarp dviejų horizontalių tiesių $K(x)=0$ ir

$K(x)=K$. Išoriškai logistinės funkcijos grafiko centrinė dalis primena deformuotą lotynų abėcėlės raidę S. pažymėtina, kad argumentui (laikui) didėjant funkcija (produktas, kapitalas) artėja prie pastovios reikšmės, lygios koeficiento K dydžiui [2].

1.2.2. Logistinė būsimoji vertė

Dar XIX šimtetyje, tiriant biologinių sistemų kitimą, belgų matematikas P. F. Ferulstas pasiūlė populiacijos augimo diferencialinę lygtį papildyti daugikliu, turinčiu tiesiškai mažėjančios funkcijos pavidalą. Pritaikius panašų augimą ribojantį daugiklį pradinei kapitalo kitimo diferencialinei lygčiai

$$\frac{dK}{dt} = \left(1 - \frac{K}{K_m}\right) * \ln r * K \quad (1.23)$$

čia:

K_m – maksimali (ribinė) kapitalo reikšmė, įvertinanti didžiausias kapitalo augimo galimybes.

Pertvarkius lygtį ir manant, kad $r=1+i$, gaunama:

$$K = \frac{K_m * K_0 * (1+i)^t}{K_m + K_0((1+i)^t - 1)} \quad (1.24)$$

logistinio augimo būsimoji kapitalo vertė [2].

1.2.3. Logistinės palūkanos

Ribinės palūkanos yra sukaupto K ir pradinio K_0 kapitalų skirtumas

$$P=K-K_0 \quad (1.25)$$

čia:

P – palūkanos, sukauptos per tam tikrą laikotarpį.

Panaudojus ribinio kitimo būsimosios kapitalo vertės išraišką ir pertvarkius gaunama logistinių palūkanų išraiška [2]:

$$P = K_0 \frac{(1 - S_0)((1+i)^n - 1)}{1 + S_0 * ((1+i)^n - 1)} \quad (1.26)$$

1.2.4. Logistinė dabartinė vertė

Išreiškus pradinį kapitalą K_0 ir manant, kad $r = 1+i$, o $t = n$ gaunama ribinė dabartinės (esamosios) kapitalo vertės išraiška:

$$K_0 = \frac{K * K_m}{K + (K_m - K) * (1+i)^n} \quad (1.27)$$

1.3. Logistiniai modeliai

Terminas „modelis“ apibrėžiamas nevienodai. Vieni teigia, jog tai originalo atvaizdas, tapatus su pasirinktu struktūros lygmeniu arba pasirinktomis funkcijomis. Kiti teigia, jog tai tam tikro objekto, proceso arba reiškinių analogas, atspindintis mus dominančias originalo savybes ir charakteristikas, galintis tam tikromis sąlygomis pakeisti originalą. Todėl galima teigti, jog modelis – tai dirbtinis darinys, vaizduojantis realiai egzistuojantį objektą ar reiškinį.

1.3.1. Pirmasis logistinis modelis

Logistinis modelis pirmiausiai pradėtas taikyti gamtos moksluose. Modelio pradininkas - Pierre Verhulst, kuris teigia, jog populiacijos augimo greitis gali būti ribojamas, t.y. tai gali priklausyti nuo populiacijos prisotinimo. Tai tolydusis modelis. Šiek tiek pertvarkius šį modelį, gaunama diskreti rekurentinė lygtis. Logistinis tolydusis modelis aprašomas diferencialine lygtimi[2]:

$$\frac{dN}{dt} = \frac{rN(K - N)}{K} \quad (1.28)$$

čia:

r – populiacijos augimo norma,

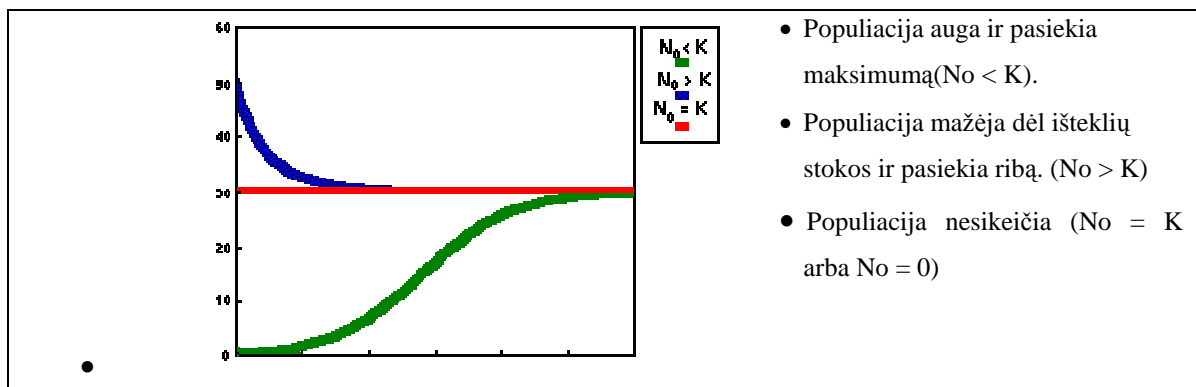
N - populiacijos augimo tempą atspindintis rodiklis,

K – prisotinimas (didžiausia galima populiacijos reikšmė).

Išsprendus diferencialinę lygtį, gaunamas logistinis modelis:

$$N = \frac{K}{1 + \left(\frac{K}{N_0} - 1\right)e^{-rt}} \quad (1.29)$$

Galimi 3 atvejai, kaip keičiasi populiacija:



Šaltinis: www.ento.vt.edu/~sharov/PopEcol/lec5/logist.html

2 pav. Populiacijos pasikeitimas laike priklausomai nuo N_0

Logistinis modelis turi dvi pusiausvyras: $N = 0$ ir $N = K$. Pirmoji pusiausvyra yra nepastovi, nes bet kokie maži pusiausvyros nukrypimai skatins populiacijos augimą. Kita pusiausvyra yra pastovi, nes po smulkių sutrikdymų populiacija grįžta į pusiausvyros būklę.

Logistinis modelis derinamas dvejuose ekologiniuose procesuose: dauginimasis ir konkurencija. Abu procesai priklauso nuo populiacijos rodiklių (ar prisotinimo).

1.3.2. Brazilijos ekonominio augimo modelis

Šis modelis skirtas Brazilijos nacionalinėms pajamoms įvertinti. Jis remiasi Cobb-Douglas funkcija, kurios įėjimo kintamieji yra kapitalas, darbo (žmogiškieji) ištekliai, o kai kada ir gamtos ištekliai. Pagrindinė hipotezė, kurią iškėlė Carlos Feu Alvim, buvo ta, kad Brazilijos ekonomikos augimą ribojantis veiksnys yra kapitalas. Šalyje yra pakankamai gamtos išteklių, o darbo jėga išnaudojama nepakankamai. Taigi Brazilijoje kapitalo kaupimas užrašomas logistiniu dėsnium. Kapitalas išreiškiamas tokia lygtimi [2]:

$$K = \frac{K_m}{\left(1 + \left(\frac{K_m}{K_0} - 1\right) e^{-i K_0 t}\right)} \quad (1.30)$$

čia:

K_0 – kapitalo dydis pradiniu laiko momentu,

K_m – maksimali kapitalo reikšmė,

i – augimo tempo parametras,

t – laikas.

1.3.3. Kiti logistiniai modeliai

Apibendrinant išnagrinėtus modelius, prieinama prie išvados, kad moderniosios teorijos iš esmės remiasi klasikiniu ar modifikuotu Cobbe-Duoglaso gamybos augimo modeliu ($Q = a L^b K^c$).

Logistinis modelis (Panašus į O. C. Ferreira):

$$\frac{dK}{dt} = \ln r \times K(K_m - K); K = \frac{K_m}{\left(1 + \left(\frac{K_m}{K_0} - 1\right) r^{-K_m t}\right)} \quad (1.31)$$

Logistinis eksponentinis modelis (Pagal į O. C. Ferreira):

$$\frac{dK}{dt} = iK(K_m - K); K = \frac{K_m}{\left(1 + \left(\frac{K_m}{K_0} - 1\right) \exp(-i K_m t)\right)} \quad (1.32)$$

Logistinis modelis:

$$\frac{dK}{dt} = \left(1 - \frac{K}{K_m}\right) \ln r * K; K = \frac{K_m}{1 + \left(\frac{K_m}{K_0} - 1\right) r^{-t}} \quad (1.33)$$

1.4. Elastingumo ir logistinių modelių išvados

1. Bendraja prasme elastingumas – dviejų veiksnių tarpusavio priklausomybės pobūdis, jautrumas.

2. Apskritai funkcija laikoma elastinga, jei jos elastingumo modulis yra didesnis už 1, o jei šis modulis yra mažesnis už 1, tai funkcija laikoma neelastinga. Jei elastingumo modulis lygus 1, tai funkcija yra vienetinio elastingumo.

3. Paklausos elastingumas kainai E yra apibrėžiamas kaip procentinis kiekio pokytis, padalytas iš procentinio kainos pokyčio.

4. Paklausos elastingumas priklauso nuo to, kiek prekę turi artimų pakaitalų: prekei turint daug artimų pakaitalų, jos paklausos kreivė turėtų būti labai jautri kainos pokyčiams. Jei prekei artimų pakaitalų yra mažai, tai jos paklausa gali būti gana neelastinga.

5. Paklausos elastingumas pajamoms rodo, kaip pareikalautas kiekis reaguoja į pajamų pokytį.

6. Logistinė funkcija – tai funkcija, grafiškai išreiškiama S formos kreive, t.y. iš pradžių šios kreivės kilimas lėtas, vėliau - staigus, o pabaigoje kilimas vėl sulėtėja, kreivei artėjant prie tam tikros ribos. Logistinė funkcija dažnai naudojama analizuojant paklausą prekėms, kurių rinkai būdinga tam tikra prisotinimo riba.

7. Logistinis modelis, kuris pirmiausiai pradėtas taikyti gamtos moksluose (Pierre Verhulst), teigia, jog populiacijos augimo greitis gali būti ribojamas, t.y. tai gali priklausyti nuo populiacijos prisotinimo.

8. Brazilijos modelis skirtas Brazilijos nacionalinėms pajamoms įvertinti. Šio modelio pagrindinė hipotezė buvo ta, kad augimą ribojantis veiksnys yra kapitalas. Modelis remiasi Cobb-Douglas funkcija.

9. Moderniosios teorijos iš esmės remiasi klasikiniu ar modifikuotu Cobbe-Duoglaso gamybos augimo modeliu.

2. SIŪLOMAS SPRENDIMAS

Yra žinoma, jog pastaruosius šimtmečius įvairiose šalyse buvo susiformavę ar sprogę kainų „burbulai“. Kainų „burbulas“ – tai situacija, kai kainos rinkoje ypač staigiai išauga. Tokio augimo priežastys gali būti kelios. Pirma, kainų „burbulas“ yra paremtas psichologiniais veiksniais. Kainos labai greitai kyla ne dėl objektyvių priežasčių, o dėl to, jog žmonės dažnai remiasi „bandos“ jausmu, „mada“ ar žmonių lūkesčiais. Antra, kainų „burbulą“ įtakoja spekuliantai, pasinaudojantys esama padėtimi rinkoje ir iš to gaunantys pelną. Taigi kainos kyla nenatūraliai [13].

Nors daugiausiai yra žinomi nekilnojamo turto srities kainų „burbulai“, kai žmonėms turi neribotas galimybes skolintis, rinkos dalyviai mažina pasiūlą, ir taip padidinamos kainos. Stebint akcijas, taip pat matomi įvairūs kainų kitimai. Nagrinėjant augančias akcijas, svarbu, ar ilgai, daug, ar staigiai kils akcijų kaina.

Naudojant logistinius modelius, prognozuoti akcijų kainas staigių kilimų metu. Ištyrus pasirinktų įmonių akcijų kainų elastingumą, nustatyti, kokioms elastingumo reikšmėms esant, formuojasi akcijų kainų „burbulai“.

3. AKCIJŲ KAINŲ „BURBULŲ“ ELASTINGUMAS

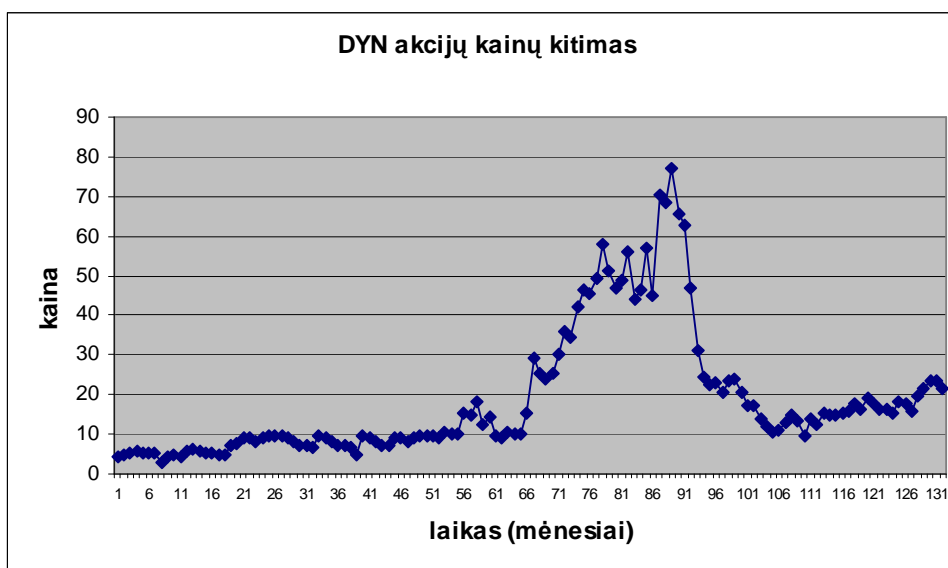
Šiame skyriuje aprašomi duomenys, kurie naudojami eksperimentui atlikti, pateikiama tyrimo darbo eiga. Skyriaus pabaigoje pateikiami eksperimento rezultatai.

3.1. Duomenų rinkimas

Elastingumo tyrimui, duomenys apie įmonių akcijų kainų kitimą naudojami iš <http://finance.yahoo.com>. Elastingumas – jautrumo matas. Įmonių akcijų kainos kinta labai įvairiai: gali pamažu didėti, ar pamažu mažėti, gali staigiai didėti ir vėl mažėti, gali beveik nekisti ir panašiai. Elastingumui tirti buvo pasirinkti tokie įmonių akcijų kainų kitimo duomenys, kur yra matomi kainų „burbulai“, kadangi kainų „burbulas“ yra formuojamas per augimo ribinę funkciją.

Tyrimui yra parinkti istoriniai dvylikos įmonių akcijų kainų duomenys. Įmonių akcijų kainų duomenys naudojami keliolikos metų. Analizuojamas akcijų kainų jautrumas kintant kas mėnesį. Detalesniam analizavimui naudojami tik kelių mėnesių akcijų kainų duomenys: akcijų kainų duomenys iki „burbulo“ pūtimosi ar akcijų kainų duomenys „burbulo“ pūtimosi metu.

Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas DYN akcijų kainų kitimas doleriais:

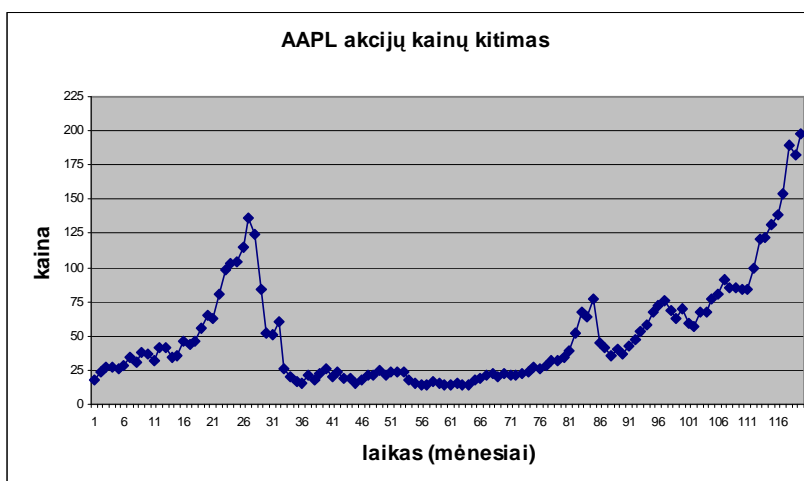


Šaltinis: sudaryta autoriaus

3 pav. DYN akcijų kaina (1997m. – 2007m.)

Iš grafiko matoma, jog šios įmonės duomenų imties pirmaisiais šešiasdešimt mėnesių akcijos kaina kinta apylygiai. Imties iki „burbulo“ pūtimosi akcijos kaina svyruoja apie 8 USD. Vėliau akcijos kaina per dvidešimt tris mėnesius išauga iki 77,12 USD. (daugiau nei devynis kartus).

Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, toliau grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas AAPL akcijų kainų kitimas doleriais:

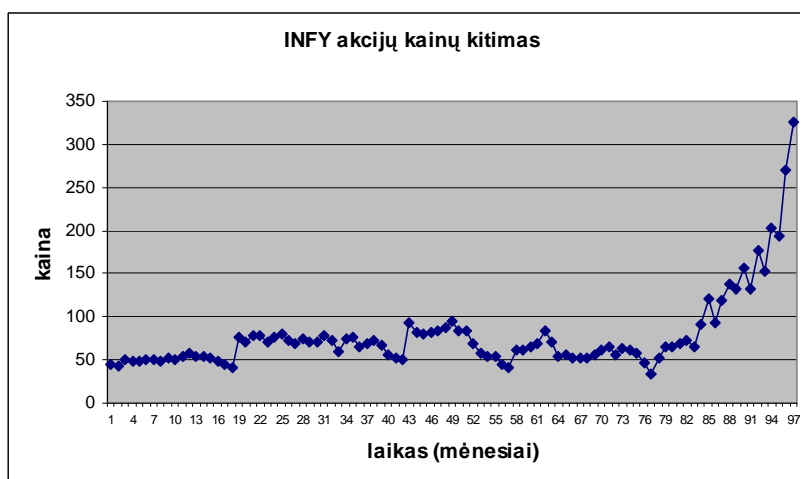


Šaltinis: sudaryta autoriaus

4 pav. AAPL akcijų kaina (1998m. – 2007m.)

Iš grafiko matoma, jog per visą šios įmonės akcijų kainų imties laiką (devynerius metus) staigūs akcijų kainų kilimai yra du. Prieš pirmąjį kilimą aštuoniolika mėnesių įmonės akcijų kainos svyruoja apie 34 USD. Pirmasis kilimas vyksta nuo devyniolikto iki dvidešimt septinto mėnesio (akcijos kainą išauga beveik keturis kartus (iki 135,81 USD.) ir vėl staigiai akcijos kaina nukrenta iki trisdešimt trečio mėnesio ir toliau vyksta akcijos kainos svyravimai apie 20 USD. Antrasis kilimas vyksta nuo septyniasdešimt aštunto mėnesio ir per keturiasdešimt du mėnesius išauga beveik dešimt kartų (akcijos kaina pasiekia 198,08 USD).

Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, toliau grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas INFY akcijų kainų kitimas doleriais:

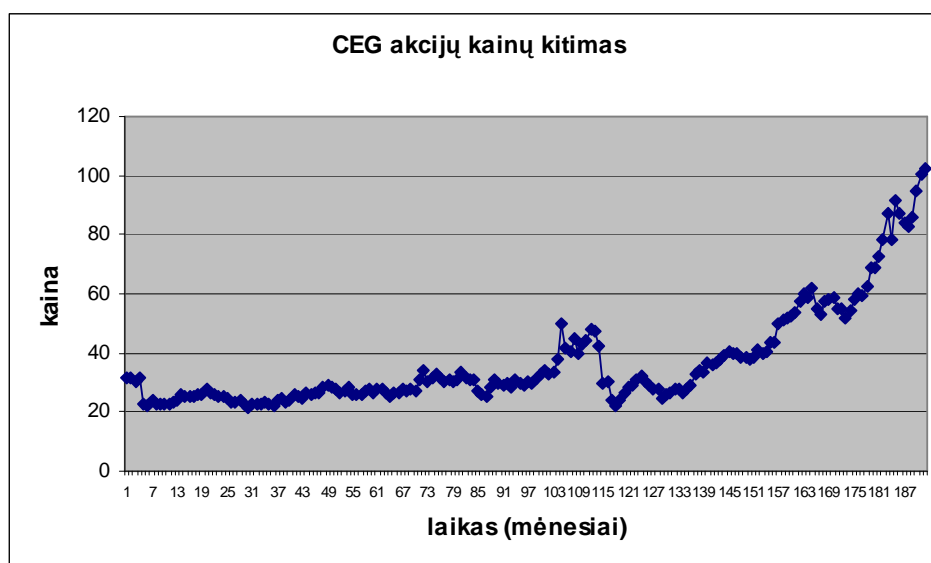


Šaltinis: sudaryta autoriaus

5 pav. INFY akcijų kaina (1999m. – 2006m.)

Iš grafiko matoma, jog šios įmonės akcijų kainų imties pirmuosius aštuoniasdešimt tris mėnesius akcijos kaina svyruoja apie 63 USD. Vėliau akcijos kaina per keturiolika mėnesių išauga iki 324,88 USD (daugiau nei penkis kartus).

Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, toliau grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas CEG akcijų kainų kitimas doleriais:

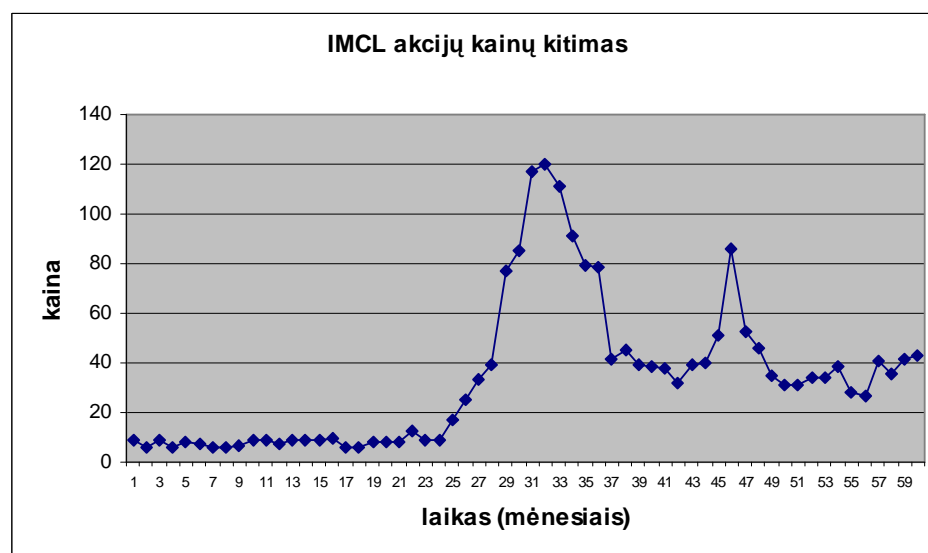


Šaltinis: sudaryta autoriaus

6 pav. CEG akcijų kaina (1992m. – 2007m.)

Iš grafiko matoma, jog šios įmonės akcijų kainų imties pirmuosius šimtas trisdešimt penkis mėnesius akcijos kaina svyruoja apie 28 USD. Vėliau akcijos kaina per penkiasdešimt septynis mėnesius išauga iki 102,53 USD (daugiau nei tris kartus).

Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, toliau grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas IMCL akcijų kainų kitimas doleriais:

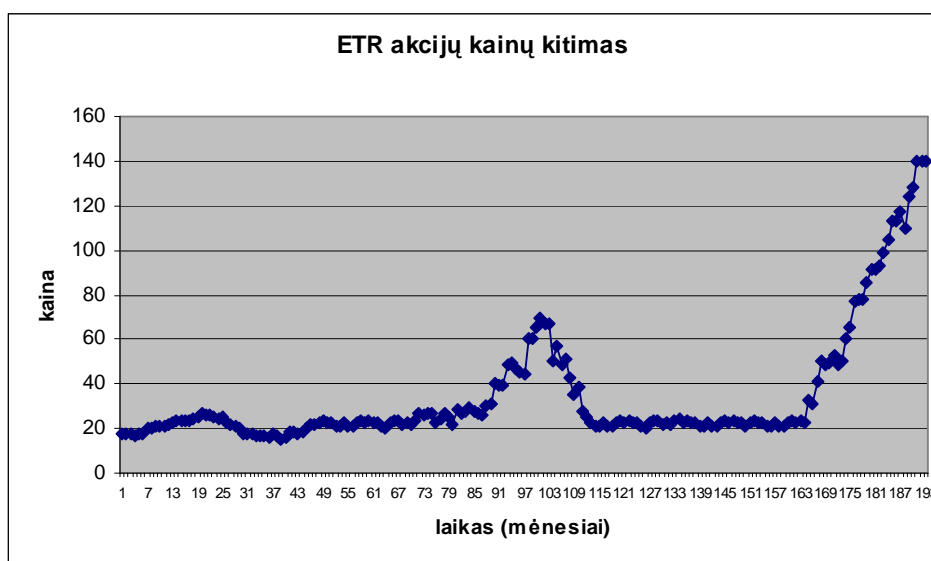


Šaltinis: sudaryta autoriaus

7 pav. IMCL akcijų kaina (2003m. – 2007m.)

Iš grafiko matoma, jog šios įmonės akcijų kainų imties pirmuosius dvidešimt keturis mėnesius akcijos kaina svyruoja apie 7,5 USD. Vėliau akcijos kaina per aštuonis mėnesius išauga iki 120,11 USD. Vėliau akcijų kainų „burbulas“ sprogsta ir akcijų kainos per penkis mėnesius nukrinta ir toliau svyruoja apie 40 USD.

Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, toliau grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas ETR akcijų kainų kitimas doleriais:

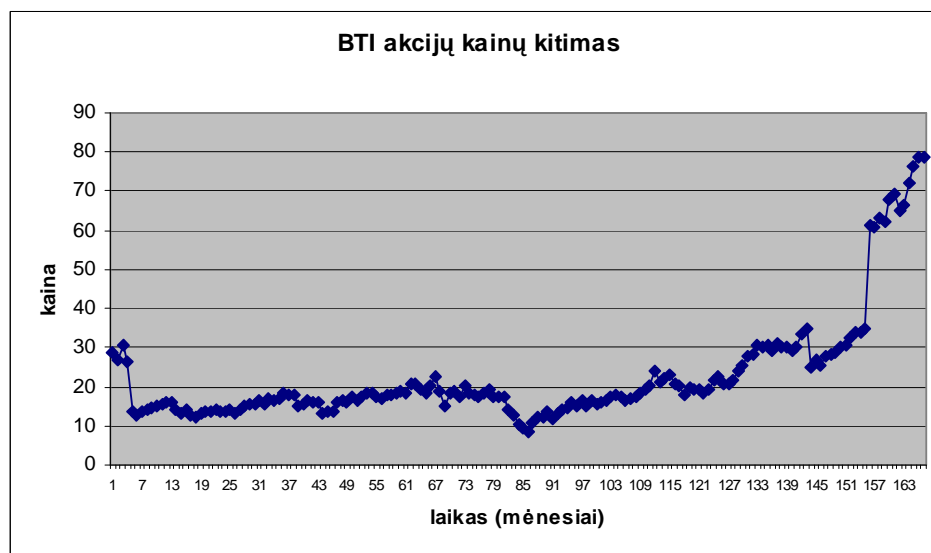


Šaltinis: sudaryta autoriaus

8 pav. ETR akcijų kaina (1992m. – 2007m.)

Iš grafiko matoma, jog kaina, nors ir nuo devyniasdešimto mėnesio iki šimtas dešimto mėnesio šiek tiek pakyla (iki 69,25 USD), svyruoja apie 20 USD. Nuo šimtas šešiasdešimt penkto mėnesio pradeda kilti ir per dvidešimt devynis mėnesius pakyla beveik iki 140 USD.

Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, toliau grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas BTI akcijų kainų kitimas doleriais:

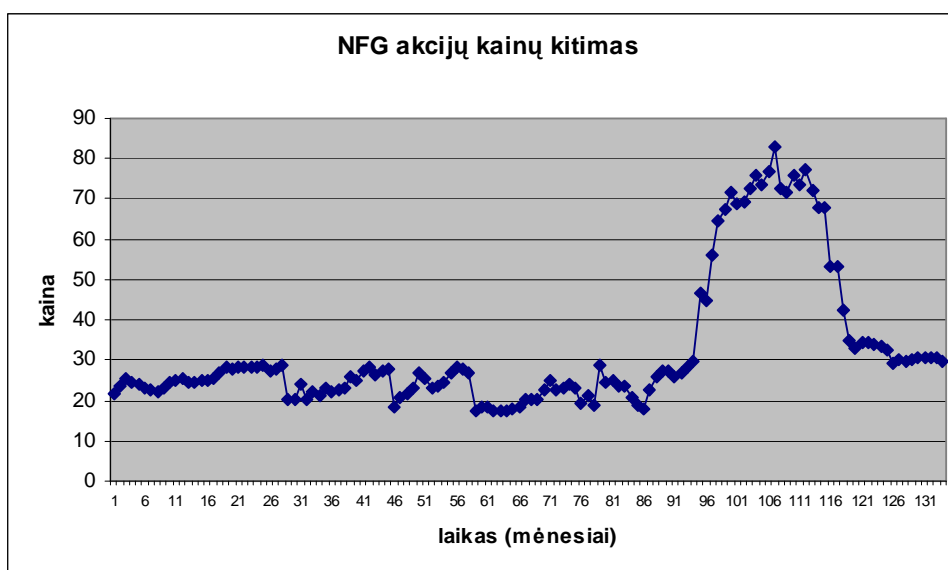


Šaltinis: sudaryta autoriaus

9 pav. BTI akcijų kaina (1993m. – 2006m.)

Iš grafiko matoma, jog daug mėnesių BTI akcijų kainos svyruoja nuo 10 USD iki 20 USD, vėliau šiek tiek pakyla ir svyruoja apie 30 USD, tačiau didesnis akcijų kainų kilimas vyksta nuo šimtas penkiasdešimt šešto mėnesio. Per vienuolika mėnesių BTI akcijų kainos pakyla virš 78 USD.

Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, toliau grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas NFG akcijų kainų kitimas doleriais:

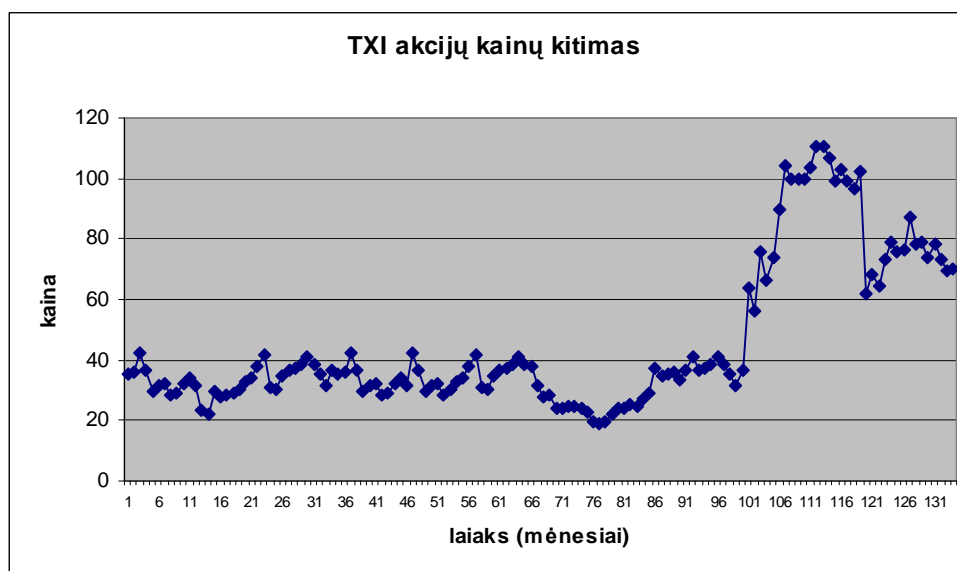


Šaltinis: sudaryta autoriaus

10 pav. NFG akcijų kaina (1997m. – 2007m.)

Iš grafiko matoma, jog akcijų kainos devyniasdešimt keturis mėnesius svyruoja apylygiai, pakildamos iki 30USD. Vėliau kainos per trylika mėnesių pakyla virš 80 USD. Vėliau per trylika mėnesių NFG akcijų kaina vėl nukrenta iki 30 USD.

Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, toliau grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas TXI akcijų kainų kitimas doleriais:

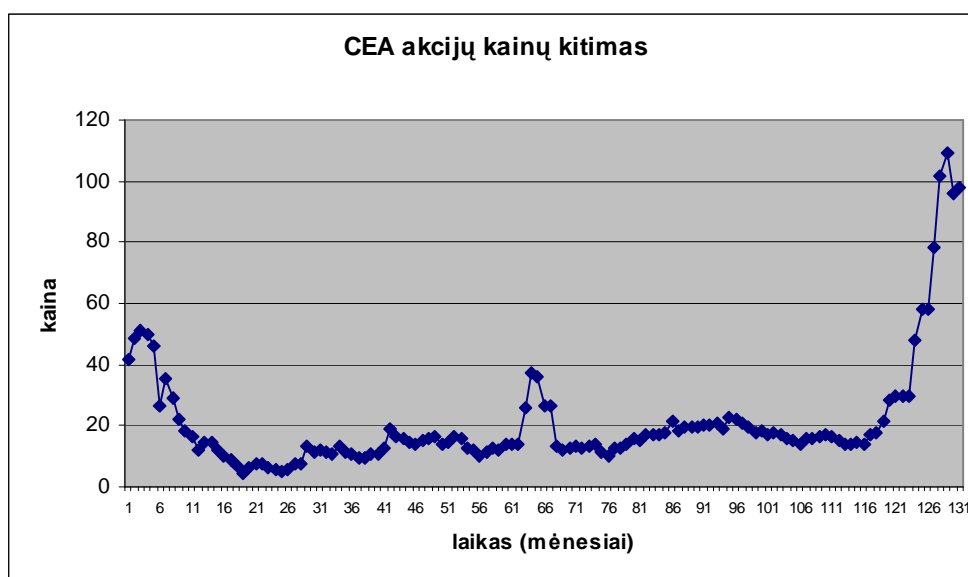


Šaltinis: sudaryta autoriaus

11 pav. TXI akcijų kaina (1997m. – 2007m.)

Iš grafiko matoma, jog šimtą mėnesių TXI akcijų kaina kinta svyruodama tarp 20 USD ir 40 USD. Tada per dvylika mėnesių pasiekia 110 USD. Po nedidelio pakritimo svyruoja apie 75 USD.

Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, toliau grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas CEA akcijų kainų kitimas doleriais:

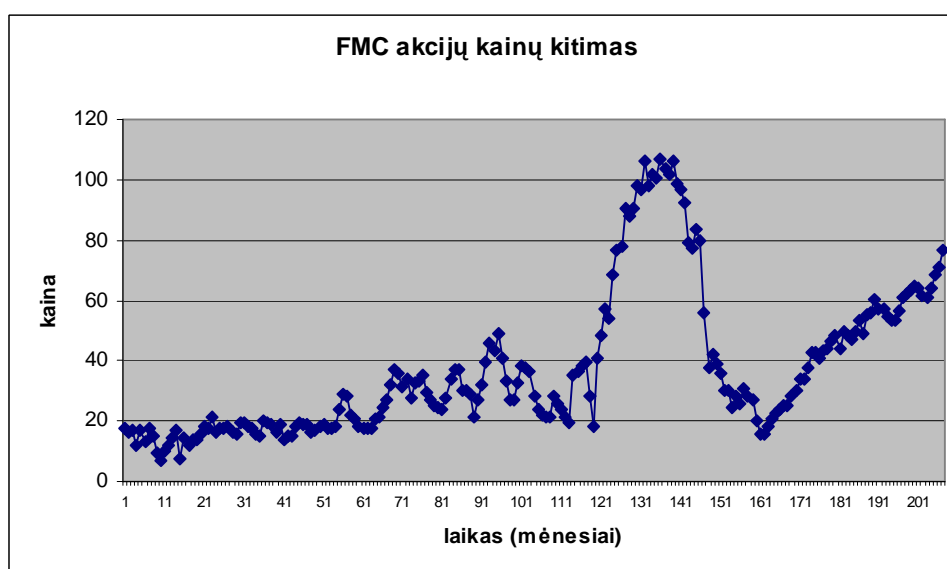


Šaltinis: sudaryta autoriaus

12 pav. CEA akcijų kaina (1997m. – 2007m.)

Iš grafiko matoma, jog, nors ir akcijų kaina pradžioje imties duomenų yra apie 50 USD, nuo šešiasdešimt šešto mėnesio iki šešiasdešimt septinto mėnesio yra virš 30 USD, tačiau CEA akcijų kaina iki didžiojo kilimo svyruoja apie 15 USD. Akcijų kaina staigiai kyla nuo šimtas dvidešimt ketvirto mėnesio ir pasiekia beveik 110 USD.

Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, toliau grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas FMC akcijų kainų kitimas doleriais:



Šaltinis: sudaryta autoriaus

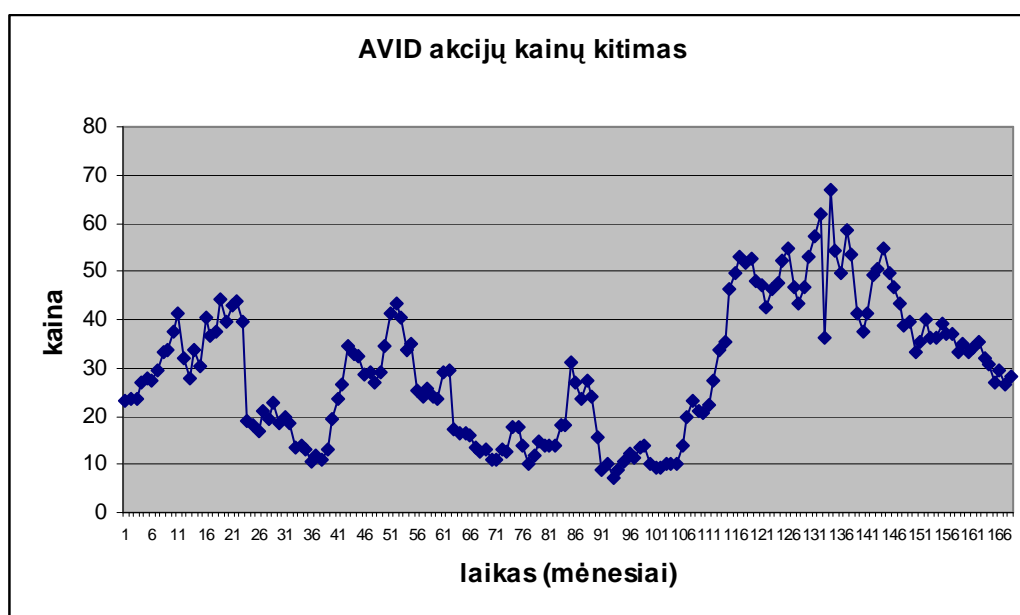
13 pav. FMC akcijų kaina (1991m. – 2007m.)

Iš grafiko matoma, jog pirmuosius duomenų imties mėnesius FMC akcijų kaina svyruoja apie 20 USD. Toliau svyravimas padidėja ir kaina svyruoja tarp 20 USD ir 40 USD. Didelis kainos

kitimas vyksta nuo šimtas dvidešimto mėnesio iki šimtas keturiasdešimt aštunto mėnesio. Per dvidešimt aštuonis mėnesius kaina nuo 40 USD pakyla virš 106 USD ir vėl nukrenta iki 20 USD ir toliau palaipsniui kyla.

Iš įmonių akcijų kainų kitimo grafikų matoma, jog kiekvienos pasirinktos įmonės akcijų kainos tam tikrą laikotarpį kinta ir apylygiai, ir tam tikrą laikotarpį patiria staigų kitimą (sudarydamos kainų, burbulą“).

Palyginimui pasirinkta įmonė AVID, iš kurios duomenų neįžvelgiamas burbulas, nors kainos yra kintančios. Pagal duomenis, kurie yra pateikti 3 priede, toliau grafike pavaizduotas ir aiškiau matomas AVID akcijų kainų kitimas doleriais:



Šaltinis: sudaryta autoriaus

14 pav. AVID akcijų kaina (1994m. – 2007m.)

Iš grafiko matoma, jog šios įmonės akcijų kaina yra pakankamai nestabili. Pirmuosius šimtą mėnesių svyruoja apie 10 USD - 40 USD. Vėliau, kaina nuo 10 USD kyla pakankamai staigiai, bet pakyla tik iki beveik 66,9 USD ir vėl krinta. Lyg ir pūtėsi kainų „burbulas“ bet kaina buvo pakito nežymiu skirtumu.

3.2. Duomenų analizė

Duomenų analizei naudojama Microsoft Office Excel programinė įranga. Duomenų analizavimui naudojama elastingumo formulė, taip pat logistinės lygtys bei diskontavimo lygtis.

3.2.1. Elastingumas pagal realius duomenis

Elastingumo tyrimams naudojama elastingumo formulė:

$$E_x(y) \approx \frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x}{x} = \frac{\Delta y}{\Delta x} \cdot \frac{x}{y} \quad (3.1)$$

Tyrimo atveju:

$E_x(y)$ - kainos elastingumas laiko atžvilgiu,

x - akcijos kaina (p),

y - laikas (t),

Δx - akcijų kainos pokytis (Δp),

Δy - laiko pokytis (Δt).

Pagal šią formulę Microsoft Office Excel pagalba paskaičiuojamas elastingumas, kaip keičiasi kaina, kintant laikui su kiekvienos pasirinktos įmonės duomenimis. Skaičiavimai atliekami naudojant 1 lentelę:

1 lentelė

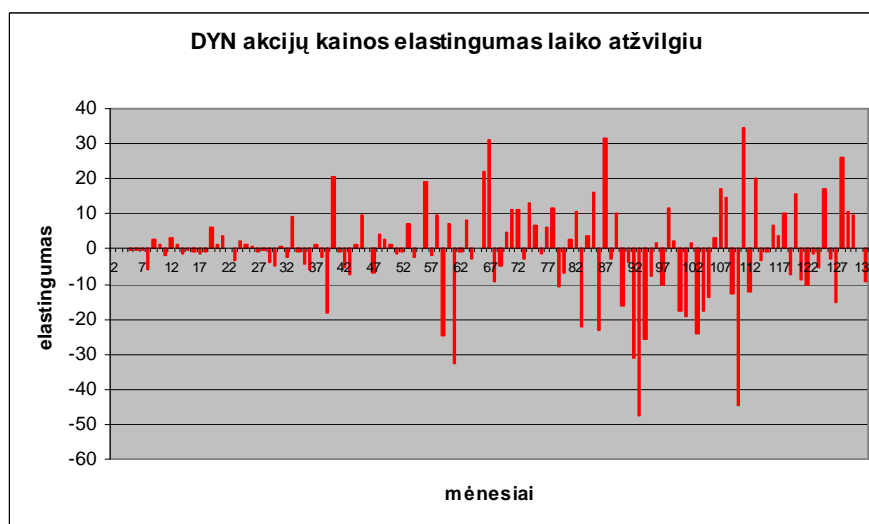
Akcijų kainos elastingumo laiko atžvilgiu skaičiavimų lentelės pavyzdys

Kaina (p)	Mėnuo (t)	Kainos pokytis (Δp)	Laiko pokytis (Δt)	Kainos pokyčio ir laiko pokyčio santykis ($\Delta p/\Delta t$)	Laiko ir kainos santykis (t/p)	Elastingumas $\frac{\Delta p}{\Delta t} \cdot \frac{t}{p}$
p1	t1					
p2	t2	p2-p1	t2- t1	(p2-p1)/(t2- t1)	t2/ p2	((p2-p1)/(t2- t1))*(t2/ p2)
p3	t3	p3-p2	t3- t2	(p3-p2)/(t3- t2)	t3/ p3	((p3-p2)/(t3- t2))*(t3/ p3)

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Skaičiavimų duomenys pateikiami lentelėse 4 priede.

Toliau, atliktus skaičiavimus, grafiškai pavaizduojamas akcijų kainos elastingumas kintant laikui ir, apžvelgus visas nagrinėjamas įmones, apibendrinimas pateikiamas po grafikų. 15 paveikslėlyje vaizduojamas DYN akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu:

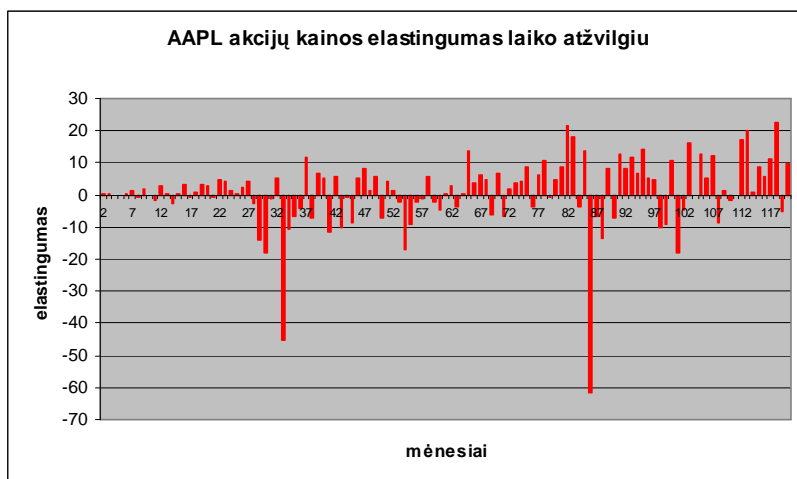


Šaltinis: sudaryta autoriaus

15 pav. DYN akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Iš grafiko matoma, jog akcijų kaina labai elastinga yra tam tikrais laiko momentais. Matomas didelis elastingumas ir teigiamas, ir neigiamas.

16 paveikslėlyje vaizduojamas AAPL akcijų kainos elastingumas:

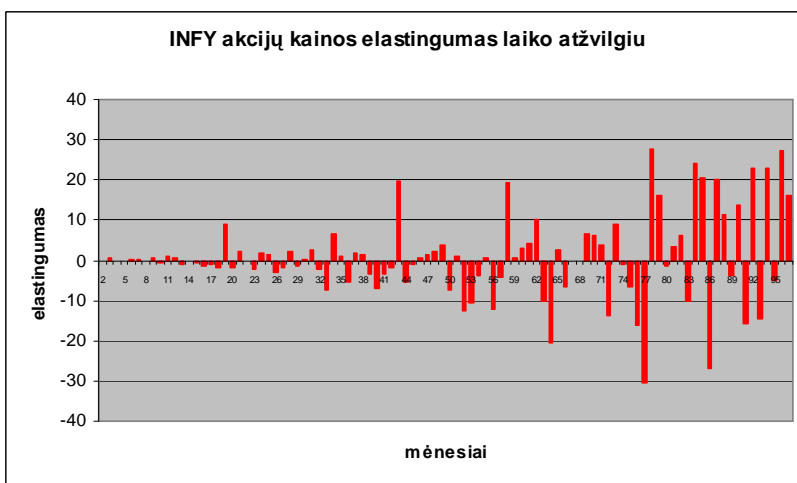


Šaltinis: sudaryta autoriaus

16 pav. AAPL akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Iš grafiko matoma, jog akcijų kaina labai elastinga yra tam tikrais laiko momentais. Matomas didelis neigiamas elastingumas trisdešimt trečią mėnesį ir dar didesnis aštuoniasdešimt šeštą mėnesį.

17 paveikslėlyje vaizduojamas INFY akcijų kainos elastingumas:



Šaltinis: sudaryta autoriaus

17 pav. INFY akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Iš grafiko matoma, jog akcijų kaina žymiai elastingesnė imties laikotarpio pabaigoje, nei pradžioje. Matomas didelis neigiamas elastingumas septyniasdešimt septintą mėnesį, didelis teigiamas elastingumas septyniasdešimt aštuntą mėnesį.

18 paveikslėlyje vaizduojamas CEG akcijų kainos elastingumas:

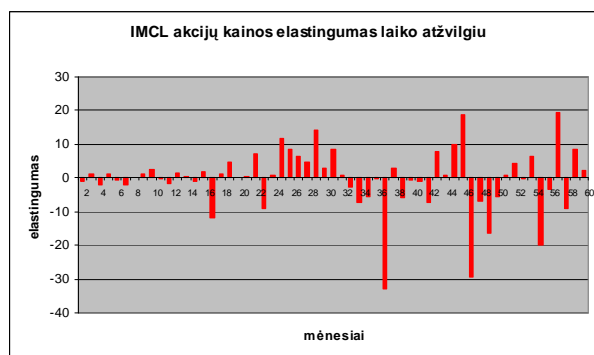


Šaltinis: sudaryta autoriaus

18 pav. CEG akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Iš grafiko matoma, jog akcijų kaina labai elastinga šimtas penkioliką mėnesį. Matomas didelis neigiamas elastingumas, vadinamas stipriai pakrito akcijų kaina.

19 paveikslėlyje vaizduojamas IMCL akcijų kainos elastingumas:

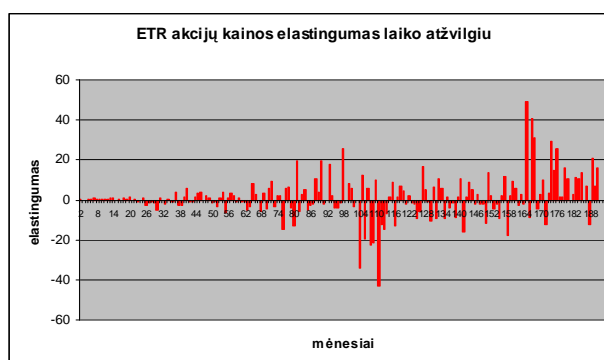


Šaltinis: sudaryta autoriaus

19 pav. IMCL akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Iš grafiko matoma, jog akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu stipriai išsiskiria trisdešimt septintą ir keturiasdešimt septintą mėnesį.

20 paveikslėlyje vaizduojamas ETR akcijų kainos elastingumas:

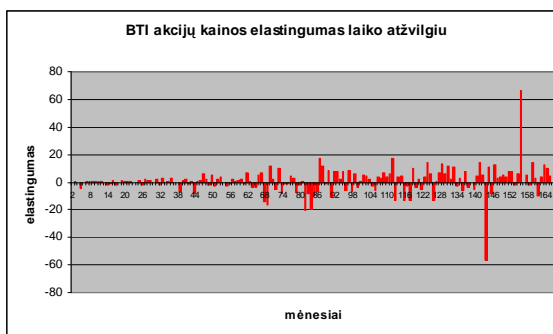


Šaltinis: sudaryta autoriaus

20 pav. ETR akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Iš grafiko matoma, jog akcijų kainos elastingumas didžiąją imties laikotarpio dalį neviršija 20. Šimtas šešiasdešimt penktą mėnesį elastingumas viršija 40.

21 paveikslėlyje vaizduojamas BTI akcijų kainos elastingumas:

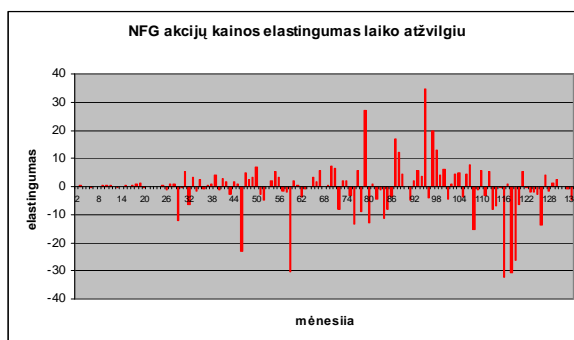


Šaltinis: sudaryta autoriaus

21 pav. BTI akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Iš grafiko matoma, jog akcijų kainos elastingumas didžiąją imties laikotarpio dalį neviršija 20. Šimtas penkiasdešimt šeštą mėnesį matomas didelis teigiamas elastingumas, o šimtas keturiasdešimt ketvirtą mėnesį matomas didelis neigiamas elastingumas.

22 paveikslėlyje vaizduojamas NFG akcijų kainos elastingumas:

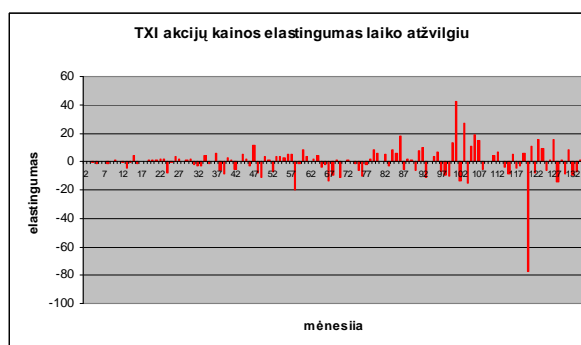


Šaltinis: sudaryta autoriaus

22 pav. NFG akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Iš grafiko matoma, jog akcijų kaina labai elastinga yra tam tikrais laiko momentais. Matomas didelis elastingumas ir teigiamas, ir neigiamas.

23 paveikslėlyje vaizduojamas TXI akcijų kainos elastingumas:

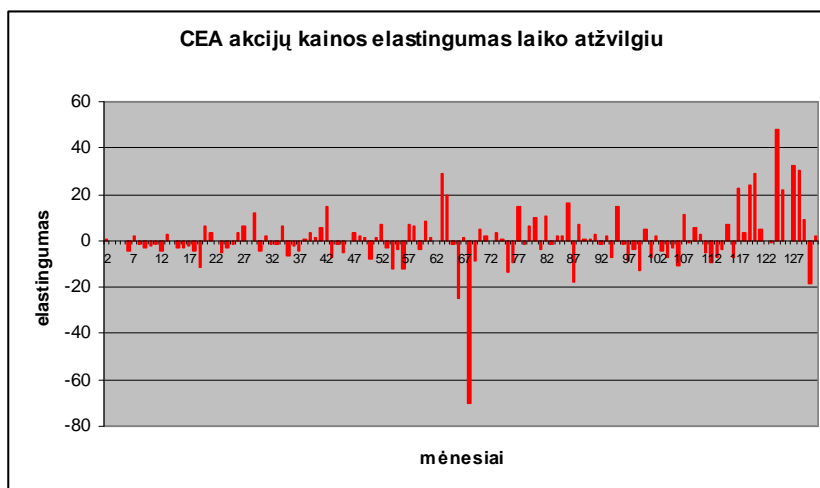


Šaltinis: sudaryta autoriaus

23 pav. TXI akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Iš grafiko matoma, jog akcijų kainos elastingumas didžiąją imties laikotarpio dalį neviršija 20. Stipriai elastingumas išsiskiria šimtas dvidešimtą mėnesį.

24 paveikslėlyje vaizduojamas CEA akcijų kainos elastingumas:

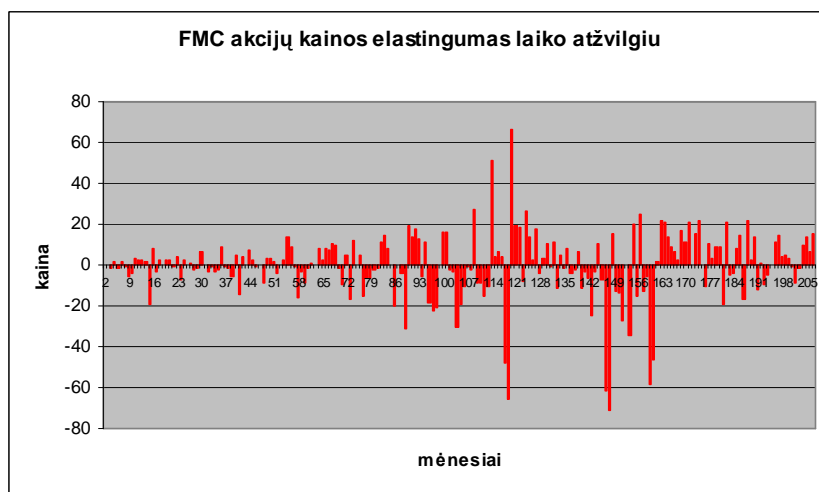


Šaltinis: sudaryta autoriaus

24 pav. CEA akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Iš grafiko matoma, jog akcijų kainos elastingumas didžiąją imties laikotarpio dalį neviršija 20. Stipriai elastingumas išsiskiria šešiasdešimt aštuntą mėnesį. Taip pat didelis elastingumas matomas šimtas dvidešimt ketvirtą mėnesį.

25 paveikslėlyje vaizduojamas FMC akcijų kainos elastingumas:

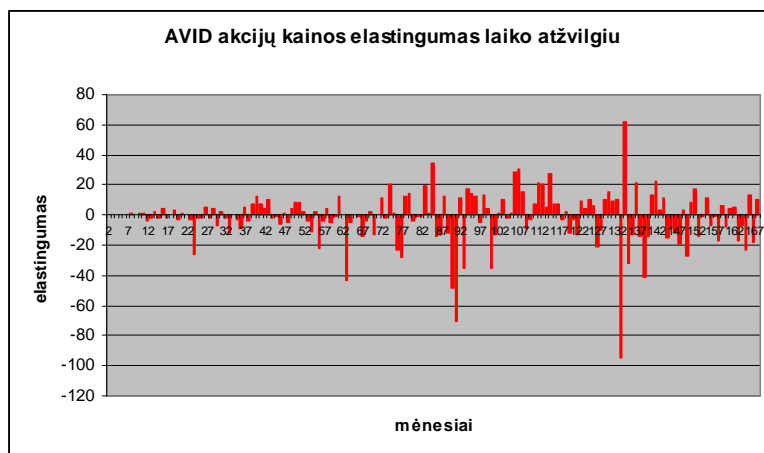


Šaltinis: sudaryta autoriaus

25 pav. FMC akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Iš grafiko matoma, jog akcijų kaina labai elastinga yra tam tikrais laiko momentais. Matomas didelis elastingumas ir teigiamas, ir neigiamas. Didelis teigiamas elastingumas matomas šimtas keturiolikta ir šimtas dvidešimtą mėnesiais. Didelis neigiamas elastingumas matomas šimtas aštuoniolikta ir šimtas devyniolikta mėnesiais, šimtas keturiasdešimt septintą ir šimtas keturiasdešimt aštuntą mėnesiais, taip pat šimtas šešiasdešimtą ir šimtas šešiasdešimt pirmą mėnesiais.

Palyginimui 26 paveikslėlyje vaizduojamas AVID akcijų kainos elastingumas:

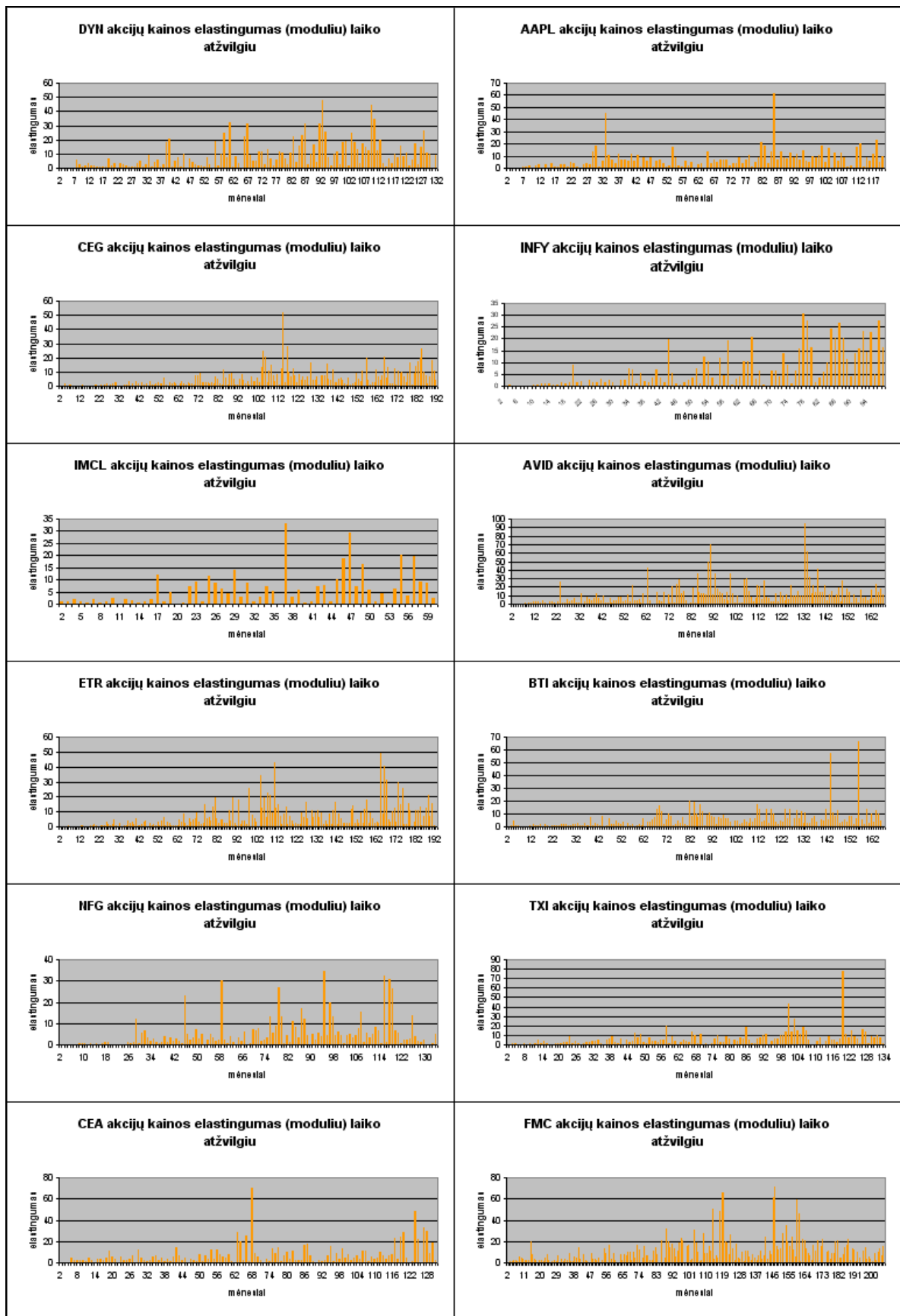


Šaltinis: sudaryta autoriaus

26 pav. AVID akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu

Šiuose kainos elastingumo laiko atžvilgiu grafikuose matomi ir teigiami, ir neigiami elastingumai. Didelis kainos elastingumas kintant laikui yra tais laiko momentais (mėnesiais), kai akcijos kaina tarp dviejų gretimų laiko momentų stipriai pakinta. Tačiau analizuojant akcijų kainos elastingumą kintant laikui, tokiuose grafikuose sunku išvelgti kainų „burbulus“.

Akcijų kainoms mažėjant elastingumas yra neigiamas, tačiau įprasta kalbėti teigiamomis reikšmėmis, nes lyginant neigiamus elastingumo dydžius kyla problema. Tarkim kaina, kurios elastingumas laikui yra -3, yra „elastingesnė“ už tą, kurios elastingumas -1. O algebros požiūriu -3 yra mažiau nei -1. Todėl elastingumo duomenys paskaičiuojami moduliu ir pateikiami grafiškai:



Šaltinis: sudaryta autoriaus

27 pav. Įmonių akcijų kainos elastingumas (moduliu) laiko atžvilgiu

Tačiau šio tyrimo atveju neigiamų akcijų kainos elastingumų įvardi teigiamais neverta, kadangi kainų „burbulų“ vis tiek išvėlgti neįmanoma.

Žvelgiant į akcijų kainos elastingumo, kintant laikui, grafikus, kainų „burbulų“ išvėgti neįmanoma, kadangi matomi dideli kainos elastingumai neleidžia matyti staigaus didelio akcijų kainos kitimo tam tikrą laikotarpį. Iš grafikų matoma, jog per vieną laiko periodą (šiuo atveju - kainos pakitimą per vieną mėnesį) akcijos kainai sumažėjus ar padidėjus vienodu skaičiumi dolerių, elastingumas yra skirtingo dydžio. Taip pat elastingumas yra skirtingas, akcijos kainai sumažėjus ar padidėjus vienodu skaičiumi dolerių per vieną periodą, kai bazinė kaina (vieno periodo K_0) yra didesnė ir kai mažesnė. Ir dar elastingumas yra skirtingas, kai bazinė kaina (vieno periodo K_0) yra vienoda, bet periodas skirtingas. Pavyzdžiui:

(DYN akcijų kaina 86 mėnesį buvo 45,00 USD, o 87 mėnesį 70,37 USD, vadinasi, akcijų kaina kilo 25,37 USD. Akcijų kaina 92 mėnesį buvo 46,88 USD, o 93 mėnesį 31,0 USD, vadinasi, akcijų kaina krito 15,88 USD. Akcijų kainos pokytis yra didesnis kilimo metu nei kritimo metu, tačiau kainos elastingumas yra mažesnis (87 mėnesį yra 33,37, o 93 mėnesį -47,46..)

Kad būtų aiškiau, akcijų kainos elastingumas patyrinėjamas keičiant akcijų kainas, tam tikrais periodais:

Kai DYN akcijų kaina aštuonioliktą mėnesį yra 4,8 USD, devynioliktą mėnesį yra 7,14 USD. Kainos pokytis yra 2,34 USD, o laiko pokytis yra vienas mėnuo. Apskaičiavus (2 lentelė) elastingumas yra 6,2269.

2 lentelė

Elastingumo skaičiavimas Nr. 1

p	t	Δp	Δt	$\Delta p/\Delta t$	t/p	Elastingumas	Elastingumas (moduliu)
4,8	18						
7,14	19	2,34	1	2,34	2,6611	6,2269	6,2269

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Kad įsitikintume, jog kainos elastingumas, kintant laikui, skiriasi ta patį laikotarpį akcijų kainai sumažėjus tiek pat dolerių, sukeičiame DYN akcijų kainas vietomis (3 lentelė). Atlikę skaičiavimus, elastingumą gauname 9,2625.

3 lentelė

Elastingumo skaičiavimas Nr. 2

p	t	Δp	Δt	$\Delta p/\Delta t$	t/p	Elastingumas	Elastingumas (moduliu)
7,14	18						
4,8	19	-2,34	1	-2,34	3,9583	-9,2625	9,2625

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Kad įsitikintume, jog kainos elastingumas, kintant laikui (didėjant periodų skaičiui), skiriasi skirtingą laikotarpį akcijų kainai sumažėjus tiek pat dolerių, pakeičiame DYN akcijų kainos laikotarpius: vietoj aštuoniolikto ir devyniolikto, padarome šešiasdešimt aštuntą ir šešiasdešimt devintą (4 lentelė). Atlikę skaičiavimus, elastingumą gauname 33,6375.

Elastingumo skaičiavimas Nr. 3

p	t	Δp	Δt	$\Delta p/\Delta t$	t/p	Elastingumas	Elastingumas (moduliu)
7,14	68						
4,8	69	-2,34	1	-2,34	14,3750	-33,6375	33,6375

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Akcijos kainai padidėjus vėlesniame laikotarpyje taip pat apskaičiuojamas skirtingas elastingumas (5 lentelė).

Elastingumo skaičiavimas Nr. 4

p	t	Δp	Δt	$\Delta p/\Delta t$	t/p	Elastingumas	Elastingumas (moduliu)
4,8	68						
7,14	69	2,34	1	2,34	9,6639	22,6134	22,6134

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Elastingumas taip pat skiriasi, esant tokiam pačiam laikotarpiui, tokiam pačiam kainų pokyčiui, bet bazinei kainai (K_0) esant didesnei. Pavyzdžiui palikus aštuonioliktą ir devynioliktą mėnesius, kainą padidinus iki nuo 4,8 USD iki 54,8 USD ir nuo 7,14 USD iki 57,14 USD, kainai didėjant elastingumas gaunamas 0,7781 (6 lentelė).

Elastingumo skaičiavimas Nr. 5

p	t	Δp	Δt	$\Delta p/\Delta t$	t/p	Elastingumas	Elastingumas (moduliu)
54,8	18						
57,14	19	2,34	1	2,34	0,3325	0,7781	0,7781

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Kainai mažėjant elastingumas gaunamas 0,8113 (7 lentelė).

Elastingumo skaičiavimas Nr. 6

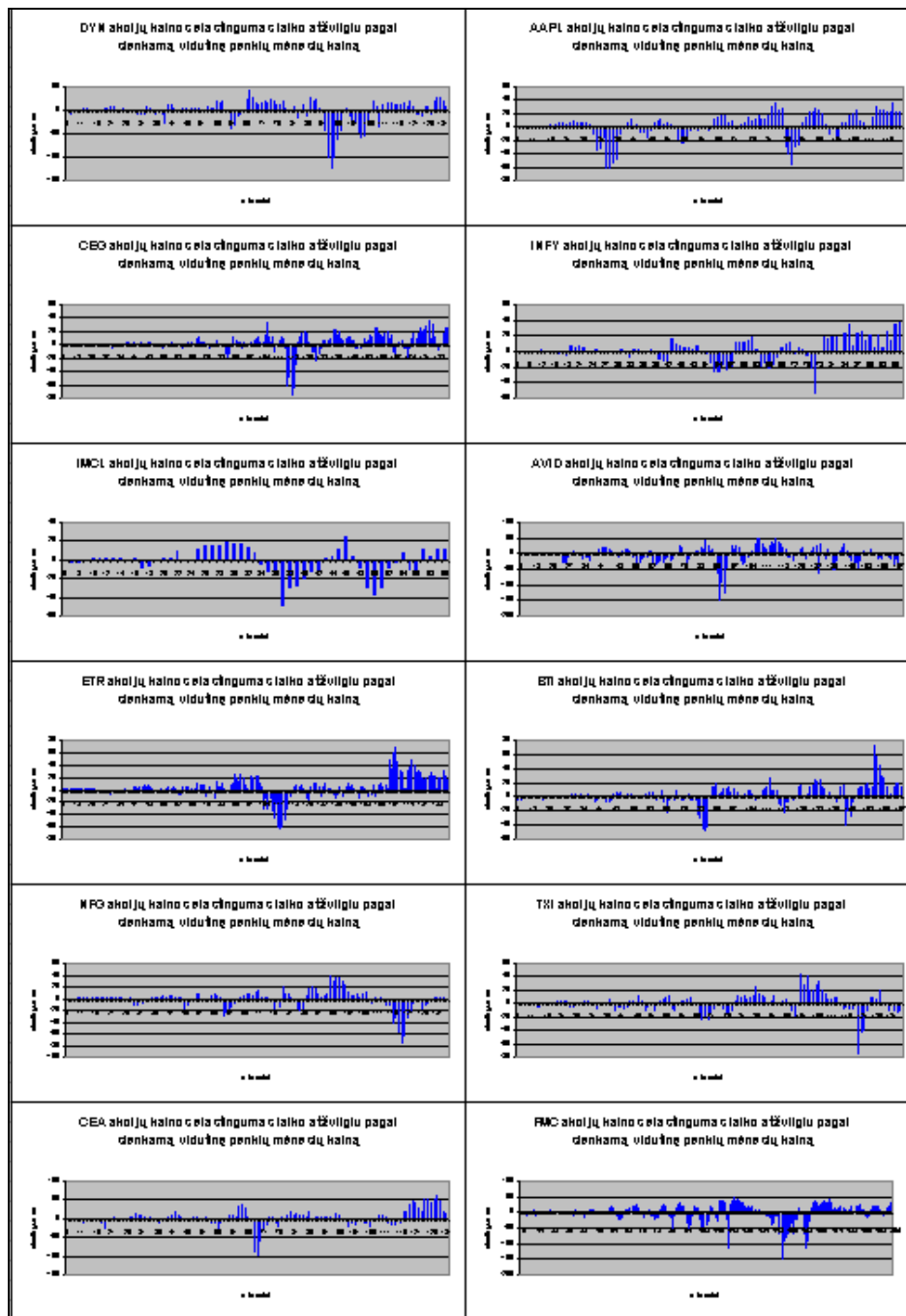
p	t	Δp	Δt	$\Delta p/\Delta t$	t/p	Elastingumas	Elastingumas (moduliu)
57,14	18						
54,8	19	-2,34	1	-2,34	0,3467	-0,8113	0,8113

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Matoma, jog akcijų kainos elastingumas, kintant laikui, priklauso nuo laiko momento ir kainos. Dėl šių elastingumo dydžio skirtumų kainų „burbulai“ yra nematomi.

3.2.2. Elastingumas pagal slenkamą vidutinę kainą

Tikintis geriau išvelgti kainų burbulus, nubraižomi elastingumo grafikai pagal slenkamą vidutinę kainą. Vidutinė kaina skaičiuojama iš kelių mėnesių prieš laiko momento kainą. 28 pav. grafiškai pateikiamas elastingumas, skaičiuojant penkių mėnesių vidutinę kainą prieš kainą laiko momentu:



Šaltinis: sudaryta autoriaus

28 pav. Elastingumas, pagal vidutinę slenkamą penkių mėnesių kainą

Iš grafikų kainų „burbulų“ identifikuoti negalima, tačiau lyginant su realiais duomenimis, daugeliu atvejų didelis kelių laikotarpių neigiamas elastingumas sutampa su akcijų kainų „burbulų“ sprogimu.

3.2.3. Elastingumas pagal vidutinę kainą

Kad aiškiau matytume akcijų kainų „burbulus“, nubraižome akcijų kainų elastingumo laiko atžvilgiu grafikus pagal vidutinę kainą, kuri buvo prieš „pučiantis burbului“. Skaičiavimai atliekami naudojant 8 lentelę:

8 lentelė

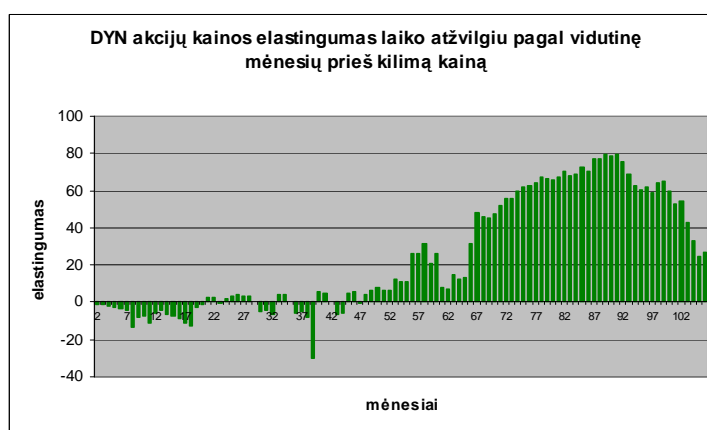
Akcijų kainos elastingumo laiko atžvilgiu skaičiavimų (pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“) lentelės pavyzdys

Kaina (p)	Vidutinė kaina (pv)	Mėnuo (t)	Kainos pokytis (Δp)	Laiko pokytis (Δt)	Kainos pokyčio ir laiko pokyčio santykis ($\Delta p / \Delta t$)	Laiko ir kainos santykis (t/p)	Elastingumas $\frac{\Delta p}{\Delta t} \cdot \frac{t}{p}$
p1	(p1+p2+p3)/3	t1					
p2		t2					
p3		t3					
p4		t4	p4-pv	t4- t1	$(p4-pv) / (t4- t1)$	t4/ p4	$(p4-pv) / (t4- t1)) * (t4/ p4)$
p5		t5	p5-pv	t5- t2	$(p5-pv) / (t5- t1)$	t5/ p5	$(p5-pv) / (t5- t1)) * (t5/ p5)$
p6		t6	p6-pv	t6- t3	$(p6-pv) / (t6- t1)$	t6/ p6	$(p6-pv) / (t6- t1)) * (t6/ p6)$

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Skaičiavimo duomenys pateikiami 5 priede.

Toliau pagal atliktus skaičiavimus grafiškai pavaizduojamas akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“. 29 paveikslyje vaizduojamas DYN akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu:



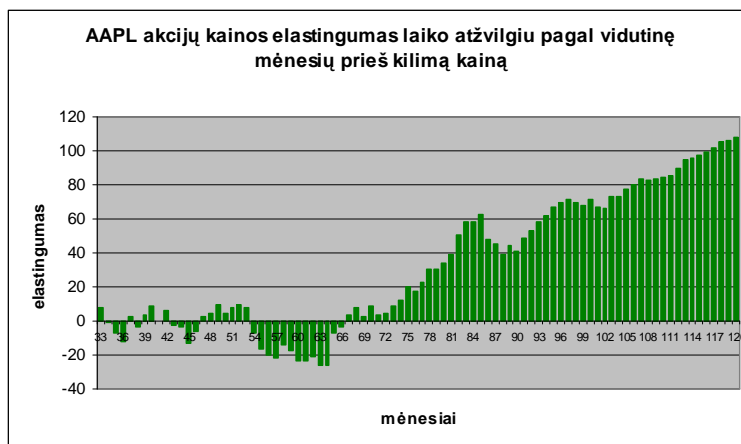
Šaltinis: sudaryta autoriaus

29 pav. DYN akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“)

Buvo skaičiuojama šešiasdešimt penkių mėnesių (prieš didįjį akcijų kainos kilimą) vidutinė kaina. Vidutinė kaina gauta 8,17 USD. Pagal istorinius duomenis (3 pav.) DYN akcijų kainų

„burbulas“ prasidėjo šešiasdešimt septintą mėnesį. Iš 29 pav. matoma, jog taip pat nuo šešiasdešimt septinto mėnesio elastingumas labai didelis. Elastingumas viršija 40 reikšmę.

30 paveikslėlyje vaizduojamas AAPL akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusia prieš „burbulo pūtimąsi“:

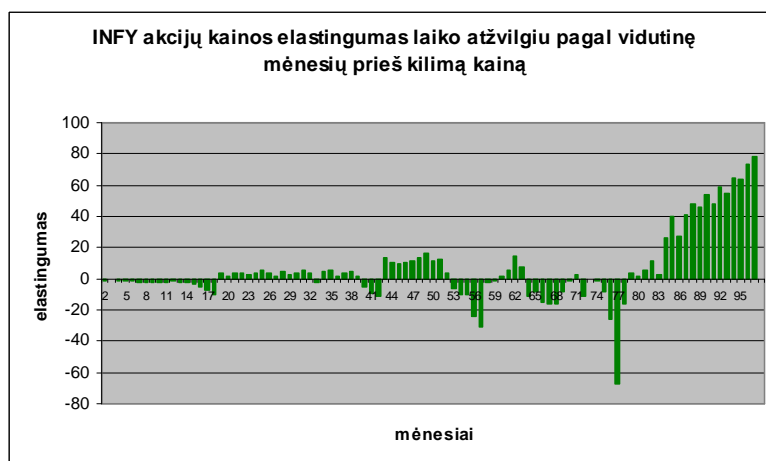


Šaltinis: sudaryta autoriaus

30 pav. AAPL akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusia prieš „burbulo pūtimąsi“)

Buvo skaičiuojama nuo trisdešimt ketvirto iki septyniasdešimt aštunto mėnesio (keturiasdešimt penkių mėnesių) vidutinė kaina. Vidutinė kaina gauta 19,96 USD. Pagal istorinius duomenis (4 pav.) AAPL akcijų kainų „burbulas“ prasidėjo aštuoniasdešimt antrą mėnesį. Iš 30 pav. matoma, jog nuo aštuoniasdešimt antro mėnesio elastingumas didesnis nei 40.

31 paveikslėlyje vaizduojamas INFY akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusia prieš „burbulo pūtimąsi“:



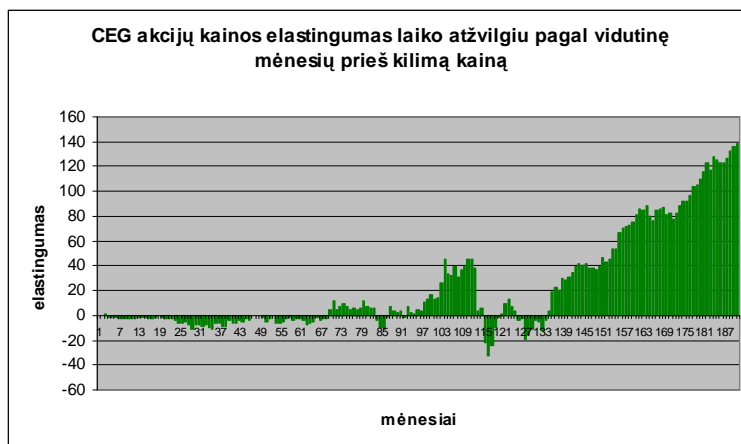
Šaltinis: sudaryta autoriaus

31 pav. INFY akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusia prieš „burbulo pūtimąsi“)

Vidutinė kaina buvo skaičiuojama aštuoniasdešimt keturių mėnesių iki akcijų kainų kilimo. Vidutinė kaina gauta 63,39 USD. Pagal istorinius duomenis (5 pav.) INFY akcijų kainų „burbulas“

prasidėjo aštuoniasdešimt penktą mėnesį. Iš 31 pav. matoma, jog nuo aštuoniasdešimt penkto mėnesio elastingumas vis virš 40.

32 paveikslėlyje vaizduojamas SEG akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“:

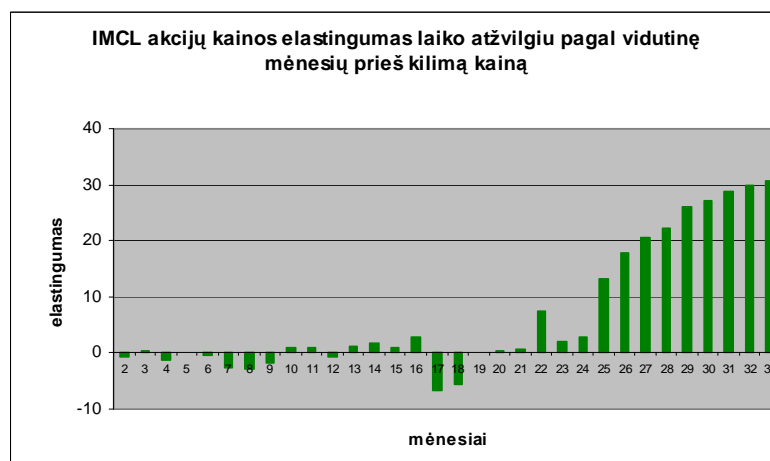


Šaltinis: sudaryta autoriaus

32 pav. CEG akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“)

Vidutinė kaina buvo skaičiuojama šimto trisdešimt penkių mėnesių iki akcijų kainų kilimo. Vidutinė kaina gauta 28,60 USD. Iš 32 pav. matoma, jog nuo šimtą penkiasdešimt šešto mėnesio elastingumas viršija 60.

33 paveikslėlyje vaizduojamas IMCL akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“:

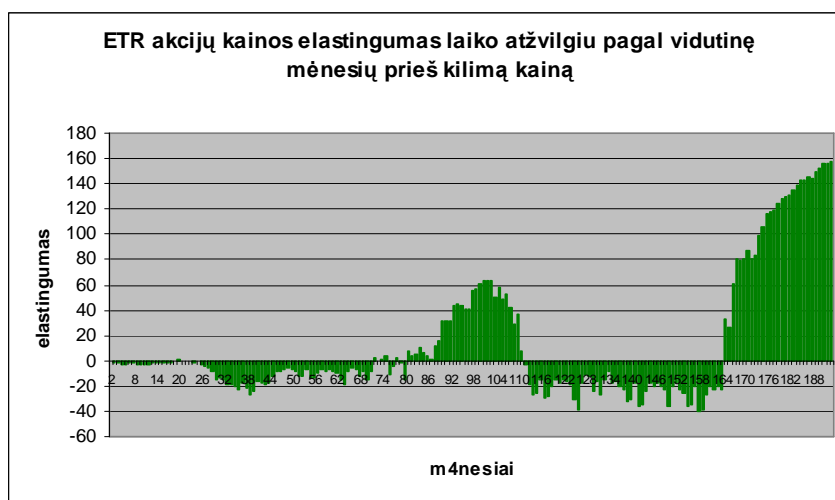


Šaltinis: sudaryta autoriaus

33 pav. IMCL akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“)

Buvo skaičiuojama dvidešimt keturių mėnesių (prieš didįjį akcijų kainos kilimą) vidutinė kaina. Vidutinė kaina gauta 8,02 USD. Pagal istorinius duomenis (7 pav.) IMCL akcijų kainų „burbulas“ prasidėjo dvidešimt penktą mėnesį. Iš 33 pav. matoma, jog nuo dvidešimt penkto mėnesio elastingumas viršija 10 reikšmę

34 paveikslėlyje vaizduojamas ETR akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“:

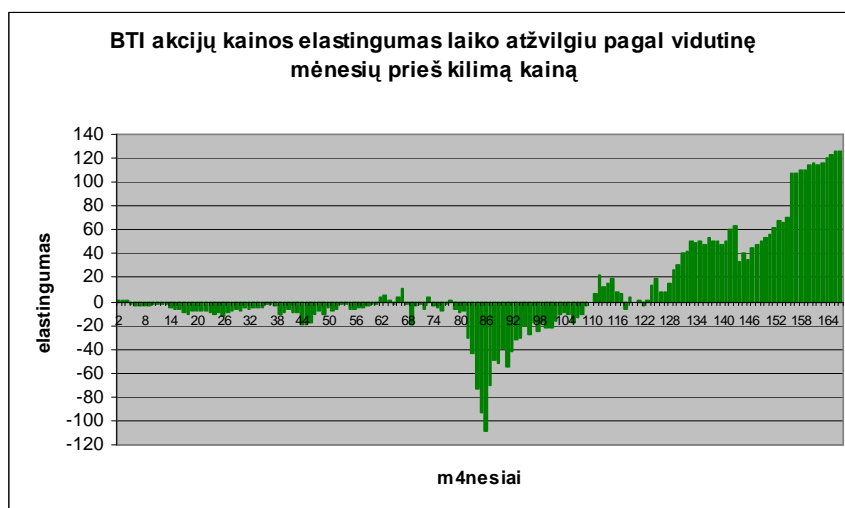


Šaltinis: sudaryta autoriaus

34 pav. ETR akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“)

Buvo skaičiuojama šimto šešiasdešimt keturių mėnesių (prieš didįjį akcijų kainos kilimą) vidutinė kaina. Vidutinė kaina gauta 25,92 USD. Pagal istorinius duomenis (8 pav.) ETR akcijų kainų „burbulas“ prasidėjo šimtas šešiasdešimt septintą mėnesį. Iš 34 pav. matoma, jog nuo šešiasdešimt septinto mėnesio elastingumas labai didelis. Elastingumas viršija 40 ir net 60 reikšmę.

35 paveikslėlyje vaizduojamas BTI akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“:



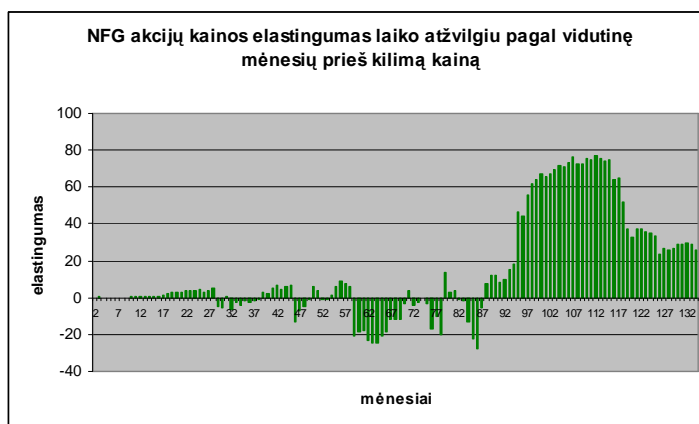
Šaltinis: sudaryta autoriaus

35 pav. BTI akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“)

Buvo skaičiuojama šimto penkiasdešimt penkių mėnesių (prieš didįjį akcijų kainos kilimą) vidutinė kaina. Vidutinė kaina gauta 19,18 USD. Pagal istorinius duomenis (9 pav.) BTI akcijų

kainos labai pakilo šimto penkiasdešimt šeštą mėnesį. Iš 35 pav. matoma, jog nuo šimtas penkiasdešimt šešto mėnesio elastingumas labai didelis. Didesnis nei 40.

36 paveikslėlyje vaizduojamas NFG akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“:

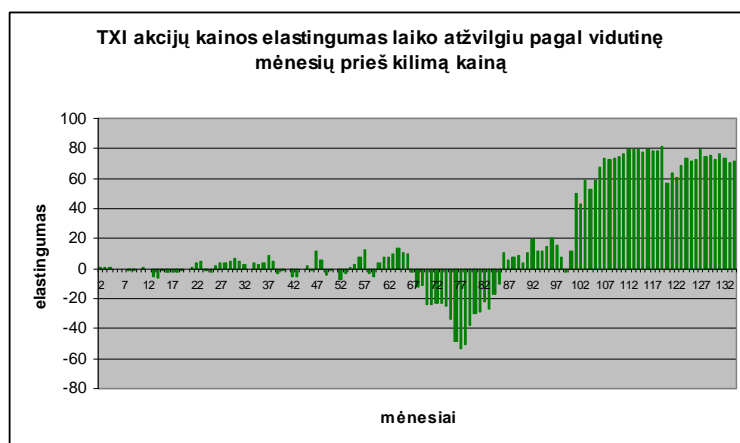


Šaltinis: sudaryta autoriaus

36 pav. NFG akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“)

Vidutinė kaina buvo skaičiuojama devyniasdešimt keturių mėnesių prieš didijį akcijų kainos kilimą. Vidutinė kaina gauta 23,90 USD. Pagal istorinius duomenis (10 pav.) NFG akcijų kainos labai pakilo devyniasdešimt penktą mėnesį. Iš 36 pav. matoma, jog nuo devyniasdešimt penkto mėnesio elastingumas didesnis nei 40.

37 paveikslėlyje vaizduojamas TXI akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“:

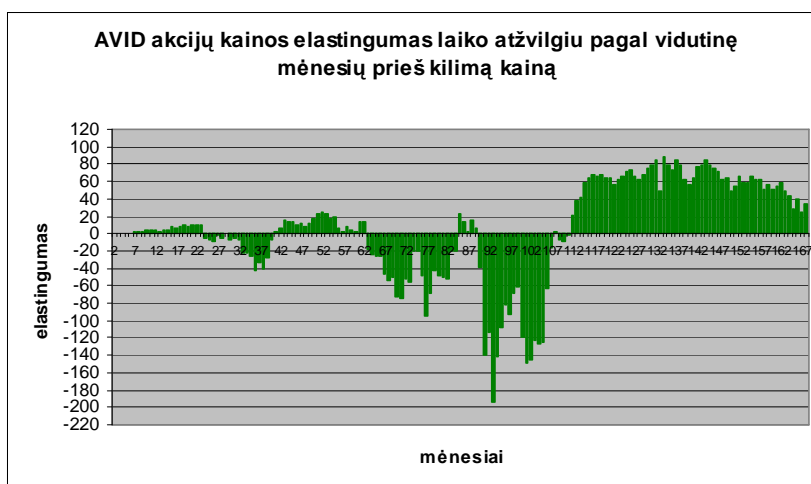


Šaltinis: sudaryta autoriaus

37 pav. TXI akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“)

Vidutinė kaina buvo skaičiuojama šimto mėnesių prieš didijį akcijų kainos kilimą. Vidutinė kaina gauta 32,54 USD. Pagal istorinius duomenis (11 pav.) TXI akcijų kainos labai pakilo šimtas pirmą mėnesį. Iš 37 pav. matoma, jog nuo šimtas pirmo mėnesio elastingumas didesnis nei 40.

Palyginimui 38 paveikslėlyje vaizduojamas AVID akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“:

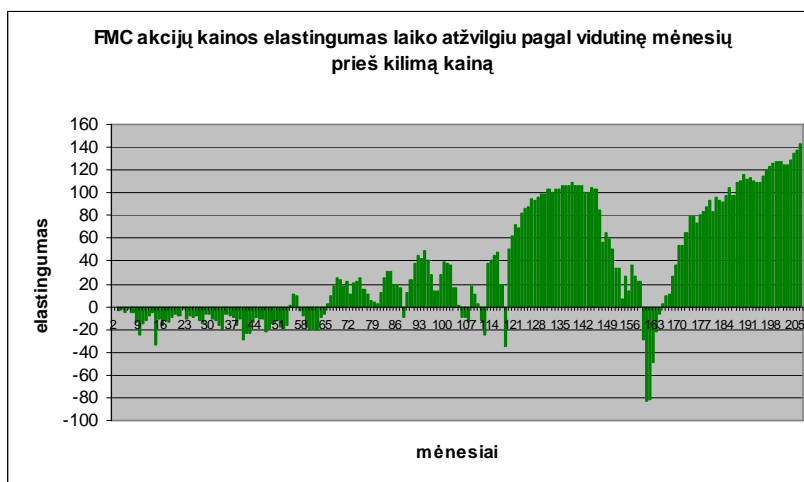


Šaltinis: sudaryta autoriaus

38 pav. AVID akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“)

Vidutinė kaina buvo skaičiuojama pirmų šimto keturiolikos mėnesių. Vidutinė kaina gauta 22,52 USD. Pagal istorinius duomenis (14 pav.) AVID akcijų kainos tarsi labiau pakilo šimtas penkioliktą mėnesį, bet vėliau vėl pakrito. Iš 38 pav. matoma, jog nuo šimtas penkiolikto mėnesio elastingumas didesnis nei 40, tačiau prieš tai matomas didelis neigiamas elastingumas.

39 paveikslėlyje vaizduojamas FMC akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“:



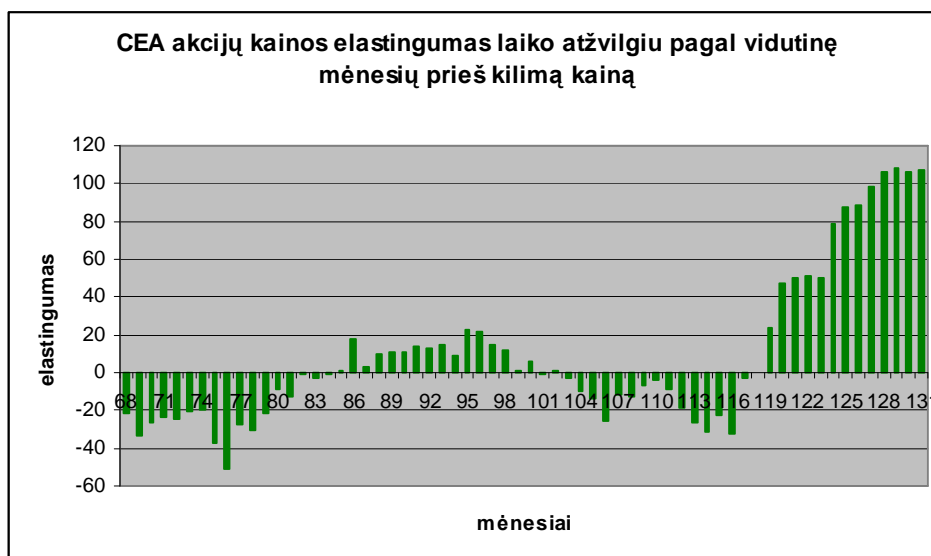
Šaltinis: sudaryta autoriaus

39 pav. FMC akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“)

Vidutinė kaina buvo skaičiuojama šimto dvidešimt mėnesių prieš didijį akcijų kainos kilimą. Vidutinė kaina gauta 23,52 USD. Pagal istorinius duomenis (13 pav.) FMC akcijų kainos labai

pakilo šimtas dvidešimtą mėnesį. Iš 39 pav. matoma, jog nuo šimtas dvidešimto mėnesio elastingumas didesnis nei 40.

40 paveikslėlyje vaizduojamas CEA akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“:



Šaltinis: sudaryta autoriaus

40 pav. CEA akcijų kainos elastingumas laiko atžvilgiu (pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“)

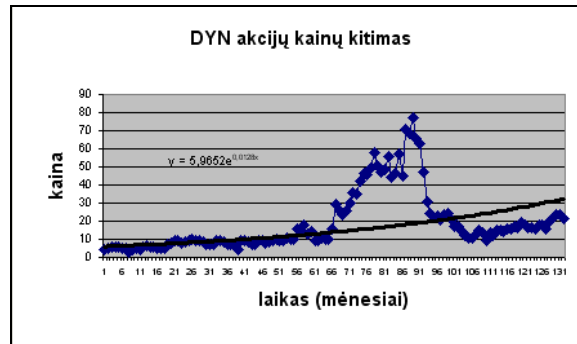
Vidutinė kaina buvo skaičiuojama penkiasdešimt šešių mėnesių prieš didįjį akcijų kainos kilimą (nuo šešiasdešimt aštunto iki šimtas dvidešimt trečio mėnesio). Vidutinė kaina gauta 17,39 USD. Pagal istorinius duomenis (12 pav.) CEA akcijų kainos labai pakilo šimtas dvidešimt ketvirtą mėnesį. Iš 40 pav. matoma, jog nuo šimtas dvidešimt ketvirto mėnesio elastingumas didesnis nei 60.

Šiuose akcijų kainos elastingumo laiko atžvilgiu grafikuose matoma, kaip stipriai elastinga tampa kaina „burbulo“ metu. Apžvelgiant nagrinėjamų įmonių akcijų kainas, yra matoma, kad daugiausiai pasirinktų įmonių akcijų kaina prieš „burbulą“ vidutiniškai 100 laikotarpių (mėnesių) svyruoja apie 28 USD. Po tų laikotarpių kaina didėja du ir daugiau kartų. Pradedama formuotis kainų „burbulas“. Tada elastingumas viršija 40. Yra įmonių, kai akcijų kaina prieš „burbulą“ 25 laikotarpius (mėnesius) svyruoja apie 8 USD, o po tų laikotarpių kaina didėja du ir daugiau kartų - elastingumas viršija 10. Galima daryti prielaidą, jog jei kelis laiko periodus elastingumas viršija 1,4 kartus vidutinę kainą, buvusią 25 laiko periodus prieš kainos kilimą, tai yra tikėtinas kainų „burbulas“.

3.2.4. Kainų prognozavimas burbulo metu

Burbulams prognozuoti naudojama logistinė vertės lygtis, diskontuojanti vertės lygtis ir grynosios dabartinės vertės lygtis.

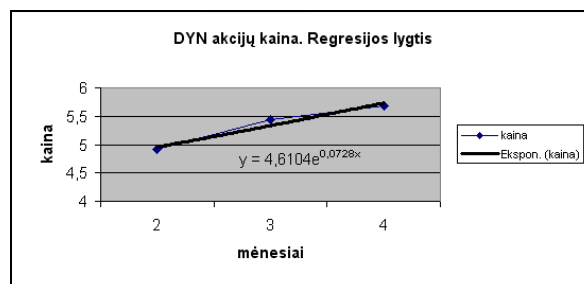
Norint taikyti logistinę vertės lygtį, turi duomenys eiti pagal eksponentinį augimo modelį. Tai matoma iš grafiškai pateiktų DYN duomenų su eksponentinio augimo lygtimi:



Šaltinis: sudaryta autoriaus

41 pav. DYN akcijų kainų kitimas. Regresijos lygtis

Kad būtų galima skaičiuoti norimas K_m reikšmes, reikia surasti i . Todėl parenkami keli įmonės akcijų kainų duomenys iš kelių laiko periodų, einančių iš eilės dar prieš burbulą sprogdimą. Pasirinkami duomenys ir Microsoft Office Excel pagalba nubraižoma DYN įmonės akcijų kainų regresijos lygtis, matoma 42 pav.:



Šaltinis: sudaryta autoriaus

42 pav. DYN akcijų kainų kitimas pasirinktus mėnesius. Regresijos lygtis

$i = e^i - 1$. Iš regresijos lygčių apskaičiuojam, jog DYN akcijų kainų $i = 0,075515412$.

Toliau K_m (maksimali kaina) apskaičiuojama naudojant diskontuojančiąją vertės lygtį:

$$K_0 = \frac{K * K_m}{K + (K_m - K) * (1+i)^n} \quad (3.2.)$$

Kadangi tyrimo atveju visada $n=1$, tai, formulę prastinant, K_m išreiškiamas formule:

$$K_m = \frac{K_0 * K * i}{K_0 + K_0 * i - K} \quad (3.3.)$$

čia:

K_m – maksimali kaina,

K_0 – pradinė kaina,

K – kaina, laiko momentu,

i – palūkanos,

n – laiko periodas (vienas mėnuo).

K_m skaičiavimų duomenys pateikiami 9 lentelėje:

9 lentelė

K_m skaičiavimų lentelė

n	K_0	K	i	K_m	n	K_0	K	i	K_m
1	4,09	4,91	0,0755154	-2,96687235	34	9,26	8,22		3,304842123
2	4,91	5,44		12,66835457	35	8,22	7,05		2,443795163
3	5,44	5,68		13,66108506	36	7,05	7,24		11,25771513
4	5,68	5,41		3,320083789	37	7,24	6,79		3,724480611
5	5,41	5,26		3,847384453	38	6,79	4,62		0,883013211
6	5,26	5,22		4,742427461	39	4,62	9,41		0,739221869
7	5,22	3,05		0,468873472	40	9,41	9,26		7,646009817
8	3,05	4,24		-1,01759686	41	9,26	8,22		3,304842123
9	4,24	4,79		6,673585893	42	8,22	7,05		2,443795163
10	4,79	4,08		1,377052238	43	7,05	7,24		11,25771513
11	4,08	5,54		1,481807656	44	7,24	9,21		3,537911646
12	5,54	6,2		10,73395894	45	9,21	9,24		9,656530836
13	6,2	5,63		2,538963846	46	9,24	8,09		3,054991197
14	5,63	5,47		3,974319661	47	8,09	8,91		26,03446631
15	5,47	5,28		3,6165096	48	8,91	9,44		44,46603338
16	5,28	4,97		2,796085046	49	9,44	9,68		14,59302503
17	4,97	4,8		3,303607843	50	9,68	9,41		6,871810755
18	4,8	7,14		1,308738385	51	9,41	9,26		7,646009817
19	7,14	7,61		59,31132591	52	9,26	10,68		10,36207844
20	7,61	9,21		5,161990364	53	10,68	10,21		6,450749946
21	9,21	9,24		9,656530836	54	10,21	10,26		10,97149959
22	9,24	8,09		3,054991197	55	10,26	15,49		2,693804131
23	8,09	8,91		26,03446631	56	15,49	15,02		10,71478883
24	8,91	9,44		44,46603338	57	15,02	18		11,06122323
25	9,44	9,68		14,59302503	58	18	12,68		2,580464415
26	9,68	9,41		6,871810755	59	12,68	14,41		17,86241858
27	9,41	9,26		7,646009817	60	14,41	9,41		1,681906797
28	9,26	8,22		3,304842123	61	9,41	9,26		7,646009817
29	8,22	7,05		2,443795163	62	9,26	10,68		10,36207844
30	7,05	7,24		11,25771513	63	10,68	10,21		6,450749946
31	7,24	6,79		3,724480611	64	10,21	10,26		10,97149959
32	6,79	9,41		-2,28970146	65	10,26	15,49		2,693804131
33	9,41	9,26		7,646009817					

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Norint prognozuoti K reikia išsireikšti i iš logistinės grynosios dabartinės vertės lygties

$$LNPV = K_0 + \sum_{j=1}^n \frac{K * K_m}{K + (K_m - K) * (1 + i)^{t_j}} \cdot \quad (3.4.)$$

Žinant, jog n = 1 išsireiškia i:

$$i = \frac{K_m K + K_m K_0 - K_m}{K_m - K - K_m K_0 + K K_0} \quad (3.5.)$$

Naudojant paskaičiuotą i, paskaičiuotą didžiausią K_m ir logistinę vertės lygtį

$$K = \frac{K_m * K_0 * (1+i)^n}{K_m + K_0 * ((1+i)^n - 1)} \quad (3.6.)$$

prognozuojamos kainos. K_m ir i skaičiavimai pateikiami 10 lentelėje:

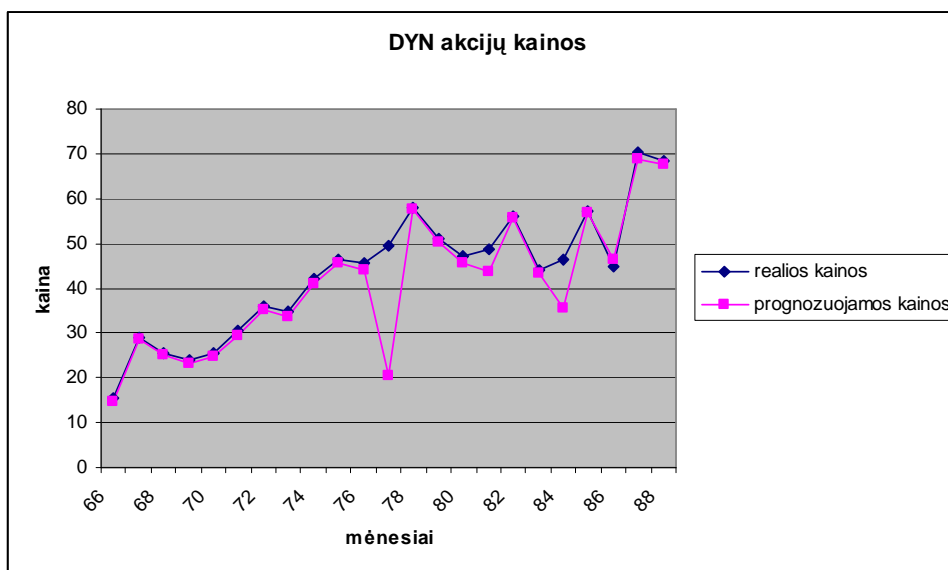
10 lentelė

K ir i skaičiavimų lentelė

n	K	K ₀	K _m	i	K (logistinės)
1	29	15,49	59,31132591	-0,058729151	14,80740073
1	25,57	29		-0,033630948	28,49323668
1	23,85	25,57		-0,032961145	25,08362287
1	25,5	23,85		-0,037118097	23,31269304
1	30,35	25,5		-0,045848986	24,82010659
1	35,9	30,35		-0,056322773	29,49054303
1	34,65	35,9		-0,047928399	35,20054296
1	42,17	34,65		-0,077963609	33,47315489
1	46,38	42,17		-0,097537104	40,89269955
1	45,5	46,38		-0,086001512	45,44765318
1	49,3	45,5		-0,124878841	44,03670062
1	57,85	49,3		-0,891997043	20,59262601
1	51,01	57,85		-0,135556428	57,62735058
1	47	51,01		-0,093452829	50,28448584
1	48,7	47		-0,115069474	45,76476557
1	56,06	48,7		-0,396815576	43,57168208
1	44,25	56,06		-0,071028264	55,8260149
1	46,31	44,25		-0,09446653	43,10802357
1	57,02	46,31		-0,584601167	35,3918764
1	45	57,02		-0,074734653	56,84263043
1	70,37	45		0,139410029	46,36893667
1	68,31	70,37		0,130815219	68,88422907
1	77,12	68,31		0,071463432	67,62568029

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Skaičiavimų rezultatai pateikiami grafiškai. 43 pav.:



Šaltinis: sudaryta autoriaus

43 pav. DYN prognozuojamos kainos

Iš grafiko matoma, jog kainos prognozuojamos beveik tiksliai.

3.3. Rezultatų apibendrinimas

Akcijų kainos elastingumo laiko atžvilgiu grafikuose matomi ir teigiami, ir neigiami elastingumai. Didelis kainos elastingumas kintant laikui yra tais laiko momentais (mėnesiais), kai akcijos kaina tarp dviejų gretimų laiko momentų stipriai pakinta.

Elastingumas yra skirtingo dydžio, per tą patį laiko periodą akcijos kainai sumažėjus ar padidėjus vienodu skaičiumi dolerių. Taip pat elastingumas yra skirtingas, akcijos kainai sumažėjus ar padidėjus vienodu skaičiumi dolerių per vieną periodą, kai bazinė kaina (vieno periodo K_0) yra didesnės ir kai mažesnė. Ir dar elastingumas yra skirtingas, kai bazinė kaina (vieno periodo K_0) yra vienoda, bet periodas skirtingas. Todėl neižvelgiami akcijų kainų „burbulai“.

Skaičiuojamas akcijų kainos elastingumas kintant laikui pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“, kad būtų lengviau išžvelgti, kaip stipriai elastinga tampa kaina „burbulo“ metu. Išanalizavus tokius grafikus, galima daryti prielaidą jog jei elastingumas kelis periodus viršija 40, tai yra tikėtinas kainų „burbulas“.

Kainų „burbulo“ metu prognozavimui naudojama diskontuojanti vertės lygtis, skaičiuojant K_m , gryniosios dabartinės vertės lygtis, skaičiuojant i , ir logistinė vertės lygtis, skaičiuojant K prognozuojamą. Tikėtina, jog naudojami modeliai tinkami prognozavimui.

IŠVADOS

1. Išanalizavus elastingumą, nustatyta, jog funkcija laikoma elastinga, jei jos elastingumo modulis yra didesnis už 1, o jei šis modulis yra mažesnis už 1, tai funkcija laikoma neelastinga. Jei elastingumo modulis lygus 1, tai funkcija yra vienetinio elastingumo.

3. Moderniosios teorijos, logistiniai modeliai iš esmės remiasi klasikiniu ar modifikuotu Cobbe-Duoglaso gamybos augimo modeliu. Eksponentinis modelis yra atskiras logistinio (ribinio) modelio atvejis.

4. Buvo parinkti dvylikos įmonių akcijų kainų duomenys. Iš vienuolikos matomi kainų „burbulai“, o palyginimui vienos įmonės akcijų kaina nepastovi. Duomenys panaudoti elastingumo tyrimui.

5. Tiriamų įmonių elastingumas yra skirtingo dydžio, per tą patį laiko periodą akcijos kainai sumažėjus ar padidėjus vienodu skaičiumi dolerių. Taip pat elastingumas yra skirtingas, akcijos kainai sumažėjus ar padidėjus vienodu skaičiumi dolerių per vieną periodą, kai bazinė kaina (vieno periodo K_0) yra didesnė ir kai bazinė kaina yra mažesnė. Ir dar elastingumas yra skirtingas, kai bazinė kaina (vieno periodo K_0) yra vienoda, bet periodas skirtingas.

6. Kainų „burbulai“ išvelgiami, paskaičiavus elastingumą pagal vidutinę kainą, buvusią prieš „burbulo pūtimąsi“. Išanalizavus, galima daryti prielaidą, jog jei elastingumas kelis periodus viršija 40, tai yra tikėtinas kainų „burbulas“.

LITERATŪRA

1. Hal R. Varian. (1999) Mikroekonomika šiuolaikinis požiūris. Vilnius: Margi raštai. 626psl.
2. Stasys Girdzijauskas. (2006) Logistinė kapitalo valdymo teorija, determinuotiieji metodai. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. 232psl.
3. Stasys Girdzijauskas. (2005) Finansinė analizė, kiekybiniai metodai. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. 375psl.
4. Stasys Girdzijauskas. Logistiniai (ribiniai) kapitalo kaupimo modeliai. [interaktyvus]. [žiūrėta 2007 m. sausio 5d.]. Prieiga per internetą: <http://www.leidykla.vu.lt/inetleid/inf-mok/23/str11.html>
5. Stasys Girdzijauskas. (2002) Draudimas, kiekybinė finansinė analizė. Kaunas: Naujasis lankas. 104psl.
6. Stasys Girdzijauskas, Boguslauskas V. (2005) The Possibilities for the Application of the Logistic, Inžinerinė ekonomika Nr.1(41)p.7-15.
7. Stasys Girdzijauskas. (2004) Logistinis investicijų valdymas: VU Kauno humanitarinio fakulteto konferencijos "Informacinės technologijos verslui – 2004" pranešimų medžiaga. Kaunas: Technologija. 86-91psl.
8. Christopher Pass, Bryan Lowes, Leslie Davies. (1997) Ekonomikos terminų žodynas. Vilnius: Baltijos bisnis. 584 psl.
9. Rutkauskas A.V., Damašienė V. (2002) Finansų valdymas. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla. 248 psl.
10. Wikipedia. Elasticity (aconomics). [interaktyvus]. [žiūrėta 2007m. sausio 15d.]. Prieiga per internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/Elasticity_%28economics%29
11. Price Elasticity. [interaktyvus]. [žiūrėta 2007m. birželio 24d.]. Prieiga per internetą: <http://www.ingrimayne.com/econ/elasticity/Elastic1.html>
12. Economics Basius. Elasticity. [interaktyvus]. [žiūrėta 2007m. birželio 24d.]. Prieiga per internetą: <http://www.investopedia.com/university/economics/economics4.asp>
13. Elasticity (aconomics). [interaktyvus]. [žiūrėta 2007m. birželio 24d.]. Prieiga per internetą: <http://www.findword.org/el/elasticity.html>
14. Wikipedia. Function. [interaktyvus]. [žiūrėta 2007m. sausio 15d.]. Prieiga per internetą: http://en.wikipedia.org/wiki/Function_%28mathematics%29
15. Nekilnojamo turto agentūra. [interaktyvus]. [žiūrėta 2008m. sausio 15d.]. Prieiga per internetą: http://www.butastau.lt/index.php?content_id=267
16. Price elasticity. interaktyvus]. [žiūrėta 2008m. sausio 15d.]. Prieiga per internetą: <http://moneyterms.co.uk/price-elasticity/>

17. A glossary of lopitical economy terms Elasticity. [interaktyvus]. [žiūrėta 2007m. sausio 15d.]. Prieiga per internetą: <http://www.auburn.edu/~johnspm/gloss/elasticity>
18. Price elasticity of demand. [interaktyvus]. [žiūrėta 2007m. sausio 15d.]. Prieiga per internetą: http://staffwww.fullcoll.edu/fchan/Micro/2elasticity_of_demand.htm
19. Price elasticity of demand. [interaktyvus]. [žiūrėta 2007m. birželio 24d.]. Prieiga per internetą: <http://www.bized.ac.uk/learn/economics/markets/elasticity/index.htm>
20. Price elasticity of demand. [interaktyvus]. [žiūrėta 2007m. birželio 24d.]. Prieiga per internetą: <http://www.netmba.com/econ/micro/demand/elasticity/price/>
21. Yahoo Finance. [interaktyvus]. [žiūrėta 2008m. kovo 24d.]. Prieiga per internetą: <http://finance.yahoo.com/>

SANTRAUKA

ŽIŪKAITĖ, Eglė. (2008) *Elasticity analysis of logistics models*. MBA Graduation Paper. Kaunas: Vilnius University, Kaunas Faculty of Humanities, Department of Informatics. 51 p.

SUMMARY

There are many variations of stocks. It is important to know, how long, how far and how rapidly the price of stocks increase. Elasticity is analysed when prices of stocks increase very rapidly. The subject of the work are bubbles of stock's prices.

The main goal of the work is to find the prices of elasticity when the "prices bubble" is starting to form.

The goals of the work:

- to analyse elasticity;
- to analyse logistics models;
- to find correct statistical information;
- to analyse elasticity of "prices bubbles";
- to find the prices of elasticity when "prices bubble" is starting to form;
- to draw conclusions.

By these goals have been fixed elasticity value of 40, when it is probability that "price bubbles" are starting to form.

PRIEDAI

1 PRIEDAS Mokslo tiriamojo darbo planas	53
2 PRIEDAS Internetinių šaltinių apžvalga.....	55
3 PRIEDAS Straipsnių apžvalga.....	57
4 PRIEDAS Akcijų kainų duomenys	71
5 PRIEDAS DYN akcijų kainos elastingumo skaičiavimas (pagal vidutinę kainą prieš „burbulą“)	74
6 PRIEDAS DYN akcijų kainos elastingumo skaičiavimas pagal slenkamą vidutinę kainą.....	77

VILNIAUS UNIVERSITETAS
KAUNO HUMANITARINIS FAKULTETAS
INFORMATIKOS KATEDRA

VERSLO INFORMATIKOS STUDIJŲ MAGISTRATŪROS PROGRAMOS
MOKSLO TIRIAMOJO DARBO PLANAS

Magistrantė Eglė Žiūkaitė.

Magistratūros trukmė nuo 2006m. iki 2008m.

TEMA Logistinių modelių elastingumo tyrimai.

Vadovas doc. dr. Stasys Girdzijauskas. Vilniaus universitetas, Kauno humanitarinis fakultetas.

Darbo anotacija:

Tikslas: išanalizuoti elastingumą, logistinius modelius ir ištirti kainų burbulų elastingumą.

Uždaviniai:

- Surinkti reikiamos informacijos.
- Išanalizuoti elastingumo prasmę.
- Apžvelgti logistines funkcijas.
- Išanalizuoti logistinius modelius.
- Išanalizuoti elastingumo taikymą.
- Suformuluoti išvadas.

Metodai, kuriuos ketinama panaudoti darbe:

- Abstrakcijos – darbo planui sudaryti.
- Visuotinio atpažinimo – temos parinkimui, tikslo ir uždavinių iškėlimui ir informacijos rinkimui.
- Mokslinės literatūros – informacijos analizavimui.
- Analizės metodas – analitinio skyriaus analizuojamos informacijos suskaidymui į sudėtinę dalį;
- Lyginamosios analizės – tiriamų duomenų palyginimui.
- Apibendrinimo - bendrų elastingumo savybių pateikimui.
- Sisteminės analizės – galutinėms darbo išvadoms formuluoti.

Laukiami rezultatai:

Elastingumo reikšmių radimas, kurioms esant formuojasi kainų „burbulas“.

Mokslo – tiriamojo darbo planas

Uždaviniai \ Laikas	I semestras	II semestras	III semestras	IV semestras
Informacijos rinkimas				
Logistinių funkcijų apžvalga				
Ekonominio elastingumo prasmė				
Logistinių modelių analizė				
Eksperimento duomenų rinkimas				
Eksperimento duomenų apdorojimas				
Tyrimo vykdymas				
Išvadų ir rezultatų formulavimas				

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Magistrantas:

(parašas)

Vadovas:

(parašas)

Internetinių šaltinių apžvalga

Puslapio adresas	Aprašymas
http://www.leidykla.vu.lt/inetleid/inf-mok/23/str11.html	Straipsnyje sprendžiama produkto kitimo modeliavimo logistiniais modeliais problema.
www.geocities.com/valerjakut//Knyga1/dalis_03.doc	Aprašoma elastingumo teorija, paklausos ir pasiūlos elastingumas, elastingumo samprata ekonomikoje.
www.ktu.lt/lt/mokslas/zurnalai/inzeko/41/1392-2758-2005-1-41-07.pdf	Straipsnyje pateikiama ne tik teorinė augimo modelių analizė, bet ir tokių modelių praktinio taikymo galimybių įvertinimas. Taikant logistinius kaupimo modelius, viena svarbiausių ir problemiškesnių užduočių yra regresijos koeficientų nustatymas.
http://en.wikipedia.org/wiki/Elasticity_%28economics%29	Aprašomas ekonominis elastingumas, jo reikšmė, pavyzdžiai.
http://www.ingrimayne.com/econ/elasticity/Elastic1.html	(The most common elasticity measurement is that of price elasticity of demand. It measures how much consumers respond in their buying decisions to a change in price.)
http://www.investopedia.com/university/economics/economics4.asp	Aprašomas kainos elastingumas (Economics Basics: Elasticity)
http://www.findword.org/el/elasticity.html	Ekonominiai modeliai, kainos elastingumas, pajamų elastingumas paklausai, kryžminis elastingumas.
http://en.wikipedia.org/wiki/Function_%28mathematics%29	Matematinės, logistinės funkcijos
http://www.auburn.edu/~johnspm/gloss/elasticity	Elastingumo prasmė.
http://staffwww.fullcoll.edu/fchan/Micro/2elasticity_of_demand.htm	Aprašomas kainos elastingumas, pasiūlos elastingumas
http://www.ilstu.edu/~cemushr/ECO105/elasticity.htm	Matematinė elastingumo reikšmė
http://www.bized.ac.uk/learn/economics/markets/elasticity/index.htm	The following constitutes a full list of resources on Biz/ed relating to Elasticity.
http://www.mintercreek.com/micro/index.html	Elastingumo prasmė mikroekonomikoje
http://www.quickmba.com/econ/micro/elas/ped.shtml	The price elasticity of demand measures the responsiveness of quantity demanded to a change in price, with all other factors held constant.
http://www.netmba.com/econ/micro/demand/elasticity/price/	Price Elasticity of Demand

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Straipsnių apžvalga

Adresas	Knygų, straipsnių bibliografinis aprašymas
http://catalog.loc.gov/cgi-bin/Pwebrecon.cgi?v1=25&ti=1,25&SAB1=&BOOL1=all%20of%20these&FLD1=Keyword%20Anywhere%20%28GKEY%29%20%28GKEY%29&GRP1=AND%20with%20next%20set&SAB2=elasticity%20demand%20economic&BOOL2=all%20of%20these&FLD2=Keyword%20Anywhere%20%28GKEY%29%20%28GKEY%29&CNT=25&PID=18320&SEQ=20061018162457&SID=3	Price elasticity of export demand : concepts and estimates
http://catalog.loc.gov/cgi-bin/Pwebrecon.cgi?v1=2&ti=1,2&SAB1=&BOOL1=all%20of%20these&FLD1=Keyword%20Anywhere%20%28GKEY%29%20%28GKEY%29&GRP1=AND%20with%20next%20set&SAB2=elasticity%20economic&BOOL2=all%20of%20these&FLD2=Keyword%20Anywhere%20%28GKEY%29%20%28GKEY%29&CNT=25&PID=18320&SEQ=20061018162222&SID=2	Elasticity
http://catalog.loc.gov/cgi-bin/Pwebrecon.cgi?v1=4&ti=1,4&SAB1=&BOOL1=all%20of%20these&FLD1=Keyword%20Anywhere%20%28GKEY%29%20%28GKEY%29&GRP1=AND%20with%20next%20set&SAB2=elasticity%20economic&BOOL2=all%20of%20these&FLD2=Keyword%20Anywhere%20%28GKEY%29%20%28GKEY%29&CNT=25&PID=18320&SEQ=20061018162222&SID=2	The illustrious yet elusive world of microeconomics
http://aleph.library.lt/F/DEPYV78L3I9HNP2PFC2YY3Y6KMLV8XNTS58HFKRBQR1LIJA66C-00202?func=short-0-b&set_number=280117&request=elastingumo	Vartotojo elgsenos teorija. Elastingumas
http://aleph.library.lt/F/DEPYV78L3I9HNP2PFC2YY3Y6KMLV8XNTS58HFKRBQR1LIJA66C-01025?func=find-c&ccl_term=WRD+%3D+%28+Mathematical+theory+of+elasticity%29&local_base=KTU01&x=0&y=0	Mathematical theory of elasticity

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Akcijų kainų duomenys
DYN akcijų kainų duomenys 1997m. – 2007m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-97	4,09	1	Sep-00	9,21	45	May-04	77,12	89
Feb-97	4,91	2	Oct-00	9,24	46	Jun-04	65,44	90
Mar-97	5,44	3	Nov-00	8,09	47	Jul-04	62,73	91
Apr-97	5,68	4	Dec-00	8,91	48	Aug-04	46,88	92
May-97	5,41	5	Jan-01	9,44	49	Sep-04	31	93
Jun-97	5,26	6	Feb-01	9,68	50	Oct-04	24,31	94
Jul-97	5,22	7	Mar-01	9,41	51	Nov-04	22,5	95
Aug-97	3,05	8	Apr-01	9,26	52	Dec-04	22,87	96
Sep-97	4,24	9	May-01	10,68	53	Jan-05	20,69	97
Oct-97	4,79	10	Jun-01	10,21	54	Feb-05	23,5	98
Nov-97	4,08	11	Jul-01	10,26	55	Mar-05	24	99
Dec-97	5,54	12	Aug-01	15,49	56	Apr-05	20,37	100
Jan-98	6,2	13	Sep-01	15,02	57	May-05	17,12	101
Feb-98	5,63	14	Oct-01	18	58	Jun-05	17,37	102
Mar-98	5,47	15	Nov-01	12,68	59	Jul-05	14,06	103
Apr-98	5,28	16	Dec-01	14,41	60	Aug-05	12	104
May-98	4,97	17	Jan-02	9,41	61	Sep-05	10,63	105
Jun-98	4,8	18	Feb-02	9,26	62	Oct-05	10,94	106
Jul-98	7,14	19	Mar-02	10,68	63	Nov-05	13	107
Aug-98	7,61	20	Apr-02	10,21	64	Dec-05	15	108
Sep-98	9,21	21	May-02	10,26	65	Jan-06	13,44	109
Oct-98	9,24	22	Jun-02	15,49	66	Feb-06	9,56	110
Nov-98	8,09	23	Jul-02	29	67	Mar-06	13,88	111
Dec-98	8,91	24	Aug-02	25,57	68	Apr-06	12,5	112
Jan-99	9,44	25	Sep-02	23,85	69	May-06	15,19	113
Feb-99	9,68	26	Oct-02	25,5	70	Jun-06	14,75	114
Mar-99	9,41	27	Nov-02	30,35	71	Jul-06	14,63	115
Apr-99	9,26	28	Dec-02	35,9	72	Aug-06	15,5	116
May-99	8,22	29	Jan-03	34,65	73	Sep-06	16	117
Jun-99	7,05	30	Feb-03	42,17	74	Oct-06	17,5	118
Jul-99	7,24	31	Mar-03	46,38	75	Nov-06	16,5	119
Aug-99	6,79	32	Apr-03	45,5	76	Dec-06	19	120
Sep-99	9,41	33	May-03	49,3	77	Jan-07	17,75	121
Oct-99	9,26	34	Jun-03	57,85	78	Feb-07	16,37	122
Nov-99	8,22	35	Jul-03	51,01	79	Mar-07	16,19	123
Dec-99	7,05	36	Aug-03	47	80	Apr-07	15,5	124
Jan-00	7,24	37	Sep-03	48,7	81	May-07	18	125
Feb-00	6,79	38	Oct-03	56,06	82	Jun-07	17,62	126
Mar-00	4,62	39	Nov-03	44,25	83	Jul-07	15,75	127
Apr-00	9,41	40	Dec-03	46,31	84	Aug-07	19,75	128
May-00	9,26	41	Jan-04	57,02	85	Sep-07	21,5	129
Jun-00	8,22	42	Feb-04	45	86	Oct-07	23,25	130
Jul-00	7,05	43	Mar-04	70,37	87	Nov-07	23,25	131
Aug-00	7,24	44	Apr-04	68,31	88	Dec-07	21,75	132

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

AAPL akcijų kainų duomenys 1998m. – 2007m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-98	18,31	1	May-01	19,95	41	Sep-04	38,75	81
Feb-98	23,62	2	Jun-01	23,25	42	Oct-04	52,4	82
Mar-98	27,5	3	Jul-01	18,79	43	Nov-04	67,05	83
Apr-98	27,37	4	Aug-01	18,55	44	Dec-04	64,4	84
May-98	26,62	5	Sep-01	15,51	45	Jan-05	76,9	85
Jun-98	28,69	6	Oct-01	17,56	46	Feb-05	44,86	86
Jul-98	34,63	7	Nov-01	21,3	47	Mar-05	41,67	87
Aug-98	31,19	8	Dec-01	21,9	48	Apr-05	36,06	88
Sep-98	38,13	9	Jan-02	24,72	49	May-05	39,76	89
Oct-98	37,13	10	Feb-02	21,7	50	Jun-05	36,81	90
Nov-98	31,94	11	Mar-02	23,67	51	Jul-05	42,65	91
Dec-98	40,94	12	Apr-02	24,27	52	Aug-05	46,89	92
Jan-99	41,19	13	May-02	23,3	53	Sep-05	53,61	93
Feb-99	34,81	14	Jun-02	17,72	54	Oct-05	57,59	94
Mar-99	35,94	15	Jul-02	15,26	55	Nov-05	67,82	95
Apr-99	46	16	Aug-02	14,75	56	Dec-05	71,89	96
May-99	44,06	17	Sep-02	14,5	57	Jan-06	75,51	97
Jun-99	46,31	18	Oct-02	16,07	58	Feb-06	68,49	98
Jul-99	55,69	19	Nov-02	15,5	59	Mar-06	62,72	99
Aug-99	65,25	20	Dec-02	14,33	60	Apr-06	70,39	100
Sep-99	63,31	21	Jan-03	14,36	61	May-06	59,77	101
Oct-99	80,12	22	Feb-03	15,01	62	Jun-06	57,27	102
Nov-99	97,87	23	Mar-03	14,14	63	Jul-06	67,96	103
Dec-99	102,81	24	Apr-03	14,22	64	Aug-06	67,85	104
Jan-00	103,75	25	May-03	17,95	65	Sep-06	76,98	105
Feb-00	114,62	26	Jun-03	19,06	66	Oct-06	81,08	106
Mar-00	135,81	27	Jul-03	21,08	67	Nov-06	91,66	107
Apr-00	124,06	28	Aug-03	22,61	68	Dec-06	84,84	108
May-00	84	29	Sep-03	20,72	69	Jan-07	85,73	109
Jun-00	52,38	30	Oct-03	22,89	70	Feb-07	84,61	110
Jul-00	50,81	31	Nov-03	20,91	71	Mar-07	84,61	111
Aug-00	60,94	32	Dec-03	21,37	72	Apr-07	99,8	112
Sep-00	25,75	33	Jan-04	22,56	73	May-07	121,19	113
Oct-00	19,56	34	Feb-04	23,92	74	Jun-07	122,04	114
Nov-00	16,5	35	Mar-04	27,04	75	Jul-07	131,76	115
Dec-00	14,88	36	Apr-04	25,78	76	Aug-07	138,48	116
Jan-01	21,62	37	May-04	28,06	77	Sep-07	153,47	117
Feb-01	18,25	38	Jun-04	32,54	78	Oct-07	189,95	118
Mar-01	22,07	39	Jul-04	32,34	79	Nov-07	182,22	119
Apr-01	25,49	40	Aug-04	34,49	80	Dec-07	198,08	120

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

INFY akcijų kainų duomenys 1999m. – 2006m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-99	45,36	1	Oct-01	73,73	34	Jun-04	51,2	67
Feb-99	42,15	2	Nov-01	76,25	35	Jul-04	51,2	68
Mar-99	50,94	3	Dec-01	66,04	36	Aug-04	56,54	69
Apr-99	48,39	4	Jan-02	69,31	37	Sep-04	62,05	70
May-99	47,71	5	Feb-02	72	38	Oct-04	65,5	71
Jun-99	49,6	6	Mar-02	66,43	39	Nov-04	55	72
Jul-99	50,38	7	Apr-02	56,6	40	Dec-04	62,84	73
Aug-99	49,25	8	May-02	52,13	41	Jan-05	62	74
Sep-99	52,35	9	Jun-02	50,15	42	Feb-05	57,1	75
Oct-99	50,25	10	Jun-02	93,18	43	Mar-05	47,21	76
Nov-99	54,26	11	Jul-02	82,75	44	Apr-05	33,81	77
Dec-99	58	12	Aug-02	80,74	45	May-05	52,5	78
Jan-00	54,56	13	Sep-02	81,73	46	Jun-05	66,03	79
Feb-00	53,53	14	Oct-02	84,03	47	Jul-05	65	80
Mar-00	52,1	15	Nov-02	88,35	48	Aug-05	68	81
Apr-00	47,73	16	Dec-02	95,4	49	Sep-05	73,42	82
May-00	44,85	17	Jan-03	83,05	50	Oct-05	65,5	83
Jun-00	41,09	18	Feb-03	84,5	51	Nov-05	92	84
Jul-00	76,41	19	Mar-03	68,07	52	Dec-05	120,88	85
Aug-00	70,6	20	Apr-03	56,8	53	Jan-06	92,25	86
Sep-00	78,65	21	May-03	53,23	54	Feb-06	119,88	87
Oct-00	77,86	22	Jun-03	53,65	55	Mar-06	137,5	88
Nov-00	70,8	23	Jul-03	44,2	56	Apr-06	132	89
Dec-00	76,22	24	Aug-03	41,1	57	May-06	156,02	90
Jan-01	80,86	25	Sep-03	61,35	58	Jun-06	132,94	91
Feb-01	72,06	26	Oct-03	61,8	59	Jul-06	177,25	92
Mar-01	68	27	Nov-03	64,96	60	Aug-06	153,5	93
Apr-01	74,28	28	Dec-03	69,55	61	Sep-06	203	94
May-01	70,79	29	Jan-04	83,25	62	Oct-06	193	95
Jun-01	71,18	30	Feb-04	71,55	63	Nov-06	270,25	96
Jul-01	77,6	31	Mar-04	54,2	64	Dec-06	324,88	97
Aug-01	72,34	32	Apr-04	56,6	65			
Sep-01	59,2	33	May-04	51,5	66			

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

CEG akcijų kainų duomenys 1992m. – 2007m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-92	31,75	1	Nov-95	26,62	47	Sep-99	28,12	93
Feb-92	31,75	2	Dec-95	28,5	48	Oct-99	30,69	94
Mar-92	30,12	3	Jan-96	28,75	49	Nov-99	29,44	95
Apr-92	31,62	4	Feb-96	28,37	50	Dec-99	29	96
May-92	22,5	5	Mar-96	27,62	51	Jan-00	30,12	97
Jun-92	22,25	6	Apr-96	26,37	52	Feb-00	29,75	98
Jul-92	24	7	May-96	27,37	53	Mar-00	31,87	99
Aug-92	22,75	8	Jun-96	28,37	54	Apr-00	33,06	100
Sep-92	22,87	9	Jul-96	25,75	55	May-00	34,31	101
Oct-92	22,75	10	Aug-96	26	56	Jun-00	32,56	102
Nov-92	23	11	Sep-96	26,12	57	Jul-00	33,31	103
Dec-92	23,37	12	Oct-96	27,25	58	Aug-00	38,14	104
Jan-93	24,12	13	Nov-96	27,87	59	Sep-00	49,77	105
Feb-93	25,87	14	Dec-96	26,75	60	Oct-00	41,69	106
Mar-93	25,37	15	Jan-97	27,5	61	Nov-00	40,69	107
Apr-93	25,5	16	Feb-97	27,5	62	Dec-00	45,06	108
May-93	25,12	17	Mar-97	26,75	63	Jan-01	39,69	109
Jun-93	25,62	18	Apr-97	25,5	64	Feb-01	42,7	110
Jul-93	26,12	19	May-97	26,25	65	Mar-01	44,1	111
Aug-93	27,5	20	Jun-97	26,69	66	Apr-01	47,74	112
Sep-93	26,5	21	Jul-97	27,81	67	May-01	47,3	113
Oct-93	26,12	22	Aug-97	27	68	Jun-01	42,6	114
Nov-93	25,25	23	Sep-97	27,75	69	Jul-01	29,44	115
Dec-93	25,37	24	Oct-97	27,44	70	Aug-01	30,02	116
Jan-94	24,75	25	Nov-97	30,69	71	Sep-01	24,2	117
Feb-94	23,25	26	Dec-97	34,13	72	Oct-01	22,37	118
Mar-94	23,12	27	Jan-98	30,37	73	Nov-01	23,75	119
Apr-94	24,12	28	Feb-98	31,56	74	Dec-01	26,55	120
May-94	22,75	29	Mar-98	32,69	75	Jan-02	28,2	121
Jun-94	21,25	30	Apr-98	31,5	76	Feb-02	28,88	122
Jul-94	22,87	31	May-98	30,44	77	Mar-02	30,85	123
Aug-94	23	32	Jun-98	31,06	78	Apr-02	31,92	124
Sep-94	23	33	Jul-98	30,25	79	May-02	30,27	125
Oct-94	23,25	34	Aug-98	30,81	80	Jun-02	29,34	126
Nov-94	22,62	35	Sep-98	33,38	81	Jul-02	27,87	127
Dec-94	22,12	36	Oct-98	31,37	82	Aug-02	28,01	128
Jan-95	24,25	37	Nov-98	30,69	83	Sep-02	24,79	129
Feb-95	24,5	38	Dec-98	30,87	84	Oct-02	25,58	130
Mar-95	23,62	39	Jan-99	27,25	85	Nov-02	26,35	131
Apr-95	23,75	40	Feb-99	25,62	86	Dec-02	27,82	132
May-95	26	41	Mar-99	25,37	87	Jan-03	27,65	133
Jun-95	25	42	Apr-99	28,12	88	Feb-03	26,22	134
Jul-95	24,87	43	May-99	31,19	89	Mar-03	27,73	135
Aug-95	26,25	44	Jun-99	29,62	90	Apr-03	29,28	136
Sep-95	25,87	45	Jul-99	29,31	91	May-03	33,15	137
Oct-95	26,75	46	Aug-99	29,62	92	Jun-03	34,3	138

3 PRIEDAS (TĘSINYS)

16 lentelės tęsinys

Data	Akcijos kaina	Mėuo		Data	Akcijos kaina	Mėuo		Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jul-03	33,4	139		Jan-05	50	157		Jul-06	57,91	175
Aug-03	36,39	140		Feb-05	51,47	158		Aug-06	60,09	176
Sep-03	35,78	141		Mar-05	51,7	159		Sep-06	59,2	177
Oct-03	36,37	142		Apr-05	52,56	160		Oct-06	62,4	178
Nov-03	37,64	143		May-05	53,45	161		Nov-06	68,61	179
Dec-03	39,16	144		Jun-05	57,69	162		Dec-06	68,87	180
Jan-04	40,23	145		Jul-05	60,21	163		Jan-07	72,55	181
Feb-04	39,75	146		Aug-05	58,75	164		Feb-07	78,62	182
Mar-04	39,95	147		Sep-05	61,6	165		Mar-07	86,95	183
Apr-04	38,48	148		Oct-05	54,8	166		Feb-07	78,62	184
May-04	38,24	149		Nov-05	52,99	167		May-07	91,77	185
Jun-04	37,9	150		Dec-05	57,6	168		Jun-07	87,17	186
Jul-04	38,55	151		Jan-06	58,27	169		Jul-07	83,8	187
Aug-04	41,1	152		Feb-06	58,74	170		Aug-07	82,94	188
Sep-04	39,84	153		Mar-06	54,71	171		Sep-07	85,79	189
Oct-04	40,62	154		Apr-06	54,92	172		Oct-07	94,7	190
Nov-04	43,7	155		May-06	51,7	173		Nov-07	100,21	191
Dec-04	43,71	156		Jun-06	54,52	174		Dec-07	102,53	192

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

17 lentelė

IMCL akcijų kainų duomenys 2003m. – 2007m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo		Data	Akcijos kaina	Mėuo		Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-03	9,25	1		Sep-04	8,31	21		May-06	37,5	41
Feb-03	6	2		Oct-04	12,25	22		Jun-06	31,97	42
Mar-03	9,25	3		Nov-04	8,75	23		Jul-06	38,93	43
Apr-03	6,13	4		Dec-04	9,06	24		Aug-06	39,66	44
May-03	8,02	5		Jan-05	16,88	25		Sep-06	50,75	45
Jun-03	7,38	6		Feb-05	25,38	26		Oct-06	85,79	46
Jul-03	5,75	7		Mar-05	33,25	27		Nov-06	52,85	47
Aug-03	5,94	8		Apr-05	39,62	28		Dec-06	46,08	48
Sep-03	6,69	9		May-05	76,88	29		Jan-07	34,5	49
Oct-03	8,88	10		Jun-05	85	30		Feb-07	30,97	50
Nov-03	8,75	11		Jul-05	117,06	31		Mar-07	31,45	51
Dec-03	7,63	12		Aug-05	120,11	32		Feb-07	34,24	52
Jan-04	8,75	13		Sep-05	111	33		May-07	34,02	53
Feb-04	9,12	14		Oct-05	91,42	34		Jun-07	38,64	54
Mar-04	8,62	15		Nov-05	79,04	35		Jul-07	28,32	55
Apr-04	9,75	16		Dec-05	78,61	36		Aug-07	26,76	56
May-04	5,75	17		Jan-06	41,56	37		Sep-07	40,77	57
Jun-04	6,13	18		Feb-06	45	38		Oct-07	35,36	58
Jul-04	8,12	19		Mar-06	39,08	39		Nov-07	41,34	59
Aug-04	8,12	20		Apr-06	38,45	40		Dec-07	43	60

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

ETR akcijų kainų duomenys 1992m. – 2007m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-92	17,31	1	Aug-95	18,6	44	Mar-99	26,35	87
Feb-92	17,52	2	Sep-95	20,14	45	Apr-99	29,94	88
Mar-92	17,21	3	Oct-95	21,97	46	May-99	31,38	89
Apr-92	16,82	4	Nov-95	21,84	47	Jun-99	40,23	90
May-92	17,44	5	Dec-95	22,91	48	Jul-99	39,33	91
Jun-92	17,99	6	Jan-96	23,21	49	Aug-99	39,13	92
Jul-92	19,83	7	Feb-96	22,56	50	Sep-99	48,27	93
Aug-92	20,13	8	Mar-96	22,27	51	Oct-99	49,25	94
Sep-92	20,54	9	Apr-96	20,97	52	Nov-99	47,21	95
Oct-92	20,7	10	May-96	21,24	53	Dec-99	45,42	96
Nov-92	21,04	11	Jun-96	22,96	54	Jan-00	44,62	97
Dec-92	21,53	12	Jul-96	20,63	55	Feb-00	60,25	98
Jan-93	22,67	13	Aug-96	20,89	56	Mar-00	60,19	99
Feb-93	23,83	14	Sep-96	22,23	57	Apr-00	65,44	100
Mar-93	23,34	15	Oct-96	23,05	58	May-00	69,25	101
Apr-93	23,42	16	Nov-96	22,69	59	Jun-00	67,19	102
May-93	23,1	17	Dec-96	23,11	60	Jul-00	67,12	103
Jun-93	24,19	18	Jan-97	22,79	61	Aug-00	50,45	104
Jul-93	24,77	19	Feb-97	22,44	62	Sep-00	57,27	105
Aug-93	26,72	20	Mar-97	20,84	63	Oct-00	48,31	106
Sep-93	26,13	21	Apr-97	19,89	64	Nov-00	51,12	107
Oct-93	26,3	22	May-97	22,85	65	Dec-00	42,31	108
Nov-93	25,16	23	Jun-97	23,82	66	Jan-01	35,42	109
Dec-93	24,57	24	Jul-97	23,66	67	Feb-01	38,83	110
Jan-94	25,42	25	Aug-97	21,87	68	Mar-01	28	111
Feb-94	22,97	26	Sep-97	22,97	69	Apr-01	25,2	112
Mar-94	21,94	27	Oct-97	21,49	70	May-01	22,27	113
Apr-94	21,16	28	Nov-97	23,35	71	Jun-01	20,97	114
May-94	20,25	29	Dec-97	26,88	72	Jul-01	21,24	115
Jun-94	17,36	30	Jan-98	25,71	73	Aug-01	22,96	116
Jul-94	17,88	31	Feb-98	26,4	74	Sep-01	20,63	117
Aug-94	17,76	32	Mar-98	27,14	75	Oct-01	20,89	118
Sep-94	16,6	33	Apr-98	22,69	76	Nov-01	22,23	119
Oct-94	16,69	34	May-98	24,43	77	Dec-01	23,05	120
Nov-94	16,38	35	Jun-98	26,69	78	Jan-02	22,69	121
Dec-94	15,93	36	Jul-98	25,42	79	Feb-02	23,11	122
Jan-95	17,75	37	Aug-98	21,87	80	Mar-02	22,79	123
Feb-95	16,6	38	Sep-98	28,87	81	Apr-02	22,44	124
Mar-95	15,48	39	Oct-98	26,99	82	May-02	20,84	125
Apr-95	16,13	40	Nov-98	27,8	83	Jun-02	19,89	126
May-95	18,73	41	Dec-98	29,51	84	Jun-02	22,85	127
Jun-95	18,26	42	Jan-99	27,91	85	Jul-02	23,82	128
Jul-95	17,98	43	Feb-99	27,07	86	Aug-02	23,66	129

3 PRIEDAS (TĘSINYS)

18 lentelės tęsinys

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Sep-02	21,87	130	Jul-04	23,21	152	May-06	60,11	174
Oct-02	22,97	131	Aug-04	22,56	153	Jun-06	65,75	175
Nov-02	21,49	132	Sep-04	22,27	154	Jul-06	77,1	176
Dec-02	23,35	133	Oct-04	20,97	155	Aug-06	77,65	177
Jan-03	24,45	134	Nov-04	21,24	156	Sep-06	78,23	178
Feb-03	22,91	135	Dec-04	22,96	157	Oct-06	85,83	179
Mar-03	23,21	136	Jan-05	20,63	158	Nov-06	91,32	180
Apr-03	22,56	137	Feb-05	20,89	159	Nov-06	91,32	181
May-03	22,27	138	Mar-05	22,23	160	Jan-07	92,85	182
Jun-03	20,97	139	Apr-05	23,05	161	Feb-07	98,75	183
Jul-03	21,24	140	May-05	22,69	162	Mar-07	104,92	184
Aug-03	22,96	141	Jun-05	23,11	163	Apr-07	113,14	185
Sep-03	20,63	142	Jul-05	22,79	164	May-07	112,9	186
Oct-03	20,89	143	Aug-05	32,44	165	Jun-07	117,35	187
Nov-03	22,23	144	Sep-05	30,84	166	Jul-07	109,96	188
Dec-03	23,05	145	Oct-05	40,72	167	Aug-07	123,62	189
Jan-04	22,69	146	Nov-05	50	168	Sep-07	128,29	190
Feb-04	23,11	147	Dec-05	48,65	169	Oct-07	139,87	191
Mar-04	22,79	148	Jan-06	49,51	170	Nov-07	139,54	192
Apr-04	22,44	149	Feb-06	52,51	171	Dec-07	139,52	193
May-04	20,84	150	Mar-06	48,94	172			
Jun-04	22,91	151	Apr-06	49,94	173			

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

19 lentelė

BTI akcijų kainų duomenys 1993m. – 2006m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-93	28,62	1	Sep-94	13,88	21	May-96	16,37	41
Feb-93	26,75	2	Oct-94	14,19	22	Jun-96	15,81	42
Mar-93	30,75	3	Nov-94	13,88	23	Jul-96	16	43
Apr-93	26,5	4	Dec-94	13,5	24	Aug-96	13,38	44
May-93	13,63	5	Jan-95	14,13	25	Sep-96	13,5	45
Jun-93	12,63	6	Feb-95	13,25	26	Oct-96	13,81	46
Jul-93	13,63	7	Mar-95	14,25	27	Nov-96	15,81	47
Aug-93	14	8	Apr-95	15	28	Dec-96	16,5	48
Sep-93	14,63	9	May-95	15,63	29	Jan-97	15,88	49
Oct-93	15	10	Jun-95	15,38	30	Feb-97	17,62	50
Nov-93	15,5	11	Jul-95	16,56	31	Mar-97	16,62	51
Dec-93	16,25	12	Aug-95	15,75	32	Apr-97	17,25	52
Jan-94	16	13	Sep-95	17	33	May-97	18,37	53
Feb-94	14,25	14	Oct-95	16,62	34	Jun-97	18,31	54
Mar-94	13,38	15	Nov-95	17	35	Jul-97	17,37	55
Apr-94	14,13	16	Dec-95	18,37	36	Aug-97	17,12	56
May-94	12,5	17	Jan-96	18	37	Sep-97	17,81	57
Jun-94	12,31	18	Feb-96	17,75	38	Oct-97	17,87	58
Jul-94	13,38	19	Mar-96	15,06	39	Nov-97	18,19	59
Aug-94	13,75	20	Apr-96	15,44	40	Dec-97	18,75	60

3 PRIEDAS (TĘSINYS)

19 lentelės tęsinys

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-98	18,37	61	Feb-01	16,31	97	Feb-04	30,71	133
Feb-98	20,6	62	Mar-01	15,25	98	Mar-04	30,14	134
Mar-98	20,62	63	Apr-01	16,3	99	Apr-04	30,75	135
Apr-98	19,44	64	May-01	15,76	100	May-04	29,41	136
May-98	18,5	65	Jun-01	15,8	101	Jun-04	31,23	137
Jun-98	20,19	66	Jul-01	16,61	102	Jul-04	30,35	138
Jul-98	22,56	67	Aug-01	17,4	103	Aug-04	30,26	139
Aug-98	18,75	68	Sep-01	17,72	104	Sep-04	29,19	140
Sep-98	15,13	69	Oct-01	17,32	105	Oct-04	30,1	141
Oct-98	18,19	70	Nov-01	16,42	106	Nov-04	33,36	142
Nov-98	18,75	71	Dec-01	17	107	Dec-04	34,65	143
Dec-98	17,5	72	Jan-02	17,4	108	Jan-05	24,83	144
Jan-99	20,25	73	Feb-02	18,52	109	Feb-05	26,78	145
Feb-99	18,19	74	Mar-02	19,14	110	Mar-05	25,29	146
Mar-99	17,87	75	Apr-02	20,3	111	Apr-05	27,66	147
Apr-99	17,5	76	May-02	23,92	112	May-05	28,19	148
May-99	18,56	77	Jun-02	21,4	113	Jun-05	28,82	149
Jun-99	19,25	78	Jul-02	22,15	114	Jul-05	29,94	150
Jul-99	17,62	79	Aug-02	23	115	Aug-05	30,64	151
Aug-99	17,25	80	Sep-02	20,64	116	Sep-05	32,34	152
Sep-99	17,37	81	Oct-02	20,19	117	Oct-05	34,07	153
Oct-99	13,94	82	Nov-02	18,1	118	Nov-05	33,7	154
Nov-99	12,63	83	Dec-02	19,7	119	Dec-05	35,04	155
Dec-99	10,25	84	Jan-03	19,1	120	Jan-06	61,15	156
Jan-00	9,19	85	Feb-03	19,36	121	Feb-06	61,01	157
Feb-00	8,5	86	Mar-03	18,6	122	Mar-06	63,04	158
Mar-00	10,63	87	Apr-03	19,19	123	Apr-06	62,26	159
Apr-00	12,31	88	May-03	21,59	124	May-06	68,08	160
May-00	12,13	89	Jun-03	22,68	125	Jun-06	69,14	161
Jun-00	13,44	90	Jul-03	20,5	126	Jul-06	65,09	162
Jul-00	12	91	Aug-03	20,51	127	Aug-06	66,5	163
Aug-00	13,13	92	Sep-03	21,66	128	Sep-06	71,98	164
Oct-00	14,25	93	Oct-03	24,07	129	Oct-06	76,46	165
Nov-00	14,56	94	Nov-03	25,25	130	Nov-06	78,6	166
Dec-00	15,81	95	Dec-03	27,67	131	Dec-06	78,56	167
Jan-01	14,85	96	Jan-04	28,18	132			

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

NFG akcijų kainų duomenys 1997m. – 2007m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-97	21,87	1	Sep-00	18,54	46	May-04	26,15	91
Feb-97	23,46	2	Oct-00	20,69	47	Jun-04	26,73	92
Mar-97	25,57	3	Nov-00	21,79	48	Jul-04	28,4	93
Apr-97	24,5	4	Dec-00	23,26	49	Aug-04	29,58	94
May-97	24,19	5	Jan-01	27,01	50	Sep-04	46,5	95
May-97	23,15	6	Feb-01	25,56	51	Oct-04	44,56	96
Jun-97	22,85	7	Mar-01	23,31	52	Nov-04	55,94	97
Jul-97	22,35	8	Apr-01	23,35	53	Dec-04	64,56	98
Aug-97	23,1	9	May-01	24,34	54	Jan-05	67,44	99
Sep-97	24,44	10	Jun-01	26,81	55	Feb-05	71,81	100
Oct-97	25,1	11	Jul-01	28,49	56	Mar-05	68,8	101
Nov-97	25,3	12	Aug-01	27,65	57	Apr-05	69,31	102
Dec-97	24,6	13	Sep-01	26,68	58	May-05	72,44	103
Jan-98	24,49	14	Oct-01	17,63	59	Jun-05	76,08	104
Feb-98	25,15	15	Nov-01	18,3	60	Jul-05	73,62	105
Mar-98	25	16	Dec-01	18,44	61	Aug-05	76,94	106
Apr-98	25,54	17	Jan-02	17,43	62	Sep-05	82,94	107
May-98	26,78	18	Feb-02	17,2	63	Oct-05	72,51	108
Jun-98	28,33	19	Mar-02	17,2	64	Nov-05	71,8	109
Jul-98	28,02	20	Apr-02	18,1	65	Jan-06	75,67	110
Aug-98	28,2	21	May-02	18,61	66	Dec-05	73,58	111
Sep-98	28,34	22	Jun-02	20,37	67	Feb-06	77,16	112
Oct-98	28,2	23	Jul-02	20,36	68	Mar-06	71,99	113
Nov-98	28,32	24	Aug-02	20,48	69	Apr-06	68	114
Dec-98	28,59	25	Sep-02	22,83	70	May-06	67,81	115
Jan-99	27,23	26	Oct-02	25,07	71	Jun-06	53,03	116
Feb-99	28	27	Nov-02	22,58	72	Jul-06	53,41	117
Mar-99	28,91	28	Nov-02	23,16	73	Aug-06	42,38	118
Apr-99	20,4	29	Dec-02	23,81	74	Sep-06	34,7	119
May-99	20,11	30	Jan-03	22,88	75	Oct-06	32,9	120
Jun-99	24,2	31	Feb-03	19,5	76	Nov-06	34,45	121
Jul-99	20,14	32	Mar-03	21,05	77	Dec-06	34,35	122
Aug-99	22,25	33	Apr-03	18,93	78	Jan-07	33,82	123
Sep-99	21,19	34	May-03	28,75	79	Feb-07	33,23	124
Oct-99	22,9	35	Jun-03	24,72	80	Mar-07	32,51	125
Nov-99	22,38	36	Jul-03	24,96	81	Apr-07	29,33	126
Dec-99	22,72	37	Aug-03	23,71	82	May-07	30,28	127
Jan-00	23,25	38	Sep-03	23,42	83	Jun-07	29,87	128
Feb-00	25,8	39	Oct-03	20,66	84	Jul-07	30,17	129
Mar-00	25,14	40	Nov-03	18,85	85	Aug-07	30,74	130
Apr-00	27,14	41	Dec-03	18,12	86	Sep-07	30,74	131
May-00	28,17	42	Jan-04	22,49	87	Oct-07	30,73	132
Jun-00	26,35	43	Feb-04	26,14	88	Nov-07	30,58	133
Jul-00	27,4	44	Mar-04	27,56	89	Dec-07	29,54	134
Aug-00	27,9	45	Apr-04	27,56	90			

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

TXI akcijų kainų duomenys 1997m. – 2007m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-97	35,67	1	Sep-00	31,88	46	May-04	36,85	91
Feb-97	36,18	2	Oct-00	42,48	47	Jun-04	41,17	92
Mar-97	42,48	3	Nov-00	36,56	48	Jul-04	36,9	93
Apr-97	36,56	4	Dec-00	29,69	49	Aug-04	37,1	94
May-97	29,69	5	Jan-01	31,63	50	Sep-04	38,35	95
May-97	31,63	6	Feb-01	32,5	51	Oct-04	41,2	96
Jun-97	32,5	7	Mar-01	28,69	52	Nov-04	38,51	97
Jul-97	28,69	8	Apr-01	30,62	53	Dec-04	35,11	98
Aug-97	28,88	9	May-01	32,75	54	Jan-05	31,87	99
Sep-97	32,44	10	Jun-01	34,39	55	Feb-05	36,85	100
Oct-97	34,12	11	Jul-01	37,95	56	Mar-05	63,75	101
Nov-97	31,88	12	Aug-01	41,52	57	Apr-05	56,18	102
Dec-97	23,31	13	Sep-01	30,9	58	May-05	76,02	103
Jan-98	22,25	14	Oct-01	30,1	59	Jun-05	66,23	104
Feb-98	30	15	Nov-01	34,75	60	Jul-05	73,63	105
Mar-98	27,9	16	Dec-01	36,9	61	Aug-05	89,81	106
Apr-98	28,25	17	Jan-02	37,1	62	Sep-05	104,4	107
May-98	29,03	18	Feb-02	38,35	63	Oct-05	99,6	108
Jun-98	30,62	19	Mar-02	41,2	64	Nov-05	99,88	109
Jul-98	32,75	20	Apr-02	38,78	65	Dec-05	99,84	110
Aug-98	34,39	21	May-02	37,71	66	Jan-06	103,81	111
Sep-98	37,95	22	Jun-02	31,49	67	Feb-06	110,66	112
Oct-98	41,52	23	Jul-02	27,59	68	Mar-06	110,49	113
Nov-98	30,9	24	Aug-02	28,11	69	Apr-06	106,7	114
Dec-98	30,1	25	Sep-02	24,28	70	May-06	98,97	115
Jan-99	34,75	26	Oct-02	24,25	71	Jun-06	103,1	116
Feb-99	36,9	27	Nov-02	24,7	72	Jul-06	99,38	117
Mar-99	37,1	28	Nov-02	24,7	73	Aug-06	96,94	118
Apr-99	38,35	29	Dec-02	24,3	74	Sep-06	102,06	119
May-99	41,2	30	Jan-03	22,5	75	Oct-06	62,1	120
Jun-99	38,51	31	Feb-03	19,85	76	Nov-06	68,25	121
Jul-99	35,11	32	Mar-03	19,23	77	Dec-06	64,23	122
Aug-99	31,87	33	Apr-03	19,74	78	Jan-07	73,42	123
Sep-99	36,85	34	May-03	22,11	79	Feb-07	79,21	124
Oct-99	35,67	35	Jun-03	23,8	80	Mar-07	75,53	125
Nov-99	36,18	36	Jul-03	23,91	81	Apr-07	76,17	126
Dec-99	42,48	37	Aug-03	25,57	82	May-07	86,98	127
Jan-00	36,56	38	Sep-03	24,6	83	Jun-07	78,41	128
Feb-00	29,69	39	Oct-03	27,17	84	Jul-07	78,81	129
Mar-00	31,63	40	Nov-03	29,21	85	Aug-07	73,72	130
Apr-00	32,5	41	Dec-03	37	86	Sep-07	78,5	131
May-00	28,69	42	Jan-04	34,91	87	Oct-07	73,06	132
Jun-00	28,88	43	Feb-04	35,62	88	Nov-07	69,38	133
Jul-00	32,44	44	Mar-04	36,15	89	Dec-07	70,1	134
Aug-00	34,12	45	Apr-04	33,71	90			

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

CEA akcijų kainų duomenys 1997m. – 2007m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Feb-97	41,88	1	Oct-00	14,25	45	May-04	19,76	89
Mar-97	48,75	2	Nov-00	14,12	46	Jun-04	19,86	90
Apr-97	51,12	3	Dec-00	15,19	47	Jul-04	20,41	91
May-97	49,62	4	Jan-01	15,75	48	Aug-04	20,14	92
Jun-97	46	5	Feb-01	16,19	49	Sep-04	20,57	93
Jul-97	26,38	6	Mar-01	13,95	50	Oct-04	19,15	94
Aug-97	35,62	7	Apr-01	14,29	51	Nov-04	22,7	95
Sep-97	28,88	8	May-01	16,54	52	Dec-04	22,42	96
Oct-97	22,37	9	Jun-01	15,7	53	Jan-05	20,55	97
Nov-97	18,25	10	Jul-01	12,89	54	Feb-05	19,8	98
Dec-97	16,19	11	Aug-01	12,15	55	Mar-05	17,55	99
Jan-98	11,81	12	Sep-01	9,95	56	Apr-05	18,45	100
Feb-98	14,81	13	Oct-01	11,39	57	May-05	17,2	101
Mar-98	14,5	14	Nov-01	12,71	58	Jun-05	17,6	102
Apr-98	11,94	15	Dec-01	11,92	59	Jul-05	16,9	103
May-98	10,06	16	Jan-02	13,81	60	Aug-05	15,84	104
Jun-98	8,87	17	Feb-02	14,15	61	Sep-05	15,41	105
Jul-98	7,19	18	Mar-02	14,09	62	Oct-05	14,02	106
Aug-98	4,5	19	Apr-02	26	63	Nov-05	15,7	107
Sep-98	6,44	20	May-02	37,31	64	Dec-05	15,61	108
Oct-98	7,63	21	Jun-02	36,27	65	Jan-06	16,4	109
Nov-98	7,63	22	Jun-02	26,27	66	Feb-06	16,84	110
Dec-98	6,25	23	Jul-02	26,73	67	Mar-06	16,14	111
Jan-99	5,62	24	Aug-02	13,15	68	Apr-06	14,9	112
Feb-99	5,25	25	Sep-02	11,69	69	May-06	14,05	113
Mar-99	6	26	Oct-02	12,6	70	Jun-06	13,64	114
Apr-99	7,81	27	Nov-02	13	71	Jul-06	14,5	115
May-99	7,88	28	Dec-02	12,92	72	Aug-06	13,63	116
Jun-99	13,12	29	Jan-03	13,54	73	Sep-06	16,9	117
Jul-99	11,38	30	Feb-03	13,69	74	Oct-06	17,38	118
Aug-99	12,19	31	Mar-03	11,6	75	Dec-06	21,78	119
Sep-99	11,62	32	Apr-03	10,37	76	Jan-07	28,64	120
Oct-99	11	33	May-03	12,79	77	Feb-07	29,8	121
Nov-99	13,37	34	Jun-03	12,55	78	Mar-07	29,75	122
Dec-99	11,25	35	Jul-03	13,64	79	Apr-07	29,55	123
Jan-00	10,5	36	Aug-03	15,6	80	May-07	48,05	124
Feb-00	9,38	37	Sep-03	14,96	81	Jun-07	58,05	125
Mar-00	9,56	38	Oct-03	17,2	82	Jul-07	58,05	126
Apr-00	10,5	39	Nov-03	16,85	83	Aug-07	78,05	127
May-00	10,81	40	Dec-03	17,25	84	Sep-07	101,92	128
Jun-00	12,44	41	Jan-04	17,64	85	Oct-07	109,4	129
Jul-00	19	42	Feb-04	21,75	86	Nov-07	95,91	130
Aug-00	16,38	43	Mar-04	18,07	87	Dec-07	97,66	131
Sep-00	15,75	44	Apr-04	19,55	88			

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

FMC akcijų kainų duomenys 1991m. – 2007m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-91	17,88	1	Dec-94	17,12	49	Nov-98	33,06	97
Feb-91	16,38	2	Jan-95	18,25	50	Dec-98	27,31	98
Mar-91	16,75	3	Jan-95	18,88	51	Jan-99	27,25	99
Apr-91	12	4	Mar-95	17,5	52	Feb-99	32,38	100
May-91	17,12	5	Apr-95	17,38	53	Mar-99	38,5	101
Jun-91	13	6	May-95	18,25	54	Apr-99	37,56	102
Jun-91	17,63	7	Jun-95	24,13	55	May-99	36,44	103
Jul-91	15,38	8	Jul-95	28,75	56	Jun-99	28,19	104
Aug-91	9,62	9	Aug-95	28,5	57	Jul-99	23,88	105
Sep-91	6,88	10	Sep-95	22,25	58	Aug-99	21,75	106
Oct-91	9,88	11	Oct-95	21	59	Sep-99	21,56	107
Nov-91	11,88	12	Nov-95	18,25	60	Oct-99	21,06	108
Dec-91	14,75	13	Dec-95	17,75	61	Nov-99	28,12	109
Jan-92	17	14	Jan-96	17,88	62	Dec-99	26	110
Feb-92	7,37	15	Feb-96	17,88	63	Jan-00	24,06	111
Mar-92	14,38	16	Mar-96	20,5	64	Feb-00	21,19	112
Apr-92	12,13	17	Apr-96	21,37	65	Mar-00	19,37	113
May-92	14	18	May-96	24,38	66	Apr-00	35	114
Jun-92	14	19	Jun-96	27,25	67	May-00	36,19	115
Jul-92	16	20	Jul-96	32	68	Jun-00	38,31	116
Aug-92	18,25	21	Aug-96	37	69	Jul-00	39,75	117
Sep-92	17,5	22	Sep-96	36	70	Aug-00	28,25	118
Oct-92	21,38	23	Oct-96	31,62	71	Sep-00	18,25	119
Nov-92	16,25	24	Nov-96	33,88	72	Oct-00	40,69	120
Dec-92	17,87	25	Dec-96	27,62	73	Nov-00	48,5	121
Jan-93	17,62	26	Dec-96	32,88	74	Dec-00	57,31	122
Feb-93	18,25	27	Jan-97	33	75	Jan-01	53,75	123
Mar-93	16,63	28	Feb-97	35,12	76	Feb-01	68,31	124
Apr-93	15,75	29	Mar-97	29,38	77	Mar-01	76,5	125
May-93	19,75	30	Apr-97	27,25	78	Apr-01	78,19	126
Jun-93	19,75	31	May-97	25,25	79	May-01	90,75	127
Jul-93	18	32	Jun-97	24,5	80	Jun-01	88,05	128
Aug-93	17,5	33	Jul-97	24	81	Jul-01	90,25	129
Sep-93	16	34	Aug-97	27,88	82	Aug-01	97,81	130
Oct-93	14,87	35	Sep-97	33,62	83	Sep-01	97,06	131
Nov-93	19,88	36	Oct-97	37,25	84	Oct-01	106	132
Dec-93	19,5	37	Nov-97	37,25	85	Nov-01	97,88	133
Jan-94	18,75	38	Dec-97	30,12	86	Dec-01	101,69	134
Feb-94	16,5	39	Jan-98	30,12	87	Jan-02	100,36	135
Mar-94	18,62	40	Feb-98	28,75	88	Feb-02	106,76	136
Apr-94	13,88	41	Mar-98	21,25	89	Mar-02	103,64	137
May-94	15,25	42	Apr-98	27,12	90	Apr-02	101,69	138
Jun-94	15,25	43	May-98	32	91	May-02	106,32	139
Jul-94	18,25	44	Jun-98	39,44	92	Jun-02	98,56	140
Aug-94	19,37	45	Jul-98	45,75	93	Jul-02	96,53	141
Sep-94	19,12	46	Aug-98	43,06	94	Aug-02	92,49	142
Oct-94	19,12	47	Sep-98	48,75	95	Sep-02	78,99	143
Nov-94	16,12	48	Oct-98	40,81	96	Oct-02	77,46	144

3 PRIEDAS (TĘSINYS)

23 lentelės tęsinys

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Oct-02	83,55	145	Jul-04	23,9	166	Apr-06	49	187
Nov-02	79,5	146	Aug-04	24,89	167	May-06	55,45	188
Dec-02	56	147	Sep-04	25,2	168	Jun-06	56,14	189
Jan-03	37,75	148	Oct-04	28,01	169	Jul-06	60,48	190
Feb-03	41,92	149	Nov-04	29,94	170	Aug-06	56,96	191
Mar-03	38,7	150	Dec-04	34,13	171	Sep-06	57,22	192
Apr-03	35,5	151	Jan-05	34,19	172	Oct-06	54,44	193
May-03	30,17	152	Feb-05	37,45	173	Nov-06	53,17	194
Jun-03	30,17	153	Mar-05	42,82	174	Dec-06	53,17	195
Jul-03	24,64	154	Apr-05	42,89	175	Jan-07	56,42	196
Aug-03	28,31	155	May-05	40,57	176	Feb-07	60,81	197
Sep-03	25,82	156	Jun-05	43,11	177	Mar-07	61,98	198
Oct-03	30,59	157	Jul-05	43,95	178	Apr-07	63,56	199
Nov-03	28,34	158	Aug-05	46,23	179	May-07	64,57	200
Dec-03	27,32	159	Sep-05	48,57	180	Jun-07	64,39	201
Jan-04	19,98	160	Oct-05	43,85	181	Jul-07	61,69	202
Feb-04	15,53	161	Nov-05	49,55	182	Aug-07	61,12	203
Mar-04	15,68	162	Dec-05	48,3	183	Sep-07	64,07	204
Apr-04	18,12	163	Jan-06	47,19	184	Oct-07	68,55	205
May-04	20,79	164	Feb-06	49,36	185	Nov-07	70,88	206
Jun-04	22,63	165	Mar-06	53,45	186	Dec-07	76,55	207

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

24 lentelė

AVID akcijų kainų duomenys 1994m. – 2007m.

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-94	23	1	Jan-95	27,62	13	Jan-96	18	25
Feb-94	23,5	2	Feb-95	33,5	14	Feb-96	16,75	26
Mar-94	23,75	3	Mar-95	30,25	15	Mar-96	21	27
Apr-94	27,13	4	Apr-95	40,31	16	Apr-96	19,5	28
May-94	28	5	May-95	36,75	17	May-96	22,63	29
Jun-94	27,25	6	Jun-95	37,5	18	Jun-96	18,5	30
Jul-94	29,38	7	Jul-95	44,38	19	Jul-96	19,63	31
Aug-94	33,25	8	Aug-95	39,75	20	Aug-96	18,5	32
Sep-94	33,75	9	Sep-95	43	21	Sep-96	13,63	33
Oct-94	37,63	10	Oct-95	43,75	22	Oct-96	13,88	34
Nov-94	41,25	11	Nov-95	39,62	23	Nov-96	12,88	35
Dec-94	32,12	12	Dec-95	19	24	Dec-96	10,37	36

3 PRIEDAS (TĘSINYS)

24 lentelės tęsinys

Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo	Data	Akcijos kaina	Mėuo
Jan-97	12	37	Mar-99	17,44	63	May-01	24,21	89
Feb-97	10,88	38	Apr-99	16,25	64	Jun-01	15,7	90
Jul-03	46,46	115	May-99	16,25	65	Jul-01	8,85	91
Aug-03	49,7	116	Jun-99	16,12	66	Aug-01	10,05	92
Sep-03	53	117	Jul-99	13,34	67	Sep-01	7,29	93
Oct-03	51,75	118	Aug-99	12,62	68	Oct-01	8,98	94
Nov-03	52,79	119	Sep-99	13,12	69	Nov-01	10,54	95
Dec-03	48	120	Oct-99	11,06	70	Dec-01	12,15	96
Jan-04	47,04	121	Nov-99	11,06	71	Jan-02	11,52	97
Feb-04	42,47	122	Dec-99	13,06	72	Feb-02	13,31	98
Mar-04	46,13	123	Jan-00	12,81	73	Mar-02	13,91	99
Apr-04	47,66	124	Feb-00	17,56	74	Apr-02	10,29	100
May-04	52,02	125	Mar-00	17,87	75	May-02	9,12	101
Jun-04	54,57	126	Apr-00	13,75	76	Jun-02	9,26	102
Jul-04	46,74	127	Jan-05	36,05	133	Jul-02	10,28	103
Aug-04	43,27	128	Feb-05	66,9	134	Aug-02	10,15	104
Sep-04	46,87	129	Mar-05	54,12	135	Sep-02	10,3	105
Oct-04	52,98	130	Apr-05	49,51	136	Oct-02	14,09	106
Nov-04	57,07	131	May-05	58,64	137	Nov-02	19,62	107
Dec-04	61,75	132	Jun-05	53,28	138	Dec-02	22,95	108
Mar-97	13,19	39	Jul-05	41,15	139	Jan-03	21,25	109
Apr-97	19,37	40	Aug-05	37,34	140	Feb-03	20,79	110
May-97	23,5	41	Sep-05	41,4	141	Mar-03	22,19	111
Jun-97	26,38	42	Oct-05	49,23	142	Apr-03	27,47	112
Jul-97	34,37	43	Nov-05	50,48	143	May-03	33,65	113
Aug-97	33	44	Dec-05	54,76	144	Jun-03	35,33	114
Sep-97	32,5	45	Jan-06	49,67	145	Jul-06	35,24	151
Oct-97	28,56	46	Feb-06	46,84	146	Aug-06	39,83	152
Nov-97	29,25	47	Mar-06	43,46	147	Sep-06	36,42	153
Dec-97	26,75	48	Apr-06	38,55	148	Oct-06	36,12	154
Jan-98	29,12	49	May-06	39,39	149	Nov-06	38,98	155
Feb-98	34,56	50	Jun-06	33,33	150	Dec-06	37,26	156
Mar-98	41,12	51	May-00	10,06	77	Jan-07	37	157
Apr-98	43,37	52	Jun-00	12	78	Feb-07	33,4	158
May-98	40,53	53	Jul-00	14,75	79	Mar-07	34,88	159
Jun-98	33,5	54	Aug-00	14,06	80	Apr-07	33,25	160
Jul-98	35,06	55	Sep-00	14	81	May-07	34,1	161
Aug-98	25,25	56	Oct-00	13,88	82	Jun-07	35,35	162
Sep-98	23,81	57	Nov-00	18,06	83	Jul-07	32,1	163
Oct-98	25,88	58	Dec-00	18,27	84	Aug-07	30,83	164
Nov-98	23,87	59	Jan-01	31,06	85	Sep-07	27,08	165
Dec-98	23,38	60	Feb-01	26,81	86	Oct-07	29,39	166
Jan-99	29,12	61	Mar-01	23,38	87	Nov-07	26,53	167
Feb-99	29,31	62	Apr-01	27,35	88	Dec-07	28,34	168

Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal <http://finance.yahoo.com>

DYN akcijų kainos elastingumo laiko atžvilgiu skaičiavimas

p	t	Δp	Δt	$\Delta p/\Delta t$	t/p	Elastingumas
4,09	1					
4,91	2	0,82	1	0,82	0,407331976	0,33401222
5,44	3	0,53	1	0,53	0,551470588	0,292279412
5,68	4	0,24	1	0,24	0,704225352	0,169014085
5,41	5	-0,27	1	-0,27	0,924214418	-0,249537893
5,26	6	-0,15	1	-0,15	1,140684411	-0,171102662
5,22	7	-0,04	1	-0,04	1,340996169	-0,053639847
3,05	8	-2,17	1	-2,17	2,62295082	-5,691803279
4,24	9	1,19	1	1,19	2,122641509	2,525943396
4,79	10	0,55	1	0,55	2,087682672	1,14822547
4,08	11	-0,71	1	-0,71	2,696078431	-1,914215686
5,54	12	1,46	1	1,46	2,166064982	3,162454874
6,2	13	0,66	1	0,66	2,096774194	1,383870968
5,63	14	-0,57	1	-0,57	2,486678508	-1,41740675
5,47	15	-0,16	1	-0,16	2,742230347	-0,438756856
5,28	16	-0,19	1	-0,19	3,03030303	-0,575757576
4,97	17	-0,31	1	-0,31	3,420523139	-1,060362173
4,8	18	-0,17	1	-0,17	3,75	-0,6375
7,14	19	2,34	1	2,34	2,661064426	6,226890756
7,61	20	0,47	1	0,47	2,628120894	1,23521682
9,21	21	1,6	1	1,6	2,280130293	3,648208469
9,24	22	0,03	1	0,03	2,380952381	0,071428571
8,09	23	-1,15	1	-1,15	2,843016069	-3,26946848
8,91	24	0,82	1	0,82	2,693602694	2,208754209
9,44	25	0,53	1	0,53	2,648305085	1,403601695
9,68	26	0,24	1	0,24	2,685950413	0,644628099
9,41	27	-0,27	1	-0,27	2,869287991	-0,774707758
9,26	28	-0,15	1	-0,15	3,023758099	-0,453563715
8,22	29	-1,04	1	-1,04	3,527980535	-3,669099757
7,05	30	-1,17	1	-1,17	4,255319149	-4,978723404
7,24	31	0,19	1	0,19	4,281767956	0,813535912
6,79	32	-0,45	1	-0,45	4,71281296	-2,120765832
9,41	33	2,62	1	2,62	3,506907545	9,188097768
9,26	34	-0,15	1	-0,15	3,671706263	-0,55075594
8,22	35	-1,04	1	-1,04	4,257907543	-4,428223844
7,05	36	-1,17	1	-1,17	5,106382979	-5,974468085
7,24	37	0,19	1	0,19	5,110497238	0,970994475
6,79	38	-0,45	1	-0,45	5,59646539	-2,518409426
4,62	39	-2,17	1	-2,17	8,441558442	-18,31818182
9,41	40	4,79	1	4,79	4,250797024	20,36131775
9,26	41	-0,15	1	-0,15	4,427645788	-0,664146868
8,22	42	-1,04	1	-1,04	5,109489051	-5,313868613
7,05	43	-1,17	1	-1,17	6,09929078	-7,136170213
7,24	44	0,19	1	0,19	6,077348066	1,154696133
9,21	45	1,97	1	1,97	4,885993485	9,625407166
9,24	46	0,03	1	0,03	4,978354978	0,149350649
8,09	47	-1,15	1	-1,15	5,809641533	-6,681087763
8,91	48	0,82	1	0,82	5,387205387	4,417508418

4 PRIEDAS (TĘSINYS)

25 lentelės tęsinys

9,44	49	0,53	1	0,53	5,190677966	2,751059322
9,68	50	0,24	1	0,24	5,165289256	1,239669421
9,41	51	-0,27	1	-0,27	5,419766206	-1,463336876
9,26	52	-0,15	1	-0,15	5,615550756	-0,842332613
10,68	53	1,42	1	1,42	4,962546816	7,046816479
10,21	54	-0,47	1	-0,47	5,288932419	-2,485798237
10,26	55	0,05	1	0,05	5,360623782	0,268031189
15,49	56	5,23	1	5,23	3,615235636	18,90768238
15,02	57	-0,47	1	-0,47	3,79494008	-1,783621838
18	58	2,98	1	2,98	3,222222222	9,602222222
12,68	59	-5,32	1	-5,32	4,652996845	-24,75394322
14,41	60	1,73	1	1,73	4,163775156	7,20333102
9,41	61	-5	1	-5	6,482465462	-32,41232731
9,26	62	-0,15	1	-0,15	6,695464363	-1,004319654
10,68	63	1,42	1	1,42	5,898876404	8,376404494
10,21	64	-0,47	1	-0,47	6,268364349	-2,946131244
10,26	65	0,05	1	0,05	6,335282651	0,316764133
15,49	66	5,23	1	5,23	4,260813428	22,28405423
29	67	13,51	1	13,51	2,310344828	31,21275862
25,57	68	-3,43	1	-3,43	2,659366445	-9,121626907
23,85	69	-1,72	1	-1,72	2,893081761	-4,976100629
25,5	70	1,65	1	1,65	2,745098039	4,529411765
30,35	71	4,85	1	4,85	2,33937397	11,34596376
35,9	72	5,55	1	5,55	2,005571031	11,13091922
34,65	73	-1,25	1	-1,25	2,106782107	-2,633477633
42,17	74	7,52	1	7,52	1,754801992	13,19611098
46,38	75	4,21	1	4,21	1,617076326	6,807891332
45,5	76	-0,88	1	-0,88	1,67032967	-1,46989011
49,3	77	3,8	1	3,8	1,561866126	5,935091278
57,85	78	8,55	1	8,55	1,348314607	11,52808989
51,01	79	-6,84	1	-6,84	1,548715938	-10,59321702
47	80	-4,01	1	-4,01	1,70212766	-6,825531915
48,7	81	1,7	1	1,7	1,663244353	2,8275154
56,06	82	7,36	1	7,36	1,462718516	10,76560828
44,25	83	-11,81	1	11,81	1,875706215	-22,1520904
46,31	84	2,06	1	2,06	1,813863097	3,736557979
57,02	85	10,71	1	10,71	1,490705016	15,96545072
45	86	-12,02	1	12,02	1,911111111	-22,97155556
70,37	87	25,37	1	25,37	1,236322296	31,36549666
68,31	88	-2,06	1	-2,06	1,288244767	-2,653784219
77,12	89	8,81	1	8,81	1,154045643	10,16714212
65,44	90	-11,68	1	11,68	1,375305623	-16,06356968
62,73	91	-2,71	1	-2,71	1,450661565	-3,931292842
46,88	92	-15,85	1	15,85	1,962457338	-31,10494881
31	93	-15,88	1	15,88	3	-47,64
24,31	94	-6,69	1	-6,69	3,866721514	-25,86836693
22,5	95	-1,81	1	-1,81	4,222222222	-7,642222222

4 PRIEDAS (TĘSINYS)

25 lentelės tęsinys

22,87	96	0,37	1	0,37	4,197638828	1,553126366
				-		
20,69	97	-2,18	1	2,18	4,688255196	-10,22039633
23,5	98	2,81	1	2,81	4,170212766	11,71829787
24	99	0,5	1	0,5	4,125	2,0625
				-		
20,37	100	-3,63	1	3,63	4,909180167	-17,82032401
				-		
17,12	101	-3,25	1	3,25	5,89953271	-19,17348131
17,37	102	0,25	1	0,25	5,872193437	1,468048359
				-		
14,06	103	-3,31	1	3,31	7,325746799	-24,24822191
				-		
12	104	-2,06	1	2,06	8,666666667	-17,85333333
				-		
10,63	105	-1,37	1	1,37	9,87770461	-13,53245532
10,94	106	0,31	1	0,31	9,689213894	3,003656307
13	107	2,06	1	2,06	8,230769231	16,95538462
15	108	2	1	2	7,2	14,4
				-		
13,44	109	-1,56	1	1,56	8,110119048	-12,65178571
				-		
9,56	110	-3,88	1	3,88	11,50627615	-44,64435146
13,88	111	4,32	1	4,32	7,997118156	34,54755043
				-		
12,5	112	-1,38	1	1,38	8,96	-12,3648
15,19	113	2,69	1	2,69	7,439104674	20,01119157
				-		
14,75	114	-0,44	1	0,44	7,728813559	-3,400677966
				-		
14,63	115	-0,12	1	0,12	7,860560492	-0,943267259
15,5	116	0,87	1	0,87	7,483870968	6,510967742
16	117	0,5	1	0,5	7,3125	3,65625
17,5	118	1,5	1	1,5	6,742857143	10,11428571
16,5	119	-1	1	-1	7,212121212	-7,212121212
19	120	2,5	1	2,5	6,315789474	15,78947368
				-		
17,75	121	-1,25	1	1,25	6,816901408	-8,521126761
				-		
16,37	122	-1,38	1	1,38	7,4526573	-10,28466707
				-		
16,19	123	-0,18	1	0,18	7,597282273	-1,367510809
				-		
15,5	124	-0,69	1	0,69	8	-5,52
18	125	2,5	1	2,5	6,944444444	17,36111111
				-		
17,62	126	-0,38	1	0,38	7,150964813	-2,717366629
				-		
15,75	127	-1,87	1	1,87	8,063492063	-15,07873016
19,75	128	4	1	4	6,481012658	25,92405063
21,5	129	1,75	1	1,75	6	10,5
23,25	130	1,75	1	1,75	5,591397849	9,784946237
23,25	131	0	1	0	5,634408602	0
21,75	132	-1,5	1	-1,5	6,068965517	-9,103448276

Šaltinis: sudaryta autoriaus

**DYN akcijų kainos elastingumo laiko atžvilgiu skaičiavimas
(pagal vidutinę kainą, buvusią prieš burbulo pūtimąsi)**

p	p (vidutinė iš 65 mėnesių)	Δp	Δt	$\Delta p/\Delta t$	t/p	Elastingumas
4,09	8,168153846					
4,91		-3,258153846	1	-3,258153846	0,407331976	-1,327150243
5,44		-2,728153846	1	-2,728153846	0,551470588	-1,504496606
5,68		-2,488153846	1	-2,488153846	0,704225352	-1,752221018
5,41		-2,758153846	1	-2,758153846	0,924214418	-2,549125551
5,26		-2,908153846	1	-2,908153846	1,140684411	-3,317285756
5,22		-2,948153846	1	-2,948153846	1,340996169	-3,953463012
3,05		-5,118153846	1	-5,118153846	2,62295082	-13,42466583
4,24		-3,928153846	1	-3,928153846	2,122641509	-8,338062409
4,79		-3,378153846	1	-3,378153846	2,087682672	-7,052513249
4,08		-4,088153846	1	-4,088153846	2,696078431	-11,02198341
5,54		-2,628153846	1	-2,628153846	2,166064982	-5,692752013
6,2		-1,968153846	1	-1,968153846	2,096774194	-4,126774194
5,63		-2,538153846	1	-2,538153846	2,486678508	-6,311572619
5,47		-2,698153846	1	-2,698153846	2,742230347	-7,398959359
5,28		-2,888153846	1	-2,888153846	3,03030303	-8,751981352
4,97		-3,198153846	1	-3,198153846	3,420523139	-10,93935923
4,8		-3,368153846	1	-3,368153846	3,75	-12,63057692
7,14		-1,028153846	1	-1,028153846	2,661064426	-2,735983624
7,61		-0,558153846	1	-0,558153846	2,628120894	-1,466895785
9,21		1,041846154	1	1,041846154	2,280130293	2,375544976
9,24		1,071846154	1	1,071846154	2,380952381	2,552014652
8,09		-0,078153846	1	-0,078153846	2,843016069	-0,22219264
8,91		0,741846154	1	0,741846154	2,693602694	1,998238798
9,44		1,271846154	1	1,271846154	2,648305085	3,368236636
9,68		1,511846154	1	1,511846154	2,685950413	4,060743802
9,41		1,241846154	1	1,241846154	2,869287991	3,563214257
9,26		1,091846154	1	1,091846154	3,023758099	3,301478651
8,22		0,051846154	1	0,051846154	3,527980535	0,182912222
7,05		-1,118153846	1	-1,118153846	4,255319149	-4,758101473
7,24		-0,928153846	1	-0,928153846	4,281767956	-3,974139397
6,79		-1,378153846	1	-1,378153846	4,71281296	-6,494981307
9,41		1,241846154	1	1,241846154	3,506907545	4,355039647
9,26		1,091846154	1	1,091846154	3,671706263	4,008938362
8,22		0,051846154	1	0,051846154	4,257907543	0,22075613
7,05		-1,118153846	1	-1,118153846	5,106382979	-5,709721768
7,24		-0,928153846	1	-0,928153846	5,110497238	-4,743327667
6,79		-1,378153846	1	-1,378153846	5,59646539	-7,712790302
4,62		-3,548153846	1	-3,548153846	8,441558442	-29,95194805
9,41		1,241846154	1	1,241846154	4,250797024	5,278835936
9,26		1,091846154	1	1,091846154	4,427645788	4,834308025
8,22		0,051846154	1	0,051846154	5,109489051	0,264907355
7,05		-1,118153846	1	-1,118153846	6,09929078	-6,819945445
7,24		-0,928153846	1	-0,928153846	6,077348066	-5,640713982
9,21		1,041846154	1	1,041846154	4,885993485	5,09045352

5 PRIEDAS (TĘSINYS)

26 lentelės tęsinys

9,24		1,071846154	1	1,071846154	4,978354978	5,336030636
8,09		-0,078153846	1	-0,078153846	5,809641533	-0,454045831
8,91		0,741846154	1	0,741846154	5,387205387	3,996477596
9,44		1,271846154	1	1,271846154	5,190677966	6,601743807
9,68		1,511846154	1	1,511846154	5,165289256	7,809122695
9,41		1,241846154	1	1,241846154	5,419766206	6,730515818
9,26		1,091846154	1	1,091846154	5,615550756	6,131317495
10,68		2,511846154	1	2,511846154	4,962546816	12,46515413
10,21		2,041846154	1	2,041846154	5,288932419	10,79918632
10,26		2,091846154	1	2,091846154	5,360623782	11,21360024
15,49		7,321846154	1	7,321846154	3,615235636	26,47019914
15,02		6,851846154	1	6,851846154	3,79494008	26,00234559
18		9,831846154	1	9,831846154	3,222222222	31,68039316
12,68		4,511846154	1	4,511846154	4,652996845	20,99360592
14,41		6,241846154	1	6,241846154	4,163775156	25,98964394
9,41		1,241846154	1	1,241846154	6,482465462	8,050224802
9,26		1,091846154	1	1,091846154	6,695464363	7,310417013
10,68		2,511846154	1	2,511846154	5,898876404	14,81707001
10,21		2,041846154	1	2,041846154	6,268364349	12,79903564
10,26		2,091846154	1	2,091846154	6,335282651	13,25243665
15,49		7,321846154	1	7,321846154	4,260813428	31,19702041
29		20,83184615	1	20,83184615	2,310344828	48,12874801
25,57		17,40184615	1	17,40184615	2,659366445	46,27788574
23,85		15,68184615	1	15,68184615	2,893081761	45,36886309
25,5		17,33184615	1	17,33184615	2,745098039	47,57761689
30,35		22,18184615	1	22,18184615	2,339373797	51,89163351
35,9		27,73184615	1	27,73184615	2,005571031	55,61818727
34,65		26,48184615	1	26,48184615	2,106782107	55,79147963
42,17		34,00184615	1	34,00184615	1,754801992	59,66650736
46,38		38,21184615	1	38,21184615	1,617076326	61,79147179
45,5		37,33184615	1	37,33184615	1,67032967	62,35649028
49,3		41,13184615	1	41,13184615	1,561866126	64,2424372
57,85		49,68184615	1	49,68184615	1,348314607	66,98675886
51,01		42,84184615	1	42,84184615	1,548715938	66,34984995
47		38,83184615	1	38,83184615	1,70212766	66,09675941
48,7		40,53184615	1	40,53184615	1,663244353	67,41436424
56,06		47,89184615	1	47,89184615	1,462718516	70,05229013
44,25		36,08184615	1	36,08184615	1,875706215	67,67894307
46,31		38,14184615	1	38,14184615	1,813863097	69,18408717
57,02		48,85184615	1	48,85184615	1,490705016	72,82369209
45		36,83184615	1	36,83184615	1,911111111	70,38975043
70,37		62,20184615	1	62,20184615	1,236322296	76,90152928
68,31		60,14184615	1	60,14184615	1,288244767	77,47741856
77,12		68,95184615	1	68,95184615	1,154045643	79,57357764
65,44		57,27184615	1	57,27184615	1,375305623	78,76629208
62,73		54,56184615	1	54,56184615	1,450661565	79,15077315
46,88		38,71184615	1	38,71184615	1,962457338	75,97034655
31		22,83184615	1	22,83184615	3	68,49553846
24,31		16,14184615	1	16,14184615	3,866721514	62,4160238
22,5		14,33184615	1	14,33184615	4,222222222	60,51223932
22,87		14,70184615	1	14,70184615	4,197638828	61,71304026

5 PRIEDAS (TĘSINYS)

26 lentelės tęsinys

20,69		12,52184615	1	12,52184615	4,688255196	58,70561029
23,5		15,33184615	1	15,33184615	4,170212766	63,93706056
24		15,83184615	1	15,83184615	4,125	65,30636538
20,37		12,20184615	1	12,20184615	4,909180167	59,90106114
17,12		8,951846154	1	8,951846154	5,89953271	52,8117092
17,37		9,201846154	1	9,201846154	5,872193437	54,03502059
14,06		5,891846154	1	5,891846154	7,325746799	43,1621731
12		3,831846154	1	3,831846154	8,666666667	33,20933333
10,63		2,461846154	1	2,461846154	9,87770461	24,3173891
10,94		2,771846154	1	2,771846154	9,689213894	26,85701027
13		4,831846154	1	4,831846154	8,230769231	39,76981065
15		6,831846154	1	6,831846154	7,2	49,18929231
13,44		5,271846154	1	5,271846154	8,110119048	42,75529991
9,56		1,391846154	1	1,391846154	11,50627615	16,01496621
13,88		5,711846154	1	5,711846154	7,997118156	45,67830858
12,5		4,331846154	1	4,331846154	8,96	38,81334154
15,19		7,021846154	1	7,021846154	7,439104674	52,23624854
14,75		6,581846154	1	6,581846154	7,728813559	50,8698618
14,63		6,461846154	1	6,461846154	7,860560492	50,79373258
15,5		7,331846154	1	7,331846154	7,483870968	54,87059057
16		7,831846154	1	7,831846154	7,3125	57,270375
17,5		9,331846154	1	9,331846154	6,742857143	62,92330549
16,5		8,331846154	1	8,331846154	7,212121212	60,09028438
19		10,83184615	1	10,83184615	6,315789474	68,41165992
17,75		9,581846154	1	9,581846154	6,816901408	65,31850054
16,37		8,201846154	1	8,201846154	7,4526573	61,12554861
16,19		8,021846154	1	8,021846154	7,597282273	60,94422958
15,5		7,331846154	1	7,331846154	8	58,65476923
18		9,831846154	1	9,831846154	6,944444444	68,2767094
17,62		9,451846154	1	9,451846154	7,150964813	67,58981926
15,75		7,581846154	1	7,581846154	8,063492063	61,13615629
19,75		11,58184615	1	11,58184615	6,481012658	75,06209153
21,5		13,33184615	1	13,33184615	6	79,99107692
23,25		15,08184615	1	15,08184615	5,591397849	84,32860215
23,25		15,08184615	1	15,08184615	5,634408602	84,97728371
21,75		13,58184615	1	13,58184615	6,068965517	82,42775597

Šaltinis: sudaryta autoriaus

DYN akcijų kainos elastingumo laiko atžvilgiu skaičiavimas pagal slenkamą vidutinę kainą

p (vidutinė iš 5 mėnesių)	p	t	Δp	Δt	$\Delta p/\Delta t$	t/p	Elastingumas
	4,09	1					
	4,91	2					
	5,44	3					
	5,68	4					
5,106	5,41	5					
5,34	5,26	6	0,154	1	0,154	1,140684411	0,175665399
5,402	5,22	7	-0,12	1	-0,12	1,340996169	-0,16091954
4,924	3,05	8	-2,352	1	2,352	2,62295082	-6,169180328
4,636	4,24	9	-0,684	1	0,684	2,122641509	-1,451886792
4,512	4,79	10	0,154	1	0,154	2,087682672	0,321503132
4,276	4,08	11	-0,432	1	0,432	2,696078431	-1,164705882
4,34	5,54	12	1,264	1	1,264	2,166064982	2,737906137
4,97	6,2	13	1,86	1	1,86	2,096774194	3,9
5,248	5,63	14	0,66	1	0,66	2,486678508	1,641207815
5,384	5,47	15	0,222	1	0,222	2,742230347	0,608775137
5,624	5,28	16	-0,104	1	0,104	3,03030303	-0,315151515
5,51	4,97	17	-0,654	1	0,654	3,420523139	-2,237022133
5,23	4,8	18	-0,71	1	-0,71	3,75	-2,6625
5,532	7,14	19	1,91	1	1,91	2,661064426	5,082633053
5,96	7,61	20	2,078	1	2,078	2,628120894	5,461235217
6,746	9,21	21	3,25	1	3,25	2,280130293	7,410423453
7,6	9,24	22	2,494	1	2,494	2,380952381	5,938095238
8,258	8,09	23	0,49	1	0,49	2,843016069	1,393077874
8,612	8,91	24	0,652	1	0,652	2,693602694	1,756228956
8,978	9,44	25	0,828	1	0,828	2,648305085	2,19279661
9,072	9,68	26	0,702	1	0,702	2,685950413	1,88553719
9,106	9,41	27	0,338	1	0,338	2,869287991	0,969819341
9,34	9,26	28	0,154	1	0,154	3,023758099	0,465658747
9,202	8,22	29	-1,12	1	-1,12	3,527980535	-3,9513382
8,724	7,05	30	-2,152	1	2,152	4,255319149	-9,157446809
8,236	7,24	31	-1,484	1	1,484	4,281767956	-6,354143646
7,712	6,79	32	-1,446	1	1,446	4,71281296	-6,814727541
7,742	9,41	33	1,698	1	1,698	3,506907545	5,954729012
7,95	9,26	34	1,518	1	1,518	3,671706263	5,573650108
8,184	8,22	35	0,27	1	0,27	4,257907543	1,149635036
8,146	7,05	36	-1,134	1	1,134	5,106382979	-5,790638298
8,236	7,24	37	-0,906	1	0,906	5,110497238	-4,630110497

6 PRIEDAS (TĘSINYS)

27 lentelės tęsinys

7,712	6,79	38	-1,446	1	-1,446	5,59646539	-8,092488954
6,784	4,62	39	-3,092	1	-3,092	8,441558442	-26,1012987
7,022	9,41	40	2,626	1	2,626	4,250797024	11,16259299
7,464	9,26	41	2,238	1	2,238	4,427645788	9,909071274
7,66	8,22	42	0,756	1	0,756	5,109489051	3,862773723
7,712	7,05	43	-0,61	1	-0,61	6,09929078	-3,720567376
8,236	7,24	44	-0,472	1	-0,472	6,077348066	-2,868508287
8,196	9,21	45	0,974	1	0,974	4,885993485	4,758957655
8,192	9,24	46	1,044	1	1,044	4,978354978	5,197402597
8,166	8,09	47	-0,102	1	-0,102	5,809641533	-0,592583436
8,538	8,91	48	0,744	1	0,744	5,387205387	4,008080808
8,978	9,44	49	0,902	1	0,902	5,190677966	4,681991525
9,072	9,68	50	0,702	1	0,702	5,165289256	3,626033058
9,106	9,41	51	0,338	1	0,338	5,419766206	1,831880978
9,34	9,26	52	0,154	1	0,154	5,615550756	0,864794816
9,694	10,68	53	1,34	1	1,34	4,962546816	6,649812734
9,848	10,21	54	0,516	1	0,516	5,288932419	2,729089128
9,964	10,26	55	0,412	1	0,412	5,360623782	2,208576998
11,18	15,49	56	5,526	1	5,526	3,615235636	19,97779212
12,332	15,02	57	3,84	1	3,84	3,79494008	14,57256991
13,796	18	58	5,668	1	5,668	3,222222222	18,26355556
14,29	12,68	59	-1,116	1	-1,116	4,652996845	-5,192744479
15,12	14,41	60	0,12	1	0,12	4,163775156	0,499653019
13,904	9,41	61	-5,71	1	-5,71	6,482465462	-37,01487779
12,752	9,26	62	-4,644	1	-4,644	6,695464363	-31,0937365
11,288	10,68	63	-2,072	1	-2,072	5,898876404	-12,22247191
10,794	10,21	64	-1,078	1	-1,078	6,268364349	-6,757296768
9,964	10,26	65	-0,534	1	-0,534	6,335282651	-3,383040936
11,18	15,49	66	5,526	1	5,526	4,260813428	23,545255
15,128	29	67	17,82	1	17,82	2,310344828	41,17034483
18,106	25,57	68	10,442	1	10,442	2,659366445	27,76910442
20,834	23,85	69	5,744	1	5,744	2,893081761	16,61786164
23,882	25,5	70	4,666	1	4,666	2,745098039	12,80862745
26,854	30,35	71	6,468	1	6,468	2,33937397	15,13107084
28,234	35,9	72	9,046	1	9,046	2,005571031	18,14239554
30,05	34,65	73	6,416	1	6,416	2,106782107	13,517114
33,714	42,17	74	12,12	1	12,12	1,754801992	21,26820014
37,89	46,38	75	12,666	1	12,666	1,617076326	20,48188875
40,92	45,5	76	7,61	1	7,61	1,67032967	12,71120879
43,6	49,3	77	8,38	1	8,38	1,561866126	13,08843813
48,24	57,85	78	14,25	1	14,25	1,348314607	19,21348315
50,008	51,01	79	2,77	1	2,77	1,548715938	4,289943148
50,132	47	80	-3,008	1	-3,008	1,70212766	-5,12
50,772	48,7	81	-1,432	1	-1,432	1,663244353	-2,381765914
52,124	56,06	82	5,288	1	5,288	1,462718516	7,734855512
49,404	44,25	83	-7,874	1	-7,874	1,875706215	-14,76931073
48,464	46,31	84	-3,094	1	-3,094	1,813863097	-5,612092421
50,468	57,02	85	8,556	1	8,556	1,490705016	12,75447212
49,728	45	86	-5,468	1	-5,468	1,911111111	-10,44995556
52,59	70,37	87	20,642	1	20,642	1,236322296	25,52016484

6 PRIEDAS (TĘSINYS)

27 lentelės tęsinys

57,402	68,31	88	15,72	1	15,72	1,288244767	20,25120773
63,564	77,12	89	19,718	1	19,718	1,154045643	22,75547199
65,248	65,44	90	1,876	1	1,876	1,375305623	2,58007335
68,794	62,73	91	-2,518	1	-2,518	1,450661565	-3,652765822
64,096	46,88	92	-	1	-21,91	1,962457338	-43,0052901
56,634	31	93	33,096	1	-33,1	3	-99,288
46,072	24,31	94	32,324	1	-32,32	3,866721514	-124,9879062
37,484	22,5	95	23,572	1	-23,57	4,222222222	-99,52622222
29,512	22,87	96	14,614	1	-14,61	4,197638828	-61,34429383
24,274	20,69	97	-8,822	1	-8,822	4,688255196	-41,35978734
22,774	23,5	98	-0,774	1	-0,774	4,170212766	-3,227744681
22,712	24	99	1,226	1	1,226	4,125	5,05725
22,286	20,37	100	-2,342	1	-2,342	4,909180167	-11,49729995
21,136	17,12	101	-5,166	1	-5,166	5,89953271	-30,47698598
20,472	17,37	102	-3,766	1	-3,766	5,872193437	-22,11468048
18,584	14,06	103	-6,412	1	-6,412	7,325746799	-46,97268848
16,184	12	104	-6,584	1	-6,584	8,666666667	-57,06133333
14,236	10,63	105	-5,554	1	-5,554	9,87770461	-54,8607714
13	10,94	106	-3,296	1	-3,296	9,689213894	-31,93564899
12,126	13	107	0	1	0	8,230769231	0
12,314	15	108	2,874	1	2,874	7,2	20,6928
12,602	13,44	109	1,126	1	1,126	8,110119048	9,131994048
12,388	9,56	110	-3,042	1	-3,042	11,50627615	-35,00209205
12,976	13,88	111	1,492	1	1,492	7,997118156	11,93170029
12,876	12,5	112	-0,476	1	-0,476	8,96	-4,26496
12,914	15,19	113	2,314	1	2,314	7,439104674	17,21408822
13,176	14,75	114	1,836	1	1,836	7,728813559	14,19010169
14,19	14,63	115	1,454	1	1,454	7,860560492	11,42925496
14,514	15,5	116	1,31	1	1,31	7,483870968	9,803870968
15,214	16	117	1,486	1	1,486	7,3125	10,866375
15,676	17,5	118	2,286	1	2,286	6,742857143	15,41417143
16,026	16,5	119	0,824	1	0,824	7,212121212	5,942787879
16,9	19	120	2,974	1	2,974	6,315789474	18,78315789
17,35	17,75	121	0,85	1	0,85	6,816901408	5,794366197
17,424	16,37	122	-0,98	1	-0,98	7,4526573	-7,303604154
17,162	16,19	123	-1,234	1	-1,234	7,597282273	-9,375046325
16,962	15,5	124	-1,662	1	-1,662	8	-13,296
16,762	18	125	1,038	1	1,038	6,944444444	7,208333333
16,736	17,62	126	0,858	1	0,858	7,150964813	6,135527809
16,612	15,75	127	-0,986	1	-0,986	8,063492063	-7,950603175
17,324	19,75	128	3,138	1	3,138	6,481012658	20,33741772
18,524	21,5	129	4,176	1	4,176	6	25,056
19,574	23,25	130	4,726	1	4,726	5,591397849	26,42494624
20,7	23,25	131	3,676	1	3,676	5,634408602	20,71208602
21,9	21,75	132	1,05	1	1,05	6,068965517	6,372413793

Šaltinis: sudaryta autoriaus