Пәні: Бизнесте басқару шешімдерін қабылдауды қолдау жүйелері

Өндіріс факторларының оңтайлы комбинациясын қалыптастыру

Дәріс №5

Шаяхметова А.С., PhD, қауымдастырылған профессор
Жасанды интеллект және Big Data кафедрасы
2026-2027 оқу жылы

Дәрістің мақсаты

Өндіріс факторлары және олардың өзара алмастырылуы ұғымдарын түсіндіру. Изокванта, изокоста және техникалық алмастырудың шекті нормасын қарастыру. Шығынды минимизациялау және өнімді максимизациялау шарттары негізінде еңбек пен капиталдың оңтайлы комбинациясын анықтау әдістемесін меңгерту.

1. Өндіріс факторлары
2. Изокванта және MRTS
3. Изокоста және тепе-теңдік
4. Оңтайлы комбинация

Дәріс жоспары

1. Өндіріс факторлары және олардың сипаттамасы
2. Изокванта және техникалық алмастырудың шекті нормасы
3. Изокоста және өндірушінің тепе-теңдігі
4. Оңтайлы комбинацияны анықтау мысалы

Өндіріс факторлары

Еңбек (L)
Қызметкерлердің жұмыс уақыты мен біліктілігі

Капитал (K)
Жабдық, ғимарат, технология

Табиғи ресурстар
Жер, шикізат, энергия

Кәсіпкерлік қабілет
Ресурстарды ұйымдастыру, білім, ақпарат

Факторлардың өзара алмастырылуы

1. Бірдей өнім көлемін факторлардың әртүрлі үйлесімімен алуға болады
2. Еңбекті капиталмен алмастыру - өндірісті автоматтандыру
3. Алмастыру мүмкіндігі технологияға байланысты
4. Басқарушылық міндет: берілген көлемді ең аз шығынмен өндіретін үйлесімді табу

Қысқа және ұзақ мерзімді кезең

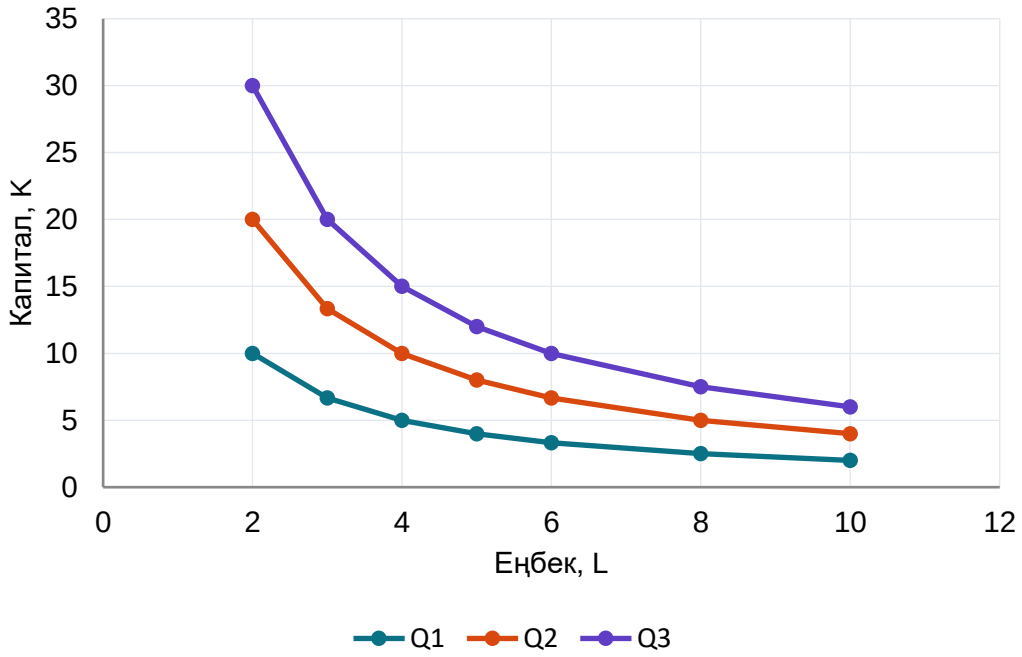
Кезең	Факторлар	Шешім түрі
Қысқа мерзімді	Капитал тұрақты, еңбек өзгереді	Жұмысшы санын, ауысымдарды реттеу
Ұзақ мерзімді	Барлық факторлар өзгереді	Жабдыққа инвестиция, өндіріс ауқымын өзгерту

Изокванта

Изокванта - бірдей өнім көлемін қамтамасыз ететін еңбек пен капиталдың барлық үйлесімдерінің қисығы

1. Координат басынан алыс орналасқан изокванта үлкен өнім көлеміне сәйкес келеді
2. Изоквантaлар қиылыспайды және координат басына қарай иілген (дөңес) болады
3. Изоквантaлар картасы - өндірістік функцияның графиктік бейнесі

Изокванталар картасы



Q1 < Q2 < Q3.

Әр қисық бойында өнім көлемі тұрақты, тек L мен K үйлесімі өзгереді.

Жоғары изокванта көбірек ресурсты қажет етеді.

Техникалық алмастырудың шекті нормасы

$$MRTSLK = -\Delta K / \Delta L = MPL / MPK$$

1. Өнім көлемін өзгертпей, 1 бірлік еңбек капиталдың қанша бірлігін алмастыра алатынын көрсетеді
2. MPL, MPK - еңбек пен капиталдың шекті өнімдері
3. Изокванта бойымен төмен жылжыған сайын MRTS кемиді: еңбек көбейген сайын оның капиталды алмастыру қабілеті төмендейді

Изокоста

$$w \cdot L + r \cdot K = C$$

1. w - еңбек бағасы (жалақы), r - капитал бағасы (жалдау ставкасы), C - жалпы шығын (бюджет)
2. Изокоста - бірдей шығынға сәйкес келетін L мен K үйлесімдері; көлбеуі -w / r
3. Мысал: w = 5, r = 10, C = 100 болса, K = 10 - 0,5·L

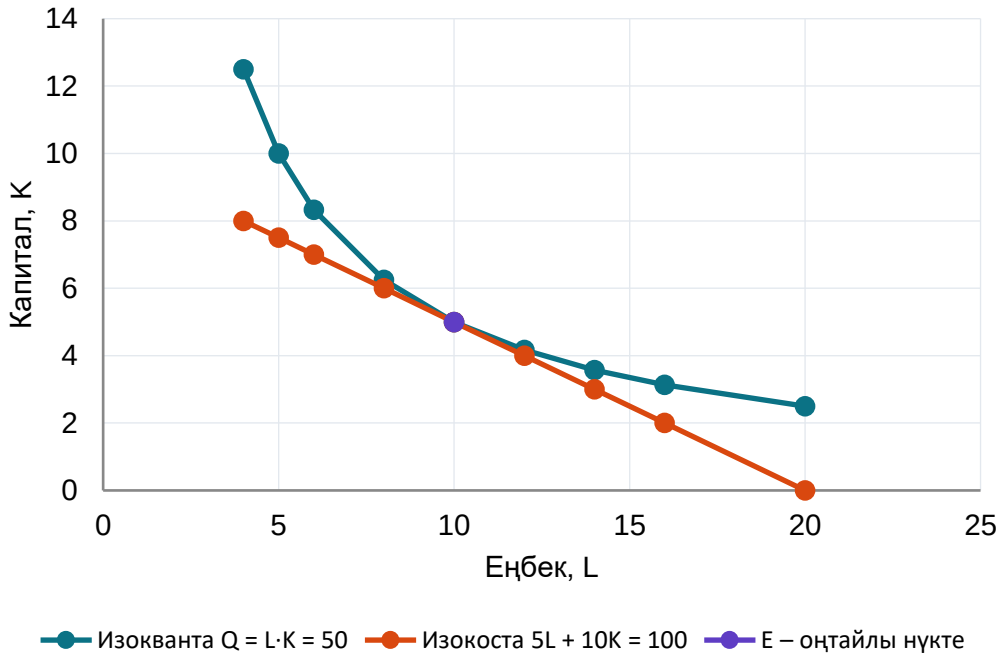
Өндірушінің тепе-теңдік шарты

Шығынды минимизациялау
Берілген өнім көлемі Q үшін ең төменгі изокостаны табу

Өнімді максимизациялау
Берілген бюджет C үшін ең жоғары изокванта

Екі жағдайда да оңтайлы нүктеде изокванта мен изокоста жанасады: MPL / w = MPK / r, яғни MRTS = w / r.

Тепе-теңдік нүктесі: изокванта мен изокостаның жанасуы

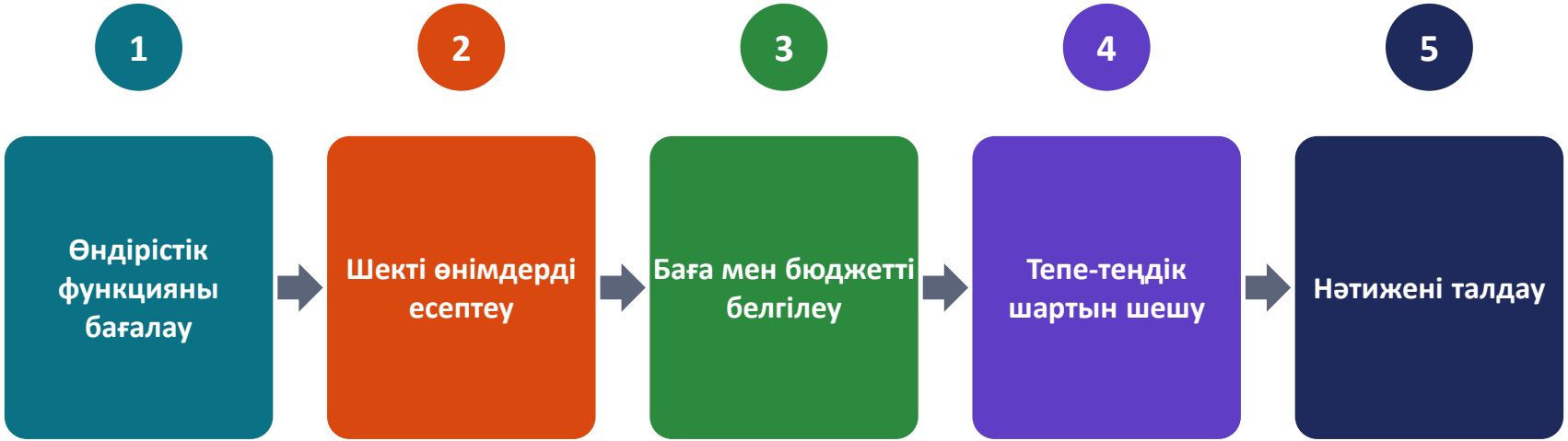


Шарт: MRTS = K / L = w / r = 0,5.

E нүктесі: L = 10, K = 5. Шығын: 5·10 + 10·5 = 100.

Осы шығынмен Q = 50-ден артық өнім өндіру мүмкін емес.

Оңтайлы комбинацияны анықтау алгоритмі



Мысал: Кобб-Дуглас функциясы бойынша есеп

Көрсеткіш	Мәні
Өндірістік функция	$Q = 10 \cdot L^{0,5} \cdot K^{0,5}$
Факторлар бағасы	$w = 4, r = 16$
Бюджет	$C = 320$
Тепе-теңдік шарты	$MPL / MPK = K / L = w / r = 0,25 \rightarrow K = 0,25 \cdot L$
Нәтиже	$L = 40, K = 10, Q = 200$

Баламалы комбинацияларды салыстыру



Барлық үйлесімдердің шығыны бірдей: C = 320.

Ең үлкен көлем Q = 200 оңтайлы нүктеде (L = 40, K = 10) алынады.

Басқарушылық тұжырымдар

1. Фактор бағасы өзгергенде оңтайлы құрылым қайта есептелуі тиіс
2. Еңбек қымбаттаса, автоматтандыруға (капиталға) көшу тиімді
3. Бір теңгеге шаққандағы шекті өнімі жоғары факторға қосымша ресурс бөлінеді
4. Масштаб әсері: барлық факторларды бірдей арттырғанда өнім қалай өзгеретінін бағалау қажет

Қорытынды

1. Бірдей өнім көлемін еңбек пен капиталдың әртүрлі үйлесімімен алуға болады
2. Изокванта - тең өнім, изокоста - тең шығын қисығы
3. Оңтайлы комбинацияда MRTS = w / r, яғни MPL / w = MPK / r
4. Кобб-Дуглас моделі оңтайлы ресурс құрылымын сандық түрде анықтауға мүмкіндік береді

Бақылау сұрақтары

1. Өндіріс факторларын атап, олардың алмастырылуын түсіндіріңіз.
2. Изокванта мен изокостаның айырмашылығы неде?
3. Техникалық алмастырудың шекті нормасы қалай есептеледі?
4. Өндірушінің тепе-теңдік шартын жазыңыз.
5. Еңбек бағасы өскенде оңтайлы комбинация қалай өзгереді?

Әдебиеттер

1. Бусов В.И., Лябах Н.Н., Саткалиева Т.С., Таспенова Г.А. Теория и практика принятия управленческих решений. - М.: Юрайт, 2024.

2. Катаргин Н.В. Эконометрическое моделирование. - 2-е изд. - СПб.: Лань, 2023.

3. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Методы принятия управленческих решений. - М.: Юрайт, 2024.

Өндіріс факторларының оңтайлы комбинациясын қалыптастыру

Дәріс 5