

«Инженерлікпәндер»кафедрасы

76-11

44беттің16беті

«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект
инструменттері

ДӘРІСКЕШЕНІ

Пән: «Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект
инструменттері»

Пән коды: ІЕЕЕТZhII 3202

БББ: 6B07201 Фармацевтикалық өндіріс технологиясы

Оқу сағатының көлемі /(кредит): 120 сағат(4 кредит)

Оқытылатын курспен семестр: 3курс,5 семестр

Дәріс көлемі: 5 сағат

«Инженерлікпәндер»кафедрасы

76-11

44беттің2беті

«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект
инструменттері

Дәріскешені «Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект
инструменттері» пәнінің жұмыс о қу бағдарламасына(силлабус)сәйкесәзірленген және кафедра
мәжілісінде талқыланды.

Хаттама №Күні _____

Каф.мең., т.ғ.к., доцент

Орымбетова Г.Э.

«Инженерлікпәндер»кафедрасы

76-11

44беттің3беті

«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект
инструменттері

   «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлік пәндер» кафедрасы	
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект инструменттері»	76-11 44беттің 46-беті

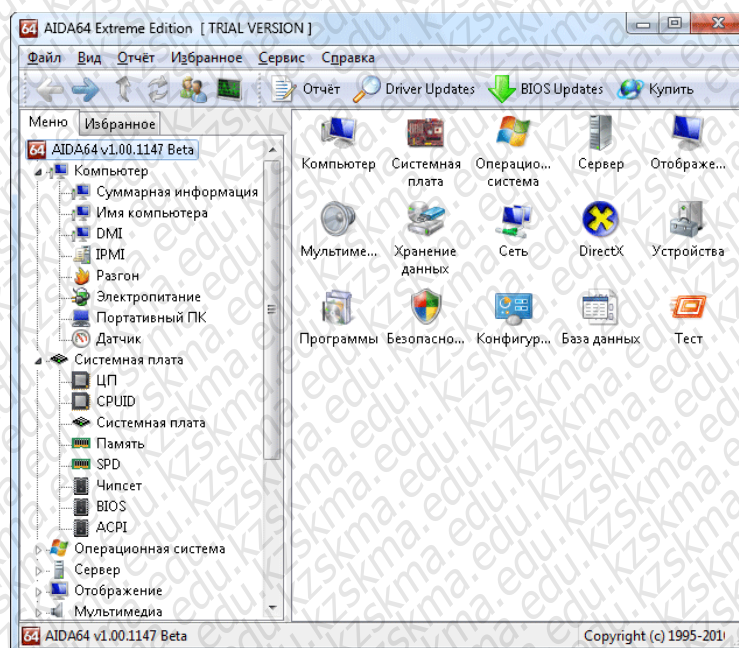
1. Тақырыбы: AIDA64 (Everest) бағдарламалық жасақтамасының архитектурасын зерттеу

2. Мақсаты: AIDA64 (Everest) бағдарламалық жасақтамасының архитектурасын зерттеу, ДК негізгі құрылғылары мен танысу, ДК құрылғыларының негізгі сипаттамалары мен танысу

3. Дәрістестері

AIDA64 (Everest) — компьютердің аппараттық және бағдарламалық конфигурациясы туралы ақпаратты көруге арналған бағдарлама. Бағдарламаның конфигурациясын талдап, құрылғылардағы орнатылған процессор, жүйелік плата, бейнекартасы, аудиокартасы, жад модульдері және т.б. туралы толық ақпаратты береді, сонымен бірге олардың сипаттамаларын, жұмыс істеу ережелерін, қолдайтын бұйрықтар жиынтығын, орнатылған бағдарламалық қамтамасыз етілуін, өнімділігін, операциялық жүйенің конфигурациясын және орнатылған драйверлерін ұсынады.

Тәжірибелік жұмысты орындау үшін AIDA64 бағдарламаның демонстрациялық нұсқасы жеткілікті.



Сурет 1 - Aida64 утилитаның графикалық

интерфейсі. Бағдарламада жеткілікті кеңейтілген тесттер

жиналған:

- **жадтан оқу** (чтение из памяти) — процессорға жедел жадтан деректерді тарату жылдамдығы тесттен өткізіледі;
- **жадқа жазу**;

• **жадта көшірме жасау** (копирование в память) — процессордың кэші арқылы жадтың бір ұйышықтарынан басқаларға деректерді тарату жылдамдығы тесттен өткізіледі;

• **жадтың кешігуі** (задержка памяти) — жедел жадтан деректерді процессор мен оқудың орташа уақыты тесттен өткізіледі;

• CPU Queen

— "Задачи Ферзями" классикалық есептерді шешу барысында бүтін сандармен процессордың жасайтын операцияларының өнімділігі тесттен өткізіледі;

• **CPU PhotoWorxx** — бүтін сандармен көбейту, арифметикалық операциялардың блок өнімділігі және RGB бейнелермен стандарттық операциялардың қатар орнындау кезіндегі жадтың жүйесі тесттен өткізіледі;

• **CPUZLib** — ZLib кең таралған шұңқитпа хана

негізінде ZIP форматтағы архивтерді

жасау барысында жадтың жүйесі және процессордың өнімділігі тесттен өткізіледі. Бүтін сандардың операциялар қолданылады;

• **CPU AES** — AES криптоалгоритм негізінде шифрлауды орындағандағы процессордың жылдамдығы тесттен өткізіледі. Бұл кезде VIA C3 және C7 процессорларды шифрлаудың төменгі деңгейлік бұйрықтары қолданылады, сонда олар өнімділігі бойынша Intel және AMD көп ядролық процессорлардан асады;

• **FPU Julia** — айнымалы үтірмен орындайтын операцияларды процессорлардың блог өнімділігі тесттен өткізіледі, есептер 32-разрядтық дәлдікпен жүргізіледі. Жюлиа фракталдың бірнеше фрагменттерін модельдейді. Мүмкіндік болған жағдайда MMX, SSE және 3DNow нұсқаулар қолданылады;

• **FPU Mandel** — айнымалы үтірмен орындайтын операцияларды процессорлардың блог өнімділігі тесттен өткізіледі, есептер 64-разрядтық дәлдікпен жүргізіледі. Мандельброт фракталдың бірнеше фрагменттерін модельдейді. Мүмкіндік болған жағдайда SSE нұсқаумен қолданылады;

• **FPU SinJulia** — FPU Julia күрделіленген тест нұсқасы. усложненный вариант теста. Айнымалы үтірмен орындайтын операцияларды процессорлардың блог өнімділігі тесттен өткізіледі, есептер 80-разрядтық дәлдікпен жүргізіледі. Тригонометриялық және көрсеткіш функцияларды есептеу кезінде x87 нұсқаны қолдана алады.

   QAZAQSTAN MEDICINA AKADEMIIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлік пәндер» кафедрасы	
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект»	76-11 44 беттің 56-еті
ИНСТРУМЕНТТЕРІ Компьютердің қосынды ақпаратымен (суммарной информацией) танысу	

Бүлушінмәзірдің сол жағында ашылған тізбекте "Компьютер" келесі пунктті "Суммарная информация" таңдау қажет, кейнен оң жақтағы терезеде зерттелетін компьютердің негізгі параметрлердің тізімі шығады. Көшіріп алыңыз:

- компьютердің түрі (тип компьютері);
- операциялық жүйенің түрі (тип операционной системы);
- компьютердің аты (имя компьютера);
- пайдаланушының аты (имя пользователя);
- орталық процессордың түрі (тип центрального процессора (ЦП));
- жүйелік платаның түрі (тип системной платы);
- жүйелік плата чипсетінің түрі (тип чипсета системной платы);
- жедел жадтың түрі және саны (количество оперативной (системной) памяти);
- бейне адаптердің түрі (тип видеоадаптера);
- монитор түрі (тип монитора);
- дискалық тасымалдаушының көлемі және түрі (тип и объем дискового накопителя (жесткого диска - ЖД));
- зерттелетін ДК бар басқа енгізу-шығару құрылғыларын ата (перечислить другие устройства ввода-вывода, имеющиеся на исследуемом ПК).

Қорытынды жасаңыз және ОЖ Windows ортада осы функцияларды ұсынатын бұйрықтарды жазып алыңыз.

2 Зерттелетін компьютердің орталық процессорымен танысу

Бүлушінмәзірдің сол жағында ашылған тізбекте "Системная плата" келесі пунктті "ЦП" таңдау қажет, кейнен оң жақтағы терезеде зерттелетін компьютердің орталық процессордың (ОП) негізгі параметрлердің тізімі шығады:

- ОП түрі (тип ЦП);
- процессордың аты (название процессора (псевдоним) ЦП);
- ядролардың саны (количество ядер);
- степпинг ЦП;
- нұсқаулардың жиынтығы (наборы инструкций);
- бастапқы жиілік (исходная частота);
- ОП кэш жадтың сипаттамаларымен көлемі (размер характеристик кэш-памяти ЦП);
- ОП физикалық параметрлері (физические параметры ЦП).

Процессордың реалды жиілігі туралы ақпаратты алу үшін "Компьютер" тізімде "Разгон" пунктті таңдап алу қажет. Бұл пунктте реалды масштаб уақытта процессордың ағымды жиілігі көрсетіледі. Бастапқы мен ағымдағы жиіліктердің мәндерін салыстырып, нәтижелерін шығар.

3 ДК аналық тақтасымен танысу

Бұл үшін мәзірдің сол жағында ашылған тізбекте "Системная плата" келесі пунктті "Системная плата" таңдау қажет, кейнен оң жақтағы терезеде зерттелетін компьютердің аналық тақтаның негізгі параметрлердің тізімі шығады. Көшіріп алыңыз:

- аналық тақтаның және жасаушы фирманың атауы;
- жүйелік шиналардың қасиеттері ([FSB](#), [HT](#), [QPB](#));
- жад шинасының қасиеттері;
- чипсет атауы;
- жүйелік тақтаның физикалық ақпарат.

4 Жедел жадтың модульдерінің қасиеттерімен танысу

Бұл үшін мәзірдің сол жағында ашылған тізбекте "Системная плата" келесі пунктті "[SPD](#)" таңдау қажет. Өртүрлі жиіліктер үшін жедел жадтың модульдерінің қасиеттерін, жадтың негізгі таймингдерін көшіріп алыңыз. Егер жадтың әртүрлі модульдері орнатылса, онда параметрлерді әрқайсына жазып алу қажет. Қорытынды жасаңыз.

5 Аналық тақтаның чипсетімен танысу

Бүлушінмәзірдің сол жағында ашылған тізбекте "Системная плата" келесі пунктті "Чипсет" таңдау қажет.

5.1 Чипсеттің "северный мост" қасиеттерімен танысу. Бұл үшін мәзірдің жоғарғы жағында "северный мост" пунктін таңдап алу қажет. "Северный мост" - қа енгізілген контроллерлерді атап шығыңыз. Көшіріп алыңыз:

- "северный мост" атауы;
- жүйелік шинаның қолдайтын жылдамдықтар ([FSB](#), [HT](#), [QPB](#));
- жедел жадтың қолдайтын түрлер;
- жадтың контроллер түрі;
- жедел жадтың максималды көлемі;
- жадтың негізгі таймингдері (CR, tRAS, tRP, tRCD, CL, tREF).

Алдындағы пунктте алынған жедел жадтың сипаттамаларын салыстырыңыз. Қорытынды жасаңыз.

5.2 Чипсеттің "южный мост" қасиеттерімен танысу.

Бұл үшін мәзірдің жоғарғы жағында "южный мост" пунктін таңдап алу қажет. "Южный мост" - қа енгізілген құрылғыларды атап шығыңыз. Қорытынды жасаңыз.

6 Дербес компьютердің тұрақты есте сақтау құрылғының деректерді сақтау жүйесімен танысу

Бұл үшін мәзірдің сол жағында ашылған тізбекте "Хранение данных" келесі пунктті "Хранение данных Windows" таңдау қажет, кейнен терезенің оң жағында зерттелетін компьютердің тұрақты есте сақтау құрылғының тізімі шығады. Жұмыста қатты дисктің және оптикалық DVD жинақтаушының параметрлерін қарап шығып, олардың негізгі сипаттамаларын көшіріп алыңыз:

ONTÜSTIK-KAZAKHSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлік пәндер» кафедрасы	
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект инструменттері»	76-11 44беттің 6беті

- өнімділігі;
- сымдылығы;
- жылдамдылығы;
- қосылу интерфейсы;
- физикалық параметрлері:
- форм-фактор (көлемі дұймен);
- пластиналардың саны (дисктердің);
- салмағы;
- айналу жылдамдығы.

Қорытынды жасаңыз.

7 Платадағы енгізу-шығару порттары мен танысу

Бұл үшін "Компьютер" тараудан "**DMI**" пунктті таңдап алыңыз. Бұл пунктте "Системные разъемы" тараудан аналық тақтада орнатылған разъемдарды көшіріп алыңыз. "Разъемы портов" тараудан сыртқы енгізу-шығару құрылғыларды қосуға арналған разъемдарды көшіріп алыңыз, әрқайсына порт түрін көрсетіңіз.

8 Жедел жадтың жылдамдығын тесттен жүргізу

Бұл үшін "Тест" тарауға өтіп, керекті пункттерді таңдаңыз. Тестті бастау алдында "Обновить" батырмасын басыңыз, немесе пернетақтадағы "F5" батырманы. Жедел жадтың келесі тесттерін жүргізіңіз:

- жад танақу (чтение из памяти) — процессорға жедел жадтан деректерді тарату жылдамдығын тесттен өткізіледі;
- жадқа жазу (запись в память);
- жадқа көшірме жасау (копирование в память) — процессордың кәші арқылы жадтың бір ұйышықтарынан басқаларға деректерді тарату жылдамдығын тесттен өткізіледі;
- жадтың кешігуі (задержка памяти) — жедел жадтан деректерді процессор мен оқудың орташа уақытын тесттен өткізіледі.

Тестілеу нәтижесін жазып алыңыз. Зерттелетін жүйенің өнімділігін эталондық жүйелердің өнімділігімен салыстырыңыз.

Өнімділігі жағынан жақын жүйелерді көшіріп алыңыз. Қорытынды жасаңыз.

9 Жоғарыдағы пункттердің нәтижелері бойынша ДК құрылымдық сұлбасын тұрғызыңыз

Сұлбада ДК-ге кіретін барлық құрылғыларды көрсету қажет және олардың атаулары мен негізгі параметрлерін.

4. Иллюстрациялық материал: AIDA64 (Everest) бағдарлама көмегімен дербес компьютердің архитектурасын зерттеу тақырыбына презентациялық жұмыс

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Угринович Н.Д. Информатика и информационные технологии: Учебник для ВТУЗов. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002.

қосымша:

2. Угринович Н.Д. Преподавание курса «Информатика и ИКТ»: Методическое пособие. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2002.
3. Кутугина Е.С., Тутубалин Д.К. Информационные технологии: Учеб. пособие. – Томск, 2005.

5. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.)

- 1 ЭМТ тұрғызудың негізгі принциптері, Дж. фон Нейман құрылымы.
- 2 ДК құрылымдық сұлбасын салып, олардың барлық компоненттердің қызметін түсіндіріңіз.
- 3 Орталық процессор, негізгі сипаттамалары.
- 4 Жад жүйесі. Құрамы мен қызметі.
- 5 Жүйелік магистраль. Анықтамалар, қызметі, параметрлері.
- 6 ДК негізгі ішкішіналары.
- 7 "Северный мост". Құрамы мен қызметі.
- 8 "Южный мост". Құрамы мен қызметі.
- 9 ДК енгізу – шығару құрылғысы.
- 10 ДК өнімділігіне әсер ететін факторлар.
- 11 Қай құрылғылар қай порттарға қосылады?

1. Тақырып 2: Процестерді басқару. Нақты аналитикалық есептерді шешуде экономикалық-математикалық әдістерді қолдану

2. Мақсаты: Процестерді басқару. Экономикалық-математикалық әдістер: графикалық әдістер, сызықтық және динамикалық бағдарлама-лау әдістері, ойындардың математикалық теориясы

3. Дәрістезистері

Windows-ті орнату үшін

Алдымен дискті бөлу және форматтау керек.

Егер осыған дейін Linux орнатылған болса, онда бастапқы жазбаны қалпына келтіру үшін "fdisk/mbr" командасын орындау керек. Ол үшін төмендегі бағдарламалар мен командаларды қолдану керек.

- ☐ Fdisk – дискті бөлу
- ☐ Format – дискті форматтау
- ☐ Cd – каталогқа өту
- ☐ Disk – дискті таңдау

   «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлік пәндер» кафедрасы	
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект инструменттері»	76-11 44беттің 76-беті

Linux-ті орнату үшін

Ең бастысы еш нәрсені жіберіп алмау үшін жақсылап оқу керек.

1-тапсырма

Linux операциялық жүйесін орнату. Келесі параметрлермен:

- дискті бөліктерге бөлу (алдыңғы екі FAT және NTFS параметрлерін

жоймаңыз!!!) Swap – 150Mb

/boot – 100Mb (EXT2 файлдық жүйесі)

/ – 2Gb (EXT3 файлдық жүйесі)

- KDE графикалық қабықшасын орнату

- Mc, Squid, Apache, Mysql пакеттерін

орнату

Процестермен жұмыс істеуге

арналған POSIX командасы

(операциялық жүйелердің барлығында

болу керек) at – белгілі

біруақытта бағдарламаларды жібереді

crontab – тапсырмаларды жіберу уақыт кестесін сақтайтын

файл kill – PID процеске байланысты процестің орындалуын

тоқтату nice – процестің осы алдында приоритетін беру

renice – жұмыстағы процестердің приоритеттерін

өзгертеді ps – жұмыстағы процестер

туралы ақпарат шығарады

fg – фондық режимдегі процесті аяуыстыру

bg – <Ctrl+Z> командасымен тоқтатылған фондық процестің орындалуын жалғастыру

Процестермен жұмыс істеуге арналған LINUX

командалары at –

белгілі біруақытта бағдарламаларды жібереді

atq – at командасы кезекке қойған тапсырма тізімін

шығарады atrm –

at командасының кезегіндегі тапсырмаларды жою

/etc/crontab – тапсырмаларды жіберу уақыт кестесін сақтайтын

файл kill – PID процеске байланысты процестің орындалуын

тоқтату killall –

процестің атына байланысты процестің орындалуын тоқтату nice –

процестің осы алдында приоритетін беру

renice – жұмыстағы процестердің приоритеттерін

өзгертеді ps – жұмыстағы процестер

туралы ақпарат шығарады

top – процестің фондық режимнен шығарады

bg – <Ctrl+Z> командасымен тоқтатылған фондық процестің орындалуын

жалғастыру ірі ps – процестердің қарым-

қатынасы (бөлінетін жады, хабарламаның семафорасы)

Толық ақпарат алу үшін help (мысалы ps – help) немесе документацияны (мысалы man ps, шығу үшін q басу керек)

қолдануға болады.

Фондық процесті жіберу былай атқарылады ps

– x &

Жүйенің қосубарысында керекті процестер фондық режимге беріледі, оларды «демондар» деп атайды. Олар /etc/rc.d/init.d/

каталогында орналасқан.

Кейбір пернелер комбинациясы:

Ctrl+Z – тапсырманың орындалуын тоқтата

тұру Ctrl+C – тапсырманың орындалуын тоқтату

Канал арқылы процестерді

байланыстыру ps – ax | more

ps – ax командасы жіберіледі және орындалуға жіберілетін тоғешығысағындық бағдарламасы жіберіледі.

Шығыс/кірісті бағыттау. Файлға шығысағындық жазбасы бар команданы жіберу ps –

ax > test.txt

ps – ax > test.txt – файлдың соңына

қосу Командалар тобы

command-1:command-2:command-3

{command-1:command-2}>test.txt

Процестермен жұмыс істеуге арналған Windows

командалары Процестер туралы толық ақпаратты Есептер диспетчері арқылы алуға

«Инженерлікпәндер»кафедрасы

«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект болады. инструменттері

76-11

44беттің8беті

   «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлік пәндер» кафедрасы	
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект»	76-11 44 беттің 9 беті

at – берілген бағдарламаны іске қосу

schtasks – кесте бойынша командалардың орындалуына қағалайды

start – жеке терезеде нақты бір бағдарламаны немесе команданы іске

қосады taskkill – процессті аяқтайды

tasklist – жұмыс істеп тұрған процесстер туралы ақпарат береді.

Нақты ақпараталу үшін Анықтама және қолдау орталығының көмегімен немесе help командасын қолдануымызға болады (мысалы: helpat)

command.com – MS-DOS командалық қабығын іске

қосады cmd.exe – Windows командалық қабығын іске қосу

4. Иллюстрациялық материал: Операциялық жүйені іске қосу және инициализациялау. Процестерді басқару тақырыбына презентациялық жұмыс

5. Әдебиет:

негізгі:

1. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 2-е изд. Пер. с англ. СПб.: Питер, 2007.

2. Бек Л. Введение в системное программирование. Пер. с англ. – М.: Мир., 1988

3. Гордеев А. В., Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение. – СПб.: Питер, 2001

қосымша:

4. Дейтл Г. Введение в операционные системы. В 2-х томах. Пер. с англ. – М.: Мир., 1987

5. Концептуальное моделирование информационных систем. /под ред. В. В. Фильчакова. – СПб: СПВУРЭПВО, 1998

6. Ключко В. И. Теория вычислительных процессов и структур. Учебное пособие – Краснодар: Изд. КубГУ, 1999

7. Операционные системы – от PC до PS/2 /Ж. Фодор, Д. Бонифас, Ж. Танги. Пер. с франц. – М.: Мир., 1992

6. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.)

1. fdisk, format, cd, disk, winnt.exe бұйрықтардың қызметі;
2. ОЖ Windows артықшылықтары мен кемшілігі;
3. ОЖ Linux артықшылықтары мен кемшілігі;
4. ОЖ түрлері;
5. MS DOS артықшылықтары мен кемшілігі.

1. Тақырып 3: Есептеу техникасын пайдалана отырып деректерді талдау. Жобаны маркетингтік зерттеу

2. Мақсаты: Кәсіпорынның потенциалын тиімді қолдану үшін инвестицияларды үлестіру есептерін шешу кезінде динамикалық бағдарламалау әдісті пайдалануға үйрену

3. Дәрістезистері

Ресурстардың тұтымы бөлу

Мысалы бірнеше ресурстардың санын бардейік, оларды әртүрлі кәсіпорындардың объектілердің жұмыстардың арасында бөліп, таңдалған бөлутәсілінен максималды жиынтық тиімділікті алу қажет.

Белгіленгіміз: x_i – i -ші кәсіпорынға бөлінген ресурстардың саны, $i = 1, n$; $g_i(x_i)$ – i -ші кәсіпорыннан алынған i -ресурсті

қолдануынан табыстың өлшемі, демек ол пайдалылық функциясы; кәсіпоры $f_k(x)$ – еңүлкен табыс, оны бірінші әртүрлік

ндардан n ресурстарын қолдану барысында алуға болады.

Тұжырымдалған міндет математикалық түрде жазуға болады:

$$f_n(x) \max_{i=1}^n g_i(x_i)$$

шектеулермен:

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, n$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, n$$

Есепті шығару үшін рекуренттік функцияны $f_k(x)$ және $f_{k+1}(x)$ байланыстыратыналу қажет. кәдісімен $f_0(x) = 0$

пайдаланылатын n арқылы ресурстардың санын белгілейміз, онда $(k-1)$ әдістер үшін $f_{k-1}(x)$ тең ресурстардың шамасы қалады. Бірінші $k-1$

әдістердің $f_{k-1}(x)$ ресурстарын қолдану кезіндегі шыққан максималды пайда тең болады:

$$f_k(x) = \max_{i=1}^n g_i(x_i)$$

QONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKH-ISTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект инструменттері» кафедрасы	76-11 44беттің10беті
Бүгінгі таңда кәсіпкерлерден қосындымаксималды пайдаланылу үшін, х-таңдағанда келесі арақатынасы орындалу қажет	

$$f_1(x) \leq g_1(x),$$

$$f_k(x) \leq \max_{k \in K} g_k(x), \quad k = 2, \dots, n.$$

Кәсіпорындардың арасындағы капитал салымдырынтаралубойынша нақты міндетті қарап шығамыз.

Фирманың директорлар кеңесі фирмаға жататын төрт кәсіпорындарда біркелкі өнімнің шығарылымын үлкені үшін, өндірісті қуаттарын көбейту туралы ұсынысты қарастырады. Директорлардың кеңесі өндірісті кеңейту үшін 120 миллион көлемде 20 миллион теңгедіскреттігімен ақша бөледі. Кәсіпорындарда өнім шығарудың өсуі бөлінген ақшаға байланысты, оның мәндері кәсіпорындарымыз ең ұсынылған және 4.1 кестеде көрсетілген.

Өнім шығарудың максималдық өсуін қамтамасыз ететін кәсіпорындардың арасында қаражатты үлестіруді табу, және де бір кәсіпорынға бір инвестициядан аспауы керек:

Кесте 4.1

Бөлінетін қаражаттар, млн. теңге	Өнімнің шығару өсімі, млн. теңге			
	Кәсіпорын-1	Кәсіпорын-2	Кәсіпорын-3	Кәсіпорын-4
20	8	10	12	11
40	16	20	21	23
60	25	28	27	30
80	36	40	38	37
100	44	48	50	51
120	62	62	63	63

Шешім. Кәсіпорындардың санына байланысты есеп шешімін төрт кезеңге бөлеміз, осы кәсіпорындарда инвестициялар орындалуы болжамдалады.

Рекурренттік арақатынастарының түрі №1 кәсіпорын үшін:

$$f_1(x) \leq g_1(x),$$

қалған кәсіпорындар үшін

$$f_k(x) \leq \max_{k \in K} g_k(x), \quad k = 2, \dots, n.$$

Шешімін рекурренттік арақатынастарына байланысты төрт кезеңнің тұрғызамыз.

1-ші кезең. Инвестицияларды тек бірінші кәсіпорынға бөлеміз. Сонда

$$f_1(20) = 8, \quad f_1(40) = 16, \quad f_1(60) = 25, \quad f_1(80) = 36, \quad f_1(100) = 44, \quad f_1(120) = 62$$

2-ші кезең. Инвестицияларды бірінші және екінші кәсіпорындарға бөлеміз. 2-ші кезең үшін рекурренттік арақатынастың түрі болады

$$f_2(x) \leq \max(g_2(x), f_1(x)).$$

Сонда $x=20$ кезінде $f_2(20) = \max(8+0, 0+10) = \max(8, 10) = 10$,

$$x=40 \quad f_2(40) = \max(16+8, 10+20) = \max(24, 30) = 30,$$

$$x=60 \quad f_2(60) = \max(25+16, 20+28) = \max(41, 48) = 48,$$

$$x=80 \quad f_2(80) = \max(36+25, 28+40) = \max(61, 68) = 68,$$

$$x=100 \quad f_2(100) = \max(44+36, 25+48) = \max(80, 73) = 80,$$

$$x=120 \quad f_2(120) = \max(62+44, 28+62) = \max(106, 90) = 106.$$

3-ші кезең. 2-ші кезеңді және үшінші кәсіпорынды қаржылаймыз. Есептерді келесі формулалар қылы жүргіземіз

   QAZAQSTAN MEDICINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект инструменттері	76-11 44беттің11беті

сондақ=20 $f_3(20) \max(10,12) 12,$
 $x=40x f_3(40) \max(20,10 12,21) \max(20,22,21) 22,$
 $=60x= f_3(60) \max(28,20 12,10 21,27) 32,$
 $80x=1 f_3(80) \max(40,28 12,20 21,10 27,38) 41,$
 $00 f_3(100) \max(48,40 12,28 21,20 27,10 38,50) 52.$
 $x=120 f_3(120) \max(62,48 12,40 21,28 27,20 38,10 50,63) 63.$

4-шікезең.120млнтенгекөлеміндегінвестицияларды3-шікезеңжәнетөртіншікәсіпорынарасындабөлеміз.

Егер $x=120 f_4(120) \max(63,52 11,41 23,32 30,22 37,12 51,63) 64.$

1-шікезеңнен4-гедейінбасқарушарттарыалынған.4-шікезеңнен1-неоралайық.

Өнім шығарудың максималдық өсуі 64 миллион теңгеге төртінші кезеңде 41+23 сияқты алынған,демек 23 миллион теңгетөртінші кәсіпорынға бөлінген 41 миллион теңгеге сәйкес (1 кестені қара). 3 кезеңге сәкес 41 миллион теңге 20 + 21 деп алынған, яғниүшінші кәсіпорынға 40 миллион теңге бөлінгеніне сәйкес. 2-ші кезеңге сәйкес 20 миллион теңге екінші кәсіпорынға40 миллион теңгебөлінгендеалынған.

Қорытынды: Қорыта келгенде, 120 миллион теңге көлемдегі инвестицияларды екінші, үшінші және төртінші кәсіпорындарарасындаәрқайсына 40 миллионтеңгебойыншабөлгентиімді,сондаөнімөсуімаксималдыболып64миллионтеңгегежетеді.

4.Иллюстрациялық материал: Кәсіпорынның потенциалын тиімді қолдану үшін инвестицияларды үлестіру тақырыбынапрезентациялықжұмыс

5.Әдебиет:

негізгі:

- БралиеваН.Б.,БайбулековаЛ.А.,ТилегеновА.И.Основыинформационногоменеджмента.- Учебноепособие.Алматы:Экономика,1998г.
- ГодинВ.В.Управлениеинформационнымиресурсами.М.:Инфра-М,1999г.
- Информационныесистемывэкономике.-Учебноепособиеподред.ДикаВ.В.-М.:Финансыистатистика1996г.

қосымша:

- Введениевинформационныйбизнес.подред.В.П.ТихомироваиА.В.Хорошилова.–М.:Финансыистатистика,1996.
- Костров,А.В.Основыинформационногоменеджмента:Учебноепособие.–М.:Финансыистатистика,2001.
- Введениевинформационныйбизнес/Подред.В.П.ТихомироваиА.В.Хорошилова.–М.:Финансыистатистика,2000.
- Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. - М.: Диалог -МИФИ,2002. - 304с.
- КарлбергК.Бизнес-анализпомощью Excel.-М.:Вильямс,2001г.

6.Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және

т.б.)Тапсырма

Фирманың директорлар кеңесі фирмаға жататын төрт кәсіпорындарда біркелкі өнімнің шығарылымын үлкетю үшін өндірістіккуаттарын көбейтуұсыныстардықарастырады.

Директорлардың кеңесі өндірісті модернизациялау үшін 250 миллион көлемде 50 миллион теңге дискреттігімен ақша бөледі.Кәсіпорындарда өнім шығарудың өсуі бөлінген ақшаға байланысты, оның мәндері кәсіпорындарымен ұсынылған және 4.2 кестедекөрсетілген.

Өнім шығарудың максималдық өсуін қамтамасыз ететін кәсіпорындардың арасында қаражатты үлестіруді табу,және де біркәсіпорынғабірінвестицияданаспауыкерек:

Кесте4.2

р, млн.те4ге	Өнімніңшығаруөсімі,млн.теңге			
	Кәсіпорын-1	Кәсіпорын-2	Кәсіпорын-3	Кәсіпорын-4
50	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃	a ₁₄
100	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃	a ₂₄
150	a ₃₁	a ₃₂	a ₃₃	a ₃₄
200	a ₄₁	a ₄₂	a ₄₃	a ₄₄
250	a ₅₁	a ₅₂	a ₅₃	a ₅₄

Нұсқаның өзнөмеріңіздіанықтаңыз.4.2 кестеденөзнұсқаңызға тиістиесепшартыныңкоэффициенттерініңмәндерінтаңдаңыз. Excel,MathcadiDelphiқолданып,есептішешіңізжәнеқорытындылардышығарыңыз.

Кесте 4.2. Коэффициенттердің мәндері

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a ₁₁	5	8	11	10	12	21	22	23	25	15
a ₁₂	7	10	12	9	13	20	23	24	26	12
a ₁₃	6	7	10	7	11	22	24	25	27	17
a ₁₄	4	10	11	8	11	23	21	22	28	13
a ₂₁	9	13	16	15	17	30	31	32	34	32
a ₂₂	10	12	15	16	15	28	30	31	33	30
a ₂₃	8	14	17	13	16	31	32	33	35	33
a ₂₄	11	13	14	14	18	29	29	30	35	31
a ₃₁	21	22	23	24	23	42	43	44	46	39
a ₃₂	20	21	24	22	25	41	41	43	46	38
a ₃₃	21	22	22	20	21	40	42	42	45	40
a ₃₄	19	23	25	21	22	41	40	41	44	37
a ₄₁	33	31	32	33	34	51	52	53	57	46
a ₄₂	34	38	31	34	33	52	53	52	58	45
a ₄₃	32	29	32	31	35	53	51	54	56	47
a ₄₄	35	30	30	32	34	50	53	55	55	44
a ₅₁	38	39	38	40	42	62	63	70	78	52
a ₅₂	39	40	39	39	41	63	64	72	77	54
a ₅₃	40	38	40	41	43	61	65	71	79	60
a ₅₄	41	41	38	40	44	64	66	73	80	63

1. Тақырып4: Кәсіпорындардың құрылысқа және пайдалануға берушығындарын минимизациялау. Көлік артерияларының және құбырларының құрылысына кеткен шығындарды табу

2. Мақсаты: Динамикалық бағдарламалау әдістерін

кәсіпорындардың құрылысқа және пайдалануға берушығындарын минимизациялау есептерін шығарғанда пайдалану

3. Дәрістезистері

Өндірістік кәсіпорындарын ұтымды орналастыру бойынша есептерін минимизациялаудың критерийін есәйкес ресурстарды бөлу есептеріне келтіруге болады, мұнда айнымалыларға қойылатын талап, ол бүтін сандарды қолдану.

Мысалы біраумақта сұранысы бар өнімнің қажеттілігі берілген. Осы өнімді шығаратын кәсіпорындарды салуға арналған орындар белгілі. Мұндай кәсіпорындардың құрылысқа және пайдалануға беруге кеткен шығындар есептелген.

Кәсіпорындарды орналастырғанда олардың құрылысына және пайдалануға беруге кеткен шығындар минималды болуы тиісті. Белгілерді енгіземіз:

x —таралатын ресурстардың саны, қайсын n әртүрлі әдістермен пайдалануға болады;

x_i —ресурстардың саны, қайсын i -ші ($i=1, n$) әдіс бойынша пайдаланады;

$g_i(x_i)$ —шығындардың функциясы, ол мысалы, i -ші әдіс бойынша X_i ресурсты пайдаланғандағы кәсіпорынның шығынның шамасы;

$k(x)$ —еңкіші шығындар, оларды бірінші кәдістер бойынша x ресурстарды пайдаланғанда өткізу қажет.

Барлық әдістермен x ресурстарды өндіру барысында шығындардың жалпы мәнін минимизациялау қажет:

$$\min_{i=1}^n g_i(x_i)$$

шектеулерде

$$x_i \leq X_i, \quad i=1, n$$

$$x_i \geq 0, \quad i=1, n$$

Хайнымалардың экономикалық мағынасы i -ші тармақта құрылыс үшін ұсынылатын кәсіпорындардың санын табуында. Есептеуыңғайлы болу үшін бірдей қуаттағы кәсіпорындарының құрылысы жоспарланғанды есептейміз.

Ұтымды ресурстарды бөлуді есептесіңіз: мысалы, n әр түрлі кәсіпорындардың объектілердің және жұмыстардың арасындах ресурстарды бөліп орналасатыруытаңдаған үлестірулердің тәсілінен максималды жиынтық тиімділікті беріңіз.

Белгілерді енгіземіз: i -ші кәсіпорынға бөлінген ресурстардың саны $i=1, n$;

«Инженерлік пәндер» кафедрасы

76-11
44 беттің 13 беті

«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект
инструменттері

$g_i(x_i)$ – пайдалық функциясы, біздің мысалымызда олі-шікәсіпорынмен X_i ресурсты қолданып алынған пайданың шамасы;

$f_k(x)$ – ең үлкен пайда, оларды бірінші

әртүрлі кәсіпорындардан x ресурстарды пайдаланғанда алуға болады. Тұжырымдалған есепті математикалық түрде жазуға болады:

$$f_n(x) \rightarrow \max_{i=1}^n g_i(x_i)$$

шектеулерде

$$x_i \geq 0, \quad i = \overline{1, n}$$

$$x_i \geq 0, \quad i = \overline{1, n}$$

Есепті шығару үшін рекуренттік функцияны $f_k(x)$ және

$f_{k+1}(x)$ байланыстыратыналу қажет. Кәдісімен $(0 \leq x_k \leq x)$

пайдаланылатын x арқылы ресурстардың санын белгілейміз, онда $(k-1)$ әдістер үшін (x, x_k) тең ресурстардың шамасы қалады. Бірінші $k-1$

әдістердің (x, x_k) ресурстарын қолдану кезіндегі шыққан максималды пайда тең болады:

$$f_{k+1}(x, x_k) = f_k(x, x_k)$$

Бірінші $k-1$ және k әдістерден қосынды максималды пайданы алу үшін, x_k таңдағанда келесі арақатынасы орындалу қажет

$$f_1(x) \geq g_1(x),$$

$$f_k(x) \geq \max_{i=1}^k g_i(x_i) \quad f_{k+1}(x, x_k) \geq f_k(x, x_k), \quad k = \overline{2, n}.$$

Кәсіпорындарды орналастыру бойынша нақты міндетті қарап шығамыз.

Кәсіпкер қаланың ұшаудандарын дасұранысы бар, ұннан пісірілген бұйымдарды шығаратын бірдей қуаттағы бес кәсіпорындарын салуға жоспарланады.

Кәсіпорындарды орналастырғанда, олардың құрылысына және пайдалануға беруге кеткен $g_i(x)$

төменгі мәнді қамтамасыз ету қажет. 5.1 кестеде шығындардың функция мәндері келтірілген.

$$g_i(x)$$

— миллион теңгедегі шығындардың функциясы, олі-ші аударғанда орналастырылатын кәсіпорындардың санына байланысты құрылысына және пайдалануға беруге кеткен шығындарды сипаттайды;

$$k(x)$$

— миллион теңгедегі шығындардың екінші шамасы, оны бірінші аударғанда кәсіпорындардың құрылысына және

ONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	76-11 44беттің14беті
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект инструменттері»	

Шешім. Есеп шешімін рекурренттік арақатынасты қолданып жүргіземіз:біріншіауданушін

$$_1(x) \min g_i(x_i) \quad g_1(x)$$

$$_k(x) \min g_k(x_k) \quad _{k-1}(x \ x_k) , k \ 2, n$$

Шешім. А және В бекеттер арасындағы арақашықтыққа дамарға (кесінділер) бөлеміз. Әр қадамда біз тек шығысқа (осьх бойынша) бағыттап жүре аламыз немесе тек солтүстікке (осьу бойынша). А

Сонда А және В арасындағы жол тепшекті сыңған сызықты болып көрінеді, олардың кесінділері бір координатасының біріне параллельді. Кесінділердің әрқайсыларының құрылысына кеткен шығындар белгілі, миллион теңге б. 1 сурет.

Y (север) B

13	9	9	10
11 12	12	9 13	14
8	14	9	14
13	15	10	8
12	11	16	10
10	13	12	9
14	13	10	14
A		X (восток)	

Сурет 6.1

А дан В ға дейін арақашықтықты шығыс бағытта 4 бөлікке бөлеміз, солтүстік бағытта — 3 бөлікке. Жолды басқару жүйесіретінде қарауға болады, мұнда басқару негізінде жүйе А күйінен соңғы В күйіне жылжйды. Осы жүйенің күйі әр қадамның басында келіп бүтін сандармен х және у координаталарымен сипатталады. Жүйенің әр күйлеріне (торапты нүктесі) шартты оптималды басқаруды табамыз. Оны таңдағанда үрдістің аяғына дейін барлық қалған қадамдардың құны минималды болуы қажет. Шартты оптималдау процедурасын кері бағытта жүргіземіз, яғни В нүктесінен А нүктесіне дейін.

Соңғы қадамдың шартты оптимизациясына ықпаймыз (сурет 6.2).

«Инженерлік пәндер» кафедрасы

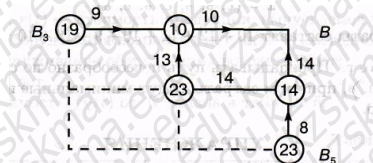
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект
инструменттері

76-11
44беттің 15беті



Сурет 6.2

Внүтесіне V_1 немесе V_2 нүктелерден жетуге болады. Түйіндарында жолдың құнын жазамыз. Минималды бағытты бағыттауышпен көрсетеміз. Соңғыға дейін бір қадамдық арасырайық (сурет 6.3).



Сурет 6.3

V_3 нүкте үшін шартты бағыт — ось Х бойынша, ал V_5 нүкте үшін — ось Y бойынша. V_4 нүкте үшін басқаруды

таңдаймыз $\min(13+10, 14+14) = \min(23, 28) = 23$

демек ось У бойынша.

Шартты оптимизацияны барлық қалған түйіндер үшін жүргіземіз.

Аламы
3

$$\overline{x}_{no}(\tilde{n}, \tilde{n}, \hat{a}, \tilde{n}, \hat{a}, \hat{a}, \hat{a})$$

мұндас — солтүстік, в —
шығыс. Минималды шығындар болады

$$10+13+8+12+9+9+10=71 \text{ млн теңге}$$

Егер есепті әр кезеңдегі оптималдылық бойынша шығарсақ, онда шешім келесідей болады:

$$\overline{x}(\tilde{n}, \hat{a}, \hat{a}, \tilde{n}, \hat{a}, \tilde{n}, \hat{a})$$

$$\text{Шығындар } 10+12+11+10+9+13+10=75 > 71.$$

Жауабы. Жолды келесі схема бойынша жүргізу тиімді: с, с, в, с, в, в, сонда шығындар минималды болады 71 млн теңге.

4. Иллюстрациялық материал: Кәсіпорындарды құрылысқа және пайдалануға беру шығындарын минимизациялау. Көлік артерияларының және құбырларының құрылысына кеткен шығындарды табу тақырыбына презентациялық жұмыс

5. Әдебиет:
негізгі:

1. Бралиева Н.Б., Байбулекова Л.А., Тилегенов А.И. Основы информационного менеджмента. - Учебное пособие. Алматы: Экономика, 1998г.
2. Годин В.В. Управление информационными ресурсами. М.: Инфра-М, 1999г.
3. Информационные системы в экономике. - Учебное пособие под ред. Дика В.В. - М.: Финансы статистика 1996г.

қосымша:

4. Введение в информационный бизнес. под ред. В.П. Тихомирова и А.В. Хорошилова. - М.: Финансы статистика, 1996.
5. Костров, А.В. Основы информационного менеджмента: Учебное пособие. - М.: Финансы статистика, 2001.
6. Введение в информационный бизнес / Под ред. В.П. Тихомирова и А.В. Хорошилова. - М.: Финансы статистика, 2000.
7. Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. - М.: Диалог - МИФИ, 2002. - 304с.
8. Карлберг К. Бизнес-анализ с помощью Excel. - М.: Вильямс, 2001г.

6. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.) Тапсырма:

 QONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Инженерлікпәндер»кафедрасы		76-11 44беттің16беті
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект		

Қостықер қала ішінде үш аудандарында сұранысы бар аудандары бірдей «Өнімдер» шағын-дүкендердісалуды жоспарлаған.Оларды салуға арналған жер анықталған. Ихқа салынуға болатын белгілі орын. Олардың құрылысына жәнепайдалануға кеткеншығындар есептелген.

Шағын-дүкендердіорналастырғандақұрылысқажәнепайдалануғакеткеншығындарминималдыболуықажет.

x	1	2	3	4
$g_1(x)$	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃	a ₁₄
$g_2(x)$	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃	a ₂₄
$g_3(x)$	a ₃₁	a ₃₂	a ₃₃	a ₃₄

Кесте5.2.Коэффициенттердіңмәндері

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a ₁₁	10	5	22	15	8	26	18	12	19	24
a ₁₂	21	9	35	25	13	44	29	21	36	43
a ₁₃	32	16	47	41	21	67	42	28	53	62
a ₁₄	45	21	61	53	28	89	57	37	67	79
a ₂₁	8	6	20	13	9	25	17	11	20	25
a ₂₂	22	11	37	26	14	46	30	22	37	41
a ₂₃	30	17	46	40	20	65	41	27	54	64
a ₂₄	46	20	58	55	27	91	55	35	65	78
a ₃₁	9	4	23	17	7	24	20	13	18	24
a ₃₂	20	8	36	24	15	47	32	20	35	44
a ₃₃	31	15	50	39	22	64	44	29	55	60
a ₃₄	44	19	59	52	30	93	59	39	69	81

1.Тақырып5: Жасанды интеллект мүмкіндіктерін қолдана отырып, жаппай қызмет көрсету жүйелерінде еңбек ресурстарын пайдалану тиімділігін анықтау.Қызметкерлер санын жоспарлау, бүтін санды бағдарламалау, еңбек ақы төлеу қоры (ЕТҚ).

2.Мақсаты:Тәуекелжәнеанықталмағаншарттарындакәсіпорынныңөндірістікбағдарламасынанықтауесептеріншешудіүйрену

3.Дәрістезистері

Кейбір есептерде, (ауа райы, сатып алушы сұранысы тағы басқалар) әрекеттерде іске асырылған шарт туралы мәліметтіңжоқтығымен шақырылған анықталмағандықтар болады. Бұл шарттар басқа ойыншының саналы әрекеттен бағынышты емес, оларобъективтік шындыққа ие болады. Мұндай ойындар табиғатпен ойындар деп аталады. Табиғатпен ойынаған адам алды-артын байқапәрекеттенуге тырбаңдайды, екінші ойыншы (табиғат, сатып алушы сұранысы) кездейсоқ әрекеттенеді. Ойынның шарты матрицаменберіледі

$$(a_{ij})_{m \times n}$$

Ұтымдыстратегиянытандаудапайдаланылатынкритерийлердіңбірқатарыболады.Кейбірінқарапшығамыз.

1. Вальде критерий. Стратегияның максимумын қолданылуға ұсынылады. Ол келесі шарттан

$$\text{шығады} \max \min a_{ij}$$

жәнетөменгіойынбағасыменүйлеседі.Критерийпессимистікболыптабылады,табиғатадамүшінеңжаманәрекетпен саналады.

2. Максимумның критерий. Ол шарттан

$$\text{тандалады} \max \max a_{ij}$$

Критерийоптимистікболыптабылады,табиғатадамүшінқолайлысаналады.

3. Гурвицкритерий.Критерийкелесіформулабойыншастратегияныұсынады

$$\max_i \min_j (1 - \alpha) a_{ij} + \alpha \max_j \min_i a_{ij}$$

Мұндағы —оптимизмныңдәрежесі 0,1 аралықтаөзгереді.

Критерийаралықпозицияғамүмкіндікбереді,мұндаадамүшінтабиғаттыңмінез-құлығыеңжаманнемесеңжақсыескеріледі.

1шарттакритерийВальдекритерийінеайналады, 0 — максимумкритерийінеайналады. α ғастратегиянытандауы бойыншашешіmtұлғаныңжауапкершілігінкөрсетеді.Қатешешімдердіңжаманболғансайын,сақтандыруғаадамдаркөбейеді,албірліккежақынд α айды.

  QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлік пәндер» кафедрасы	
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект инструменттері»	76-11 44беттің 17беті

4. Сэвидж критерий. Критерийдің мәні келесі стратегияны таңдауда: шектен тыс жоғары шығындарды болдырмау. Тәуекелдердің матрицасы табылады, оның элементтері адамд (фирма) қандай шығынға ие болатынын көрсетеді, егер ол табиғаттың әркүйіуі үшін ең жақсы стратегияны таңдамаса.

Тәуекел матрицаның (r_{ij}) элементі формула бойынша табылады

$$r_{ij} = \max_k a_{ik} - a_{ij}$$

Мұндағы $\max_k a_{ik}$ — бастапқы матрицаның бағанасындағы максималды элемент.

Ұтымды стратегия көрсеткіші табылады:

$$\min_i \max_j (a_{ij})$$

Мысал. "Фармацевт" фирма — биомедициналық бұйымдарын және дәрі-дәрмектерін аймақта өндіруші. Кейбір дәрі-препараттарына сұраныстың шығын жазғы мерзімге (анальгетик, жүрек-қолқа препараттар), ал басқаларына күзгі мен көктемді мерзімге (антиинфекционды, жөтелге қарсы) белгілі.

Өнімнің 1 шартты бірлікке шығын қыркүйек — қарашада құрайды: бірінші тобы бойынша 20 теңге (анальгетик, жүрек-қолқа препараттар); екінші тобы бойынша 15 теңге (антиинфекционды, жөтелге қарсы).

Фирманың маркетингінің қызметінің бірнеше соңғы жылдарында бақылаулары бойынша жылы ауа-райы шарттарында жүзеге асырады: суық ауа райы шарттарында — бірінші топтағы өнімнің 1525 шартты бірлігін және екінші топтағы өнімнің 3690 шартты бірлігін усл. ед. усл. ші бірінші топ өнімі, ед. екінші тобы.

Ауа райының өзгерістеріне байланысты өнім шығаруда фирманың стратегиясын максималдықтабысты бірінші топтағы өнімнің 1 шартты бірлік үшін 40 теңге мен және екінші топтағы өнімнің 1 шартты бірлік үшін 30 теңге мен сатқанда анықтау.

Шешім. Фирма екі стратегиялармен жұмыс жасайды:

A1 — биыл жылы ауа-райы болады; A2 — ауа-райы суық болады.

Егер фирма A1 стратегияны қабылдаса және шынықты жылы ауа-райы болса (табиғат стратегиясы B1), онда шығарылған өнім (бірінші препараттарының 3050 шартты бірлігі және екінші тобының 1100 шартты бірлігі) толық сатылады және табыс құрайды $3050 \cdot (40 - 20) + 1100 \cdot (30 - 15) = 77500$ теңге

Салқына ауа райы шарттарында (табиғат стратегиясы B2) екінші тобының препараттары толық сатылады, ал бірінші тобының тек қана 1525 шартты бірлік мөлшерінде және препараттардың бір бөлігі сатылмай қалады. Табыс құрайды:

$$1525 \cdot (40 - 20) + 1100 \cdot (30 - 15) - 20 \cdot (3050 - 1525) = 16500 \text{ теңге}$$

Аналог бойынша, егер фирма A2 стратегияны қабылдаса және шынымен ауа райы суық болса, онда табыс болады: $1525 \cdot (40 - 20) + 3690 \cdot (30 - 15) = 85850$ теңге

Жылы ауа райында табыс болады

$$1525 \cdot (40 - 20) + 1100 \cdot (30 - 15) - (3690 - 1100) \cdot 15 = 8150 \text{ теңге}$$

Фирманың және ауа райының ойыншы ретінде қарастырғанда, келесі төлемдік матрицаны аламыз

$$\begin{matrix} & B_1 & B_2 \\ A_1 & (77500, 16500) \\ A_2 & (8150, 85850) \end{matrix}$$

$$\max(16500, 8150) = 16500$$

$$\min(77500, 85850) = 77500$$

Ойын бағасы 16500 теңге 77500 теңге аралықта жатады

Төлеу матрицасынан фирманың табысы барлық шарттарда 16500 р. кем емес болады, бірақ егер табиғаттың шарттар таңдаған стратегиямен әйкес келсе, онда фирманың табысы 77500 теңгеге дейін жету мүмкін.

Ойынның шешімін табымыз.

A1-ші стратегия фирма қолдайтын ықтималдықтардың 1 деп белгілейміз, A2 стратегияны — x_2 арқылы және $x_1 + x_2 = 1$, графикалық тәсілмен ойынның шешімін шығарамыз

$$x_{\text{opt}} = (0,56; 0,44)$$

бұлай ойынның бағасы 46986 теңге.

Дәрі препараттарының өндірістік ұтымды жоспары құрайды $0,56 \cdot (3050; 1100) + 0,44 \cdot (1525; 3690) = (2379; 2239,6)$

«Инженерлікпәндер»кафедрасы

«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект
инструменттері

76-11

44беттің18беті

Қорыта келгенде, фирмағықазан қыркүйек айларында бірінші тобының препараттарының 2379 шартты бірлігін және екінші тобының препараттарының 2239, 6 шартты бірлігін өндіру тиімді және сонда кез келген ауа-райында кемінде 46 986 теңге табыстыалуға болады.

Анықталмаған шарттарында, егер фирмаға аралас стратегиясын пайдалануға мүмкіндік болмаса (шарттар басқа ұйымдармен), онда фирманың ұтымды стратегияны анықтау үшін табиғаттың критерийін пайдаланамыз.

1. Вальдекритерий:

$$\max(\min a_{ij}) = \max(16500, 8150) = 16500 \text{ теңге, фи}$$

рмағы A_1 стратегиясын пайдаланған тиімді

2. Максимум критерий:

$$\max(\max a_{ij}) = \max(77500, 85850) = 85850$$

теңге фирмағы A_2 стратегиясын пайдаланған тиімді

3. Гурвиц критерий: 0,4 деп анықтаймыз, сонда A_1 фирманың стратегиясы үшін

$$\min a_{ij} (1) \max a_{ij} = 0,4 * 16500 + (1-0,4) * 77500 = 53100$$

теңге, A_2 стратегия үшін

$$\min a_{ij} (1) \max a_{ij} = 0,4 * 8150 + (1-0,4) * 85850 = 54770 \text{ теңге.}$$

$$\max(53100, 54770) = 54770 \text{ теңге}$$

фирмағы A_2 стратегиясын пайдаланған тиімді

4. Сэвидж критерий. Бірінші бағанадағы максималды элемент — 77500, екінші бағанада — 85850.

Тәуекел матрицаның элементтері келесі өрнектен

$$a_{ij} = \max(a_{ij} - a_{ij})$$

$$\text{откуда } r_{11} = 77500 - 77500 = 0, r_{12} = 85850 -$$

$$16500 = 69350, r_{21} = 77500 - 8150 = 69350, r_{22} = 85850 -$$

$$85850 = 0$$

Тәуекел матрицаның көрінісі

$$\begin{matrix} & 0 & 69350 \\ 69350 & 0 & \end{matrix}$$

$$\min \{ \max(a_{ij} - a_{ij}) \} = \min(69350,$$

$$69350) = 69350 \text{ теңге фирмағы } A_1 \text{ немесе } A_2 \text{ стратегиясын пайдаланған тиімді}$$

Белгіленеміз, шешімдердің анықталау үшін әрқаралған критерийлердің мәні қанағатты деп мойындай алмаймыз, дегенмен олардың бірлескен талдауы басқа басқару шешімдерді қабылдануын көрнекі ұсынады.

Табиғаттың әр түрлі күйлерінің талдау ықтималдылығы белгілі болғанда шешімді қабылдау критерийі ұтыстың математикалық күтінің максимумы болып табылады.

Мысалы, табиғаттың әртүрлі күйлерінің таралу ықтималдылығы белгілі, ауа райының жылы және суық ықтималдықтардың тең және 0,5 құрайды, онда фирманың ұтымды стратегиясы анықталады келесі формуламен:

$$\max \{ (0,5 * 77500 + 0,5 * 16500); (0,5 * 8150 + 0,5 * 85850) \} = (47000; 47000) = 47000 \text{ теңге}$$

Фирмаға A_1 немесе A_2 стратегияларды пайдалану орынды

4. Иллюстрациялық материал: Тәуекел және анықталмаған шарттарында кәсіпорынның өндірістік бағдарламасын анықтау тақырыбына презентациялық жұмыс

5. Әдебиет:

негізгі:

- Бралиева Н.Б., Байбулекова Л.А., Тилегенов А.И. Основы информационного менеджмента. - Учебное пособие. Алматы: Экономика, 1998г.
- Годин В.В. Управление информационными ресурсами. М.: Инфра-М, 1999г.
- Информационные системы в экономике. - Учебное пособие по ред. Дика В.В. - М.: Финансы статистика 1996г.

қосымша:

- Введение в информационный бизнес. по ред. В.П. Тихомирова и А.В. Хорошилова. - М.: Финансы статистика, 1996.
- Костров, А.В. Основы информационного менеджмента: Учебное пособие. - М.: Финансы статистика, 2001.
- Введение в информационный бизнес/ По ред. В.П. Тихомирова и А.В. Хорошилова. - М.: Финансы статистика, 2000.
- Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. - М.: Диалог - МИФИ, 2002. - 304с.
- Карлберг К. Бизнес-анализ с помощью Excel. - М.: Вильямс, 2001г.

6. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.)

«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект
инструменттері»

Фирма ауа-райының күйіне бағынышты суранысы бар балалық көйлектер мен костюмдерді өндіріде. Мамыр — сәуір аралығында фирманың шығындары өнім бірлігіне құрайды: көйлек — А ақша бірлігі, костюмдер — В ақшаға бірлігі. Тауарды сату бағасы ақшамен құрайды С және Д ақша бірлігін сәйкес.

Бірнеше алдыңғы жылдар бақылауларынан, фирма жылы ауа-райында Е дана көйлек және К дана костюмдерді өндіреді, салқынауарайында М дана көйлек және N дана костюмдерді өндіреді.

Ауа райының өзгерістеріне байланысты өнім шығаруындағы фирманың стратегиясын, максималдықтабысты қамтамасыз ететін анықт ауқажет.

Есепті графикалық тәсілмен және табиғатпен ойындар критерийлерін пайдаланып, оптимизацияның дәрежесін деп қабылдап (кесте деуі сынылған) шешіңіз.

Коэффициенттердің мәндері

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	5	10	7	12	15	9	11	13	6	8
B	25	35	28	40	42	32	38	41	26	30
C	10	18	12	22	28	15	20	24	11	14
D	40	80	55	95	115	70	85	105	50	60
E	1220	1370	1340	1430	1460	1310	1390	1510	1480	1550
K	550	530	490	510	570	560	580	605	590	600
M	410	450	430	460	470	440	465	475	480	490
N	930	970	950	920	980	990	960	910	940	880
	0.4	0.6	0.3	0.7	0.5	0.4	0.3	0.7	0.6	0.7

Нұсқаның өз нөміріңізді анықтаңыз. Кесте де не сеп шартының коэффициенттерін сіздің нұсқаларыңызға тиісті таңдаңыз. Excel, Mathcad және D elphi қолданып, міндетті шешіңіз, қорытынды жасаңыз.

1. Тақырып 6: Тәуекел және белгісіздік жағдайында кәсіпорынның өндірістік бағдарламасын анықтау

2. Мақсаты: Тәуекел және белгісіздік жағдайында кәсіпорынның өндірістік бағдарламасын анықтау үшін мәселелерді шешуді үйрену. Өнімнің оңтайлы жоспары, оңтайландыру технологиясы

3. Дәрістезістері

Мұндай жағдайларымен жиі кездесіп қалуға болады: дүкендерінің кассаларындағы сатып алушыларын кезегі; бағдарламашылармен автокөліктердің қатарлары; жөндеулерді күтіп тұрған станоктардың қатары, және т.б. Бұл жағдайлардың барлығын бір жағдай біріктіреді — ол жүйенің күту күйінде болу керектігі. Күту жаппай қызмет ету жүйелері (СМО) деп аталған, қызмет көрсететін жүйелер көрсеткіштерінің таралуы және қызмет көрсету деңгейінің пайдалану ықтималдылығы болып табылады.

СМО зерттеу мақсаты: жүйенің кейбір сипаттамаларын бақылауға алу, қызмет ету сапасы мен қызмет ететін бірліктердің санының арасындағы байланысты орнату. Қызмет ететін бірліктердің саны жоғарлаған сайын қызмет ету сапасы да жоғарлайды. Бірақ қызмет көрсететін бірліктер санын арттыру экономикалық қолайсыз.

Өнеркәсіпте СМО шикізаттың, материалдардың, бұйымдардың қоймаға түсуінде және қоймадан оларды беруінде; бір жақты бағдарламалық жабдықтың жөндеуі мен баптауында; кәсіпорындардың қызметтерінің қызмет көрсететін бөлімдерінің санын анықтауында және тағы басқаларда қолданылады.

СМОның негізгі элементтері өтініштердің көздері, олардың кіріс ағыны, қызмет көрсету арналары және шығыс ағыны болып табылады. Схемалық түрде бұл 8.1 суретте көрсетілген.



Кезектің қалыптасуы меніңізге байланысты СМО бөлінеді:

- 1) қабылдамай беруі мүмкін жүйелері, мұнда өтініш қызмет көрсетудің барлық арналары бос емес кезекке тұрмайды және қызмет көрсетілмей жүйені тастап кетеді;
- 2) шексіз күтулер мен жүйелері, мұнда барлық арналары өтініш түскенде бос емес кезекке өтініш кезекке тұрады.

Кезектің шекті ұзындығы мен күту мен арналар санындағы жүйелері бар: егер кезекте орын қашанда бос емес кезекке түскен өтініш қабылданбайды. Кезекке түскен өтініш міндетті түрде қаралады.

Қызмет көрсету арналарының саны бойынша СМО бір каналды және көп каналды болып бөлінеді.

Көздің орналасқан жеріне байланысты жүйенің талаптары

ажыратылған (өтініштердің көзі жүйеде табылмайды) және тұйықталған (өтініштердің көзі жүйеде табылады) болып бөлінеді.

СМО элементтерін жеке қарап шығамыз.

«Инженерлік пәндер» кафедрасы

«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект
инструменттері»

76-11
44 беттің 20 беті

Қысқартылған ағыны: практика жүзінде өтініштердің қарапайым таралуы болып келеді, оның қасиеттері стационарлық, ординарлық және сұрыптамалық жөніндегі жоқтығы.

Уақыттың кейбір аралығында талаптардың (өтініштердің) анықталған санның түсу ықтималдығы теуақыт аралықтың ұзындығына
набайланысты екендігін стационарлық өтініш сипаттайды.

Бірауақытта екі немесе бірнеше өтініштердің түсуін болдырмайтын ординарлық ағын.

Осы мезетке дейін неше, қашан және қанша өтініштердің түсуіне өтініштердің қаралуы байланысты еместігін
зардаптың жоқтығы сипаттайды. Осы жағдайда t уақыт аралығында қызмет көрсетуге түскен өтініштердің ықтималдылығы k -ға
теңдігінен кендігін Пуассон заңы анықтайды.

$$P_k(t) = \frac{(t)^k}{k!} e^{-t},$$

мұндағы λ – өтініш ағындарының қарқындылығы, яғни уақыт бірлігіндегі өтініштердің орташа
саны: $\lambda = 1/(\text{адам/мин, р./ч, автом./дн., кВт/ч})$,

мұндағы t – екі көршілес өтініштердің арасындағы уақыт интервалының орташа мәні.

Осы өтініштердің ағыны үшін екі көршілес өтініштердің арасындағы уақыт келесі таралу ықтималдылықтар аралған

$$f(t) = e^{-t}.$$

Қызмет көрсету басындағы кезекте кездейсоқ күту уақытының экспоненциалды үлестірілген деп саналады:

$$f(t) = e^{-t},$$

мұндағы t – кезектің жылжу интенсивтілігі, яғни уақыт бірлігінде қызмет көрсетілген өтініштердің орташа мәні:

$$1/t_{oc},$$

мұндағы t_{oc} – кезекте күтудің орташа мәні.

Шығу ағынының қызмет көрсету арналарына ағынымен байланысты, мұнда қызмет көрсету ұзақтығы табылад $t_{обс}$ – кездейсоқ мән болып
ыжәне тығыздығы бар көрнекті таралу заңына бағынады

$$f(t_{обс}) = e^{-t},$$

мұндағы t – қызмет көрсету ағынының қарқындылығы, яғни уақыт бірлігіндегі қызмет көрсетілген өтініштердің орташа

саны:

$$1/t_{обс} (\text{адам/мин, р./дн., кг/ч, құжат/күн}),$$

мұндағы $t_{обс}$ – қызмет көрсетудің орташа уақыты.

СМОның маңызды сипаттамасы, λ және μ біріктіретін жүктеме қарқындылығы болып табылады
/.

Арналықақыратылған СМО қарастырайық

Қабылалмаудағы СМО

Негізгі түсініктемелер

Қабылалмаудағы жүйеге түскен өтініш және барлық арналарды босеместеп тапқан өтініш қабылданбай, жүйенің қызмет көрсетілмей таптап
кетеді. Мысалы барлық өтініштер үшін тең дәрежеде барлық арналар ашық, кіріс ағыны қарапайым, бір өтінішті
($t_{обс}$) көрнекті заң бойынша үлестірілген.

Тұрақталған ережені есептеуге арналған формулалар

1. Қызмет көрсету арналарының бостандығының ықтималдылығы, өтініштер жоқ кезде ($k=0$):

$$P_0 = 1 / \sum_{k=0}^n k/k!$$

2. Қызмет көрсетуге түскен өтініш барлық арналарды босеместеп тапқан (k
= n), қызмет көрсетуіне қабылданбайтынның ықтималдылығы:

$$P_{отк} = P_n = P_0 n^n / n!$$

3. Қызмет көрсету ықтималдылығы:

$$P_{обс} = 1 - P_{отк}.$$

4. Арналардың қызмет ететіндердің орташа мәні:

$$n_3 P_{обс}.$$

5. Қызмет ететін арналардың бөлігі:

$$k_3 = n_3 / n.$$

«Инженерлікпәндер»кафедрасы

«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект

76-11

44беттің21беті

инструменттері

$$A = \lambda P_{\text{обс.}}$$

ШексізкүтуменСМО

Негізгітүсініктемелер

Шексіз күтуменжүйесінөткізгенөтінішбарлықарна босемесдептапқан,кезеккетұрадыжәне арналардыңбірлерінің босауын күтеді.

Сапа қасиеттің негізгі сипаттамасы (өтініштің кезекте болу уақыты) күту уақыты болып табылады.Мұндайжүйелергеқызмет көрсетудеістеншығудың жоқтығытән, яғни $P_{\text{отк}}=0$ және $P_{\text{обс}}=1$.

Күтуменжүйелеріүшінкезектіңтәртібібарболады:

- 1) кезекбойыншақызметкөрсету«біріншікелген–біріншіқызметкөрсетілген»негізібойынша;
- 2) кездейсоқұйымдаспағанқызметкөрсету«біріншікелген –соңынанқызметкөрсетілген»негізібойынша;
- 3) басымдылықбойыншақызметкөрсету«кезексіз –полковниктерменгенералдар»негізібойынша.

Тұрақталғанерезженіесептеугеарналғанформулалар

1. Қызметкөрсетуарналарыныңбостұрудыңықтималдылығы,өтініштержоқкезде($k=0$):

$$P_0 = 1 / \left(\sum_{k=0}^n \frac{k!}{k!} \right) = 1 / n!$$

$\rho/n < 1$ болжамдалады.

2. көтініштергеқызметкөрсетуықтималдылығы:

$$P_k = k P_0 / k!, \quad 1 \leq k \leq n.$$

3.Барлықарналарғақызметкөрсетуықтималдылығы:

$$P_n = n P_0 / n!$$

4.Өтінішкезектеболыпқалуықтималдылығы:

$$P_{\text{оч}} = \frac{n!}{n!} P_0$$

5.Кезектегіөтініштердіңорташамәні:

$$\bar{L}_{\text{оч}} = \frac{n!}{(n-1)!} P_0$$

6.Кезектеөтініштікүтуорташауақыты:

$$\bar{t}_{\text{оч}} = \bar{L}_{\text{оч}} / \lambda$$

7. СМО-даөтініштіңболууақыты:

$$\bar{t}_{\text{смо}} = \bar{t}_{\text{оч}} + \bar{t}_{\text{обс.}}$$

8. Қызметкөрсететінбосемесарналардыңсаны:

$$n_3$$

9. Босарналардыңсаны:

$$n_{\text{св}} = n - n_3$$

10. Қызметкөрсететінарналардыңбосеместіктіңкоэффициенті:

$$k_3 = n_3 / n$$

11. СМОөтініштердіңорташасаны:

$$\bar{z} = \bar{L}_{\text{оч}} + n_3$$

КүтуменжәнекезектіңшектелгенұзындығыменСМО

Негізгітүсініктемелер

Күтуменжәнекезектіңшектелгенұзындығыменжүйегетүскенөтінішбарлықарналардытауыпжәнешектелгенкезектібосемесдептұжыр ымдап, жүйеденқызмет етілмейшығып кетеді.

Жүйенің сапа қасиетінің негізгі сипаттамасы - қызмет көрсету өтінішке қабылданбау болып табылады.Кезектіңұзындығынашектеуекелесіден болаалады:

«Инженерлік пәндер» кафедрасы

«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы және жасанды интеллект
инструменттері»

76-11
44 беттің 22 беті

Кезектөтініштің болу уақытына жоғарыдан шектеу:

- 2) кезектің ұзындығына жоғарыдан шектеу;
- 3) өтініштің жүйеде жалпы болу уақытына шектеу.

Тұрақталған ережені есептеуге арналған формулалар

1. Қызмет көрсету арналарының бостұрудың ықтималдылығы, өтініштер жоқ кезде ($k=0$):

$$P_0 = \frac{1}{\sum_{k=0}^n \frac{n!}{k!} \left(\frac{\rho}{n} \right)^k} = \frac{1}{\sum_{k=0}^n \frac{n!}{k!} \left(\frac{\rho}{n} \right)^k}$$

2. Қызмет көрсету ықтималдылығы:

$$P_{отк} = \frac{n!}{n!} P_0$$

3. Қызмет көрсету ықтималдылығы:

$$P_{обс} = 1 - P_{отк}$$

4. Абсолюттік көтізу қабілеті:

$$A P_{обс}$$

5. Бос емес арналардың орташа мәні:

$$\bar{n}_3 = \dots$$

6. Кезектөтініштердің орташа мәні:

$$L_{оч} = \frac{1}{n!} \left(\frac{\rho}{n} \right)^m \left(\frac{1}{n} \right)^2 P_0$$

7. Кезектөтініштің күту орташа уақыты:

$$t_{оч} = \dots$$

8. Жүйедегі өтініштердің орташа мәні:

$$z L_{оч} n_3$$

9. Жүйеде болудың орташа мәні:

$$t_{смо} = \dots$$

СМО қарамауды пайдаланып міндеттерді қарастырайық.

Цехтың ТТБ бөлімінде үш контролер жұмыс істейді. Барлық контролер бос емес, олар алдынала түскен бөлшектерді қызметтеді, сонда егер жаңа бөлшек ТТБқа түскенде ол заңсыз тексерілмеген болып өтіледі. ТТБқа бір сағат ішінде түскен бөлшектердің орташа саны 24 тең, бір бөлшекке қызмет етуге контролер орташа 5 минут уақытын жұмсайды. Бөлшек қызметтелмей отырып қалдылығын, контролер қанша уақытқа дейін бос еместігін және $P^* 0,95$ (*-берілген мәні $P_{обс}$) шартында лу үшін қанша контролер қажет екендігін анықтау керек.

Шешім. Есептің шарты бойынша $\lambda = 24$ бөлшек/сағ $= 0,4$ бөлшек/мин, $t_{обс} = 5$ мин? Сонда $\rho = 0,2$, $\rho = \lambda/\mu = 2$.

1. Қызмет ету арналардың бостұру ықтималдылығы:

$$P_0 = \frac{1}{2^0/0! + 2^1/1! + 2^2/2! + 2^3/3!} = \frac{1}{1 + 2 + 2 + 1,3} = 0,1587, \text{ мұнда } 0! = 1.$$

3. Қызмет ету ықтималдылығы:

$$P_{отк} = 23 \cdot 0,1587/3! = 0,21.$$

4. Қызмет ету ықтималдылығы:

$$P_{обс} = 1 - 0,21 = 0,79.$$

4. Арналардың қызмет ететіндердің орташа мәні:

$$\bar{n}_3 = 2 \cdot 0,79 = 1,58.$$

5. Қызмет ететіндердің арналардың үлесі:

QNTÜSTIK-KAZAKHSTAN MEDICINA AKADEMIAASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлік пәндер» кафедрасы	76-11
«Инженерлік-экономикалық есептеу деңгейі есептеу техникасы» пәні бойынша дәрістері	44 беттің 23-беті

$\bar{k}_3$ 1,58/3 0,526.

6. Абсолюттік көткізу қабілеті:

A 0,4 0,79 0,316.

Егер $n = 3$ $P_{об} = 0,79$ $P^* = 0,95$. Сол есептерді $n = 4$ үшін жүргізсек, онда

$P_0 = 0,14$, $P_{отк} = 0,093$, $P_{обс} = 0,907$.
 Себебі $P_{обс} = 0,79$ $P^* = 0,95$, есептерді $n = 5$ үшін жүргізсек, онда

$P_0 = 0,137$, $P_{отк} = 0,035$, $P_{обс} = 0,965$ $P^* = 0,95$.

Жауабы. $n = 3$ болған жағдайда бөлшек ТБК-ны қызмет етілмей өтетіндігі туралы ықтималдылық 21% құрайды, ал контролерлер 53% қызмет етіп босемес болады.

Қызмет етудің ықтималдылық көрестікшіні 95% жоғары болдыру үшін, бестен кем емес контролер қажет. Шексіз күтумен СМО пайдаланып міндетті қарастырайық.

Мысал 2.

Сберкасса салымшыларға қызмет көрсету үшін үш контролер-кассир бар ($n = 3$). Салымшылардың ағыны $\lambda = 30$ адам/сағ. қарқындылықпен сберкассаға келеді. Бір салымшыға контролером -кассир орташа $t_{обс} = 3$ мин. ұзақтықта қызмет көрсетеді.

Сберкассадасы паттамасын объект СМО ретінде анықтау қажет.

Шешімі. Қызмет көрсету ағынынның қарқындылығы $\mu = 1/t_{обс} = 1/3 = 0,333$, жүктеме қарқындылығы $\rho = 1,5$.

1. Бір жұмыс күннің ішінде контролер-кассирлердің бостықтарының ықтималдылығы:

$$P_0 = \frac{1,5^0}{0!} \frac{1,5^1}{1!} \frac{1,5^2}{2!} \frac{1,5^3}{3!} \frac{1,5^4}{3!(3,5)} = 0,210.$$

2. Барлық контролер-кассирлерді босемес жағдайда тұстап қалуының ықтималдылығы:

$$P_n = \frac{1,5^3}{3!} = 0,21 \quad 0,118.$$

3. Кезектің ықтималдылығы:

$$P_{оч} = \frac{1,5^4}{3!(3,5)} = 0,21 \quad 0,118.$$

4. Кезектегі еңгізілгендердің орташа мәні:

$$L_{оч} = \frac{1,5^4}{(3,5)^2} = 0,21 \quad 0,236.$$

5. Кезекте өтінішті күту орташа уақыты:

$$t_{оч} = \frac{0,236}{0,5} = 0,472 \text{ мин.}$$

6. СМО-дәрініштің болу орташа уақыты:

$$t_{смo} = 0,472 \times 3 = 1,416 \text{ мин.}$$

7. Босарналардың орташа саны:

$$n_{св} = 3 \times 1,5 = 4,5.$$

8. Қызмет көрсететін арналардың босеместіктің коэффициенті:

$$k = \frac{1,5}{3} = 0,5.$$

9. Сберкассаға келушілердің орташа мәні:

$$z = 0,236 \times 1,5 \times 1,736 = 0,61 \text{ адам.}$$

Жауап. Контролер - кассирлардың бос тұру ықтималдылығы жұмыс уақыттан 21% құрайды, келушіге кезектен бас тарту ықтималдылығы 11,8% құрайды, кезекте келушілердің орташа мәні 0,236 адам, келушілердің қызмет көрсетуді күту уақыты 0,472 минут.

Кезектің шекті ұзындығымен және күтумен СМО қолданып міндетті қарастырайық.

 QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Инженерлік пәндер» кафедрасы		76-11
«Инженерлік-экономикалық есептеу деңгейі есептеу техникасы» пәні бойынша дәрістезистері		44 беттің 24-беті

Мысал 3. Дүкен қала маңындағы жылы жайлардан ерте көкөністерді алады. Жүкпен автокөліктері күнiне $\lambda = 6$ машина қарқындылығымен әр түрлі уақытта келеді. Көкөністерді сатуға даярланған жабдықтар мен қоймалар екі автомашиналармен ($m = 2$) алып келгентауарларды сақтай алады және оңдей алады. Дүкенде үш бөлшектепөлшеушілер жұмыс істейді ($n = 3$), әрқайсыбір машинадан тауардың уақыты $t_{осб}$ 4 сағат оңдей алады. Сменалық жұмыс күйінде жұмысшының жұмыс уақыты 12 сағат.

Тауарлардың толық оңдеу ықтималдылығы $P_{об}^* = 0,97$ болу үшін, қосалқы бөлмелердің сыйымдылығы қандай болуы қажет. Шешім. Бөлшектеп өлшеушілердің жүктеу қарқындылығынанықтаймыз:

$$\rho = \lambda / \mu = 6 / 3 = 2, \quad \mu = 1 / t_{осб} = 1 \cdot 12 / 4 = 3 \text{ авт./күн}$$

1. Машина жоқ кезде бөлшектепөлшеушілердің бостұрып қалу ықтималдылығы:

$$P_0 = \frac{2^0}{0!} \frac{2^1}{1!} \frac{2^2}{2!} \frac{2^3}{3!} \frac{2^3}{3!(3-2)} = 1 \cdot \frac{2}{3} = 0,128,$$

2. Қызмет көрсетпеу ықтималдылығы:

$$P_{отк} = P_{n+1} = \frac{2^{3+2}}{3! 2!} \cdot 0,128 = 0,075.$$

3. Қызмет көрсету ықтималдылығы:

$$P_{обс} = 1 - 0,075 = 0,925.$$

Себебі $P_{обс} = 0,925$ $P_{об}^* = 0,97$, $m = 3$ үшін аналогты есептерді жүргіземіз, сонда аламыз

$$P_0 = 0,122, \quad P_{отк} = 0,048, \quad P_{обс} = 0,952.$$

Себебі $P_{обс} = 0,952$ $P_{об}^* = 0,97$, $m = 4$ қабылдаймыз.

Осы жағдай үшін

$$P_0 = 0,12, \quad P_{отк} = 0,028, \quad P_{обс} = 0,972,$$

$0,972 > 0,97$, қосалқы бөлмелердің сыйымдылығын $m = 4$ дейін өсіру қажет.

Берілген қызмет көрсету ықтималдылығына жету үшін бөлшектепөлшеушілердің санын көбейтуге болады, ол үшін $n = 4$ экзектесіп СМО есептеулерді жүргізуге болады.

СМО басқа қалған параметрлеріне септелген жағдайлар үшін $P_0 = 0,12$, $P_{отк} = 0,028$, $P_{обс} = 0,972$ кездегі табамыз.

4. Абсолюттік өткізу қабілеті:

$$A = 0,972 \cdot 6 = 5,832 \text{ авт./күн.}$$

5. Бос емес каналдардың (бөлшектепөлшеушілердің) орташа мәні:

$$n_3 = 5,832 / 3 = 1,944.$$

6. Кезектегі өтініштердің орташа мәні:

$$L_{оч} = \frac{2^4}{3 \cdot 3!} \frac{1 \cdot (2/3)^4 (4 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 2/3)}{(1 \cdot 2/3)^2} = 0,12 \cdot 0,548..$$

7. Қызмет көрсетуді күту орташа уақыты:

$$\bar{t}_{оч} = \frac{0,548}{6} = 0,09 \text{ дн.}$$

8. Дүкендегі машиналардың орташа мәні:

$$z = 0,548 \cdot 1,944 \cdot 2,492 \text{ авт.}$$

9. Машиналардың дүкенде болудың орташа мәні:

$$\bar{t}_{смо} = \frac{2,492}{6} = 0,415 \text{ дн.}$$

Жауап. Дүкендегі қосалқы бөлмелердің сыйымдылығы 4 машина ($m = 4$) алып келгентауарларды сиыдыру керек және тауарлардың толық оңдеу ықтималдылығы $P_{обс} = 0,972$ тең болады.

4. Иллюстрациялық материал: Жаппай қызмет ету жүйелеріндегі еңбек ресурстарын қолданудың тиімділігін ұйғару тақырыбына презентациялық жұмыс

5. Әдебиет негізгі:

QNTÜSTİK-KAZAKHSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SKMA SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	76-11
«Инженерлік-экономикалықесептеудегіесептеутехникасы»пәнібойынша дәрістезистері	40 беттің 25беті

1. Бралиева Н.Б., Байбулекова Л.А., Тилегенов А.И. Основы информационного менеджмента. - Учебное пособие. Алматы: Экономика, 1998г.
2. Годин В.В. Управление информационными ресурсами. М.: Инфра -М, 1999г.
3. Информационные системы в экономике. - Учебное пособие под ред. Дика В.В. - М.: Финансы статистика 1996г.

қосымша:

4. Введение в информационный бизнес. под ред. В.П. Тихомирова и А.В. Хорошилова. - М.: Финансы статистика, 1996.
5. Костров, А.В. Основы информационного менеджмента: Учебное пособие. - М.: Финансы статистика, 2001.
6. Введение в информационный бизнес/Под ред. В.П. Тихомирова и А.В. Хорошилова. - М.: Финансы статистика, 2000.
7. Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. - М.: Диалог -МИФИ, 2002. - 304с.
8. Карлберг К. Бизнес-анализ с помощью Excel. - М.: Вильямс, 2001г.

6. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.) Тапсырма:

Жасайтын өтініштердің ағыны қарапайым болып табылған жорамалда келесі міндеттер шешілсін. Бір өтінішті қызмет көрсету ұзақтығы көрнекті заң бойынша үлестірілген.

1. Қала әкімшілігінің кезекшісінде бес телефон болады. Телефон қоңыраулары бір сағат ішінде 90 өтініштер қарқындылықпен түседі, әңгімелердің орташа ұзақтығы 2 минут құрайды.

Әкім кезекшісінде көрсеткіштері СМО объект ретінде анықталсын.

2. Дүкен жанындағы автокөлік тұрақтыда бір автокөлік арналған 3 бос орын бар. Автокөліктер бір сағат ішінде 20 автокөлік қарқындылықпен тұраққа келеді. Тұрақта автокөліктердің болу ұзақтығы орташа 15 минут құрайды. Жүргінші жерде тұрақ рұқсат етілмейді.

Тұрақта автокөліктерден бос орындардың орташа санын және тұрақтыға келген автокөлік бос орындардың табылмайтын ықтималдылығын анықтау қажет.

3. Кәсіпорынның АТСы бір уақытта 5тен аспайтын сөйлесулерді қамтамасыз етеді. Әңгімелердің орташа ұзақтығы 1 минут құрайды. Станцияға орташа бір секунд ішінде 10 телефон шақырулар жасалынады.

АТС іс-аттамаларын СМО объект ретінде анықтау.

4. Жүк өзеннің портына бір тәулікте орташа 6 жүк кемелер келеді. Портта 3 кран болады, әрқайсы орташа сегіз сағат ішінде 1 жүкке мекеме қызмет көрсетеді. Крандар тәулік бойы жұмыс істейді.

Порт жұмыс мінездемесін СМО объект ретінде анықтаңыз және оның жұмысының жақсарту бойынша қажетті нұсқауларды беріңіз.

5. Ауылдағы «Жедел жәрдем» қызметте 3 диспетчер тәулік бойы кезекте болады, олар 3 телефон аппарата қызмет көрсетеді. Егер диспетчерлер бос емес кезде науқасқа дәрігердің шақыруына өтініш жасалынса, онда абонент қабылданбайды. Өтініштердің ағыны минутына 4 шақыруды құрайды. Өтініш орташа 1,5 минут рәсімделеді.

«Жедел жәрдем» қызмет жұмысының негізгі көрсеткіштерін СМО объект ретінде анықтаңыз және кемінде 90% қоңыраушалулардың анағаттандыру үшін қанша телефон аппараттары қажет екенін есептеңіз.

6. Шаштараз салонында 4 шебер бар. Келушілерді кіріс ағыны бір сағат ішінде 5 адам қарқындылықпен жүреді. Бір клиентке қызмет көрсету орташа уақыт 40 минут құрайды.

Қызмет көрсетуге кезектің орташа ұзындығын анықтаңыз, кезектішексіз деп санаңыз.

7. Жанармайды беру станцияда жанармай құятын 2 колонка орнатылған. Станцияның жанында құюды күтіп тұрған 2 автомашина алаңтабылады. Станцияға орташа 3 минутта бір машина келеді. Бір машинаға қызмет көрсету уақыты орташа 2 минут құрайды.

Жанармай құятын станцияның жұмыс мінездемесін СМО объект ретінде анықтаңыз.

8. вокзалда тұрмыстық қызмет шеберханасында үш шебер жұмыс істейді. Егер клиент шеберханаға шеберлер бос емес кезде кірсе, онда ол шеберханадан қызмет көрсетуді күтпей кетеді. Бір сағат ішінде шеберханаға келетін клиенттердің саны орташа 20 тең. Клиентке қызмет көрсетуге шебер орташа минут уақытын жұмсайды.

Бір сағат ішінде шеберханада қызмет алатын клиенттердің қабылданбау ықтималдылығын, клиентке қызмет көрсету ықтималдылығын және олардың орташа саны мен орташа бос емес шеберлердің санын анықтаңыз.

9. Ауылдың АТСы бір уақытта 5тен аспайтын сөйлесулерді қамтамасыз етеді. Сөйлесулердің уақыты орташа 3 минут құрайды. Станцияға шақырулар орташа 2 минут сайын жасалынады.

АТС абсолюттік өткізу қабілетін, бос емес арналардың орташа мәні және өтініш қабылданбайтын ықтималдылығын анықтаңыз.

10. Жанармай құятын станцияларда 3 колонка бар. Станция жанындағы алаңда құюды күтіп тұрған бір ғана машина сияды, егер ол алаң бос емес болса, онда станцияға келген кезекті машина кезекке тұрмай көрші станцияға өтеді. Станцияға машиналар орташа 2 минут сайын келеді. Бір машинаға қызмет көрсету орташа 2,5 минут құрайды.

Машинаның қабылданбау ықтималдылығын, станцияның абсолюттік өткізу қабілетін, құюды күтіп тұрған машиналардың орташа санын, кезектегі машинаның құюды күтудің орташа уақытын анықтаңыз.

11. Шағын дүкенде сатып алушыларға екі дүкенші қызмет көрсетеді. Бір сатып алушыға қызмет көрсетудің орташа уақыты 4 минут. Сатып алушылардың ағынның қарқындылығы 3 адам минутына. Дүкеннің сыйымдылығы мынандай: кезекте бір уақытта 5тен аспайтын адамдар бола алады. Сатып алушы толып кеткен дүкенге (кезекте 5 адам тұр) келсе, онда ол сыртқа күтпей кетіп қалады.

Дүкенге келген сатып алушы дүкенде қызмет көрсетілмей шығып кету ықтималдылығын анықтаңыз.

12. Қала сыртындағы темір жол станциясында екі терезелі касса қызмет көрсетеді. Демалыс күндері тұрғындар темір жолымен белсенді пайдаланады, сонда жолаушылар ағынның қарқындылығы 0,9 адам/минутына құрайды. Кассир бір жолаушыға орташа 2 минут қызмет көрсетеді.

QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	76-11 40 беттің 26беті
«Инженерлік-экономикалықесептеудегіесептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері	

Кассадағы жолаушылардың орташасын және жолаушылардың билет алуға кеткен орташа уақытын анықтаңыз. Нұсқа нығоз нөмірін анықтаңыз. Excel, Mathcad және Delphi қолданып есептерді шешіңіз, қорытынды жасаңыз

1. Тақырып 7: Қаржы ресурстарының шектеулілігі жағдайында инвестициялық жобалардың тиімділігін айқындау үшін жүйелер әзірлеу

2. Мақсаты: Инвестициялық жобалардың экономикалық тиімділігін қаржылық есептеу бойынша міндеттерді шешуді үйрену. Excel-де қаржылық модельді әзірлеу. Шығындар түрлері бойынша есептеулер, өнімнің өзіндік құнын анықтау

3. Дәрістезистері

Кәсіпорындар, фирмалар әр түрлі қорларға ие болады: шикізаттар, қосалқы бұйымдар, сатылуға арналған дайын өнімдер және тағы басқа қорлар. Осы ұқсас материалдардың жиынтығы уақытша пайдаланбайтын экономикалық ресурстары ретінде қаралатын кәсіпорынның қорлары деп аталады.

Қорлар әр түрлі себептер бойынша жасалынады. Оның бірісі - егер өндірістің кейбір мезетінде басқа кәсіпорыннан қамтылатын бөлшектердің бір түрі қажет етілсе және ол қоймада болмаса, онда өндірістің процесі тоқтап қалу мүмкін. Сондықтан қоймада бөлшектердің осы түрі және керекті саны әрқашанда болу керек. Дегенмен егер қорды үлкейтсек, онда оларды сақтау құны өседі. Қорларды басқару міндеті - ол кәсіпорын үшін орынды шешімді таңдау.

Қорларды басқарудың математикалық қарапайым үлгілерін қарастырайық. 9.1 суретте қоймада бар Q қорлардың t уақыт ішінде өзгеру мүмкіндіктерінің графиктері (осы қаралатын қорлар үшін) ұсынылған.



Сурет 9.1

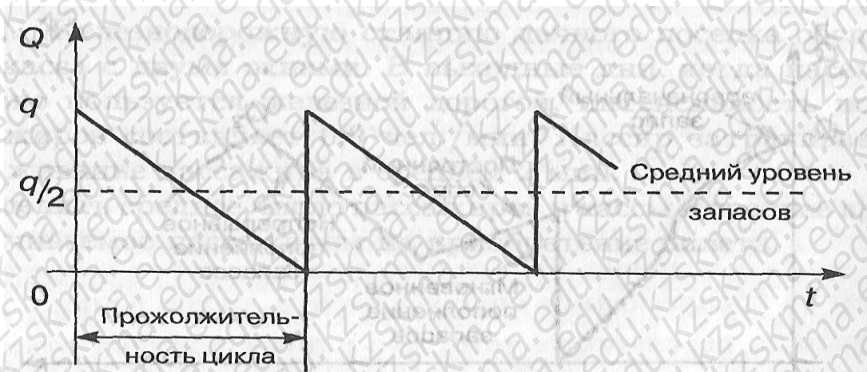
Q деп тек қана бір түрдегі бұйымды немесе материалды (тауарларды) түсінеміз. Егер бұйымға өтініш түссе, онда жіберіледі және Q мәні азаяды. Сұраныстың шамасы уақыт ішінде үздіксіз деп болжамдаймыз. Егер $Q = 0$, онда сол бұйымның жетіспеушілігі орыналады.

Шығындарға қатысты факторларды ескеруге тиісті қорды басқару жағдайда белгілі бір зерттеулерді жүргізу үшін кез-келген математикалық үлгі қолданылады.

Тауарларды жеткізу мен ресімдеуге қатысты шығындарды — ұйымдастыру шығындары деп бөлінеді, ал қорлардың мазмұны - сақтауға қатысты шығындар. Олар сақтаудың процесінде амортизация (бұйым бұзылып, ескіре алады, олардың саны да азая алады және т.б.) нәтижесінде пайда болады. Дефицитке қатысты шығындар да бола алады: егер қоймасынан тауардың жеткізіп тұруы орындалмаса, онда істен шығуға қатысты қосымша шығындар пайда болады. Мысалы, бұлақшалай айыппұл немесе тікелей сезілмейтін зиян (мысалы, тұтынушыларды жоғалту немесе болашақта бизнестің нашарлауы). Қоймаға жеткізілген тауардың саны партияның өлшемі деп аталады.

Қорларды басқарудың негізгі үлгісі

Шамалардың үлгісін құрастыру үшін қажетті белгілерді енгіземіз. Деректерді 9.1 кестеге орналастырамыз. Қорлардың өзгеріс кестесі 9.2-ші суретте ұсынылған.



Сурет 9.2

Жылдық сұранысты g жеткізіп тұру q мөлшерінде қанағаттандыру үшін, бір жылда g/q жеткізіп тұруды немесе партияларды қамтамасыз ету керек. Қорлардың орташа деңгейі $q/2$ құрайды.

QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	76-11 40 беттің 27беті
«Инженерлік–экономикалықесептеудегіесептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері	

Кесте9.1

Шама	Белгіленуі	Өлшембірлігі	Ұсыныстар
Сұраныстыңқа рқыңдылығы	g	Жылына	Сұраныстұрақтыжәнеүздіксіз;барлықсұранысқанағаттан дырылады
Ұйымдастырушылық шығындар	b	Жылынатеңге	Шығындартұрақты,партияныңкөлемінеқатыстыемес
Тауардыңбағасы	s	Жылынатеңге	Тауардыңбағасытұрақты;тауардыңбірғанатүріқарастыры лады
Қорладыңш ығындары	h	Жылынатауарбірлігінет еңге	Жылынатауарбірлігінсақтауқұнытұрақты
Партияөлшемі	q	Бір партиядытауарлардыңбі рлігі	партияныңөлшемітұрақты;Қордағытауарлардыңдеңгейі нөлге тең болған жағдайда тез арада тауардыңтүсуіқамтамасызетіледі

Шығындардыңтеңдеуікелесі

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = bg/q + sg + hq/2,$$

мұндағы C_1 —жалпыұйымдастырушылықшығындар; C_2 —тауардыңқұны; C_3 —қорлардыңмазмұнынңжалпышығындары.

қданбасқабарлықшамалартеңдеудіңоңжағындатұрақтыжәнебелгілі,яғни

$$C = f(q).$$

Сныңминимумынанықтауүшін dC/dq туындынытауып, нольгетенестіреміз:

$$dC/dq = -bg/q^2 + h/2 = 0,$$

бұдан

$$q_{opt} = \sqrt{2bg/h}$$

мұндағы q_{opt} —партияныңоптималдыөлшемі.

Кейбір кездеқызығыптауар партиясыныңтымдыөлшеміноптималдыөлшемінесәйкескелмейтінтапсырыстыберугеболады.

Бұл,жеткізіптұрудыңұйымдастыруменмазмұншығындарыныңүлкенюінесоғады.Осыныкөрсетейік.

Болжаймыз,оптималдыөлшемніңорынынатауарлардыңпартиясына $0,5q_{opt}$ теңтапсырмаберілген.Шығындардыңнегізгітеңдеуінен

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = bg/q + sg + hq/2$$

табамыз

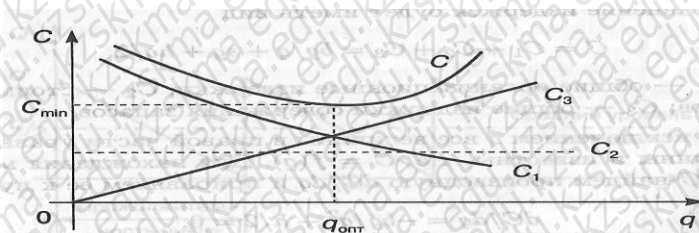
$$C - C_2 = C - sg = bg \quad \sqrt{2bg} \quad h \quad \sqrt{2bg}/4h \quad \sqrt{2bg} \quad \text{Тапсырыскезінде } 0,5q_{opt} \text{ аламыз}$$

$$C' \quad C' = \frac{2bg}{2} \quad \sqrt{2bg} \quad h \quad \sqrt{2bg}/16h \quad \sqrt{2bg} \quad \sqrt{2bg} / 4 \quad 5 \quad \sqrt{2bg} / 4 \quad 5 (C \quad C_2) / 4$$

Қорыта келгенде, $0,5 q_{opt}$ (q_{opt} орынына) өлшемімен тауар партиясының тапсырысы жалпы қорлардың мазмұнындағы жәнежеткізіп тұруды ұйымдастыруында шығындардың үлкенюі 25% құрайды. Ұқсас суретті жеткізіп тұру тапсырыстарды q_{opt} -дан жоғарыбергенжағдайдабайқауғаболады.

Жекеқұрайтыншамалардыңөзгерістерін9.3суреттеграфиктүріндебейнеленеміз.

	QNTÜSTIK-KAZAKHSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Инженерлік пәндер» кафедрасы «Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы» пәні бойынша дәрістесістері		
		76-11 40 беттің 28 беті



Сурет 9.3

9.3 суреттен байқауға болады: қшамасының өсуі C_1 дін қатты төмендетуіне алып келеді, бұл кезде C_3 h/2-ге пропорционалды өседі. қшаманың аз мәндерінде C мәні C_{min} мәніне дейін азаяды. q_{opt} нүктесінде қшамасы өскен сайын C_1 шығындардың қшамасы $C_2 + C_3$ нәтижеге жақындайды.

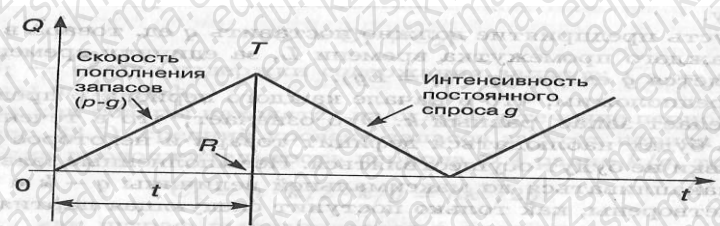
Өндірістік қорлардың үлгісі

Негізгі үлгіде қоймаға тауарлардың түсуі бір күннің ішінде тарада орындалады деп болжамдадық. Енді өндірістік линиясынан (үрдіспен) қоймаға тікелей дайын тауарлардың түсуі қамтамасыз етіледі. Тауарлардың қоймаларға түсуі үздіксіз болғанын санаймыз. Осы жағдайда міндеттің үлгісі өндірістік жеткізіп тұрудың үлгісі деп аталады.

Тауардың қоймаға келіп түсетін жылдамдығын p деп белгілейміз. Бұл шама жылына өндірістік үрдіспен (линиямен) шыққан тауарлардың санын атең. Қалған басқа белгілермен жорамалар қорларды басқарудағы негізгі үлгісіндегідей қолданылады.

Ортақшығындарды минимизациялайтын партияның ұтымды өлшемін анықтаймыз.

9.4 суретте өндірістік қорлар үлгісінің өзгерісі ұсынылған.



Сурет 9.4

Негізгі үлгідегідей жылдық жалпы шығындар

құрайды $C = C_1 + C_2 + C_3$,

$C_1 = bg/q$,

$C_2 = sg$.

Қорлардың орташа деңгейіналу үшін келесіні ескеру қажет:

$RT = (p - g)t$ - қорлардың максималды деңгейі, $q - pt$ - бір өндірістік қойылымдағы тауарлардың саны.

Сонда қорлардың орташа деңгейі максималдылықтан жартысын құрайды және тең

болады $(p - g)q/2p$

Нәтижесінде

$C = bg/q + sg + q(p - g)/2p$.

$dC/dq = 0$ теңдеуді шешкенде өндірістік қойылымдардың партия үлгісінің оптималды өлшемін анықтаймыз:

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2pbg}{(p - g)h}}$$

Айыппұлдардың қосатын қорлардың үлгісі

Дефицит мерзімдерін рұқсат ететін мүмкіндіктердің негізіндегі негізгі үлгіні қарастырайық, мұнда дефицит келесі жеткізіп тұрулармен, уақытылы жеткізіп алмауға айыппұлдармен жабылады.

Мысалы кәсіпорын L уақыттың әр аралығында тауардың q бірлігін жеткізу керек, уақыттың бірлігінде тауардың g бірлігі ($q = Lg$) жеткізіледі.

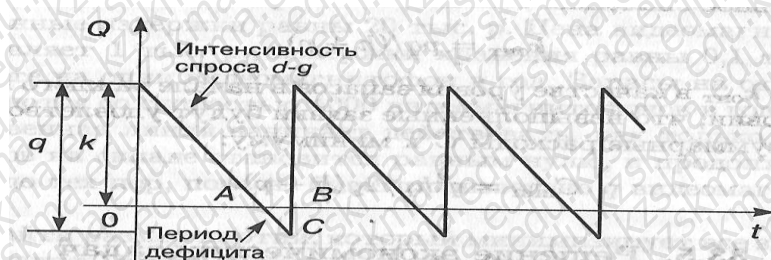
Әр мерзімнің L басында кәсіпорын k -ға тең қорларды жинайды деп ұйғарайық. Бұл дегеніміз уақыттың белгілі бір мерзімінде тауардың дефициті байқалады және тауар жеткізілуі тоқтатылады. Орындалмаған өтініштер жоғары шамаға дейін q — к жинақталады және тауарлардың келесі партиясы q көлемінде түскенде ғана қанағаттандырылады.

Кәсіпорынмен тауарлар қажетті мерзімнен кейін жеткізілген соң, сол кәсіпорынға бағынышты айыппұл салынады, оның көлемі тауарды кешігіп жеткізудің уақытына байланысты. Мұндай үлгі орынды, себебі кейбір жағдайларды k шамасынан асатын қорларды сақтауға қосымша ақшаларды жұмсағаннан, айыппұлды төлеген тиімдірек болып келеді.

Қорларды басқару міндеті - k мәнін таңдағанда барлық шығындарды, айыппұлға және сақтауға кеткен шығындарды қоса минимизациялау бағыттау қажет.

9.5 суретте қорлардың өзгеріс үлгісі ұсынылған.

QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Инженерлікпәндер» кафедрасы		
«Инженерлік-экономикалық есептеудегі есептеу техникасы» пәні бойынша дәрістесістері		76-11 40 беттің 296-гі



Сурет 9.5

Оптималдык мәнін анықтау үшін келесі белгіленулерді енгіземіз:

h — уақыт бірлігіндеттауарды сақтау бірліктің шығыны;

p — бір күндегі мәулет (отсрочка) үшін тауардың бірлігіне есептелген айыппұлға

шығындар. Бір циклдің шығыны табымыз: $C = C_1 + C_2$

Мұндағы C_1 — қорлардың жалпы шығындары; C_2 — айыппұлға ортақ шығындар.

ОА мерзімдеттауарлар қоймада болғандықтан (6.5 суретті қара) осы мерзімдегі қорлардың орташа деңгейі / 2 тең болады. Егер ОА мерзімінің ұзақтығы g тең болған жағдайда C_1 келесі өрнекпен анықталады

$$C_1 = h \cdot k / 2 \cdot g = h k^2 / 2 g.$$

Айыппұлдар $AB = (q - k) / g$ мерзіміндетөленгеннен кейін, "туар-

күніне" орташа мәні ABC үшбұрыштың ауданынатең, оған айыппұл салынады. Үшбұрыштың ауданы тең болады:

$$(q - k) / g \cdot (q - k) / 2,$$

$$\text{қайдан } C_2 = p(q -$$

$$k) / 2 g. \text{ Соңында } C = h k^2 / 2 g + p(q -$$

$$k) / 2 g.$$

$$dC / dk \text{ тауып, } dC / dk = 0 \text{ теңдеуді шешіп, оптималды мәнді табамыз:}$$

Орындалмаған өтініштер қанағаттандырылады деген шарттан, әр циклдің басында қорлардың деңгейі ретінде $k_{\text{опт}}$ табылып, барлық шығындардың жиынтығын минимумға түйістіреміз:

$$C_{\min} = q^2 h p / 2 g (h + p)$$

Қорларды басқарудың негізгі үлгісін қолданып міндетті шешеміз.

1-ші мысал. Бір қалыпты сұраныс қарқындылығы жылына 2000 теледидар құрайды. Бір партия үшін ұйымдастыру шығындары 20 мың теңгеге тең. Тауардың бірлік бағасы 1 мың теңгеге тең, ал теледидарларды ұстау шығындары 0, 1 мың теңгені жылына бір теледидар үшін құрайды.

Партияның ұтымды өлшемін, циклдің ұзақтығын және жеткізулердің санын табыңыз. Шешім. Міндеттің шарты бойынша $a = 2000, b = 20, s = 1, h = 0, 1$.

Жыл бойындағы шығындар:

$$C = C_1 + C_2 + C_3 = 40000 / q + 2000 + q / 20,$$

$$dC / dq = -40000 / q + 1 / 20$$

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{800000}{1}} = 894 \text{ бірлік,}$$

$$n_{\text{опт}} = 2000 / q_{\text{опт}} = 2,24$$

$$t_{\text{опт}} = 365 / n_{\text{опт}} = 163 \text{ күн.}$$

Жауап. Партияның ұтымды өлшемі — 894 теледидар, жеткізіп тұрудың саны 2, 24, циклдің ұзақтығы 163 күнді құрайды. Өндірісті жеткізіп тұру үлгісін қолдануымен міндетті қарап шығамыз.

2-ші мысал. Фирмамен бір қалыпты сұранысы бар бейнемагнитофондардың шығару қарқындылығы жылына 2000 дана құрайды. Ұйымдастыру шығындары 20 мың теңгеге тең. Бейнемагнитофонның бағасы 1 мың теңгеге құрайды, жылына бір бейнемагнитофонға есептегенде сақтаудың шығындары 0, 1 мың теңгеге тең. Қоймадағы қорлары жылына 4000 бейнемагнитофондар жылдамдықпен толықтырылады. Қорлардың қоймасындағы деңгейі нөлге тең болған жағдайда ғана өндірістік сызық (үрдіс) жұмыс істей бастайды және жұмысты бейнемагнитофондар жасамағанша жалғастыра береді.

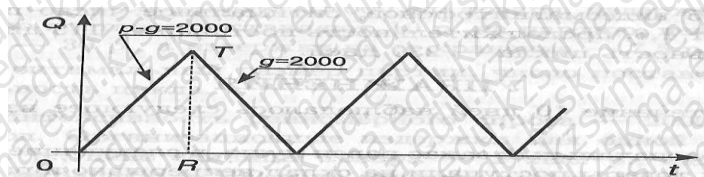
Барлық шығындарды минимизациялайтын партияның өлшемін табыңыз. Жылына жеткізіп тұрудың өлшемін, жеткізіп тұрудың ұзақтығын, циклдің ұзақтығын, қорлардың максималды деңгейін және жеткізіп тұрудың өлшемі оптималды шартынан жеткізіп тұрудың орташа деңгейін анықтау қажет.

Шешім.

Осы міндеттің үлгісін өндірісті жеткізіп тұру үлгісі келесі параметрлермен болып келеді:

$$g = 2000, b = 20, h = 0, 1, s = 1, p = 4000. \text{ Қорлардың өзгеру графигі 9.6 суретте көрсетілген.}$$

QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMİASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	76-11
«Инженерлік–экономикалықесептеудегіесептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері	40 беттің 30беті



Сурет9.6

Жыл бойындағы партиялардың саны: $n = g/q = 2000/q$. Жеткізіп тұрудың ұзақтылығы: $t = q/p = q/4000$.
 Циклдің ұзақтылығы: $L = 1/n = q/g = q/2000$.
 Қорлардың максималды деңгейі: $RT = (p-g)t = 2000 \cdot q/4000 = q/2$.
 Қорлардың орташа деңгейі: $RT/2 = q/4$.
 Шығындардың теңдеуі: $C = C_1 + C_2 + C_3 = bn + sg + qh/4 \cdot dC/dq$
 = 0 теңдеуді шешіп, аламыз

$$q_{\text{opt}} = \sqrt[3]{2 \cdot 4000 \cdot 20 \cdot 2000 / 2000 \cdot 0,1} = 1265 \text{ бейнемагнитофондар.}$$

Жеткізіп тұрудың оптималды мәндерін, жеткізіп тұрудың ұзақтылығын, циклдің ұзақтылығын анықтаймыз: $q_{\text{opt}} = 2000/1265 = 1,6$ жеткізулер,
 $t_{\text{opt}} = 1265/4000 = 115$ күн,
 $L_{\text{opt}} = 365/1,6 = 230$ күн.

Жауап. Әр жеткізгенде қоймаға 1265 бейнемагнитофондар жеткізілу қажет. Жеткізіп тұрудың оптималды мәні 1,6, жеткізіп тұрудың ұзақтылығы — 115 күн және циклдің ұзақтылығы — 230 күн құрайды.

4. Иллюстрациялық материал: Кәсіпорынның қорларын басқару үлгілерді қолданып экономикалық міндеттерді шешу тақырыбына презентациялық жұмыс

5. Әдебиет: негізгі:

- Бралиева Н.Б., Байбулекова Л.А., Тилегенов А.И. Основы информационного менеджмента. Учебное пособие. Алматы: Экономика, 1998г.
- Годин В.В. Управление информационными ресурсами. М.: Инфра-М, 1999г.
- Информационные системы в экономике. Учебное пособие под ред. Дика В.В. - М.: Финансы статистика 1996г.

қосымша:

- Введение в информационный бизнес. под ред. В.П. Тихомирова и А.В. Хорошилова. - М.: Финансы статистика, 1996.
- Костров, А.В. Основы информационного менеджмента: Учебное пособие. - М.: Финансы статистика, 2001.
- Введение в информационный бизнес / Под ред. В.П. Тихомирова и А.В. Хорошилова. - М.: Финансы статистика, 2000.
- Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. - М.: Диалог-МИФИ, 2002. - 304с.
- Карлберг К. Бизнес-анализ с помощью Excel. - М.: Вильямс, 2001г.

6. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.) Тапсырма:

- 10 күннің ішінде қорлардың келесі өзгерістері байқалады:
 — бастапқы қор нөлге тең болған, келесі екі тәулікті тауарлар қоймаға үздіксіз және бір қалыпты 500 дана дан түсіп тұрды, қорлардың жұмыс ауболмаған;
 — келесі төрт күнде қорда болатын тауарларға сұраныс бір қалыпты және үздіксіз 250 дана дан жіберілген, қорларды толықтыру болмаған;
 — келесі төрт күнде тауарларға қажеттілік 200 данаға дейін өзгерген. Сұранысты қанағаттандыру және қорларды толықтыру мақсатымен күніне қоймаға 300 дана жеткізіліп тұрды (қоймадан және қоймаға жеткізіп тұру үздіксіз және бір қалыпты болды).
 10-күндік мерзімі үшін қорлардың өзгеріс графигін салыңыз, мерзімнің аяғында қоймадағы қорлардың шамасын анықтаңыз. Барлық мерзім үшін қорлардың орташа деңгейін есептеп шығарыңыз.
- Фирмаға мектептің құрылысына жылына тұрақты қарқындылықпен жұмсалатын 20000 қап цемент қажет болады. Ұйымдастырушы ғындары — 0,5 мың теңге партияға, бір қап цементтің бағасы 1000 теңге құрайды. Бір қап цементті сақтауына кеткен шығындар оның құнынан 12,5% бағаланған.
 Жылына жеткізіп тұрудың партиясын, циклдің оптималды ұзақтығын және жеткізіп тұрулардың оптималды санын анықтаңыз.
- Тапсырысты орындау шығын — 2 ақша бірлігін құрайтыны белгілі, бір жылда жүзеге асырылған тауарлардың саны — 1000 дана, бірлік тауардың сатып алу бағасы — 5 ақша бірлігі, сақтаудың шығыны сатып алудан 20% бағаланған.
 Тапсырыстың оптималды өлшемін анықтаңыз.
- Кейбір тауардың қорларын басқару жүйесі негізгі үлгіге бағынады. Жылма-жыл тұрақты қарқындылықпен сұраныс 15 000 бірлікті құрайды, тауарларды жеткізіп тұруын ұйымдастыруына кеткен шығындар 10 теңге партиясына құрайды, тауардың бірлік бағасы — 30 теңге, алынысқа тауарға кеткен шығындар — 7, 5 теңге жылына құрайды.
 Партияның оптималды өлшемін, Жеткізулердің санын, циклдің ұзақтылығын анықтаңыз.

QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SKMA SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлік пәндер» кафедрасы	76-11 40 беттің 31 беті
«Инженерлік-экономикалық есептеу деңгейі есептеу техникасы» пәні бойынша дәрістері	

5. Бірқалыпты сұраныстың қарқындылығы жылына — 2000 тауар бірлігі. Бір партия үшін ұйымдастыру шығындары — 20 мың теңге, тауардың бірлік бағасы — 1 мың теңге, қорларды ұстау шығындары — 100 теңге жылына бір тауар үшін. Жүйе негізгі үлгімен сипатталады деп ұйғарып партияның оптималды өлшемін анықтаңыз.

6. Кәсіпкер тауарларға 50 бірлік мөлшерінде тұрақты сұранысқа ай сайын ие болады. Ол тауарды жабдықтаушыдан 6 ақшадан аға бағасымен сатып алады, сонымен бірге жеткізіп беру және ресімдеу бойынша шығындар және де басқа да аярайтын операцияларға шығындар 10 ақша бірлікке құрайды. ед. Егер тауарларды сақтауға кеткен шығындар тауардың бағасынан 20% тең болса, онда қалай жиі кәсіпкер өз тауар қорын толықтыру керек?

7. Фирмат ауарлардың партиясының оптималды мәннің орынына тапсырысты 50% көп беріп қойды.

Тауарды сақтаудың жалпы шығындары мен жеткізіп тұрудың ұйымдастырудың шығындары тауарды жеткізіп тұрудың оптималды нұсқасына қарағанда не есе өзгереді?

8. Фирмат ауарлардың партиясының оптималды мәннің орынына тапсырысты 30% көп беріп қойды.

Тауарды сақтаудың жалпы шығындары мен жеткізіп тұрудың ұйымдастырудың шығындары тауарды жеткізіп тұрудың оптималды нұсқасына қарағанда не есе өзгереді?

9. Тапсырысты орындауға кеткен шығындар 10 ақша бірлігіне тең екендігі белгілі. Тауарларға жылдық сұраныс — 1470 т, партияның жеткізіп тұрудың оптималды өлшемі 35 т. Тапсырысты орындауға кеткен жылдық шығындарды анықтаңыз.

10. сұранысы бар тауарлар күніне 45 бірлік орташа жылдамдықпен сатылады, ал өндіру жылдамдығы орташа 450 бірлік күніне. Тауарларды жеткізуіне және ұйымдастыруына кеткен шығындар 5 мың теңге партиясына құрайды, қорларды сақтауға кеткен шығындар тауардың бағасынан 20% тең. Тауардың құны төмендегідей қалыптасады: қызмет көрсетушілердің бекақысы 0,4 құрайды, материалдарға шығын — 0, 5, үстеме (накладные) шығын — 0, 6 (теңге тауар бірлігіне, әр тауардың бірлігі үшін бұл мәндердің жаңа қалады).

Партияның оптималды өлшемін анықтаңыз және қор пайда болуына себеп болған жалпы минималды шығындарды анықтаңыз (жыл бойындағы тауардың бірлігіне есептеңіз). Бір жылда — 300 жұмыс күндер.

1. Тақырып 8 Кәсіпорынның қорларын басқару модельдерін қолдана отырып, экономикалық мәселелерді шешу

2. Мақсаты: Кәсіпорын қорларын басқару модельдері мен қаржылық модельді қолдана отырып, мәселелерді шешуді үйрену. Пайданың, өнімнің рентабельділігінің және өтелу мерзімінің есептеулері

3. Дәрістері

Объект бойынша ресурстардың таралуын таңдағанда тағайындаулардың құны минимизациялану қажет. Әр ресурс тек бір рет тағайындалады және әр объектіге тек бір ғана ресурс тағайындалады деп болжамдалады.

Тағайындау туралы міндеттерді қолдану мүмкіндіктері 10.1 кестеде

келтірілген. Кесте 10.1

Ресурстар	Объектілер	Тиімдік критерии
Жұмысшылар	Жұмыс орын	Уақыт
Жүк көліктері	Бағыттар	Шығындар
Станоктар	Бөлімдер	Өнділген өнімнің көлемі
Экипаждар	Рейстер	Бостұру уақыты
Коммивояжер	Қалалар	Тауар айналымы

Бағалардың матрицасы C келесідей болады $C = (c_{ij})$

мұндағы c_{ij} — i -ші ресурсті j -ші объектіге тағайындауымен байланысты шығындар, $i = \overline{1, n}$

, мұндағы — объектілердің немесе ресурстардың саны.

Белгілейміз:

1, егер i -ші ресурс j -ші объектіге тағайындалса

x_{ij}

0, басқатүрде

Қорыта келгенде, міндеттің шешімі келесі түрде $X = (x_{ij})$ жазыла алады.

Ықтимал шешім тағайындау деп аталады. Ол $X = (x_{ij})$ матрицаның әр бағанасында тек бір ғана элементті және сол матрицаның әр жолында тек бір ғана элементті таңдау жолымен оңай тұрғызылады.

Сматрицаның c_{ij} элементтері, X матрицаның $x_{ij} = 1$ элементтері не сәйкес келеді, олардың шеңберлермен белгілейміз:

$$C = (c_{ij}) = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 0 \\ 0 & 3 & 8 \\ 6 & 0 & 9 \end{pmatrix}$$

$$\tilde{O}(x_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SKMA SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	76-11
«Инженерлік–экономикалықесептеудегіесептеутехникасы»пәнібойынша дәрістезистері	40 беттің 32беті

Математикалыққойлым:

$$L(x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min$$

шектеулер:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n x_{ij} &= 1, \quad i = 1, n \\ \sum_{i=1}^n x_{ij} &= 1, \quad j = 1, n \\ x_{ij} &\in \{0, 1\} \end{aligned}$$

Қаржылықресурстардыңшектеулішарттарындағыинвестициялықжобалардытаңдау

Егер жоба оң таза келтірілген құнға ие болса, онда салымдарды жоспарлау кезінде сол жоба орындалуға қабылдану мүмкін. Дегенмен кәсіпорындар үшін шындықта оның жобаларды жүзеге асыруына қаржылық ресурстардың кемшілікке қатысты шектеулер бар болады. Сонда осы жағдайда бір жобаны (немесе жобалар тобын) таңдаудың әдістері бойынша қажеттісі таңдалады: бір жағынан бұл жоба максималды таза келтірілген құнның қамтамасыз етеді, екінші жағынан – инвестиция үшін бөлінген қаржыларға "жатуға" мүмкіндік береді.

Кәсіпорында кейбір бағдарламаларды орындауы үшін бес инвестициялық жобалар бар, олардың таза келтірілген құны 10.2 кестеде көрсетілген. Дегенмен кәсіпорын барлық жобаларды қаржыландыра алмайды: ағымдағы жылға және келесі екі жылға бөлінген қаржылардың сомасы толық көлемде инвестициялауға қажеттіден төмен.

Сонымен бірге алынған қаржылық сомалар келесі жылға аударылмайды және бір жобаға бірден жоғары инвестициялық қаржыландыру қаралмаған.

Бөлінген қаржыларды инвестициялық жобаларда оптималды тәсілмен тарату

қажет. Кесте 10.2

Жобаның нөмірі	Таза келтірілген құны, ақша бірлігі	Қажетті салымдар, ақша бірлігі		
		1 жыл	2 жыл	3 жыл
1	40	12	8	17
2	60	17	17	20
3	38	10	7	21
4	50	7	22	6
5	55	17	14	20
Инвестицияға бөлінген қаржылардың құны		54	62	70

Шешім. J жобаға салымдардың үлесін x_j деп белгілейік, мұнда $j = 1, 5$. Сонда бірінші жобаға таза келтірілген құны $40x_1$ құрайды, екінші жобаға – $60x_2$ құрайды және т.б. Сонымен бірге инвестициялардың құны бірінші, екінші үшінші жобаларға 54, 62 және 70 сәйкес ақша бірліктен аспау керектігін ескеру қажет. Ең үлкен тұтастас келтірілген құнымен бір немесе бірнеше жобалар тобын таңдау қажет.

Бұл экономикалық есептің математикалық үлгісі келесідей болады $L(x) = 40x_1 + 60x_2 + 38x_3 + 50x_4 + 55x_5 \rightarrow \max$ шектеулерде:

$$12x_1 + 17x_2 + 10x_3 + 7x_4 + 17x_5 = 54,$$

$$8x_1 + 17x_2 + 7x_3 + 22x_4 + 14x_5 = 62$$

$$17x_1 + 20x_2 + 21x_3 + 6x_4 + 20x_5 = 70,$$

және $x_j = 0$ немесе $1, j = 1, 5$. (жоба қаржыландырылады немесе жоқ).

Есепті компьютерде шешу барысында аламыз $x_1 = x_2 = x_4 = x_5 = 1, x_3 = 0$. Былайша айтқанда 1, 2, 4 және 5-ші жобаларды қаржыландыру қажет. Сонда ғана үш жыл ішінде 177 ақша бірлікте (кәсіпорынмен 186 ақша бірлік көлемінде бөлінгенде) ақшалай қаражаттар қажет болады. Таза келтірілген бағасының сомасы максималды болып, 205 ақша бірлігін құрайды. Кез келген жылдардың санында, ұсынылып отырған қаржыландыруда бағдарламалардың айнымалы аяқталған санына математикалық үлгіні тұрғызуға мүмкін бар.

 QONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Инженерлікпәндер»кафедрасы «Инженерлік–экономикалықесептеудегіесептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері		76-11
		40 беттің 33беті

4. Иллюстрациялықматериал:Қаржылықресурстардыңшектелуішарттарындағыинвестициялықжобалардыңтіімділігінанықтаужүйе сінәзірлеутақырыбнапрезентациялықжұмыс

5. Әдебиет:

негізгі:

1. БралиеваН.Б.,БайбулековаЛ.А.,ТилегеновА.И.Основыинформационногоменеджмента.- Учебноепособие. Алматы: Экономика,1998г.
2. ГодинВ.В.Управлениеинформационнымиресурсами.М.:Инфра-М,1999г.
3. Информационныесистемывэкономике.-Учебноепособиеподред. ДикаВ.В.-М.:Финансыистатистика1996г.

қосымша:

4. Введениевинформационныйбизнес.подред.В.П.ТихомироваиА.В.Хорошилова.-М.:Финансыистатистика,1996.
5. Костров,А.В.Основыинформационногоменеджмента:Учебноепособие.-М.:Финансыистатистика,2001.
6. Введениевинформационныйбизнес/Подред.В.П.ТихомироваиА.В.Хорошилова.-М.:Финансыистатистика,2000.
7. Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. - М.: Диалог -МИФИ,2002. - 304с.
8. КарлбергК.Бизнес-анализпомощьюExcel.-М.:Вильямс,2001г.

6.Бақылау(сұрақтар,тесттер,тапсырмаларжәнет.б.)

Тағайындаутуралыміндеттісмплексәдісіменшешу.

Аудандық әкімшілік 5 инвестициялық жобаларды қаржыландырады, оның әр қайсы келесі үш жыл ішінде орындалу мүмкін.Толық көлемде қаржыландырудың мүмкін еместігіне байланысты қай анықталған инвестициялық жобалар орындалу мүмкін. Олармаксималдытазакелтiрiлгенқұныңқамтамасызетуқажет.Тазакелтiрiлгенқұныңкүтiлетiншығындарыжәнежобалардықаржыландыр убойыншашектеулертөмендектелтiрiлген.

Белгіленулердіңкестесі

Жобаномері	Базакелтірілгенқұны,ақшабірлігі	Қажеттісалымдар,ақшабірлігі		
		1жыл	2жыл	3жыл
1	b ₁	a ₁₁	a ₁₂	a ₁₃
2	b ₂	a ₂₁	a ₂₂	a ₂₃
3	b ₃	a ₃₁	a ₃₂	a ₃₃
4	b ₄	a ₄₁	a ₄₂	a ₄₃
5	b ₅	a ₅₁	a ₅₂	a ₅₃
Инвестицияғабөлінгенқаржылырдыңкөлемі		c ₁	c ₂	c ₃

КестеНұсқаларбойыншатапсырмаларкестесі

Белгіленуі	Нұсқаларбойыншамәндер									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
b ₁	40	45	25	30	20	15	35	30	18	25
b ₂	60	70	33	50	30	40	45	50	30	35
b ₃	38	42	40	25	25	60	20	30	50	40
b ₄	50	55	28	40	15	30	60	45	40	15
b ₅	55	60	29	35	40	20	50	20	30	28
a ₁₁	10	12	13	8	5	15	5	20	30	50
a ₂₁	15	17	12	20	10	25	20	5	15	40
a ₃₁	8	10	17	15	20	30	10	25	20	30
a ₄₁	5	7	20	10	15	20	8	10	40	20
a ₅₁	15	17	7	18	10	40	15	18	25	40
a ₁₂	6	8	15	20	10	20	10	30	35	60
a ₂₂	15	17	16	18	20	35	25	10	20	30
a ₃₂	5	7	20	25	35	40	20	35	25	40
a ₄₂	20	22	25	30	25	25	15	20	50	30
a ₅₂	12	14	10	15	15	50	20	25	30	50
a ₁₃	15	17	19	25	20	30	15	35	40	70
a ₂₃	18	20	21	30	30	40	30	20	25	50
a ₃₃	19	21	25	35	40	50	25	40	30	60
a ₄₃	4	6	28	30	30	35	20	25	60	40
a ₅₃	18	20	15	35	25	60	30	30	35	50
c ₁	44	54	60	50	40	100	50	60	100	150
c ₂	52	62	75	80	90	140	70	100	140	180

QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMİASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SKMA SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	
«Инженерлік-экономикалықесептеудегіесептеутехникасы»пәнібойынша дәрістезистері	76-11 40 беттің 34беті

Сз	60	70	90	130	130	180	100	130	170	230
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1. Тақырып9: Оңтайлы салық режимін таңдау, салық мөлшерлемесі, имитациялы модельдеу.

2. Мақсаты: Өндірістік процестердің операциялық қызметін имитациялы модельдеу әдістерімен пайдаға салық салудың оңтайлы режимін анықтау. Жобаның техникалық-экономикалық көрсеткіштерін талдау

3. Дәрістезистері

Мәселелікжүйеніерекшелендіру(объектілерменфункциялар)

Заңшығарушысалықмөлшерлемесінжариялайды.

Бюджеткәсіпорынныңпайдасынаналынғансалықтөлемдеріналады.Кәсіпорындарпайдағасалықмөлшерібойыншабюджеткеқаражаттардыбөліпшығарады.

Сипаттамаүлгісі

Мемлекетпайдағасалықмөлшерлемесінжариялайдыжәнефирмаларданбюджеткеқаражаттардышығарады.Фирмаларменшікті капиталға ие, пайданы шығарып, бюджетке қаражаттарды салық мөлшері бойынша бөліп шығарады. Постсалықтық пайдатаратылмаған пайда секілді толығымен фирманың меншікті капиталына қосылады. Дивидендтер төленбейді, пайдасынан ешқандай дабасқасалымдартаратылмайды.Барлықпайдакекіағынғағанабөлінеді:бюджетке,алқалғаны-банктіңменшіктікапиталына.

Математикалықүлгі

Салықтүсімдерініңсомасыүлгіленетінпериодтыңішіндекелесіформуламенаяғықталады

$$BD_t = PRF_t * TXRT,$$

мұндағы BD_t — моделдеудің басынан бастап жылдың соңына дейін бюджетке түскен қаражаттардың сомасы t ,

теңге; t -уақыт, жыл.Қорлар үшінбұл – жылдыңағы,ағындар үшінбелгілібір жылдыңуақыттық интервалы;

tf -соңғы(final)моделдеужылы;

tb -бастапқы(begin)моделдеуинтервалы;

PRF_t — салыққа дейін пайда (profit), кәсіпорын бір жыл t ішінде тапқан пайда,

теңге/жыл; $TXRT$ –пайдағасалықтыңмөлшерлемесі(taxrate).

Кәсіпорынменмоделдеупериодтакапитализияланатынпайданыңқалдығы:

$$CP_t = PRF_t * (1 - TXRT)$$

t жылдыңішіндегіпайда:

$PRF_t = CP_t * RN$,

мұндағы RN —кәсіпорынныңкапиталпайдасы.Кәсіпорынның параметріретіндеберіледі,бастапқыдеректер.

Компьютерлік үлгі Excel-кестелер-схемалар ретінде ұсынылған, мұнда бір жылға көрсеткіштердің нәтижелерін бейнелейтінесептеуформулаларкөрсетілген.

Білім берудің және оқытудың әдістері:Бақылау сұрақтар мен жүргізілген жұмыс туралы әзірленген есеп бойынша ауызша сұрау.Жұмыстыөзіндікжорындау

Жұмыстыорындауреті

Кәсіпорынныңдаму процесінің және уақыт аралықта бюджетте салық қаражаттарының салымыныңимитациондық үлгісіорындалады.Уақытшацикл(VBA)Visual BasicforApplicationбағдарламалаутіліменұйымдастырылады.

Үлгініңпараметрлері,көрсеткіштеріжәнеайнымалыларыүшінбастапқыдеректер.

Бастапқыдеретер ретінде сандық көрсеткіштер беріледі: салық мөлшері, үлгілеу аралығы, тиімділік, фирмалардың бастапқыкапиталы.

Тәжірибелерді басқаруқұралдарына экзогендық факторларын автоматты енгізубағдарлама қосылады және кәсіпорынныңкапиталының өсуі, бюджетке төлемдерін бейнелеген кестелер мен графиктер кіреді. Жұмыстың бірінші кезеңдерінде тәжірибелердіжоспарлауды және нәтижелерді өңдеуді толық автоматтандыру тиімсіз, себебі студент белсенділікті, шығармашылықты, ізденістішығармайдайыннәтижелерді алады.

Орындаудыңтехникасы.Кәсіпорындарғаәртүрлісалықмөлшерлемелердіорнату,бюджеткетүсілімдерінөлшеужәнеэкономикаменкәсіпорынныңдамусипаттамасынберу.

4. Иллюстрациялық материал: Салықтың ұтымды мөлшерлемесі, имитациондық моделдеу. Бизнес кәсіпкерлік-жоспарлар, өнімгежоспар,оңтайландырутехнологиясытақырыбынапрезентациялықжұмыс

5.Әдебиет:

негізгі:

- БралиеваН.Б.,БайбулековаЛ.А.,ТилегеновА.И.Основыинформационногоменеджмента.- Учебноепособие.Алматы:Экономика,1998г.
- ГодинВ.В.Управлениеинформационнымиресурсами.М.:Инфра-М,1999г.
- Информационныесистемывэкономике.-Учебноепособиеподред.ДикаВ.В. -М.:Финансыистатистика1996г.

қосымша:

- Введениевинформационныйбизнес.подред.В.П.ТихомироваиА.В.Хорошилова.-М.:Финансыистатистика,1996.
- Костров,А.В.Основыинформационногоменеджмента:Учебноепособие.-М.:Финансыистатистика,2001.
- Введениевинформационныйбизнес/Подред.В.П.ТихомироваиА.В.Хорошилова.-М.:Финансыистатистика,2000.

QNTÜSTIK-KAZAKHSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	76-11 40 беттің 35беті
«Инженерлік-экономикалықесептеудегіесептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері	

7. Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. - М.: Диалог-МИФИ, 2002. - 304с.

8. Карлберг К. Бизнес-анализ с помощью Excel. - М.: Вильямс, 2001г.

6. Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.) Бір факторлық имитациондық тәжірибе

Кәсіпорындарын пайдағасалық мөлшерінің ТХРТ шамасынан бекітілген мерзімінде бюджет кесалық түсімдерінің (BD) тәуелділігін зерттеуге қажет.

Үлгініске қосып, уақыт аралығында кәсіпорындардың және бюджеттердің көрсеткіштер өзгерісін компьютер экранында байқаймыз: пайданың түсулердің өсуі, бюджетке салық бойынша салымдар, кәсіпорынның пайдасының тікелей капитализациясы. Әртүрлі мөлшерлемелерді орнатып, модельдерді әрдайым айналдырамыз.

Студент:

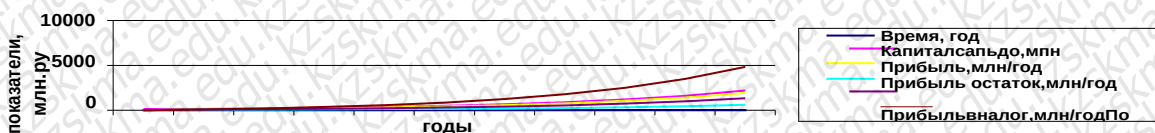
1. Үлгініске қосады. Бағдарлама уақыт аралықтағы көрсеткіштердің өзгеру кестесін шығарады (кесте 11.1) және графиктердің бірі түрғызады (сурет 11.2). Салық мөлшерлемесін өзгертеді.

2. 1-2 пункттарды қайталайды. Көрсеткіштердің өзгерісін кестелер мен графиктерде байқайды.

1. Кесте 11.1

Уақыт, жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капитал салыдо, млн	100	136	185	252	342	465	632	861	1170	1592	2165
Пайда, млн/жыл	0	120	163	222	301	411	558	759	1033	1404	1910
Қалдық пайда, млн/жыл	0	36	49	66	90	123	167	228	310	421	573
Салыққа пайда, млн/жыл	0	84	114	155	211	287	390	532	723	983	1337
Периодішіндетүскен, млн теңге	0	84	198	354	564	852	1243	1775	2497	3481	4818

3. Талдау. Бюджетке түсімнің мөлшерлемесі салық өлшемі үлкейген сайын үлкейеді, ал кейнен азаяды. Нақты бейнеленген максимум бар, яғни бюджет үшін оптималды салық мөлшерлемесі. Имитация логикалық сөздік үлгісін дұрыс мағынада дәлелдейді және анықтайды: бүгін салықтарда өзінді еселеп тартып алсаң, онда бизнестің дамуын тоқтатасын және ертеңгісін бюджетке азғанан емес мүлдем шәрсе алмайсын.



Сурет 11.2. Әртүрлі салық мөлшерлерінде бюджетке қаражат түсу

4. 2-ші тапсырма. Екі факторлық имитациондық тәжірибе

Фирманың жұмыс тиімділіктен бюджеттік - ұтымды мөлшерлемесінің тәуелділігін зерттеу.

Тиімділік көрсеткіші ретінде рентабельділікті таңдаймыз, яғни салыққа дейінгі таңдайның капиталға қатынасы.

1. Студент фирманың салық мөлшерлемесін рентабельділіктің параметрін өзгертеді.

2. Үлгініске қосады. Бағдарлама үлгілеу мерзімнің аралығында бюджетке түскен қаражаттардың мөлшерін пішін бойынша 11.2 кестегі жазып алады.

3. 1-2 пункттерді қайталайды. бағдарлама кестелік мәліметтер бойынша тәжірибелік графиктерді түрғызады, 11.3 сурет.

2. Кесте 11.2

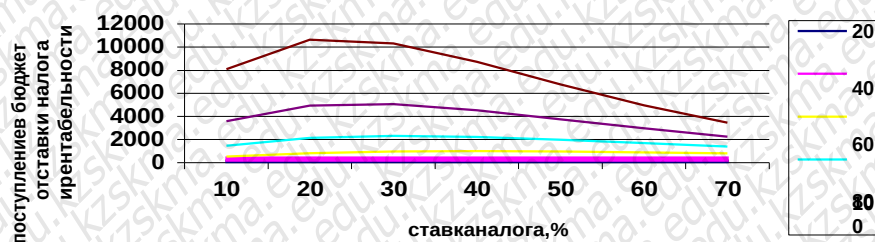
Бюджет кесалымдардың салық мөлшерінен және фирманың рентабельділігінен байланысы, млн. теңге.

Рентабельділік, %	Салық мөлшері, %						
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%
20	38	70	97	118	136	150	161
40	166	279	352	395	416	420	414
60	530	827	963	994	960	890	802
80	1453	2121	2302	2205	1966	1675	1384

QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SKMA SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	
«Инженерлік-экономикалықсептеудегісептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері	
76-11 40 беттің 36беті	

100	3574	4934	5039	4515	3744	2949	2241
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481

Зависимость поступления в бюджет от ставки налога и рентабельности



Сурет

11.3. Бюджеткесалымдардыңсалықмөлшеріненжәнебизнесрентабелділігіненбайланысы

Нәтижелердіталдау

Банктіңтиімділігіжоғарыболғансайын,салықсалудыңоптималдымөлшерлемесіанықбайқалады.Рентабелділікөскенсайыноптималды мөлшерлемеазаяды,яғнибекітілгеншамағаұмтылаазаяды,біздіңсуретте жобалап1 ден23%кедейін.

Оптималды

мөлшерлеменіңқозғалысыкестедейқынкөрінеді,мұндабюджеткемаксималдықтүсімдерішеңберменқоршалған.

Басқарушышешімдердіңмүмкіндіктері

Имитация нәтижелерді талдауы корпорациялардың жоғарғы пайдаларымен озық салықсалудағы елдері үшін күтпеген болады:рентабелділік жоғары болған сайын бюджетке салық мөлшерлемесін азайту тиімдірек болады. Төменгі рентабелділікпен фирмалардыжоғарғы салықтармен салықсалу орынды болады. Зауыт - тиімсіз жабдықтарды браққа жатқызады, алшаруа өнімсіз малдың көзінқұртады.Әлбетте,егеншығымыпіспейжатыпжиналмайды,сондықтанжасфирмаларғажеңілдікті мерзім берілуқажет.

Жұмыстыңкеңейюі:басқафакторларданмөлшерлеменіңтәуелділігінбайқауғаболады:жоспарлаудыңқоқжиегі,банктіңбастапқыкапиталы,капиталберілісі жәнет.б.

I. НҮСҚАН№1

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, млн	105	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Бірпериодагүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі, %		Салық мөлшері, %									
		10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%			
20		38	70	97	118	136	150	161			
40		166	279	352	395	416	420	714			
60		530	827	963	994	960	890	802			
80		1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384			
100		3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241			
120		8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481			

II. НҮСҚАН№2

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, млн	105	125	156	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	411	567	759	1033	1404	456

ONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKH-ISTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»		
«Инженерлікпәндер»кафедрасы		76-11 40 беттің 37беті
«Инженерлік–экономикалықсептеудегісептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері		

Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	125	136	256	287	390	532	723	983	1337
Бірпериодатүскен,млнр	0	90	125	255	289	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,% Салық мөлшері, %											
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	650	395	416	420	714				
60	530	827	963	994	960	890	802				
80	1653	2121	2302	3205	2966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	3241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

III. НҰСҚАН№3

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, млн	105	138	195	262	342	685	632	861	1170	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	411	558	698	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	125	211	287	390	532	723	983	1337
Бірпериодатүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,% Салық мөлшері, %											
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	654	960	890	802				
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

IV. НҰСҚАН№4

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, млн	105	200	195	262	342	465	632	861	2000	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Бірпериодатүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,% Салық мөлшері, %											
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	256	416	420	714				
60	530	827	963	994	960	890	802				
80	1653	2121	3255	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	14547	10318	8717	6772	4960	3481				

V. НҰСҚАН№5

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, млн	105	138	195	262	342	465	700	861	1170	1592	2165

QONTUSTIK-QAZAOSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKH-ISTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»		
«Инженерлікпәндер»кафедрасы		76-11 40 беттің 38беті
«Инженерлік–экономикалықсептеудегісептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері		

Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Бірперіодатүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1523	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,% Салық мөлшері, %											
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	300	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	994	960	890	802				
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	4000	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

VI. НҰСҚАН№6

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, млн	105	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	500	558	759	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	135	211	287	345	532	723	983	1337
Бірперіодатүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,% Салық мөлшері, %											
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	994	960	890	802				
80	1653	2121	3000	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

VII. НҰСҚАН№7

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, млн	105	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	70	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	135	211	287	390	532	956	983	1337
Бірперіодатүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,% Салық мөлшері, %											
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	650	960	890	802				
80	1653	3000	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

QONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SKMA SOUTH KAZAKH-ISTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Инженерлікпәндер»кафедрасы		
«Инженерлік–экономикалықсептеудегісептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері		76-11 40 беттің 39беті

VIII. НҰСҚАН№8

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, млн	105	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	500	558	759	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Бірпериодатүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,%	Салық мөлшері, %										
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	1000	960	890	802				
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

IX. НҰСҚАН№9

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, млн	105	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	400	411	558	759	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Бірпериодатүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,%	Салық мөлшері, %										
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	2000	960	890	802				
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

X.

НҰСҚАН№10

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, млн	105	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	78	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Бірпериодатүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,%	Салық мөлшері, %										
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	38	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	1000	994	960	890	802				
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

QONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKH-ISTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
«Инженерлікпәндер»кафедрасы		
«Инженерлік–экономикалықсептеудегісептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері		76-11 40 беттің 40беті

XI. НҰСҚАН№11

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, мпн	102	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	505	211	287	390	532	723	983	1337
Бірпериодатүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,% Салық мөлшері, %											
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	50	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	994	960	890	802				
80	1653	2121	5000	2205	2000	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

XII. НҰСҚАН№12

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, мпн	120	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Бірпериодатүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,% Салық мөлшері, %											
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	45	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	994	960	890	802				
80	1673	2121	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

XIII. НҰСҚАН№13

Уақыт,жыл	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Капиталсапдо, мпн	150	138	195	262	342	465	632	861	1170	1592	2165
Пайда,млн/жыл	0	200	163	252	301	411	558	759	1033	1404	1910
Қалдықпайда,млн/жыл	0	35	49	68	90	123	167	228	310	421	573
Салыққапайда,млн/жыл	0	84	114	135	211	287	390	532	723	983	1337
Бірпериодатүскен,млнр	0	90	198	394	564	852	1243	1775	2497	3481	4818
Рентабелділігі,% Салық мөлшері, %											
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%				
20	42	70	97	118	136	150	161				
40	166	279	352	395	416	420	714				
60	530	827	963	994	960	890	802				
80	1653	2121	2302	2205	1966	1675	1384				
100	3574	4934	5055	4515	5744	2949	2241				
120	8086	10647	10318	8717	6772	4960	3481				

QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ SKMA SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	
«Инженерлікпәндер»кафедрасы	76-11
«Инженерлік-экономикалықесептеудегіесептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері	40 беттің 41беті

Тақырып10:Өндірістік-қаржылық қызметтің негізгі көрсеткіштерін талдау әдістемесі

1.Мақсаты:Басқарушылық және қаржылық талдаудың мазмұны. Қордың берілуін, материалды қажетсінуін және еңбек өнімділігін талдау.

2.Дәрістезистері

Барлық қызметкерлердің жалақысы бірдей деп қабылданған. Әр бригадаға тұрақты қызметкерлердің қажетті санынаықтау керек. Сонда олардың жалақылары тең болған жағдайда, қызметкерлердің ең аз санында, жалақыға кеткен шығындардың минималды болғанда жұмысқа сұранысқа ағаттандырылады.

Ескерту. Excel құжаттамада міндет дұрыс емес көрсетілген. Ол қызметкерлердің бос еместігін күнтізбелік жоспарлау міндеті түрінде тұжырымдалады. Шын мәнінде бригадалардың жұмыс істеу күнтізбесі жұмыспен қамту матрицасы түрінде беріледі. Әр бригадада адам санының анықтау керек.

1-шітапсырма.Ұтымдыжоспарды қолыменіз деу

Студенттерге бригадада қызметкерлердің санның оптималды жоспарын жасау ұсынылады. Қызметкерлердің саны графада (D7:D13 аралық) мәліметтерді өзгертіп, еңбекақының күндізгі ең төменгі қорыналу қажет (D20 ұйяшық). Күн сайынғы қызметкерлерді қсанның қажетті санна анаспауын келесі F19:L19 аралықта бақылансын. Олаптаның әр күнінде оң болуы тиісті.

Үлгіні реттеу (оптимизатор үшін математикалық есептің қойылуы)

Поиск решения диалогтік терезеге, мақсаттық ұйяшыққа күндізгі еңбекақының қорының адресін D20 енгіземіз. Ұйяшықтарды өзгерту өріске ізделіп отырған бригадалардағы қызметкерлердің санның жоспардың адресін D7:D13 аралықта енгіземіз. Шектеу өріске шарттарды 3 жолға енгіземіз, олар біздің міндеттің қтималды шешімдердің облысын шектеп қояды.

Бізадамгершіліктіміз және адамдарды бөлікке үзбейміз. Бригадалардағы қызметкерлер мүлдем саубола алмаса да, олар міндетті түрде бүтін болуы қажет. Бұл бірінші шектеуін теңдікпен беріледі D7: D13=бүтін сан.

Екінші шектеуді жақсы кадрлық менеджер орындайды - ол жаман қызметкерлерді жұмысқа қабылдамайды, тек қана жақсы қызметкерлерді. Бригадалардағы адамдарын саны теріс сан бола алмайды: D7:D13>=0.

Үшінші теңсіздік қызмет көрсетуге 100 % кепілдік береді. Қызметкерлерді жоспарлы саны қажетті қызметкерлердің санына анаспау керек: F15:L15>=F17:L17.

13.2 кестеді үлгінің параметрлердің жинағы келтірілген.

1. Кесте 13.2

Міндеттің параметрі	Ұйяшықтар	Ескертулер
Нәтиже	D20	Мақсаты – еңбекақысына шығындарды минимизациялау
Өзгертілетін мәндер	07:013	Топтағы қызметкерлердің саны
Шектеулер	D7:D13>=0	Топтағы қызметкерлердің саны теріс сан болмау керек
	07:013=Бүтін	Топтағы қызметкерлердің саны бүтін болуы керек
	F15:L15>=F17:L17	Күнделікті бос емес қызметкерлердің саны күнделікті қажетті санна ана болмауы тиісті
График нұсқалары	7-13 жолдар	1 дегеніміз – осы топсы күні жұмыс істейді

Добавить ограничения батырманы басамыз және жетінші бригада үшін D13 >= 4 шектеуді енгіземіз, яғни сенбі – жексенбілік бригадада шарт бойынша кеміндетөрт адам болуы керек.

Поиск решения терезеден Выполнить батырмасын басамыз. Сол сәтте шешім пайда болады, 13.3 кесте.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
5	(i)бригада номері	Бригаданың демалыс күндері		Қызметкерлердің саны		Жк	Дс	Сс	Ср	Бс	Жм	Сн
6				$X_i = ?$								
7	1	Жексенбі, дүйсенбі		0		0	0	1	1	1	1	1
8	2	Дүйсенбі, сейсенбі		11		1	0	0	1	1	1	1
9	3	Сейсенбі, сәрсенбі		4		1	1	0	0	1	1	1
10	4	Сәрсенбі, бейсенбі		0		1	1	1	0	0	1	1
11	5	Бейсенбі, жұма		9		1	1	1	1	0	0	1
12	6	Жұма, сенбі		0		1	1	1	1	1	0	0
13	7	сенбі, жексенбі		4		0	1	1	1	1	1	0
14												
15	Барлық тұрақты қызметкерлер			28		22	17	13	14	19	19	25
16												
17						22	17	13	14	15	18	24
18												
19	Дневная оплата работника:			40р		2	0	0	10	4	1	0

QNTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKH-ISTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»		
«Инженерлікпәндер»кафедрасы		76-11 40 беттің 42беті
«Инженерлік–экономикалықсептеудегісептеутехникасы»пәнібойыншадәрістезистері		

20	Дневнойфондзарплаты:	1120р	Белгіленуі:	-	берілген	-табу
----	----------------------	-------	-------------	---	----------	-------

ПоискрешениятерезеденВыполнитьбатырмасынбасамыз.Солсәтгешешімпайдаболады,13.3кесте.

I. Кесте13.3

Қызметкерлерқұрамыныңжоспарлысаны25тен28гедейін,күндізгіеңбекақыныңқоры1000нан1120сомғадейінөсті.

Әдеттегідей қаражаттар қозғалыстардың жоспар - болжауы кесте түрінде әзірленеді. Excel бағдарламасында жоспарлаудыәзірлеу нұсқасы14.1кестедекелтірілген.

Кестенің ізделіп отырған көрсеткіштері жаппай шеңбермен қоршалған. Бұл өндірістік пайда және жарнамаға шығындар. Бізжоспарлаудыңалдындажарнамағашығынкөлемінөзгертеотырып,еңжақсыпайданыаламыз.Бастапқымәндерпунктир сызықтармен қоршалған. Бұл сату көлемдерінің мерзімді өзгерісін коэффициенті, сауда қызметкерлер құрамына шығындар, бұйымныңөзіндікқұны жәнебағасы.

Кесте 14.1

	A	B
2		1квартал
3	Сезондық	0.9
5	Сатулардың саны,	
6	дана.Сатылғаннантүскенп	4465
7	айдаӨзіндікқұны	178605
8	Пайда	111628
		66977
10	Саудақызметкерлері	8000
11	Жарнама	17093
12	Жанамашығындар	26791
13	Қосындышығындар	51884
15	Пайда	15093
16	Пайданормасы	8%
1819	Бұйымныңбағасы	40
	Бұйымныңөзіндікқұны	25

3. Иллюстрациялық материал:Қызметкерлердің құрамының жоспарлауы, бүтін санды бағдарламалау, банк бөлімнің штаты.Жарнамағашығынныңұтымдыжоспарытақырыбынапрезентациялықжұмыс

4.Әдебиет:

негізгі:

- БралиеваН.Б.,БайбулековаЛ.А.,ТилегеновА.И.Основыинформационногоменеджмента.- Учебноепособие. Алматы: Экономика,1998г.
- ГодинВ.В.Управлениеинформационнымиресурсами.М.:Инфра-М,1999г.
- Информационныесистемывэкономике.-Учебноепособиеподред.ДикаВ.В.-М.:Финансыистатистика1996г.

қосымша:

- Введениевинформационныйбизнес.подред.В.П.ТихомироваиА.В.Хорошилова.-М.:Финансыистатистика,1996.
- Костров,А.В.Основыинформационногоменеджмента:Учебноепособие.-М.:Финансыистатистика,2001.
- Введениевинформационныйбизнес/Подред.В.П.ТихомироваиА.В.Хорошилова.-М.:Финансыистатистика,2000.
- Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. Компьютерное моделирование экономики. - М.: Диалог -МИФИ,2002.- 304с.
- КарлбергК.Бизнес-анализпомощью Excel.-М.:Вильямс,2001г.

6.Бақылау(сұрақтар,тесттер,тапсырмаларжәнет.б.)

- Әрқелкікүнтізбеліксұраныстақызметкерлерқұрамыныңсанынжоспарлауынеліктенақуалдымәселеболыпкеледі?
- Жұмыстыңмақсатынұжырымда.
- Проблемалықжүйеніңобъектілеріната.
- Жоспарлықкестеніңқұрылымынтүсіндір.
- Үлгініңбастапқыкөрсеткіштеріната.