Mikroekonomikos teorija

Paskaitų konspektai. Parengė lektorius Venantas Mačiekus.
(Kurso apimtis - 32 val. paskaitų)

„Mikroekonomikos teorijos“ programa (32 val.)

1 tema. Paklausos ir pasiūlos modelis (2 val.).

Prekės (paslaugos) paklausos sąvoka. Paklausos funkcija. Paklausos dėsnis ir paklausos kreivė. Prekės (paslaugos) paklausą veikiantys veiksniai.

Prekės (paslaugos) pasiūlos sąvoka. Pasiūlos funkcija. Pasiūlos dėsnis ir pasiūlos funkcija. Prekės (paslaugos) pasiūlą veikiantys veiksniai.

Rinkos pusiausvyra. A.Maršalo „kryžius“ („žirklės“). Vartotojo ir gamintojo rinka. Paklausos ir pasiūlos pokyčių poveikis rinkos pusiausvyrai.

Vyriausybės įtaka rinkos pusiausvyrai. Minimalioji ir maksimalioji kainos, jų nustatymo priežastys ir ekonominės pasekmės.

2 tema. Paklausos ir pasiūlos elastingumas (2 val.).

Prekės (paslaugos) paklausos elastingumo kainų atžvilgiu sąvoka ir jo įvertinimas. Taškinis ir lankinis paklausos elastingumo kainų atžvilgiu koeficientai.

Paklausos elastingumo kainų atžvilgiu atvejai: absoliutus elastingumas ir absoliutus neelastingumas, vienetinis elastingumas. Paklausos elastingumą kainai veikiantys veiksniai.

Kryžminis paklausos elastingumas. Pakaitalams ir papildiniams apskaičiuotų paklausos elastingumo koeficientų reikšmės.

Paklausos elastingumas kainų atžvilgiu ir bendrosios pajamos. Paklausos elastingumo pobūdžio įvertinimas pagal bendrųjų pajamų pokytį.

Prekės (paslaugos) paklausos elastingumas pajamų atžvilgiu ir jį veikiantys veiksniai. Prekės (paslaugos) elastingumo kainų atžvilgiu įvertinimas.

Prekės (paslaugos) pasiūlos elastingumo kainų atžvilgiu sąvoka ir jo įvertinimas. Taškinis ir lankinis pasiūlos elastingumo kainų atžvilgiu koeficientai. Pasiūlos elastingumą veikiantys veiksniai.

3 tema. Vartotojo elgesio modeliavimas (8 val.).

Vartotojo biudžetinis apribojimas. Biudžeto tiesė ir biudžetinė aibė. Sudėtinė prekė. Biudžeto tiesės pokyčiai keičiantis vartotojo pajamoms ir prekių kainoms. Atsiskaitomoji kaina.

Kiekio mokesčiai ir subsidijos. Vertės mokesčiai ir subsidijos. Prekių normavimas ir biudžeto aibė.

Vartojimo rinkiniai. Vartotojo pirmenybės: griežtos pirmenybės, silpnos pirmenybės ir abejingumo santykiai. Vartotojo pirmenybės aksiomos.

Abejingumo kreivės sąvoka. Abejingumo kreivių savybės. Tobulųjų pakaitalų, tobulųjų papildinių, blogybių ir neutralių abejingumo kreivės. Prisotinimo taškas. Iškilosios ir neiškilosios pirmenybės. Griežto iškilumo prielaida.

Abejingumo kreivė ir ribinė pakeitimo norma. Ribinės pakeitimo normos algebrinė, geometrinė ir ekonominė interpretacija.

Bendrojo ir ribinio naudingumo sąvokos. Bendrojo ir ribinio naudingumo kreivės. Naudingumo funkcijos ir abejingumo kreivės. Tobulųjų pakaitalų, tobulųjų papildinių,

$Cobbo - Douglaso$, kvazitiesinių pirmenybių naudingumo funkcijos. Naudingumo funkcijos monotoninė transformacija. Ribinės pakeitimo normos išreiškimas ribiniais naudingumais.

Vartotojo optimalaus pasirinkimo uždavinys ir optimalumo sąlygos. Vidinis ir kraštini optimumas. Būtinoji ir pakankamoji optimalumo sąlygos griežtai iškilosios pirmenybės atveju. Optimalūs pasirinkimai tobulųjų pakaitalų, tobulųjų papildinių , $Cobbo - Douglaso$ pirmenybių atvejais. Vartotojo pusiausvyra bendru atveju.

Normalioji ir blogesnės kokybės prekė. Pajamų poveikio, kainos poveikio ir $Engelio$ kreivės. Šių kreivių nuolydžiai tobulųjų pakaitalų, tobulųjų papildinių, $Cobbo - Douglaso$ ir kvazitiesinių pirmenybių atvejais.

4 tema. Gamybos teorija (2 val.).

Gamybos aibė ir gamybos funkcija. Technologinė ir ekonominė gamybos funkcijos interpretacija.

Izokvantos sąvoka. Tobulųjų pakaitalų, pastovių proporcijų, $Cobbo - Douglaso$ technologijų izokvantos.

Bendrasis ir ribinis produktas. Ribinio produkto kitimas.

Izokvanta ir techninė pakeitimo norma. Techninės pakeitimo normos algebrinė, geometrinė ir ekonominė interpretacija.

Ilgas ir trumpas laikotarpis ekonominėje analizėje. Gamybos masto grąžos dėsnis. Pastovi, didėjanti ir mažėjanti gamybos masto grąža. Gamybos funkcijos homogeniškumo laipsnis ir gamybos masto grąža.

Gamybos linijos ir izoklinalės. Izoklinalių panaudojimas nustatant gamybos masto grąžos pobūdį.

Techninės pažangos atspindėjimas gamybos funkcijoje.

5 tema. Pelno maksimizavimas (2 val.).

Pelno sąvoka. Pelno funkcija bendru atveju. Ekonominio pelno sąvoka.

Pagrindinės verslo organizavimo formos: individuali įmonė, ūkinė bendrija, akcinė bendrovė.

Pastovieji ir kintamieji gamybos veiksniai.

Pelno maksimizavimas trumpu laikotarpiu. Būtinoji sąlyga. Izopelno tiesės ir jų lygtys.

Pelno maksimizavimas ilgu laikotarpiu. Būtinoji sąlyga.

Silpnoji pelno maksimizavimo aksioma. Gamybos veiksnio paklausos dėsnis.

6 tema. Kaštų teorija (2 val.).

Kaštų minimizavimo uždavinys. Būtinoji sąlyga. Izokostos sąvoka. Kaštų minimizavimas tobulųjų pakaitalų, pastoviųjų proporcijų, $Cobbo - Douglaso$ technologijų atvejais.

Silpnoji kaštų minimizavimo aksioma. Gamybos veiksnio paklausos dėsnis.

Gamybos masto grąža ir kaštų funkcija.

Trumpo laikotarpio kaštų funkcija. Ilgo laikotarpio kaštų funkcija. Trumpo ir ilgo laikotarpio kaštų lygybės sąvoka.

Pastovieji ir kintamieji kaštai. Vidutiniai kaštai. Vidutinių kintamųjų, vidutinių pastoviųjų ir vidutinių bendrųjų kaštų funkcijos ir kreivės.

Ribiniai kaštai. Vidutinių ir ribinių kaštų kreivių tarpusavio santykis. Ribiniai ir kintamieji kaštai.

Vidutiniai ir ribiniai kaštai ilgu laikotarpiu. Trumpo ir ilgo laikotarpio vidutinių bei ribinių kaštų kreivių tarpusavio santykis.

7 tema. Konkurencinės rinkos modelis (3 val.).

Firmą veikiantys aplinkos apribojimai: technologiniai, ekonominiai, rinkos.

Konkurencinės rinkos sąvoka. Būtinos sąlygos tobulosios konkurencijos rinkai egzistuoti.

Konkurencinės rinkos paklausa ir pajamos. Ribinių pajamų sąvoka.

Konkurencinės firmos pelno maksimizavimo būtinoji ir pakankamoji sąlygos.

Konkurencinės firmos pasiūla. Firmos veiklos nutraukimo sąlyga.

Konkurencinės firmos pelnas. Gamintojo perviršis. Trys būdai jam įvertinti.

Konkurencinės firmos pasiūlos kreivė ilgu laikotarpiu. Mažiausia firmos produkcijos kaina ilgu laikotarpiu.

Ūkio šakos (rinkos) pasiūla. Ūkio šakos pusiausvyra trumpu laikotarpiu. Trys atvejai firmos ekonominio pelno atžvilgiu.

Ūkio šakos pusiausvyra ilgu laikotarpiu. Firmų skaičiaus šakoje nustatymas.

8 tema. Monopolinės rinkos modelis (3 val.).

Monopolijos sąvoka. Būtinos sąlygos monopolijai susidaryti.

Monopolinės firmos pelno maksimizavimo būtinoji ir pakankamoji sąlygos.

Ribinės pajamos ir pelnas esant tiesės pavidalo paklausos kreivei.

Kaštų priedo kainodara. Kiekio mokesčio poveikis monopolisto produkcijos kainai.

Monopolijos neefektyvumas pagal $Pareto$. Perteklinis monopolijos nuostolis.

Natūralioji monopolija ir jos susidarymo priežastys. Produkcijos kainos pagal ribinius ir pagal vidutinius kaštus. Mažiausio efektyvaus masto dydis.

Diskriminacija kainomis. Trys diskriminacijos laipsniai. Paklausos elastingumo kainos atžvilgiu ir kainos santykis esant trečiojo laipsnio diskriminacijai kainomis.

Dviejų dalių tarifo kainodaros schema.

Monopolinė konkurencija. Gaminių diferencijavimas. Šakos pusiausvyros sąlygos esant monopolinei konkurencijai.

9 tema. Oligopolinės rinkos modeliai (3 val.).

Oligopolijos sąvoka. Oligopolistų strategijos.

Kiekio lyderystės ($Stackelbergo$) modelis. Reagavimo kreivės. Izopelno kreivės. $Stackelbergo$ pusiausvyra.

Kainų lyderystės modeliai. Dominuojančios firmos (lyderės) modelis. Kainų lyderis – žemų kaštų firma. Kainų lyderis – didžiausią rinkos dalį turinti firma. Kainų lyderystė barometro principu.

Vienalaikis kiekio nustatymas. $Cournot$ (Kurnó) modelis. Modelio trūkumai. Daug firmų $Cournot$ pusiausvyros sąlygomis.

Vienalaikis kainos nustatymas. $Bertrano$ modelis. Pelno maksimizavimo būtinoji ir pakankamoji sąlygos.

Suokalbių modeliai. Kartelio modelis. Pelno maksimizavimo būtinoji ir pakankamoji sąlygos. Kartelio pelno maksimizavimui trukdantys veiksniai.

10 tema. Gamybos veiksnių rinkos (3 val.).

Ribinis pajamų produktas. Jo dydis konkurencinėje ir monopolinėje prekių rinkose.

Monopsonijos sąvoka. Gamybos veiksnio kaina monopsoninėje gamybos veiksnio rinkoje.

Aukštupio ir žemupio monopolijos.

Išvestinė gamybos veiksnių paklausa. Gamybos veiksnių paklausa konkurencinėje ir netobulos konkurencijos rinkose.

Konkurencinė, monopsoninė ir monopolinė darbo rinkos.

Skolinamasis kapitalas. Normali ir reali palūkanų normos. Skolinamojo kapitalo pasiūla ir paklausa.

Investiciniai sprendimai. Būsimųjų pajamų dabartinė vertė.

Žemės kaip gamybos veiksnio ypatumai. Grynoji ekonominė renta.

11 tema. Pusiausvyra mainuose (2 val.).

Bendroji ir dalinė pusiausvyra. $Edgeworth$ dėžė. Grynųjų mainų analizė $Edgeworth$ dėžėje. Galutinio paskirstymo suradimas.

$Pareto$ efektyvus pasiskirstymas.

Mainai rinkoje ir $Walras$ pusiausvyra. $Walras$ dėsnis.

Pirmoji gerovės teorema. Antroji gerovės teorema.

Vadovėliai:

1. Varian H.R. Mikroekonomika: šiuolaikinis požiūris. Vilnius: Margi raštai, 1999. 624 p.

2. Mikroekonomika. Ats. redaktorius V. Skominas. Vilnius: Enciklopedija, 2000. 415p.

3. Snieška V. ir kt. Mikroekonomika. Kaunas: Technologija, 2000. 291 p.

4. Wonnacott P. Wonnacott R. Mikroekonomika. Kaunas: Litera Universitati Vytauti Magni, 1993. 571 p.

1 Paklausos ir pasiūlos modelis (2val)

1. Paklausa.

2. Pasiūla.

3. Rinkos pusiausvyra.

4. Vyriausybės įtaka rinkos pusiausvyrai.

1. Paklausa. Rinkos subjektų – pirkėjo ir pardavėjo (vartotojo ir gamintojo) interesai rinkoje reiškiasi pasiūlos ir paklausos forma.

Paklausa – prekės kiekio, kurį pirkėjas nori ir gali pirkti, ryšys su kaina, už kurią ši prekė perkama.

Paklausos funkcija išreiškia paklausos priklausomybę nuo ją lemiančių veiksnių.

$$Q_{\mathcal{D}}^{\mathcal{A}} = f(\mathcal{P}_{\mathcal{A}}, \mathcal{P}_{\mathcal{B}}, ..., \mathcal{P}_{\mathcal{Z}}, \mathcal{Y}, \mathcal{T}, ...).$$

$Q_{\mathcal{D}}^{\mathcal{A}}$ – $\mathcal{A}$ prekės paklausos kiekis;
$\mathcal{P}_{\mathcal{A}}$ – $\mathcal{A}$ prekės kaina;
$\mathcal{P}_{\mathcal{B}}, ..., \mathcal{P}_{\mathcal{Z}}$ – kitų prekių kainos;
$\mathcal{Y}$ – pirkėjų piniginės pajamos;
$\mathcal{T}$ – skonis ir mada.

Jeigu laikysime, kad kiti veiksniai yra nekintami, o paklausa priklauso nuo kainos, tai:

$$Q_{\mathcal{D}}^{\mathcal{A}} = f(\mathcal{P}_{\mathcal{A}}).$$

Šią priklausomybę apibūdina paklausos dėsnis.

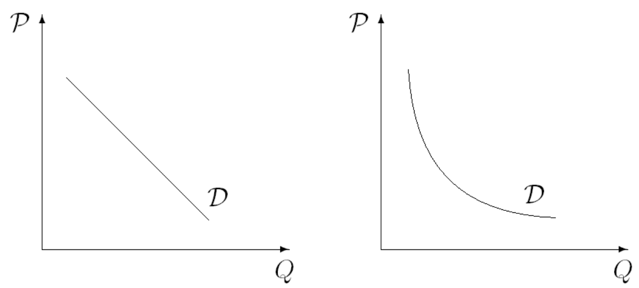
Paklausos dėsnis teigia, kad paklausos kiekis auga kainai mažėjant ir mažėja kainai didėjant, t.y.

$$\frac{\partial Q_{\mathcal{D}}^{\mathcal{A}}}{\partial \mathcal{P}_{\mathcal{A}}} < 0.$$

Mažėjant kainai, paklausa auga dėl dviejų priežasčių: pirma, sumažėjus kainai, pirkėjai perka tą prekę dažniau ir didesniais kiekiais; antra sumažėjusi kaina vilioja naujus pirkėjus.

Paklausos kiekis – prekės kiekis, kurį nori ir gali pirkti pirkėjas per tam tikrą laikotarpį (pvz. per mėnesį), esant tam tikrai kainai, kai kiti veiksniai yra nekintami.

Paklausos kreivė (anglų k. demand curve) – grafinis prekės kainos ir paklausos kiekio ryšio vaizdas.



1.1 pav. Paklausos tiesė ir kreivė (demand curve).

Paklausos kiekio pokytis $-$ judėjimas išilgai paklausos kreivės.

Paklausos pokyčius rodo paklausos kreivės poslinkiai koordinačių sistemoje: paklausos padidėjimas vaizduojamas paklausos kreivės poslinkiu į dešinę, sumažėjimas $-$ į kairę.

Pirkėjo pajamų padidėjimas didina normalios ir aukštesnės kokybės prekių paklausą bei mažina žemesnės kokybės prekių paklausą.

Aukštesnės kokybės preke (normal goods) laikoma prekė, kurios perkama daugiau, kai pajamos padidėja (kiti veiksniai yra nekintami).

Žemesnės kokybės preke (inferior goods) laikoma prekė, kurios perkama mažiau, kai pajamos didėja (kiti veiksniai yra nekintami). Pvz. margarinas keičiamas į sviestą, padėvėti drabužiai į naujus.

Yra dvejopos tarpusavyje susijusios prekės: pakaitalai (prekės, kurios tenkina tuos pačius poreikius ir keičia viena kitą jas vartojant pvz. arbata ir kava); papildančios viena kitą prekės (jos vartojamos kartu kaip komplektas).

Padidėjusi prekės kaina padidina šios prekės pakaitalo paklausą (sumažėjusi - atvirkščiai). Vienos iš papildančių prekių pabrangimas sumažina kitos prekės paklausą.

Jei pirkėjas tikisi, jog prekės kaina padidės, ta preke apsirūpinama iš anksto (tai padidina prekės paklausą).

Bendrąją rinkos paklausą formuoja individualios pirkėjų paklausos. Surandama horizontaliai sumuojant individualias pirkėjų paklausas.

2. Pasiūla. Pasiūla $-$ tai prekės kiekio, kurį gamintojas nori ir gali parduoti rinkoje, ryšys su kaina už kurią prekė parduodama.

Pasiūlos funkcija:

$$Q_{\mathcal{S}}^{\mathcal{A}} = f(\mathcal{P}_{\mathcal{A}}, \mathcal{P}_{\mathcal{B}}, ..., \mathcal{P}_{\mathcal{Z}}, \mathcal{P}_{\mathcal{K}}, \mathcal{P}_{\mathcal{L}}, \mathcal{K}, \mathcal{G}, \mathcal{N}, ...).$$

$Q_{\mathcal{S}}^{\mathcal{A}}$ $-$ $\mathcal{A}$ prekės pasiūlos kiekis;
$\mathcal{P}_{\mathcal{A}}$ $-$ $\mathcal{A}$ prekės kaina;
$\mathcal{P}_{\mathcal{B}}, ..., \mathcal{P}_{\mathcal{Z}}$ $-$ kitų prekių kainos;
$\mathcal{K}$ $-$ naudojama technologija;
$\mathcal{P}_{\mathcal{K}}, \mathcal{P}_{\mathcal{L}}$ $-$ gamybos veiksnių kainos;
$\mathcal{G}$ $-$ mokesčiai ir dotacijos;
valstybinis reguliavimas;
$\mathcal{N}$ $-$ gamtinės salygos.

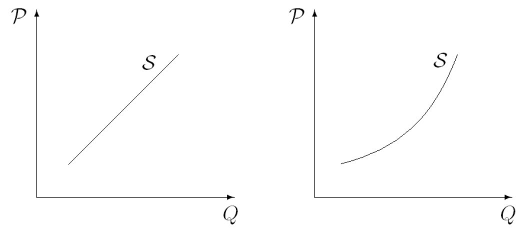
Jei visi veiksniai, išskyrus kainą, yra pastovūs,

$$Q_{\mathcal{S}}^{\mathcal{A}} = f(\mathcal{P}_{\mathcal{A}}).$$

Pasiūlos dėsnis (law of supply) tvirtina, kad kai prekės kaina didėja, esant kitoms vienodoms salygoms, pasiūlos kiekis taip pat didėja, o kai kaina krinta - mažėja, t.y.

$$\frac{\partial Q_{\mathcal{S}}^{\mathcal{A}}}{\partial \mathcal{P}_{\mathcal{A}}} > 0.$$

Pasiūlos kreivė (supply curve) $-$ grafinis ryšio tarp prekės kainos ir pasiūlos kiekio per tam tikrą laikotarpį vaizdas.



1.2 pav. Pasiūlos tiesė ir kreivė (supply curve).

Pasiūlos kiekio pokyčiai – gaminamo ir siūlomo prekės kiekio pasikeitimas pasikeitus prekės kainai, kai kiti veiksniai yra pastovūs. Pasiūlos kiekio pokyčius rodo judėjimas išilgai pasiūlos kreivės.

Paklausos kiekio reakcija į kainos pasikeitimą mažiau priklauso nuo laiko trukmės, negu pasiūlos kiekio reakcija (pastaroji yra skirtinga įvairiais laikotarpiais).

Pasiūlos pasikeitimą rodo pasiūlos kreivės padėties koordinačių sistemoje pasikeitimas: pasiūlai didėjant – į dešinę, pasiūlai mažėjant – į kairę.

Gamybos veiksnių kainos sumažėjimas pasiūlos kreivę pastumia į dešinę. Taip pat veikia pažangių technologijų naudojimas (jos taupo žaliavas ir medžiagas ir tokiu būdu jas atpigina).

Tarpusavyje susijusių prekių kainų pasikeitimas pasiūla veikia įvairiai.

Prekės pakaitalai gamyboje yra tokios, kurių gamybai naudojami tie patys ištekliai (pvz. žemė). Vienos tokios prekės kainai padidėjus, kitos prekės pasiūla sumažės, nes dalis šiai prekei skirtų išteklių bus sunaudojama pirmosios prekės gamybai. Antrosios prekės pasiūlos kreivė pasislinks į kairę.

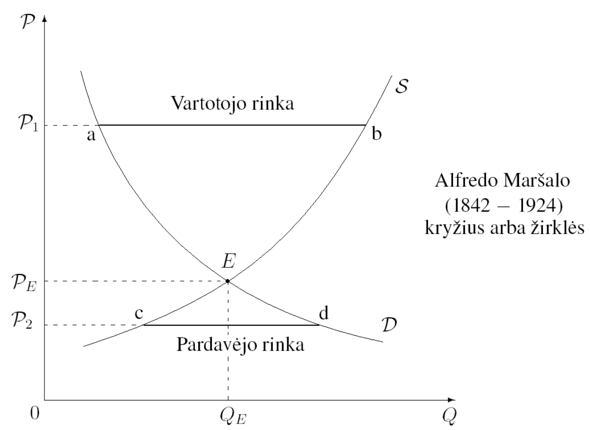
Jei prekės yra papildančios gamyboje viena kitą, tai gaminant vieną prekę kaip šalutinis (papildomas) produktas pagaminama antroji prekė (pvz. jautiena ir odos).

Mokesčių didinimas ir dotacijų mažinimas pasiūlos kreivę pastūmės į kairę, mokesčių mažinimas ir dotacijų didinimas – į dešinę.

Gamtinės sąlygos gali padidinti arba sumažinti žemės ūkio kultūrų pasiūlą.

Rinkos pasiūlos kreivė surandama horizontaliai sumuojant pasiūlos kreives.

3. Rinkos pusiausvyra. Rinkoje yra pusiausvyra (market equilibrium), kada prekės kaina tokia, kad prekių kiekis, kurį gamintojai nori parduoti, sutampa su prekės kiekiu, kurį pirkėjai nori pirkti.



1.3 pav. Rinkos pusiausvyros modelis.

$\mathcal{P}_E -$ prekės pusiausvyros kaina, kuriai esant bendrosios paklausos kiekis sutampa su bendrosios pasiūlos kiekiu: $Q_{\mathcal{D}} = Q_{\mathcal{S}}$.

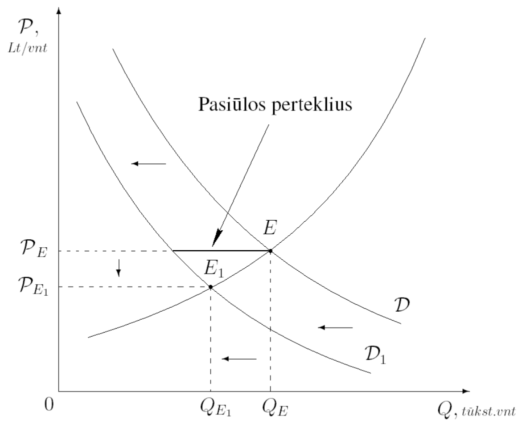
$Q_E -$ pusiausvyros kiekis.

Kainai nukrypus nuo pusiausvyros, pradeda veikti rinkos jėgos. Jeigu prekės kaina $\mathcal{P}_{\mathcal{S}}$ yra didesnė už pusiausvyros kainą, tai prekės pasiūla viršija paklausą ($Q_{\mathcal{S}_1} > Q_{\mathcal{D}_1}$) susidaro pasiūlos perteklius ab. Tai vartotojo rinka, nes vartotojas gali rinktis, o pardavėjai konkuruoja tarpusavyje. Neparduotų prekių atsargos verčia pardavėjus mažinti kainą. Kainos mažėjimas sukelia pasiūlos kiekio mažėjimą, o paklausos $-$ augimą. Tai atveda į pusiausvyrą.

Jeigu prekės kaina $\mathcal{P}_2$ yra mažesnė už pusiausvyros kainą $\mathcal{P}_E$, tai už tokią kainą pirkėjas nori pirkti daugiau negu pardavėjai nori parduoti t.y. paklausa viršija pasiūlą ($Q_{\mathcal{D}_2} > Q_{\mathcal{S}_2}$). Atstumas cd rodo trūkumo dydį. Tokia rinka yra vadinama gamintojo rinka. Pirkėjai ima tarpusavyje konkuruoti ir siūlyti didesnę kainą. Kaina ima augti, pasiūla taip pat auga, o paklausa $-$ mažėja. Tai vėl veda į pusiausvyrą.

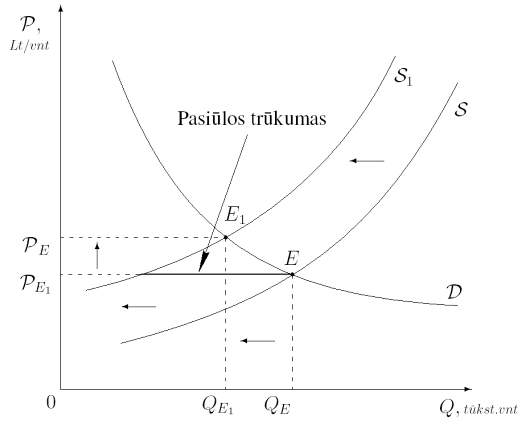
Rinkos pusiausvyra yra dinamiška, nes pusiausvyros kainą ir pusiausvyros kiekį veikią paklausos ir pasiūlos pokyčiai.

Tegul dėl sumažėjusių pajamų sumažėja vartotojų paklausa. Tuomet paklausos kreivė $\mathcal{D}$ pasislinks į kairę ir užims $\mathcal{D}_1$ padėtį. Naujoji pusiausvyra susidarys E_1 taške. Parduodamas prekių kiekis sumažės nuo Q_E iki Q_{E_1}, o pusiausvyros kaina nuo $\mathcal{P}_E$ iki $\mathcal{P}_{E_1}$.



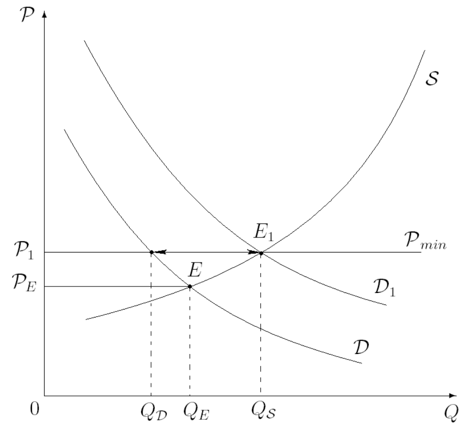
1.4 pav. Sumažėjusios paklausos poveikis rinkos pusiausvyrai.

Rinkos pusiausvyrą taip pat veikia pasiūlos pokyčiai. Tegul dėl pabrangusių gamybos veiksnių sumažėja pasiūla. Pasiūlos kreivė $\mathcal{S}$ pasislenka į kairę ir užima padėtį $\mathcal{S}_1$, o pusiausvyros taškas E pakyla iki E_1.



1.5 pav. Sumažėjusios pasiūlos poveikis rinkos pusiausvyrai.

4. Vyriausybės įtaka rinkos pusiausvyrai. Paklausos ir pasiūlos modelį galima panaudoti kainų reguliavimo pasekmėms analizuoti. Jeigu Vyriausybė nustato kainą, tai perteklius ar trūkumas sudaromas dirbtinai ir sugriaunama rinkos pusiausvyra. Paprastai vyriausybė nustato minimalias ar maksimalias kainų ribas.



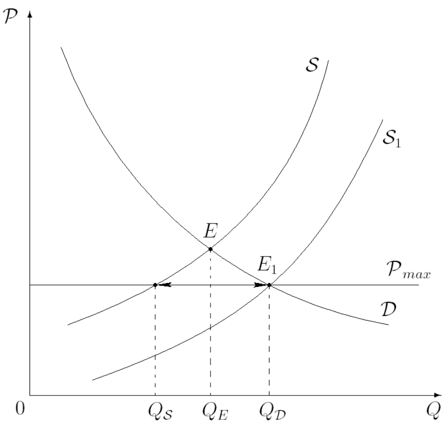
1.6 pav. Kainų reguliavimo poveikis rinkos pusiausvyrai nustačius minimaliąją kainą.

Paklausos kreivė $\mathcal{D}$ pasislenka į dešinę į $\mathcal{D}_1$ padėtį. Vyriausybės nustatyta minimalioji kaina $\mathcal{P}_1$ tampa pusiausvyros kaina (susidaro nauja pusiausvyra E_1).

Vyriausybės nustatyta minimalioji kaina (price floors) reiškia, kad negalima parduoti pigiau negu šia kaina. Dažniausiai minimalioji kaina nustatoma žemės ūkio produkcijai ir darbo užmokesčiui. Ji garantuoja ūkininkams būtinas pajamas, o dirbantiesiems – minimalų gyvenimo lygį. Minimalioji kaina yra pagalbos gamintojui forma.

Minimalioji kaina yra nustatoma aukščiau pusiausvyros kainos. Vartotojai perka mažesnį prekių kiekį ($Q_{\mathcal{D}} < Q_E$), rinka destabilizuojama. Susidariusį prekių perteklių $Q_{\mathcal{G}} = Q_{\mathcal{S}} - Q_{\mathcal{D}}$ superka valstybė ta pačia kaina. $Q_{\mathcal{G}}$ padidėja paklausos dydis. Vyriausybės supirkimai panaudojami eksportui (pajamos gaunamos iš eksporto) arba kaip labdara silpnai išsivysčiusiems kraštams (pajamos gaunamas iš mokesčių, vyriausybės paskolų, savanoriškų gyventojų aukų į įvairius pagalbos fondus).

Vyriausybės nustatyta maksimalioji kaina (price ceilings) reiškia, kad gamintojai negali savo prekių parduoti brangiau negu ši kaina. Ši kaina nustatoma siekiant pagerinti pirkėjų padėtį, (pvz. komunalinėms paslaugoms, elektrai, dujoms, kontroliuojama palūkanų norma, renta ir pan.). Maksimalioji kaina nustatoma žemiau pusiausvyros kainos. Dėl to išauga paklausa, sumažėja pasiūla ir atsiranda prekių trūkumas.



1.7 pav. Kainų reguliavimo poveikis rinkos pusiausvyrai nustačius maksimaliąją kainą.

Prekių trūkumą $Q_{\mathcal{D}} - Q_{\mathcal{S}} = Q_{\mathcal{G}}$ padengia vyriausybė didindama importą ir pan.

Ilgas $\mathcal{P}_{max}$ veikimas gali sukelti neigiamų pasekmių: namų ūkyje kaupiasi laisvų pinigų, kurie "paleidus" kainą, gali sukelti didelę infliaciją ar net hiperinfliaciją. Be to, dėl šios priežasties brangsta laisvai parduodamos prekės.

2 Paklausos ir pasiūlos elastingumas (2val)

1. Paklausos elastingumas kainų atžvilgiu ir jo įvertinimas.
2. Paklausos elastingumo kainų atžvilgiu atvejai.
3. Paklausos elastingumą kainai lemiantys veiksniai.
4. Kryžminis paklausos elastingumas.
5. Paklausos elastingumas kainų atžvilgiu ir bendrosios pajamos.
6. Paklausos elastingumas pajamų atžvilgiu.
7. Pasiūlos elastingumas kainų atžvilgiu.
8. Pasiūlos elastingumą lemiantys veiksniai.

1. Paklausos elastingumas kainų atžvilgiu ir jo įvertinimas. Paklausos ir pasiūlos elastingumas kokio nors veiksnio atžvilgiu – tai paklausos ar pasiūlos jautrumas to veiksnio pokyčiams.

Kainos pokyčiai skirtingai veikia įvairių prekių paklausos kiekį. Paklausos kiekio pokyčiams įvertinti, keičiantis kainoms, yra skaičiuojami elastingumo rodikliai.

Paklausos elastingumas kainų atžvilgiu (price elasticity of demand) – tai norimo pirkti prekės kiekio ir prekės kainos santykinių pokyčių santykis (santykiniai pokyčiai paprastai išreiškiami %):

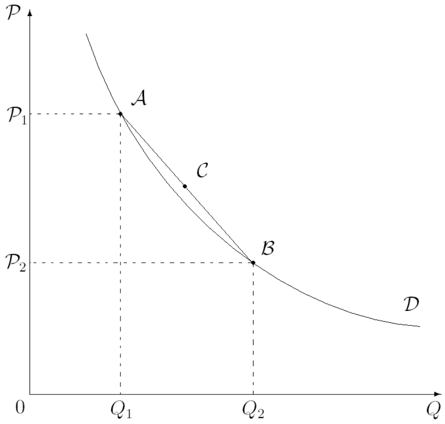
$$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}} = \frac{\triangle\, Q_{\mathcal{D}}}{Q_{\mathcal{D}}} : \frac{\triangle\, \mathcal{P}}{\mathcal{P}}.$$

$$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}} = \frac{\triangle\, Q_{\mathcal{D}}}{\triangle\, \mathcal{P}} \cdot \frac{\mathcal{P}}{Q_{\mathcal{D}}}.$$

$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}$– paklausos elastingumo kainų atžvilgiu koeficientas;
$\triangle\, Q_{\mathcal{D}}$– prekės kiekio pokytis;
$\triangle\, \mathcal{P}$– kainos pokytis.

Paklausos elastingumo koeficientas turi neigiamą ženklą, nes paklausos dėsnis išreiškia atvirkščią kainų ir paklausos kiekio priklausomybę.

Paklausos elastingumo kainai koeficientas gali būti skaičiuojamas tam tikrame intervale arba taške.



2.1 pav. Paklausos elastingumo kainų atžvilgiu koeficientų skaičiavimai.

Paklausos elastingumo kainai koeficientas intervale $\mathcal{AB}$ gali būti skaičiuojamas dvejopai: atskaitos tašku imant $\mathcal{A}$ arba atskaitos tašku imant $\mathcal{B}$.

$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}_1}$ taške $\mathcal{A}$:

$$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}_1} = \frac{Q_2 - Q_1}{\mathcal{P}_2 - \mathcal{P}_1} \cdot \frac{\mathcal{P}_1}{Q_1}$$

Šiuo atveju $\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}$ skaičiuotas kainai mažėjant.

Taške $\mathcal{B}$ $\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}_2}$ bus skaičiuojamas kainai didėjant:

$$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}_2} = \frac{Q_1 - Q_2}{\mathcal{P}_1 - \mathcal{P}_2} \cdot \frac{\mathcal{P}_2}{Q_2}$$

$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}_1}$ ir $\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}_2}$ reikšmės skiriasi.

Kada kainos pokytis yra nedidelis, koeficientų reikšmių skirtumas neturi esminės reikšmės. Taip intervale apskaičiuoti koeficientai yra vadinami paklausos elastingumo kainai taškiniais koeficientais.

Norint tiksliau įvertinti paklausos elastingumą kainos atžvilgiu intervale yra skaičiuojamas lankinis paklausos elastingumo kainai koeficientas (stygos $\mathcal{AB}$ vidurio taške $\mathcal{C}$. Šiuo atveju, nustatant norimo pirkti prekės kiekio ir prekės kainos santykinius pokyčius, baze imami kiekio ir kainos vidurkiai:

$$Q_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}} = \frac{\triangle\, Q}{\triangle\, \mathcal{P}} \cdot \frac{\frac{\mathcal{P}_1+\mathcal{P}_2}{2}}{\frac{Q_1+Q_2}{2}} = \frac{Q_2 - Q_1}{\mathcal{P}_2 - \mathcal{P}_1} \cdot \frac{\mathcal{P}_1 + \mathcal{P}_2}{Q_1 + Q_2}.$$

Kada paklausos kiekio priklausomybė nuo kainos pokyčių nusakoma funkcija (yra žinoma paklausos kreivės algebrinė išraiška), tuomet galima paskaičiuoti paklausos elastingumo kainos atžvilgiu koeficientą bet kuriame paklausos kreivės taške:

$$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}} = Q_{\mathcal{D}}' \cdot \frac{\mathcal{P}}{Q_{\mathcal{D}}},$$

kur $Q_{\mathcal{D}}$ – funkcija, išreiškianti paklausos kiekio priklausomybę nuo kainos pokyčių.

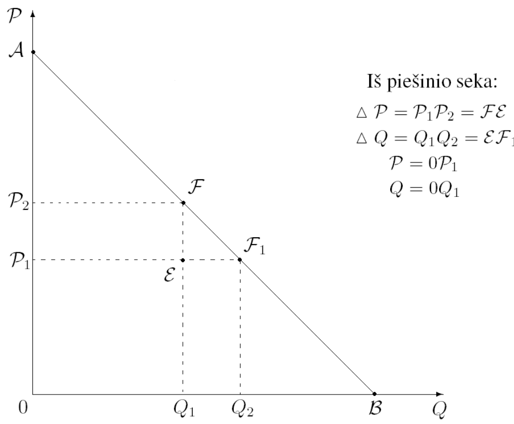
Kada paklausos kreivė turi tiesės pavidalą: $Q_{\mathcal{D}} = a - b \cdot \mathcal{P}$,

$a\ ir\ b$ – pastovūs dydžiai,
b – paklausos tiesės nuolydis.

Šiuo atveju paklausos elastingumo kainai koeficientas bet kuriame paklausos tiesės taške yra:

$$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}} = -b \cdot \frac{\mathcal{P}}{Q_{\mathcal{D}}} = \frac{-b \cdot \mathcal{P}}{a + b \cdot \mathcal{P}} \ .$$

2. Paklausos elastingumo kainų atžvilgiu atvejai. Reikia nustatyti intervalą, kuriame kinta paklausos elastingumo kainai koeficientų reikšmės.



2.2 pav. Paklausos elastingumo kainų atžvilgiu koeficiento reikšmių intervalo nustatymas.

Darome prielaidą, kad $\mathcal{P}$ ir Q keičiasi labai mažai. Tuomet $\triangle\ \mathcal{P} \approx d\mathcal{P}\ \ ir \quad \triangle\ Q \approx dQ$.

Taškinis paklausos elastingumas kainai yra lygus:

$$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}} = \frac{dQ}{d\mathcal{P}} \cdot \frac{\mathcal{P}}{Q} = \frac{Q_1Q_2}{\mathcal{P}_1\mathcal{P}_2} \cdot \frac{\mathcal{O}\mathcal{P}_1}{\mathcal{O}Q_1} = \frac{\mathcal{E}\mathcal{F}_1}{\mathcal{F}\mathcal{E}} \cdot \frac{\mathcal{O}\mathcal{P}_1}{\mathcal{O}Q_1}.$$

Trikampiai $\mathcal{F}\mathcal{E}\mathcal{F}_1 ir \mathcal{F}Q_1\mathcal{B}$ yra panašūs, nes yra lygūs jų atitinkami kampai. Iš trikampių panašumo seka:

$$\frac{\mathcal{E}\mathcal{F}_1}{\mathcal{F}\mathcal{E}} = \frac{Q_1\mathcal{B}}{\mathcal{F}Q_1} = \frac{Q_1\mathcal{B}}{\mathcal{O}\mathcal{P}_1}.$$

Įsistačius į $\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}$ turime:

$$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}} = \frac{Q_1\mathcal{B}_1}{\mathcal{O}\mathcal{P}_1} \cdot = \frac{\mathcal{O}\mathcal{P}_1}{\mathcal{O}Q_1} = \frac{Q_1\mathcal{B}}{\mathcal{O}Q_1}.$$

Iš trikampių $\mathcal{F}Q_1\mathcal{B} ir \mathcal{A}\mathcal{P}_1\mathcal{F}$ panašumo turime:

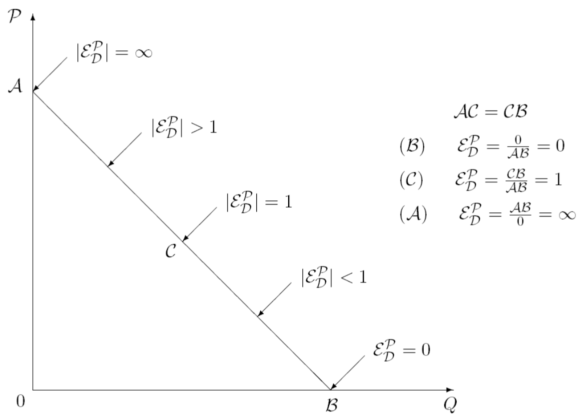
$$\frac{Q_1\mathcal{B}}{\mathcal{F}\mathcal{B}} = \frac{\mathcal{P}_1\mathcal{F}}{\mathcal{A}\mathcal{F}} = \frac{\mathcal{O}Q_1}{\mathcal{A}\mathcal{F}}.$$

Pertvarkę turime:

$$\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}} = \frac{Q_1\mathcal{B}}{\mathcal{O}Q_1} = \frac{\mathcal{F}\mathcal{B}}{\mathcal{A}\mathcal{F}}.$$

Vadinasi, taškinis prekės paklausos kainos atžvilgiu elastingumas, kada paklausos kreivė yra tiesės pavidalo, yra lygi dviejų paklausos tiesės dalių santykiui: paklausos tiesės esančios į dešinę nuo pasirinkto taško , su paklausos tiesės dalimi, esančia į kairę.

Gauta išvada leidžia nustatyti intervalą, iš kurio $\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}$ įgyja savo reikšmes.



2.3 pav. Paklausos elastingumas kainų atžvilgiu esant tiesės pavidalo paklausos kreivei.

$|\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}|$ įgyja reikšmes iš uždaro intervalo $[0, \infty]$.

Kada $|\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}| > 1$, laikoma, kad paklausa yra elastinga kainos atžvilgiu. Šiuo atveju norimo pirkti prekių kiekio santykinis pokytis yra didesnis už kainos santykinį pokytį (santykinis paklausos elastingumas).

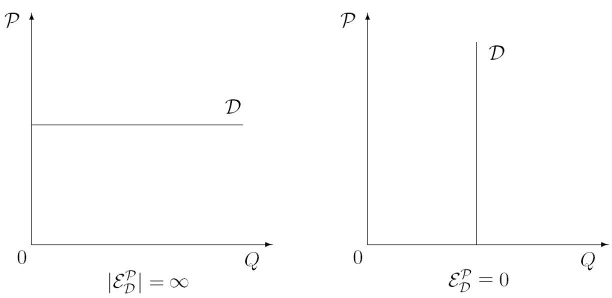
Kada $|\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}| < 1$, laikoma, kad paklausa yra neelastinga kainos atžvilgiu. Šiuo atveju norimo pirkti prekių kiekio santykinis pokytis yra mažesnis už kainos santykinį pokytį (santykinis paklausos neelastingumas).

Kada $|\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}| = 1$, turimas vienetinis paklausos elastingumas kainai. Šiuo atveju tam tikras kainos santykinis pokytis sukelia tokį pat perkamo prekių kiekio santykinį pokytį. Paklausos kreivė yra lygiašonės hiperbolės pavidalo.

Kada $\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}} = 0$, turimas absoliutinis paklausos neelastingumas. Šiuo atveju prekės kainos santykinis pokytis nepakeičia norimo pirkti prekių kiekio rinkoje.

Kada $|\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}| = \infty$, turimas absoliutinis paklausos elastingumas kainai. Šiuo atveju begalo mažas prekės kainos santykinis pokytis sąlygoja didelį perkamų prekių kiekio santykinį pokytį.

Įvairius paklausos elastingumo kainai atvejus grafiškai galima taip pavaizduoti:



2.4 pav. Paklausos elastingumas kainų atžvilgiu.

3. Paklausos elastingumą kainai lemiantys veiksniai. Vartojamųjų prekių paklausos elastingumas kainų atžvilgiu skirtingais laikotarpiais ir įvairiose rinkose nėra vienodas. Paklausos elastingumą kainai veikia įvairūs veiksniai, kuriuos galima taip sugrupuoti:

a) prekės pakaitalai. Jeigu prekė turi daug pakaitalų, tai jų paklausos elastingumas kainų atžvilgiu yra didesnis negu tų prekių, kurios neturi artimų pakaitalų. Kada prekės, kuri turi pakaitalų, kaina kyla, o pakaitalų − ne, vartotojas pirks prekės pakaitalus.

b) prekės patenkinamo poreikio pobūdis. Prekes galima skirstyti į būtiniausias, be kurių žmogus negali apsieiti, ir prabangos prekes. Prie būtiniausių prekių priskiriama maistas, drabužiai, avalynė, elektra, dujos, kuras ir kt.

Būtiniausių prekių paklausa santykinai yra neelastinga, nes padidėjus jų kainoms, vartojimas mažai sumažėja. Tuo tarpu, prabangos prekių paklausa kainai yra elastinga.

c) atskirai prekei įsigyti išleidžiama vartotojo pajamų dalis. Kuo prekei įsigyti išleidžiama mažesnė vartotojo pajamų dalis, tuo ta prekė yra mažiau elastinga kainos atžvilgiu. Pvz. palyginti išlaidas druskai su išlaidomis automobiliui ar namui įsigyti.

d) laikas. Turimas galvoje laiko tarpsnis po kainų pasikeitimo, kuris būtinas pakaitalų paieškoms, pajamoms padidinti ir pan. Vartotojo elgsena pasikeičia tik per tam tikrą laiką. Pvz., pabrangus benzinui, automobilio savininkui reikės laiko benziną pakeisti dujomis ir pan.

4. Kryžminis paklausos elastingumas. Kryžminis paklausos elastingumas (cross elasticity of demand) kainų atžvilgiu yra skaičiuojamas tarpusavyje susijusioms prekėms. Šis rodiklis parodo, kaip keičiantis vienos prekės kainai, pasikeičia su ja susijusios prekės paklausa.

Tegul turimos dvi tarpusavyje susijusios prekės $\mathcal{A}\ ir\ \mathcal{B}$. Kryžminio paklausos elastingumo koeficientą kainų atžvilgiu galima taip išreikšti:

$$\mathcal{E}_{\mathcal{AB}} = \frac{\triangle\, Q_{\mathcal{A}}}{Q_{\mathcal{A}}} : \frac{\triangle \mathcal{P}_{\mathcal{B}}}{\mathcal{P}_{\mathcal{B}}} = \frac{\triangle\, Q_{\mathcal{A}}}{\triangle \mathcal{P}_{\mathcal{B}}} \cdot \frac{\mathcal{P}_{\mathcal{B}}}{Q_{\mathcal{A}}}.$$

Prekėms pakaitalams $\mathcal{B}$ prekės kainos $\mathcal{P}_{\mathcal{B}}$ padidėjimas padidins $\mathcal{A}$ prekės paklausą, $\mathcal{P}_{\mathcal{B}}$ sumažėjimas sumažins $\mathcal{A}$ prekės paklausą. $\mathcal{B}$ prekės kainos ir $\mathcal{A}$ prekės paklausos pokyčiai turi vienodą ženklą. Todėl kryžminis paklausos elastingumo kainų atžvilgiu koeficientas $\mathcal{E}_{\mathcal{AB}}$ turi teigiamą ženklą.

Kada yra turimos prekės papildiniai, tuomet augant $\mathcal{B}$ prekės kainai $\mathcal{P}_{\mathcal{B}}$, $\mathcal{A}$ prekės paklausa mažėja. Kainos ir kiekio pokyčiai vyksta priešingomis kryptimis. Todėl kryžminis paklausos elastingumo koeficientas šiuo atveju turi neigiamą ženklą.

Kada dvi prekės yra viena nuo kitos nepriklausomos, tuomet kryžminis paklausos elastingumo koeficientas $\mathcal{E}_{\mathcal{AB}} = 0$.

5. Paklausos elastingumas kainų atžvilgiu ir bendrosios pajamos. Pajamos $(\mathcal{TR})$ yra prekių kainos (p) ir parduotų prekių kiekio (q) sandauga: $(\mathcal{TR} = p \cdot q)$. $(\mathcal{TR} = \sum_{i=1}^{n} p_i \cdot q_i)$. Pagal paklausos dėsnį, jei prekių kaina kyla, tai parduotas kiekis mažėja. Todėl pajamos gali ir didėti, ir mažėti. Pajamų kitimas priklausys nuo paklausos jautrumo kainos pokyčiui, t.y. nuo paklausos elastingumo kainai.

Tegul kaina pasikeičia iki $p + \triangle\, p$, o ją atitinkantis paklausos kiekis − iki $q + \triangle\, q$.

Tuomet naujos pajamos $\mathcal{TR}^{'}$ yra lygios:

$$\mathcal{TR}^{'} = (p + \triangle\, p) \cdot (q + \triangle\, q) = p \cdot q + \triangle\, p \cdot q + p \cdot \triangle\, q + \triangle\, p \cdot \triangle\, q.$$

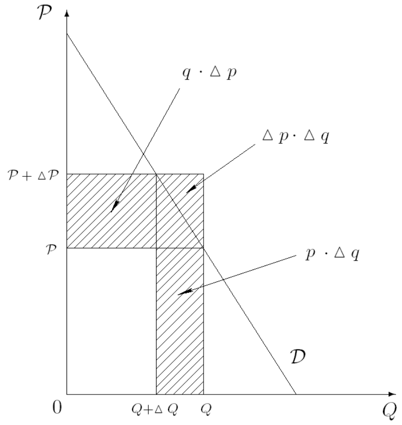
$\mathcal{TR}$ atėmę iš $\mathcal{TR}'$ gauname:

$$\triangle\ \mathcal{TR} = \triangle\ p \cdot q + p \cdot \triangle\ q + \triangle\ p \cdot \triangle\ \ q.$$

Vadinasi pajamų pokytis apytiksliai yra lygus kiekio ir kainos pokyčio sandaugos ir kainos (pradinės) ir kiekio pokyčio sandaugos sumai.

Pajamų pokyčio santykį su kainos pokyčiu galime taip išreikšti:

$$\frac{\triangle\ \mathcal{TR}}{\triangle\ p} = q + \frac{p \cdot \triangle\ q}{\triangle\ p}\ .$$



2.5 pav. Pajamų pokytis keičiantis kainoms.

Kada kaina padidėja, prie pradinio pajamų stačiakampio ploto $p \cdot q$ pridedame stačiakampio plotą, apytiksliai lygų $q\ \cdot\ \triangle\ p$, esantį virš pradinio stačiakampio, ir atimame stačiakampio plotą, apytiksliai lygų $p \cdot \triangle\ q$, esantį pajamų stačiakampio šone. Kada kaina mažėja, vyksta atvirkščiai.

Kyla klausimas, kada $q \cdot \triangle\ p$ ir $p \cdot \triangle\ q$ bendras poveikis duoda teigiamą rezultatą, t.y. bendrąjį pajamų padidėjimą:

$$\frac{\triangle\ \mathcal{TR}}{\triangle\ p} = q + \frac{p \cdot \triangle\ q}{\triangle\ p} > 0\ .$$

Padalinę nelygybę iš q gauname:

$$1\ + \frac{p \cdot \triangle\ q}{q \cdot \triangle\ p} > 0$$

$$\frac{p \cdot \triangle\ q}{q \cdot \triangle\ p} > -1$$

Kairioji nelygybės pusė yra algebrinė paklausos elastingumo kainai koeficiento išraiška. Kadangi $\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}$ yra neigiamas dydis, tai abi nelygybes puses padauginę iš (-1) turime:

$$\begin{aligned} &\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}} > -1 \qquad / \cdot (-1) \\ &|\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}| < 1\ . \end{aligned}$$

Vadinasi kainai didėjant, pajamos auga tik tuo atveju, kada paklausa yra neelastinga kainos atžvilgiu.

Kada $|\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}| < 1$ ir kaina mažėja, tuomet mažėja ir pajamos.

Pagal pajamų pokytį keičiantis kainai galima nustatyti ar paklausa yra elastinga kainai, ar ne, t.y. ar $|\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}|$ yra didesnis už vienetą, mažesnis už vienetą ar lygus vienetui.

Kada

$$\begin{array}{lll} \mathcal{P}^{\uparrow}, & \mathcal{TR}^{\uparrow}, & |\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}| < 1 \\ \mathcal{P}^{\uparrow}, & \mathcal{TR}^{\downarrow}, & |\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}| > 1 \\ \mathcal{P}^{\downarrow}, & \mathcal{TR}^{\uparrow}, & |\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}| > 1 \\ \mathcal{P}^{\downarrow}, & \mathcal{TR}^{\downarrow}, & |\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}| < 1 \end{array}$$

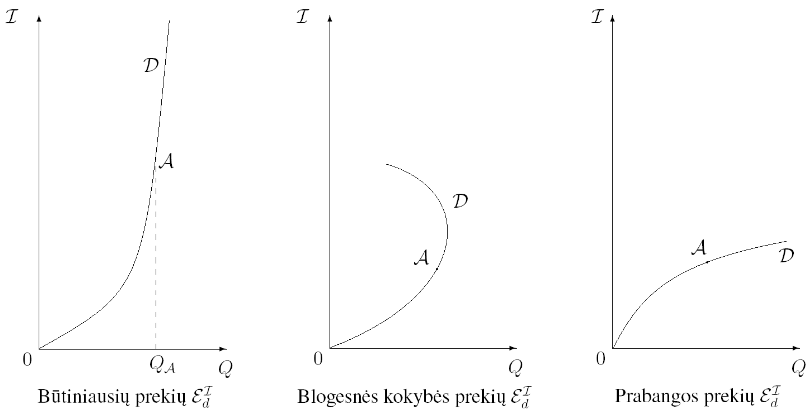
Kada kainų pokyčiai (mažėjimas, didėjimas) nepakeičia bendrųjų pajamų apimties, turimas vienetinis elastingumas, t.y. $|\mathcal{E}_{\mathcal{D}}^{\mathcal{P}}| = 1$

6. Paklausos elastingumas pajamų atžvilgiu. Paklausos elastingumas pajamų atžvilgiu (income elasticity of demand) – tai norimo pirkti prekių kiekio santykinio pokyčio santykis su pajamų santykiniu pokyčiu:

$$\mathcal{E}_d^{\mathcal{I}} = \frac{\triangle Q}{Q} : \frac{\triangle \mathcal{I}}{\mathcal{I}} = \frac{\triangle Q}{\triangle \mathcal{I}} \cdot \frac{\mathcal{I}}{Q}.$$

Šio koeficiento reikšmės priklauso nuo prekių pobūdžio.

Būtiniausių prekių (maisto produktų, drabužių, avalynės) vartojimo apimtis didėja tik pirkėjo pajamų intervale, kol šios pajamos palyginti yra nedidelės. Esant didelėms pirkėjo pajamoms ši prekių paklausa yra neelastinga (brėžinyje pajamoms viršijus $Q_{\mathcal{A}}$ tašką).



2.6 pav. Paklausos elastingumas pajamų atžvilgiu.

Kada, didėjant pajamoms, prekių paklausa auga, ir, atvirkščiai, mažėjant pajamoms, prekių paklausa mažėja, $\mathcal{E}_d^{\mathcal{I}}$ turi teigiamą ženklą. Tai būdinga normalios kokybės prekėms, kurios yra vadinamos normaliosiomis.

Kitokia priklausomybė yra tarp blogesnės kokybės (subproduktų ir kitų pigių maisto prekių bei pramonės prekių) prekių (jos dar kitaip yra vadinamos nepatraukliomis prekėmis). Didėjant pajamoms, tokių prekių vartotojas kurį laiką gali pirkti daugiau. Taip tęsiasi iki tol, kol pirkėjas pradeda įpirkti normaliąsias prekes. Tuomet nepatraukliųjų prekių paklausa ima mažėti. Todėl laikoma, kad nepatraukliųjų prekių paklausos elastingumas pajamų atžvilgiu yra neigiamas (pajamų padidėjimas sąlygoja perkamų prekių sumažėjimą).

Prabangos ir ilgai vartojamų prekių perkamas kiekis, didėjant pajamoms, sparčiai didėja. Kai jau yra patenkinti būtiniausių prekių poreikiai, paklausos kreivė pasidaro palyginti plokščia. Tai rodo, kad šių prekių paklausa yra labai jautri vartotojo pajamoms.

Prekės paklausos elastingumą pajamoms veikia tokie veiksniai:

1) prekės patenkinamo poreikio pobūdis, pvz., maistui išleidžiamų pajamų procentinė dalis mažėja pajamoms augant. Tai XIX a. pirmasis pastebėjo vokiečių statistikas *Ernstas Engelis*. Todėl šis reiškinys yra vadinamas $Engelio$ dėsniu. Rodiklis naudojamas gerbūviui ir ekonomikos išsivystymo lygiui matuoti.

2) pradinis pajamų lygis šalyje. Pvz., neišsivysčiusiose, neturtingose šalyse televizorius bus prabangos prekė. Tuo tarpu aukštas vidutines vienam gyventojui pajamas turinčiose šalyse televizorius yra būtiniausia prekė.

3) laikas, nes vartojimo modeliai prie pajamų pasikeitimo prisitaiko vėluodami (vadinamas lagas, padarinio atsilikimas nuo priežasties).

7. Pasiūlos elastingumas kainų atžvilgiu. Pasiūlos elastingumas kainų atžvilgiu (price elasticity of supply) – tai siūlomo prekių kiekio santykinio pokyčio santykis su prekės kainos santykiniu pokyčiu.

$$\mathcal{E}_s^p = \frac{\triangle\, Q_s}{Q_s} : \frac{\triangle\, \mathcal{P}}{\mathcal{P}} = \frac{\triangle\, Q_s}{\triangle\, \mathcal{P}} \cdot \frac{\mathcal{P}}{Q_s}\ .$$

Pasiūlos elastingumo kainai koeficientas yra teigiamas dydis, nes pasiūlos dėsnis išreiškia tiesioginę priklausomybę tarp siūlomų prekių kiekio ir kainos.

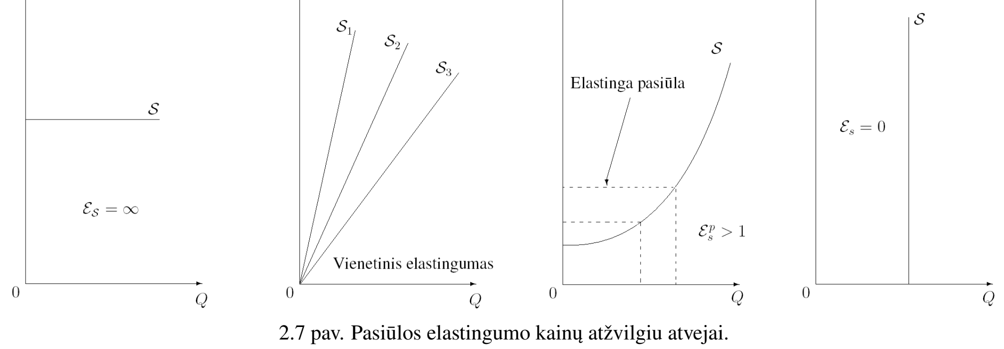
Pasiūlos elastingumo kainai koeficientas, kaip kad ir analogiškas paklausos elastingumo koeficientas gali būti skaičiuojamas intervale ir taške. Intervalo galuose apskaičiuoti pasiūlos elastingumo kainai koeficientai yra vadinami taškiniais, o intervalo viduryje lankiniu. Lankinis pasiūlos elastingumo kainai koeficientas:

$$\mathcal{E}_s^p = \frac{\triangle\, Q_s}{\triangle\, \mathcal{P}} \cdot \frac{\mathcal{P}_1 + \mathcal{P}_2}{Q_1 + Q_2}\ .$$

Tegul turima pasiūlos kiekio priklausomybės nuo kainos algebrinė išraiška:

$$Q_s = a + b \cdot \mathcal{P}, \quad kai\ b > 0$$

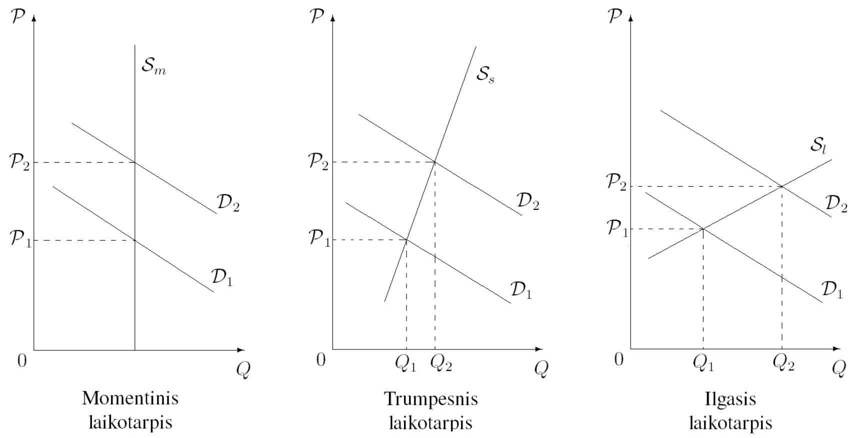
$$\mathcal{E}_s^p = \frac{\partial Q_s}{\partial \mathcal{P}} \cdot \frac{\mathcal{P}}{Q_s} = \frac{b \cdot \mathcal{P}}{a + b \cdot \mathcal{P}}\ .$$



2.7 pav. Pasiūlos elastingumo kainų atžvilgiu atvejai.

8. Pasiūlos elastingumą lemiantys veiksniai. Pasiūlos elastingumą kainų atžvilgiu veikia įvairūs veiksniai. Laikas yra laikomas svarbiausiu veiksniu, veikiančiu pasiūlos elastingumą kainai. Šio veiksnio įtaka priklauso nuo laiko trukmės. Todėl yra išskiriami trys laikotarpiai: momentinis, trumpasis ir ilgasis. Momentinis laikotarpis yra per trumpas, kad gamintojai suskubtų reaguoti į rinkos situaciją. Šiuo atveju turimas absoliutus pasiūlos neelastingumas kainos atžvilgiu. Pvz., ūkininkas turguje pardavinėja braškes (greitai gendanti produkcija) ir stengiasi visas parduoti nepriklausomai nuo kainos pokyčių. Momentiniu laikotarpiu, didėjant paklausai, ūkininkas yra nepajėgus didinti pasiūlos kiekio.

Trumpasis laikotarpis yra tada, kada gamintojai gali padidinti gaminamų prekių kiekį panaudodami turimus įrenginius. Kainos pokytis tuo daugiau veiks pasiūlos kiekį, kuo daugiau laiko bus praėję po kainos pasikeitimo.



2.8 pav. Pasiūlos elastingumas kainos atžvilgiu ir laiko tarpsnis.

Ilgasis laikotarpis yra toks, per kurį įmonės padidina gamybos pajėgumus ar naujos įmonės gali įeiti į šaką ar ją palikti.

Kitas veiksnys yra prekės pakaitalai gamyboje. Prekių pakaitalų buvimas paprastai didina pasiūlos elastingumą kainų atžvilgiu (pvz., kada tuos pačius išteklius galima panaudoti kelių prekių gamybai (žemė)).

Prekių saugojimo galimybės irgi veikia į pasiūlos elastingumą kainų atžvilgiu. Prekių, kurių negalima ilgą laiką saugoti (šviežia žuvis, greitai gendantys maisto produktai), pasiūlos elastingumas kainų atžvilgiu yra nedidelis, nes jų pardavimo negalima atidėti vėlesniam laikui, net jeigu kainos mažėja. Negendančių pigiai saugomų prekių pasiūlos elastingumas kainų atžvilgiu yra didesnis.

3 Vartotojo elgesio modeliavimas (8val)

1. Biudžetinis apribojimas.
2. Mokesčiai, subsidijos ir prekių normavimas.
3. Vartotojo pirmenybės.
4. Abejingumo kreivės.
5. Ribinė pakeitimo norma.
6. Bendrasis ir ribinis naudingumas.
7. Naudingumo funkcijos.
8. Ribinis naudingumas ir $\mathcal{MRS}$.
9. Vartotojo optimalaus pasirinkimo uždavinys ir optimalumo sąlygos.
10. Pasirinkimo ypatybės, esant įvairioms naudingumo funkcijoms.
11. Vartotojo pusiausvyra bendru atveju.
12. Normalioji ir blogesnės kokybės prekė.
13. Pajamų poveikio ir $Engelio$ kreivės.
14. Kainos poveikio ir paklausos kreivės.

1. Biudžetinis apribojimas. Ekonomikos teorija laiko, kad vartotojas pasirenka geriausią pasiekiamą gėrybių rinkinį. Tegul yra turimas dviejų prekių vartojimo rinkinys (x_1, x_2), kur

x_1 – pasirenkamas pirmos prekės kiekis;
x_2 – pasirenkamas antros prekės kiekis.

Tų prekių vieneto kaina yra (p_1, p_2), o m – pinigų kiekis, kurį vartotojas gali išleisti.

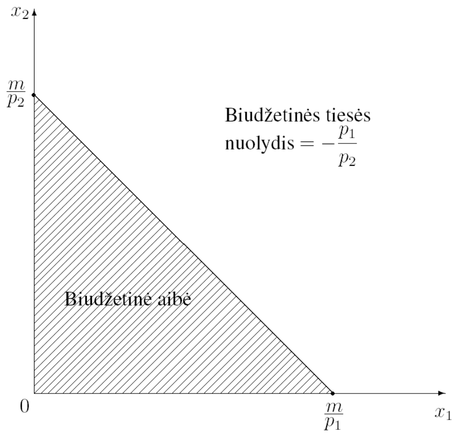
Tuomet vartojo biudžetinis apribojimas:

$$p_1 \cdot x_1 \; + \; p_2 \cdot x_2 \; \leqslant \; m$$

$p_1 \cdot x_1$ – pirmajai prekei išleista pinigų suma;
$p_2 \cdot x_2$ – antrajai prekei išleista pinigų suma.

Vartojimo rinkiniai, nekainuojantys daugiau už m, yra įperkami rinkiniai. Tokia įperkamų vartojimo rinkinių aibė, esant kainoms (p_1, p_2) ir pajamoms m vadinama vartotojo biudžetine aibe.

x_1 galime laikyti pagrindine preke, o x_2 – visa kita, ką vartotojas norėtų vartoti: x_2 galime traktuoti kaip pinigus, kuriuos vartotojas norėtų išleisti kitoms prekėms. Tada x_2 kaina bus 1, nes vienas Lt kainuoja vieną Lt. Antroji prekė yra vadinama sudėtine preke,



3.1 pav. Biudžetinė aibė.

nes ji apima visa kita, ką vartotojas norėtų vartoti išskyrus pirmą prekę. Kada $p_2 = 1$, vartotojo biudžetinis apribojimas įgauna tokį pavidalą:

$$p_1 \cdot x_1 \; + \; x_2 \; \leqslant \; m.$$

Biudžetinė tiesė yra aibė rinkinių, kurie kainuoja lygiai m. Jos lygtis:

$$p_1 \cdot x_1 \; + \; p_2 \cdot x_2 \; = \; m.$$

Išsprendę lygtį x_2 atžvilgiu gauname:

$$x_2 \; = \; \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} \cdot x_1.$$

Tai tiesės su vertikaliąja atkarpa $\frac{x}{p_2}$ ir nuolydžiu - $\frac{p_1}{p_2}$ lygtis. Ji parodo, kiek vartotojas turi vartoti antros prekės vienetų, jei vartoja pirmos prekės x_1 vienetų, kad tiksliai patenkintų biudžetinį apribojimą. Kada $x_2 = 0$, tuomet $x_1 = \frac{m}{p_1}$, kai $x_1 = 0$, tuomet $x_2 = \frac{m}{p_2}$. Atkarpa $\frac{m}{p_2}$ parodo, kiek vartotojas galėtų įsigyti x_2 prekės, jeigu visą biudžetą išleistų tik jai įsigyti; $\frac{m}{p_1}$ – kiek vartotojas galėtų įsigyti x_1 prekės, jeigu visą biudžetą išleistų tik jai įsigyti.

Biudžetinės tiesės nuolydžio ekonominė prasmė: kainų santykis -$\frac{p_1}{p_2}$ parodo, kiek rinka "atiduotų" antros prekės už pirmą.

Tegul pirmos prekės vartotojas nori daugiau vartoti dydžiu $\triangle\ x_1$. Tuomet antros prekės jis galės vartoti $\triangle\ x_2$ dydžiu mažiau.

Jei vartotojas savo biudžetinį apribojimą tenkina prieš ir po vartojimo pokyčio, tai vartotojas turi patenkinti tokias lygybes:

$$p_1 \cdot x_1 \; + \; p_2 \cdot x_2 \; = \; m,$$

$$p_1 \cdot (x_1 + \triangle\ x_1) + \; p_2 \cdot (x_2 + \triangle\ x_2) \; = \; m.$$

Iš antrosios lygties atėmę pirmąją gauname:

$$p_1 \cdot \triangle\ x_1 + \; p_2 \cdot \triangle\ x_2 \; = \; 0.$$

Vadinasi, bendroji vartojimo pokyčio vertė privalo būti lygi nuliui.

Santykis $\frac{\triangle x_2}{\triangle x_1}$ parodo, kokiu santykiu antra prekė gali būti mainoma į pirmą ir jis yra lygus:

$$\frac{\triangle\ x_2}{\triangle\ x_1} = -\frac{p_1}{p_2}.$$

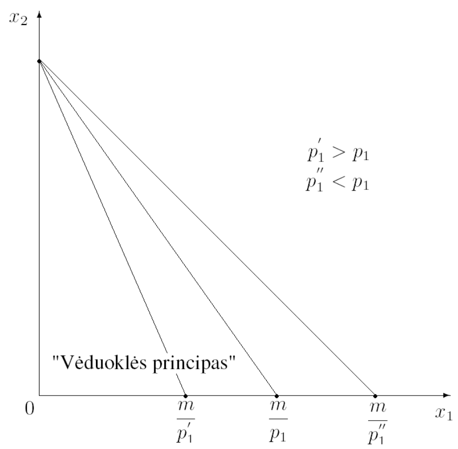
Biudžetinės tiesės nuolydis rodo pirmos prekės vartojimo alternatyviuosius kaštus. Antros prekės vartojimo galimybės praradimas yra tikrieji didesnio pirmos prekės vartojimo ekonominiai kaštai.

Keičiantis kainoms ir pajamoms, keičiasi biudžetinė aibė ir ją ribojanti biudžetinė tiesė.

Pajamų padidėjimas biudžetinę tiesę lygiagrečiai pastumia išorėn (tolyn nuo koordinačių pradžios), o pajamų sumažėjimas – lygiagrečiai vidun.

Kada pajamos nesikeičia, kainų pasikeitimas biudžetinę tiesę veikia taip: p_1 padidėjimas $\frac{m}{p_2}$ nepakeis, tačiau padidės $\frac{p_1}{p_2}$ santykis, t.y. biudžetinė tiesė bus statesnė; p_1 sumažėjus – biudžetinė tiesė turės mažesnį nuolydį.

Analogiškai galima samprotauti keičiantis p_2, o p_1 nesikeičiant.



3.2 pav. Biudžeto tiesės pokyčiai.

Jeigu abi kainos tuo pačiu mastu padidėtų, biudžetinė tiesė lygiagrečiai pasislinktų arčiau koordinačių pradžios, jeigu abi kainos tuo pačiu mastu sumažėtų – biudžetinė tiesė lygiagrečiai pasislinktų tolyn nuo koordinačių pradžios (išorėn).

Jeigu abi kainos ir biudžetas pasikeistų pastoviu dydžiu k:

$$k \cdot p_1 \cdot x_1 + k \cdot\ p_2 \cdot x_2 = k \cdot m,$$

jei $x_1 = 0, x_2 = \frac{m}{p_2}$;
jei $x_2 = 0, x_1 = \frac{m}{p_1}$, t.y. biudžetinė tiesė visiškai nepasikeistų.

Jei antrosios prekės kaina padidėja daugiau už pirmos $|-\frac{p_1}{p_2}| > |-\frac{p_1^{'}}{p_2^{'}}|$, biudžetinė tiesė bus gulstesnė; jei antros prekės kaina sumažėja daugiau už pirmos $|-\frac{p_1}{p_2}| < |-\frac{p_1^{''}}{p_2^{''}}|$, biudžetinė tiesė bus statesnė.

Biudžetinės tiesės

$$\frac{p_1}{p_2} \cdot x_1 + x_2 = \frac{m}{p_2}\ ir\ \frac{p_1}{m} \cdot x_1 + \frac{p_2}{m} \cdot x_2 = 1$$

yra tokios pat kaip $p_1 \cdot x_1 \; + \; p_2 \cdot x_2 \; = \; m$. Vadinasi, vienos iš prekių kainą ar pajamas prilyginus vienetui ir atitinkamai pakeitus kitus kintamuosius, biudžetinė aibė nepakinta.

Vienetui prilyginta kaina yra vadinama atsiskaitomąja. Atsiskaitomąja kaina yra matuojamos visos kitos kainos ir pajamos. Tai kai kuriais atvejais palengvina analizę.

2. Mokesčiai, subsidijos ir prekių normavimas. Biudžetinį apribojimą veikia ekonominės politikos naudojamos priemonės: mokesčiai, subsidijos, prekių normavimas.

Mokesčiai būna dvejopi: kiekio ir vertės. Kiekio mokestis yra mokamas už kiekvieną prekės vienetą. Todėl jis pakeičia prekės kainą nuo p_1 iki $(p_1 + t)$, kur $t-$ kiekio mokestis.

Vertės mokestis (arba ad valorem $-$ pagal vertę, pagal kainą) imamas kaip tam tikras procentas nuo vertės. Jei pirmos prekės kaina yra p_1, o vertės mokesčio norma τ, tai vartotojas mokės $(1+\tau) \cdot p_1$: p_1 mokės pardavėjui ir $\tau \cdot p_1$ $-$ vyriausybei už kiekvieną prekės vienetą. Kiekio ir vertės mokesčiai vienaip ar kitaip pakreipia biudžetinę tiesę.

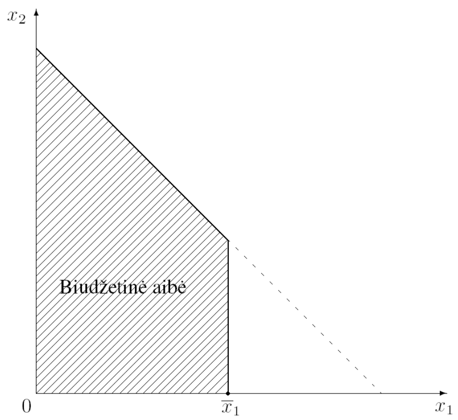
Subsidija yra mokesčio priešingybė. Esant kiekio subsidijai, vyriausybė duoda vartotojui sumą nuo nupirkto prekės kiekio. Jei subsidijos dydis yra s Lt už suvartotą pirmos prekės vienetą, tai šios prekės kaina vartotojui bus $p_1 - s$. Biudžetinė tiesė bus gulstesnė.

Vertės subsidija grindžiama subsidijuojamos prekės kaina. Jei pirmos prekės vertės subsidijos norma yra σ, tai galutinė prekės kaina vartotojui yra $(1-\sigma) \cdot p_1$.

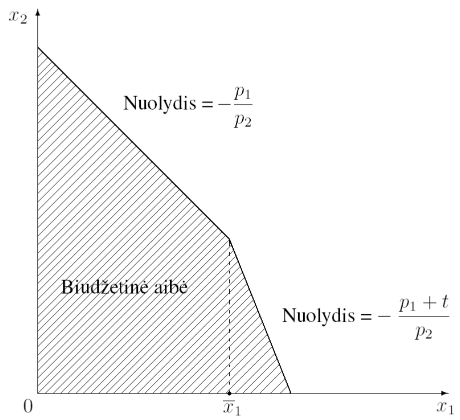
Vyriausybė gali taikyti pastovų mokestį arba subsidiją. Pastovus mokestis $-$ tai tam tikro pastovaus dydžio vyriausybės imama pinigų suma nekreipiant dėmesio į asmens elgseną. Toks mokestis biudžetinę tiesę pastumia link koordinačių pradžios. Pastovaus dydžio subsidija vartotojo biudžetinę liniją pastumia išorėn, t.y. tolyn nuo koordinačių pradžios.

Vyriausybė kartais nustato prekių normavimo apribojimus, t.y. kokios nors prekės vartojimas negali viršyti tam tikro nustatyto dydžio.

Kartais sujungiama mokesčiai ir normavimas. Pvz., vartotojas už pirmą prekę moka p_1 kainą iki tam tikro $\overline{x}_1$ kiekio imtinai, o paskui moka dar ir t mokestį už suvartotą kiekį, viršijantį $\overline{x}_1$.



3.3 pav. Normavimo biudžeto tiesė.



3.4 pav. Vartojimo, viršijančio $\overline{x}_1$, apmokestinimas.

3. Vartotojo pirmenybės. Vartojimo rinkiniai $-$ tai vartotojo pasirinkti objektai. Ta pati prekė, esanti skirtingoje vietoje ir skirtingomis aplinkybėmis, gali būti traktuojama kaip skirtinga prekė.

Tegul yra bet kurie du prekių rinkiniai (x_1, x_2) ir (y_1, y_2) (rinkinius galime žymėti didžiosiomis raidėmis $\mathcal{X}, \mathcal{Y}$) ir vartotojas gali nustatyti, kad vieną rinkinį jis mėgsta griežtai labiau negu kitą, arba nutarti, jog mėgsta vienodai. Pirmu atveju,

$$\underline{(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)},$$

t.y. rinkiniui (x_1, x_2) vartotojas teikia griežtą pirmenybę rinkinio (y_1, y_2) atžvilgiu (simbolis $\succ$ reiškia, kad vienam rinkiniui suteikiama griežta pirmenybė kito atžvilgiu).

Jei vartotojui abu rinkiniai yra vienodai geri, jis abejingas, tada vartojamas simbolis $\sim$: $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$. Abejingumas reiškia, kad savo pomėgius vartotojas patenkina rinkiniu (x_1, x_2), tačiau taip pat patenkintu kitu rinkiniu (y_1, y_2).

Jei vartotojas teikia pirmenybę vienam iš rinkinių ar yra abejingas, tuomet laikoma, kad vartotojas silpnai teikia pirmenybę rinkiniui (x_1, x_2) rinkinio (y_1, y_2) atžvilgiu:

$$\underline{(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)}.$$

Šios sąvokos yra glaudžiai susijusios. Pvz., jeigu $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ ir $(y_1, y_2) \succeq (x_1, x_2)$, tai galima daryti išvadą, kad $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$.

Jeigu $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$, tačiau $(x_1, x_2) \nsim (y_1, y_2)$, tai galime daryti išvadą, jog privalo būti $(x_1, x_2) \succ (y_1, y_2)$.

Ekonomikos teorija daro kelias vartotojo teikiamų pirmenybių "nuoseklumo" prielaidas. Jos yra vadinamos vartotojo pirmenybės aksiomomis.

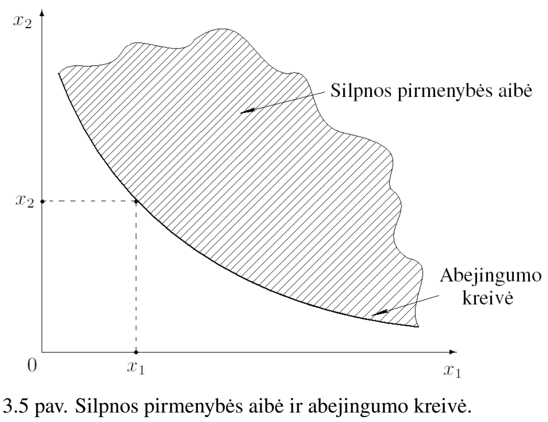
1) Visiškumo prielaida. Esant bet kuriems rinkiniams $\mathcal{X}$ ir $\mathcal{Y}$, laikome, jog $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ arba $(y_1, y_2) \succeq (x_1, x_2)$, arba $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ ir $(y_1, y_2) \succeq (x_1, x_2)-$ tada vartotojas abejingas.

2) Refleksyvumo aksioma (refleksyvus $-$ žymintis objekto santykį su pačiu savimi). Kiekvienas rinkinys yra ne blogesnis už save: $(x_1, x_2) \succeq (x_1, x_2)$.

3) Tranzityvumo aksioma (tranzityvus $-$ pereinamasis). Jeigu $(x_1, x_2) \succeq (y_1, y_2)$ ir $(y_1, y_2) \succeq (z_1, z_2)$, tai $(x_1, x_2) \succeq (z_1, z_2)$. Jeigu vartotojas mano, kad $\mathcal{X}$ yra ne blogesnis už $\mathcal{Y}$, o $\mathcal{Y}$ ne blogesnis už $\mathcal{Z}$, tada jis taip pat mano, kad $\mathcal{X}$ ne blogesnis už $\mathcal{Z}$.

4. Abejingumo kreivės. Vartotojo pirmenybes yra patogu vaizduoti grafiškai taikant abejingumo kreivių metodą.

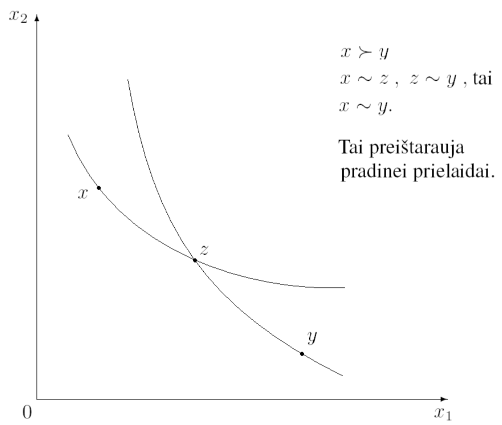
Pasirenkame kurį nors vartojimo rinkinį (x_1, x_2) ir užbrūkšniuojame visus vartojimo rinkinius, kuriems teikiama silpna pirmenybė (x_1, x_2) atžvilgiu. Gauname silpnos pirmenybės aibę. Rinkiniai, esantys jos krašte, $-$ tokie, kuriuos vartotojas mėgsta tiek pat tiek ir (x_1, x_2), $-$ sudaro abejingumo kreivę. Ją galima nubrėžti per bet kurį vartojimo rinkinį.



3.5 pav. Silpnos pirmenybės aibė ir abejingumo kreivė.

Abejingumo kreivė, einanti per kurį nors vartojimo rinkinį, susideda iš visų prekių rinkinių, kuriuos vartotojas mėgsta tiek pat. Rinkiniai, kuriuos vartotojas mėgsta nevienodai, sudaro abejingumo kreivių žemėlapį (jeigu per juos nubrėžtume abejingumo kreives).

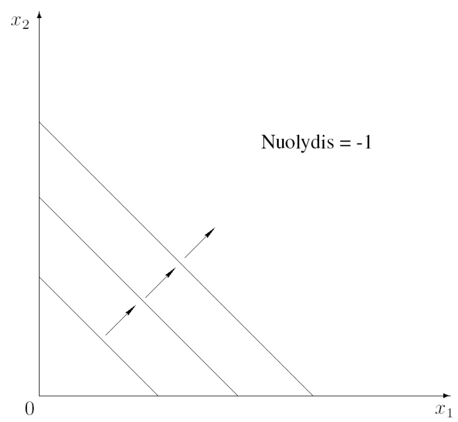
Skirtingus pirmenybės lygius rodančios abejingumo kreivės negali susikirsti (nes abejingumo kreivės rodo skirtingus pirmenybės lygius).



3.6 pav. Abejingumo kreivių susikirtimo negalimumas.

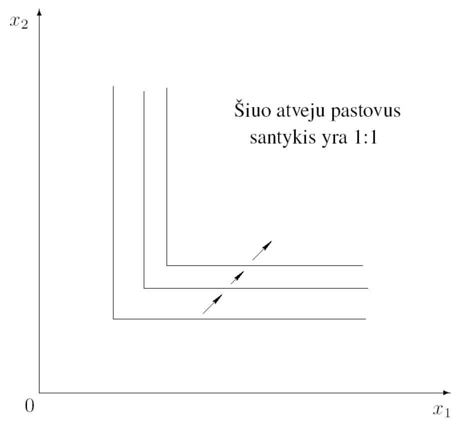
Daugumai prekių rinkinių abejingumo kreivės yra hiperbolės pavidalo ir turi neigiamą nuolydį.

Dvi prekės yra vadinamos tobulaisiais pakaitalais, jei vartotojas nori vieną iš jų keisti kita pastoviu santykiu. Paprasčiausias santykis $1 : 1$. Tobulųjų pakaitalų abejingumo kreivių nuolydis yra pastovus.



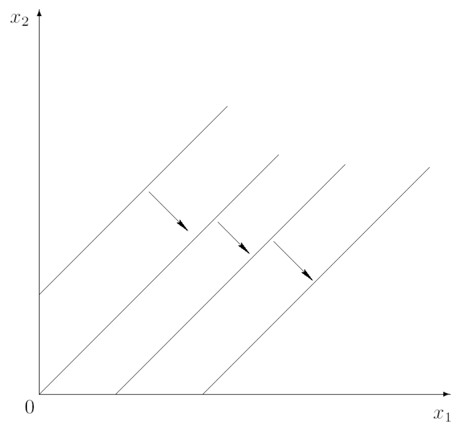
3.7 pav. Tobulieji pakaitalai.

Tobulieji papildiniai yra prekės, kurios visada vartojamos kartu ir pastoviu santykiu. Abejingumo kreivė yra $\llcorner$ pavidalo. $\llcorner$ viršūnės yra taškuose, kuriuose prekės papildiniai sudaro komplektą.



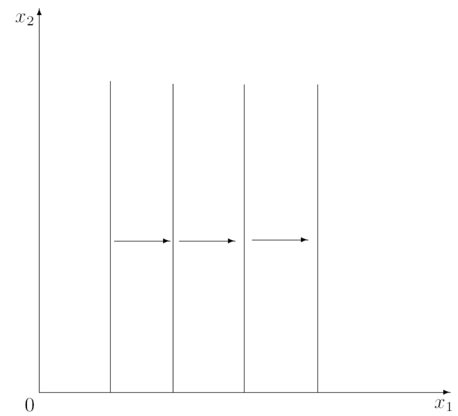
3.8 pav. Tobulieji papildiniai.

Blogybė yra vartotojo nemėgstama prekė. Tegul x_2 yra vartotojo nemėgstama prekė, o x_1 – mėgstama. Šiuo atveju pirmenybes galėsime pavaizduoti kylančiomis į dešinę abejingumo kreivėmis (su teigiamu nuolydžiu). Pirmenybė didėja žemyn ir į dešinę.



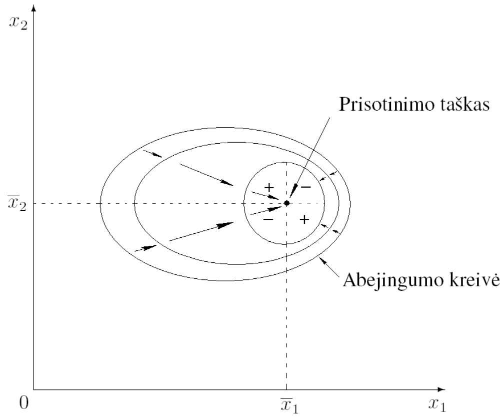
3.9 pav. Blogybės.

Neutralioji prekė yra tokia, kuri vartotojui visiškai nerūpi. Tegul tokia prekė yra x_2. Pirmenybė didėja į dešinę.



3.10 pav. Neutralioji prekė.

Pasitaiko atvejų, kada vartotojui yra kažkoks geriausias rinkinys iš visų $(\overline{x}_1, \overline{x}_2)$. Tokiu atveju taškas $(\overline{x}_1, \overline{x}_2)$ yra vadinamas prisotinimo, arba palaimos tašku. Kuo vartotojas yra arčiau šio rinkinio, tuo jam geriau, ir, atvirkščiai, kuo toliau, – tuo blogiau.



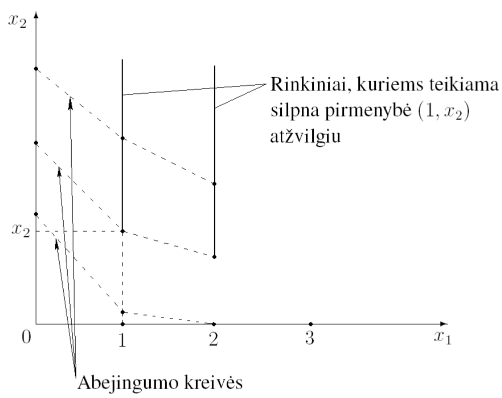
3.11 pav. Prisotinimo pirmenybės.

Abejingumo kreivių nuolydis neigiamas, kai abiejų prekių vartotojas turi "per daug" arba "per mažai", o teigiamas, kai "per daug" vienos prekės.

Analizuojant pirmenybes tarytum buvo daroma prielaida, kad prekes galima vartoti trupmeniniais kiekiais, t.y. kad jos yra tolydžios.

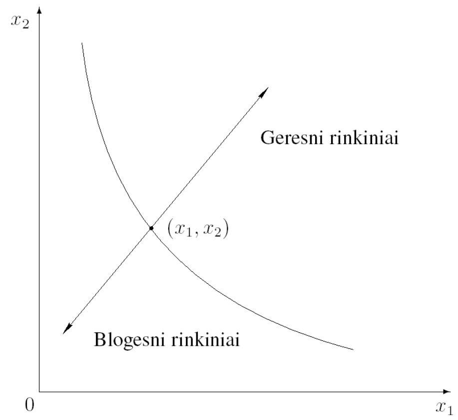
Tačiau dalis prekių yra vartojamos diskrečiais vienetais. Prekės priskyrimas tolydžiajai ar diskrečiajai priklauso nuo tyrimo pobūdžio. Pvz., jeigu per analizuojamą laiko tarpą vartotojas pasirenka vieną - du prekės vienetus, tai tokia prekė yra diskrečioji, o jeigu 40 - 50 – tolydžioji.

Tegul x_1 yra diskrečioji prekė, o x_2 – pinigai, kuriuos galima išleisti visoms kitoms prekėms.



3.12 pav. Diskrečiosios prekės.

Jeigu (x_1, x_2) yra vienas prekių rinkinys, o (y_1, y_2) – kitas, kuriame abiejų prekių yra ne mažiau nei pirmajame, o vienos iš jų daugiau, tai $(y_1, y_2) \succ (x_1, x_2)$. Ši prielaida yra vadinam pirmenybių monotoniškumu. Ką tik kalbėjome, kad geriau yra tik iki prisotinimo taško. Imame atvejus, kada tas taškas dar nėra pasiektas. Dėl pirmenybių monotoniškumo abejingumo kreivių nuolydis yra neigiamas.



3.13 pav. Monotoninės pirmenybės.

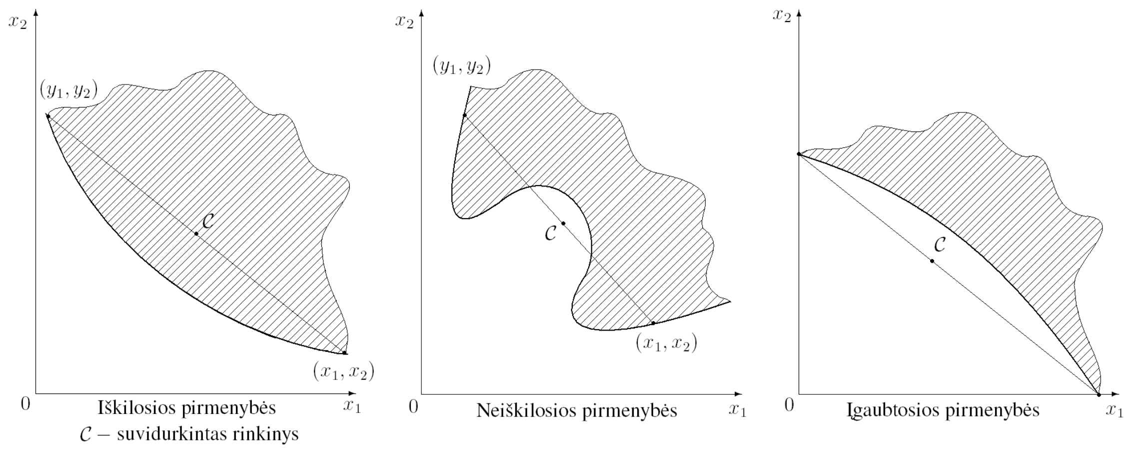
Jeigu iš taško (x_1, x_2) einame bet kur aukštyn ir į dešinę, tai einame į geresnę padėtį. Iš geresnės padėties norėdami grįžti į abejingumo padėtį, privalome eiti arba aukštyn ir į kairę, arba žemyn ir į dešinę (vadinasi, abejingumo kreivės nuolydis privalo būti neigiamas).

Tegul du rinkiniai vartotojui yra vienodai geri, t.y. $(x_1, x_2) \sim (y_1, y_2)$. Pabandysime tuos abu rinkinius suvidurkinti, tarp 0 ir 1 pasirinkę t svorį $(0 \leq t \leq 1)$. Gausime rinkinį:

$$(t \cdot x_1 \ + \ (1-t) \cdot y_1 \ , \ t \cdot x_2 \ + \ (1-t) \cdot y_2) \succeq (x_1, x_2).$$

Darome prielaidą, kad suvidurkintas rinkinys bus neblogesnis arba jam bus teikiama griežta pirmenybė abiejų kraštinių rinkinių atžvilgiu. Geometriškai ši prielaida reiškia, kad rinkiniai, kuriems suteikiama silpna pirmenybė rinkinio (x_1, x_2) atžvilgiu, sudaro iškiląją aibę.

Jei iškiloje aibėje pasirinksime bet kokius du taškus ir juos sujungsime tiesės atkarpa, tai toje aibėje bus visa atkarpa.



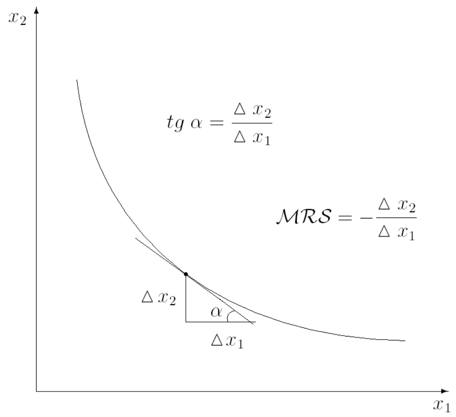
3.14 pav. Įvairios pirmenybės.

Antrojo ir trečiojo paveikslo pirmenybės rodo, kad vartotojas yra linkęs vartoti vieną iš prekių.

Griežto iškilumo prielaida reiškia, kad iš dviejų rinkinių, kuriems vartotojas yra abejingas, sudarytam svertiniam vidurkiui teikiama griežta pirmenybė kraštinių rinkinių atžvilgiu. Iškilųjų pirmenybių abejingumo kreivės gali turėti tiesias vietas, o griežtai iškilųjų pirmenybių kreivės – ne. Tobulųjų pakaitalų pirmenybės yra iškilosios, bet ne griežtai.

Abejingumo kreivės, kurios atspindi iškiląsias ir monotoniškas, yra vadinamos "geros elgsenos" abejingumo kreivėmis.

5. Ribinė pakeitimo norma. Abejingumo kreivės nuolydį konkrečiame taške išreiškia santykis -$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$. Tai yra norma, kuria vartotojas antrą prekę nori keisti į pirmą. Todėl abejingumo kreivės nuolydis arba jo algebrinė išraiška vadinamas ribine pakeitimo norma (Marginal Rate of Substitution). $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$ dydis tuo artimesnis abejingumo kreivės nuolydžiui, kuo $\triangle\ x_1$ yra mažesnis.



3.15 pav. Ribinė pakeitimo norma ($\mathcal{MRS}$).

$\mathcal{MRS}$ rodo, kokiu antros prekės kiekiu vartotojas nori sumokėti, kad papildomai galėtų suvartoti ribinį pirmos prekės kiekį. Pinigų kiekis, kurį iš tikrųjų reikia sumokėti, gali skirtis nuo to, kurį vartotojas nori mokėti.

Griežtai iškilųjų abejingumo kreivių $\mathcal{MRS}$ absoliutine reikšme mažėja, jei padidėja x_1. Vadinasi, abejingumo kreivės pasižymi mažėjančia ribine pakeitimo norma.

Tobulųjų pakaitalų abejingumo kreivėms būdinga tai, kad $\mathcal{MRS}$ visada yra pastovi, o neutraliųjų prekių $\mathcal{MRS}$ visada yra begalinė.

6. Bendrasis ir ribinis naudingumas. Žmonės labai skirtingai elgiasi pasirinkdami prekes ir paslaugas vartoti. Jų norai ir siekiai tiek kiekio, tiek kokybės prasme labai skirtingi. Vartodami prekes ir paslaugas žmonės tenkina vienokius ar kitokius savo poreikius.

Poreikio patenkinimas – tai žmogaus pasitenkinimo ar nepasitenkinimo būsena, kurią jis nori pratęsti arba nutraukti.

Prekės ar paslaugos vartojimo teikiamas pasitenkinimas vadinamas naudingumu (utility).

Bendras prekių ar paslaugų vartojimo teikiamas pasitenkinimas vadinamas bendruoju naudingumu (total utility).

Didinant tos pačios prekės ar paslaugos vartojimą, žmogaus poreikis palaipsniui prisotinamas ir dėl to kiekvienas kitas papildomas prekės vienetas teikia vis mažesnį ir mažesnį pasitenkinimą.

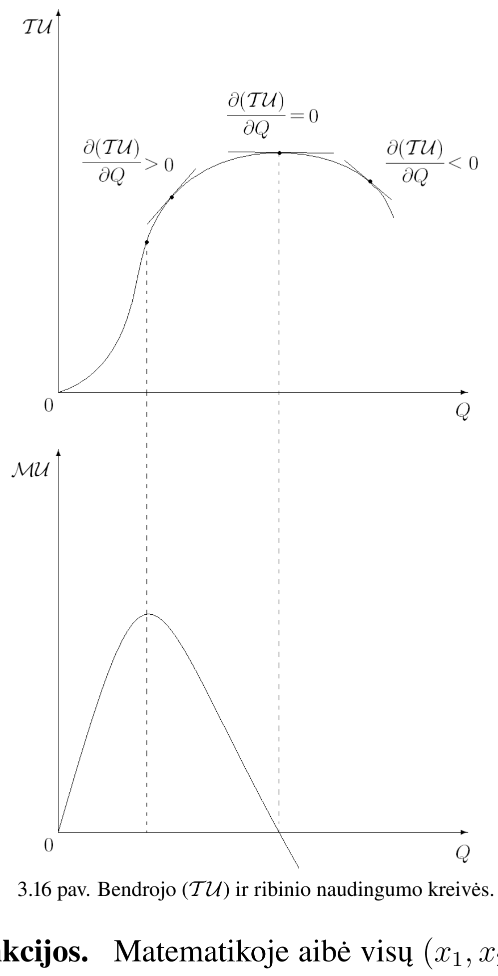
Ribinis naudingumas (marginal utility) – papildomas naudingumas, gautas vartojant papildomą prekės ar paslaugos vienetą.

Ribinis naudingumas palaipsniui mažėja. Šią priklausomybę atspindi mažėjančio ribinio naudingumo dėsnis: didėjant vartojamos prekės ar paslaugos kiekiui, lėtėja bendrojo naudingumo didėjimo tempas, nes kiekvienas papildomas vartojamos prekės ar paslaugos vienetas teikia mažėjantį naudingumą.

$$\mathcal{MU}_n = \frac{\mathcal{TU}_n - \mathcal{TU}_{n-1}}{Q_n - Q_{n-1}}$$

$\mathcal{TU}$ – bendrasis naudingumas;
$\mathcal{MU}$ – ribinis naudingumas;
Q – suvartotų prekių vienetų skaičius;
n – prekės vienetų seka.

$$\mathcal{TU} = \int_0^n \mathcal{MU}.$$



3.16 pav. Bendrojo ($\mathcal{TU}$) ir ribinio naudingumo kreivės.

7. Naudingumo funkcijos. Matematikoje aibė visų (x_1, x_2), tokių, kad $\mathcal{TU}(x_1, x_2)$ reikšmė lygi konstantai, vadinama lygio aibe. Kiekvienai skirtingai konstantos reikšmei gausime skirtingą abejingumo kreivę.

Abejingumo kreives galima išvesti iš naudingumo funkcijų. Tegu naudingumo funkcija yra $\mathcal{TU}(x_1, x_2) = x_1 \cdot x_2$. Iš abejingumo kreivės apibrėžimo žinome, kad abejingumo kreivė yra aibė visų x_1 ir x_2, kurių $x_1 \cdot x_2 = k$, kur k yra kokia nors konstanta. Iš to seka, kad $x_2 = \frac{k}{x_1}$ (tai tipiškos abejingumo kreivės lygtis).

Tobulųjų pakaitalų pirmenybės užrašomos tokiu naudingumo funkcijos pavidalu:

$$\mathcal{TU}(x_1, x_2) = a \cdot x_1 + b \cdot x_2$$

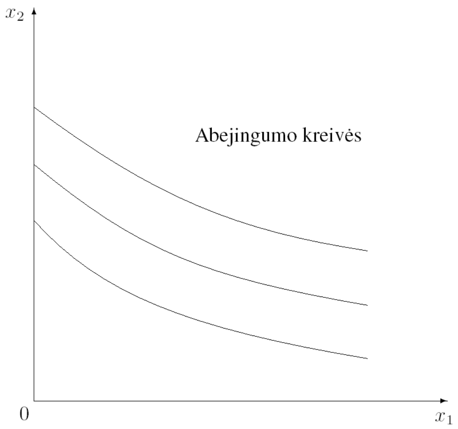
a ir b yra teigiami skaičiai, kurie matuoja vienos ar kitos prekės naudingumą vartotojui ir nusako jų keitimo santykį. Tobulųjų pakaitalų abejingumo kreivės nuolydis nusakomas santykiu -$\frac{a}{b}$.

Tobulųjų papildinių pirmenybes apibūdinanti naudingumo funkcija turi tokį pavidalą:

$$\mathcal{TU}(x_1, x_2) = \min\{ax_1, bx_2\},$$

kur a ir b yra teigiami skaičiai, rodantys prekių vartojimo santykį.

Kvazitiesinės pirmenybės. Šiuo atveju kiekviena abejingumo kreivė gaunama vertikaliai pastumiant kitą abejingumo kreivę. Abejingumo kreivės pavidalas: $x_2 = k - \nu(x_1)$, kur k yra skirtinga konstanta kiekvienai abejingumo kreivei. Kuo didesnė k reikšmė, tuo aukštesnė abejingumo kreivė.



3.17 pav. Kvazitiesinės pirmenybės.

Iš abejingumo kreivės seka, kad naudingumo funkcija yra:

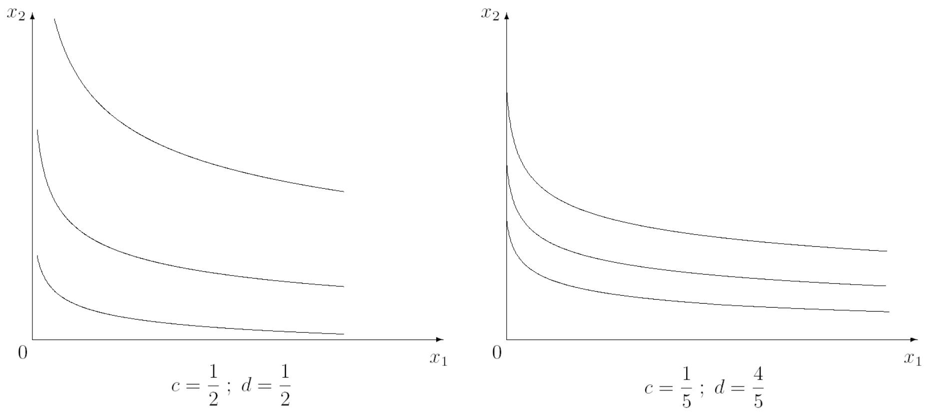
$$\mathcal{TU}(x_1, x_2) = k = \nu(x_1) + x_2.$$

Ši naudingumo funkcija yra tiesinė antrosios prekės atžvilgiu ir, galimas dalykas, netiesinė pirmosios prekės atžvilgiu. Iš lotynų kalbos kilęs kvazitiesinio naudingumo pavadinimas, reiškiantis "iš dalies" tiesinį naudingumą. Kvazitiesinio naudingumo funkcijos: $\mathcal{TU}(x_1, x_2) = \sqrt{x_1} + x_2$; $\mathcal{TU}(x_1, x_2) = \ln x_1 + x_2$ ir pan.

Ekonominėje analizėje plačiai yra naudojama $Cobbo - Douglaso$ naudingumo funkcija:

$$\mathcal{TU}(x_1, x_2) = x_1^c \cdot x_2^d,$$

kur c ir d yra teigiami skaičiai, apibūdinantys vartotojo pirmenybes.



3.18 pav. $Coobo - Douglaso$ abejingumo kreivės.

$Cobbo - Douglaso$ abejingumo kreivės yra panašios į iškiląsias monotonines abejingumo kreives.

Naudingumo funkcijos monotoninė transformacija yra naudingumo funkcija, kuri vaizduoja tas pačias pirmenybes kaip ir pradinė naudingumo funkcija.

$Cobbo - Douglaso$ naudingumo funkcijos monotoninė transformacija:

$$\nu(x_1, x_2) = \ln(x_1^c \cdot x_2^d) = c \cdot \ln x_1 + d \cdot \ln x_2.$$

(Natūralusis logaritmas yra monotoninė transformacija)

Kita monotoninė transformacija:

$$\nu(x_1, x_2) = x_1^c \cdot x_2^d.$$

Naudingumo funkciją pakeliame laipsniu $\frac{1}{c+d}$:

$$x_1^{\frac{c}{c+d}} \cdot x_2^{\frac{d}{c+d}}.$$

Įvedame $a = \frac{c}{c+d}$, tuomet $\frac{d}{c+d} = 1 - a$.

$$\nu(x_1, x_2) = x_1^a \cdot x_2^{1-a}.$$

Vadinasi, $Cobbo - Douglaso$ naudingumo funkciją monotonine transformacija visada galime pakeisti į tokią funkciją, kurios laipsnių rodiklių suma lygi 1.

8. Ribinis naudingumas ir $\mathcal{MRS}$. Tegul dviejų prekių suvartojimo pokyčiai $\triangle\ x_1$ ir $\triangle\ x_2$ išlaiko pastovų naudingumą, t.y. vartojimo pokytį, kuris perkelia išilgai abejingumo kreivės. Tada turi būti:

$$\mathcal{MU}_1 \cdot \triangle\ x_1 + \mathcal{MU}_2 \cdot \triangle\ x_2 = \triangle\ \mathcal{TU} = 0$$

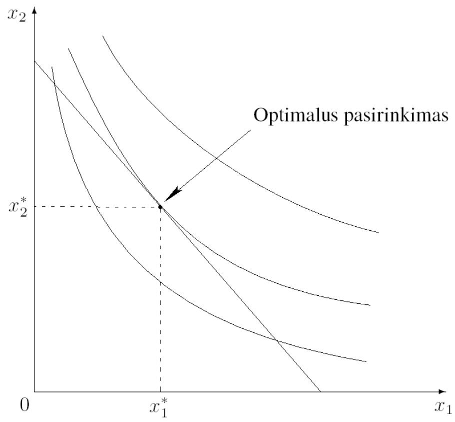
Iš to seka:

$$\frac{\triangle\ x_2}{\triangle\ x_1} = \boxed{-\frac{\mathcal{MU}_1}{\mathcal{MU}_2} = \mathcal{MRS}_{x_1, x_2}}$$

Ekonominėje analizėje paprastai imama $|\mathcal{MRS}_{x_1,x_2}|$.

$$\mathcal{MRS}_{x_2,x_1} = -\frac{\mathcal{MU}_2}{\mathcal{MU}_1}, \qquad \mathcal{MRS}_{2,1} = \frac{1}{\mathcal{MRS}_{1,2}}.$$

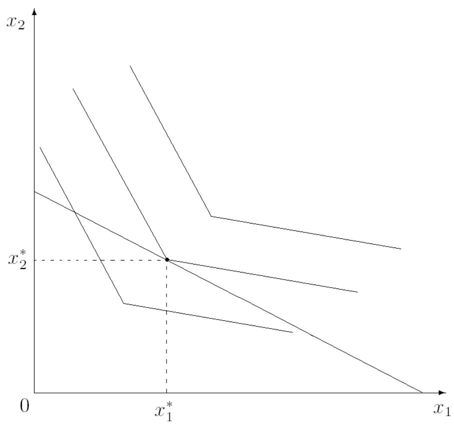
9. Vartotojo optimalaus pasirinkimo uždavinys ir optimalumo sąlygos. Vartotojas su savo biudžetu stengiasi pasirinkti geriausią rinkinį.



3.19 pav. Optimalus pasirinkimas.

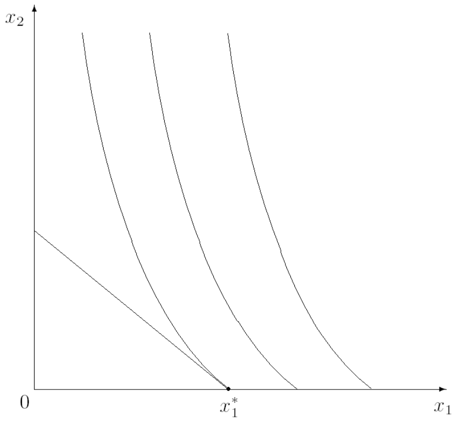
Abejingumo kreivės rodo, kad pirmenybės yra "geros elgsenos", t.y. daugiau yra geriau negu mažiau.

Iš dešiniojo biudžeto tiesės krašto judame kairėn. Pasiekiame vis aukštesnes abejingumo kreives, kol pasiekiame aukščiausią, kuri biudžeto tiesę tik liečia. Tai rinkinys (x_1^*, x_2^*), kuris yra geriausias vartotojo įperkamas rinkinys, t.y. optimalus. Tai liestinės taškas. Jei biudžeto tiesė abejingumo kreivę kirstų, atsirastų geresnių įperkamų rinkinių virš šio taško. Suprantama, kad optimumo taške abejingumo kreivė biudžeto tiesės kirsti negali.



3.20 pav. "Laužytos" pirmenybės.

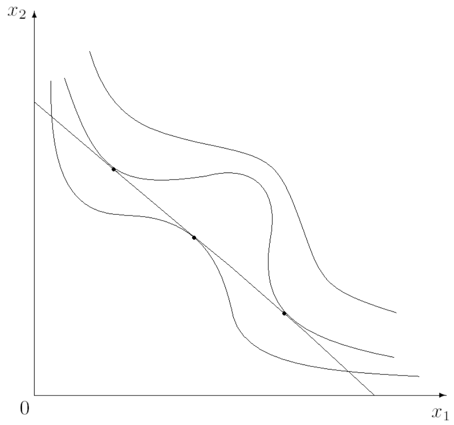
Šiame brėžinyje abejingumo kreivė lūžta optimumo taške. Šiuo atveju liestinė yra neapibrėžta, nes matematinis liestinės apibrėžimas reikalauja, kad kiekvienas kreivės taškas turi turėti vienintelę liestinę.



3.21 pav. Kraštinis optimumas.

Šiuo atveju optimumo taškas yra ten, kur vienos iš prekių vartojimas lygus nuliui. Optimalus rinkinys yra $(x_1^*, 0)$. Turime kraštinio optimumo atvejį. Ankstesnis optimumas buvo vidinis.

Jeigu turime vidinį optimumą su glodžiomis abejingumo kreivėmis, tai abejingumo kreivės ir biudžetinės tiesės nuolydžiai tame taške turi sutapti. Tai būtinoji sąlyga, kurią turi tenkinti optimalus pasirinkimas.



3.22 pav. Daugiau kaip vienas lietimosi taškas.

Čia yra trys lietimosi taškai, bet tik du optimumai.

Vadinasi, lietimosi sąlyga yra būtinoji, bet ne pakankamoji. Ši sąlyga bus pakankamoji tik iškilųjų pirmenybių atveju.

Geometriškai matyti, kad iškilosios abejingumo kreivės nuo biudžetinės tiesės turi būti nusisukusios (jos negali atsigręžti ir vėl liesti biudžeto tiesę).

Jei abejingumo kreivės yra griežtai iškilosios (neturi jokių tiesių atkarpų), tai kiekvienoje biudžeto tiesėje bus tik vienas optimumas.

Abejingumo kreivės (griežtai iškilosios) nuolydis bet kuriame taške yra lygus ribinei pakeitimo normai tame taške ($\mathcal{MRS}$). Biudžeto tiesės nuolydis yra lygus -$\frac{p_1}{p_2}$.

Vadinasi griežtai iškiliųjų abejingumo kreivių atveju, būtinoji ir pakankamoji optimalumo sąlyga yra:

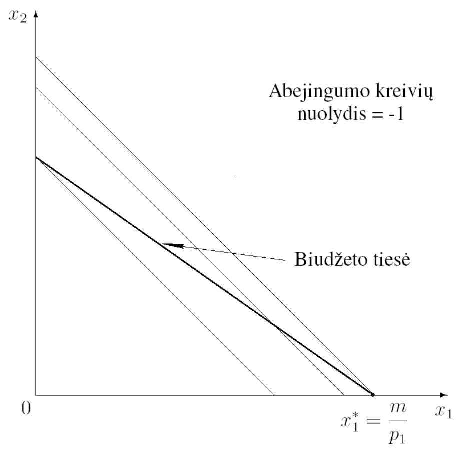
$$\mathcal{MRS}_{1,2} = \boxed{-\frac{\mathcal{MU}_1}{\mathcal{MU}_2} = -\frac{p_1}{p_2}}$$

Kada ši sąlyga netenkinama, vartotojas optimaliai pasirinkti negali.

10. Pasirinkimo ypatybės, esant įvairioms naudingumo funkcijoms. Optimalus vartotojo pasirinkimas keisis keičiantis prekių kainoms ir pajamoms. Optimalų pasirinkimą su skirtingomis kainų ir pajamų reikšmėmis susieja paklausos funkcija. Paklausos funkcijas taip žymėsime:

$$x_1(p_1, p_2, m) \quad ir \quad x_2(p_1, p_2, m).$$

Skirtingos pirmenybės yra susijusios su skirtingomis paklausos funkcijomis.



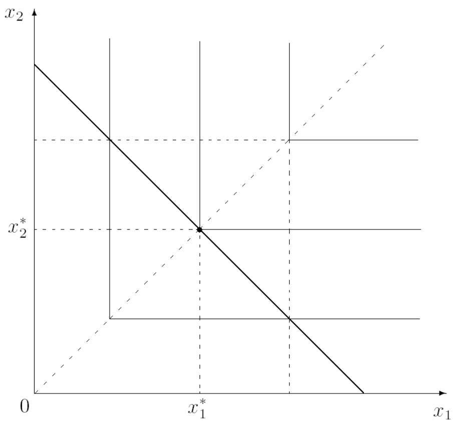
3.23 pav. Optimalus tobulųjų pakaitalų pasirinkimas.

Tobulieji pakaitalai:

$$x_1 = \begin{cases} \frac{m}{p_1}, & \text{kai } p_1 < p_2; \\ [0, \frac{m}{p_1}], & \text{kai } p_1 = p_2; \\ 0, & \text{kai } p_1 > p_2. \end{cases}$$

$$x_2 = \begin{cases} \frac{m}{p_2}, & \text{kai } p_1 > p_2; \\ [0, \frac{m}{p_2}], & \text{kai } p_1 = p_2; \\ 0, & \text{kai } p_1 < p_2. \end{cases}$$

Tai rodo, kad, jeigu dvi prekės yra tobulieji pakaitalai, tai vartotojas pirks pigesnę prekę.



3.24 pav. Optimalus tobulųjų papildinių pasirinkimas.

Optimalus tobulųjų papildinių rinkinys visada bus įstrižainėje, einančioje per abejingumo kreivių viršūnes.

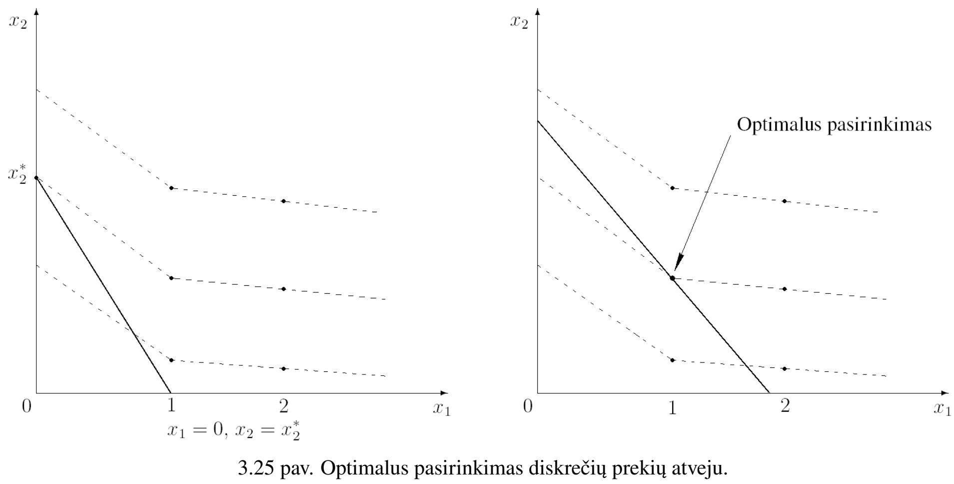
Optimalus x_1 ir x_2 kiekis yra:

$$x_1 = x_2 = x = \frac{m}{p_1 + p_2}.$$

Kadangi tobulieji papildiniai visada yra vartojami kartu, tai prilygsta atvejui, kai vartotojas išleistų visus savo pinigus vienintelei prekei, kurios $p = p_1 + p_2$.

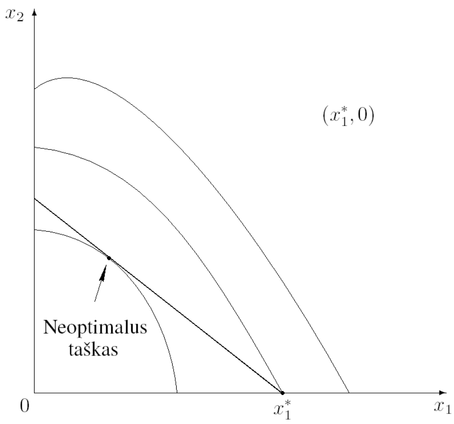
Jeigu x_2 yra neutrali prekė arba "blogybė", tai paklausos funkcija yra: $x_1 = \frac{m}{p_1}$, $x_2 = 0$.

Tarkime, kad pirmoji prekė yra diskrečioji, o antroji prekė pinigai, kurie gali būti išleisti visoms kitoms prekėms įsigyti. Jeigu vartotojas pasirenka $1, 2, 3...$ pirmos prekės vienetus, tai reikš, kad jis pasirinks rinkinius $(1, m - p_1)$, $(2, m - 2p_1)$, $(3, m - 3p_1)$ ir t.t.



3.25 pav. Optimalus pasirinkimas diskrečių prekių atveju.

Kada turimos įgaubtosios pirmenybės, tuomet optimalus pasirinkimas yra kraštinis taškas.



3.26 pav. Optimalus pasirinkimas esant įgaubtosioms pirmenybėms.

Tegul yra turima $Cobbo - Douglaso$ naudingumo funkcija:

$$\begin{aligned} &\mathcal{TU}(x_1, x_2) = x_1^c \cdot x_2^d; \\ &\mathcal{MU}_1 = c \cdot x_1^{c-1} \cdot x_2^d; \qquad \Rightarrow \qquad -\frac{c}{d} \cdot \frac{x_2}{x_1} = -\frac{p_1}{p_2} \qquad \Rightarrow \\ &\mathcal{MU}_2 = d \cdot x_1^c \cdot x_2^{d-1}. \end{aligned}$$

$$\begin{cases} \frac{c \cdot x_2}{d \cdot x_1} = \frac{p_1}{p_2} \\ p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 = m \end{cases} \qquad \Longrightarrow \qquad x_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} \cdot x_1$$

$$\frac{c \cdot (\frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} \cdot x_1)}{d \cdot x_1} = \frac{p_1}{p_2} \qquad \Longrightarrow$$

$$c \cdot (m - p_1 \cdot x_1) = d \cdot p_1 \cdot x_1 \qquad \Longrightarrow$$

$$c \cdot m = (c + d) \cdot p_1 \cdot x_1$$

$$\boxed{x_1 = \frac{c}{c+d} \cdot \frac{m}{p_1}}$$

$$x_2 = \frac{m}{p_2} - \frac{p_1}{p_2} \cdot \frac{c}{c+d} \cdot \frac{m}{p_1} = \frac{cm + dm - cm}{p_2 \cdot (c+d)} = \boxed{\frac{d}{c+d} \cdot \frac{m}{p_2}.}$$

Jeigu vartotojas vartoja x_1 pirmos prekės vienetų, tai kainuoja jam $p_1 \cdot x_1$ ir sudaro $\frac{p_1 \cdot x_1}{m}$ visų jo pajamų.

$$\frac{p_1 \cdot x_1}{m} = \frac{p_1 \cdot \frac{c}{c+d} \cdot \frac{m}{p_1}}{m} = \boxed{\frac{c}{c+d}}$$

Tai pajamų dalis, kurią vartotojas išleidžia pirmajai prekei. Antrajai prekei jis išleis $\frac{d}{c+d}$ savo pajamų dalį.

Vadinasi, esant $Cobbo-Douglaso$ naudingumo funkcijai, vartotojas kiekvienai prekei išleidžia pastovią pajamų dalį, kuri priklauso nuo $Cobbo - Douglaso$ funkcijos laipsnių rodiklių.

11. Vartotojo pusiausvyra bendru atveju. Vartotojas, pasirinkdamas rinkinį (x_1^*, x_2^*) maksimizuoja savo naudingumą, t.y. jis atsiduria pusiausvyros būklėje.

Paimsime bendrą atvejį, kada vartotojo rinkinį sudaro n prekių ir paslaugų, kurių rinkos kainos yra $p_1,\ p_2,\ p_3, \dots,\ p_n$.

Vartotojas turi m pajamų (jo biudžetas yra lygus m).

Formaliai turime maksimizuoti naudingumo funkciją $\mathcal{TU} = f(x_1,\ x_2, \dots,\ x_n)$, esant apribojimui: $p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \cdots + p_n \cdot x_n = \sum_{i=1}^{n} p_i \cdot x_i = m$.

Spręsdami šį uždavinį pasinaudosime $Lagrange$ daugikliais, kurių pagalba gauname $Lagrange$ funkciją (ši funkcija apjungia tikslo funkciją ir apribojimą).

Tam tikslui pertvarkome apribojimą:

$$p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \cdots + p_n \cdot x_n - m = 0.$$

$Lagrange$ funkcija:

$$\mathcal{L} = \mathcal{TU} - \lambda(p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \cdots + p_n \cdot x_n - m).$$

$Lagrange$ teorema teigia, kad optimalus pasirinkimas turi tenkinti sąlygas:

$$\begin{cases} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} = \frac{\partial (\mathcal{TU})}{\partial x_1} - \lambda \cdot p_1 = 0 & (\frac{\partial (\mathcal{TU})}{\partial x_1} = \mathcal{MU}_1) \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_2} = \frac{\partial (\mathcal{TU})}{\partial x_2} - \lambda \cdot p_2 = 0 & (\frac{\partial (\mathcal{TU})}{\partial x_2} = \mathcal{MU}_2) \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots & \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x_1} = \frac{\partial (\mathcal{TU})}{\partial x_1} - \lambda \cdot p_1 = 0 & (\frac{\partial (\mathcal{TU})}{\partial x_n} = \mathcal{MU}_n) \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = -(p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \cdots + p_n \cdot x_n - m) = 0 & \end{cases}$$

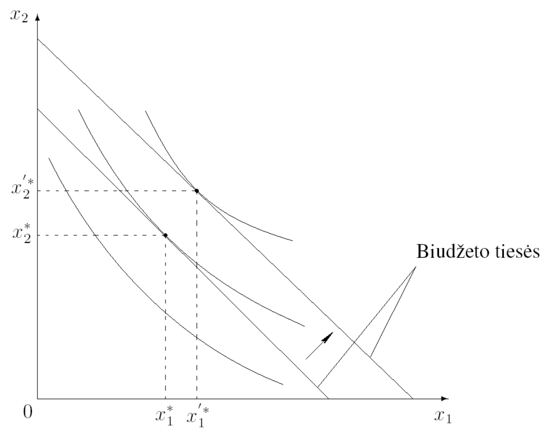
Išsprendę pirmąsias n lygčių λ atžvilgiu gauname:

$$\lambda = \frac{\mathcal{MU}_1}{p_1} = \frac{\mathcal{MU}_2}{p_2} = \cdots = \frac{\mathcal{MU}_n}{p_n}.$$

Gavome vartotojo pusiausvyros būtiną ir pakankamą sąlygas, kada vartotojo pirmenybės yra griežtai iškilosios.

12. Normalioji ir blogesnės kokybės prekė. Analizuojame, kaip keičiasi prekės paklausa, keičiantis kainoms bei pajamoms.

Tegul kainos nesikeičia, o kinta tik pajamos. Galimi du atvejai.

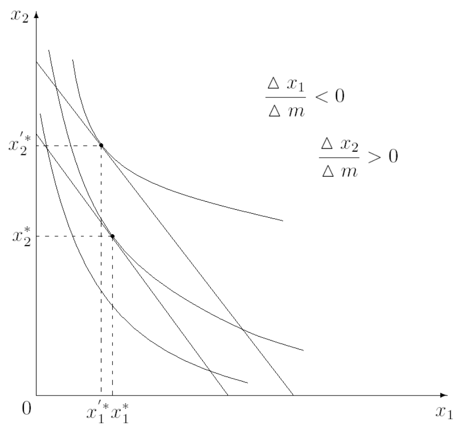


3.27 pav. Normaliosios prekės.

Jei pareikalautas prekės kiekis kinta ta pačia linkme kaip ir pajamos, tokia prekė yra vadinama normaliąja. Piešinyje

$$\frac{\triangle\ x_1}{\triangle\ m} > 0, \quad \frac{\triangle\ x_2}{\triangle\ m} > 0.$$

Didėjant pajamoms, abiejų prekių paklausa išauga, todėl abi prekės yra normaliosios arba, kitaip, normalios kokybės.

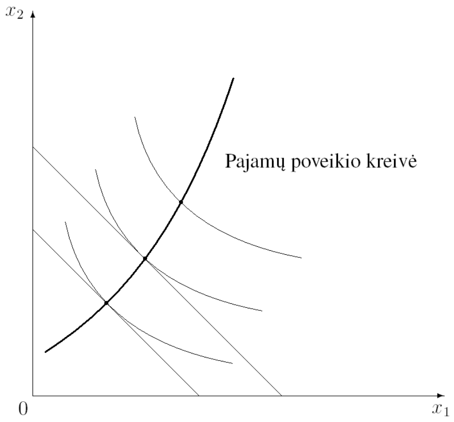


3.28 pav. Blogesnės kokybės prekė.

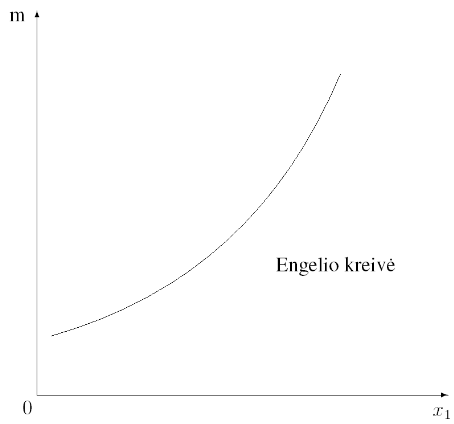
Pirmoji prekė yra blogesnės kokybės prekė, nes, didėjant pajamoms, prekės paklausa mažėja.

Neturtingų žmonių pajamoms išaugus, iš pradžių blogesnės kokybės prekių paklausa gali išaugti, bet pajamoms toliau augant, blogesnės kokybės prekių paklausa ima mažėti.

13. Pajamų poveikio ir Engelio kreivės. Pajamų didėjimas reiškia lygiagretų biudžeto tiesės poslinkį tolyn nuo koordinačių pradžios. Taip paslinkdami biudžeto tiesę, gauname pareikalautus rinkinius, kuriuos jungdami, sudarome pajamų poveikio kreivę, kuri kitaip dar yra vadinama pajamų didėjimo keliu. Jeigu abi prekės yra normaliosios, pajamų didėjimo kelias turi teigiamą nuolydį.



3.29 pav. Pajamų poveikio kreivė

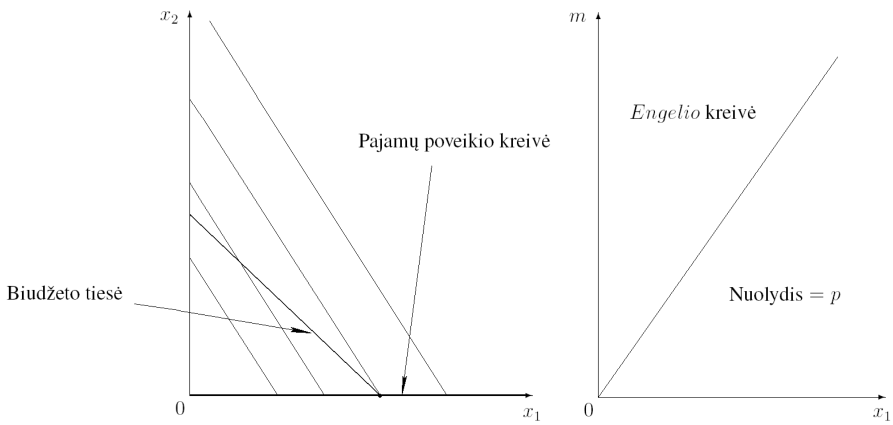


3.30 pav. $Engelio$ kreivė.

Pirmos prekės paklausos funkcija $x_1(p_1, p_2, m)$. Jei pirmos ir antros prekės kainų nekeičiame, o tik stebime, kaip, keičiantis pajamoms, kinta pirmos prekės paklausa, gauname $Engelio$ kreivę.

Pajamų poveikis ir $Engelio$ kreivės kitoms pirmenybėms.

Tobulieji pakaitalai



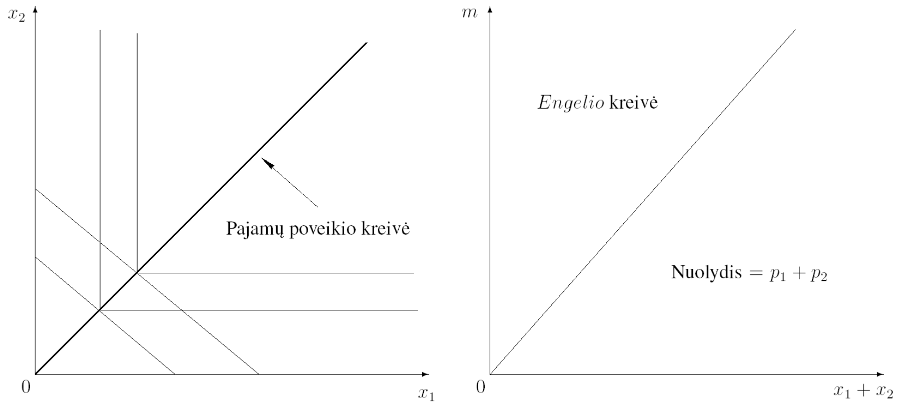
3.31 pav. Pajamų poveikio ir $Engelio$ kreivės (kada $p_1 < p_2$).

šiuo atveju pirmas prekės paklausa $x_1^* = \frac{m}{p_1}$; iš čia:

$$m = p_1 \cdot x$$

$$\frac{p_1 \cdot x_1}{x_1} = p$$

Tobulieji papildiniai



3.32 pav. Pajamų poveikio ir $Engelio$ kreivės (tobulieji papildiniai).

$$x_1 = \frac{m}{p_1}, \quad m = x_1(p_1 + p_2)$$

$$\frac{x_1 \cdot (p_1 + p_2)}{x_1} = p_1 + p_2$$

Jeigu $Cobbo - Douglaso$ pirmenybės algebrinė išraiška yra $\mathcal{TU}(x_1, x_2) = x_1^a \cdot x_2^{1-a}$, paklausa pirmai prekei $x_1 = \frac{a \cdot m}{p_1}$. Kai p_1 yra pastovi, x_1 yra tiesinė m funkcija, t.y. m padvigubinus padvigubės ir x_1 paklausa.

Paklausos funkcija antrai prekei irgi yra tiesinė:

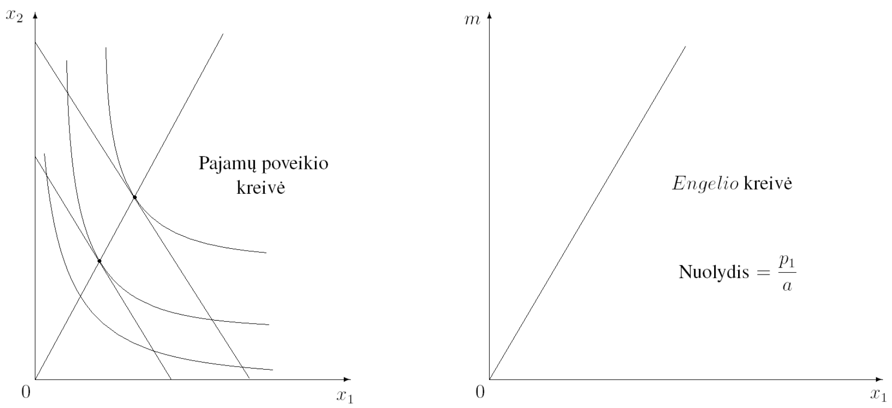
$$x_2 = \frac{(1-a) \cdot m}{p_2}$$

$Engelio$ kreivės nuolydis:

$$a \cdot m = p_1 \cdot x_1$$

$$m = \frac{p_1 \cdot x_1}{a} \quad \Longrightarrow$$

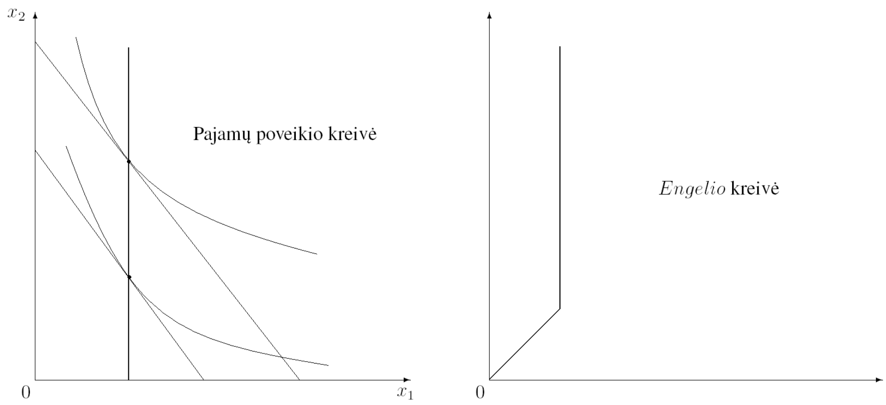
$$\frac{p_1 \cdot x_1}{a \cdot x_1} = \boxed{\frac{p_1}{a}}$$



3.33 pav. Pajamų poveikio ir $Engelio$ kreivės ($Cobbo - Douglaso$ pirmenybės).

Nagrinėtos $Engelio$ kreivės buvo tiesės pavidalo, kas reiškė, kad tam tikros prekės paklausa auga proporcingai pajamoms. Dažnesnis yra priešingas atvejis. Jei tam tikros prekės paklausa padidėja didesne proporcija nei pajamos, tokia prekė yra vadinama prabangos preke, jei mažesne proporcija $-$ būtiniausia.

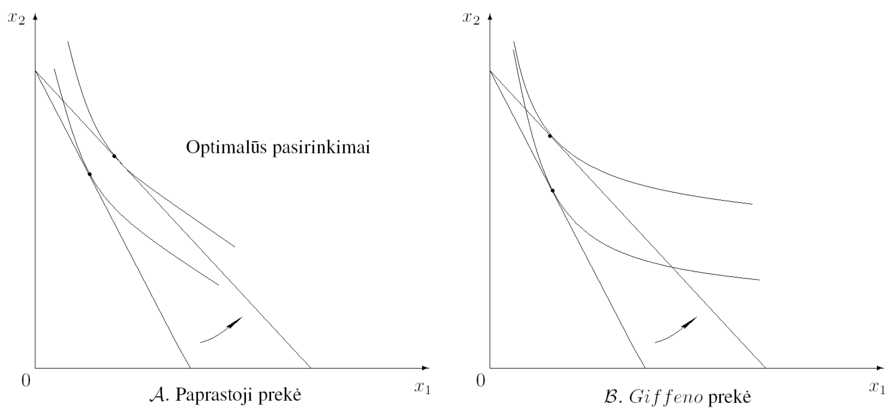
Jei vartotojas teikia pirmenybę rinkiniui (x_1, x_2), o ne rinkiniui (y_1, y_2), tai jis teiks pirmenybę ir rinkiniui $(t \cdot x_1, t \cdot x_2)$, o ne rinkiniui $(t \cdot y_1, t \cdot y_2)$, kur t - bet koks teigiamas skaičius. Tokią savybę turinčios pirmenybės yra vadinamos homotetinėmis. Tobulieji pakaitalai, tobulieji papildiniai ir $Cobbo - Douglaso$ pirmenybės yra homotetinės. Apibendrinant galima pasakyti, jei pirmenybės yra homotetinės, tai pajamas padidinus ar sumažinus bet kokiu mastu $t > 0$, pareikalautas rinkinys padidėja arba sumažėja tiek pat.



3.34 pav. Pajamų poveikio ir $Engelio$ kreivės (kvazitiesinės pirmenybės).

Kvazitiesinės pirmenybės: tegul biudžeto tiesė yra abejingumo kreivės liestinė taške (x_1^*, x_2^*), o kita biudžeto tiesė, esanti toliau nuo koordinačių pradžios, yra kitos abejingumo kreivės liestinė taške $(x_1^*, x_2^* + k)$, kur $k-$ bet koks pastovus skaičius, turimos kvazitiesinės pirmenybės. Pajamų didinimas visiškai nekeičia pirmos prekės paklausos, o visos papildomos pajamos atitenka antros prekės vartojimui. Turimas "nulinis pajamų efektas" pirmai prekei. $Engelio$ kreivė yra vertikali tiesė $-$ kai keičiasi pajamos, pirmos prekės paklausa lieka ta pati. Pvz., x_1 prekė nesudaro didelės vartotojo biudžeto dalies (dantų pasta, druska).

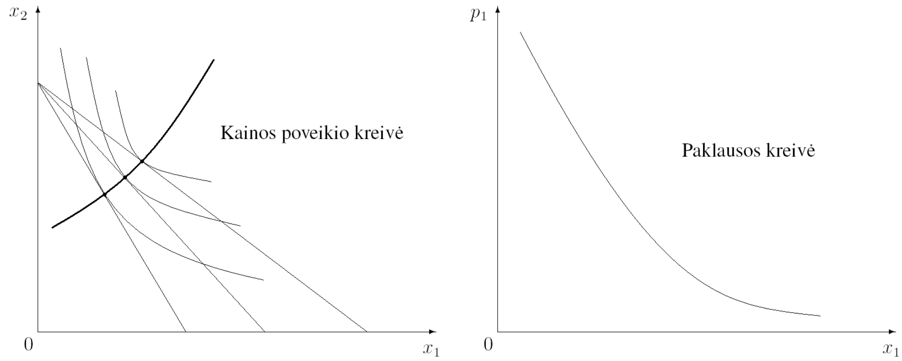
14. Kainos poveikio ir paklausos kreivės. Tegul p_2 ir pajamos yra pastovios, o keičiasi pirmos prekės kaina p_1. Geometriškai tai reikš biudžeto tiesės pasisukimą.



3.35 pav. Paprastoji ir $Giffeno$ prekės.

Jei, kainai krintant, pirmos prekės paklausa didėja, turima paprastoji prekė. Galima rasti geros elgsenos pirmenybių, kurioms esant pirmos prekės kainos sumažėjimas nulemia pirmos prekės paklausos sumažėjimą. Tai $Giffeno$ prekės (19a. ekonomisto, kuris pirmasis pastebėjo tokį reiškinį, pavardė).

Antros prekės kainai ir pajamoms esant pastovioms, pirmos prekės kainos p_1 sumažėjimas leidžia daugiau įsigyti pirmos prekės.

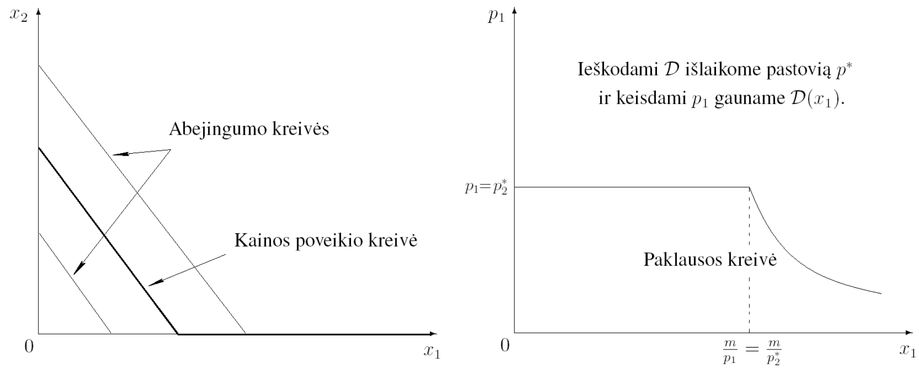


3.36 pav. Kainos poveikio ir paklausos kreivės.

Prekės kainai pakilus paklausa paprastai sumažėja. Todėl prekės kiekis ir kaina juda priešingomis kryptimis: $\frac{\Delta x_1}{\Delta p_1} < 0$.

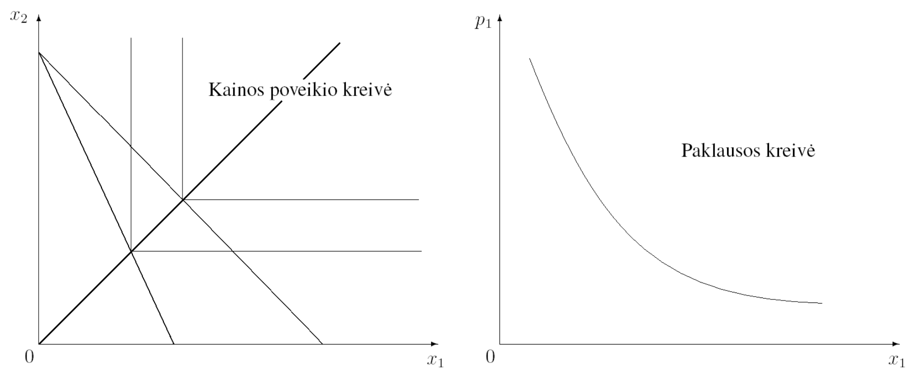
$Giffeno$ prekėms yra įmanoma paklausos kreivė su teigiamu nuolydžiu.

Prisiminkime tobulųjų pakaitalų x_1 paklausos funkciją.



3.37 pav. Kainos poveikio ir paklausos kreivės (tobulieji pakaitalai).

Tobulieji papildiniai



3.38 pav. Kainos poveikio ir paklausos kreivės (tobulieji papildiniai).

4 Gamybos teorija (2val)

1. Gamybos funkcija.
2. Izokvantos.
3. Ribinis produktas ir jo kitimo tendencijos.
4. Techninė pakeitimo norma ir jos kitimas.
5. Gamybos masto grąža.
6. Gamybos linijos ir izoklinalės.
7. Techninės pažangos atspindėjimas gamybos funkcijoje.

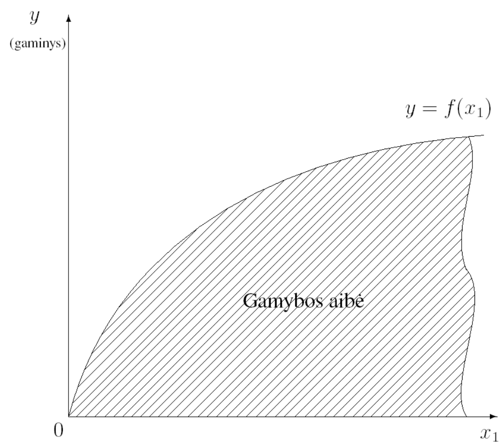
1. Gamybos funkcija. Vystydama gamyklinę veiklą firma susiduria su apribojimais, kuriuos sukelia jos produkcijos pirkėjai, varžovai, gamta. Gamta apriboja įmanomus būdus, kuriais gamybos veiksniai (darbas, kapitalas, žemė, žaliavos) yra paverčiami gaminiais. Šis apribojimas reiškia, kad yra įmanomi tik tam tikri technologiniai sprendimai.

(Gamybos veiksnių sąnaudos ir gaminiai yra matuojami tam tikrais srauto vienetais (pvz., darbo kiekiu per mėnesį, pagamintos produkcijos kiekiu per mėnesį ir pan.))

Gamtos sukurti technologiniai apribojimai reiškia, kad tik naudojant tam tikrus gamybos veiksnių derinius, įmanoma pagaminti konkretų gaminio kiekį. Tai reiškia, kad firmos gali apsiriboti tik technologiškai įmanomais gamybos planais.

Visų derinių aibė, susidedanti iš gamybos veiksnių sąnaudų ir gaminių, kuri sudaro technologiškai įmanomą gamybos būdą, vadinama gamybos aibe. Gamybos aibė rodo galimus technologinius firmos pasirinkimus.

Prasminga yra nagrinėti tik didžiausią galimą gaminio kiekį, pagamintą esant konkrečiam sąnaudų kiekiui. Tokį kiekį parodys gamybos aibės kraštą apibrėžianti funkcija, kuri yra vadinama gamybos funkcija (production function). $y = f(x_1)$ gamybos funkcija naudojant x_1 pirmo veiksnio, kai kitų gamybos veiksnių sąnaudos $ceteris\ paribus$.



4.1 pav. Gamybos aibė.

Gaminamos produkcijos kiekis priklauso nuo kelių gamybos veiksnių:

$\mathcal{L}-$ darbo,
$\mathcal{K}-$ kapitalo,
$\mathcal{S}-$ žemės,
$\mathcal{R}-$ žaliavų ir medžiagų,
$\nu-$ gamybos masto grąžos,
$\gamma-$ gamybos ir darbo organizavimo efektyvumo, t.y.

$$y = f(\mathcal{L}, \mathcal{K}, \mathcal{S}, \mathcal{R}, \nu, \gamma).$$

Tarp produkcijos kiekio ir žaliavų bei pagrindinių medžiagų kiekio įvairiuose gamybos lygiuose yra pastovus ryšys (pvz., sunaudotų plytų kiekis tam tikro projekto namui pastatyti, metalo kiekis tam tikros markės automobiliui pagaminti ir pan.). Todėl gamybos veiksnį $\mathcal{R}$ galime atmesti.

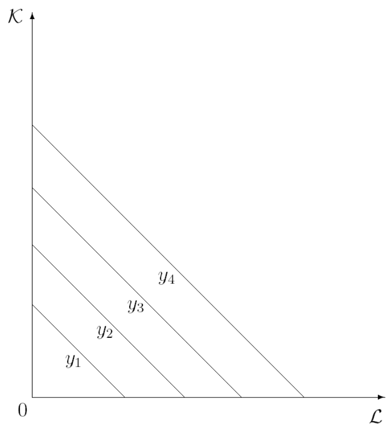
Taip yra suardoma grynai technologinė gamybos funkcijos prigimtis, nes turime dabar reikalą su pridėtine, t.y. naujai sukurta verte, kuri matuojama pinigai.

Daugeliui ekonomikos šakų, išskyrus žemės ūkį, žemė yra pastovus veiksnys, konstanta, todėl šio gamybos veiksnio irgi galime atsisakyti. Tokiu būdu gamybos funkcija darosi mažiau sudėtinga:

$$y = f(\mathcal{L}, \mathcal{K}, \nu, \gamma).$$

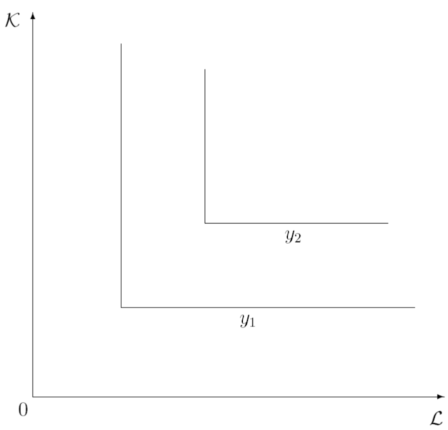
2. Izokvantos. Produkcijai pagaminti reikia mažiausiai dviejų gamybos veiksnių: darbo ir kapitalo. Dviejų veiksnių sąryšį su gamyba yra patogu vaizduoti <u>izokvantu</u>. Izokvanta yra aibė visų įmanomų derinių, susidedančių iš pirmojo ir antrojo gamybos veiksnio (darbo ir kapitalo) sąnaudų, kurių pakanka tam tikram gaminio kiekiui pagaminti ($\overline{y}$). Izokvantos nuo abejingumo kreivių skiriasi tuo, kad jos siejamos su konkrečiu gaminio kiekiu, kurį nustato technologija, o ne su savavališko pobūdžio naudingumo lygiu.

Paprasčiausia izokvanta yra tobulųjų pakaitalų.



$y_4 > y_3 > y_2 > y_1$
$y = x_1 + x_2$

4.2 pav. Tobulųjų pakaitalų izokvantos.



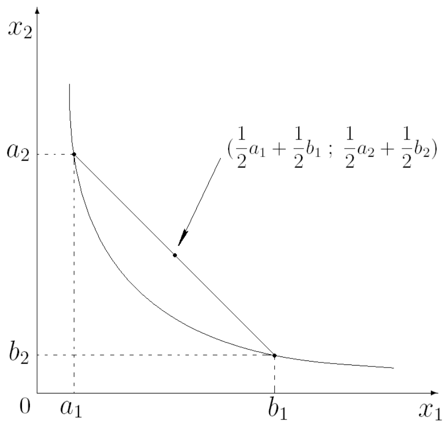
$y_2 > y_1$
$y = f(x_1, x_2) = \min\{x_1, x_2\}$

4.3 pav. Pastovių proporcijų izokvantos.

Tobulųjų pakaitalų izokvantos leidžia visišką gamybos veiksnių pakeičiamumą ($\mathcal{L}$ ir $\mathcal{K}$ atžvilgiu tai sunkoka įsivaizduoti, nes gaminys gali būti pagamintas naudojant tik $\mathcal{L}$ arba naudojant tik $\mathcal{K}$).

$Cobbo-Douglaso$ gamybos funkcija $y = f(x_1, x_2) = a_0 \cdot x_1^a \cdot x_2^b$. $Cobbo-Douglaso$ naudingumo funkcijoje, kurios skaitinė reikšmė nebuvo svarbi, a_0 prilyginome 1. $Cobbo-Douglaso$ gamybos funkcijoje a_0 matuoja gamybos mastą ir gamybos bei darbo organizavimo efektyvumą, o santykis $\frac{a}{b}$ – gamybos veiksnių naudojimo intensyvumą. Kada $x_1 = \mathcal{L}$, o $x_2 = \mathcal{K}$, tai didesnis $\frac{a}{b}$ santykis rodo mažiau automatizuotas technologijas, mažesnis $\frac{a}{b}$ – daugiau automatizuotas technologijas.

$Cobbo-Douglaso$ gamybos funkcija yra iškilos izokvantos pavyzdys.



4.4 pav. Iškilumas.

Tai reiškia, kad jeigu y prekės vienetų galima pagaminti dviem būdais (x_1, x_2) ir (z_1, z_2), tai jų svertinis vidurkis pagamins <u>ne mažiau</u> už y vienetų prekės.

Iškilumas yra būdinga prielaida tokiai technologijai, kai galima lengvai padidinti ar sumažinti gamybos procesą ir atskiri gamybos procesai vienas kitam netrukdo.

3. Ribinis produktas ir jo kitimo tendencijos. Tarkime, kad gaminame sunaudodami (x_1, x_2) gamybos veiksnių ir norime panaudoti šiek tiek daugiau pirmo veiksnio, esant $ceteris\ paribus$ antrojo veiksnio x_2 sąnaudoms.

Sunaudoję papildomą pirmo veiksnio vienetą gausim daugiau gaminio, šis papildomas pirmo veiksnio gaminys yra vadinamas <u>pirmo veiksnio ribinis produktas</u>. Skaičiuojant pagal apibrėžimą imamas gaminio pokyčio santykis su pirmojo veiksnio pokyčiu:

$$\frac{\triangle\, y}{\triangle\, x_1} = \frac{f(x_1 + \triangle\, x_1, x_2) - f(x_1, x_2)}{\triangle\, x_1}.$$

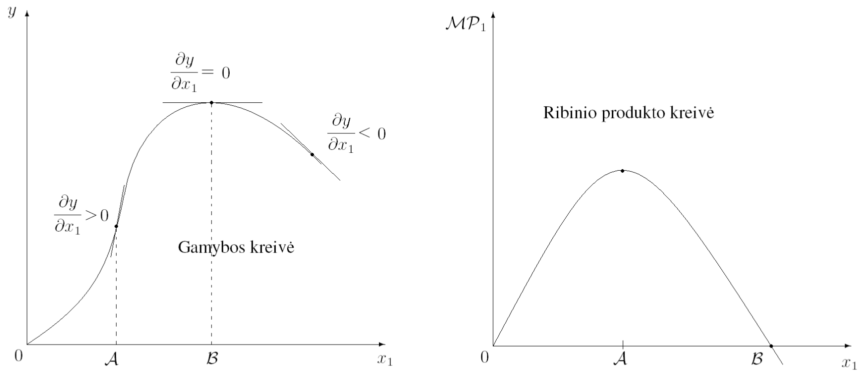
Pirmojo (antrojo) gamybos veiksnio ribinis produktas, – tai papildomas gaminio kiekis, kurį gauname sunaudoję dar "vieną" pirmojo (antrojo) veiksnio vienetą.

Ribiniai produktai yra žymimi $\mathcal{MP}_1(x_1, x_2)$, $\mathcal{MP}_2(x_1, x_2)$.

Kada yra turima algebrinė gamybos funkcijos išraiška, $\mathcal{MP}$ yra lygūs dalinėms gamybos funkcijoms išvestinėms pagal vieną ir kitą gamybos veiksnį, t.y.

$$\mathcal{MP}_1 = \frac{\partial y}{\partial x_1}\ ,\ \ \mathcal{MP}_2 = \frac{\partial y}{\partial x_2}\ .$$

Geometrinė ribinio produkto interpretacija:



4.5 pav. Gamybos ir ribinio produkto kreivės.

Atkarpoje $0\mathcal{A}$ ribinis produktas auga, o atkarpoje $\mathcal{AB}$ ima mažėti. Padidinus pirmojo veiksnio sąnaudos virš $x_{\mathcal{B}}$, išleidžiamos produkcijos kiekis imtų mažėti. Taip galėtų elgtis tik neracionaliai dirbanti firma.

Gamybos teorijai yra įdomiausia atkarpa $\mathcal{AB}$, kurioje ribinis produktas, nors ir būdamas teigiamas, ima mažėti. Apie ribinio produkto kitimo pobūdį galima sužinoti iš gamybos funkcijos antros eilės išvestinių:

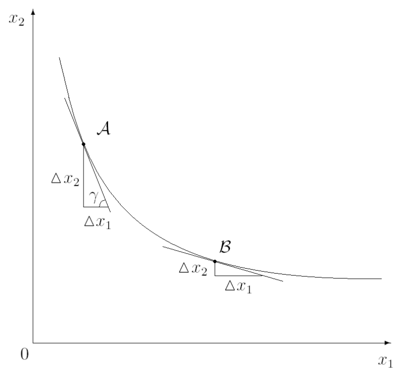
$$\frac{\partial^2 y}{\partial x_1^2} = \frac{\partial(\mathcal{MP}_1)}{\partial x_1}$$

$$\frac{\partial^2 y}{\partial x_2^2} = \frac{\partial(\mathcal{MP}_2)}{\partial x_2}$$

Kada šios išvestinės yra teigiamos, ribinis produktas auga, kada neigiamos $-$ mažėja.

Daugeliui gamybos procesų yra būdinga tai, kad, didinant kurio nors gamybos veiksnio sąnaudas, kitiems veiksniams esant $ceteris\ paribus$, ribinis produktas mažėja. Tai vadinama mažėjančio ribinio produkto aksioma (dėsniu).

4. Techninė pakeitimo norma ir jos kitimas. Tegul yra turima iškiloji izokvanta.



4.6 pav. Techninė pakeitimo norma.

Izokvantos nuolydį kuriame nors taške $(\mathcal{A}, \mathcal{B})$ išreiškia santykis $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = tg\gamma$. Tai techninė pakeitimo norma (Technical Rate of Substitution), kuri parodo normą, kuria firma gali pirmą veiksnį pakeisti antru, kad išlaikytų pastovią gamybos apimtį. Ji žymima $\mathcal{TRS}_{1,2}$ ar jai atvirkštinė $\mathcal{TRS}_{2,1} = \frac{1}{\mathcal{TRS}_{1,2}}$.

Techninę pakeitimo normą išreikšime ribiniais produktais:

$$\triangle\, y = \mathcal{MP}_1 \cdot \triangle\, x_1 + \mathcal{MP}_2 \cdot \triangle\, x_2 = 0$$

Iš čia seka:

$$\mathcal{TRS}_{1,2} = \frac{\triangle\, x_2}{\triangle\, x_1} = -\frac{\mathcal{MP}_1}{\mathcal{MP}_2}.$$

Izokvantos nuolydis mažėja judant žemyn ir į dešinę. Tai reiškia, kad vis mažiau reikia antrojo veiksnio vienetų norint pakeisti pirmojo veiksnio vienetą. Tai susiję su ribinių produktų kitimu: didėjant pirmojo gamybos veiksnio sąnaudoms, mažėja jo ribinis produktas; tuo pačiu metu antrojo gamybos veiksnio sąnaudos mažėja, o tai reiškia, kad auga jo ribinis produktas.

5. Gamybos masto grąža. Ekonomikos teorijoje yra skiriamas ilgas ir trumpas laikotarpis. Ilgas laikotarpis (the long run) yra toks, kuriame visi gamybos veiksniai gali kisti. Jeigu vienas ar daugiau veiksnių yra pastovūs, nekintami, tuomet turimas trumpas laikotarpis (the short run)(trumpu laikotarpiu gali būti pastovūs žemės kiekis, gamyklos dydis, mašinų skaičius ir pan.). Kalbant apie ilgą ir trumpą laikotarpį nenumanomas joks laiko intervalas (šie laikotarpiai nesiejami su laiko intervalu).

Ilgame laikotarpyje gamybą didinti galima didinant visus gamybos veiksnius tomis pačiomis arba skirtingomis proporcijomis. Klasikinė gamybos teorija nagrinėja pirmą atvejį ir šiam atvejui yra suformuotas masto grąžos dėsnis (Law of Returns to Scale).

Tegul gamybos veiksnius – darbą ($\mathcal{L}$) ir kapitalą ($\mathcal{K}$) padidiname k kartų. Galimi trys atvejai:

1) $k \cdot f(\mathcal{L}, \mathcal{K}) = f(k\mathcal{L}, k\mathcal{K})$, t.y. gamybos apimtis irgi padidėja k kartų. Tai pastovios masto grąžos atvejis (Constant Returns to Scale);

2) $k \cdot f(\mathcal{L}, \mathcal{K}) < f(k\mathcal{L}, k\mathcal{K})$, visiems $k > 1$, t.y gamybos apimtis padidėja daugiau negu k kartų. turima didėjanti masto grąža (increasing returns to scale);

3) $k \cdot f(\mathcal{L}, \mathcal{K}) > f(k\mathcal{L}, k\mathcal{K})$, visiems $k > 1$, t.y. gamybos apimtis padidėjo mažiau negu k kartų. Turima mažėjanti masto grąža (decreasing returns to scale).

Didėjančia masto grąža pasižymi technologija, kada yra nedidelė gamybos apimtis. Išaugus gamybai nusistato pastovi masto grąža. Firmai per daug išplitus, dėl sudėtingo vadovavimo ir kitų priežasčių, gali pasireikšti mažėjanti masto grąža.

Gamybos funkcija yra vadinama homogenine, jeigu daugiklį k galima iškelti prieš funkcijos ženklą ir naują gamybos apimtį y' išreikšti kaip k, pakelto bet kokiu laipsnio rodikliu, ir pradinės gamybos apimties sandaugą:

$$y' = k^{\nu} \cdot y.$$

Priešingu atveju, gamybos funkcija yra vadinama nehomogenine.

Taigi, homogeninei funkcijai yra būdinga tai, kad, padidinus visus gamybos veiksnius k kartų gamybos apimtis išauga k^{ν} kartų.

Laipsnio rodiklis ν yra vadinamas funkcijos homogeniškumo laipsniu ir yra masto grąžos matas.

Jeigu $\nu = 1$, masto grąža yra pastovi, tokia gamybos funkcija yra vadinama tiesine homogenine. Jeigu $\nu > 1$, masto grąža yra didėjanti, jeigu $\nu < 1$ – mažėjanti.

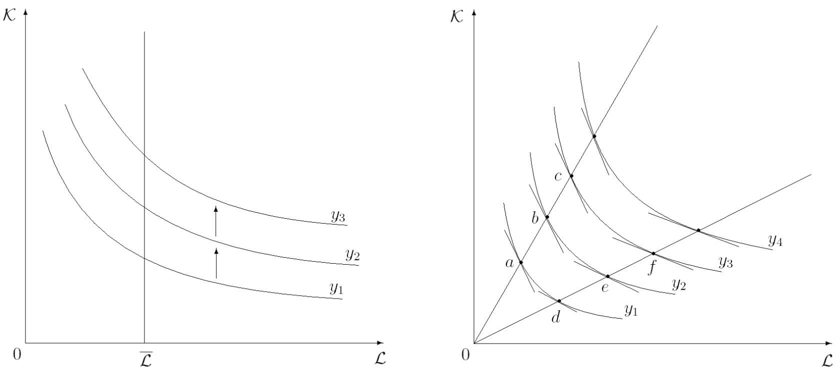
Tegul turime $Cobbo - Douglaso$ gamybos funkciją ir $\mathcal{L}$ ir $\mathcal{K}$ padidiname k kartų:

$$y^{'} = a_0 \cdot (k \cdot \mathcal{L})^a \cdot (k \cdot \mathcal{K})^b = k^{a+b} \cdot a_0 \cdot \mathcal{L}^a \cdot \mathcal{K}^b.$$

Vadinasi, $\nu = a + b$.

6. Gamybos linijos ir izoklinalės. Norėdami geometriškai iliustruoti gamybos apimties didėjimą dviejų veiksnių gamybinėje funkcijoje, turėtume naudotis trimate erdve. Tai nėra patogu. Todėl gamybos apimties kitimą geriau parodyti izokvantų postūmiu. Gamybos apimties didėjimui pavaizduoti yra naudojamos gamybos linijos (produkt lines). Gamybos linijos nusako techniškai galimus gamybos apimties didinimo variantus, t.y. parodo perėjimo nuo vienos izokvantos prie kitos kelią, kai yra keičiamos vieno ar abiejų gamybos veiksnių sąnaudos. Įmonės pasirinktas variantas priklauso nuo gamybos veiksnių kainų.

Jeigu vienas gamybos veiksnys yra kintamas, o antras – pastovus, tai gamybos linija yra tiesė, lygiagreti su kintamojo veiksnio ašimi. Jeigu gamybos apimtis auga didėjant abiem veiksniams, tai gamybos linija prasideda koordinačių pradžios taške.

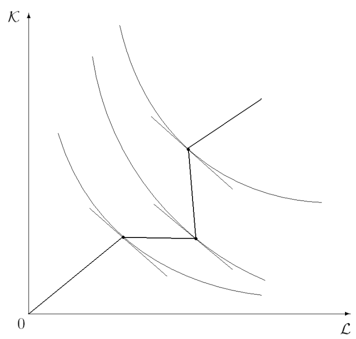


4.7 pav. Gamybos linijos ir izoklinalės.

Tarp gamybos linijų ypatingą vietą užima <u>izoklinalės</u> (isoclines). Izoklinalę sudaro skirtingų izokvantų taškai, kuriuose gamybos veiksnių techninės pakeitimo normos yra lygios.

Izoklinalė nurodo tokį gamybos plėtimo variantą, kai gamybos veiksnių pakeičiamumo sąlygos išlieka pastovios. Geometriškai tai reiškia, kad izokvantų liestinės, nubrėžtos jų susikirtimo su izoklinale taškuose yra lygiagrečios.

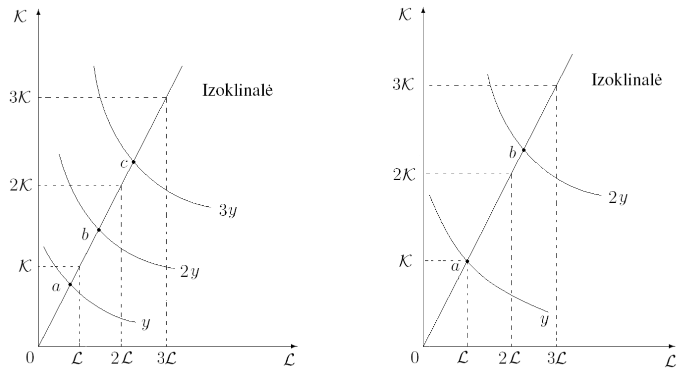
Jeigu gamybos funkcija yra homogeninė, izoklinalės yra koordinačių pradžioje prasidedančios kreivės. Nehomogeninių gamybos funkcijų izoklinalės yra kreivės.



4.8 pav. Nehomogeninių gamybos funkcijų izoklinalės.

Izoklinalės atkarpomis, esančiomis tarp dviejų gretimų izokvantų, gali būti pavaizduoti masto gražos atvejai. Išilgai bet kurios vienos izoklinalės santykis $\frac{\mathcal{K}}{\mathcal{L}}$ yra pastovus (nes yra vienodos techninės pakeitimo normos).

Lyginami kartotini produkcijos kiekiai su izoklinalės atkarpomis. Kada izoklinalių atkarpos ir kartotini produkcijos kiekiai yra vienodi, yra pastovios masto grąžos atvejis; kada izoklinalių atkarpos yra trumpesnės už kartotinus produkcijos kiekius ir turi tendenciją trumpėti – turimas didėjančios masto grąžos atvejis; kada izoklinalių atkarpos yra ilgesnės ir turi tendenciją ilgėti – yra mažėjančios masto grąžos atvejis.

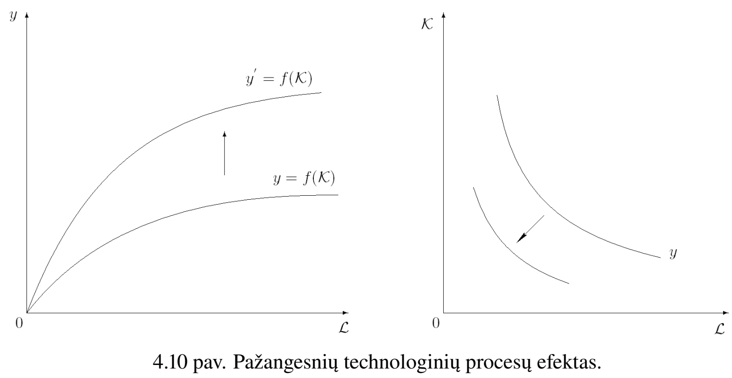


$0a > ab > bc$
Didėjanti masto grąža

$0a < ab < bc$
Mažėjanti masto grąža

4.9 pav. Izoklinalių panaudojimas gamybos masto grąžos pobūdžiui nustatyti.

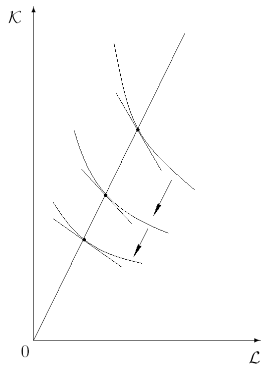
7. Techninės pažangos atspindėjimas gamybos funkcijoje. Pažangesnių technologinių procesų efektas grafiškai gali būti pavaizduotas į viršų pasislinkusia gamybos funkcija ar link koordinačių pradžios pajudėjusia izokvanta.



4.10 pav. Pažangesnių technologinių procesų efektas.

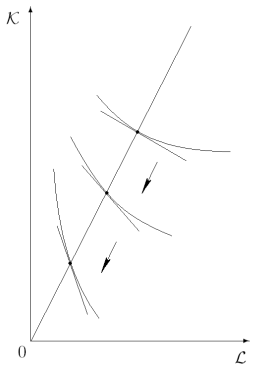
Techninė pažanga, kuri yra siejama su didesniu kapitalo panaudojimu, didina kapitalo ribinį produktą išilgai gamybos linijos, kurioje santykis $\frac{\mathcal{K}}{\mathcal{L}}$ yra pastovus. Techninė pakeitimo norma auga, bet jos modulis mažėja

$$- \qquad -\frac{\mathcal{MP_L}}{\mathcal{MP_K}} \quad \rightarrow \quad 0 \quad \leftarrow \quad \left| -\frac{\mathcal{MP_L}}{\mathcal{MP_K}} \right| \qquad +$$



Techninės pakeitimo normos modulis mažėja

4.11 pav. Su didesniu kapitalo panaudojimu siejam techninė pažanga.



Technninės pakeitimo normos modulis auga

4.12 pav. Su didesniu darbo panaudojimu siejama techninė pažanga.

Su didesniu darbo naudojimu siejama techninė pažanga didina darbo ribinį produktą $\mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$ išilgai gamybos linijos, kurioje $\frac{\mathcal{K}}{\mathcal{L}}$ yra pastovus. Dėl to mažėja $\mathcal{TRS}_{\mathcal{L},\mathcal{K}}$, bet auga jos modulis.

$$- \qquad \leftarrow \quad -\frac{\mathcal{MP}_{\mathcal{L}}}{\mathcal{MP}_{\mathcal{K}}} \qquad 0 \qquad \left|-\frac{\mathcal{MP}_{\mathcal{L}}}{\mathcal{MP}_{\mathcal{K}}}\right| \quad \rightarrow \qquad +$$

Techninė pažanga yra laikoma <u>neutralia</u>, kada abiejų gamybos veiksnių ribiniai produktai auga tuo pačiu santykiu, t.y. $\mathcal{TRS}_{\mathcal{L},\mathcal{K}}$ lieka nepakitusi.

5 Pelno maksimizavimas (2val)

1. Ekonominė pelno samprata.
2. Pagrindinės verslo organizavimo formos.
3. Pastovieji ir kintamieji gamybos veiksniai.
4. Pelno maksimizavimas trumpu laikotarpiu.
5. Pelno maksimizavimas ilgu laikotarpiu.
6. Atskleistas pelningumas.

1. Ekonominė pelno samprata. Kada firma maksimizuoja pelną, sakoma, ji yra pusiausvyroje. Kuriant pelno maksimizavimo modelį daroma prielaida, kad gamybos veiksnių ir pagamintos produkcijos kainos nekinta bei firma jų paveikti negali. Rinka, kurios kainoms gamintojai mano neturintys įtakos, ekonomistai vadina konkurencine.

Pelnas – tai pajamų ir kaštų skirtumas. Tarkime, firma gamina n prekių ($y_1, y_2, \ldots y_j$, $\ldots y_n$) ir naudoja m veiksnių ($x_1, x_2, \ldots x_i, \ldots x_m$).

Gaminių kainos – $p_1, p_2, \ldots p_j, \ldots p_n$.

Gamybos veiksnių kainos – $w_1, w_2, \ldots w_i, \ldots w_m$.

Firmos pelnas π:

$$\pi = \underbrace{\sum_{j=1}^{n} p_j \cdot y_j}_{\text{pajamos}} - \underbrace{\sum_{i=1}^{m} w_i \cdot x_i}_{\text{kaštai}}$$

Apskaičiuojant kaštus turi būti įtraukti visi firmos naudojami gamybos veiksniai jų rinkos kainomis. Pvz., savo firmoje dirbančio asmens uždarbio norma turi prilygti darbo užmokesčiui, kurį jis gautų savo darbą parduodamas atviroje rinkoje.

Ekonominis pelno apibrėžimas reikalauja įvertinti visas sąnaudas ir visus gaminius pagal jų galimybių kaštus. Skiriamos sąvokos: istoriniai kaštai – kokia kaina gamybos veiksnys buvo įsigytas; ekonominiai kaštai – kiek tas gamybos veiksnys kainuotų dabar. Mikroekonomikos analizėje vartojamas ekonominis pelno apibrėžimas.

Pelno terminas gali būti įvairiai vartojamas. Ekonominis pelnas (economic profit) – tai suma, viršijanti įprastinį normalųjį pelną. Kitaip jis dar yra vadinamas viršpelniu.

2. Pagrindinės verslo organizavimo formos. Firma yra juridinis asmuo. Už firmos veiksmus atsako jo savininkas. Firmos gali būti organizuotos kaip individualios įmonės, ūkinės bendrijos ir akcinės bendrovės. Individualioji įmonė yra firma, kurios savininkas yra vienas asmuo. Ūkinė bendrija turi du ar daugiau savininkų. Akcinė bendrovė taip pat turi keletą savininkų, tačiau įstatymiškai egzistuoja greta jų. Ūkinė bendrija egzistuoja tol, kol partneriai yra gyvi ir sutaria jos neišardyti. Tuo tarpu akcinė bendrovė gali gyvuoti ilgiau nei bet kuris atskirai paimtas jos savininkas. Todėl daugelis stambių firmų organizuotos kaip akcinės bendrovės.

Akcinės bendrovės savininkai ir vadybininkai dažnai būna kiti asmenys. Tokiu būdu akcinėje bendrovėje atskiriama nuosavybė ir valdymas. Savininkas nustato užduotį vadybininkams ir stengiasi užtikrinti, kad vadybininkai siektų savininkų tikslų.

3. Pastovieji ir kintamieji gamybos veiksniai. Gamybos veiksnys, kurio kiekio firma negali pakeisti, yra vadinamas pastoviuoju veiksniu. Pvz., firma yra susaistyta ilgalaike pastato nuomos sutartimi.

Gamybos veiksnys, kuris gali būti naudojamas įvairiais kiekiais, vadinamas kintamuoju. Trumpu laikotarpiu firma įsipareigojusi kai kuriuos veiksnius naudoti net tada, jei nuspręstų ir nieko negaminti. Todėl trumpu laikotarpiu firma gali gauti neigiamą pelną. Ilgam laikotarpiui visi gamybos veiksniai kinta. Vadinasi, firma visada gali nuspręsti veiksnių nenaudoti ir nieko negaminti, t.y. savo veiklą nutraukti. Todėl mažiausias ilgo laikotarpio pelnas gali būti lygus nuliui.

Yra gamybos veiksnių, už kuriuos firma turi mokėti tik tada, kai nusprendžia gaminti produkciją, pvz., elektra apšvietimui. Veiksniai, kurie yra naudojami pastoviais kiekiais nepriklausomai nuo gamybos apimties, jei ji yra teigiama, vadinami kvazipastoviaisiais.

4. Pelno maksimizavimas trumpu laikotarpiu. Tegul antras gamybos veiksnys yra pastovaus dydžio. Jį pažymėsime $\overline{x}_2$. Firmos gaminio kainą yra p, o gamybos veiksnių kainos w_1 ir w_2. Firmos pelno maksimizavimo uždavinį galime taip užrašyti:

$$\max_{x_1} p \cdot f(x_1, \overline{x}_2) - w_1 \cdot x_1 - w_2 \cdot \overline{x}_2.$$

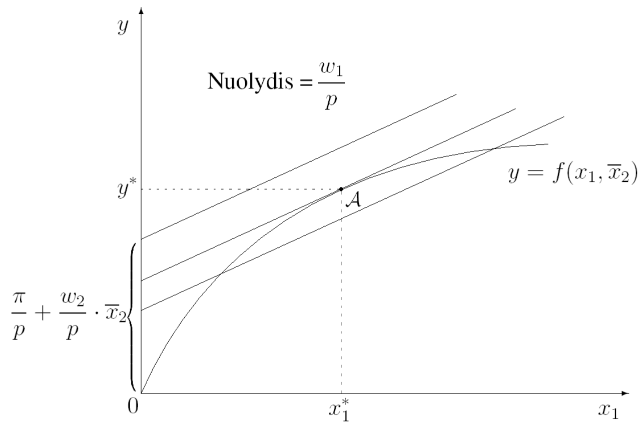
Pelną maksimizuojantį pirmojo veiksnio kiekį x_1^* rasime pelno funkcijos išvestinę (pirmos eilės) pagal x_1 prilyginę nuliui:

$$p \cdot \mathcal{MP}_1(x_1^*, \overline{x}_2) = w_1.$$

Gaminio kainos ir pirmojo gamybos veiksnio ribinio produkto sandauga turi būti lygi pirmojo veiksnio kainai – arba, kitaip, gamybos veiksnio ribinio produkto vertė turi būti lygi veiksnio kainai.

Jeigu $p \cdot \mathcal{MP}_1 > w_1$, tai pelnas gali būti padidintas padidinant pirmojo veiksnio sąnaudas. Jeigu $p \cdot \mathcal{MP}_1 < w_1$ pelną padidinti būtų galima sumažinant pirmojo veiksnio sąnaudas. Jeigu firmos pelnas yra įmanomai didžiausias, tai jo negalima padidinti padidinant ar sumažinant pirmojo veiksnio sąnaudas.

Tą pačią išvadą galima gauti atliekant grafinę analizę.



5.1 pav. Pelno maksimizavimas.

Firmos gaminio kiekį pažymime y. Pelną išreiškiame taip:

$$\pi = p \cdot y - w_1 \cdot x_1 - w_2 \cdot \overline{x}_2.$$

Iš čia išreiškiame gamybos apimtį kaip x_1 funkciją:

$$y = \frac{\pi}{p} + \frac{w_2}{p} \cdot \overline{x}_2 + \frac{w_1}{p} \cdot x_1.$$

Gavome izopelno tiesinę lygtį. Izopelno tiesė parodo visus gamybos veiksnių sąnaudų ir gamybos apimties derinius, kurie duoda tą patį pelno dydį.

Keisdami π gausime izopelno tiesių šeimą, kurų nuolydis yra $\frac{w_1}{p}$, o vertikaliosios atkarpos $\frac{\pi}{p} + \frac{w_2}{p} \cdot \overline{x}_2$ rodo firmos pelno ir pastoviųjų kaštų sumą. Pereinant nuo vienos izopelno tiesės prie kitos pastovieji, kaštai nekinta, keičiasi tik pelno lygis. Didesnis pelnas yra susijęs su aukštesnėmis izopelno tiesėmis.

Pelno maksimizavimo uždavinys yra rasti gamybos funkcijos kreivės tašką, kuris būtų taip pat ir aukščiausias izopelno tiesėje. Tai taškas $\mathcal{A}$, kuris yra gamybos kreivės ir izopelno tiesės lietimosi taškas. Šiame taške gamybos funkcijos kreivės ir izopelno tiesės nuolydžiai yra lygūs. Gamybos funkcijos kreivės nuolydį parodo ribinis produktas, o izopelno tiesės nuolydis yra lygus $\frac{w_1}{p}$:

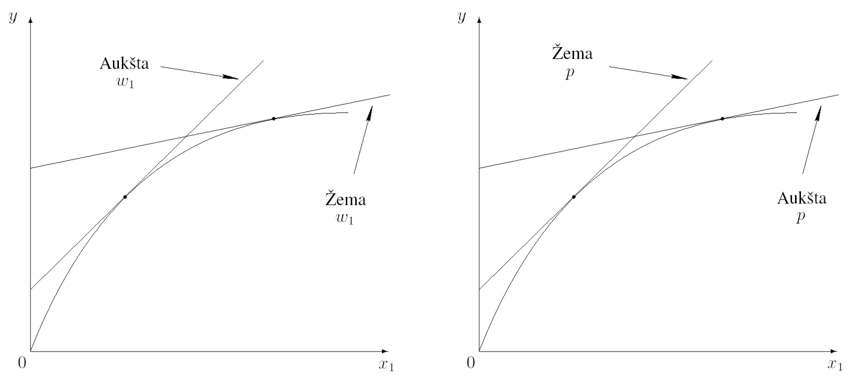
$$\mathcal{MP}_1 = \frac{w_1}{p}$$

$$arba$$

$$p \cdot \mathcal{MP}_1 = w_1.$$

Gavome tą pačią pelno maksimizavimo sąlygą.

Panagrinėsime, kaip keisis pirmojo gamybos veiksnio paklausa ir gaminamas produkcijos kiekis, dėl w_1 ir p kitimo.



5.2 pav. Gaminio ir pirmojo gamybos veiksnio (x_1) kainos įtaka gamybos veiksnio (x_1) paklausai.

Padidinus w_1, izopelno tiesė taps statesnė, nes padidės jos nuolydis:

$$w_1^{'} > w_1, \qquad \frac{w_1^{'}}{p} > \frac{w_1}{p}.$$

Lietimosi taškas bus daugiau į kairę. Tai reiškia, kad sumažės optimalus pirmojo veiksnio kiekis. Vadinasi, padidėjus pirmo veiksnio kainai, jo paklausa privalo sumažėti. Išvada: gamybos veiksnių paklausos kreivės privalo turėti neigiamą nuolydį.

Jeigu gaminio kaina p sumažėja, tai izopelno tiesė bus statesnė. Maksimizuojantis pirmo veiksnio pasirinkimas sumažės. Kadangi antrojo gamybos veiksnio sąnaudos yra pastovios trumpu laikotarpiu, tai turi sumažėti gaminio pasiūla. Išvada: gaminio kainos sumažėjimas privalo sumažinti gaminio pasiūlą. Kitaip sakant: pasiūlos funkcija privalo turėti teigiamą nuolydį.

5. Pelno maksimizavimas ilgu laikotarpiu. Ilgu laikotarpiu firma gali pasirinkti visų gamybos veiksnių sąnaudų kiekius. Pelno maksimizavimo uždavinys yra:

$$\max_{x_1,x_2} \; p \cdot f(x_1,x_2) - w_1 \cdot x_1 - w_2 \cdot x_2.$$

Pelno maksimizavimo sąlygas išvesime suradę pirmos eilės išvestines pagal x_1 ir x_2 ir jas prilyginę nuliams:

$$\pi = p \cdot y - w_1 \cdot x_1 - w_2 \cdot x_2$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_1} = p \cdot \mathcal{MP}_1 - w_1 = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_2} = p \cdot \mathcal{MP}_2 - w_2 = 0$$

$$\boxed{\begin{array}{l} p \cdot \mathcal{MP}_1(x_1^*, x_2^*) = w_1 \\ p \cdot \mathcal{MP}_2(x_1^*, x_2^*) = w_2 \end{array}}$$

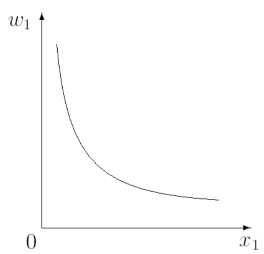
Jei pirmojo ir antrojo veiksnių kiekius firma pasirinko optimaliai, tai kiekvieno veiksnio ribinio produkto vertė turi būti lygi atitinkamo veiksnio kainai.

Žinodami ribinių produktų funkcines išraiškas, priklausančias nuo x_1 ir x_2, kiekvieno veiksnio optimalų pasirinkimą galima išreikšti kaip kainų funkciją, nes esant bet kokioms kainoms (p, w_1, w_2), surandame tokias veiksnių paklausas (x_1^*, x_2^*), kad kiekvieno produkto ribinė vertė būtų lygi atitinkamo veiksnio kainai. Šią priklausomybę išreiškia gamybos veiksnių paklausos kreivės.

Atvirkštinės veiksnio paklausos kreivė rodo tą pačią priklausomybę tik kitu požiūriu, t.y. kokia turi būti veiksnio kaina, kad būtų pareikalautas konkretus veiksnio kiekis. Tai grafiškai pavaizduota lygtis:

$$p \cdot \mathcal{MP}_1(x_1, x_2^*) = w_1.$$

Ši kreivė turės neigiamą nuolydį pagal mažėjančio ribinio produkto aksiomą. Bet kokiam x_1 kiekiui ši kreivė rodo, kokia privalo būti veiksnio kaina, kad paskatintų firmą pareikalauti tokio kiekio, jei kitas gamybos veiksnys bus pastovus ir lygus x_2^*.



5.3 pav. Atvirkštinės veiksnio paklausos kreivė.

6. Atskleistas pelningumas. Kada pelną maksimizuojanti firma pasirenka veiksnių kiekius ir gamybos apimtį, ji atskleidžia du dalykus: a) pasirinkti gamybos veiksniai ir gamybos apimtis yra įmanomas gamybos planas; b) toks pasirinkimas yra pelningesnis, nei kiti įmanomi pasirinkimai.

Tegul turime du firmos pasirinkimus esant dviem skirtingoms kainų aibėms. Tegul t laikotarpiu kainos buvo (p^t, w_1^t, w_2^t) ir firma pasirinko (y^t, x_1^t, x_2^t). Kitu s laikotarpiu kainos buvo (p^s, w_1^s, w_2^s) ir firma pasirinko (y^s, x_1^s, x_2^s).

Jei tarp t ir s laikotarpių gamybos funkcija nepasikeitė (t.y. išliko ta pati technologija) ir jei firma pelną maksimizuoja, tai privalo būti:

$$p^t y^t - w_1^t x_1^t - w_2^t x_2^t \geq p^t y^s - w_1^t x_1^s - w_2^t x_2^s \qquad (1)$$

$$ir$$

$$p^s y^s - w_1^s x_1^s - w_2^s x_2^s \geq p^s y^t - w_1^s x_1^t - w_2^s x_2^t \qquad (2)$$

Tai reiškia, kad firmos gautas pelnas, esant t laikotarpio kainoms turi būti didesnis nei naudojant s laikotarpio planą, ir atvirkščiai. Jei bent viena iš šių nelygybių būtų pažeista, tai nesikeičiant technologijai firma nebūtų galėjusi maksimizuoti pelno.

Šių nelygybių patenkinimas yra pelną maksimizuojančios elgsenos aksioma ir vadinama silpnąja pelno maksimizavimo aksioma ($\mathcal{WAPM}$ – Weak Axiom of Profit Maximization).

Antrosios nelygybės (2) puses sukeitę vietomis gausime:

$$-p^s y^t + w_1^s x_1^t + w_2^s x_2^t \leq -p^s y^s + w_1^s x_1^s + w_2^s x_2^s \qquad (3)$$

Sudėję (1) ir gautą (3) nelygybes turime:

$$(p^t - p^s) \cdot y^t - (w_1^t - w_1^s) \cdot x_1^t - (w_2^t - w_2^s) \cdot x_2^t \geq (p^t - p^s) \cdot y^s - (w_1^t - w_1^s) \cdot x_1^s - (w_2^t - w_2^s) \cdot x_2^s$$

Nelygybes pertvarkę turime:

$$(p^t - p^s) \cdot (y^t - y^s) - \overbrace{(w_1^t - w_1^s)}^{\triangle\, w_1} \cdot \overbrace{(x_1^t - x_1^s)}^{\triangle\, x_1} - \overbrace{(w_2^t - w_2^s)}^{\triangle\, w_2} \cdot \overbrace{(x_2^t - x_2^s)}^{\triangle\, x_2} \geq 0$$

Pažymėję: $y^t - y^s = \triangle\, y$, $p^t - p^s = \triangle\, p$ ir t.t. turėsime:

$$\boxed{\triangle\, p \cdot \triangle\, y - \triangle\, w_1 \cdot \triangle\, x_1 - \triangle\, w_2 \cdot \triangle\, x_2 \geq 0}$$

Vadinasi, kainos ir gamybos pokyčių sandaugos ir veiksnių kainų pokyčių bei veiksnių kiekių pokyčių sandaugų skirtumas turi būti neneigiamas. Tai logiška išvada iš pelno maksimizavimo apibrėžimo. Tegul keičiasi gaminio kaina, o veiksnių kainos išlieka tos pačios ($\triangle\, w_1 = \triangle\, w_2 = 0$), tuomet:

$$\triangle\, p \cdot \triangle\, y \geq 0$$

Tai reiškia, jeigu gaminio kaina padidėja, gaminio pokytis turi būti neneigiamas, $\triangle\, y \geq 0$; jeigu $\triangle\, p < 0$, tai ir $\triangle\, y < 0$.

Vadinasi, konkurencinės firmos pelną maksimizuojanti pasiūlos kreivė turi turėti teigiamą (ar bent nulinį) nuolydį.

Jei $\triangle\, y = 0$ ir $\triangle\, x_2 = 0$, tai

$$-\triangle\, w_1 \cdot \triangle\, x_1 \geq 0$$

$$arba$$

$$\triangle\, w_1 \cdot \triangle\, x_1 \leq 0.$$

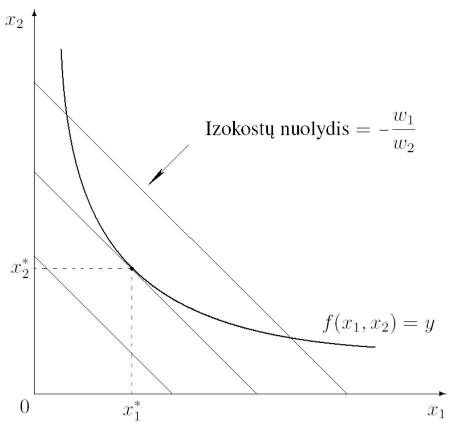
Vadinasi, jeigu $\triangle\, w_1 > 0$ (pirmojo veiksnio kaina pakyla), pirmojo veiksnio paklausa sumažės (arba nepasikeis), t.y. $\triangle\, x_1 \leq 0$. Veiksnio paklausos funkcijos turi neigiamą nuolydį.

6 Kaštų teorija (2val)

1. Kaštų minimizavimas.
2. Silpnoji kaštų minimizavimo aksioma.
3. Gamybos masto grąža ir kaštų funkcija.
4. Ilgo ir trumpo laikotarpio kaštai.
5. Pastovieji ir kintamieji kaštai.
6. Vidutiniai kaštai ir jų kreivės.
7. Ribiniai kaštai ir jų kreivė.
8. Ilgo laikotarpio vidutiniai ir ribiniai kaštai ir jų kreivės.

1. Kaštų minimizavimas. Tegul yra du gamybos veiksniai x_1 ir x_2, kurių kainos atitinkamai w_1 ir w_2. Rasti pigiausią būdą pagaminti tam tikrą nustatytą produkcijos kiekį y. Šį uždavinį galime formuluoti taip: $\min_{x_1,x_2}(w_1x_1 + w_2x_2)$ esant apribojimui $f(x_1, x_2) = y$.

Minimalūs kaštai priklausys nuo w_1, w_2 ir y. Kaštų funkcija: $c(w_1, w_2, y)$.



6.1 pav. .

Izokvanta parodys technologinius apribojimus $-$ visus x_1 ir x_2 derinius, leidžiančius pagaminti y.

Abiejų gamybos veiksnių derinius, kainuojančius kažkokius nustatyto dydžio kaštus, pažymime c.

Tokie deriniai tenkins sąlygą: $w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2 = c$.

$$\text{Iš čia:} \quad x_2 = \frac{c}{w_2} - \frac{w_1}{w_2} \cdot x_1.$$

Turime tiesės lygtį, kurios nuolydis yra -$\frac{w_1}{w_2}$ ir kuri atkerta vertikalią atkarpą $\frac{c}{w_2}$.

Keisdami c, gausime visą šeimą tokių tiesių, kurios yra vadinamos izokostomis. Kiekvienas izokostos taškas kainuoja tokį pat dydį c, o aukštesnė izokosta yra susijusi su didesniais kaštais.

Kaštų minimizavimo uždavinį galime taip suformuluoti: rasti izokvantos ir izokostos lietimosi tašką. Šiame taške izokvantos ir izokostos nuolydžiai sutampa:

$$-\frac{\mathcal{MP}_1(x_1^*, x_2^*)}{\mathcal{MP}_2(x_1^*, x_2^*)} = -\frac{w_1}{w_2}.$$

Esant kraštiniam optimumui bus naudojamas tik vienas iš gamybos veiksnių.

Kaštus minimizuojantis veiksnių derinys priklauso nuo gamybos veiksnių kainų ir pageidaujamos gamybos apimties: $x_1(w_1, w_2, y),\ x_2(w_1, w_2, y)$. Tai sąlyginės veiksnių paklausos funkcijos, arba išvestinės veiksnių paklausos.

Būdingų technologijų kaštų minimizavimas.
Tobulieji papildiniai: jeigu jų santykis $1:1$, norint pagaminti y vienetų produkto, prireiks po y vienetų x_1 ir x_2:

$$c(w_1, w_2, y) = w_1 \cdot y + w_2 \cdot y = (w_1 + w_2) \cdot y.$$

Tobulieji pakaitalai (firma naudos pigesnį gamybos veiksnį):

$$c(w_1, w_2, y) = \min\{w_1 \cdot y, w_2 \cdot y\} = \min\{w_1, w_2\} \cdot y.$$

Gamybos veiksnių paklausos funkcija esant $Cobbo - Douglaso$ technologijai:

$$c(w_1, w_2, y) = \mathcal{K} \cdot w_1^{\frac{a}{a+b}} \cdot w_2^{\frac{b}{a+b}} \cdot y^{\frac{1}{a+b}},$$

kur $\mathcal{K}-$ konstanta, priklausanti nuo a ir b.

2. Silpnoji kaštų minimizavimo aksioma. Tegul turime dvi kainų aibes (w_1^t, w_2^t) ir (w_1^s, w_2^s) ir su jomis susijusius firmos sprendimus (x_1^t, x_2^t) ir (x_1^s, x_2^s). Tegul abiem atvejais yra gaminamas tas pats produkcijos kiekis y.

Jeigu kiekvienas firmos pasirinkimas, gaminant y vienetų produkto, minimizuoja firmos kaštus, tai jos sprendimai t ir s metu turi tenkinti tokias nelygybes:

$$w_1^t x_1^t + w_2^t x_2^t \leq w_1^t x_1^s + w_2^t x_2^s,$$

$$w_1^s x_1^s + w_2^s x_2^s \leq w_1^s x_1^t + w_2^s x_2^t.$$

Šios nelygybės yra algebrinė silpnosios kaštų minimizavimo aksiomos išraiška ($\mathcal{WACM}-$ The Weak Axsiom of Cost Minimization).

Antrąją nelygybę pertvarkome ir pridedame prie pirmosios:

$$-w_1^s x_1^t - w_2^s x_2^t \leq -w_1^s x_1^s - w_2^s x_2^s \Rightarrow$$

$$(w_1^t - w_1^s) \cdot x_1^t + (w_2^t - w_2^s) \cdot x_2^t \leq (w_1^t - w_1^s) \cdot x_1^s + (w_2^t - w_2^s) \cdot x_2^s.$$
$$(w_1^t - w_1^s) \cdot (x_1^t - x_2^s) + (w_2^t - w_2^s) \cdot (x_2^t - x_2^s) \leq 0.$$

Gamybos veiksnių paklausų ir kainų pokyčius pažymėję $delta$ simboliais turėsime:

$$\triangle\, w_1 \cdot \triangle\, x_1 + \triangle\, w_2 \cdot \triangle\, x_2 \leq 0$$

Ši nelygybė apriboja galimą firmos elgsenos kitimą, pakitus gamybos veiksnių kainoms, kai produkto kiekis y išlieka nepakitęs.

Jei antros prekės kaina nesikeičia, t.y. $\triangle\ w_2 = 0$, turime:

$$\triangle\ w_1 \cdot \triangle\ x_1 \leq 0.$$

Ši nelygybė reiškia, kad, padidėjus pirmo veiksnio kainai, jo paklausa turi sumažėti. Vadinasi, gamybos veiksnių sąlyginių paklausų grafikai turi turėti neigiamą nuolydį.

Firmos kaštai išauga: a) jeigu padidėja kurio nors gamybos veiksnio kaina, o gaminamo produkto kiekis y išlieka nepakitęs; b) jeigu firma pradeda gaminti daugiau produkto y, o gamybos veiksnių kainos nesikeičia.

3. Gamybos masto grąža ir kaštų funkcija. Yra glaudus ryšys tarp gamybos masto grąžos ir kaštų funkcijos elgsenos.

Tegul yra pastovi gamybos masto grąža. Tegul surandame minimalius kaštus vienam vienetui produkcijos pagaminti $c(w_1, w_2, 1)$. Tai vienetinė kaštų funkcija. Šiuo atveju minimalūs kaštai, reikalingi pagaminti y vnt produkcijos, yra $c(w_1, w_2, 1) \cdot y$. Vadinasi, esant pastoviai gamybos masto grąžai, gaminio kiekio atžvilgiu kaštų funkcija yra tiesinė.

Didėjančios gamybos masto grąžos atveju, produkcijos gamybą padidinus k kartų $(k > 1)$, firma gamybos veiksnių sunaudos mažiau negu k kartų. Gaminio kiekio atžvilgiu šiuo atveju kaštai padidės mažiau nei tiesiškai.

Jeigu gamybos technologijai yra būdinga mažėjanti gamybos masto grąža, gaminio kiekio atžvilgiu kaštų funkcija padidės daugiau nei tiesiškai.

Gamybos masto grąža pasireiškia vidutinių kaštų funkcijos elgsena:

$$\mathcal{AC}(y) = \frac{c(w_1, w_2, y)}{y}.$$

Pastovios gamybos masto grąžos atveju:

$$\mathcal{AC}(w_1, w_2, y) = \frac{c(w_1, w_2, 1) \cdot y}{y} = c(w_1, w_2, 1).$$

Šiuo atveju vidutiniai kaštai bus pastovūs ir nepriklausys nuo firmos gaminamo gaminio kiekio.

Didėjančios gamybos masto grąžos atveju vidutiniai gamybos kaštai mažės gaminio kiekiui augant. Mažėjančios gamybos masto grąžos atveju vidutiniai gamybos kaštai didės gaminio kiekiui didėjant.

Konkreti technologija gali turėti didėjančios, pastovios ir mažėjančios gamybos masto grąžos sritis. Vidutiniai kaštai atitinkamai mažės, bus pastovūs arba didės.

4. Ilgo ir trumpo laikotarpio kaštai. Bendrieji kaštai (total cost) tiek trumpame, tiek ir ilgame laikotarpyje yra daugiafaktorinė funkcija. Ilgo laikotarpio kaštų funkcija gali būti taip išreikšta:

$$\mathcal{TC}_l = f(y, \mathcal{T}, \mathcal{P}_f),$$

y – produkcijos kiekis,
$\mathcal{T}$ – naudojama technologija,
$\mathcal{P}_f$ – gamybos veiksnių kainos.

Mikroekonominėje analizėje daroma prielaida, kad kaštų lygis priklauso tik nuo produkcijos apimties, o kiti gamybos veiksniai yra pastovūs (pvz., gamybos veiksnių kainos yra duotos ir nekintamos), t.y.

$$\mathcal{TC}_l = f(y). \text{ (kitose temose naudosim šią funkciją).}$$

Trumpo laikotarpio kaštų funkcija $-$ tai minimalūs kaštai, būtini pagaminti tam tikram prekės kiekiui, pasirenkant vien tik kintamų gamybos veiksnių kiekius. Ilgo laikotarpio kaštų funkcija rodo minimalius kaštus konkrečiam prekės kiekiui pagaminti pasirenkant visų gamybos veiksnių kiekius.

Tegul trumpu laikotarpiu yra pastovus antro veiksnio kiekis $\overline{x}_2$. Tuomet trumpo laikotarpio kaštų funkcija yra apibrėžiama taip:

$$c_s(y, \overline{x}_2) = \min_{x_1} w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot \overline{x}_2,$$

esant apribojimui $f(x_1, \overline{x}_2) = y$.

Trumpo laikotarpio pirmojo veiksnio paklausos funkcija kaštus minimizuojantis pirmojo veiksnio kiekis.

$$x_1 = x_1^s(w_1, w_2, \overline{x}_2, y),$$
$$x_2 = \overline{x}_2.$$

(pvz., jei pastato dydis yra pastovus trumpu laikotarpiu, tai darbuotojų skaičius, kurį firma norėtų pasamdyti esant tam tikrai kainų aibei ir gamybos apimčiai, priklausys nuo pastato dydžio).

Į trumpo laikotarpio funkciją įstatę x_1^s turime:

$$c_s(y, \overline{x}_2) = w_1 \cdot x_1^s(w_1, w_2, \overline{x}_2, y) + w_2 \cdot \overline{x}_2.$$

Vadinasi, y prekės kiekio minimalūs gamybos kaštai yra kaštai, kuriuos tenka patirti naudojant gamybos kaštus minimizuojančius veiksnių kiekius.

Ilgo laikotarpio kaštų funkcija yra apibrėžiama taip:

$$c(y) = \min_{x_1, x_2}(w_1 \cdot x_1 + w_2 \cdot x_2),$$

esant apribojimui $f(x_1, x_2) = y$.

Ilgo laikotarpio kaštai priklausys tik nuo gaminamos prekės kiekio ir veiksnių kainų. Veiksnių paklausos:

$$x_1 = x_1(w_1, w_2, y),$$
$$x_2 = x_2(w_1, w_2, y).$$

Įstatę veiksnių paklausas, ilgo laikotarpio kaštų funkciją galime taip užrašyti:

$$c(y) = w_1 \cdot x_1(w_1, w_2, y) + w_2 \cdot x_2(w_1, w_2, y).$$

Ilgo laikotarpio minimalūs kaštai yra kaštai, kuriuos patiria firma, naudodama kaštus minimizuojančius gamybos veiksnių kiekius.

Trumpo ir ilgo laikotarpio kaštų funkcijos yra tarpusavyje susijusios.

Supaprastindami situaciją darome prielaidą, kad veiksnių kainos yra pastovios, t.y.:

$$x_1 = x_1(y), \quad x_2 = x_2(y).$$

Tuomet ilgo laikotarpio kaštų funkciją galime taip užrašyti:

$$c(y) = c_s(y, x_2(y)).$$

Komentaras: minimalūs kaštai, kai visi veiksniai kintami yra kaip tik tie minimalūs kaštai, kai antrasis veiksnys yra pastovus, tačiau tokio kiekio, jog minimizuoja ilgo laikotarpio kaštus.

Kaštus minimizuojanti ilgo laikotarpio kintamojo veiksnio paklausa yra:

$$x_1(w_1, w_2, y) = x_1^s(w_1, w_2, x_2(y), y).$$

5. Pastovieji ir kintamieji kaštai. Pastovieji kaštai yra susiję su pastoviaisiais gamybos veiksniais. Nuo gamybos apimties jie nepriklauso. Pvz., administracijos personalo algos; įrengimų, pastatų amortizacija; žemės mokestis ir pan.

Kintamieji kaštai yra siejami su kintamaisiais gamybos veiksniais ir jie priklauso nuo gamybos apimties. Pvz., žaliavų ir medžiagų vertė; darbininkų darbo užmokestis ir atskaitymai SODRAI; technologinės paskirties energijos kaštai ir kt.

Kvazipastovieji kaštai nuo gamybos apimties nepriklauso, bet jie atsiranda tuomet, kada pradedama gaminti produkcija (pvz., gamybinių patalpų apšvietimas).

Pastoviųjų kaštų atmaina yra neatgaunami kaštai. Pvz., išnuomotų patalpų remontas.

Ilgu laikotarpiu pastoviųjų kaštų nėra, visi kaštai kintamieji. Tačiau ilgu laikotarpiu kvazipastoviųjų kaštų pasitaiko. Pvz., būtina išleisti nustatytą pinigų sumą prieš pagaminant bet kokį prekės kiekį.

6. Vidutiniai kaštai ir jų kreivės. Darome prielaidą, kad gamybos veiksnių kainos yra pastovios. Tuomet kaštų funkciją galime užrašyti $\mathcal{TC}(y)$.

Bendrieji firmos kaštai yra kintamųjų kaštų $\mathcal{TVC}(y)$ ir pastoviųjų kaštų suma:

$$\mathcal{TC}(y) = \mathcal{TVC}(y) + \mathcal{TFC}.$$

Vidutinių kaštų funkcija parodo gaminio vieneto kaštus, vidutinių kintamųjų kaštų funkcija − gaminio vieneto kintamuosius kaštus, vidutinių pastoviųjų kaštų funkcija − gaminio vieneto pastoviuosius kaštus.

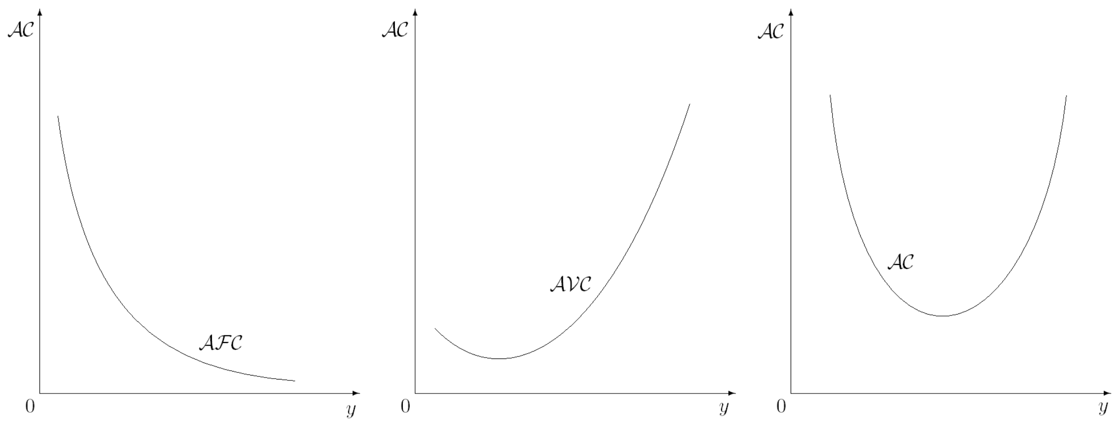
$$\mathcal{AC}(y) = \frac{\mathcal{TC}(y)}{y} = \frac{\mathcal{TVC}(y)}{y} + \frac{\mathcal{TFC}}{y} = \mathcal{AVC}(y) + \mathcal{AFC}(y),$$

$\mathcal{AVC}(y)-$ vidutiniai kintamieji kaštai,
$\mathcal{AFC}(y)-$ vidutiniai pastovieji kaštai.
Kai $y = 0$, $\mathcal{AFC}(y) = \infty$; didėjant y, $\mathcal{AFC}(y) \to 0$.

Didinant gamybą, gamyba dažnai organizuojama efektyviau, dėl ko mažėja (bet nebūtinai) $\mathcal{AVC}(y)$. Vėliau gamybos procesą ima varžyti pastovieji veiksniai ir dėl to $\mathcal{AVC}(y)$ ima didėti.

$\mathcal{AC}(y)$ sumažėjimą daugiausia lemia $\mathcal{AFC}(y)$ sumažėjimas, o padidėjimą − $\mathcal{AVC}(y)$ išaugimas.

Firmos paprastai gamina nevienarūšę produkciją. Todėl realiai yra skaičiuojami 1 Lt produkcijos kaštai.



6.2 pav. .

7. Ribiniai kaštai ir jų kreivė. Ribiniai kaštai rodo kaštų pokytį, pagaminus vienu diskrečiu gaminio vienetu daugiau, t.y.

$$\mathcal{MC}(y) = \mathcal{TC}(y) - \mathcal{TC}(y-1).$$

Bendru atveju, tokią pat priklausomybę galime užrašyti ir kintamiesiems kaštams, nes pastovieji kaštai $\mathcal{TFC}$ keičiantis y nesikeičia.

$$\mathcal{MC}(y) = \frac{\mathcal{TC}(y + \triangle\, y) - \mathcal{TC}(y)}{\triangle\, y} = \frac{\triangle\, \mathcal{TC}(y)}{\triangle\, y}.$$

Kada yra turima bendrųjų kaštų funkcija, ribiniai kaštai yra lygūs tos funkcijos pirmos eilės išvestinei pagal y:

$$\mathcal{MC}(y) = \frac{\partial(\mathcal{TC}(y))}{\partial y}.$$

Ribiniai kaštai matuoja kaštų kitimo greitį (kaštų pokyčio ir gamybos apimties pokyčio santykį). Pagaminto pirmojo vieneto ribiniai kaštai yra lygūs prekės vieneto vidutiniams kintamiesiems kaštams:

$$\mathcal{MC}(1) = \frac{\mathcal{TVC}(1) + \mathcal{TFC} - \mathcal{TVC}(0) - \mathcal{TFC}}{1} = \frac{\mathcal{TVC}(1)}{1} = \mathcal{AVC}(1).$$

$\mathcal{MC}(y)$ kreivė su $\mathcal{AVC}(y)$ ir $\mathcal{AC}(y)$ kreivėmis susikerta jų žemiausiuose taškuose. Pastovieji kaštai $\mathcal{TFC}$, keičiantis y, nesikeičia.

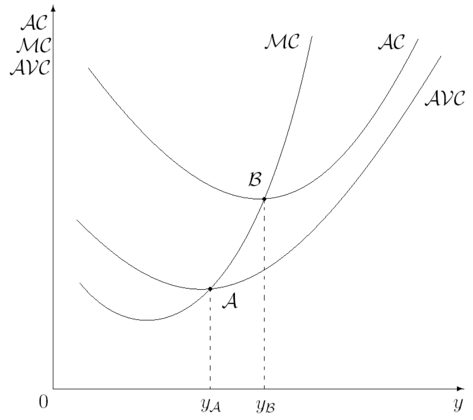
Jeigu gamybos apimtis yra y_n vienetų, tuomet $\mathcal{AC}(y_n) = \frac{\mathcal{TC}(y_n)}{y_n}$, jeigu y_{n+1}, tuomet $\mathcal{AC}(y_{n+1}) = \frac{\mathcal{TC}(y_{n+1})}{y_{n+1}}$. $\mathcal{TC}(y_n + 1) = \mathcal{TC}(y_n) + \mathcal{MC}$.

Jeigu $\mathcal{MC} < \mathcal{AC}(y_n)$, tai ir $\mathcal{AC}(y_{n+1}) < \mathcal{AC}(y_n)$; jeigu $\mathcal{MC} > \mathcal{AC}(y_n)$, tai $\mathcal{AC}(y_{n+1}) > \mathcal{AC}(y_n)$.

Geometriškai tai reiškia, kad kol $\mathcal{MC}$ yra mažesni už $\mathcal{AC}$, jie mažina $\mathcal{AC}$ ir "traukia" šią kreivę žemyn (plėsti gamybą šiuo atveju yra naudinga, nes papildomo gaminio kaštai yra mažesni negu vidutiniai). Kada $\mathcal{MC}$ yra virš $\mathcal{AC}$, ji $\mathcal{AC}$ "traukia" aukštyn. Iš to seka, kad $\mathcal{MC}$ turi kirsti $\mathcal{AC}$ jos minimumo taške.

Taip pat galima pagrįsti, kad ir $\mathcal{AVC}$ yra $\mathcal{MC}$ kertama minimumo taške.

$\mathcal{MC}$ kerta $\mathcal{AC}$ taške $\mathcal{B}$, t.y. esant didesnei gamybos apimčiai negu $\mathcal{AVC}$, dėl to, kad atkarpoje $y_{\mathcal{A}} y_{\mathcal{B}}$ $\mathcal{AFC}$ mažėjimas pralenkia $\mathcal{AVC}$ augimą: $| \triangle\, \mathcal{AFC}| > \triangle\, \mathcal{AVC}$.



6.3 pav. .

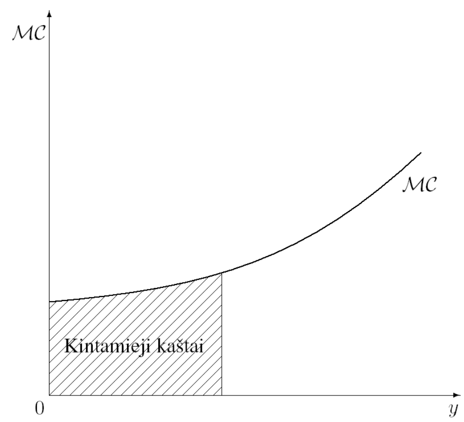
Ribinius ir kintamuosiuos kaštus sieja dar viena įdomi priklausomybė:

$$\mathcal{TVC}(y) = [\mathcal{TVC}(y) - \mathcal{TVC}(y-1)] + [\mathcal{TVC}(y-1) - \mathcal{TVC}(y-2)] + \cdots + [\mathcal{TVC}(1) - \mathcal{TVC}(0)].$$

Tai yra teisinga, nes kiekvienas dešinės pusės narys, išskyrus pirmąjį, susiprastina. Laužtiniuose skliaustuose esantys skirtumai duoda ribinius kaštus esant skirtingoms gamybos apimtims:

$$\mathcal{TVC}(y) = \mathcal{MC}(y) + \mathcal{MC}(y-1) + \cdots + \mathcal{MC}(2) + \mathcal{MC}(1).$$

Geometriškai kiekvienas sumos narys yra stačiakampio, kurio aukštis $\mathcal{MC}(y)$ ir pagrindas lygus vienetui, plotas. Todėl plotas po ribinių kaštų kreive yra kintamieji kaštai.



6.4 pav. .

8. Ilgo laikotarpio vidutiniai ir ribiniai kaštai ir jų kreivės. Ilgu laikotarpiu firma gali pasirinkti norimus pastoviųjų veiksnių kiekius, t.y. visi gamybos veiksniai yra kintami.

Jeigu pastovus veiksnys yra gamyklos dydis, tai ilgas laikotarpis būtų toks, per kurį firma pakeistų gamyklos dydį. Tegul šis pastovus dydis yra k.

Tuomet trumpo laikotarpio kaštų funkcija yra:

$$c_s(y, k).$$

Kiekvienai tam tikrai gamybos apimčiai yra optimalus gamyklos dydis. Tokį gamyklos dydį pažymėkime $k(y)$.

Tuomet firmos ilgo laikotarpio kaštų funkciją galime išreikšti kaip trumpojo laikotarpio kaštų funkciją, kai pastoviojo veiksnio reikšmė yra optimali:

$$c(y) = c_s(y, k(y)).$$

Pasirenkame gamyklos apimtį y^*, o $k^* = k(y^*)$ tegul yra optimalus gamyklos dydis tokiai gamybos apimčiai. Trumpo laikotarpio kaštų funkcija k^* dydžio gamyklai yra $c_s(y, k^*)$, o ilgo laikotarpio kaštų funkcija $c(y) = c_s(y, k(y))$.

y gamybos apimties trumpo laikotarpio kaštai visada privalo būti ne mažesni už y gamybos apimties ilgo laikotarpio kaštus, nes ilgu laikotarpiu gamykla visada gali pasirinkti k^* gamyklą. Todėl:

$$c(y) \leq c_s(y, k^*), \text{ kada } y \text{ yra optimalus dydis.}$$

Tai reikštų, kad firmai, pasirenkančiai gamyklos dydį, turėtų būti bent jau tiek pat gerai kaip ir tada, kai gamyklos dydis pastovus.

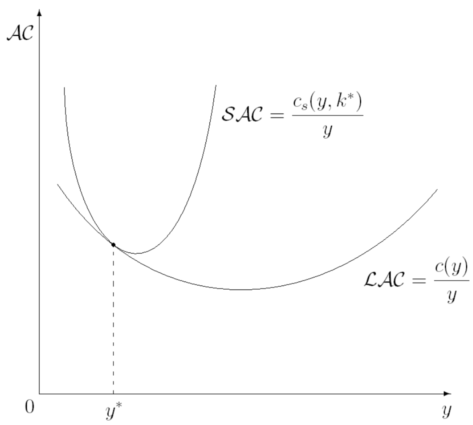
Kada gamybos apimtis yra y^*, $c(y^*) = c_s(y^*, k^*)$.

Šiuo atveju optimalus įmonės dydis yra k^* ir todėl y^* ilgo ir trumpo laikotarpio kaštai yra lygūs.

Jeigu trumpo laikotarpio kaštai visada yra didesni už ilgo laikotarpio kaštus ir tik vienu atveju yra lygūs, tas pats galioja ir vidutiniams kaštams:

$$\mathcal{AC}(y) \leq \mathcal{AC}(y, k^*),$$

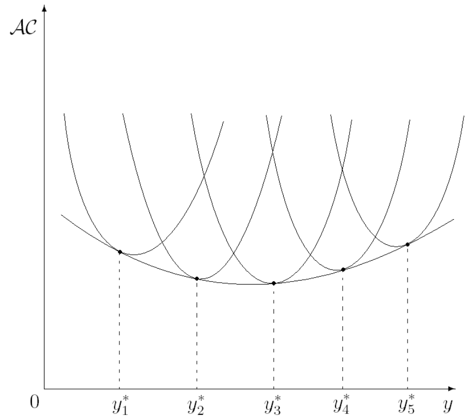
$$\mathcal{AC}(y^*) = \mathcal{AC}(y^*, k^*).$$



6.5 pav. .

Vadinasi, vidutinių trumpo laikotarpio kaštų kreivė yra visada aukščiau vidutinių ilgo laikotarpio kaštų kreivės, o susiliečia vieninteliame taške y^*.

Tegul pasirenkame gamybos apimtis $y_1, y_2, \cdots, y_n$ ir jas atitinkančius gamyklų dydžius $k_1 = k(y_1), k_2 = k(y_2), \cdots, k_n = k(y_n)$. Iš to seka, kad vidutinių ilgo laikotarpio kaštų kreivė yra apatinė vidutinių trumpo laikotarpio kaštų kreivių gaubtinė.

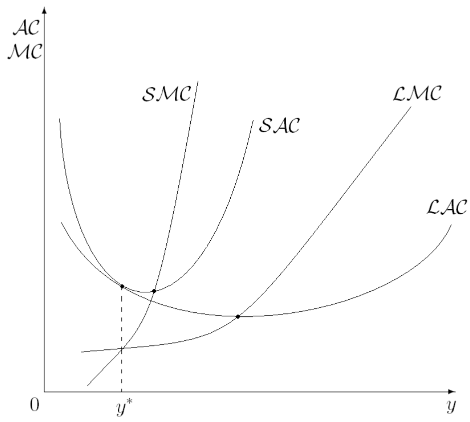


6.6 pav. .

Nagrinėdami ilgo laikotarpio vidutinius kaštus darėme prielaidą, kad gamyklos dydžius pasirinkome kaip tolydųjį skaičių. Analogišką išvadą gausime ir diskretiems gamyklos dydžiams.

Ribinių ilgo laikotarpio kaštų kreivė susideda iš atitinkamų ribinių trumpo laikotarpio kaštų kreivių dalių.

Bet kokios y gamybos apimties ilgojo laikotarpio ribiniai kaštai turi būti lygūs trumpojo laikotarpio ribiniams kaštams, susijusiems su gamyklos dydžiu, kuris yra optimalus y gamybos apimčiai.



6.7 pav. .

7 Konkurencinės rinkos modelis (3val)

1. Rinkos aplinka.
2. Konkurencinė rinka ir jos ypatybės.
3. Konkurencinės firmos paklausa ir pajamos.
4. Konkurencinės firmos pelno maksimizavimas (firmos pusiausvyros būtina ir pakankama sąlygos).
5. Konkurencinės firmos pasiūla ir veiklos nutraukimo sąlyga.
6. Pelnas ir gamintojo perviršis.
7. Ilgo laikotarpio firmos pasiūlos kreivė.
8. Ūkio šakos pusiausvyra trumpu laikotarpiu.
9. Ūkio šakos pusiausvyra ilgu laikotarpiu.

1. Rinkos aplinka. Plėtodama savo veiklą firma turi atsižvelgti į technologinius apribojimus, kuriuos glaustai išreiškia gamybos funkcija, ir ekonominius apribojimus, kuriuos apibūdina kaštų funkcija.

Be šių apribojimų labai svarbus yra rinkos apribojimas: firma gali gaminti tai, kas fiziškai yra įmanoma, ir nustatyti kokią tik nori kainą, bet ji gali parduoti tik tiek, kiek žmonės nori pirkti. Nustačiusi p kainą firma gali parduoti tam tikrą gaminio kiekį y. Priklausomybę tarp nustatytos kainos p ir parduodamo kiekio y išreiškia firmos paklausos kreivė.

Rinkoje esant kelioms firmoms, kiekviena firma turi nuspėti, kaip elgsis kitos firmos, jai nustačius tam tikrą savo gaminio kainą ir kiekį. Firmų reakcija į varžovų sprendimus, nustatant gaminio kainą ar gamybos apimtį, vadinama rinkos aplinka.

2. Konkurencinė rinka ir jos ypatybės. Paprasčiausia rinkos aplinka yra grynoji konkurencija. Nežinančiam esmės tokia rinkos aplinka gali asocijuotis su varžybomis, lenktyniavimu, įtampa.

Iš tikrųjų yra kitaip: grynosios konkurencijos rinkoje kiekviena firma mano, kad jos gaminamos prekės kiekis rinkos kainos neveikia, t.y. firma paklūsta rinkos nustatytai kainai ir jai belieka rūpintis tik tuo, kiek gaminti. Tokia rinkos aplinka susidaro esant keletai sąlygų:

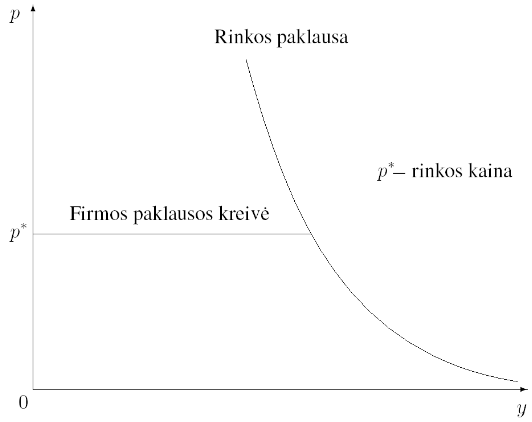
1) dėl didelio firmų skaičiaus atskiros firmos pasiūla sudaro labai mažą pasiūlos dalį ir negali veikti rinkos kainos keisdama produkcijos apimtį, t.y. atskira firma neturi rinkos galios;

2) firmų parduodama produkcija yra homogeninė, t.y. vienoda, vienalytė, neturinti sandaros skirtumų (produkcijos techninės charakteristikos, taip pat su produkcijos perdavimu susijusios sąlygos yra vienodos);

3) firmos gali laisvai atsirasti, laisvai įeiti į rinką, laisvai joje veikti ir laisvai išnykti; jeigu laisvam firmų atsiradimui ir egzistavimui būtų kokie nors barjerai, firmų skaičius galėtų sumažėti ir atskiros firmos pradėtų įgauti rinkos galios;

4) nėra jokio vyriausybinio reguliavimo, t.y. Vyriausybė nesikiša į rinką (nenustato minimaliųjų ar maksimaliųjų kainų, nesubsidijuoja gamybos, nenormuoja produkcijos ir pan.).

Tai, kaip konkurencinė firma suvokia priklausomybę tarp kainos ir kiekio, parodo šis grafikas.



7.1 pav. Konkurencinės firmos paklausos kreivė.

Konkurencinė firma tiki: a) kad ji nieko neparduos, jei užsiprašys aukštesnės kainos už rinkos; b) kad galės parduoti kokį tik nori produkcijos kiekį, jei prašys rinkos kainos; c) jei prašys mažesnės nei rinkos kainos, patenkins visą rinkos paklausą esant tai kainai.

Firmos paklausos ir rinkos paklausos kreivių skirtumai: firmos paklausos kreivė parodo priklausomybę tarp rinkos kainos bei konkrečios firmos pagaminto prekės kiekio (kreivė priklauso ne tik nuo vartotojų elgesio, bet ir nuo firmų elgsenos); rinkos paklausos kreivė parodo priklausomybę tarp rinkos kainos ir viso parduoto gaminio kiekio (kreivė priklauso nuo vartotojų elgsenos).

Konkurencinės rinkos modelis dažniausiai grindžiamas tuo, kad, rinkoje esant daugybei mažų firmų, kiekvienai jų tenka iš esmės horizontali paklausos kreivė. Tas tinka net esant dviems firmoms rinkoje, jei viena iš jų pasiryžusi prašyti pastovios kainos bet kokiomis aplinkybėmis.

3. Konkurencinės firmos paklausa ir pajamos. Jei kainos ir kiekio pokyčiai yra maži, tai pajamų pokytis yra lygus:

$$\triangle \mathcal{TR} = p \cdot \triangle q + q \cdot \triangle p.$$

Abi puses padaliję iš $\triangle q$ gauname ribinių pajamų išraišką. Ribinės pajamos ($\mathcal{MR}$ – $marginal\ revenue$) – tai bendrųjų pajamų pokytis pardavus dar vieną papildomą gaminio vienetą:

$$\mathcal{MR} = \frac{\triangle \mathcal{TR}}{\triangle q} = p + \frac{q \cdot \triangle p}{\triangle q} \Rightarrow$$

$$\frac{\triangle \mathcal{TR}}{\triangle q} = p \cdot (1 + \frac{q \cdot \triangle p}{p \cdot \triangle q}) \Rightarrow$$

$$\frac{q\cdot\triangle\, p}{p\cdot\triangle\, q}=\frac{1}{\frac{p\,\cdot\triangle q}{q\,\cdot\triangle p}}=\frac{1}{E_d^p},$$

$$\mathcal{MR}=p\ \cdot\left(1+\frac{1}{E_d^p}\right)=p\cdot\left(1-\frac{1}{|E_d^p|}\right).$$

<u>Išvados</u>:

$$\begin{aligned}|E_d^p| &= 1, & \mathcal{MR} &= 0,\\ |E_d^p| &> 1, & \mathcal{MR} &> 0,\\ |E_d^p| &< 1, & \mathcal{MR} &< 0.\end{aligned}$$

Papildomos pajamos, gautos pardavus pirmąjį prekės vienetą, yra tos prekės kaina. Tačiau paskui ribinės pajamos bus mažesnės už kainą, nes $\frac{\Delta p}{\Delta q}$ yra neigiamas.

Jei nuspręsime prekės parduoti vienu vienetu daugiau, tai kainą visoms prekėms turėsime sumažinti. Vadinasi, papildomos pajamos, gautos pardavus papildomą vienetą, bus mažesnės už gaunamą kainą.

Tegul yra turima tiesės pavidalo paklausos kreivė. Atvirkštinė paklausos funkcija:

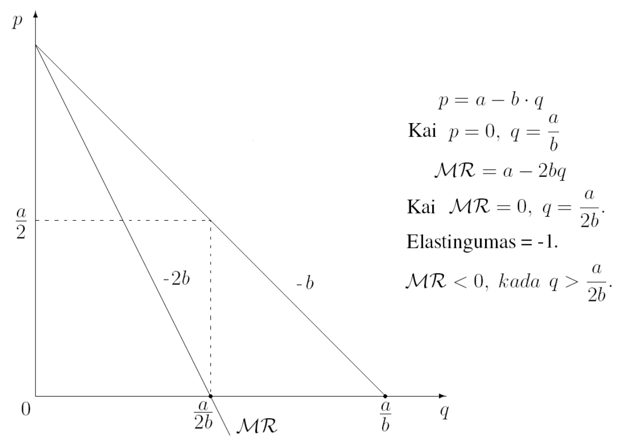
$$p(q)=a-b\cdot q.$$

Atvirkštinės paklausos kreivės nuolydis yra konstanta:

$$\frac{\triangle\, p}{\triangle\, q}=-b,$$

$$\mathcal{MR}=\frac{\triangle\,\mathcal{TR}}{\triangle\, q}=p+\frac{\triangle\, p}{\triangle\, q}\cdot q=$$
$$=p-b\cdot q=a-b\cdot q-b\cdot q=a-2b\cdot q.$$

Palyginti su atvirkštinės paklausos tiese, ribinių kaštų tiesė turi tą pačią vertikalią atkarpą kaip ir paklausos tiesė, bet yra dvigubai statesnė.



7.2 pav. Ribinės pajamos.

4. Konkurencinės firmos pelno maksimizavimas (firmos pusiausvyros būtina ir pakankama sąlygos). Konkurencinės firmos maksimizavimo uždavinį galima užrašyti:

$$\max_{y}(p \cdot y - \mathcal{TC}(y)),\ arba$$

$$\max_{y \geq 0} \pi = p \cdot y - \mathcal{TC}(y),$$

nes daroma prielaida, kad konkurencinė firma priima rinkos kainą.

Būtina pelno maksimizavimo sąlyga yra pirmos eilės išvestinės pagal y lygybė nuliui:

$$\frac{\partial \pi}{\partial y} = p - \frac{\partial(\mathcal{TC}(y)}{\partial y} = p - \mathcal{MC}(y) = 0,$$

$$\boxed{p = \mathcal{MC}(y)}.$$

Konkurencinės firmos ribinės pajamos yra lygios gaminio kainai.

Jeigu firma padidintų gamybą $\triangle\ y$, tuomet $\triangle\ \mathcal{TR} = p \cdot \triangle\ y$.

$$\mathcal{MR} = \frac{\triangle\ \mathcal{TR}}{\triangle\ y} = \frac{p \cdot \triangle\ y}{\triangle\ y} = p.$$

Vadinasi, konkurencinės firmos $\mathcal{MR}$ yra lygios p, taip pat ir vidutinės pajamos $\mathcal{AR} = p$.

Jei $p > \mathcal{MC}$, tai firma galėtų padidinti savo pelną gamindama daugiau produkcijos. Tokią situaciją atspindi nelygybė (kada kaina yra didesnė už ribinius kaštus):

$$p - \frac{\triangle\ c}{\triangle\ y} > 0.$$

Gamybos apimtį padidiname $\triangle\ y$:

$$p \cdot \triangle\ y - \frac{\triangle\ c \cdot \triangle\ y}{\triangle\ y} > 0,$$

$$p \cdot \triangle\ y - \triangle\ c > 0.$$

Pajamų pokytis dėl papildomo gaminio kiekio viršija kaštų kiekį. Vadinasi, šiuo atveju gamybą yra tikslinga plėsti.

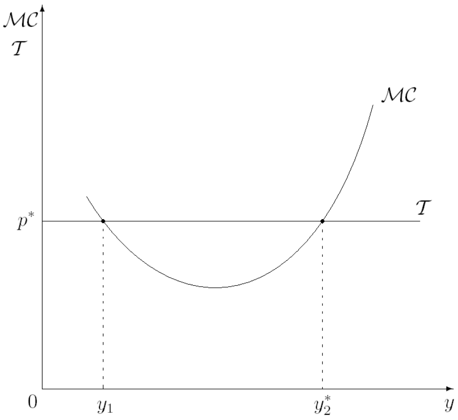
Jei $p < \mathcal{MC}$, pelną padidintume sumažinę gamybos apimtį.

Pakankama pelno maksimizavimo sąlyga:

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial y^2} = \frac{\partial^2 (p \cdot y)}{\partial y^2} - \frac{\partial^2 (\mathcal{MC}(y))}{\partial y^2} < 0,$$

$$0 < \frac{\partial(\mathcal{MC}(y))}{\partial y}.$$

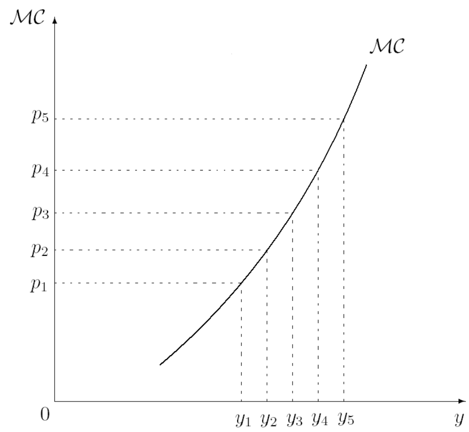
Vadinasi, pelną maksimizuojantis produkcijos kiekis gali būti tik kylančioje ribinių kaštų kreivės dalyje.



7.3 pav. Pakankamos pelno maksimizavimo sąlygos taikymas.

Pagal pakankamą sąlygą matyti, kad firma pelną maksimizuos gamindama y_2^* produkcijos kiekį.

5. Konkurencinės firmos pasiūla ir veiklos nutraukimo sąlyga. Konkurencinė firma, norėdama maksimizuoti pelną, turi gaminti tokį produkcijos kiekį, kad $p = \mathcal{MC}(y)$.



7.4 pav. Konkurencinės firmos pasiūlos kreivė.

Vadinasi, konkurencinės firmos pasiūlos kreivė sutampa su jos $\mathcal{MC}$ kreive.

Klausimas: ar su visa $\mathcal{MC}$, ar su jos dalimi?

Nieko negaminanti firma turi sumokėti pastoviuosius kaštus $\mathcal{TFC}$. Kitaip sakant, pelnas nieko negaminant yra $-\mathcal{TFC}$. Pelnas, gaminant prekės kiekį y, yra $p \cdot y - \mathcal{TVC}(y) - \mathcal{TFC}$. Firmai bus naudinga negaminti nieko, kada

$$-\mathcal{TFC} > p \cdot y - \mathcal{TVC}(y) - \mathcal{TFC}.$$

Pertvarkę nelygybę gauname:

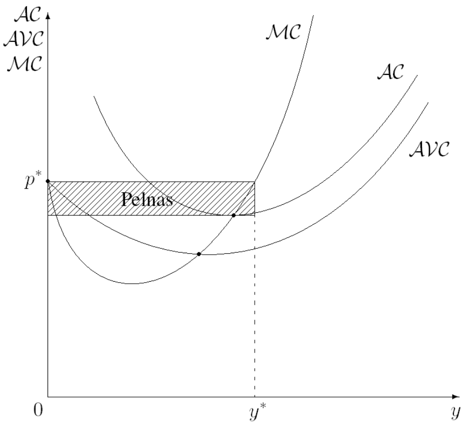
$$\boxed{\mathcal{AVC}(y) = \frac{\mathcal{TVC}(y)}{y} > p}.$$

Tai firmos veiklos nutraukimo sąlyga. Jeigu vidutiniai kintamieji kaštai $\mathcal{AVC}(y)$ viršija kainą p, tuomet firmai geriau negaminti nieko, nes tokiu atveju firma mokės tik $\mathcal{TFC}$, o jeigu gamins, – tuomet turės mokėti $\mathcal{TFC}$ ir dalį kaina nepadengtų kintamųjų kaštų.

Vadinasi, firmos pasiūlos kreivė sutampa tik su ribinių kaštų kreivės dalimi, esančia virš vidutinių kintamųjų kaštų kreivės.

Lygtis $p = \mathcal{MC}(y)$ yra atvirkštinė pasiūlos funkcija, kuri kainą apibūdina kaip gaminio kiekio funkciją. Rinkos kaina rodo šakos kiekvienos firmos ribinius kaštus, kurie turėtų būti, jeigu firmos siekia maksimizuoti savo pelną. Tuo tarpu bendrieji kiekvienos firmos kaštai gali labai skirtis.

6. Pelnas ir gamintojo perviršis.



7.5 pav. Konkurencinės firmos pelnas.

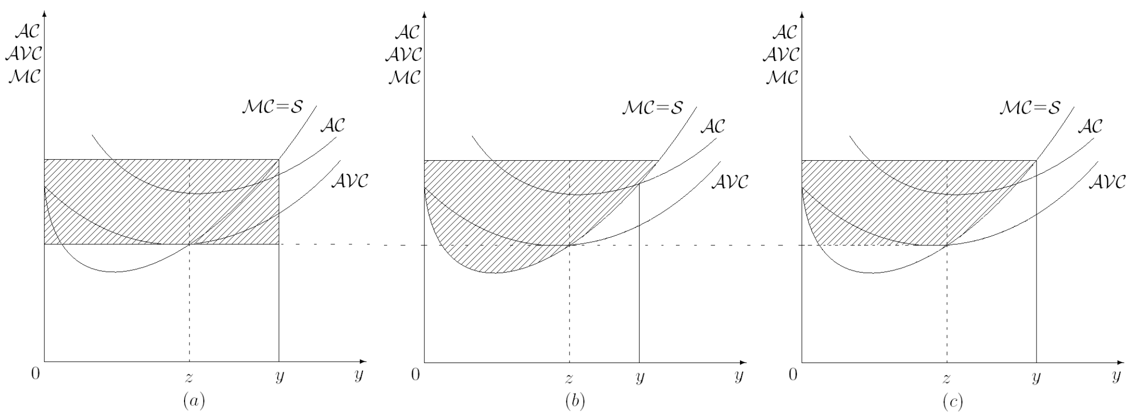
Stačiakampio p^*y^* plotas yra bendrosios pajamos, o stačiakampio $y^*\mathcal{AC}(y^*)$ plotas rodo bendruosius kaštus. Pelnas yra šių dviejų plotų skirtumas.

Gamintojo perviršis yra plotas į kairę nuo pasiūlos kreivės (iki vertikaliosios ašies), o vartotojo perviršis yra plotas į kairę nuo paklausos kreivės.

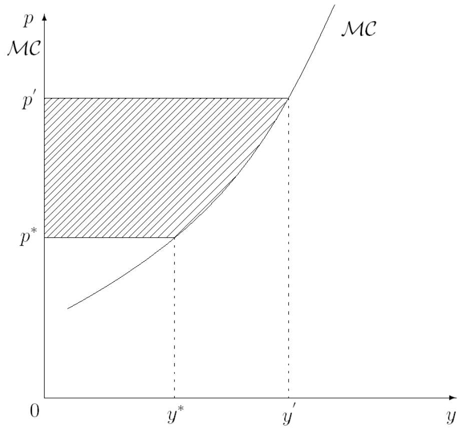
Gamintojo perviršis glaudžiai siejasi su firmos pelnu. Gamintojo perviršis yra lygus pajamų ir kintamųjų kaštų skirtumui arba pelno bei pastoviųjų kaštų sumai:

$\mathcal{Pr}$(perviršis)$= p \cdot y - \mathcal{TVC}(y) = \pi + \mathcal{TFC}.$

Tuo tarpu $\pi = p \cdot y - \mathcal{TVC}(y) - \mathcal{TFC}.$



7.6 pav. Konkurencinės firmos perviršis: a – pajamos minus $\mathcal{TVC}(y)$;
b – plotas virš $\mathcal{MC}$ kreivės; c – plotas kairiau pasiūlos kreivės.



7.7 pav. Gamintojo perviršio pokytis.

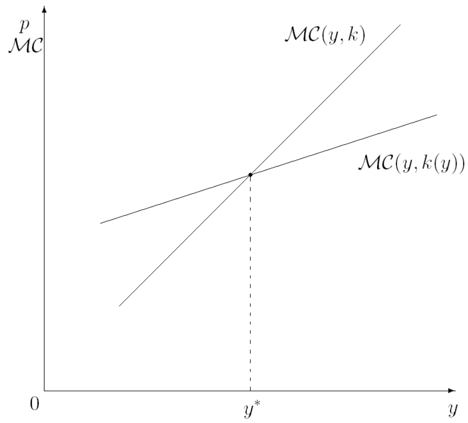
Gamintojo perviršio pokytis apytikriai yra lygus trapecijos pavidalo plotui.

7. Ilgo laikotarpio firmos pasiūlos kreivė. Ilgo laikotarpio firmos pasiūlos funkcija rodo, kiek firma gamintų optimaliai, jeigu galėtų pasirinkti veiksnių, kurie trumpu laikotarpiu buvo pastovūs, dydžius (t.t. ir ankščiau nagrinėtą gamyklos dydį). Ilgo laikotarpio pasiūlos kreivė yra:

$$p = \mathcal{MC}_l(y) = \mathcal{MC}(y, k(y)).$$

Trumpo laikotarpio pasiūlos kreivė yra $p = \mathcal{MC}(y, k)$, kur k reikšmė yra pastovi gamybos apimties y atžvilgiu.

Trumpo ir ilgo laikotarpio ribiniai kaštai sutampa, jeigu k^* yra optimalus gamybos apimčiai y^*.



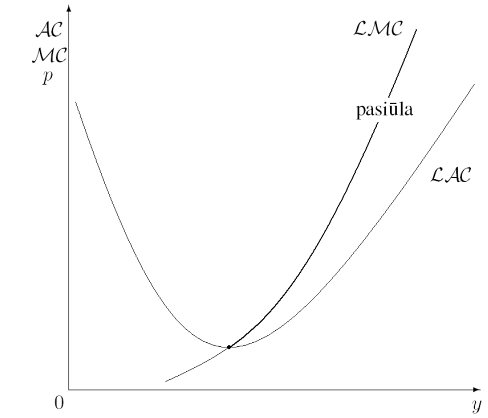
7.8 pav. Ilgo ir trumpo laikotarpio ribinių kaštų kreivės.

Ilgo laikotarpio pasiūlos kreivė paprastai yra elastingesnė už trumpo laikotarpio, nes, pasikeitus gaminio kainai, ilgame laikotarpyje firma turi daugiau galimybių prisitaikyti negu trumpame.

Jeigu ilgame laikotarpyje firma nieko negamina, ji gauna nulinį pelną (trumpame laikotarpyje dėl pastoviųjų veiksnių tokiu atveju – neigiamą). Todėl mažiausias ilgo laikotarpio pelnas negali būti mažesnis už nulį:

$$p \cdot y - \mathcal{TC}(y) \geq 0, \quad p \geq \frac{\mathcal{TC}(y)}{y} = \mathcal{AC}(y).$$

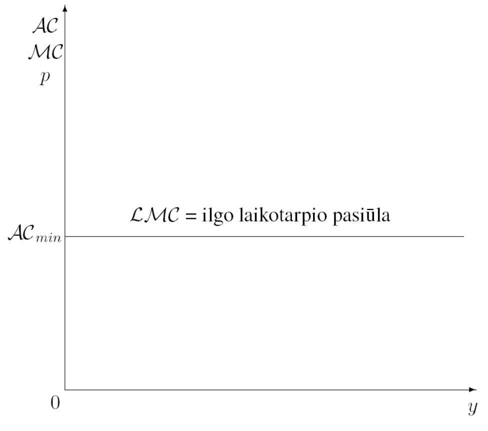
Vadinasi, ilgame laikotarpyje kaina negali būti mažesnė už vidutinius kaštus. Todėl ilgo laikotarpio firmos pasiūlos kreivė yra teigiamo nuolydžio ribinių kaštų kreivės dalis, esanti virš vidutinių ilgo laikotarpio kaštų kreivės.



7.9 pav. Konkurencinės firmos pasiūla ilgu laikotarpiu.

Kada ilgo laikotarpio technologija pasižymi pastovia gamybos masto grąža, firmos ribinių kaštų kreivė sutampa su vidutinių kaštų kreive, t.y. $\mathcal{LMC}$ yra horizontali tiesė, nubrėžta c_{min} aukštyje (tokio lygio yra pastovūs vidutiniai kaštai).

Tokio pavidalo pasiūlos kreivė rodo, kad firma norėtų pasiūlyti bet kokį prekės kiekį kai $p = c_{min}$, neribotai didelį kiekį, kai $p > c_{min}$ ir nieko negaminti, kada $p < c_{min}$.

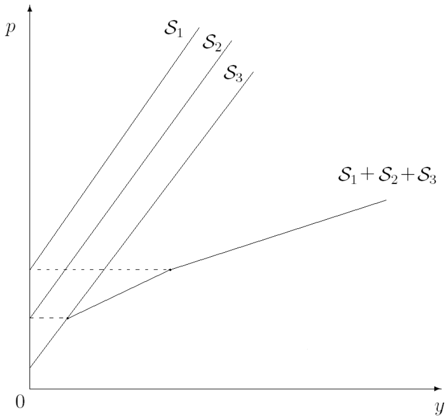


7.10 pav. Horizontali ilgo laikotarpio pasiūlos tiesė.

8. Ūkio šakos pusiausvyra trumpu laikotarpiu. Ūkio šakos pasiūlos kreivė yra atskirų firmų pasiūlų suma. Tegul ūkio šakoje yra n firmų ir $i-$ tosios firmos pasiūlos kreivė $\mathcal{S}_i(p)$. Tuomet ūkio šakos, arba rinkos pasiūlos, kreivė yra:

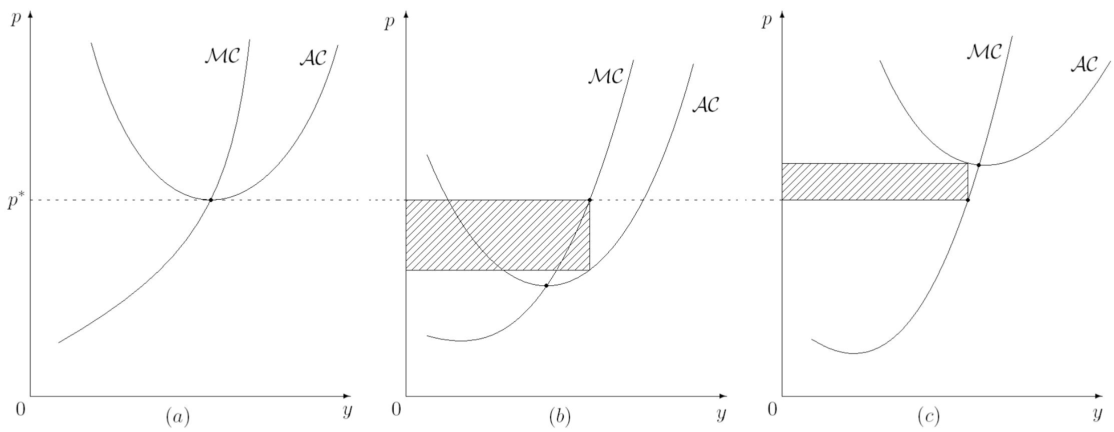
$$\mathcal{S}(p) = \sum_{i=1}^{n} \mathcal{S}_i(p).$$

Geometriškai $-$ tai horizontali pasiūlos kreivių suma.



7.11 pav. Horizontali pasiūlos kreivių suma.

Ūkio šakos pusiausvyrą išreiškia rinkos pasiūlos kreivės ir rinkos paklausos kreivės susikirtimo taškas, kurį atitinka pusiausvyros kaina p^*. Individualios firmos pelno požiūriu gali atsidurti tokioje situacijoje:



7.12 pav. Individualios firmos situacijos pelno požiūriu.

a) atveju firmos gaminio kiekio ir kainos derinį rodantis taškas yra vidutinių kaštų kreivėje:

$$p = \frac{\mathcal{TC}(y)}{y} \Rightarrow \pi = p \cdot y - \mathcal{TC}(y) = 0.$$

Firma gauna nulinį pelną.

b) atveju :

$$p > \frac{\mathcal{TC}(y)}{y} \Rightarrow \pi = p \cdot y - \mathcal{TC}(y) > 0.$$

Firma gauna pelną trumpu laikotarpiu.

c) atveju:

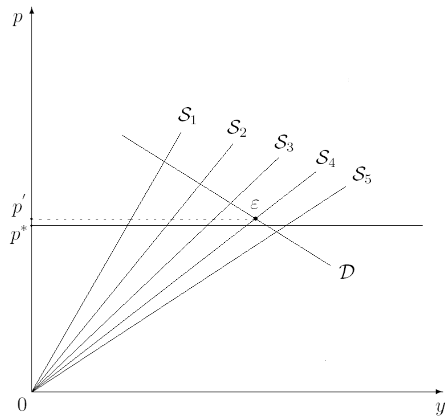
$$p < \frac{\mathcal{TC}(y)}{y} \Rightarrow \pi = p \cdot y - \mathcal{TC}(y) < 0.$$

Firma patiria nuostolį. Jeigu šiuo atveju prekės kiekio ir kainos deriniai trumpu laikotarpiu yra virš $\mathcal{AVC}(y)$, firmai geriau tęsti gamybą (verslą).

9. Ūkio šakos pusiausvyra ilgu laikotarpiu. Jeigu firma patiria nuostolius ilgu laikotarpiu, tai jai geriau pasitraukti iš ūkio šakos, nes tada ji nuostolius sumažintų iki nulio. Vadinasi, ilgu laikotarpiu svarbi tik ta pasiūlos kreivės dalis, kuri yra vidutinių kaštų kreivėje arba virš jos, kadangi šiuose taškuose yra gaunamas neneigiamas pelnas.

Kadangi konkurencinėse šakose naujų firmų įėjimas į šaką paprastai yra neribojamas, tai galutinė pusiausvyra ūkio šakose nusistato pagal šakos (rinkos) pusiausvyrą, kuris atitinka žemiausią kainą, kuri firmoms duoda neneigiamus pelnus.

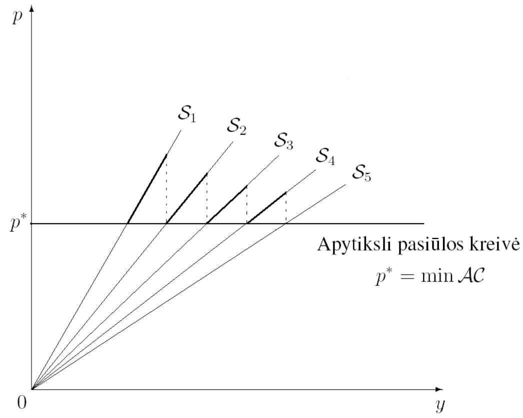
Darome prielaidą, kad kelių firmų ilgo laikotarpio kaštų funkcijos yra vienodos, pvz., $\mathcal{TC}(y)$. Turint šią funkciją galima apskaičiuoti vidutinius kaštus minimizuojančią gamybos apimtį y^*. Tegul vidutinių kaštų minimumas yra $\min \mathcal{AC}(y^*) = \frac{\mathcal{TC}(y^*)}{y^*} = p^*$. Ši kaina yra žemiausia rinkos kaina, kurią gaunant dar galima padengti kaštus.



7.13 pav. Laisvo įėjimo ūkio šakos pasiūlos kreivės.

Pusiausvyros kaina p' yra žemiausiame paklausos ir pasiūlos susikirtimo taške, kuriame $p \geq p^*$. Ši pusiausvyra pasiekiama esant keturioms firmoms rinkoje. Jeigu į rinką įeitų penkta firma, tuomet būtų gaunamas neigiamas pelnas. Šakoje gali dirbti daugiausia 4 konkurencinės firmos.

Panašių išvadų galima gauti ir einant aproksimacijos keliu.



7.14 pav. Apytikslė ilgo laikotarpio pasiūlos kreivė.

Bandysime išvesti vieną ūkio šakos pasiūlos kreivę iš n firmų pasiūlų kreivių. Kadangi ilgame laikotarpyje negali būti neigiamo pelno, tai galima atmesti visus pasiūlos kreivės taškus, kurie yra žemiau p^*. Taip pat galima atmesti pasiūlos kreivių dalis, kurios ilgu laikotarpiu niekada negali būti susikirtimo taškai su rinkos paklausos kreive. Tai kiekvienos pasiūlos kreivės taškai dešiniau tiesių, nubrėžtų punktyru.

$n-$ tosios paryškintos tiesės atkarpa rodo visus kainos ir šakoje pagaminto prekės kiekio derinius, kurie atitinka n firmų ilgo laikotarpio pusiausvyrą.

Kai šakos gamybos apimtis didėja ir daugėja firmų šakoje, šios atkarpos darosi gulstesnės.

Pasiūlos kreivė darysis gulstesnė rinkoje esant daugiau firmų, nes prekės pasiūla tampa vis jautresnė kainai: jei kaina padidėja $\triangle\ p$ ir rinkoje yra n firmų, tai visos gamins $n \cdot \triangle\ y$ prekių.

Ilgo laikotarpio pasiūlos kreivė bus beveik gulsčia, kai kaina lygi minimaliems vidutiniams kaštams. Pelnas sumažėja iki nulio. Tokia yra firmos, pasižyminčios pastovia gamybos masto grąža ilgo laikotarpio pasiūlos kreivė.

8 Monopolinės rinkos modelis (3val)

1. Monopolisto pelno maksimizavimas.
2. Ribinės pajamos ir pelnas esant tiesės pavidalo paklausos kreivei.
3. Kaštų priedo kainodara.
4. Monopolijos neefektyvumas ir perteklinis nuostolis.
5. Natūralioji monopolija ir kitos monopolijų atsiradimo priežastys.
6. Pirmojo laipsnio diskriminacija kainomis.
7. Antrojo laipsnio diskriminacija kainomis.
8. Trečiojo laipsnio diskriminacija kainomis.
9. Dviejų dalių tarifas.
10. Monopolinė konkurencija.

1. Monopolisto pelno maksimizavimas. Monopolija – rinkos struktūros tipas, kuriam būdinga: a) viena firma ir daug mažų nepriklausomų pirkėjų; b) artimų pakaitalų nebuvimas monopolisto gaminiui (kryžminis paklausos elastingumas lygus nuliui); c) įėjimo į rinką kliūtys tokios didelės, kad naujoms firmoms neįmanoma patekti į rinką.

Konkurencinėje rinkoje firma neturėjo rinkos galios. Monopolinėje rinkoje firma – monopolistas gali pats pasirinkti tokį kainos bei gaminio kiekio derinį, kad gautų kuo didesnį pelną.

Abiejų kintamųjų monopolistas pasirinkti negali: a) jeigu jis nustato savo gaminio kainą, tuomet vartotojai nusprendžia kiek to gaminio tokia kaina pirkti; b) jeigu monopolistas rinkai pasiūlo savo gaminio kiekį, vartotojas sprendžia kiek mokėti.

Monopolisto pelno maksimizavimo uždavinį galima taip formuluoti:

$$\max_y \pi = \max_y [\mathcal{TR}(y) - TC(y)].$$

Būtinoji pelno maksimizavimo sąlyga:

$$\frac{\partial \pi}{\partial y} = \frac{\partial(\mathcal{TR}(y))}{\partial y} - \frac{\partial(\mathcal{TC}(y))}{\partial y} = 0,$$

$$\boxed{\mathcal{MR} = \mathcal{MC}}.$$

Pakankamoji pelno maksimizavimo sąlyga:

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial y^2} = \frac{\partial^2(\mathcal{TR}(y))}{\partial y^2} - \frac{\partial^2(\mathcal{TC}(y))}{\partial y^2} < 0 \Rightarrow$$

$$\frac{\partial(\mathcal{MR})}{\partial y} < \frac{\partial(\mathcal{MC})}{\partial y}.$$

Ribinių pajamų kreivės nuolydis turi būti mažesnis už $\mathcal{MC}$ nuolydį.

Konkurencinėje rinkoje dirbančiai firmai galioja irgi ta pati pelno maksimizavimo būtinoji sąlyga, bet $\mathcal{MR} = p$.

Monopolisto sprendimas padidinti gamybos apimtį $\triangle\ y$ į pelną veikia dvejopai: pelną padidina $p \cdot \triangle\ y$ ir sumažina $y \cdot \triangle\ p$ (padidėjus pasiūlai sumažėja kaina):

$$\triangle\ \mathcal{TR} = p \cdot \triangle\ y + y \cdot \triangle\ p.$$

Iš čia ribinės pajamos:

$$\mathcal{MR} = \frac{\triangle\ \mathcal{TR}}{\triangle\ y} = p + y \cdot \frac{\triangle\ p}{\triangle\ y}.$$

Turėjome:

$$\mathcal{MR} = p(y) \cdot \left(1 - \frac{1}{|E_d^p|}\right).$$

Tuomet pelno maksimizavimo būtinoji sąlyga:

$$p(y) \cdot \left(1 - \frac{1}{|E_d^p|}\right) = \mathcal{MC}(y).$$

Konkurencinės firmos $|E_d^p| = \infty$, nes paklausos kreivė yra horizontali. Todėl konkurencinei firmai

$$p = \mathcal{MC}(y).$$

Monopolistas negalės maksimizuoti pelno, kada $|E_d^p| < 1$, nes tuomet $\mathcal{MR}$ yra neigiamos ir niekaip negali būti lygios $\mathcal{MC}$. Tokiu atveju gamybos apimties sumažinimas padidintų pajamas ir vestų į pelno padidėjimą.

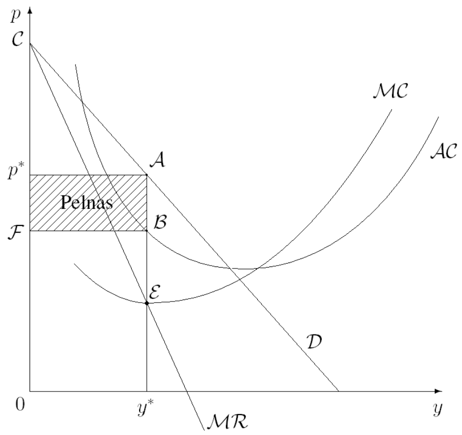
2. Ribinės pajamos ir pelnas esant tiesės pavidalo paklausos kreivei. Tegul monopolisto paklausos kreivė yra tiesės pavidalo:

$$p(y) = a - b \cdot y,$$

$$\mathcal{TR}(y) = p(y) \cdot y = a \cdot y - b \cdot y^2,$$

$$\underline{\mathcal{AR}(y)} = \underline{a - b \cdot y} \quad ir \quad \underline{\mathcal{MR}(y)} = \underline{a - 2b \cdot y}.$$

Vadinasi, vidutinių pajamų tiesė sutampa su paklausos tiese, o ribinių pajamų tiesė yra dvigubai statesnė už paklausos tiesę.



8.1 pav. Monopolija esant tiesinei paklausos kreivei.

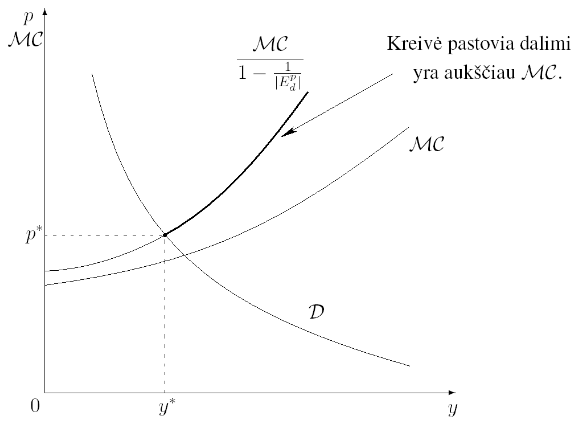
3. Kaštų priedo kainodara. Iš pelno maksimizavimo būtinosios sąlygos seka:

$$p(y) = \frac{\mathcal{MC}(y^*)}{1 - \frac{1}{|E_d^p|}}.$$

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{|E_d^p|}} \leftarrow priedas$$

Iš to seka, kad kaina susideda iš ribinių kaštų ir priedo, kurio dydis priklauso nuo paklausos elastingumo. Kadangi monopolistas, siekdamas maksimizuoti pelną, gamina elastingoje paklausos kreivės dalyje, tai priedas bus didesnis už 1.

Kada paklausos elastingumas yra pastovus, tuomet ir priedas prie ribinių kaštų yra pastovus.

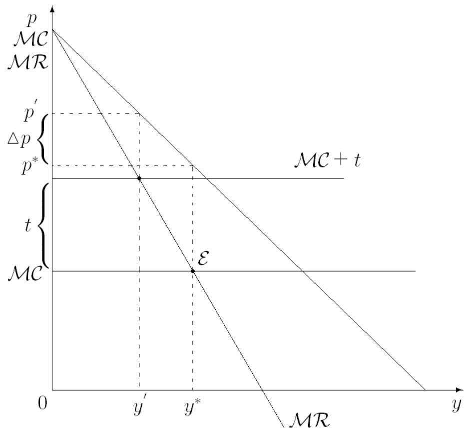


8.2 pav. Monopolija esant pastovaus elastingumo paklausai.

Optimali gamybos apimtis yra ten, kur

$$p = \frac{\mathcal{MC}}{1 - \frac{1}{1-|E_d^p|}}.$$

Toliau panagrinėsime, kaip tokią kainą paveiks kiekio mokestis. Tegul ribiniai firmos kaštai yra pastovieji. $\mathcal{MC}$ padidės kiekio mokesčiu.



8.3 pav. Tiesinė paklausa ir mokesčiai.

Kadangi $\mathcal{MR}$ nuolydis perpus didesnis, kaina padidėja tik puse mokesčio dydžio. Algebriškai pagal būtinąją pelno maksimizavimo sąlygą turime:

$$a - 2by = \mathcal{MC} + t \Rightarrow$$

$$2by = a - \mathcal{MC} - t,$$

$$y = \frac{a - \mathcal{MC} - t}{2b}.$$

$$\frac{\partial y}{\partial t} = -\frac{1}{2b} \text{ (gamybos apimties pokytis dėl mokesčio),}$$

$$p(y) = a - b \cdot y \Rightarrow$$

$$\frac{\partial p}{\partial y} = -b \text{ (kainos pokytis dėl gamybos apimties pokyčio).}$$

Tai kainos pokytis dėl mokesčio bus:

$$\frac{\triangle\ p}{\triangle\ t} = (-b) \cdot (-\frac{1}{2b}) = \boxed{\frac{1}{2}}.$$

Bendru atveju, kainą mokestis gali padidinti ir daugiau, ir mažiau nei mokesčio dydis. Tegul monopolisto paklausa yra pastovaus elastingumo.

$$p = \frac{\mathcal{MC} + t}{1 - \frac{1}{|E_d^p|}} \Rightarrow \frac{\partial p}{\partial t} = \frac{1}{1 - \frac{1}{|E_d^p|}}.$$

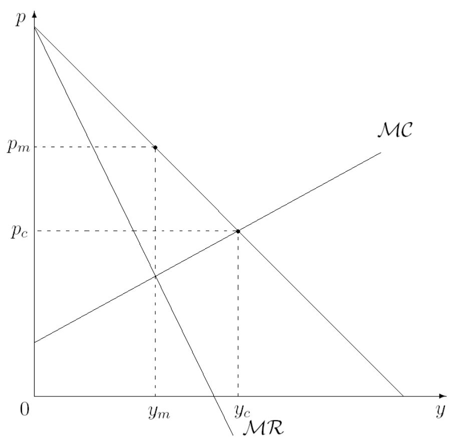
Kadangi monopolistas pelną maksimizuoja kada $|E_d^p| > 1$, tai šiuo atveju $\frac{\partial p}{\partial t} > 1$. Šiuo atveju kainą mokestis padidina daugiau negu mokesčio dydis.

Pelno mokesčio atveju monopolistas turi sumokėti vyriausybei savo pelno dalį $\mathcal{T}$. Jo maksimizavimo uždavinys:

$$\max_y \{(1 - \mathcal{T}) \cdot [p(y) \cdot y - c(y)]\}.$$

Gamybos apimtis, maksimizuojanti pelną, taip pat maksimizuos ir pelną, padauginta iš $(1 - \mathcal{T})$. Vadinasi, gamybos apimties pasirinkimo grynasis pelno mokestis neveiks visiškai.

4. Monopolijos neefektyvumas ir perteklinis nuostolis. Monopolizuotoje rinkoje kaina viršija $\mathcal{MC}$ ir todėl kaina būna didesnė, o produkcijos gaminama mažiau negu esant konkurencinei firmos elgsenai. Vartotojui bus blogiau, o firmos savininkui $-$ geriau.



8.4 pav. Monopolijos neefektyvumas.

Monopolinė kaina ir gamybos apimtis yra p_m ir y_m. Jeigu firma elgtųsi kaip konkurencinė ($competitive$), jos kaina ir gamybos apimtis būtų p_c ir y_c.

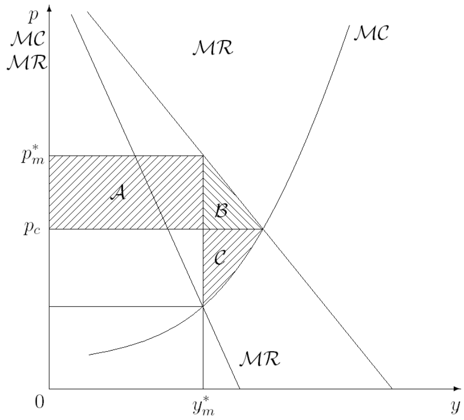
Monopolija pagal $Pareto$ yra neefektyvi, nes gamina mažiau už konkurencinį prekės kiekį.

Ar negalima kam nors padaryti geriau niekam kitam nebloginant? ($Pareto\ optimumas$). Imkime monopolinę gamybos apimtį. Kadangi $p(y_m) > \mathcal{MC}(y_m)$, kažkas sutiktų už papildomą prekės vienetą mokėti brangiau negu kainuoja jį pagaminti. Jeigu firma šį prekės vienetą parduotų už kainą p, tokią, kad $p(y_m) > p > \mathcal{MC}(y_m)$, tuomet šiam vartotojui būtų geriau, nes už šį vienetą vartotojas būtų sutikęs mokėti $p(y_m)$ o sumokėjo $p < p(y_m)$. Pagaminti šį papildomą vienetą monopolistui kainuotų $\mathcal{MC}(y_m)$, o parduotų už $p > \mathcal{MC}(y_m)$. Dėl papildomo vieneto pardavimo abiem rinkos pusėms būtų geriau ir niekam neblogiau. Pagal $Paret$ą pagerinome situaciją.

Bandome apskaičiuoti bendrą efektyvumo nuostolį, kurį sukelia monopolija. Nagrinėjame gamintojo ir vartotojo perviršių pokyčius pereinant nuo monopolinės prie konkurencinės gamybos apimtiems.

Monopolisto perviršis sumažėja $\mathcal{A}$ dydžiu, nes už jau parduodamus vienetus jis gauna mažesnę kainą. Tačiau papildomų vienetų atneštas pelnas perviršį padidina $\mathcal{C}$ dydžiu.

Vartotojo perviršis padidėja $\mathcal{A}$ dydžiu, nes vartotojas moka mažiau už vienetą, be to - $\mathcal{B}$ plotu, nes perviršio vartotojai gauna už parduodamus papildomus vienetus.

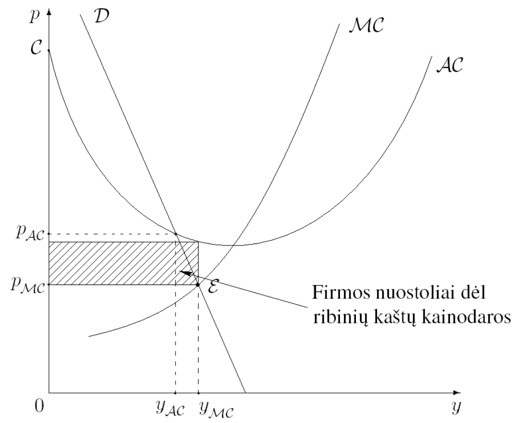


8.5 pav. Perteklinis monopolijos nuostolis.

$\mathcal{A}$ plotas iš monopolisto atitenka vartotojams, o bendras perviršis nesikeičia.

$\mathcal{B} + \mathcal{C}$ plotas parodo tikrąjį perviršio padidėjimą. Jis vadinamas monopolijos perteklinių nuostoliu, nes parodo dėl monopolijos prarasto prekės kiekio vertę, kiekvieną prarasto kiekio vienetą įvertinant tokia kaina, kurią žmonės sutiktų mokėti.

5. Natūralioji monopolija ir kitos monopolijų atsiradimo priežastys. Kada pastovieji kaštai yra dideli, o ribiniai – maži, tuomet gali susidaryti padėtis, kuri yra vadinama natūraliąja monopolija.



8.6 pav. Natūralioji monopolija.

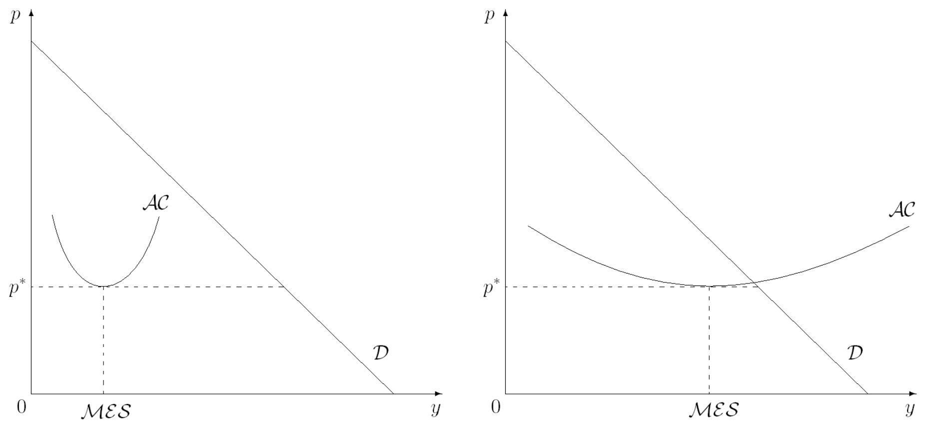
Kada monopolija gamina efektyvų prekės kiekį ($p = \mathcal{MC}$), savo kaštų nepadengia (patiria nuostolius). Kada gamina tokį kiekį, kada $p = \mathcal{AC}$, monopolija savo kaštus padengia, bet gamina mažiau nei būtų efektyvu.

Taip atsitinka komunalines paslaugas teikiančioms firmoms: dujotiekiui, elektros energijos, vandens, fiksuoto ryšio paslaugų, šilumos tiekėjams. Komunikacijų tiesimas yra brangus, o ribiniai kaštai yra maži. Tokios firmos negali nustatyti konkurencinės kainos, nes tuomet dirbtų nuostolingai. Natūraliąsias monopolijas vyriausybės reguliuoja arba valdo. Pirmuoju atveju komunalines paslaugas teikiančiai firmai kainas nustato vyriausybiniai reguliuotojai. Kaina nustatoma tokia, kad tik padengtų vidutinius kaštus.

Kada natūraliąją monopoliją imasi valdyti pati vyriausybė, stengiamasi gaminti tiek, kad kaina prilygtų ribiniams kaštams. Firmai išlaikyti teikiama pastovaus dydžio subsidija. Taip vyriausybė dažniausiai elgiasi su visuomeninio transporto sistemomis (autobusų, troleibusų transportu).

Šakos konkurencinį ar monopolinį pobūdį lemia vidutinių kaštų ir paklausos kreivės sąryšis. Svarbiausias veiksnys yra mažiausio efektyvaus masto dydis ($Minimum\ Effi-$ $cient\ Scale$), t.y. vidutinius kaštus minimizuojančios gamybos apimties ir paklausos dydžių santykis. Vidutinių kaštų kreivę nulemia technologija.

Jeigu $\mathcal{MES}$ palyginti su rinkos dydžiu yra mažas, tai tikėtina, kad susiformuos konkurencinė rinka.



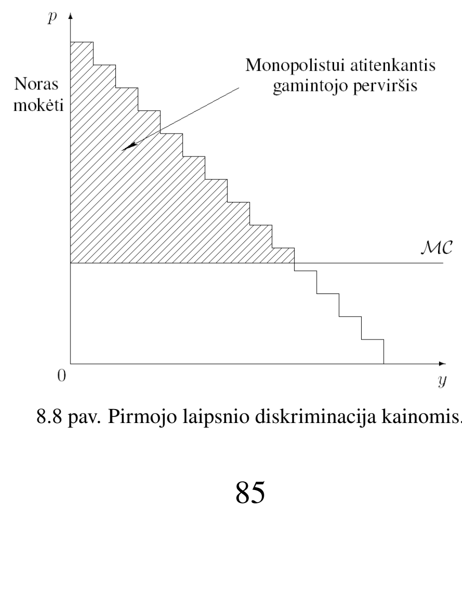
8.7 pav. Paklausos ir mažiausio efektyvaus masto santykis.

Mažiausio efektyvaus masto pakeisti negalima, nes jį sąlygoja technologija. Tačiau rinkos dydį gali paveikti ekonominė politika. Jei šalis nevaržys užsienio prekybos, tai šaka artės prie konkurencinės rinkos, nes sumažės šalies firmų galimybė paveikti kainas. Priešingu atveju gali įsigalėti monopolijos.

6. Pirmojo laipsnio diskriminacija kainomis. Monopolinės galios sukaupusi firma turi daugiau pasirinkimo galimybių už firmą grynosios konkurencijos šakoje, pvz. tokia firma gali taikyti sudėtingesnes kainodaros strategijas.

Skirtingų tos pačios prekės vienetų pardavimas kitokiomis kainomis yra vadinamas diskriminacija kainomis. Ekonomistai išskiria trijų rūšių diskriminaciją kainomis.

Esant pirmojo laipsnio, arba tobulajai, diskriminacijai kainomis, kiekvienas prekės vienetas parduodamas tam asmeniui, kuris jį labiausiai vertina, už didžiausią kainą, kurią tas asmuo nori mokėti. Gamintojas gauna patį didžiausią pelną.



8.8 pav. Pirmojo laipsnio diskriminacija kainomis.

Šiame piešinyje paklausa yra vaizduojama rezervavimo kainų modeliu, kuriame vartotojas pasirenka diskrečios prekės vienetą, o kiekvienas laiptelis rodo noro mokėti už papildomą prekės vienetą pokytį.

Tobulos konkurencijos rinkoje užtrihuotas plotas reikštų vartotojo perviršį. Esant tobulajai diskriminacijai kainomis, visą perviršį gali pasisavinti monopolistas.

Situacija pagal $Pareto$ yra efektyvi: negalima padaryti geriau gamintojui, kuris gauna įmanomai didžiausią pelną, o prekę tokiomis kainomis sutinkantys pirkti vartotojai negali gauti perviršio nemažindami gamintojų perviršio.

Lygiai kaip ir konkurencinėje rinkoje, gamintojo ir vartotojo perviršių suma yra maksimizuojama, tačiau esant tobulajai diskriminacijai kainomis visą rinkoje sukurtą perviršį gauna gamintojas.

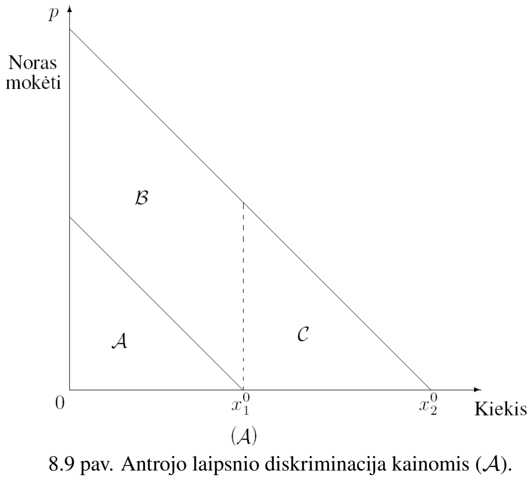
Tobulai kainomis diskriminuojantis monopolistas turi gaminti tiek, kad kaina susilygintų su ribiniais kaštais.

Tobuloji diskriminacija kainomis yra idealizuota sąvoka.

7. Antrojo laipsnio diskriminacija kainomis. Antrojo laipsnio diskriminacija kainomis – monopolistas parduoda skirtingus prekės vienetus vienodomis kainomis, tačiau kiekvienas asmuo, prekės perkantis tiek pat, moka tą pačią kainą. Dažnai taikoma komunalinių įmonių produkcijai. Pvz., nuolaidos už didesnį prekės kiekį. Ši diskriminacija kainomis dar vadinama netiesine kainodara, kadangi prekės vieneto kaina yra nepastovi, bet priklauso nuo perkamo kiekio.

Pirmojo laipsnio diskriminacijos kainomis atveju daug norintis mokėti asmuo gali apsimesti mažai norinčiu mokėti kitu asmeniu ir pardavėjas gali jų neatskirti. Šią problemą galima spręsti rinkai siūlant du skirtingus kainos – kiekio derinius, kurie paskatintų vartotojus pasirinkti jiems skirtą derinį. Tokie kainos – kiekio deriniai skatina saviatranką.

Tegul turime dviejų vartotojų paklausos kreives. Paprastumo dėlei darome prielaidą, kad ribiniai kaštai $\mathcal{MC} = 0$.



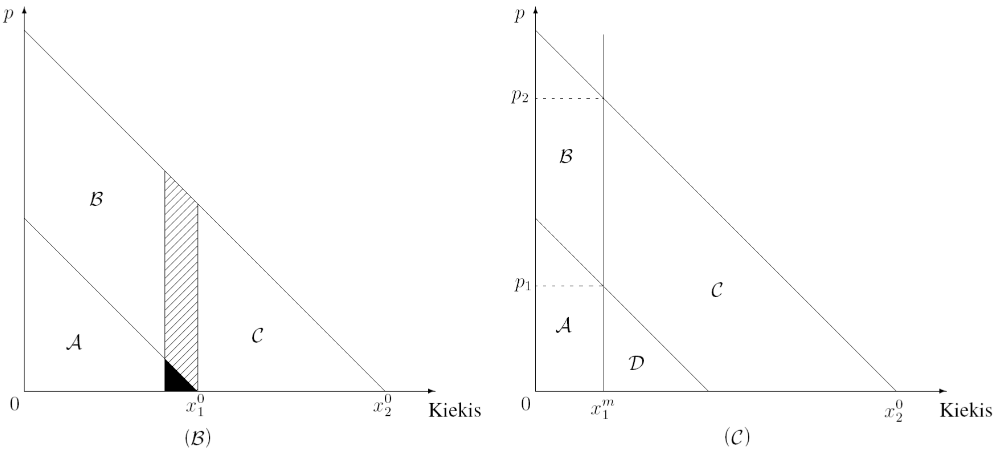
8.9 pav. Antrojo laipsnio diskriminacija kainomis ($\mathcal{A}$).

Brėžinys vaizduoja kainų diskriminaciją, jeigu nėra saviatrankos problemos.

Firma parduos x_2^0 didelę paklausą turinčiam vartotojui kaina, kuri yra lygi šio vartotojo perviršiui (už kainą $\mathcal{A} + \mathcal{B} + \mathcal{C}$); mažesnę paklausą turinčiam vartotojui firma parduos x_1^0 už kainą $\mathcal{A}$.

Tokiai politikai prieštarauja saviatrankos principas. Didelę paklausą turinčiam vartotojui tikslinga būtų pasirinkti x_1^0 ir gauti perviršį $\mathcal{B}$. Kad būtų patenkintas saviatrankos reikalavimas monopolistas privalėtų pasiūlyti x_2^0 kaina $\mathcal{A}+\mathcal{C}$, kuri vartotojui paliktų perviršį $\mathcal{B}$, nepriklausomai nuo to, kurį rinkinį jis pasirinks.

Tokia politika yra įmanoma, bet ji nėra optimali.



Antrojo laipsnio diskriminacija kainomis ($\mathcal{B}$, $\mathcal{C}$).

Monopolistas gali pasiūlyti mažai paklausiam vartotojui truputi mažiau negu x_1^0. Tuomet monopolistas netektų juodu trikampiuku pažymėto pelno, bet tuomet jis gali prašyti daugiau už x_2^0 (padidinti C užtrihuota trapecija). Kiekio mažinimas mažai paklausiam vartotojui nežymiai, bet didina pelną, nes paklausaus vartotojo noras mokėti yra didesnis už nulį.

Trečiasis brėžinys rodo pelną maksimizuojantį sprendinį. Monopolistas toliau mažina nepaklausiam vartotojui siūlomą prekės kiekį iki taško, kuriame prarastas pelnas, parduodant nepaklausiam vartotojui, yra lygus pelnui, pardavus paklausiam vartotojui.

Nepaklausus vartotojas moka p_1 už x_1^m vnt., paklausus – p_2. Iš viso nepaklausus vartotojas sumoka $\mathcal{A}$, o paklausus už x_2^0 sumoka $\mathcal{A}+\mathcal{C}+\mathcal{D}$. Nepaklausus vartotojas gauna nulį vartotojo perviršio, o paklausus vartotojas – $\mathcal{B}$ vartotojo perviršio.

Monopolistas dažnai skatina saviatranką keisdamas ne prekės ar paslaugos kiekį, o kokybę, pvz., bilietai paprasta ir verslo klase. Taip diferencijuodamas bilietus oro linijos uždirba daugiau negu parduodamos bilietus už vienodą kainą.

8. Trečiojo laipsnio diskriminacija kainomis. Trečiojo laipsnio diskriminacija kainomis – monopolistas parduoda prekę atskiriems žmonėms skirtingomis kainomis, tačiau tas pats asmuo už kiekvieną vienetą moką tą pačią kainą. Ši diskriminavimo kainomis forma yra plačiausiai paplitusi. Pvz., nuolaidos moksleiviams, studentams ir pensininkams perkant visuomeninio transporto bilietus ir pan. Svarbi prielaida: kiekvienos grupės vartotojai perparduoti prekės negali.

Tegul yra dvi žmonių grupės ir monopolistas gali atskirai grupei prekę parduoti už skirtingą kainą. Atvirkštinės paklausos funkcijos tegul yra: $p_1(y_1)$ ir $p_2(y_2)$, o prekės gamybos kaštai yra $\mathcal{TC}(y_1+y_2)$. Monopolisto pelno maksimizavimo uždavinys:

$$\max_{y_1,y_2} p_1(y_1)\cdot y_1 + p_2(y_2)\cdot y_2 - c(y_1+y_2).$$

Būtinoji pelno maksimizavimo sąlyga:

$$\mathcal{MR}_1(y_1) = \mathcal{MC}(y_1 + y_2),$$
$$\mathcal{MR}_2(y_2) = \mathcal{MC}(y_1 + y_2).$$

Pakankamoji pelno maksimizavimo sąlyga:

$$\mathcal{MR}_1^{'}(y_1) < \mathcal{MC}^{'}(y_1 + y_2),$$
$$\mathcal{MR}_2^{'}(y_2) < \mathcal{MC}^{'}(y_1 + y_2).$$

Ribines pajamas išskleidę turėsime:

$$p_1(y_1) \cdot \left[1 - \frac{1}{|E_1(y_1)|}\right] = \mathcal{MC}(y_1 + y_2),$$

$$p_2(y_2) \cdot \left[1 - \frac{1}{|E_2(y_2)|}\right] = \mathcal{MC}(y_1 + y_2).$$

Elastingumų koeficientai žymi abiejų rinkų paklausos kainų atžvilgiu elastingumus esant pelną maksimizuojantiems prekių kiekiams. Jei $p_1 > p_2$, tai:

$$1 - \frac{1}{|E_1(y_1)|} < 1 - \frac{1}{|E_2(y_2)|} \Rightarrow$$

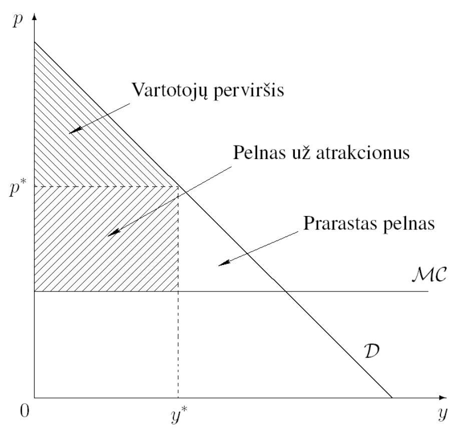
$$\frac{1}{|E_1(y_1)|} > \frac{1}{|E_2(y_2)|} \Rightarrow$$

$$|E_1(y_1)| < |E_2(y_2)|.$$

Paklausa turi būti mažiau elastinga aukštesnės kainos rinkoje. Žema kaina nustatoma jautriai reaguojančiai gyventojų grupei (studentams, pensininkams). Pelną maksimizuojanti firma diskriminuoja jų naudai.

9. Dviejų dalių tarifas. Pramogų organizatoriams iškyla klausimas: kokias įėjimo ir naudojimosi atrakcionais kainas nustatyti? Šios kainos yra tarpusavyje susijusios: kaina, kurią žmonės sutiks mokėti už įėjimą, priklausys nuo kainos, kurią reikės mokėti už atrakcionus. Tokia dviejų dalių kainodaros schema vadinama dviejų dalių tarifu.

Kuriant modelį daromos tokios situaciją supaprastinančios prielaidos: pramogų cente yra tik vienas atrakcionas; žmonės į parką eina tik dėl jo; visi atrakcioną mėgsta vienodai.



8.10 pav. Dviejų dalių tarifas ("*Disneilendo dilema*").

Nustačius kainą p^* būtų pareikalauta y^* atrakcionų ir būtų gautas pelnas $(p^*-\mathcal{MC})\cdot y^*$. Vartotojų perviršį vaizduojantis plotas yra tai, ką parko savininkai gali gauti už įėjimą. Didžiausią pelną parko savininkai gautų, jeigu už atrakcioną kainą nustatytų lygią $\mathcal{MC}$, o įėjimo mokestį, lygų vartotojo perviršiui. Tokiu atveju vartotojai visą perviršį atiduotų monopolistui.

10. Monopolinė konkurencija. Monopolizuota ūkio šaka įsivaizduojama tokia, kurioje yra vienintelis stambus gamintojas. Iš tikrųjų, monopolizuota ūkio šaka turi daugybę firmų, gaminančių prekes, kurias vartotojai laiko artimais pakaitalais. Viena firma gali turėti teisinę savo prekybos ženklų monopoliją, tačiau kitos firmos gali gaminti panašius gaminius, kuriuos vartotojai laikys pakaitalais. PVZ., Coca – Cola gaminanti firma turi varžytis su kitais nealkoholinių gėrimų gamintojais. Todėl firmos paklausos kreivė priklausys nuo to, kiek gamins ir kokias kainas nustatys kitos firmos, gaminančios panašias prekes. Jeigu didelis šakos firmų skaičius gamina tas pačias prekes, tai kiekvienos iš jų tenkinamos paklausos kreivė iš esmės bus horizontali. Kiekviena firma privalės parduoti gaminį už kainą, kurios prašo varžovai.

Kada paklausos kreivė nėra visiškai horizontali, firma gali pakelti kainą neprarasdama visų savo pirkėjų. Prarastų vartotojų skaičius priklausys nuo firmos paklausos elastingumo kainai.

Jeigu kokia nors firma gamina gaminį ir gauna pelną, o kitoms firmoms tos prekės tiksliai atgaminti neleidžiama, tai kitoms firmoms gali būti pelninga įeiti į šaką gaminant panašią, bet išsiskiriančią prekę. Toks reiškinys yra vadinamas gaminiu diferencijavimu. Kuo labiau firmai sekasi atskirti savo prekę nuo kitų firmų gaminamų prekių, tuo mažiau elastinga jos paklausa, tuo daugiau monopolinės galios turi firma.

Tokia rinkos sandara turi ir konkurencijos, ir monopolijos bruožų, todėl ji yra vadinama monopoline konkurencija.

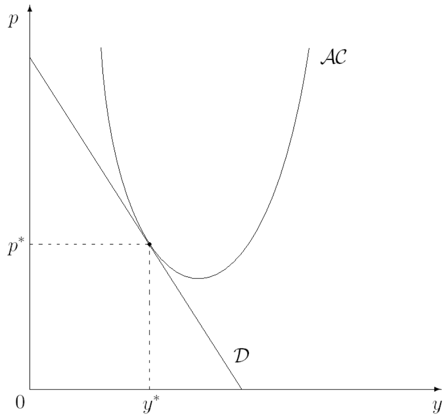
Šakos sandara yra monopolinė, nes firmos gaminio paklausą išreiškianti kreivė turi neigiamą nuolydį. Todėl firma turi daugiau ar mažiau rinkos galios. Kita vertus, firmos varžosi dėl pirkėjų tiek kainomis, tiek ir parduodamų gaminių rūšimis; be to, naujos firmos gali nevaržomai įeiti į monopoliškai konkurencinę šaką. Tai konkurencinės rinkos požymiai.

Monopolinė konkurencija yra labai paplitusi ūkio šakos sandara, kurią analizuoti yra gana sudėtinga.

Panagrinėkime monopolinės konkurencijos bruožą – nekliudomą įėjimą į šaką. Naujoms firmoms įėjus į šaką, senbuvės firmos paklausos kreivė pasislinks link koordinačių pradžios nes, esant kiekvienai kainai, senbuvė firma parduos mažiau. Be to, tam tikros firmos tenkinamos paklausos kreivė turėtų tapti elastingesnė, nes daugiau firmų gamins panašią produkciją.

Jei firmos įeina į šaką tol, kol tikisi gauti pelno, tai šakos pusiausvyra turi tenkinti tokias sąlygas:

1) kiekvienos firmos pardavimo kainos ir kiekio derinys yra jos paklausos kreivėje;
2) kiekviena firma pelną maksimizuoja atsižvelgdama į paklausos kreivę;
3) įėjimas kiekvienos firmos pelną sumažina iki nulio.



8.11 pav. Monopolinė konkurencija.

Pirmoji sąlyga teigia, kad pusiausvyros taškas turi būti paklausos kreivėje, trečioji – gamybos apimties ir kainos derinys turi būti vidutinių kaštų kreivėje. Firma turi gaminti taške, kuris priklauso abiem kreivėm. Šios abi kreivės susiliečia, kada yra monopolinės konkurencijos pusiausvyra (tokioje situacijoje pelnas yra nulinis). Nulinio pelno taškas yra pelno maksimizavimo taškas. Jeigu koks nors paklausos kreivės taškas būtų virš $\mathcal{AC}$, tame taške būtų gaunamas teigiamas pelnas.

9 Oligopolinės rinkos modelis (3val)

1. Oligopolija ir oligopolistų strategija.
2. Kiekio lyderystė.
3. Kainų lyderystė.
4. Vienalaikis kiekio nustatymas.
5. Vienalaikis kainos nustatymas.
6. Suokalbis.

1. Oligopolija ir oligopolistų strategija. Realioje rinkoje yra nemažai konkuruojančių firmų, bet jų ne tiek daug, kad jos negalėtų daryti įtakos kainoms (t.y. jos turi rinkos galios). Tokia padėtis yra vadinama oligopolija (gr. oligos – negausus, mažas; pōleō – parduodu). Oligopolinėje rinkoje firmos elgiasi labai skirtingai ir sukurti vieningą modelį yra neįmanoma.

Kuriant oligopolijos modelį apsiribojama dviem firmomis – duopolija. Tokiame modelyje yra 4 kintamieji: kaina, kurią nustato kiekviena firma, ir kiekis, kurį kiekviena firma gamina. Kai viena firma nustatinėja šiuos savo parametrus, ji gali žinoti, kokius parametrus yra nustačiusi antroji firma.

Kai viena firma nustato savo kainą anksčiau už antrąją, ji yra vadinama kainos lydere, o antroji firma – kainos sekėja. Analogiškai firma, pirmoji apsisprendusi kiek gaminti, vadinama kiekio lydere, o antroji – kiekio sekėja.

Kada firmos viena apie kitą neturi informacijos, abi firmos gali atskirai ir vienu metu pasirinkti kainas arba gamybos kiekius (vienu metu – ši prielaida tam, kad apie pasirinkimą nepasklistų informacija).

Tokia klasifikavimo schema lemia keturias sąveikos galimybes: kiekio ir kainos lyderystę, vienalaikį kiekio bei vienalaikį kainos nustatymą. Kiekviena šių sąveikų lemia skirtingas duopolistų strategijas. Galima dar viena strategija: užuot viena ar kita forma konkuravusios, firmos gali sudaryti suokalbį.

2. Kiekio lyderystė. Kiekio lyderystės atveju viena firma gamybos apimtį pasirenka anksčiau, nei tai padaro antroji. Sistemiškai kiekio lyderio ir sekėjo sąveiką ištyrė vokiečių ekonomistas Heinrichas fon Stackelbergas (1934 m. paskelbė pripažintą veikalą apie rinkos organizavimą). Todėl šis modelis yra vadinamas jo vardu.

Tegul firma lyderė nusprendžia gaminti y_1 kiekį produkcijos. Pusiausvyros kaina rinkoje priklauso nuo bendros gamybos apimties, t.y. $p(y)$, kur $y = y_1 + y_2$. Firma lyderė turėtų tikėtis, kad firma sekėja stengsis maksimizuoti savo pelną atsižvelgdama į lyderės jau pasirinktą gamybos apimtį. Į tai pasirinkdama gamybos apimtį firma lyderė turi atsižvelgti.

Darome prielaidą, kad firma sekėja nori maksimizuoti savo pelną:

$$\max_{y_2}\{p(y_1 + y_2) \cdot y_2 - \mathcal{TC}_2(y_2)\}.$$

Sekėjos pelnas priklauso nuo lyderės pasirinktos gamybos apimties, bet sekėjai – lyderės gamybos kiekis yra konstanta. Sekėja norės pasirinkti tokį gamybos kiekį, kuriam esant:

$$\mathcal{MR}_2 = \mathcal{MC}_2 = p(y_1 + y_2) + \frac{\triangle\, p}{\triangle\, y_2} \cdot y_2.$$

Tai, kad sekėjos pelną maksimizuojantis pasirinkimas priklauso nuo lyderės pasirinkimo, išreiškiamas funkcija:

$$y_2 = f_2(y_1).$$

Tai reagavimo funkcija, nes parodo, kaip sekėja reaguoja į lyderės pasirenkamą gamybos apimtį.

Tegul yra turima atvirkštinė tiesinė paklausos funkcija

$$p(y_1 + y_2) = a - b(y_1 + y_2).$$

Supaprastindami modelį laikysime $\mathcal{MC}(y) = 0$.

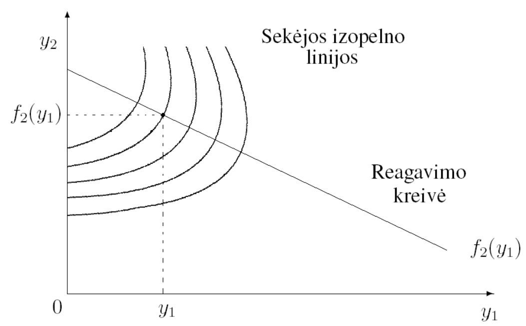
Tuomet antros firmos pelno funkcija:

$$\pi_2(y_1, y_2) = [a - b(y_1 + y_2)] \cdot y_2 = a \cdot y_2 - b \cdot y_1 \cdot y_2 - b \cdot y_2^2.$$

Gavome izopelno linijų lygtį: šios linijos vaizduoja tuos y_1 ir y_2 derinius, kurie užtikrina nekintamą antros firmos pelno lygį. Konkreti izopelno linija jungia visus taškus (y_1, y_2), kurie patenkina lygybę:

$$a \cdot y_2 - b \cdot y_1 \cdot y_2 - b \cdot y_2^2 = \overline{\pi}_2.$$

Antros firmos pelnas padidės, persikeliant į kairiau esančias izopelno linijas. Antrosios firmos pelnas didės, mažėjant lyderės pelnui, tuo pačiu ir gaminamos produkcijos apimčiai.



9.1 pav.

Reagavimo kreivė nusako sekėjos pelną maksimizuojančią gamybos apimtį kiekvienai lyderės pasirinktai gamybos apimčiai. Kiekvienam y_1 sekėja pasirenka $f_2(x_1)$ gamybos lygį, susijusį su toliausiai į kairę esančia izopelno linija.

$$\mathcal{MR}_2(y_1, y_2) = a - b \cdot y_1 - 2b \cdot y_2.$$

Kadangi $\mathcal{MC} = 0$,

$$a - b \cdot y_1 - 2 \cdot y_2 = 0,$$

$$y_2 = \frac{a - b \cdot y_1}{2b} \text{ – sekėjos reagavimo kreivės lygtis.}$$

Darome prielaidą, kad lyderė supranta, jog jos sprendimai dėl gamybos apimties daro įtakos sekėjos sprendimams $f_2(x_1)$. Dėl to lyderės pelno maksimizavimo uždavinys:

$$\max_{x_1}\{p(y_1 + y_2) \cdot y_1 - \mathcal{TC}_1(y_1)\}, \quad \text{esant } y_2 = f_2(y_1).$$

$$\max_{y_1}\{p[y_1 + f_2(y_1)] \cdot y_1 - \mathcal{TC}_1(y_1)\}.$$

Lyderė pripažįsta, jog jai pasirenkant y_1 gamybos apimtį, bendra gamybos apimtis šakoje bus $y_1 + f_2(y_1)$ (lyderės gamybos apimtis plius sekėjos apimtis).

Kadangi $\mathcal{MC}(y) = 0$, tai lyderės pelnas yra:

$$\pi_1(y_1, y_2) = p(y_1 + y_2) \cdot y_1 = ay_1 - by_1^2 - by_1y_2$$

$$y_2 = f_2(x_1) = \frac{a - b \cdot y_1}{2b}$$

$$\pi_1(y_1, y_2) = a \cdot y_1 - b \cdot y_1^2 - b \cdot y_1 \cdot \frac{a - b \cdot y_1}{2b} =$$

$$= a \cdot y_1 - b \cdot y_1^2 - \frac{b \cdot y_1 \cdot a}{2b} + \frac{b^2 \cdot y_1^2}{2b} = \frac{a \cdot y_1}{2} - \frac{b \cdot y_1^2}{2}.$$

Ribinės pajamos:

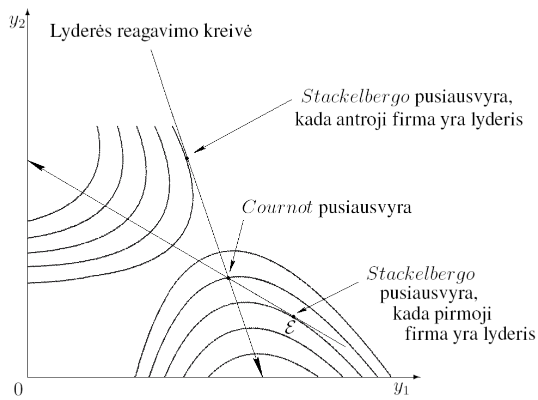
$$\mathcal{MR} = \frac{a}{2} - b \cdot y_1,$$

$$\mathcal{MC} = 0, \ \ \frac{a}{2} - b \cdot y_1 = 0.$$

$$y_1^* = \boxed{\frac{a}{2b}}, \quad y_2^* = \frac{a - b \cdot y_1^*}{2b} = \frac{a^{\backslash 2b}}{2b} - \frac{b \cdot a}{4b^2} = \frac{2ab - ab}{4b^2} = \frac{ab}{4b^2} = \boxed{\frac{a}{4b}};$$

$$\text{Visuminė šakos apimtis:} \quad y^* = y_1^* + y_2^* = \frac{a}{2b} + \frac{a}{4b} = \frac{3a}{4b}.$$

$Stackelbergo$ sprendinys grafiškai:



9.2 pav. $Stackelbergo$ pusiausvyra.

Lyderė pasirenka tokį tašką antros firmos reagavimo kreivėje, kuris liečia žemiausią dar pasiekiamą izopelno liniją. Taip gaunamas didžiausias įmanomas pirmos firmos pelnas.

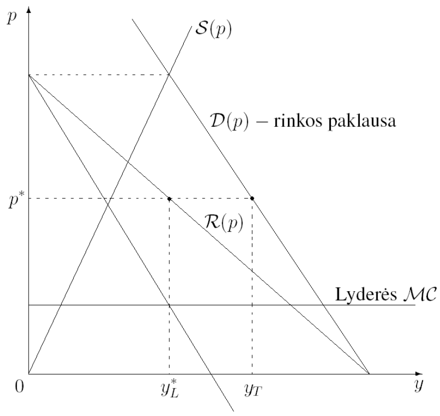
Bendru atveju $Stackelbergo$ modelis realizuojamas naudojant tokį algoritmą: a) surandama firmos sekėjos reagavimo lygtis; b) ši lygtis, išreiškianti sekėjos gamybos apimties priklausomybę nuo lyderės, įstatoma į lyderės pelno lygtį; c) lyderės pelno lygties išvestinė prilyginama nuliui ir surandamas lyderės gaminamas kiekis; d) šis kiekis įstatomas į sekėjos reagavimo lygtį ir surandama sekėjos gamybos apimtis.

3. Kainų lyderystė. Šiame modelyje firma lyderė nustato ne kiekį, o kainą. Firma lyderė turi nustatyti, kaip elgsis firma sekėja. Pusiausvyros sąlygomis sekėja turi visada nustatyti tokią pat kainą kaip lyderė. Tai nulemia prielaida, kad firmos parduoda identiškus produktus. Jeigu viena iš firmų reikalautų kitokios kainos, vartotojai pirktų pigesnę produkciją ir pusiausvyra tarp gaminančių tą pačią produkciją firmų būtų neįmanoma.

Tegul firma lyderė nustato p kainą. Firma sekėja šią kainą priima kaip nustatytą ir pasirenka pelną maksimizuojančią gamybos apimtį (panašią kaip konkurenciniame modelyje $-$ sekėja negali kontroliuoti lyderės nustatytos kainos).

Firma sekėja nori maksimizuoti pelną

$$\max_{y_2}\{p \cdot y_2 - \mathcal{TC}_2(y_2)\}.$$



9.3 pav.

Todėl ji turės pasirinkti tokią gamybos apimtį, kuriai esant $p = \mathcal{MC}(y_2)$. $\mathcal{MC}$ duos sekėjos pasiūlos kreivę $\mathcal{S}(p)$.

Lyderė suvokia, kad nustačiusi kainą p, sekėja pateiks $\mathcal{S}(p)$ produkcijos. Vadinasi lyderė galės rinkai pasiūlyti $\mathcal{R}(p) = \mathcal{D}(p) - \mathcal{S}(p)$. Tai lyderės likutinės pasiūlos kreivė.

Tegul firmos lyderės kaštai yra pastovieji (c). Tuomet kainai p lyderės pelnas bus:

$$\pi_1(p) = (p - c) \cdot [\mathcal{D}(p) - \mathcal{S}(p)] = (p - c) \cdot \mathcal{R}(p).$$

Siekdama maksimizuoti pelną, lyderė pasirinks tokį p ir y_L derinį, kuriam esant

$$\mathcal{MC}(y_L) = \mathcal{MR}(y_L).$$

Tegul yra turima tiesės pavidalo paklausos kreivė. Atvirkštinė paklausos funkcija:

$$\mathcal{D}(p) = a - b \cdot p.$$

Sekėjos kaštų funkcija $\mathcal{TC}_2(y_2) = \frac{y_2^2}{2}$, o lyderės $\mathcal{TC}_1(y_1) = c \cdot y_1$.
Sekėja gamins produkcijos kiekį:

$$p = \mathcal{MC}(y_2), \text{ t.y. } p = y_2 = \mathcal{S}(p).$$

$$\mathcal{R}(p) = \mathcal{D}(p) - \mathcal{S}(p) = a - b \cdot p - p = a - (b+1) \cdot p.$$

Ieškome p kaip lyderės gamybos y_1 apimties funkcijos:

$$y_1 = a - (b+1) \cdot p,$$

$$p \cdot (b+1) = a - y_1 \Rightarrow p = \frac{a}{b+1} - \frac{1}{b+1} \cdot y_1.$$

Tai atvirkštinė lyderės paklausos funkcija.
Tuomet $\mathcal{MR}$funkcija (to paties vertikalaus aukštumo, bet dvigubai statesnė):

$$\mathcal{MR}_1 = \frac{a}{b+1} - \frac{2}{b+1} \cdot y_1.$$

Pusiausvyros sąlyga:

$$\mathcal{MR}_1 = \mathcal{MC}_1,$$

$$\frac{a}{b+1} - \frac{2}{b+1} \cdot y_1 = c,$$

$$(c \cdot y_1)' = c.$$

Lyderės pelną maksimizuojanti gamybos apimtis:

$$\frac{2}{b+1} \cdot y_1 = \frac{a}{b+1} - c = \frac{a - c(b+1)}{b+1},$$

$$2y_1 = a - c(b+1),$$

$$y_1^* = \frac{a - c(b+1)}{2},$$

$$p^* = \frac{a}{b+1} - \frac{1}{b+1}\left(\frac{a}{2} - \frac{c(b+1)}{2}\right) =$$

$$= \frac{a}{b+1} - \frac{a}{2(b+1)} + \frac{c(b+1)}{2(b+1)} = \frac{c}{2} + \frac{a}{2(b+1)}.$$

Šiame kainų lyderystės modelyje lyderis buvo dominuojanti firma. Kiti kainų lyderystės modelių tipai: a) kainų lyderis yra žemų kaštų firma; b) lyderis $-$ firma, turinti didžiausią rinkos dalį; c) kainų lyderystė barometro principu.

Tegul šakoje yra tik 2 firmos. Rinkos paklausos funkcija yra:

$$\mathcal{P} = a - b(y) = a - b(y_1 + y_2),$$

$y_1 - \mathcal{A}$ firmos produkcija,
$y_2 - \mathcal{B}$ firmos produkcija.

Firmų kaštai yra skirtingi: $\mathcal{TC}_1 = f_1(y_1)$, $\mathcal{TC}_2 = f_2(y_2)$, kur $\mathcal{TC}_1 < \mathcal{TC}_2$. Lyderis bus žemesnius kaštus turinti $\mathcal{A}$ firma.

Ši firma daro prielaidą, kad konkurentė gamins tokį pat produkcijos kiekį: $y_1 = y_2$.

Tuomet lyderės sprendimui pritaikyta funkcija yra tokia:

$$p = a - 2b \cdot y_1.$$

Lyderės pelno funkcija:

$$\pi_1 = \mathcal{TR}_1 - \mathcal{TC}_1 = p \cdot y_1 - \mathcal{TC}(y_1).$$

$$\pi_1 = (a - 2b \cdot y_1) \cdot y_1 - \mathcal{TC}_1.$$

Būtina pelno maksimizavimo sąlyga reikalauja, kad:

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial y_1} = \frac{\partial \mathcal{TR}_1}{\partial y_1} - \frac{\partial \mathcal{TC}_1}{\partial y_1} = 0$$

$$\text{arba } \mathcal{MR}_1 = \mathcal{MC}_1.$$

Pakankama pelno maksimizavimo sąlyga reikalauja, kad:

$$\frac{\partial^2 \pi_1}{\partial y_1^2} < 0 \quad \text{arba} \quad \frac{\partial^2(\mathcal{TR}_1)}{\partial y_1^2} < \frac{\partial^2(\mathcal{TC}_1)}{\partial y_1^2},$$

$$\left(\frac{\partial(\mathcal{MR}_1)}{\partial y_1} < \frac{\partial(\mathcal{MC}_1)}{\partial y_1}\right).$$

Pakankama pelno maksimizavimo sąlyga teigia, kad ribiniai kaštai turi augti sparčiau negu ribinės pajamos. Geometrinė interpretacija: $\mathcal{MC}$ kreivė $\mathcal{MR}$ kreivę turi kirsti iš apačios.

Išsprendę, surandame kainą ir $\mathcal{A}$ firmos gaminamos produkcijos kiekį, kuris maksimizuos pelną. Firma sekėja prisitaikys prie tokios pat kainos ir gamins tokį pat produkcijos kiekį $y_2 = y_1$. Kadangi $c_2 > c_1$, firma sekėja nemaksimizuos savo pelno. Todėl jai bus naudingiau gaminti kiek mažiau produkcijos ir ją pardavinėti aukštesne kaina.

Tegul firmos sutinka, kad jos rinką pasidalins pastoviomis proporcijomis. Tegul yra dvi firmos ir $k_1 = \frac{y_1}{y}$, $k_2 = \frac{y_2}{y}$, kur $y = y_1 + y_2$.

$$k_1 = \frac{y_1}{y_1 + y_2}, \; k_2 = \frac{y_2}{y_1 + y_2}.$$

Aišku, kad $k_1 + k_2 = 1$, arba $k_2 = 1 - k_1$, $k_1 = 1 - k_2$.

Tuomet firmų reagavimo funkcijos bus tokios:

$$k_1(y_1 + y_1) = y_1,$$

$$k_1 \cdot y_1 + k_1 \cdot y_2 = y_1,$$

$$(1 - k_1) \cdot y_1 = k_1 \cdot y_2,$$

$$y_1 = \frac{k_1 \cdot y_2}{1 - k_1},$$

$$k_2 \cdot (y_1 + y_2) = y_2,$$
$$k_2 \cdot y_1 + k_2 \cdot y_2 = y_2,$$
$$(1 - k_2) \cdot y_2 = k_2 \cdot y_1,$$
$$y_2 = \frac{k_2 \cdot y_1}{1 - k_2}.$$

Tegul firmos sutinka, kad lyderė yra pirmoji firma. Lyderė nustatys savo kainą tokią, kad maksimizuotų savo pelną, darydama prielaidą, kad firma $-$ sekėja elgsis pagal reagavimo funkciją $y_2 = \frac{k_2 \cdot y_1}{1-k_2}$.

Kainų lyderystė barometro principu pagrįsta prielaida, kad visos firmos (tiksliai ar apytikriai) seka kainos pakeitimus lyderės, kuri laikoma turinti patikimos informacijos apie vyraujančias sąlygas rinkoje ir gali geriau negu kitos firmos prognozuoti būsimą situaciją rinkoje. Lydere pasirinkta firma lyginama su barometru, kuris atspindi pasikeitimus ekonominėje aplinkoje. Barometru pripažinta firma gali būti nei žemų kaštų, nei dominuojanti firma. Paprastai tai būna firma, kuri iš elgesio praeityje yra įsigijusi gerą ekonominių pasikeitimų prognozuotojos reputaciją. Barometriniu kainos lyderiu gali būti pasirinkta ir kitai ūkio šakai priklausanti firma. Pvz., automobilių pramonės įmonės barometriniu kainų lyderiu gali pasirinkti plieno liejimo įmonę. Barometrinis kainų lyderis pasirenkamas dėl įvairių priežasčių: 1) dėl konkurencijos tarp kelių didelių firmų gali būti neįmanoma, kad viena iš firmų pripažįstama lydere; 2) firmos sekėjos išvengia nuolatinio kaštų perskaičiavimo keičiantis ekonominėms sąlygoms; 3) firma barometras yra įrodžiusi, kad yra "pakenčiamai" geras kaštų ir paklausos pasikeitimų prognozuotojas šakoje ir visoje ekonomikoje, ir firmos sekėjos gali būti tikros, kad jos pasirinko teisingą kainų politiką.

4. Vienalaikis kiekio nustatymas. Lyderės ir sekėjos modeliai yra asimetriški: viena firma turi galimybę anksčiau spręsti už kitą. Tarkime dvi firmos, gaminančios homogenišką produkciją, vienu metu bando nuspręsti, kiek joms gaminti. Tada kiekviena firma turi numatyti, kiek gamins antroji firma, kad pasirinktų pelną maksimizuojančią gamybos apimtį.

Reikia rasti abiejų firmų numatymų pusiausvyrą, t.y. padėtį, kai kiekviena firma nustato, jog jos prognozė dėl kitos firmos pasitvirtino. Tokią situaciją nagrinėja $\underline{Cournot}$ (Kurnó) modelis, pavadintas prancūzų matematiko $Augustino\ Cournot$ $(g.1801m.)$ garbei.

Darome prielaidą, kad pirma firma tikisi, jog antroji firma gamins y_2^e produkcijos (indeksas e žymi laukiamą produkciją). Jeigu pirmoji firma nusprendžia gaminti y_1 produkcijos, tai bendra gamybos apimtis bus $y = y_1 + y_2^e$. Pirmoji firma maksimizuos pelną:

$$\max_{y_1}\{p(y_1 + y_2^e) \cdot y_1 - \mathcal{TC}(y_1)\}.$$

Kiekvienai savo prognozės apie antros firmos gamybos apimtį reikšmei pirma firma turės optimalų y_1 gamybos dydį:

$$y_1 = f_1(y_2^e).$$

Tai pirmos firmos reagavimo funkcija. Analogiškai antros firmos ragavimo funkciją galime užrašyti:

$$y_2 = f_2(y_1^e).$$

Firmų reagavimo funkcijas surandame iš būtinų pelno maksimizavimo sąlygų:

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi_1}{\partial y_1} = \frac{\partial(\mathcal{TR}_1)}{\partial y_1} - \frac{\partial(\mathcal{TC}_1)}{\partial y_1} = 0, \\ \frac{\partial \pi_2}{\partial y_2} = \frac{\partial(\mathcal{TR}_2)}{\partial y_2} - \frac{\partial(\mathcal{TC}_2)}{\partial y_2} = 0. \end{cases}$$

Išsprendę reagavimo kreivių lygtis, surandame optimalų gamybos apimčių derinį (y_1^*, y_2^*), kuris leidžia maksimizuoti abiejų firmų pelnus. Šios gamybos apimtys turi tenkinti lygybes:

$$y_1^* = f_1(y_2^*),\ y_2^* = f_2(y_1^*).$$

Pakankama abiejų firmų pelno maksimizavimo sąlyga:

$$\frac{\partial^2 \pi_1}{\partial y_1^2} < 0,\ \frac{\partial^2 \pi_2}{\partial y_2^2} < 0.$$

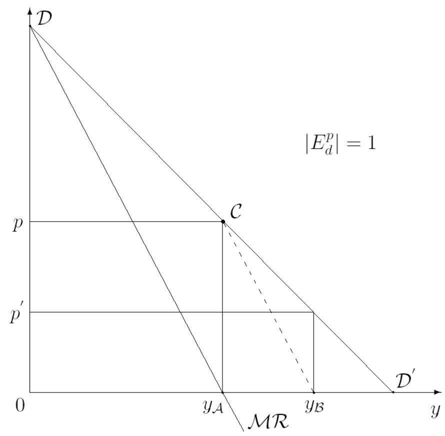
Toks gamybos apimčių derinys yra vadinamas $Cournot$ pusiausvyra ir yra reagavimo kreivių susikirtimo taške. Tame taške kiekviena firma gamina pelną maksimizuojantį produkcijos kiekį, kai kitos firmos pasirinktas produkcijos kiekis yra žinomas. Pusiausvyra reiškia, kad kiekviena firma pasirenka gaminti tokį, optimalų produkcijos kiekį, kokio iš jos tikisi kita firma.

$Cournot$ savo modelį konstravo dviejų mineralinio vandens šaltinių savininkų pavyzdžiu ir laikė, kad to vandens pardavimo ribiniai kaštai $\mathcal{MC} = 0$.

Pirma firma ($\mathcal{A}$ firma) maksimizuos pelną pardavusi $y_{\mathcal{A}}$ produkcijos, nes šis kiekis tenkina $\mathcal{MC} = \mathcal{MR} = 0$. (Kita vertus, kada rinkos paklausos elastingumas yra 1, bendrosios pajamos yra maksimalios). $\mathcal{B}$ firma daro prielaidą, kad $\mathcal{A}$ firma gamins $y_{\mathcal{A}}$ (parduos $y_{\mathcal{A}}$ mineralinio vandens) ir todėl jos paklausos kreivė yra $\mathcal{CD}'$.

Firma $\mathcal{B}$ gamins pusę $y_{\mathcal{B}}\mathcal{D}'$ kiekio, nes tada, kaip ir $\mathcal{A}$ firma, maksimizuos pelną.

Tada firma $\mathcal{A}$ darys prielaidą, kad $\mathcal{B}$ firma nekeis savo gamybos apimties ir sumažins pardavimą ir t.t.



9.4 pav. .

$\mathcal{A}$ firmos gamybos apimtys viena po kito einančiais laikotarpiais:

$$
\begin{aligned}
&I\ laikot. && \frac{1}{2},\\
&II\ laikot. && \frac{1}{2}\left(1-\frac{1}{4}\right)=\frac{3}{8}=\frac{1}{2}-\frac{1}{8},\\
&III\ laikot. && \frac{1}{2}\left(1-\frac{5}{16}\right)=\frac{11}{32}=\frac{1}{2}-\frac{1}{8}-\frac{1}{32},\\
&IV\ laikot. && \frac{1}{2}\left(1-\frac{21}{64}\right)=\frac{43}{128}=\frac{1}{2}-\frac{1}{8}-\frac{1}{32}-\frac{1}{128},\\
&V\ laikot. && \frac{1}{2}\left(1-\frac{85}{256}\right)=\frac{171}{512}=\frac{1}{2}-\frac{1}{8}-\frac{1}{32}-\frac{1}{128}-\frac{1}{512}.
\end{aligned}
$$

$\mathcal{B}$ firmos gamybos apimtys vienas po kito einančiais laikotarpiais:

$$
\begin{aligned}
&I\ laikot. && \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{4},\\
&II\ laikot. && \frac{1}{2}\left(1-\frac{3}{8}\right)=\frac{5}{16}=\frac{1}{4}+\frac{1}{16},\\
&III\ laikot. && \frac{1}{2}\left(1-\frac{11}{32}\right)=\frac{21}{64}=\frac{1}{4}+\frac{1}{16}+\frac{1}{64},\\
&IV\ laikot. && \frac{1}{2}\left(1-\frac{43}{128}\right)=\frac{85}{256}=\frac{1}{4}+\frac{1}{16}+\frac{1}{64}+\frac{1}{256},\\
&V\ laikot. && \frac{1}{2}\left(1-\frac{171}{512}\right)=\frac{341}{1024}=\frac{1}{4}+\frac{1}{16}+\frac{1}{64}+\frac{1}{256}+\frac{1}{1024}.
\end{aligned}
$$

Akivaizdu, kad $\mathcal{A}$ firmos produkcija palaipsniui mažėja, o $\mathcal{B}$ firmos – palaipsniui auga. Abiejų firmų gamybos apimtys artėja į pusiausvyrą.

$\mathcal{A}$ firmos pusiausvyros gamybos apimtis:

$$y^*_{\mathcal{A}}=\frac{1}{2}-\left(\frac{1}{8}+\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{4}+\frac{1}{8}\cdot\left(\frac{1}{4}\right)^2+\frac{1}{8}\cdot\left(\frac{1}{4}\right)^3+\cdots\right)\mathcal{OD}'.$$

Skliaustuose yra mažėjančios geometrinės progresijos suma (pirmasis narys $a_1=\frac{1}{8}$, progresijos vardiklis $q=\frac{1}{4}$). Tokios progresijos narių suma $\mathcal{S}=\frac{a_1}{1-q}$.

Turime:

$$\mathcal{S}=\frac{\frac{1}{8}}{1-\frac{1}{4}}=\frac{\frac{1}{8}}{\frac{3}{4}}=\frac{4}{24}=\frac{1}{6}.$$

$$y^*_{\mathcal{A}}=\frac{1}{2}^{\backslash 3}-\frac{1}{6}=\frac{2}{3}=\frac{1}{3}\mathcal{OD}'.$$

$\mathcal{B}$ firmos pusiausvyros gamybos apimtis:

$$y^*_{\mathcal{B}}=\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\cdot\left(\frac{1}{4}\right)^2+\frac{1}{4}\cdot\left(\frac{1}{4}\right)^3+\frac{1}{4}\cdot\left(\frac{1}{4}\right)^4+\cdots\right)\mathcal{OD}'.$$

$$\mathcal{S} = \frac{\frac{1}{4}}{1-\frac{1}{4}} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}; \quad y_{\mathcal{B}}^* = \frac{1}{3}\mathcal{OD}'.$$

Tai yra stabili $Cournot$ pusiausvyra. Kiekviena firma patenkina po trečdalį rinkos paklausos, abi firmos – du trečdalius rinkos paklausos. Bendra duopolistų kaina yra mažesnė už monopolistinę, bet aukštesnė už konkurencinės rinkos.

Jeigu rinkoje būtų trys oligopolistai, jie patenkintų $\frac{3}{4}$ rinkos paklausos; jeigu rinkoje būtų n oligopolistų, jie patenkintų $\frac{n}{n+1}$ rinkos paklausos. Kuo daugiau firmų rinkoje, tuo gaminamos produkcijos apimtis ir kaina yra artimesnė konkurencinės rinkos lygiui.

Nors $Cournot$ modelis veda į stabilią pusiausvyrą, jis turi rimtų trūkumų:

1) firmų elgesys yra naivus, jos nepasimoko iš ankstesnės varžovo reakcijos;

2) modelis yra uždaras; nors jis gali būti išplėstas bet kokiam firmų skaičiui, bet jų skaičius negali keistis modeliui "veikiant";

3) iš modelio neaišku, kiek ilgai prisitaikymo laikotarpis tęsiasi;

4) prielaida apie bekaštę produkciją yra nerealistiška.

Nagrinėdami $Stackelbergo$ modelį turėjome, kad antros firmos reagavimo kreivė yra:

$$y_2 = \frac{a - b \cdot y_1^e}{2b}.$$

Kadangi antra firma yra visiškai tokia pat:

$$y_1 = \frac{a - b \cdot y_2^e}{2b}.$$

Kadangi $\mathcal{MC} = 0$, tai pusiausvyros sąlygomis abi firmos gamins po tiek pat, t.y. $y_1 = y_2$. Iš to seka:

$$y_1 = \frac{a - b \cdot y_1}{2b},$$

$$2b \cdot y_1 + b \cdot y_1 = a,$$

$$3b \cdot y_1 = a,$$

$$y_1^* = \frac{a}{3b},$$

$$y_2^* = \frac{a}{3b}.$$

Visuminė šakos gamybos apimtis:

$$y_1^* + y_2^* = \frac{2a}{3b}.$$

Tegul, susidarant $Cournot$ pusiausvyrai, dalyvauja keletas firmų ir kiekviena firma turi savo įsitikinimą dėl kitų šakos firmų pasirinktos gamybos apimties.

$$Y = Y_1 + Y_2 + \cdots + Y_i + \cdots + Y_n,$$

$Y_i - i$ - tos firmos gamybos apimtis;
Y – bendra šakos gamybos apimtis.

Tuomet i - tajai firmai pelno optimizavimo būtinoji sąlyga yra:

$$p(Y) + \frac{\triangle\, p}{\triangle\, Y} \cdot Y_i = \mathcal{MC}(Y_i).$$

Iškėlę $p(Y)$ ir antrąjį dėmenį padauginę iš $\frac{Y}{Y}$, turime:

$$p(y) \cdot \left[1 + \frac{\triangle\, p}{\triangle\, Y} \cdot \frac{Y}{p(Y)} \cdot \frac{Y_i}{Y}\right] = \mathcal{MC}(Y_i).$$

Pasižymėkime $s_i = \frac{Y_i}{Y}$ (i - tos firmos dalis bendroje gamybos apimtyje).

$$\frac{\triangle\, p}{\triangle\, Y} \cdot \frac{Y}{p(y)} = -\frac{1}{E_{\mathcal{D}}^p}.$$

Turime:

$$p(Y) \cdot \left[1 - \frac{1}{\frac{|E_{\mathcal{D}}^p|}{s_i}}\right] = \mathcal{MC}_i.$$

$\frac{|E_{\mathcal{D}}^p|}{s_i}$ – nusako firmos paklausos kreivės elastingumą; kuo mažesnė firmos dalis rinkoje, tuo elastingesnė jos paklausos kreivė. Jei firmos rinkos dalis lygi vienetui, ta firma yra monopolistė, nes jos paklausos kreivė yra rinkos paklausos kreivė. Labai mažos firmos dalis rinkoje praktiškai lygi nuliui ir jos kreivė yra beveik horizontali, t.y. priartėjama prie tobulosios konkurencijos rinkos sąlygų.

5. Vienalaikis kainos nustatymas. $Cournot$ modelyje firmos pasirinko gaminamos produkcijos kiekį, o kainą nustatė rinka. Galimas kitas atvejis: firmos vienu laiku nustato kainas, o rinka sprendžia apie perkamą kiekį. Toks modelis yra vadinamas $Bertrando$ konkurencijos modeliu ($Bertrano$ modelis). Kiekvienos firmos sprendimas dėl pelną maksimizuojančios kainos remiasi spėjimu apie tai, kokią kainą savo gaminiui nustatys kita firma. Pusiausvyra pasiekiama, kai spėjimai dėl kainų pasitvirtina. Tarkime, kad dviejų firmų paklausos funkcija yra:

$$y_1 = a - b \cdot p_1 + c \cdot p_2 \;\text{ ir }\; y_2 = a - b \cdot p_2 + c \cdot p_1.$$

Bendrųjų kaštų funkcijos:

$$\mathcal{TC}_1(y_1) = d + y_1 \;\text{ ir }\; \mathcal{TC}_2(y_2) = d + y_2.$$

Pirmoji firma spėja, kad antroji firma savo gaminio vienetui nustatys p_2 kainą ir į tai atsižvelgdama sprendžia savo pelno maksimizavimo uždavinį, keisdama savo kainą:

$$\max_{p_1} \pi_1 = \max_{p_1}\{(a - b \cdot p_1 + c \cdot p_2) \cdot p_1 - (d + a - b \cdot p_1 + c \cdot p_2)\} =$$

$$= a \cdot p_1 - b \cdot p_1^2 + c \cdot p_1 \cdot p_2 - d - a + b \cdot p_1 - c \cdot p_2 =$$

$$= (a + b) \cdot p_1 - b \cdot p_1^2 + c \cdot p_1 \cdot p_2 - c \cdot p_2 - d - a.$$

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial p_1} = (a + b) - 2b \cdot p_1 + c \cdot p_2 = 0,$$

$$2b \cdot p_1 = c \cdot p_2 + (a+b),$$

$$p_1^* = \frac{c \cdot p_2}{2b} + \frac{a+b}{2b}.$$

Gavome pirmos firmos reagavimo į antrosios firmos kainą funkciją.

Tokiu pat būdu surandama ir antrosios firmos reagavimo į pirmosios firmos kainą funkciją:

$$\max_{p_2} \pi_2 = \max_{p_2}\{(a - b \cdot p_2 + c \cdot p_1) \cdot p_2 - (d + a - b \cdot p_2 + c \cdot p_1)\} =$$

$$= a \cdot p_2 - b \cdot p_2^2 + c \cdot p_1 \cdot p_2 - d - a + b \cdot p_2 - c \cdot p_1 =$$

$$= (a+b) \cdot p_2 - b \cdot p_2^2 + c \cdot p_1 \cdot p_2 - c \cdot p_1 - d - a.$$

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial p_2} = (a+b) - 2b \cdot p_2 + c \cdot p_1 = 0,$$

$$2b \cdot p_2 = c \cdot p_1 + (a+b),$$

$$p_2^* = \frac{c \cdot p_1}{2b} + \frac{a+b}{2b}.$$

Antrosios firmos reagavimo funkcija.

Spręsdami iš dviejų reagavimo funkcijų sudarytų lygčių sistemą surandame p_1^*, p_2^*, y_1^*, y_2^*. Po to galima apskaičiuoti kiekvienos firmos pelną ir patikrinti, ar pelnas yra maksimalus.

Pakankamos pelno maksimizavimo sąlygos:

$$\frac{\partial^2 \pi_1}{\partial p_1^2} < 0, \quad \frac{\partial^2 \pi_2}{\partial p_2^2} < 0.$$

6. Suokalbis. Vienas iš būdų išvengti netikrumo, kuris atsiranda dėl oligopolistinės tarpusavio priklausomybės, yra oligopolistų slapti susitarimai, kitaip, suokalbiai. Ekonomistai išskiria du pagrindinius suokalbių tipus: kartelius ir lyderystę kainodaroje.

Kartelių [pranc. cartel < it. cartello < carta – popierius, raštas] – vienos kurios gamybos šakos įmonininkų arba jų susivienijimų sąjunga, siekianti sušvelninti arba pašalinti konkurenciją rinkoje. Kartelio nariai lieka teisiškai ir ūkiškai savarankiški.

Abu tipai priskiriami prie slaptų susitarimų, nes atskiri suokalbiai šiuo metu daugelyje šalių yra draudžiami įstatymo. Pasaulinės prekybos asociacijos ir kitos panašios institucijos tiesioginių, atvirų suokalbių tikslų pasiekia netiesioginiu keliu. Pvz., prekybos asociacijos leidžia įvairius periodinius leidinius, kuriuose yra informacijos apie faktišką ar planuojamą asociacijos narių veiklą. Tokiu būdu firmos oficialiai gauna jas dominančias informacijas ir ja besivadovaudamos nusistato pelną maksimizuojančias gamybos apimtis.

Kartelis yra grupė firmų, susitarusių veikti drauge kaip viena monopolinė firma ir maksimizuoti jų visų pelnų sumą. Bendras kartelio pelnas, kada kartelį sudaro dvi firmos (pelno maksimizavimo uždavinys):

$$\max_{y_1,y_2} \pi = \max_{y_1,y_2}\{p(y_1+y_2) \cdot [y_1+y_2] - \mathcal{TC}_1(y_1) \cdot \mathcal{TC}_2(y_2)\}.$$

Būtina pelno optimizavimo sąlyga:

$$\mathcal{MR}(y^*) = \mathcal{MC}_1(y_1^*),$$

$$\mathcal{MR}(y^*) = \mathcal{MC}_2(y_2^*).$$

Abi firmos sieks visos šakos, o ne vien savo pelno maksimizavimo. Iš optimalumo sąlygų seka, kad papildomų produkcijos vienetų ribinės pajamos bus tos pačios, kas tą produkciją begamintų. Vadinasi:

$$\mathcal{MC}_1(y_1^*) = \mathcal{MC}_2(y_2^*),$$

t.y. abiejų firmų ribiniai kaštai esant pusiausvyrai bus lygūs.

Jei kuri nors firma turi kaštų pranašumą (jos $\mathcal{MC}$ kreivė bus žemiau kitos firmos), tai ji neišvengiamai pagamins daugiau produkcijos susidarant pusiausvyrai kartelio sąlygomis.

Uždavinio sprendimo algoritmas:

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi}{\partial y_1} = 0, \\ \frac{\partial \pi}{\partial y_2} = 0. \end{cases}$$

Kartu išsprendus šias reagavimo lygtis, surandamas abiejų firmų bendrą kartelio pelną maksimizuojančios gamybos apimtys.

Pakankama pelno maksimizavimo sąlyga:

$$\frac{\partial^2 \pi}{\partial y_1^2} < 0, \quad \frac{\partial^2 \pi}{\partial y_2^2} < 0.$$

Yra daug veiksnių, kurie gali trukdyti maksimizuoti kartelio pelną. Tai:

1) klaidos įvertinant rinkos paklausą; dėl to klaidingai įvertinama $\mathcal{MR}$; paprastai rinkos paklausa nustatoma aukštesnė ir dėl to kaina pasidaro aukštesnė už monopolinę kainą;

2) klaidos įvertinant rinkos $\mathcal{MC}$; paprastai yra nežinomi firmų $\mathcal{MC}$ visiems produkcijos lygiams; kadangi firmoms paskirstant produkciją ir pelną atsižvelgiama į kainų lygį, tai firmos, pateikdamos centrinei kartelio agentūrai duomenis, šiek tiek sumažina savo kaštus ir dažnai pateikia neteisingus duomenis;

3) derybos dėl kartelio sudarymo užtrunka, nes firmos yra skirtingų dydžių, gamina nevienodą produkcijos kiekį nevienodais kaštais; derybų metu kiekviena firma stengiasi išpešti didžiausią pelną iš kartelinio susitarimo; jeigu derybų pradžioje kaštai ir rinkos paklausa buvo tiksliai įvertinti, tai, kol bus pasiektas susitarimas, rinkos sąlygos gali labai pasikeisti; jeigu yra daugiau nei 20 partnerių, kartelinį susitarimą yra sunku pasiekti ir labai lengva sulaužyti tai, kas pasiekta;

4) sutartų kainų nelankstumas; kartą susitarus dėl kainų, jos turi tendenciją likti nepakitusios ilgą laikotarpį, nors rinkos sąlygos tame laikotarpyje pasikeičia;

5) atskirų firmų apsimetinėjimas derybų metu; kai kurios firmos gali sumažinti kainas, padidinti parduodamą produkciją ir dėl to gauti didesnę rinkos dalį galutiniame susitarime ir pasiekti maksimalią naudą iš susitarimo; tačiau tokia politika duoda tik trumpalaikį rezultatą, nes išbalansuoja monopolinės kainos ir gamybos apimties pusiausvyrą;

6) firmų su aukštais kaštais buvimas; jeigu firmos kaštai yra aukštesni už pusiausvyros ribinius kaštus ($\mathcal{MC}$), ši firma turėtų užsidaryti, jeigu bus siekiama bendro pelno maksimizavimo; tačiau nė viena firma nesijungs į kartelį, jeigu ji kartelyje bus uždaryta, net jeigu kitos firmos sutiktų atiduoti dalį bendrojo pelno, nes firmos uždarymas reiškia klientų praradimą;

7) Vyriausybės įsikišimo baimė; jeigu monopolinės kainos gali duoti per aukštą pelną kartelio nariams, tai kartelio nariai tokių kainų gali nenustatyti bijodamiesi Vyriausybės įsikišimo;

8) noras turėti gerą visuomeninį įvaizdį ("įmidžą"); kartelio nariai gali susitarti nenustatyti pelną maksimizuojančios kainos, jeigu jie nori turėti gerą reputaciją kaip "sąžiningos kainos" nustatytojai ir "sąžiningo pelno" gavėjai;

9) baimė, kad į ūkio šaką įeis naujos firmos; pelną maksimizuojančios kainos gali būti nenustatytos bijantis naujų firmų atėjimo į šaką.

10 Gamybos veiksnių rinkos (3val)

1. Gaminio rinkos monopolija.
2. Monopsonija (žr. papildymą p.113).
3. Aukštupio ir žemupio monopolijos.
4. Gamybos veiksnių paklausa ir jos kitimą apsprendžiantys veiksniai.
5. Konkurencinė darbo rinka.
6. Monopolinė darbo rinka.
7. Palūkanų norma.
8. Skolinamojo kapitalo pasiūla ir paklausa.
9. Investiciniai sprendimai.
10. Žemės ir natūralių išteklių renta.

1. Gaminio rinkos monopolija. Tegul monopolija gamybai naudoja vieną gamybos veiksnį x. Jos gamybos funkcija $y = f(x)$. Tegul gamybos veiksnių rinka yra konkurencinė. Nustatysime, kaip ribinis gamybos veiksnio kiekio padidėjimas veikia firmos pajamas. Tegul gamybos veiksnio kiekį padidiname labai mažu dydžiu $\triangle\ x$. Ribinis produktas:

$$\mathcal{MP}_x = \frac{\triangle\ y}{\triangle\ x} = \frac{f(x + \triangle\ x) - f(x)}{\triangle\ x}.$$

Dėl gamybos apimties padidėjimo kreivės ribinės pajamos:

$$\mathcal{MR}_y = \frac{\triangle\ \mathcal{TR}}{\triangle\ y} = \frac{\mathcal{TR}(y + \triangle\ y) - \mathcal{TR}(y)}{\triangle\ y}.$$

Gamybos veiksnio ribinio pokyčio poveikis pajamoms vadinamas <u>ribiniu pajamų produktu</u>:

$$\mathcal{MRP}_x = \frac{\triangle\ \mathcal{TR}}{\triangle\ x} = \frac{\triangle\ \mathcal{TR}}{\triangle\ y} \cdot \frac{\triangle\ y}{\triangle\ x} = \mathcal{MR}_y \cdot \mathcal{MP}_x.$$

$$\mathcal{MR}_y = p(y) + \frac{\triangle\ p}{\triangle\ y} \cdot y.$$

$$\mathcal{MRP}_x = \left[p(y) + \frac{\triangle\ p}{\triangle\ y} \cdot y\right] \cdot \mathcal{MP}_x = p(y) \cdot \left[1 + \frac{1}{E_d^p}\right] \cdot \mathcal{MP}_x = p(y) \cdot \left[1 - \frac{1}{|E_d^p|}\right] \cdot \mathcal{MP}_x.$$

Konkurencinėje rinkoje $|E_d^p| = \infty$, todėl $\mathcal{MRP}_x = p(y) \cdot \mathcal{MP}_x$.

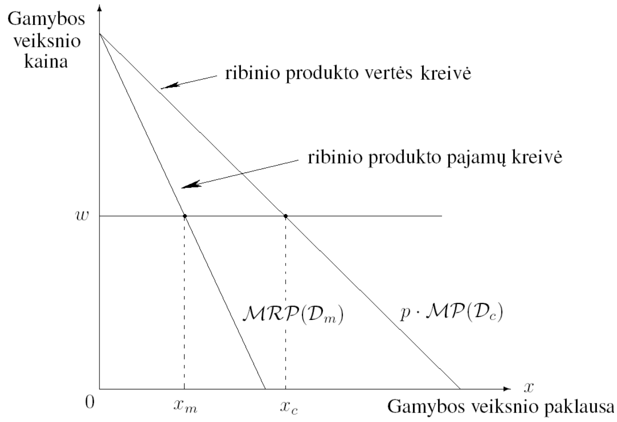
Vadinasi, <u>ribinis pajamų produktas</u> konkurencinėje rinkoje yra to veiksnio ribinio produkto vertė $p \cdot \mathcal{MP}_x$.

Monopolijos atveju, $|E_d^p| < \infty$.

Vadinasi, ribinis pajamų produktas visada yra mažesnis už jo vertę:

$$\mathcal{MRP}_x = p \cdot \left[1 - \frac{1}{|E_d^p|}\right] \cdot \mathcal{MP}_x < p \cdot \mathcal{MP}_x.$$

Taip yra dėl neigiamą nuolydį turinčios paklausos kreivės: gamybos veiksnio naudojant daugiau, padidėja gamybos apimtis ir sumažėja monopolisto nustatoma kaina.



10.1 pav. Monopolinės firmos paklausa gamybos veiksniui.

Konkurencinėje gamybos veiksnių rinkoje konkurencinė firma už pastovią w kainą pirks tiek x_c vienetų, kad

$$p \cdot \mathcal{MP}(x_c) = w.$$

Monopolistas konkurencinėje gamybos veiksnių rinkoje pirks x_m veiksnio vienetų, kad

$$\mathcal{MRP}(x_m) = w.$$

Vadinasi, monopolistas gamybos veiksnio pirks mažiau negu konkurencinė firma.

2. Monopsonija. Kada rinkoje yra vienas pirkėjas, turima monopsonija (graikų mono + opsōnia $-$ supirkimas).

Tegul gamybos veiksnio pirkėjas pagamintą prekę parduoda konkurencinėje rinkoje.

Tegul gamybos funkcija $y = f(x)$. Vadinasi, firma gamina prekę, naudodama tik vieną veiksnį. Kadangi firma dominuoja veiksnio rinkoje, tai jos perkamas veiksnio kiekis veikia kainą. Tą priklausomybę galima išreikšti atvirkštine pasiūlos funkcija $w(x)$. Ji atspindi kylančią veiksnio pasiūlos kreivę: kuo daugiau gamybos veiksnio x nori pirkti firma, tuo didesnę kainą ji turi siūlyti. Konkurencinėje veiksnio rinkoje firma susiduria su horizontaliąja veiksnio pasiūlos kreive: firma kainai paklūsta. Tuo tarpu monopsoninė firma kainą nustato.

Monopsoninės firmos pelno maksimizavimo uždavinys:

$$\max_x \; p \cdot f(x) - w(x) \cdot x.$$

Kaštų pokytis nupirkus papildomai $\triangle\, x$ yra:

$$\triangle\, \mathcal{TC} = w \cdot \triangle\, x + x \cdot \triangle\, w.$$

Ribiniai kaštai ($\mathcal{MC}_x$):

$$\mathcal{MC}_x = w + \frac{\triangle\ w}{\triangle\ x} \cdot x.$$

Už $\triangle\ x$ firma sumokės $w\ \cdot\ \triangle\ x$. Tačiau padidėjusi veiksnio paklausa padidins jo kainą $\triangle\ w$.

Pertvarkę ankstesnę lygybę gauname:

$$\mathcal{MC}_x = w\left(1 + \frac{\triangle\ w}{\triangle\ x} \cdot \frac{x}{w}\right) = w\left(1 + \frac{1}{E_s^w}\right).$$

E_s^w – veiksnio pasiūlos elastingumas.

Jei pasiūlos kreivė yra be galo elastinga ($E_s^w = \infty$), turime:

$$\mathcal{MC}_x = w \text{ (konkurencinė veiksnių rinka)}.$$

Tegul gamybos veiksnio pasiūla yra tiesinė, t.y.

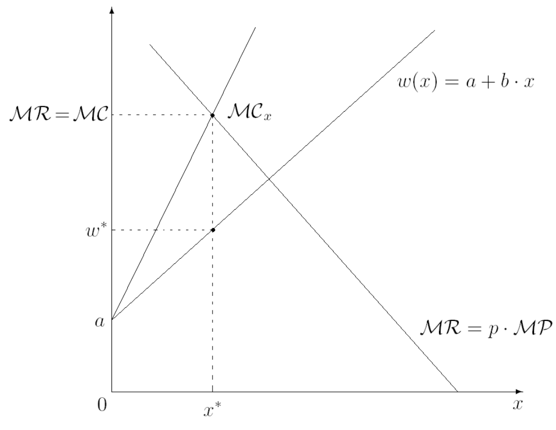
$$w(x) = a + b \cdot x.$$

Bendrųjų kaštų funkcija:

$$\mathcal{TC}(x) = w(x) \cdot x = a \cdot x + b \cdot x^2.$$

Papildomo gamybos veiksnio ribiniai kaštai:

$$\mathcal{MC}_x = a + 2b \cdot x.$$



10.2 pav. Monopsonija.

Gamybos veiksnio firma perka tiek, kad papildomo veiksnio ribinės pajamos yra lygios jo ribiniams kaštams.

Gamybos veiksnio kaina yra mažesnė negu konkurencinėje rinkoje ($w^* < \mathcal{MC}$), bet perkama veiksnio gerokai mažiau negu konkurencinėje rinkoje. Pagal $Pareto$ monopsoninė firma gamina neefektyviame taške.

3. Aukštupio ir žemupio monopolijos. Tegul turime tokią situaciją: viena monopolinė firma gamina prekę, kurią kita monopolinė firma naudoja kaip gamybos veiksnį.

Pagal analogiją su upe pirmasis vadinamas aukštupio monopolistu, antrasis – žemupio monopolistu.

Tegul aukštupio monopolistas gamina x gamybos veiksnį, jo ribiniai kaštai yra pastovūs ir lygūs c, ir jis savo produkciją parduoda žemupio monopolistui už k kainą. Žemupio monopolisto gamybos funkcija $f = f(x)$. Savo prekę jis parduoda rinkoje, kurios atvirkštinė paklausos funkcija yra $p(y)$.

Tegul yra tiesinė paklausos funkcija $p(y) = a - b \cdot y$, ir tegul $y = x$ (vienam produkcijos y vienetui pagaminti reikia vieno gamybos veiksnio vieneto). Ir tegul be k kainos žemupio monopolistas kitų nuostolių nepatiria.

Žemupio monopolisto pelno maksimizavimo uždavinys:

$$\max_y \{p(y) \cdot y - k \cdot y\} = \{[a - b \cdot y] \cdot y - k \cdot y\}.$$

$$\mathcal{MR} = a - 2b \cdot y; \quad \mathcal{MC} = k.$$

$$a - 2b \cdot y = k.$$

$$y = \frac{a-k}{2b}.$$

Tuomet veiksnio paklausos funkcija:

$$x = \frac{a-k}{2b} \quad (\text{nes } y = x).$$

Ši funkcija parodo, kaip gamybos veiksnio x paklausa priklauso nuo jo kainos c.

Aukštupio monopolistas maksimizuos savo pelną, patenkinęs lygybę $\mathcal{MR} = \mathcal{MC}$.

$$a - k = 2b \cdot x.$$

$$k = a - 2b \cdot x.$$

$$\mathcal{MR} = a - 4b \cdot x; \quad \mathcal{MC} = c.$$

$$a - 4b \cdot x = c.$$

$$x^* = \frac{a-c}{4b}.$$

Kadangi $y = x$, tai žemupio monopolija gamins

$$y^* = \frac{a-c}{4b}.$$

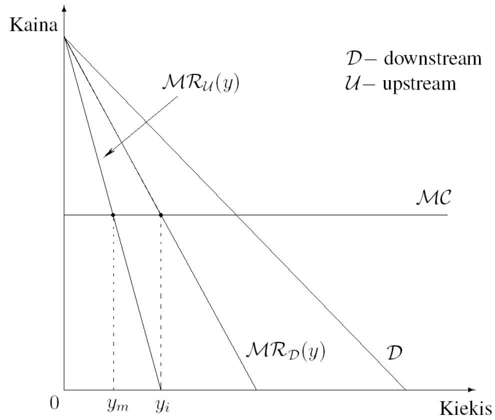
Tegul aukštupio ir žemupio monopolijos susiliejo. Nustatykime, kiek gamins viena integruota monopolinė firma.

$$p = a - b \cdot y.$$

$$\mathcal{MR} = a - 2b \cdot y; \quad \mathcal{MC} = c.$$

$$y^* = \frac{a-c}{2b}.$$

Vadinasi, integruota monopolinė firma prekės gamina dvigubai daugiau už neintegruotas monopolines firmas.



10.3 pav. Aukštupio ir žemulio monopolija.

Žemupio monopolijos paklausą rodo $p(y)$ kreivė. Iš jos išvedama $\mathcal{MR}_{\mathcal{D}}(y)$ ribinių pajamų kreivė (ši kreivė kartu yra aukštupio monopolijos paklausos kreivė). Iš jos išvedama aukštupio monopolijos ribinių pajamų kreivė ($\mathcal{MR}_{\mathcal{U}}(y)$). Integruota monopolinė firma gamina y_i^*, neintegruota – y_m^*. Aukštupio $\mathcal{MR}_{\mathcal{U}}(y)$ yra keturis kartus statesnė už galutinę paklausos kreivę ir todėl šioje rinkoje prekės yra dvigubai mažiau negu integruotoje.

Esant netiesinei paklausos kreivei ši priklausomybė bus kiek kitokia. Bet integruota monopolinė firma visada gamins daugiau už aukštupio ir žemupio monopolijų porą, nes esant dviems monopolinėms firmoms susidaro dvigubas kaštų priedas (aukštupio monopolija pakelia kainą virš savo ribinių kaštų, paskui žemupio monopolija kainą pakelia virš padidintų ribinių kaštų). Kaina per aukšta bendro monopolinio pelno maksimizavimo požiūriu (dviems monopolijoms susiliejus kaina sumažėja, o pelnas išauga).

4. Gamybos veiksnių paklausa ir jos kitimą apsprendžiantys veiksniai. Tarp prekių (paslaugų) rinkų ir gamybos veiksnių rinkų yra esminis skirtumas: pirmosiose rinkose namų ūkiai yra prekių (paslaugų) paklausos pusė, o verslas – pasiūlos pusė, tuo tarpu gamybos veiksnių rinkoje – atvirkščiai: verslas yra gamybos veiksnių paklausos pusė, o namų ūkiai – pasiūlos pusė.

Būtina skirti sąvokas: ekonominiai ištekliai ir gamybos veiksniai. Ekonominiai ištekliai yra tai, kas turi potencinę galimybę dalyvauti prekių (paslaugų) gamybos procese ir kurių apimties didinimas teigiamai veikia bendros ūkinės veiklos rezultatus. Gamybos veiksniai yra ta ekonominių išteklių dalis, kuri naudojama gamybos procese.

Gamybos veiksnių funkcija žmonių poreikių atžvilgiu skiriasi nuo prekių (paslaugų) funkcijos, nes prekės (paslaugos) tiesiogiai tenkina žmonių poreikius, o gamybos veiksniai – netiesiogiai. Ekonominiai ištekliai (gamybos veiksniai) naudingi yra tiek, kiek jie padeda kurti prekes ir paslaugas. Todėl ekonominių išteklių (gamybos veiksnių) paklausa priklauso nuo prekių (paslaugų) paklausos kiekio bei ekonominių išteklių (gamybos veiksnių) sąnaudų prekės vienetui pagaminti dydžio. Vadinasi, gamybos veiksnių paklausa yra išvestinė iš prekių (paslaugų) paklausos.

Tegul firma naudoja du gamybos veiksnius – darbą ir kapitalą, iš kurių kapitalas yra pastovus, o darbas – kintamas (taigi nagrinėjame trumpą laikotarpį).

Ankščiau priėjome išvados, kad tobulos konkurencijos prekių rinkoje gamybos veiksnio ribinis pajamų produktas yra lygus to produkto vertei. Mūsų atveju:

$$\mathcal{MRP}_{\mathcal{L}} = p_{\mathcal{L}} \cdot \mathcal{MP}_{\mathcal{L}}, \quad \text{išplaukia iš } \mathcal{MR} = \mathcal{P}_{\mathcal{L}} \ \ (\mathcal{L} - labour(darbas)).$$

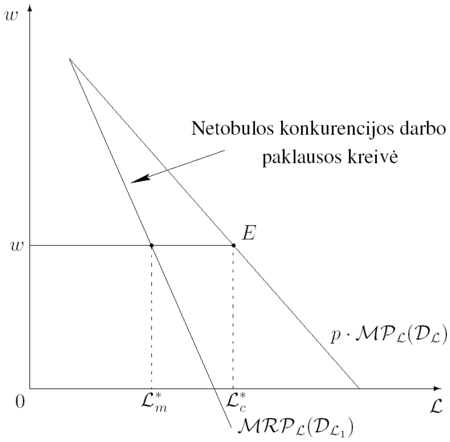
Ribinio produkto vertės ($p_{\mathcal{L}} \cdot \mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$) kreivės nuolydis sutampa su ribinio natūrinio produkto ($\mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$) kreivės nuolydžiu, nes keičiantis pardavimų apimčiai, prekių kaina nekinta ($p_{\mathcal{L}}$).

Netobulos konkurencijos ir monopolinėje rinkoje, kurioje $\mathcal{MR}_y < p_y$, $\mathcal{MRP}_{\mathcal{L}}$ mažėja ne tik dėl $\mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$ mažėjimo, bet ir dėl kainos $p_{\mathcal{L}}$ mažėjimo didinant pardavimų apimtis. Todėl $\mathcal{MRP}_{\mathcal{L}} < p \cdot \mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$.

Pelną maksimizuojanti firma didins gamybos veiksnių kiekį, kol paskutinio gamybos veiksnio vieneto $\mathcal{MRP}_x = \mathcal{MC}_x$ (mūsų atveju $\mathcal{MRP}_{\mathcal{L}} = w$).

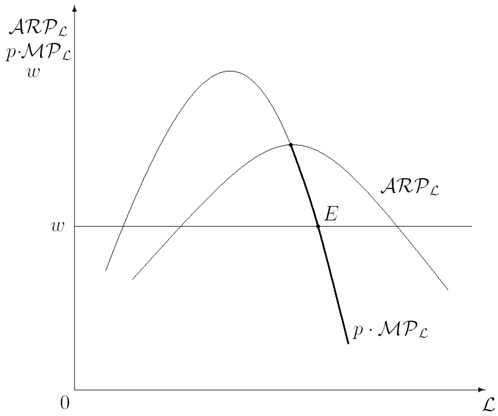
Mikroekonomikos teorijoje yra priimta mažėjančio ribinio produkto, didėjant gamybos veiksnio sąnaudoms, aksioma.

Tai reiškia, kad $\mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$ kreivė slenka žemyn (t.y. turi neigiamą nuolydį). $\mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$ vertė irgi mažėja. Ribinio produkto vertės $p \cdot \mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$ kreivė kartu yra ir darbo paklausos kreivė. Konkurencinė firma samdys tiek darbuotojų, kad paskutinio darbuotojo ribinio produkto vertė $p \cdot \mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$ būtų lygi darbo veiksnio ribiniams kaštams $\mathcal{MC}_{\mathcal{L}}$, kurie, esant konkurencinei rinkai, lygūs darbo užmokesčiui w ($p \cdot \mathcal{MP}_{\mathcal{L}} = \mathcal{MC}_{\mathcal{L}} = w$).



10.4 pav. Darbo paklausa netobulos konkurencijos prekių rinkoje.

Klausimas: ar, bendru atveju, visa $\mathcal{MRP}_{\mathcal{L}}$, kreivė yra darbo paklausos kreivė? Didinant darbo sąnaudas, o kapitalui esant pastoviam, dėl gamybos masto grąžos didėjimo, $\mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$ iš pradžių didėja, ir tik nuo tam tikros ribos ima mažėti. Kylanti $p \cdot \mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$ kreivės dalis negali būti gamybos veiksnio paklausos kreive, nes tokiu atveju darbo užmokestis viršytų vidutinį pajamų produktą ($\mathcal{ARP}_{\mathcal{L}} = \frac{\mathcal{TR}_{\mathcal{L}}}{\mathcal{L}}$), o kintamieji kaštai būtų didesni už bendrąsias pajamas.



10.5 pav. Konkurencinės firmos prekių rinkoje darbo paklausos kreivė.

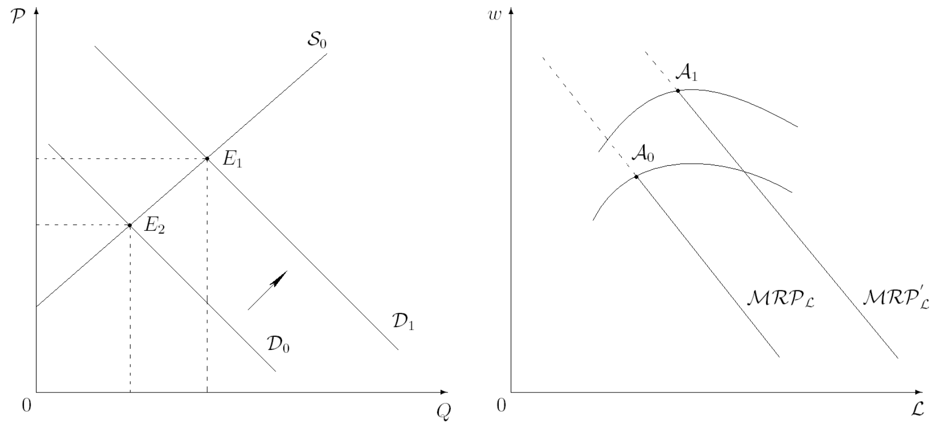
Todėl darbo paklausos kreivė konkurencinėje prekės rinkoje yra ta darbo ribinio produkto vertės $p \cdot \mathcal{MP}_\mathcal{L}$ kreivės dalis, kuri yra žemiau vidutinio pajamų produkto $\mathcal{ARP}_\mathcal{L}$ kreivės ir slenka žemyn į dešinę. Šis teiginys tinka ir firmoms, kurios prekių ($\mathcal{MRP}_\mathcal{L}$) rinkoje yra netobulos konkurencijos firmos ar monopolija.

Tik netobulos konkurencijos rinkoje darbo paklausos kreivės nuolydis būtų didesnis lyginant su tobulos konkurencijos firmos darbo paklausos kreive.

Gamybos veiksnių rinkos paklausos kreivė yra atskirų firmų gamybos veiksnių paklausos kreivių horizontali suma.

Kadangi gamybos veiksnių paklausa yra išvestinė, tai, krintant prekių (paslaugų) paklausai, keičiasi ir gamybos veiksnių paklausa.

Tegul prekių paklausa padidėja.



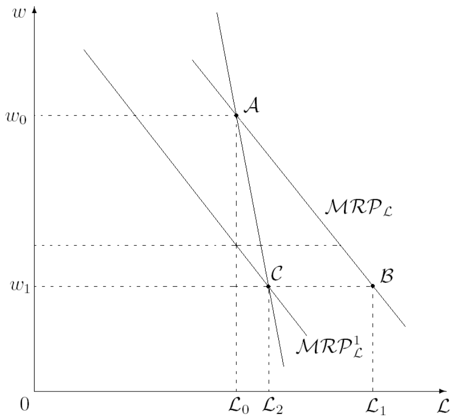
10.6 pav. Gamybos veiksnio paklausos kitimas augant prekės paklausai.

Tokie pokyčiai prekių rinkoje padidins gamybos veiksnių, naudojamų šioms prekėms gaminti, ribinį pajamų produktą bei vidutinį pajamų produktą. Jų kreivės pasislinks. Gamybos veiksnio paklausos kreivė pasislinks į dešinę. Tai reiškia šio gamybos veiksnio paklausos padidėjimą. Be to, į viršų pakils veiksnio paklausos viršutinis taškas.

Prekių paklausai sumažėjus vyktų atvirkštinis veiksmas.

Ilgu laikotarpiu gamybos veiksnio paklausa kinta dėl kainos, dėl kitų veiksnių (pakaitalų, papildinių) buvimo ir kitų priežasčių.

Tegul sumažėjo darbo kaina, o darbas ir kapitalas yra pakaitalai galutinių prekių gamyboje. Dėl darbo kainos sumažėjimo atsiranda pakeitimo ir pajamų efektai.



10.7 pav. Darbo paklausos kitimas mažėjant darbo kainai.

Sumažėjus darbo kainai nuo w_0 iki w_1, pusiausvyros taškas iš $\mathcal{A}$ pasislinks į $\mathcal{B}$. Tai pakeitimo efektas, dėl kurio samdomo darbo kiekis padidėja nuo L_0 iki L_1. Naudojant L_1 darbo kiekį, pagaminama daugiau prekių ir, kitoms sąlygoms nekintant, sumažėja prekių kainos ir darbo ribinio pajamų produkto kreivė pasislenka į kairę į $\mathcal{MRP}^1_{\mathcal{L}}$ padėtį. Dėl to darbo rinkos pusiausvyra pasislenka iš $\mathcal{B}$ taško į $\mathcal{C}$ tašką ir samdomų darbuotojų skaičius sumažėja nuo $\mathcal{L}_1$ iki $\mathcal{L}_2$ (pajamų efektas, tiksliau gamybos apimties efektas). $\mathcal{A}$ ir $\mathcal{C}$ taškus jungianti kreivė yra darbo paklausos kreivė.

Jeigu gamybos veiksniai (darbas ir kapitalas) yra vienas kitą papildantys veiksniai, tai vieno iš jų kainos sumažėjimas padidins abiejų veiksnių paklausą, kainos išaugimas $-$ sumažins abiejų veiksnių paklausą (pvz., pabrangus frezavimo staklėms, firma galės mažiau pirkti staklių ir samdyti darbininkų, nes tai yra papildomi veiksniai).

5. Konkurencinė darbo rinka. Darbo užmokesčio lygis, be kitų veiksnių, priklauso nuo darbo rinkos struktūros. Galima išskirti tokias darbo rinkos struktūras: a) konkurencinę darbo rinką; b) monopsoniją; c) monopolinę darbo rinką; d) abipusę monopoliją.

<u>Konkurencinė darbo rinka</u> yra tada, kai darbuotojai arba ieškantys darbo konkuruoja tarpusavyje, darbo ieško individualiai (betarpiškai konkuruoja su darbdaviais arba jų atstovais).

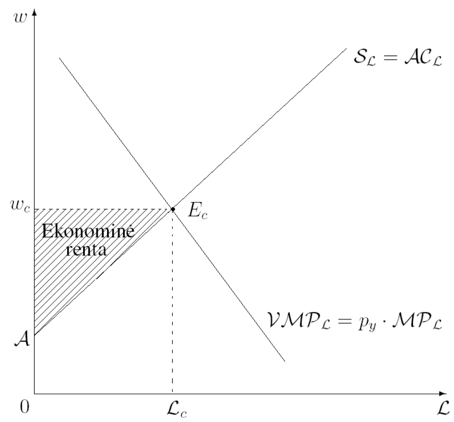
Kadangi darbo paklausa yra išvestinė, ji taip pat priklauso nuo prekių (paslaugų) rinkos struktūros.

Konkurencinė firma, pirkdama darbo sąnaudas konkurencinėje darbo rinkoje ir siekdama maksimizuoti pelną, laikosi kriterijaus: <u>darbo</u> ribinis pajamų produktas turi būti lygus darbo užmokesčiui w.

Kadangi konkurencinės rinkos $\mathcal{MRP}_{\mathcal{L}} = p_x \cdot \mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$, tai:

$$p_x \cdot \mathcal{MP}_{\mathcal{L}} = \mathcal{MC}_{\mathcal{L}} = w.$$

Darbo užmokestis karu yra darbo samdos ribiniai kaštai. Kitaip sakant, firma samdo tiek darbuotojų, kad paskutinis darbuotojo darbo ribinio darbo produkto vertė $\mathcal{VMP}_{\mathcal{L}} = p \cdot \mathcal{MP}_{\mathcal{L}}$ būtų lygi rinkos darbo užmokesčiui w_c. Tai lems darbo pasiūlos $\mathcal{D}_{\mathcal{L}}$ ir darbo pasiūlos $\mathcal{S}_{\mathcal{L}}$ sankirtos taškas.



10.8 pav. Konkurencinės darbo rinkos pusiausvyra grynosios konkurencijos prekių rinkoje.

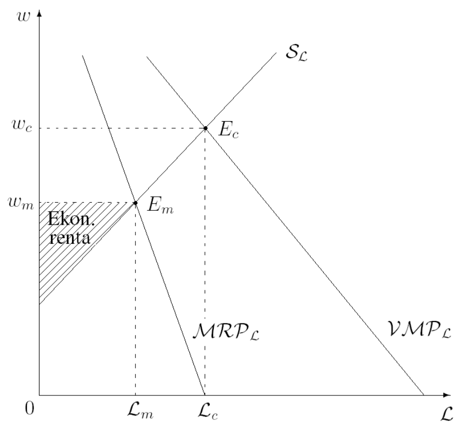
Kaina, už kurią kiekvienas individualus darbuotojas sutinka dirbti, vadinama transferine kaina (transferiniu uždarbiu). Šakoje perkant darbo ši kaina auga. Visi vienodos kvalifikacijos darbuotojai gauna vienodą w_c darbo užmokestį, kurį firma privalo mokėti, kad pasamdytų ribinį darbuotoją. Visi kiti darbuotojai gauna ekonominę rentą, nes jų darbo užmokestis w_c didesnis už tą, už kurį jie sutiktų dirbti (brėžinyje ekonominė renta = $\triangle \mathcal{A} w_c E_c$ plotui).

Gamybos veiksnių rinkoje ekonominė renta yra skirtumas tarp gamybos veiksnių rinkos kainos ir minimalios sumos, kuri turėtų būti išleista, norint nupirkti kurį nors gamybos veiksnį.

Kada darbo rinka yra konkurencinė, o prekių rinka – monopolinė – ankstesnės darbo samdos sąlygos keičiasi, nes darbo ribinis pajamų produktas

$$\mathcal{MRP_L} = \mathcal{MR} \cdot \mathcal{MP_L}.$$

$\mathcal{MRP_L} < \mathcal{VMP_L}$, nes netobulos konkurencijos rinkoje $\mathcal{MR} < \mathcal{P}$. Netobulos konkurencijos firmų darbo paklausos kreivės $\mathcal{MRP_L}$ nuolydis yra du kartus didesnis už $\mathcal{VMP_L}$ nuolydį:

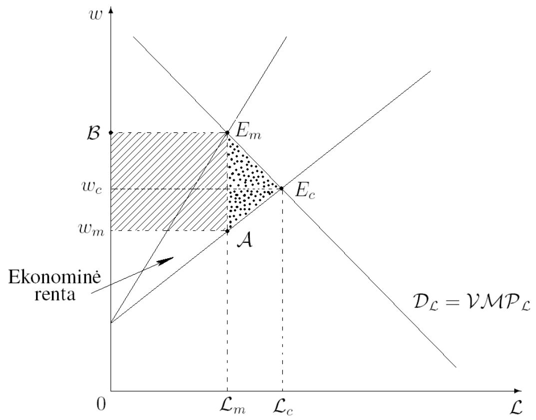


10.9 pav. Konkurencinės darbo rinkos pusiausvyra monopolinėje prekių rinkoje.

Kada darbo rinka yra monopsoninė, prekių rinka gali būti konkurencinė arba monopolinė (pirmasis atvejis buvo nagrinėtas anksčiau). Monopsonisto ribiniai darbo kaštai didėja greičiau nei darbo užmokestis, t.y. $\mathcal{MC_L} > w$. $\mathcal{AC_L} = \frac{\mathcal{TC_L}}{\mathcal{L}} = \frac{\mathcal{L}\cdot w}{\mathcal{L}} = w$, t.y. monopsonijos vidutiniai darbo kaštai yra lygūs darbo užmokesčiui. Tai išplaukia iš

$$\mathcal{MC_L} = w\left(1 + \frac{1}{E_s^w}\right), \quad nesE_s^w < \infty.$$

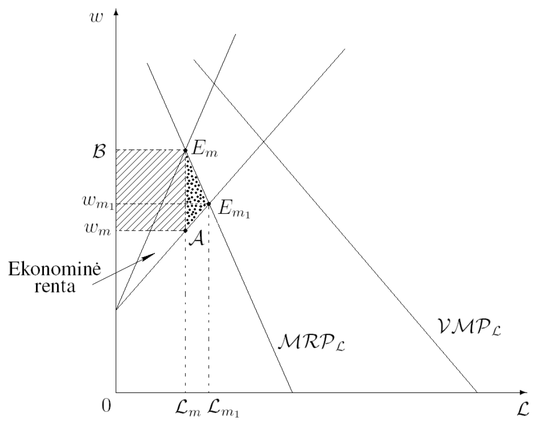
Vadinasi, esant monopsonijai, yra darbo išnaudojimas, nes monopsonininkas moka mažesnį darbo užmokestį negu ribinio darbuotojo ribinio produkto vertė.



10.10 pav. Monopsoninės darbo rinkos pusiausvyra konkurencinėje prekių rinkoje.

Monopsonininko pasisavinta darbo ribinio produkto vertė yra lygi stačiakampio $\mathcal{B}E_m\mathcal{A}w_m$ plotui. Be to, dėl monopsoninko prarandama darbo ribinio produkto vertės, kuri lygi $\triangle\mathcal{A}E_mE_c$ plotui.

Jeigu darbo rinkoje esanti monopsonija būtų monopolija arba netobulos konkurencijos firma prekių rinkoje, tai monopsonija pirktų dar mažiau darbo ir mokėtų mažesnį atlyginimą.



10.11 pav. Monopsoninės darbo rinkos pusiausvyra monopolinėje prekių rinkoje.

Monopsonininkas pasisavina darbo ribinių pajamų produkto dalį, kuri yra lygi stačiakampiui $\mathcal{B}E_m\mathcal{A}w_m$. Be to, prarandama darbo ribinių pajamų produktas lygus $\triangle\mathcal{A}E_mE_{m_1}$ plotui.

6. Monopolinė darbo rinka. Norėdami ginti savo interesus darbuotojai vienijasi į darbo sąjungas. Šios įgyja monopolinės galios darbo rinkoje ir tam tikram laikotarpiui sudaro kolektyvines sutartis su darbdaviais. Darbo sąjungos būna dviejų tipų: 1) profesinės sąjungos, vienijančios tą pačią ar giminingą profesiją turinčius darbuotojus (jie gali dirbti įvairiose firmose, pramonės šakose ar regionuose); 2) šakinės sąjungos, vienijančios toje pačioj šakoje dirbančius, skirtingas profesijas turinčius darbuotojus.

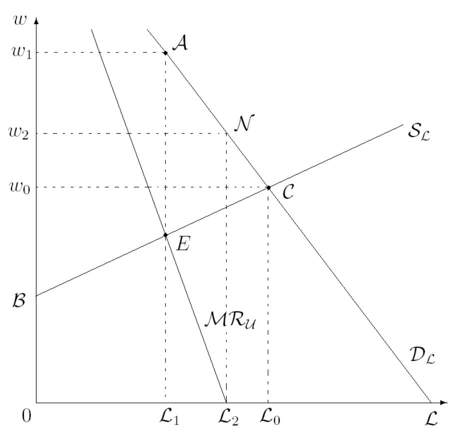
Darbo sąjungų derybų su darbdaviais arba jų atstovais procesas vadinamas kolektyvinėmis derybomis. Jose sudaromos kolektyvinės sutartys, kuriose numatoma darbo užmokesčio lygis, jo indeksavimas, atsižvelgiant į darbo našumo didėjimą ir infliacijos tempus, darbo laiko trukmė, darbo sąlygos, apribojamos darbdavių galimybės mažinti darbuotojų skaičių ir t.t. Kolektyvinės derybos padeda išvengti streikų. Įstrigus deryboms kreipiamasi į tarpininką arba arbitražą, kurie padeda rasti kompromisinius sprendimus.

Dėl turimos monopolinės galios darbo sąjungos kolektyvinėse derybose gali kontroliuoti ir užimtumą, ir darbo užmokestį.

Darbo sąjungų ribinės pajamos $\mathcal{MR}_{\mathcal{U}}$ yra užmokesčio fondo pokytis, padidėjus dirbančiųjų skaičiui vienu vienetu, kitoms sąlygoms esant $ceteris\ paribus$. Todėl šių pajamų tiesės nuolydis yra du kartus statesnis negu darbo paklausos kreivės nuolydis.

Darbo pasiūlos kreivė rodo alternatyvinį darbo užmokestį, kurį gauna ne darbo sąjungų nariai.

Darbo sąjungos didins darbo užmokestį ir rentą tol, kol pasieks lygybę $\mathcal{MR}_{\mathcal{U}} = \mathcal{S}_{\mathcal{L}}$.



10.12 pav. Darbo sąjungų poveikis darbo užmokesčiui ir užimtumui.

Trapecijos $w_1\mathcal{A}E\mathcal{B}$ plotas yra darbo sąjungų renta, kuri panaudojama specialiam fondui sudaryti, iš kurio mokami sąjungų lyderių atlyginimai, remiami sąjungų nariai netekus darbo arba streiko metu.

Darbo sąjungos gali siekti maksimalaus darbo užmokesčio fondo. Toks darbo užmokesčio fondas bus lygus stačiakampio $w_2\mathcal{N}\mathcal{L}_2\mathcal{O}$ plotui. Jis gaunamas, kada darbo sąjungų ribinės pajamos $\mathcal{MR}_{\mathcal{U}} = 0$.

7. Palūkanų norma. Šalia fizinio (realaus) kapitalo egzistuoja finansinis ir žmogiškasis kapitalas. Šios kapitalo formos savarankiškai cirkuliuoja ir sudaro skirtingas rinkas.

Pinigai, kuriuos pasiskolinęs ūkio subjektas gauna specifines pajamas – palūkanas, vadinamas skolinamuoju kapitalu.

Palūkanos bendriausia prasme yra mokestis už naudojimąsi skolintais pinigais, Palūkanos skaičiuojamos kaip metinis dydis, išreikštas procentais nuo paskolintos pinigų sumos.

Palūkanų norma yra paskolintų pinigų kaina, išreikšta palūkanų procentiniu santykiu su paskolinta pinigų suma.

Nominali palūkanų norma yra faktiškai sumokėtų palūkanų procentinis santykis su paskolos suma. Reali palūkanų norma nuo nominaliosios skiriasi tuo, kad iš jos yra išeliminuotas infliacijos lygis. Kitaip sakant, reali palūkanų norma yra paskolintų pinigų metinė perkamojo pajėgumo pokyčio norma.

Pažymėkime: i – nominali palūkanų norma; r – reali palūkanų norma; I – infliacija.

$$r = \left(\frac{100+i}{100+I} - 1\right) \cdot 100 \quad (\text{apytiksliai } r = i - I).$$

Kadangi infliacija mažina pinigų perkamąją galią, visi finansiniai sprendimai remiasi ne nominalia, o realia palūkanų norma.

Palūkanos būna paprastosios, kada atskiriems laikotarpiams yra skaičiuojamos nuo pradinės sumos, ir sudėtinės, kada yra skaičiuojamos nuo pradinės sumos ir priskaičiuotų palūkanų:

$$\mathcal{P}_t = \mathcal{P}_0 \cdot (1+i)^t,$$

$\mathcal{P}_t$ – pagrindinė pinigų suma t laikotarpiu;
$\mathcal{P}_0$ – pradinė suma;
i – palūkanų norma;
t – laikotarpių (metų) skaičius.

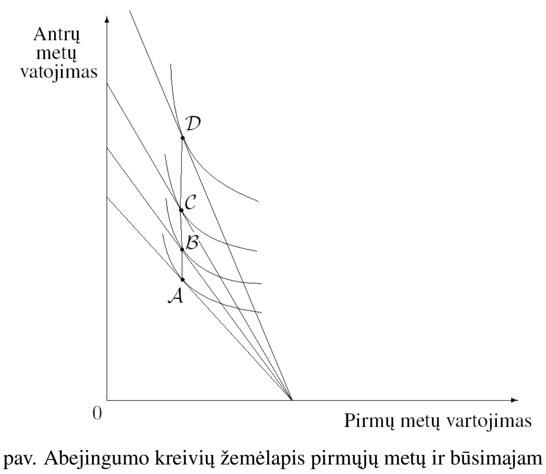
Daugelį šimtmečių šviesiausi žmonijos protai laužė galvas norėdami atsakyti į klausymą: kodėl už pasiskolintus pinigus reikia mokėti palūkanas. Prieita išvados, kad palūkanos yra teisėtos dėl trijų priežasčių:

1) kompensacija už dabartinio vartojimo sumažinimą;

2) kompensacija už pinigų skolinimo riziką;

3) kompensacija už likvidumo sumažėjimą, nes paskolintais pinigais kreditorius negali naudotis.

8. Skolinamojo kapitalo pasiūla ir paklausa.



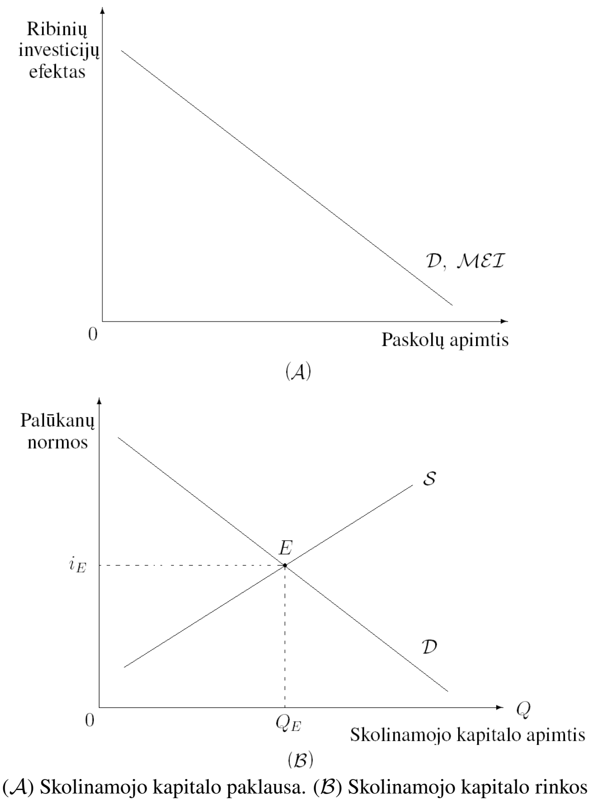
10.13 pav. Abejingumo kreivių žemėlapis pirmųjų metų ir būsimajam vartojimui.

Dabartinis vartojimas gali būti sumažintas tik tuo atveju, jeigu už jį bus kompensuota. Abejingumo kreivių žemėlapis pirmųjų ir būsimųjų metų vartojimui pateiktas augant palūkanų normai. Pusiausvyros taškai $\mathcal{ABCD}$ rodo, kaip keičiasi individo elgsena, kai didėja palūkanų norma. Didėjant palūkanų normai, individas mažina dabartinį vartojimą būsimo vartojimo labui. Šiuo atveju yra daugiau taupoma, didėja kreditinių išteklių pasiūla.

$\mathcal{ABCD}$ duoda atskiro individo kreditinių lėšų pasiūlos kreivę. Šių kreivių suma yra rinkos kreditinių lėšų pasiūlos kreivė.

Bendru atveju, yra tikimybė, kad didėjant palūkanoms, didės skolinamojo kapitalo pasiūla.

Skolinamojo kapitalo, kitaip, kreditinių išteklių, paklausa yra susijusi su kapitalo efektyvumu. Kuo geresnį rezultatą duoda investuojamo kapitalo vienetas, tuo bus didesnė investicijų apimtis ir tuo pačiu paklausa skolinamajam kapitalui. Investicijų efektyvumo laipsnį parodo ribinis investicijų efektyvumas, t.y. papildomo investicijų vieneto teikiamas pelno prieaugis. Kapitalo, kaip ir kitų gamybos veiksnių panaudojimą, ūkinėje veikloje reguliuoja mažėjančio ribinio rezultatyvumo dėsnis. Panaudojant vis daugiau kapitalo, kai kitų gamybos veiksnių kiekis yra *ceteris paribus*, ribinis kapitalo pajamų produktas mažės.



10.14 pav. ($\mathcal{A}$) Skolinamojo kapitalo paklausa. ($\mathcal{B}$) Skolinamojo kapitalo rinkos pusiausvyra.

Modelis labai supaprastintas, nes egzistuoja ne viena, o kelios palūkanų normos, kurios priklauso nuo paskolų trukmės dydžio, rizikos laipsnio, užstatomo turto likvidumo (kuo mažesnis likvidumas, tuo didesnių palūkanų normų reikalaujama).

Palūkanų normos pradedamos nustatinėti nuo bazinės (arba grynosios) palūkanų normos, kuri, savo ruožtu, nustatoma atsižvelgiant į nerizikingų paskolų palūkanų normas.

Prie tokių paskolų priskiriamos vyriausybėms suteikiamos paskolos, taip pat paskolos, kurias bankai suteikia vienas kitam. Pvz., Anglijoje ir iš dalies Europoje – tai 3- jų mėnesių trukmės tarpbankinės palūkanos, sutrumpintai vadinamos $LIBOR$ (London inter - bank offered rate). Visos kitos palūkanos yra išvestinės iš bazinių palūkanų.

9. Investiciniai sprendimai. Ūkinė veikla yra susijusi su investicijomis. Vienas iš investicijų šaltinių yra banko kreditai. Kiti šaltiniai: akcijų ir obligacijų realizavimas, įmonės pelno dalies panaudojimas (reinvestavimas), užsienyje – draudimo kompanijų, pensijų fondų ir kt. finansinių institucijų lėšos.

Vadinasi, investicijoms gali būti naudojamos ir skolintos lėšos.

Finansuojant investicinius projektus iš įmonės pelno, susiduriama su alternatyviųjų kaštų problema (investitorius atsisako pajamų, kurios būtų gautos, kitu būdu panaudojant kapitalą). Kada investicijoms naudojamos skolintos lėšos, padidėja firmos kaštai, nes už kreditus reikia mokėti palūkanas.

Nustatant investicijų tikslingumą į šiuos du veiksnius daugiausiai atsižvelgiama.

Ryšys tarp palūkanų normų ir investicinių sprendimų pasireiškia tuo, kad, nustatant investicijų tikslingumą, būsimos pajamos ir išlaidos yra diskontuojamos, t.y. nustatoma jų dabartinė (priešinvesticinė) vertė $\mathcal{P}v$ (present value). Būsimų pajamų dabartinė vertė yra mažesnė, nes tokiu atveju, kai pajamos bus gautos tik ateityje, netenkama galimybių už jas gauti palūkanų iki to laiko, kai jos iš tikrųjų bus gautos. Esant palūkanų normai i, diskontuotos sumos vertė kasmet mažės (1 + i) karto.

Dabartinė būsimų pajamų vertė ($\mathcal{P}v$) apskaičiuojama:

$$\mathcal{P}v = \frac{\mathcal{P}_t}{(1+i)^t},$$

i – palūkanų norma,
$\mathcal{P}_t$ – būsimos pajamos,
$\mathcal{P}v$ – dabartinė vertė.

Didėjant palūkanų normai, dabartinė būsimųjų pajamų vertė mažėja.

Investicinis sprendimas laikomas tikslingu, jei $\mathcal{P}v > c$, kur c – investicinio objekto įsigijimo kaštai; kada $\mathcal{P}v = 0$, tai numatomos pajamos tik atkurs investicinio objekto kaštus; jeigu $\mathcal{P}v < c$, tuomet investuoti neverta.

Bendru atveju $\mathcal{P}v$ apskaičiuojama:

$$\mathcal{P}v = \frac{\mathcal{R}_1}{(1+i)} + \frac{\mathcal{R}_2}{(1+i)^2} + \frac{\mathcal{R}_3}{(1+i)^3} + \frac{\mathcal{R}_4}{(1+i)^4} + \cdots + \frac{\mathcal{R}_n}{(1+i)^n},$$

$\mathcal{R}_t$ – pajamos per laikotarpį,
$t = 1, 2, 3, \cdots$

Kitas investicinių projektų tikslingumo nustatymo būdas remiasi naujo kapitalo pelno normos (investicijų ribinio efektyvumo) kriterijumi. Investicijų ribinis efektyvumas $\mathcal{MEI}$ parodo kiekvieno papildomo investicijų vieneto teikiamą pelno prieaugį. Jeigu $\mathcal{MEI} > i$ (rinkos palūkanų norma), tai investiciniai sprendimai yra pagrįsti; kai $\mathcal{MEI} < i$, tuomet investuoti neverta; kai $\mathcal{MEI} = i$, investicinis projektas neduos nei pelno, nei nuostolių.

Lyginant $\mathcal{MEI}$ su rinkos palūkanų norma yra nustatomas investicijų kiekis arba paklausa investicijoms.

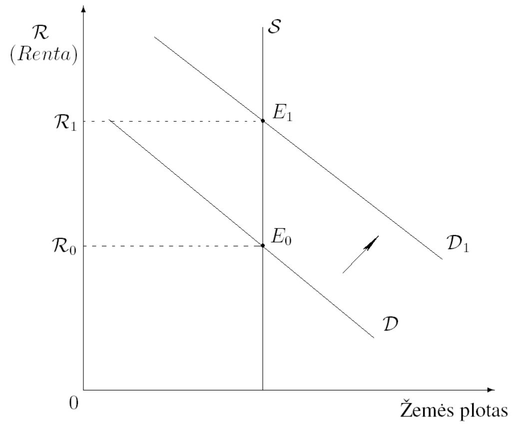
10. Žemės ir natūralių išteklių renta. Dėl savo ypatumų žemės ir natūralių išteklių rinka skiriasi nuo kitų gamybos veiksnių rinkos. Kaip gamtinis gamybos veiksnys žemė tarytum susideda iš dviejų elementų: a) nuolatinio (klimatas, žemės reljefinis išsidėstymas, natūrali žemės kokybė) ir b) kintamojo (natūralios žemės kokybės gerinimas, panaudojant darbą ir kapitalą).

Žemė iš kitokių gamybos veiksnių išsiskiria tuo, kad tai vienintelis gamybos veiksnys, kuriam yra būdingas nuolatinis jos išsidėstymas erdvėje (kaip darbas ar kapitalas žemė negali būti perkelta į kitą vietą).

Kita išskirtinė žemes savybė – žemė nėra gaminama, jos atsiradimas nėra susijęs su kokiomis nors sąnaudomis. Vadinasi, žemė negali būti atgaminama, taip pat negali būti padidinamas jos kiekis (Japonijos, Olandijos pavyzdžiai lyg prieštarauja tokiam teiginiui).

Natūralūs gamtos ištekliai (naudingosios iškasenos, miškai, vandenys ir pan.), taip pat yra gamtiniai veiksniai. Vieni jų gali būti atgaminami (sodinami miškai, veisiamos žuvys ir pan.), o kiti – neatgaminami (nafta, rūda, ir t.t.).

Absoliučiai ribotų ir neatgaminamų gamybos veiksnių, tokių kaip žemė ir panašių, kiekis, tuo pačiu ir jų pasiūla, yra pastovus ir ribotas dydis. Šių gamybos veiksnių savininkai gauna pajamas, vadinamas grynąja ekonomine renta. Grynoji ekonominė renta yra pajamos, teikiamos tų gamybos veiksnių, kurių pasiūla neelastinga kainai.



10.15 pav. Žemės pasiūlos ir paklausos modelis.

Paklausos kreivė $\mathcal{D}$ yra žemės ribinis pajamų produktas (paklausa žemei yra išvestinis dydis ir priklauso nuo paklausos žemės ūkio produkcijai). Kylant žemės ūkio produktų kainoms, žemės ribinis pajamų produktas didėja. Dėl to gali padidėti paklausa žemei, nepriklausomai nuo rentos dydžio. Tokiu atveju vietoje pusiausvyros rentos $\mathcal{R}_0$ susidarys nauja pusiausvyros renta $\mathcal{R}_1$.

Ūkio subjektų apsisprendimą pirkti žemę lemia du veiksniai:

a) žemės sklypo teikiamos pajamos (rentinės pajamos) ateityje;

b) rinkos palūkanų norma.

Žemės kaina nustatoma pagal būsimų pajamų diskontavimo formulę. Skaičiuojant žemės kainą iškyla problema dėl laiko intervalo, iki kada bus gaunamos pajamos, neapibrėžtumo. Todėl žemės sklypo, kuris kasmet teikia rentines pajamas $\mathcal{R}$, kaina bus $\frac{\mathcal{R}}{i}$. Žemės kainos kitimą lemia rentos dydžio ir palūkanų normos dinamika. Kadangi rentos padidėjimas padidina kainą, sakoma, kad žemės kaina yra kapitalizuota žemės renta.

11 Pusiausvyra mainuose (2val)

1. Grynųjų mainų analizė $Edgeworth'o$ dėžės modelyje.
2. $Pareto$ efektyvus paskirstymas.
3. Mainai rinkoje ir $Walras$ pusiausvyra.
4. $Walras$ dėsnis.
5. Pirmoji gerovės ekonomikos teorema.
6. Antroji gerovės ekonomikos teorema.

1. Grynųjų mainų analizė Edgeworth'o dėžės modelyje. Į tam tikros prekės pasiūlą ir paklausą veikia ne tik tos prekės kaina, bet ir kitų prekių kainos. Į kitų prekių kainų poveikį anksčiau nagrinėjant rinkos pusiausvyrą nebuvo kreipiama dėmesio. Todėl tokios pusiausvyros yra laikomos dalinėmis pusiausvyromis.

Bendroji pusiausvyra apima kelias rinkas. Analizuojant tokią pusiausvyrą išsiaiškinama, kaip kelių rinkų paklausa ir pasiūla nulemia įvairių prekių kainas. Tai labai sudėtinga analizė. Ją supaprastinti galima padarius kelias prielaidas: a) analizuojama tik konkurencinių rinkų elgsena; b) analizuojamas įmanomai mažiausias prekių ir vartotojų skaičius (dvi prekės, du vartotojai); c) analizuojami vadinamieji grynieji mainai, kada žmonės turi pradinius rinkinius ir juos maino, ir niekas nieko negamina.

Anglų ekonomistas Francis Isidro Edgeworth'as (1845-1926) pasiūlė patogų grafinį modelį nagrinėti dviejų prekių mainus tarp dviejų asmenų. Šiam modeliui prigijo $Edgeworth'o$ dėžės (dėžutės) pavadinimas.

Tegul $\mathcal{A}$ ir $\mathcal{B}$ asmebys maino pirmą ir antrą prekes. $\mathcal{A}$ vartojamą rinkinį pažymėsime $x_{\mathcal{A}} = (x^1_{\mathcal{A}}, x^2_{\mathcal{A}})$, kur $x^1_{\mathcal{A}}$ – pirmos prekės kiekis, kurį vartoja $\mathcal{A}$; $x^2_{\mathcal{A}}$ – antros prekės kiekis, kurį vartoja $\mathcal{A}$.

Tuomet $\mathcal{B}$ asmens vartojimą rinkinį žymėsime $x_{\mathcal{B}} = (x^1_{\mathcal{B}}, x^2_{\mathcal{B}})$.

Vartojimo rinkinių porą $x_{\mathcal{A}}$ ir $x_{\mathcal{B}}$ vadinama paskirstymu. Paskirstymas vadinamas įmanomu paskirstymu, jeigu visas suvartotas kiekvienos prekės kiekis yra lygus visam esamam kiekiui:

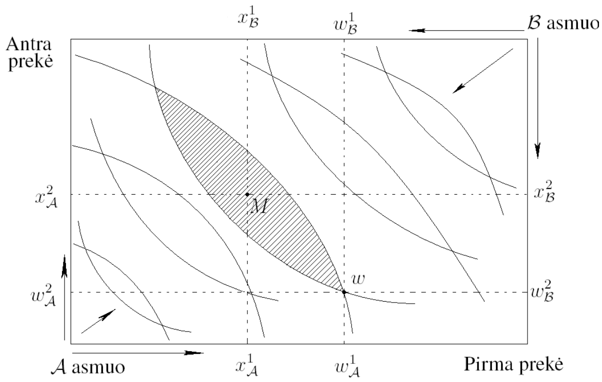
$$x^1_{\mathcal{A}} + x^1_{\mathcal{B}} = w^1_{\mathcal{A}} + w^1_{\mathcal{B}},$$
$$x^2_{\mathcal{A}} + x^2_{\mathcal{B}} = w^2_{\mathcal{A}} + w^2_{\mathcal{B}}.$$

Vartotojai į mainus ateina su pradiniu paskirstymu $(w^1_{\mathcal{A}}, w^2_{\mathcal{A}})$ ir $(w^1_{\mathcal{B}}, w^2_{\mathcal{B}})$, kuri po tam tikro mainų skaičiau užbaigia galutiniu paskirstymu.

$Edgeworth'o$ dėžės plotas rodo bendrą pirmos prekės kiekį ekonomokije, aukštis – bendrą antros prekės kiekį ekonomikoje $\mathcal{A}$ asmens vartojimo. $\mathcal{A}$ asmens pasirinkimas yra vaizduojamas apatinio kairiojo kampo atžvilgiu, $\mathcal{B}$ asmens pasirinkimas – viršutinio dešiniojo kampo atžvilgiu.

Brėžinyje abejingumo kreivėmis pavaizduojame abiejų vartotojų pirmenybes.

$\mathcal{A}$ turimą prekės kiekį rodo horizontalus atstumas nuo atskaitos taško apatiniame kairiajame dėžės kampe, $\mathcal{B}$ turimas pirmos prekės kiekis – horizontalusis atstumas nuo atskaitos taško viršutiniame dešiniajame kampe. Panašūs vertikalūs atstumai rodo $\mathcal{A}$ ir $\mathcal{B}$ turimus antros prekės kiekius.



11.1 pav. $Edgeworth'o$ dėžė.

$Elgeworth'o$ dėžės taškai rodo visus įmanomus paskirstymus grynųjų mainų ekonomikoje. Judėdami nuo $\mathcal{A}$ atskaitos taško apatiniame kairiajame kampe aukštyn ir dešinėn, judėtume link paskirstymų, kuriems didesnę pirmenybę teikia $\mathcal{A}$ vartotojai. Judėdami nuo $\mathcal{B}$ atskaitos taško žemyn ir kairėn, pasiektume paskirstymus, kuriems didesnę pirmenybę teikia $\mathcal{B}$.

$Edgeworth'o$ dėžė parodo dvi ekonomiškai svarbias vartotojo pirmenybes (abiejų vartotojų įmanomus rinkinius ir abiejų vartotojų pirmenybes).

w – yra pradinis rinkinys. Visi rinkiniai, esantys virš $\mathcal{A}$ abejingumo kreivės, einančios per w, sudaro sritį, kuri $\mathcal{A}$ yra geresnė už pradinį rinkinį.

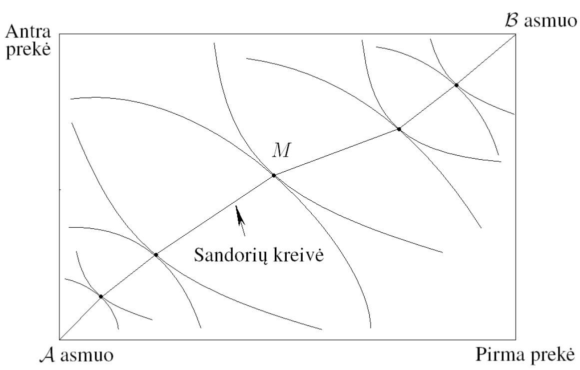
$\mathcal{B}$ geresnė sritis yra virš jo abejingumo kreivės, einančios per w, esantys taškai. Abiem vartotojams geresnė sritis yra lešio pavidalo sritis viduje (tarkime taškas $\mathcal{M}$).

Poslinkyje iš w į $\mathcal{M}$ įvyksta pasikeitimai:

a) $\mathcal{A}$ vartotojas atiduoda $|x^1_\mathcal{A} - w^1_\mathcal{A}|$ vnt. pirmos prekės ir gauna $|x^2_\mathcal{A} - w^2_\mathcal{A}|$ vnt. antros prekės;

b) $\mathcal{B}$ vartotojas gauna $|x^1_\mathcal{B} - w^1_\mathcal{B}|$ vnt. pirmos prekės ir atiduoda $|x^2_\mathcal{B} - w^2_\mathcal{B}|$ vnt. antrosios prekės.

2. Pareto efektyvus paskirstymas.



11.2 pav. $Pareto$ efektyvus paskirstymas.

$\mathcal{M}$ taške geresnė sritis $\mathcal{A}$ nesikerta su $\mathcal{B}$ vartotojui geresne sritimi. Vadinasi, bet koks poslinkis, pagerinantis vienos šalies padėtį, būtinai pablogins kitos šalies padėtį. Tokiame paskirstyme nėra abiejų šalių padėtį gerinančių mainų. Todėl toks pasiskirstymas yra vadinamas efektyviu pagal $Pareto$ pasiskirstymu. Gali būti daug efektyvių pagal $Pareto$ pasiskirstymų apibūdinimų:

a) neįmanoma padaryti geriau kokiam nors asmeniui, nepabloginant padėties kitiems asmenims;

b) visa mainų nauda jau pasiekta ir pan.

Jei paskirstymas yra efektyvus pagal $Pareto$, tai kiekvienas asmuo pasiekia savo abejingumo kreivę sant tam tikrai kito asmens abejingumo kreivei. Bet kuriame efektyviame pagal $Pareto$ paskirstyme, esančiame $Edgeworth'o$ dėžės viduje, dviejų mainų dalyvių abejingumo kreivės turi liestis. Jeigu abejingumo kreivės kirstųsi, tuomet dar galėtų būtį kokie nors abipusiškai naudingi mainai. Tai būtų neefektyvu pagal $Pareto$.

Iš lietimosi sąlygos matyti, jog $Edgeworth'o$ dėžėje yra daugybė pagal $Pareto$ efektyvių paskirstymų. Visų pagal $Pareto$ efektyvių taškų $Edgeworth'o$ dežėje aibė yra vadinama $Pareto$ aibe arba sandorių aibe (todėl, kad visi galutiniai sandoriai turi būti $Pareto$ aibėje).

Sandorių aibė eis nuo $\mathcal{A}$ atskaitos taško kryžmai $Edgeworth'o$ dėžę.

(Pradiniai taškai pagal $Pareto$ irgi yra efektyvūs).

$Pareto$ aibė vaizduoja visas galimas abipusiškai naudingų mainų baigmes, kurios prasideda $Edgeworth'o$ dėžėje.

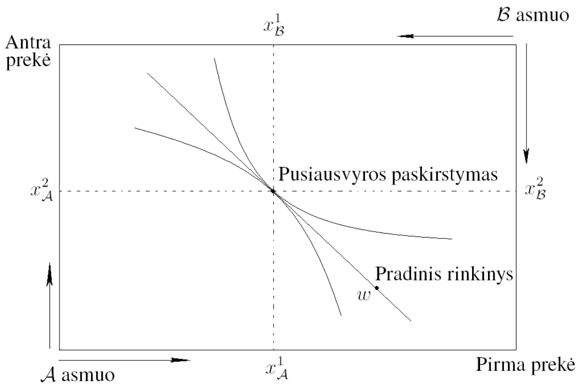
3. Mainai rinkoje ir Wabras pusiausvyra. Norint tiksliau apibūdinti efektyvius pasiskirstymus, reikia įvesti kainas. Darome prielaidą, kad $Edgeworth'o$ dėžė vaizduoja vidutines paklausas ekonomikoje, kurioje yra du vartotojų tipai, bet kuriam vartotojų tipui priklauso daug asmenų.

Įvedame dvi sąvokas: bendroji paklausa ir grynoji paklausa. $\mathcal{A}$ dalyvio bendroji pirmos prekės paklausa yra bendras pirmos prekės kiekis, kurio jis nori esant tam tikroms kainoms, o grynoji paklausa – šios prekės bendrosios paklausos ir pirmos prekės kiekio, esančio $\mathcal{A}$ dalyvio pradiniame rinkinyje, skirtumas.

Bendrosios pusiausvyros analizėje grynosios paklausos dar yra vadinamos perteklinėmis. Grynoji paklausa (e^1_A): $x^1_A) - w^1_A$).

Esant bet kokioms kainoms (p_1, p_2) pasiūla gali būti nelygi paklausai. Išreiškiant grynąją paklausą: kiekis, kurį norėtų pirkti (ar parduoti) $\mathcal{A}$, nebūtinai būtų lygus kiekiui, kurį norėtų parduoti (ar pirkti) $\mathcal{B}$. Išreiškiant bendrąją paklausą: bendrieji prekių kiekiai, kuriuos norėtų turėti abudu dalyviai, nėra lygūs esamiems prekių kiekiams. Tokiu atveju laikoma, kad rinka yra nepusiausvira. Pakeliant prekės kainą, kuriai yra perteklinė paklausa, ir sumažinant prekės kainą, kuriai yra perteklinė pasiūla, palaipsniui būtų pasiekta rinkos pusiausvyra, t.y. situaciją, kuriai esant bendrasis kiekvienos prekės kiekis yra lygus bendrajam esamajam kiekiui. Rinkos pusiausvyra yra vadinama konkurencine arba $Walras$ pusiausvyra (Loeonas Walras (1834-1910) – prancūzų ekonomistas Lozanoje, vienas pirmųjų bendrosios pusiausvyros teorijos kūrėjų).

Jei kiekvienas mainų dalyvis renkasi geriausią įperkamą rinkinį, tai jo šių dviejų prekių ribinė pakeitimo norma turi būti lygi kainų santykiui (biudžeto tiesės nuolydis). Tačiau, jei visi vartotojai susiduria su tomis pačiomis kainomis, visų jų šių dviejų prekių ribinės pakeitimo normos turi būti tos pačios. Iš to seka, kad dviejų dalyvių abejingumo kreivės privalo liestis tarpusavyje ir liesti biudžeto tiesę.



11.3 pav. Pusiausvyra $Edgeworth'o$ dėžėje.

4. Walras dėsnis. $\mathcal{A}$ asmens pirmos prekės paklausos funkciją pažymėkime $x^1_{\mathcal{A}}(p_1, p_2)$, $\mathcal{B}$ asmens pirmos prekės paklausos funkciją – $x^1_{\mathcal{B}}(p_1, p_2)$. nalogiškai pažymėkime $\mathcal{A}$ ir $\mathcal{B}$ asmenų antros prekės paklausos funkcijas.

Tuomet galime teigti, kad pusiausvyra yra tokia (p_1^*, p_2^*) kainų aibė, kad

$$x^1_{\mathcal{A}}(p_1^*, p_2^*) + x^1_{\mathcal{B}}(p_1^*, p_2^*) = w^1_{\mathcal{A}} + w^1_{\mathcal{B}},$$

$$x^2_{\mathcal{A}}(p_1^*, p_2^*) + x^2_{\mathcal{B}}(p_1^*, p_2^*) = w^2_{\mathcal{A}} + w^2_{\mathcal{B}}.$$

Šios lygtys rodo, kad, esant pusiausvyrai, bendroji kiekvienos prekės paklausa privalo būti lygi jos bendrajai pasiūlai:

Šias lygtis pertvarkome:

$$\left[x^1_{\mathcal{A}}(p_1^*, p_2^*) - w^1_{\mathcal{A}}\right] + \left[x^1_{\mathcal{B}}(p_1^*, p_2^*) - w^1_{\mathcal{B}}\right] = 0,$$

$$\left[x^2_{\mathcal{A}}(p_1^*, p_2^*) - w^2_{\mathcal{A}}\right] + \left[x^2_{\mathcal{B}}(p_1^*, p_2^*) - w^2_{\mathcal{B}}\right] = 0.$$

Vadinasi, kiekvieno asmens, kiekvienos prekės grynųjų paklausų suma turi būti lygi nuliui.

Kitaip sakant, grynasis kiekis, kurį nusprendžia pareikalauti (arba pasiūlyti) $\mathcal{A}$ asmuo, turi būti lygus grynajam kiekiui, kurį nutaria pasiūlyti (arba pareikalauti) $\mathcal{B}$ asmuo.

Sudėję grynąsias (kitaip perteklines) $\mathcal{A}$ ir $\mathcal{B}$ asmenų pirmos prekės paklausas surandame visuminę perteklinę pirmos prekės paklausą:

$$z_1(p_1, p_2) = e^1_{\mathcal{A}}(p_1, p_2) + e^1_{\mathcal{B}}(p_1, p_2) = x^1_{\mathcal{A}}(p_1, p_2) + x^1_{\mathcal{B}}(p_1, p_2) - w^1_{\mathcal{A}} - w^1_{\mathcal{B}}.$$

Sudėję grynąsias $\mathcal{A}$ ir $\mathcal{B}$ asmenų antros prekės paklausas, surandame visuminę perteklinę antros prekės paklausą:

$$z_2(p_1, p_2) = e^2_{\mathcal{A}}(p_1, p_2) + e^2_{\mathcal{B}}(p_1, p_2) = x^2_{\mathcal{A}}(p_1, p_2) + x^2_{\mathcal{B}}(p_1, p_2) - w^2_{\mathcal{A}} - w^2_{\mathcal{B}}.$$

Pusiausvyrą (p_1^*, p_2^*) galime apibūdinti taip: visuminė perteklinė kiekvienos prekės paklausa yra lygi nuliui:

$$z_1(p_1^*, p_2*) = 0,$$

$$z_2(p_1^*, p_2*) = 0.$$

Šią visuminės perteklinės paklausos funkcijos savybę yra priimta vadinti $Walras$ dėsniu.

$Walras$ dėsnis teigia:

$$p_1 \cdot z_1(p_1, p_2) + p_2 \cdot z_2(p_1, p_2) = 0.$$

Tai reiškia, kad visuminės perteklinės paklausos vertė yra tapati nuliui. Tapatumas nuliui reiškia, kad ji yra lygi nuliui, esant visoms galimoms, ne tik pusiausvyros, kainoms.

Įrodome atskirai $\mathcal{A}$ asmeniui ir atskirai $\mathcal{B}$ asmeniui. Įrodymas remiasi biudžetiniais apribojimais. Kadangi $\mathcal{A}$ asmens kiekvienos prekės paklausa biudžetinį apribojimą tenkiną, gauname:

$$p_1 \cdot x_{\mathcal{A}}^1(p_1, p_2) + p_2 \cdot x_{\mathcal{A}}^2(p_1, p_2) \equiv p_1 \cdot w_{\mathcal{A}}^1 + p_2 \cdot w_{\mathcal{A}}^2,$$

$$p_1 \cdot \left[x_{\mathcal{A}}^1(p_1, p_2) - w_{\mathcal{A}}^1\right] + p_2 \cdot \left[x_{\mathcal{A}}^2(p_1, p_2) - w_{\mathcal{A}}^2\right] \equiv 0,$$

$$p_1 \cdot e_{\mathcal{A}}^1(p_1, p_2) + p_2 \cdot e_{\mathcal{A}}^2(p_1, p_2) \equiv 0.$$

Lygtis rodo, kad $\mathcal{A}$ asmens grynosios paklausos vertė yra nulis, t.y. $\mathcal{A}$ norimo pirmos prekės kiekio vertės ir norimo antros prekės kiekio vertės suma privalo būti lygi nuliui. (Vienas iš norimų prekių kiekių turi būti lygus nuliui $-$ asmuo parduos kažkiek vienos prekės, kad nupirktų šiek tiek daugiau kitos).

$\mathcal{B}$ asmeniui:

$$p_1 \cdot \left[x_{\mathcal{B}}^1(p_1, p_2) - w_{\mathcal{B}}^1\right] + p_2 \cdot \left[x_{\mathcal{B}}^2(p_1, p_2) - w_{\mathcal{B}}^2\right] \equiv 0.$$

Sudėję abi lygtis gauname:

$$p_1 \cdot \left[e_{\mathcal{A}}^1(p_1, p_2) + e_{\mathcal{B}}^1(p_1, p_2)\right] + p_2 \cdot \left[e_{\mathcal{A}}^2(p_1, p_2) - e_{\mathcal{B}}^2(p_1, p_2)\right] \equiv 0,$$

$$p_1 \cdot z_1(p_1, p_2) + p_2 \cdot z_2(p_1, p_2) \equiv 0.$$

Kadangi kiekvieno asmens perteklinė paklausos vertė yra lygi nuliui, tai ir asmenų perteklinių paklausų vertė privalo būti nuliui (loginis įrodymas.

$Walras$ dėsnis galioja visoms kainoms. Vadinasi kainų aibei, kuriai esant perteklinė pirmos prekės paklausa lygi nuliui:

$$z_1(p_1^*, p_2^*) = 0.$$

Pagal $Walras$ dėsnį taip pat turi būti:

$$p_1 \cdot z_1(p_1^*, p_2^*) + p_2 \cdot z_2(p_1^*, p_2^*) = 0.$$

Iš šių dviejų lygčių seka, jeigu $p_2 > 0$, tai privalo būti:

$$z_2(p_1^*, p_2^*) = 0.$$

Jeigu yra surasta tokia kainų aibė, kad pirmos prekės paklausa yra lygi jos pasiūlai, tai ir antroje rinkoje turi būti pusiausvyra ir atvirkščiai.

Apskritai, jeigu yra k prekių rinkų, tai reikia rasti tokią kainų aibę, kad $k-1$ rinkose būtų pusiausyra.

Tuomet pagal $Walras$ dėsnį pusiausvira bus ir k prekės rinkoje.

Iš tikrųjų nepriklausomos yra tik $k-1$ kainos.

Jeigu visas kainas padaugintume iš $t>0$, tai iš t padaugintume ir kiekvieno vartotojo pajamas. Todėl jeigu surastume kokią nors (p_1^*, p_2^*) pusiausvyros kainų aibę, tai (tp_1^*, tp_2^*) taip pat būtų pusiausvyros kainų aibė esant bet kokiam $t>0$. tai reiškia, kad vieną iš kainų galime laisvai pasirinkti. ir prilyginti konstantai. Patogu vieną kainą prilyginti vienetui. Tokia kaina yra vadinama atsiskaitomąja. Pvz., jeigu $p_1=1$, tai visa kainas tada padaugintume iš $t=\frac{1}{p_1}$.

Tai, kad paklausa yra lygi pasiūlai kiekvienoje rinkoje, leidžia nustatyti tik pusiausvyros santykines kainas.

5. Pirmoji gerovės ekonomikos teorema. Visos rinkos pusiausviros yra efektyvios pagal $Pareto$. "Pirmoji gerovės ekonomikos teorema.

Teoremos įrodymui teigiame priešingai. Tuomet turėtų būti kažkoks kitas įmanomas paskirstymas $(y\mathcal{A}^1, y\mathcal{B}^1, y\mathcal{A}^2, y\mathcal{B}^2)$ toks, kad

$$
\begin{gathered}
y_{\mathcal{A}}^1 + y_{\mathcal{B}}^1 = w_{\mathcal{A}}^1 + w_{\mathcal{B}}^1,\\
y_{\mathcal{A}}^2 + y_{\mathcal{B}}^2 = w_{\mathcal{A}}^2 + w_{\mathcal{B}}^2.\\
ir\\
\left(y_{\mathcal{A}}^1, y_{\mathcal{A}}^2\right) > \mathcal{A}\left(x_{\mathcal{A}}^1, x_{\mathcal{A}}^2\right),\\
\left(y_{\mathcal{B}}^1, y_{\mathcal{B}}^2\right) > \mathcal{B}\left(x_{\mathcal{B}}^1, x_{\mathcal{B}}^2\right).
\end{gathered}
$$

Abu dalyviai teikia pirmenybę x paskirstymo atžvilgiu.

Esant rinkos pusiausvyrai, kiekvienas asmuo perka geriausią įperkamą rinkinį. Jeigu $(y_{\mathcal{A}}^1, y_{\mathcal{A}}^2)$ yra geresnis už rinkinį, kurį renkasi $\mathcal{A}$, tai jis turi kainuoti daugiau negu $\mathcal{A}$ gali sumokėti. Tas pats atsitinka ir su $\mathcal{B}$ asmeniu.

$$
\begin{gathered}
p_1 y\mathcal{A}^1 + p_2 y_{\mathcal{A}}^2 > p_1 w_{\mathcal{A}}^1 p_2 w_{\mathcal{A}}^2,\\
p_1 y\mathcal{B}^1 + p_2 y_{\mathcal{B}}^2 > p_1 w_{\mathcal{B}}^1 p_2 w_{\mathcal{B}}^2.
\end{gathered}
$$

Sudėję šias lygtis gauname:

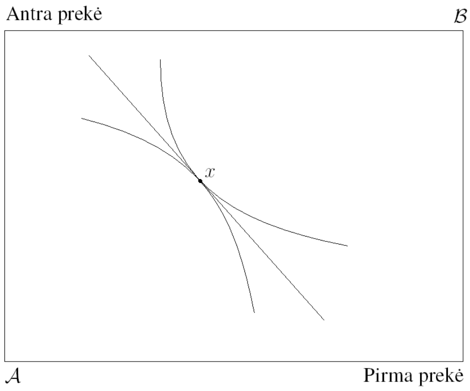
$$
p_1\left(y_{\mathcal{A}}^1 + y_{\mathcal{B}}^1\right) + p_2\left(y_{\mathcal{A}}^2 + y_{\mathcal{B}}^2\right) > p_1\left(w_{\mathcal{A}}^1 + w_{\mathcal{B}}^1\right) + p_2\left(w_{\mathcal{A}}^2 + w_{\mathcal{B}}^2\right).
$$

Išreiškę y reikšmes iš lygčių, kuriomis pažymėjimo paskirstymo įmanomumą, turime:

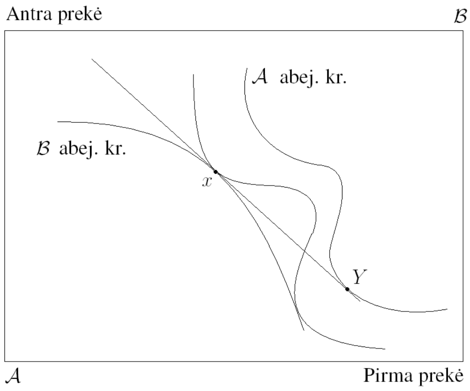
$$
p_1\left(w_{\mathcal{A}}^1 + w_{\mathcal{B}}^1\right) + p_2\left(w_{\mathcal{A}}^2 + w_{\mathcal{B}}^2\right) > p_1\left(w_{\mathcal{A}}^1 + w_{\mathcal{B}}^1\right) + p_2\left(w_{\mathcal{A}}^2 + w_{\mathcal{B}}^2\right).
$$

Pirmoji gerovės ekonomikos teorema užtikrina, kad konkurencinėje rinkoje bus gaunama visa mainų nauda: pusiausviros paskirstymas, pasiektas konkurencinių rinkų aibėje, būtinai bus efektyvus pagal $Pareto$.

6. Antroji gerovės ekonomikos teorema. Antroji gerovės ekonomikos teorema: jei visų mainų dalyvių pirmenybės yra iškilosios, tai visada bus tokia kainų aibė, kad kiekvienas efektyvus pagal $Pareto$ paskirstymas bus rinkos pusiausvyra, tinkamai paskirsčius pradinius rinkinius.



11.4 pav. Antroji gerovės ekonomikos teorema.



11.5 pav. Efektyvus pagal $Pareto$ ne pusiausvyros paskirstymas.

11.4 piešinyje aibė paskirstymų, kuriems $\mathcal{A}$ teikia pirmenybę dabartinio rinkinio atžvilgiu, nesikerta su aibe, kuriai pirmenybę teikia $\mathcal{B}$. Paskirstymas pagal $Pareto$ yra efek tyvus. Abi abejingumo kreivės liečiasi.

11.5 x taškas yra efektyvus pagal $Pareto$, bet nėra tokių kainų, kad $\mathcal{A}$ ir $\mathcal{B}$ norėtų vartoti taške x.

Esant tokiai biudžetinei tiesei $\mathcal{A}$ ir $\mathcal{B}$ optimalios paklausos nesutampa. $\mathcal{A}$ asmuo nori vartoti Y rinkinį, $\mathcal{B}$ asmuo $-$ x. rinkinį. Paklausa nėra lygi pasiūlai esant šioms kainoms. Kai abiejų asmenų pirmenybės yra iškilosios, tai bendra liestinė turi ne daugiau kai vieną bendrą tašką su bet kuria abejingumo kreive.

Turinys