

**ЎЗБЕКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БАЙЛАНЫС
ИНФОРМАЦИЯЛАСТЫРЫЎ ҲАМ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ МЭМЛЕКЕТЛИК КОМИТЕТИ**

**ТАШКЕНТ ИНФОРМАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ
УНИВЕРСИТЕТИ НӨКИС ФИЛИАЛЫ**

Информациялық технологиялары кафедрасы

**Компьютер инжинеринги факультетинин
студенти Есбергенова Дильфуза Бахтияровнанын**

ПИТКЕРИЎ ҚӘНИГЕЛИГИ ЖУМЫСЫ

Темасы: Фермер хожалықлары искерлигин моделлестириў

Илимий басшы _____

Нокис районы «Почта байланыс
тармагы» баслығы
Мусакулова К

т.и.к. Арзымбетов Т.З.

Кафедра баслығы _____

т.и.к. Арзымбетов Т.З.

МАЗМУНЫ

КИРИСИҰ	3
§1. Фермер хожалықлары информациялық системасының раўажланыўы, мақсет ҳәм ўазыйпалары	6
§2. Фермер хожалықлары бизнес процесслерин CASE технологиялары тийкарында информациялық моделлестириў	9
§3. Фермер хожалықлары искерлигин оптималластырыўдың еки критериялы математикалық модели	16
§4. Фермер хожалықларын эффектив басқарыўдың еки критериялы стохастикалық мәселеси шешими	20
ЖУЎМАҚ	25
ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЯТЛАР	26
ҚОСЫМШАЛАР	27

КИРИСИҮ

Теманың актуаллығы. Бүгинги күни мағлыұматларды жөнелтиұ, қайта ислеұ, тарқатыұға байланыслы информациялық жәмийетте аграр секторда да белгили өзгерислер қылыұ кереклигин дағазалайды. Басқарыұ органларына, район, регион басшыларына келип түсиұши мағлыұматлар көлеминиң кескин өсип кетиұи, аграр секторда шешим қабыллаұда жетилистирилген программалық-техникалық қуралларды пайдаланыұ кереклигин көрсетеди.

Аграр өндирислик комплексти басқарыұ эффективлигин асырыұдың бас қуралы аұыл хожалығы искерлигин информациялық моделлестириұ болып табылады. Бундай информациялық моделлестириұ нәтийжесинде АӨК кәрханаларын оператив басқарыұ, исенимли есаплаұлар ислеұ, ресурсларды баҳалаұ, экономиикалық анализ жасаұ хәм справка-аналитикалық мағлыұматлар алыұ имкәниятларын жаратады. Фермер хожалықларының өз ҳалатлары хәм потенциялы, өз конкурентлеринен артықмаш хәм кемшилик тәреплери, базар қатнасықларына байланыслы анаұ яки мынаұ ресурслардың қымбатлап яки арзанлап кетиұиниң нәтийжедеги аұыл-хожалық өними өндириisine қатнасы хәм басқа ҳалатларын үйрениұге болады.

Соның менен бир қатарда фермер хожалықларының искерлигин регион айрықшалықларын есапқа алған ҳалда үйрениұ, соңғы ўақытлары кең тарқалған дұнья жүзилик стандартлар MRP, ERP тийкарында, CASE технологиялары тийкарында үрениұ актуаль мәселелер қатарында саналады.

Халық хожалығының хәр қыйлы тараұлары бойынша информациялық системаларды жаратыұдың хәм ендириұдин хәр қыйлы аспектлери көплеген Интернет бетлеринде хәм илимий журналларда: www.osmag.ru («Открытые системы» журналы), www.interface.ru (Interface Ltd. Компаниясы сайты), www.cfin.ru, kis.pcweek.ru («Планета КИС» журналы) х.б. Интернет

ресурстарында, сондай-ақ илимпазлар Г. Верников, И. Аглицкий, А. Гавердовский, С. Маклаков, С. Колесникова, Т. Смородина, Б. Гайфуллина илимий мийнетлеринде кең жарытылған.

Айтып өтилген жағдайлар хәм шәраятлар берилген питкерий қәнигелик жумысы темасын сайлаўды, илимий-изертлеў мақсетлерин хәм ўазыйпаларын белгилеўди дағазалайды хәм берилген питкерий қәнигелиги жумысы темасының актуаллығын белгилейди.

Жумыстың мақсети: Фермер хожалықлары искерлигин басқарыўдың информациялық хәм математикалық моделлерин жаратыў.

Үйренилген мәселелер:

- Фермер хожалықларының информациялық системасын жаратыўға байланыслы қойылатуғын талаплар, корпоратив информациялық системаны раўажландырыў мәселелери.

- Фермер хожалықларының искерлигин CASE технологиялар жәрдеминде моделлестириў.

- Фермер хожалықларының искерлигин сыпатлы анализлеўде математикалық моделлестириў хәм санлы шешимлерди алыў.

Изертлеў усыллары хәм қураллары. Берилген мәселелерди шешиўде, үйрениўде CASE технологиялар, математикалық моделлестириў усыллары, еки критериялы оптималластырыў усыллары, стохастикалық программаластырыў усыллары қолланылды.

Берилген питкерий қәнигелик жумысының нәтийжелери, фермер хожалықларының искерлигин оптималластырыўға байланыслы қаралған теориялық хәм әмелий көрсетпелер – жеке фермерлер, хакимият, регион көлеминде талқыланыўы хәм еле де жетилистирилиўи мүмкин, сондай-ақ информациялық технологиялар тараўы бойынша арнаўлы қәнигелер, студентлер хәм аналитиклер тәрәпинен әмелий хәм теориялық жақтан пайдаланылыўы мүмкин.

Жумыс структурасы. Питкеріу қәнигелик жумысы тийкарынан кирисиу бөлиминен, тийкаргы бөлимнен, жуумаклау бөлиминен хәм пайдаланылған әдебиятлар дизиминен, қосымшалардан турады.

Кирисиу бөлиминде жумыстың қысқаша мазмуны, мақсети хәм қойылған мәселелерди орынлау этапларына қысқаша тоқталып өтиледі.

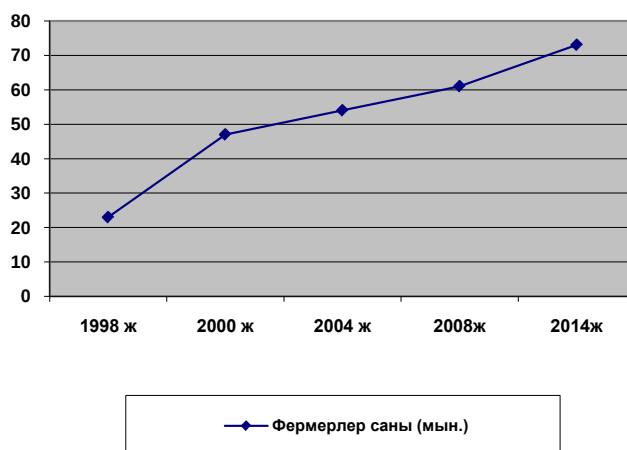
Жумыстың тийкаргы бөлими төрт параграфтан ибарат. Жумыстың 1-параграфында фермер хожалықлары информациялық системасының рауажланыуы, мақсет хәм уазыйпалары мәселесине тоқталады. Жумыстың 2-параграфы фермер хожалықлары бизнес процесслерин CASE технологиялары тийкарында информациялық моделлестиріу мәселелерине арналған болып тийкарынан фермер хожалықларын басқару бойынша функционаллық модель BPWIN программалық-инструменталлық куралы арқалы изертленеди. Жумыстың 3-параграфында фермер хожалықлары искерлигин экономика-математикалық анализлеу мақсетинде мәселени оптималластырудың еки критериялы математикалық модели усынылған. Ал жумыстың 4-параграфында фермер хожалықларын эффектив басқарудың еки критериялы стохастикалық мәселеси шешими келтириледі.

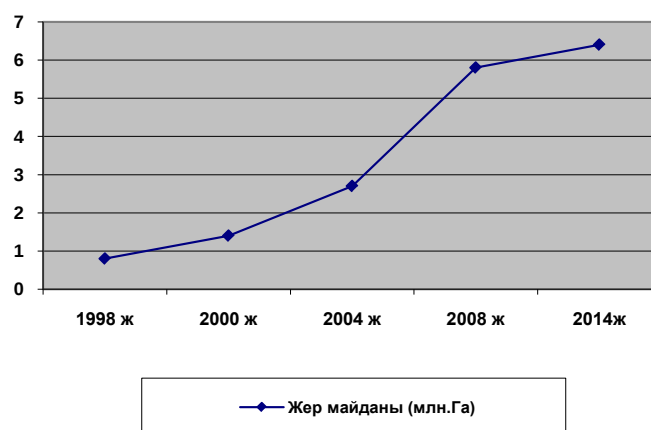
Жуумаклау бөлиминде үйренілген мәселелер, ийеленген теориялық хәм әмелий билимлер бойынша тийисли жуумақлар жасалған.

Қосымшаларда берілген мәселени шешіуде қолланылған программалар листинги, сондай-ақ еки критериялы стохастикалық оптималластыру мәселесиниң шешимлери келтирилген.

§1. Фермер хожалықтары информациялық системасының раўажланыўы, мақсет хәм ўазыйпалары

Соңғы ўақытлары фермер хожалықларының раўажланыўына үлкен әҳмийет берилип атырылғанлығы ҳешкимге сыр емес, себеби фермер хожалықлары мәмлекетти жоқары сыпатлы аўыл-хожалығы өнимлери менен тәмийинлейди, аўыл инфраструктурасының раўажланыўына жәрдемлеседи, миллионлаған аўыл-хожалығы адамларын тураклы жумыс пенен тәмийинлейди. Егерде 1988 жылы мәмлекетимизде 23 мың фермер хожалықлары болған болса, бүгинги күни бул көрсеткиш 73 мыңнан артыққа жетти хәм ол жерде 1,4 млн.нан аслам Адам мийнет етип атыр. Усы жыллар арасында фермерлерге бекитилген жер майданы 7 мәртеге өсип, 6,4 млн. гаға жетти. Орташа есап пенен алғанда бир фермер хожалығына 26 гектар жер майданы туўры келеди. Бүгинги күнге келип фермер хожалықларының үлесине 85% тен артық бийдай өнимлери хәм 87% тен аслам пахта мамығы туўры келеди.





Ўзбекистан Республикасы Президентиниң 27.10.2003 ж. ПП-3342 "Фермер хожалықларын буннан былайда раўажландырыў бойынша Концепциясына тийкарланып фермер хожалықларында басқарыў хэм елде раўажландырыў жоллары заманагөй информациялық-коммуникациялық системалар хэм олардың жетискенликлеринен кеңнен пайдаланыўға тийкарланыўы кереклиги белгиленип өтилди. Усы тийкарда дүзилетуғын фермер хожалықларының информациялық системасы агро өндирис комплексин (АӨК) басқарыўдың барлық қәдилеринде (район - область - регион) алып барылыўы талап етиледи. Базар қатнасықлары шәраятларында информациялық технологиялардың қолланылыўы Республикамыздың азық-аўқатлық өнимлер менен тәмийинлениўиниң қәўипсизлигин белгилеп береди.

Информациялық технологиялардың аграр кәрханаларды басқарыўын жетилистириў бойынша, илимпазлар Н.Винер, М.Дертусос, Х.М.Дейтел, А.В.Докучаев, И.С.Зингер, Г.Лорин, Ф.Лоховский, П.Ф.Почкин, Б.Твис, Ф.Туттлис, Д.Л.Уэлдон, Г.Фингер, Д.Цикритзис, В.Шталь хэм басқалар өз үлеслерин қосты. Дүнья әмелиятының тәжирийбесинен келип шыққан ҳалда, аўыл хожалығына информациялық технологиялар жетискенликлерин ендириў арқалы мәмлекеттиң жалпы өниминиң 1/3 асыўына алып келетуғынлығын көрсетеди. Бүгинги күни аграр индустриядағы моделлер АҚШта, Россия, Европа хэм Азия мәмлекетлеринде қолланылмақта. Бундай

модельде ядролық звено ретінде министрстволар, барлық аграр комплекстің информациялық системасын өз-ара интеграцияласыуын тәмийинлейди. Бирақ бундағы хәрқандай модель өз мәмлекети хәм регион айрықшалықларын есапқа алады. Мысалы Россия жағдайында дүзилген фермер хожалықларының инфомациялық модели, хожалық өлшемлерин, егис структураларын, өнімлер муғдарын хәм түрин есапқа алады. Сырт мәмлекетлер ҳалатында фермер хожалықлары модели тәбийий, социјалал, экономикалық хәм ҳуқықый шәртлерди де есапқа алады.

АӨКти басқарыудың эффективлигин асырыуда пүткил аўыл-хожалығы искерлигин информациялық моделлестириу үлкен әхмийетке ийе, себеби ИТ ендириу нәтийжесинде анық хәм тез есаплаулар өткериу, фермерлик субъектлердиң ислеп шығарыу потенциалы ҳалатлары ҳаққында саправка-аналитикалық мағлыұматлар алыу, илимий тийкарланған басқарыу шешимлерин алыуға имкәният жаратады.

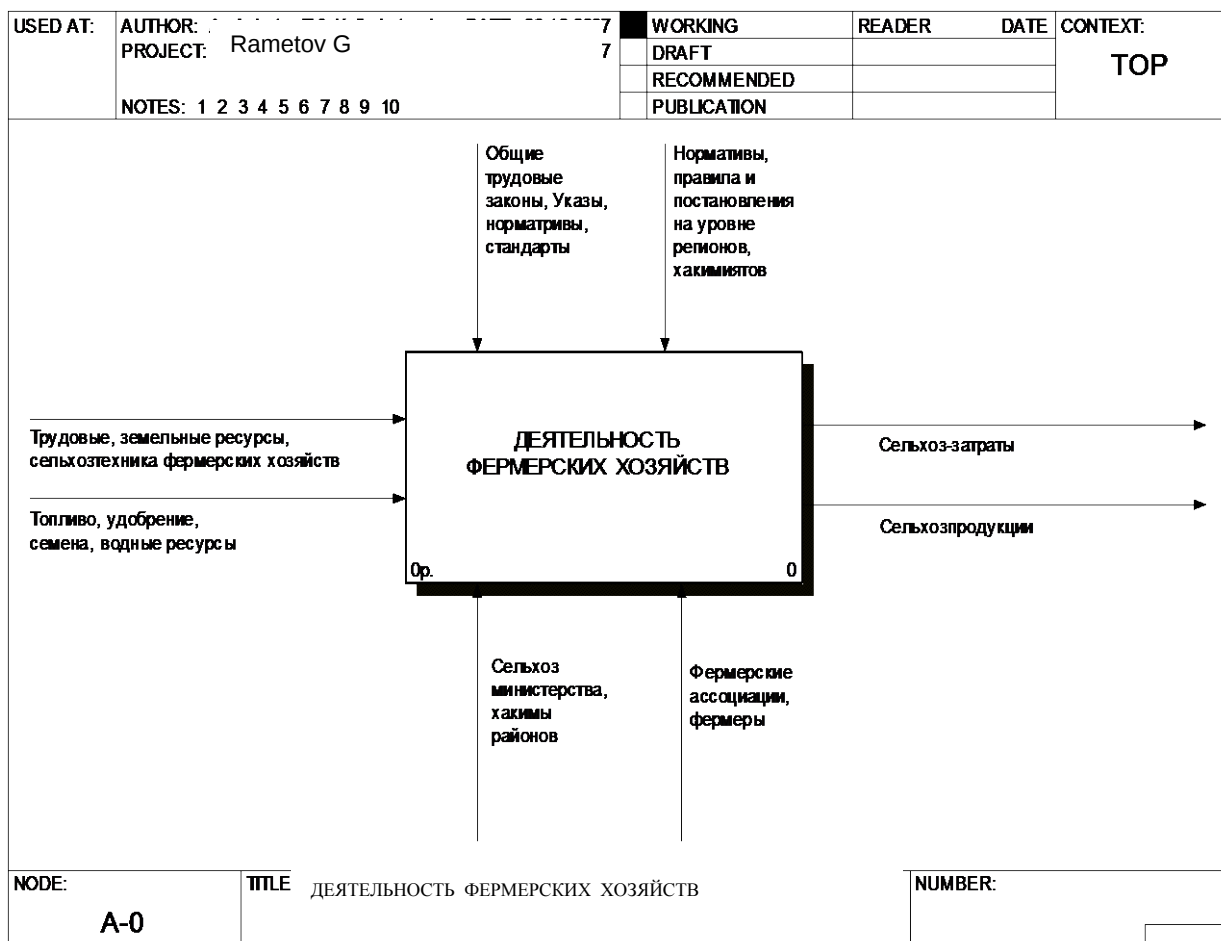
«Информация» сөзи латын тилинен алғанда мағлыұмат, түсиндириу мәнилерин аңлатады. Экономикада информация курамалы хожалық системаларын басқарыу, мағлыұматларды қабыллау, сақлау, қайта ислеу хәм жөнелтиу менен байланысқан. Сонлықтан информация исенимли, түсиникли, пайдалы, толық, анық хәм актуаль болыуы тийис. Демек аўыл-хожалығындағы информация тәбият, климат, жер факторлары менен байланысқан болып сезонлы жумысларға ғәрезли. Буннан тысқары айтылған факторлар регион айрықшалықларына да ғәрезли.

§2. Фермер хожалықтары бизнес процесслерін CASE технологиялары тийкарында информациялық моделлестиріу

Фермер хожалықтарының искерлигине байланысly бизнес процесслерди информациялық моделлестиріуде системалық проектлестиріу методологияларынан пайдаланыушы программалық курал BPWin пайдаланамыз. BPWin жәрдемінде жаратылған функциональ модель «Фермер хожалықтары бойынша аўыл-хожалығы өнимлерин шығарыу»ға байланысly шешимлер қабыллаудың информациялық системасының барлық компоненталарын анық хәм избе-из қарау имкәниятын жаратады. Мәселени бундай тақылетте қарау нәтийжесинде, қаралыушы мәселе конкретлеседи, информациялық параметрлер көлеми қысқарады, мәселени формализациялау мүмкиншилиги пайда болады. Информациялық системаның функционаллық модели фермер хожалықтары арасында аўыл-хожалығы ресурстарын, хожалық техникаларын, жер хәм суу ресурстарын, төгинлерди, жанар май хәм басқа ресурстарды олардың мүмкиншиликлерин баҳалау хәм анализлеу тийкарында бөлистриуға байланысly процесслер избе-излигин анықлайды.

Информациялық моделлестиріудиң мақсети анау яки мынау белгили аўыл хожалық ресурстарының шекленгениликлерин есапқа алған ҳалда аўыл хожалығы өнимлерин хәм аўыл хожалығы шығынларын мақсетке муўапықластырыушы шешимлер қабыллау б.е.

Контекстная диаграмма A0 (Сүүрет 1.) «Фермер хожалықтары искерлиги»ниң информациялық шегараларын хәм орынлау механизмлерин анықлайды.



Сүүрет 1. A0 Контекстлик диаграммасы

Информациялык системаның тийкарғы функциялары ушын «КИРИЎ» хәм «ШЫҒЫЎ» параметрлери, «ОРЫНЛАЎШЫЛАР» хәм «РЕГЛАМЕНТ ХҮЖЖЕТЛЕРИ» көрсетиледи. «КИРИЎ» параметрлерине фермер хожалықларының мийнет, жер ресурслары, жанар май, мийнет ресурслары, аўыл-хожалық техникасы, тухымшылық базасы хәм суў ресурслары көрсетиледи. «ШЫҒЫЎ» параметрлерине аўыл-хожалығы өнимлериниң хәм аўыл-хожалығы шығынларының оптималь параметрлери киреди. «ОРЫНЛАЎШЫЛАР» ретинде аўыл-хожалығы министрликлери, район хәкимияты, фермерлик ассоциялар хәм фермерлердиң өзлери киреди. Ал басқарыў информациясы ретинде норматив акт ызамлықлар, Қарарлар, фермерлер хожалықлары ис-хәрекетлерине байланыслы хәкимет хәм хәкимият көлеминде шығарылған қарарлар, хұжжетлер киреди.

Норматив хұжжетлер топламына: аўыл-хожалығы сиясатына байланыслы хәрқыйлы критерийлер, шегаралық шәртлер х.б. киреди.

Басқаша сөз бенен айтқанда информациялық моделлестиріу – бул кириуши параметрлердин шығыушы параметрлерге түрлениуи арасындағы орынлаушының әмелий программалар комплекси аркалы белгили оптимизациялық мәселелерди шешіудеги функция хәм процедуралар избе-излигин тәрийплейди.

Төмендеги сүүретте көрсетилген диаграмма A0 контекстлик диаграммасының декомпозициясы б.е. хәм тийкарынан үш блоктан турады. «Фермер хожалықларының мүмкиншиликлерин баҳалау», «Фермер хожалықларының ресурсларын бөлистириу», «Фермер хожалықлары бойынша аўыл хожалығы өнимлерин шығарыуды басқарыу».



Сүүрет 2. A0 контекстлик диаграммасының декомпозициясы

A1 блогине тийисли кириуши доға функциялары нәтийжесинде мийнет, жер ресурслары хәм аўыл-хожалығы техникасын (трактор, прицеп, арнаўлы плуглар х.б.) есапқа алған ҳалда анаў яки мынаў аўыл-хожалығы өнимин қайта ислеўге байланыслы фермерлер хожалықларының мүмкиншиликлер ҳалаты баҳаланады. Берилген блок және еки үлес блокқа декомпозицияланады. Нәтийжеде фермер хожалықлары бойынша аўыл хожалығы өнимлерине байланыслы буйыртпалар көлеми анықланады.

(Сүўрет 3.) 2,3-блок функциялары, сондай-ақ А2-блогиниң басқарыў доғалары, жанар май, төгин, тухым хәм жер ресурсларын бөлистириўде фермер хожалықлары бойынша буйыртпалар көлемине итибар қылыў кереклигин көрсетеди.



Сүўрет 3. А1 контекстлик диаграммасының декомпозициясы

А11 үлес блогинде фермер хожалықларының талапларын анализлеў нәтийжесинде, мийнет, жер ресурсларын кеңейтиў кереклиги, сондай-ақ белгили фермер хожалықларын раўажландырыўға байланыслы капитал жумсаў зәрүриятларын анықлайды. «Фермер хожалықлары бойынша аўыл-хожалық өнимлери буйыртпасын белгилеў» үлес блоги – фермер хожалықларының искерлигине (пахташылық, салыгершилик, бийдай, мал шарўашылығы, бағшылық ҳ.б.) байланыслы қайсы ресурсты кеңейиў кереклигин есапқа алған ҳалда төмендеги үлес блоклерге декомпозицияланады.(Сүўрет 4.) Нәтийжеде улыўма фермер хожалықлары бойынша буйыртпаларды анықлаў мақсетинде, ҳәрбир аўыл-хожалығы

ресурсларын кеңейтүүгө байланысly хәрбир жеке фермер хожалықларының кәнигеликлери (специализация) бойынша буйыртпалар анықланады.



Сүүрет 4. «Фермер хожалықлары өнимлери бойынша буйыртпалар белгилеў»
 Көрип өтилген хәрбир модуль тийисли рәўиште үлес модуллерге ажыратылып қаралыўы мүмкин. Себеби А3 блогы «Фермер хожалықлары бойынша өнимлер шығарыўды басқарыў» өзинде еки үлес блокти: «Фермер хожалықлары бойынша өнимлер ислеп шығарыўдың оптималь вариантын ислеп шығыў» хәм «Белгили шегаралық шәртлерди еспақа алған хәалда оптималь вариантларды баҳалаў хәм сайлаў» блоклеринен турады.
 (Сүүрет 5.)



Сүүрет 5. «Фермер хожалықлары бойынша өнімлер шығарыўды басқарыў»

Нәтийжеде А31 үлес блогы фермер хожалықлары бойынша оптималь аўыл хожалығы өнімлерин ислеп шығарыў көлемлерин белгилейди. А31, А32 үлес блоклеринде орынлаў механизмлери ретинде: фермерлик ассоциациялар хәм фермерлер оптималластырыў модуллерине тийкарланған программалық-инструменталлық қураллары менен қатнасады. Солай етип өз гезегинде А31 үлес блогы хәрқыйлы математикалық программаластырыўдың методларын қолланған ҳалда (сызықлы, динамикалық, стохастикалық хәм көпкритериялы программаластырыў усыллары) жәнеде майда блоklarға декомпозицияланыўы мүмкин. А32 үлек блогинде алынған шешимлер бойынша сыпатлы анализ хәм баҳалаўлар жүргизиледи.

Аўыл-хожалығы өнімлерин фермерлер хожалықлары бойынша оптималь өнімлер шығарыўдың аўыл-хожалығы шығынларын есапқа алған ҳалда алдын-ала баҳалаўлар жүргизиў мүмкиншилиги фермерлик ассоциациялар, хәкимият, фермерлерге өнім ислеп шығарыў хәм жобаластырыў этапында белгили ресурсларда (суў, жер, экология х.б.) рациональ пайдаланған ҳалда өз хожалықларын оператив хәм илимий тийкарланған басқарыў имкәниятларын жаратады.

Солай етип қарастырылған хәм ислеп шығылған функционаллық модель фермер хожалықлары бойынша рациональ аўыл-хожалығы өнімлерин ислеп шығарыўға бағдарланған фермер хожалықларын басқарыўдың информациялық системасын ислеп шығыўға имкәният жаратады. Фермер хожалықларының искерликлерин басқарыў бойынша келтирилген контекст диаграммалар, мақсетке ерисиў ушын избе-из орынланатуғын функциялар хәм процедураларды, бизнес процесслерди бақлаўға имкәният жаратады. Диаграммалар жаратылған информациялық системаның функцияларын анық хәм жоқары дәрежеде сүүретлейди, мүмкин болған қәтеликлерди сапластырады, аўыл-хожалығы ресурсларының рациональ емес сарыпланыўынан сақлайды. Жаратылған модельдиң универсаллығы белгили математикалық оптималластырыў усылларынан пайдаланған ҳалда аўыл-хожалығы өнімлерин жеткизиўдиң барлық этапларында фермер хожалықлары искерлигин басқарыўдың тийкарғы көрсеткишлерин есапқа алады.

§3. Фермер хожалықтары іскерлігін оптималластырыудың еки критериялы математикалық модели

Әдетте фермер хожалықтарын басқарыуда төмендегі мақсетлерге ерисиуді талап қылынады: ағыл-хожалық өнімдерін жетилистириуді бойынша буйыртапаның орынланыуы, ағыл-хожалығы ресурстарын райиональ пайдаланыу, ағыл-хожалығы өнімдерінің өзине түсер бағасын кемейтиуді, жанар май, су ресурстарынан үнемлі пайдаланыу, мийнет ресурстарын тежеуді, экологиялық шығындарды азайтуді х.б. Усындай талаптардың орынланыуы менен бир қатарда ағыл-хожалығы өнімдерін сапалы өндириуді хәм техникалық-экономикалық талаптардың орынланыуы талап етиледі. Бул мақсетлерге ерисиуді үшін төмендегі басқарыуді мәселелері орынланады:

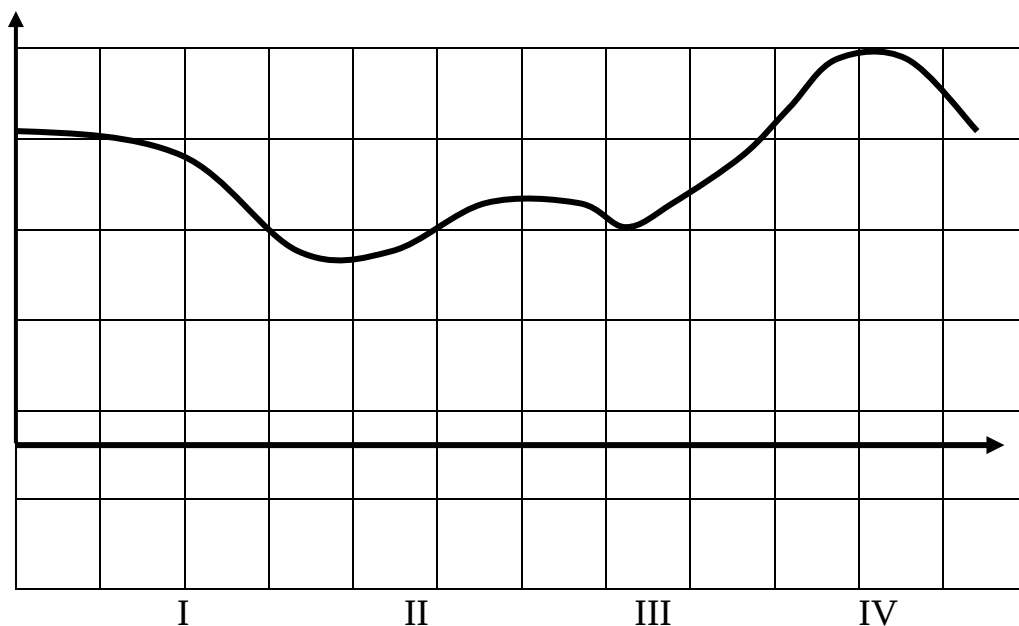
- айрым фермер ассоциациялары ямаса фермер хожалықтарының өнімдарлық қууаттылықтарын бөлистириуді;
- тийисли ағыл-хожалығы буйыртпасының орынланыуы үшін ағыл-хожалығы ресурстарын болжауді хәм жойбарлауді;
- хәптелик, айлық, мәусимлик хәм жыллық оптималластырыуді мәселелерін шешиуді;
- ағыл-хожалығы өнімдерін жетилистириуді, фермер ассоциациялары, айрым фермер хожалықтары мүмкиншиликлерін анализлеуді;
- ағыл-хожалығы ресурстарын анализ қылу, болжауді, жойбарластырыуді.

Фермер ассоциациялары, фермер хожалықтарын басқарыуді төмендегі ұсылларда алып барылыуы мүмкин:

- Фермер ассоциациялары ямаса айрым фермер хожалықтары арасында жер ресурстарын рациональ бөлистириуді;
- Фермер ассоциациялары ямаса айрым фермер хожалықтары арасында ағыл-хожалығы ресурстарын (жанар май, ағыл-хожалығы техникасы, мийнет ресурстары) рациональ бөлистириуді;
- Айрым фермер асоциациялары ямаса фермер хожалықтары күшлерін дурыс бөлистириуді х.б.;

Сонлықтан фермер хожалықтары искерліктерин оптималь басқарыудың тийкарғы мәселелеринен бири олар арасында фермер хожалықтарының мүмкиншиликлерине қарай жер ресурстарын оптималь бөлистириу болып табылады. Демек фермер хожалықтары арасында бундай бөлистириу оптималь есапланады, егерде белгили дәрежеде аўыл-хожалығы өнимлерин өндириу ушын суммарлық минималь шығынлар жумсалатуғын болса.

Фермер хожалықтарын басқарыудың оптимизациялық мәселелери айрықшалықтары олардың искерліктериниң динамикалылығында, мәўсимлик өзгериулеринде болып саналады. Фермер хожалықтары искерлигине байланыслы активликтиң мәўсимлик өзгериулерин бақлау мүмкин:



Сүўрет 6. Фермерлер искерлигиниң кварталлық диаграммасы.

Демек диаграммада көринип турғанындай фермерлер искерлиги I хәм IV кварталларда жоқары екенлигин хәм бул мәўсимлик егин-тегин жумысларына таярлық, сүдигарлау, аўыл-хожалық техникаларын ремонтлау-таярлау сондай-ақ аўыл-хожалық өнимлерин жыйнап алыу искерликлери менен байланыслы екенлигин көрсетеди.

Мәселениң қойылыўы: Анық бир ўақыт аралығы T ушын, фермерлер искерлигине байланыслы куўатлықты бөлистириу болып есапланады. Оптималластыруу критериясы ретинде өндирилетуғын аўыл-хожалық

өнімлерін суммарлық максимумластырыў хәм бул өнімлерди жыйнаўға жумсалатуғын аўыл-хожалығы ресурсларын минимумластырыў болып табылады. Бундай оптималластырыў нәтийжесинде, аўыл-хожалығы бойынша ресурслық, жанар-май, ремонт-мийнет ресурслары, суў ресурслары хәм басқа да шегаралық шәртлердиң орынланыўы талап етиледі. Солай етип еки критериялы оптимизациялық мәселениң математикалық модели төмендеги түрге ийе болады:

$$f_1(x) = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^n h_{tj} x_{tj} \longrightarrow \max, \quad (1.5)$$

(максимум өнім ислеп шығарыў),

$$f_2(x) = \sum_{t=1}^T \sum_{j=1}^n \alpha_{tj} x_{tj} \longrightarrow \min, \quad (1.6)$$

(жанар-май ресурсларын минимумластырыў),

Шегаралық шәртлер

$$\sum_{j=1}^n x_{tj} = P_t; \quad t = \overline{1, T}, \quad (1.7)$$

(жер майданларының баланслық теңлемеси),

$$\sum_{j=1}^n h_{tj} x_{tj} \geq E_t; \quad t = \overline{1, T}, \quad (1.8)$$

(буйыртпадан артық өнім ислеп шығарыў),

$$x_{tj}^{\min} \leq x_{tj} \leq x_{tj}^{\max}; \quad t = \overline{1, T}; \quad j = \overline{1, n}, \quad (1.9)$$

(жер майданларының шегаралық теңлемеси),

$$\sum_{j=1}^n q_{tj} x_{tj} \leq Q_t; \quad t = \overline{1, T}; \quad (1.10)$$

(экологиялық шәртлер),

$$\sum_{j=1}^n w_{tj} x_{tj} \leq W_t; \quad t = \overline{1, T}, \quad (1.11)$$

(суў ресурслары бойынша лимитлер),

$$\sum_{j=1}^n r_{tj} x_{tj} \leq R_t; \quad t = \overline{1, T}, \quad (1.12)$$

(ремонт-мийнет ресурслары бойынша шеклеўлер),

Бунда j -фермер хожалығы номери, n – фермер хожалықлары саны, t -фермерлик ассоциация номери, T -фермерлик ассоциация саны, x_{tj} , h_{tj} , α_{tj} -сәйкес t -шы фермер ассоциациясындағы j -ши фермер хожалығы жер майданы, салыстырмалы өнімдарлық коэффициенти хәм жанар-май жумсалыў коэффициенти, q_{tj} , w_{tj} , r_{tj} – сәйкес экология, суўдан пайдланыў хәм ремонт-мийнет ресурсларынан пайдаланыў коэффициенти. P_t - t -шы фермерлер ассоциациясына тийисли жер майданы, E_t - t -шы фермерлик ассоциация ушын аўыл-хожалығы өнімлери бойынша буйыртпасы, Q_t - t -шы фермерлик ассоциация ушын экологиялық шығынлар нормасы, W_t - t -шы фермерлик ассоциация ушын суў ресурслары бойынша лимит, R_t - t -шы фермерлик ассоциация ушын ремонт-мийнет жумыслары бойынша шеклеўлер.

§4. Фермер хожалықтарын эффектив басқарыудың еки критериялы стохастикалық мәселеси шешими

Моделлестіріу күшли илимий-изертлеу қуралы болып, изертлениуши объект базыбир модель деп аталыушы түсиникли математикалық модельге ямаса функционаллық модельге алмастырылады. Бундай усыл менен басқарылыуы керек болған фермер хожалықтарының раўажланыу халатлары хәртәреплеме үйрениу мүмкиншиликлери жаратылады.

Мейли фермерлер хожалықтары бойынша төмендеги мағлыұматлар бар болсын. Информациялық орайдан алынған статистикалық мағлыұматларға тийкарлана отырып төмендеги хәптелик аўыл-хожалығы өнимлерин оптималь ислеп шығарыу мәселесин дүзейик. Улыұма жағдайда фермер хожалықтарының информациялық инфраструктурасы регионаллық фермер ассоциацияларының (ФА) фермер хожалықтарынан турады деп есаплайық. Фермер хожалықтары информациялық системасының параметрлери төмендеги таблицада берилген болсын. Хәпте даўамында система параметрлери, хәптелик берилгенлерди есапқа алған халда мәселемизди стохастикалық программаластырыу орталығында қараймыз.

Таблица 1. Хәптелик фермер хожалықтары көрсеткишлери

	1 Га жер көлеми ушын өнимдарлық коэффициенти	Жер майдан лары бөлистири- лиуи (Га).	Суў ресурсларының жумсалыу коэффициенти	Жер майданы ның шеклеулері
I-ФА тийисли фермер хожалық лары	15 – 18	X11 – x13	2.5 – 4.25	1000
II-ФА тийисли фермер хож.	7 – 12	X21 – x23	4.5 – 6.5	400
III-ФА тийисли фермер хож.	1 – 5	X31 – x33	6.75 – 9.5	800

Мәселенің қойылыуы.

Мейли фермер ассоциацияларында жәмленген фермер хожалықтарының улыўма өндиретуғын аўыл-хожалығы өнимилер муғдарын максимумластырыў хәм оларды өндириўге кететуғын суў ресурсларын үнемли пайдаланыў мәселесин қарастырайық. Оптималластырыў критериясы сыпатында фермер хожалықлары бойынша аўыл-хожалығы өнимлери муғдарын максималластырыў хәм 2 критериясы улыўма суў ресурслары муғдарын минимумластырыў талап етилсин. Солай етип еки критериялы стохастикалық оптималластырыў мәселеси төмендеги түрге ийе:

$$E = \sum_{t=1}^3 \sum_{j=1}^3 h_{tj}(\theta) x_{tj} \longrightarrow \max, \quad (5.1)$$

(Улыўма аўыл-хожалығы өнимлери муғдары),

$$T = \sum_{t=1}^3 \sum_{j=1}^3 \alpha_{tj}(\theta) x_{tj} \longrightarrow \min, \quad (5.2)$$

(Улыўма суў ресурслары),

Шегаралық шәртлер

$$\sum_{j=1}^3 x_{1j} = 1000; \quad (5.3)$$

$$\sum_{j=1}^3 x_{2j} = 400; \quad (5.4)$$

$$\sum_{j=1}^3 x_{3j} = 800; \quad (5.5)$$

(жер майданлары баланс теңлемеси),

$$50 \leq x_{tj} \leq 1000; \quad t=1,3; j=1,3; \quad (5.6)$$

бунда: j-фермер хожалығы номери; t-фермерлик ассоциация номери; $h_{tj}(\theta)$ -t-шы фермер ассоциациясында j-шы фермер хожалығының 1 Га жер майданынан аўыл-хожалық өнимлерин өндириў көрсеткиши; $\alpha_{tj}(\theta)$ -сәйкес 1 Га. Жер майданы ушын салыстырмалы суў муғдарының жумсалыў коэффиценти; x_{tj} -t-шы фермер ассоциациясынның j-ши фермер хожалығына бөлистирилген жер майданы. Тосынарлы шамалар априор түрде алдын-ала

берилген деп келисип алынады.

Солай етип берилген еки критериялы стохастикалык оптималластырыў мәселесин параметрли стохастикалык линеаризация усылы менен шеше отырып төмендеги X Парето көплигиниң шешимлерин аламыз.[10.]

$$X=\{ X_1; X_2; X_3; X_4; X_5; X_6; X_7; X_8; X_9; X_{10} \}$$

Бунда $X_1=(414; 179; 405; 126; 202; 70; 175; 140; 484)$

ал бул уакытта функция маниси $\max f_1[x]= 22576,7164427519$

$$\max f_2[x]= 464,129794805568$$

$$X_2=(301; 425; 273; 117; 122; 160; 194; 179; 425)$$

бул уакытта функция маниси $\max f_1[x]= 22703,0704276127$

$$\min f_2[x]= 465,379848312665$$

$$X_3=(196; 572; 230; 54; 136; 209; 201; 423; 175)$$

бул уакытта функция маниси $\max f_1[x]= 22570,3407890997$

$$\min f_2[x]= 471,047873209524$$

$$X_4=(199; 496; 304; 170; 143; 86; 216; 378; 205)$$

бул уакытта функция маниси $\max f_1[x]= 22663,9455572196$

$$\min f_2[x]= 470,959192938398$$

$$X_5=(507; 86; 405; 72; 140; 187; 485; 231; 84)$$

бул уакытта функция маниси $\max f_1[x]= 22683,1068465176$

$$\min f_2[x]= 471,405937616368$$

$$X_6=(479; 126; 394; 115; 149; 134; 134; 201; 464)$$

бул уакытта функция маниси $\max f_1[x]= 22691,8216802172$

$$\min f_2[x]= 467,153524343498$$

$$X_7=(428; 270; 301; 80; 126; 192; 315; 142; 341)$$

бул уакытта функция маниси $\max f_1[x]= 22691,8216802172$

$$\min f_2[x]= 467,153524343498$$

$$X_8=(490; 72; 436; 171; 89; 138; 453; 149; 196)$$

бул уакытта функция маниси $\max f_1[x]= 22683,6955334143$

$$\min f_2[x]= 466,207205871752$$

$$X_9=(425; 298; 275; 238; 103; 58; 244; 399; 155)$$

бул уакытта функция маниси $\max f_1[x] = 22689,6663476736$

$\min f_2[x] = 465,960237240444$

$X_{10} = (360; 131; 507; 148; 161; 90; 423; 181; 194)$

бул уакытта функция маниси $\max f_1[x] = 22740,4518267979$

$\min f_2[x] = 464,463157147972$

$X_{11} = (504; 210; 284; 133; 102; 163; 237; 484; 78)$

бул уакытта функция маниси $\max f_1[x] = 22752,9841355551$

$\min f_2[x] = 466,361287175093$

Мейли шешим қабыллаўшы X_3 хәм X_{11} шешимлерди нәзерде тутқан болсын, бул жағдайда берилген шешимлерде фермер ассоциациялары бойынша аўыл-хожалығы өнімлерин жетилистирий көрсеткишлериниң қандай жағдайда екенлигин тексерейик.

Таблица 2. Оптималластырыў нәтийжелери

Шешим №	I-ФА тийисли фермер хожалықлары			II-ФА тийисли фермер хожалықлары			III-ФА тийисли фермер хожалықлары			Улыўма аўыл-хожалығы өнімлери муғдары	Улыўма Суў ресурслары муғдары
	1-фер	2-фер	3-фер	1-фер	2-фер	3-фер	1-фер	2-фер	3-фер		
X_3	196	572	230	54	136	209	201	423	175	22570,3	471,1
X_{11}^*	504	210	284	133	102	163	237	484	78	22752,9	466,4

Оптималластырыўдан алынған санлы нәтийжелер бойынша X_3 хәм X_{11} шешимлери бойынша салыстырмалы анализ жасайтуғын болсақ, төмендегилерге ийе боламыз. Оптималластырыў бойынша ең жақсы өнімдарлық көрсеткишине X_{11} шешим, ал бул көз қарастан ең жаман шешим X_3 туўра келетуғыны анықланды. Шешимлердиң салыстырмалы анализи бойынша өнімдарлық жоқарылаўына X_{11} вариантта I-ФА фермерлериниң анығырақ айтқанда 2-фермер жер майданының азайыўы кескин тәсир қылғаны анықланды. Ал II-ФА-да 2-ши хәм 3-ши фермер

хожалықтарының жер майданларын, ал III-ФА 3 фермер хожалығының жер майданын азайтыу кереклигин көрсетеди. Ал улыуа суу ресурстарының көп муғдарда жумсалыуында ХЗ вариантта анықланған нәтийжелер бойынша I-ФА дағы 2-ши, II-ФА дағы 2,3, III-ФА дағы 3-ши фермер хожалықтарының суу ресурстарынан рациональ емес пайдаланғанлығы менен түсиндириу мүмкин.

Демек алынған нәтийжелер бойынша жуумақ шығаратуғын болсақ, бул I, II, III –ФАдағы тийисли фермер хожалықтарының турақлы емес ислеуинен, келеси уақытта бул ассоциацияға тийисли фермер хожалықтарының өнимдарлығын арттыруу бойынша, олардың ауыл-хожалығы техникалары менен тәмийинлениуи хәм басқа да факторлар (басшыларды өзгертиу) бойынша жумысларға итибар қылуу кереклигинен дерек береди. Соның менен бирге I хәм III-ФА тийисли фермер хожалықтарының қанықтырарлы ислеу имкәниятларының барлығы, олардың ислеу пәтлериниң жоқары дәрежеде екенлигинен дерек береди.

Соңғы уақытлары фермер хожалықтарының информациялық системасын жаратыу, фермер хожалықтарының өнимдарлығын арттыруу бойынша басқарыушы шешимлер қабыллау хәм бундай түрдеги мәселелерди шешиуде математикалық программаластыруу усылларынан пайдаланыу, стохастикалық оптималластыруу мәселелерин шешиу кең түске енбекте. Мысалы фермер хожалықтарының өнимдарлығына тәсир қылушы факторларды анықлау, оларды техникалық-экономикалық анализлеу хәм илимий тийкарланған басқарыу шешимлерин қабыллау оғада үлкен әхмийетке ийе. Көпшилик реаль халатларда фермерлердиң өнимдарлық коэффициентинде күнниң, хәптениң, айдың ямаса белгили бир сезонның хәрқыйлы уақытларына байланысly өзгериушилик тосынарлы факторларын есапқа алыу зәрүрлиги пайда болады. Солай етип ауыл-хожалығы фермерлерин басқарыуға байланысly оптималь шешимди сайлауда хәрқыйлы тосынарлы факторларды есапқа алыушы информациялық системаларды жаратыуға имкәният береди.

ЖУЎМАҚ

Берилген питкеріў қәнигелик жумысының тийкарғы нәтийжеси фермер хожалықлары искерлигин басқарыўға байланысly информациялық системаны жаратыўға қаратылған.

- Берилген жумыс бойынша фермер хожалықларының искерлиги өнимдарлығына тиккелей тәсир қылатуғын техникалық-экономикалық параметрлери үйренип шығылды.
- Фермер хожалықлары искерлигин оптималластырыўдың еки критериялы стохастикалық модели дүзилди хәм фермерлер арасында аўыл-хожалығы өнимлерин оптималластырыўдың еки критериялы стохастикалық мәселеси ушын санлы шешимлер алынды.
- Алынған шешимлер бойынша салыстырмалы техникалық-экономикалық анализ жасалып, улыўма өнимдарлықты арттырыў хәм суў ресурсларын үнемлеў бойынша илимий хәм әмелий көрсетпелер берилди.
- CASE технологиялары жәрдемінде фермер хожалықлары искерлигин басқарыўдың функционаллық модели BPWin программалық-инструменталлық қуралы жәрдемінде жаратылды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЯТЛАР

1. Арзымбетов Т.З. «Моделирование и оптимизация теплэнергетических агрегатов» Автореферат диссертации на соискание ученой степени к.т.н. Ташкент 2005 г.
2. Утеулиев Н.У., Бурханов Ш.А., Арзымбетов Т.З. Моделирование двухкритериальной стохастической задачи оптимизации энергоснабжения // XXX-международный симпозиум: Комп'ютерна математика Оптимізія обчислень. ISBN 966-02-2147-9. Т.2. Киев 2001.с.418-425.
3. http://www.e-commerce.ru/biz_tech/implementation/management
4. «Моделирование в BPWin» А. Свечников
http://www.iteam.ru/publications/it/section_51/article_2264
5. Бочков В. Е., Демин Ю. Н., Хохлов Н. Г. О концепции создания и развития Университетского комплекса на основе интегрированной системы обучения в МГУ //
6. Крюков В. В., Майоров В. С. , Шахгельдян К. И. Реализация корпоративной вычислительной сети вуза на базе технологии Active Directory // Труды Всерос. науч. конф. «Научный сервис в сети Интернет». Новороссийск, 2002. С. 253–255.
7. Проект внедрения Active Directory в университете Беркли CalNet
<http://calnetad.berkeley.edu/>
8. Гмарь Д. В., Крюков В. В., Майоров В. В., Шахгельдян К. И. Единая система регистрации и управления доступом к информационным ресурсам вуза // Труды Всерос. науч. конф. «Научный сервис в сети Интернет». Новороссийск, 2003. С. 135–138.
9. Н.А. Олифер, В.Г. Олифер. СРЕДСТВА АНАЛИЗА И ОПТИМИЗАЦИИ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ.

ҚОСЫМШАЛАР

Еки критериялы стохастикалық программаластырыу бойынша
программалық модуль листинги

```
unit Simpl_11;
{***** STOLIN
*****}
Procedure STOLIN;
Var
    aa : Mtr;
    cc,dd,ddelta,ddeltaMM,bb,ccbaz : Vec;
    x0,z,ccc,grad : Vec;
    bbasis : array[0..50] of integer;
    i,j,kk,l : Integer;
    alpha,step,s,ss,s1,s2,s0,sm : real;
    delta_k,ro,teta : Real;
    usr1,usr2,ksi1,ksi2 : real;
Begin
    for i:=1 to N do
        begin
            bb[i]:=b[i];ccbaz[i]:=cbaz[i];bbasis[i]:=basis[i];
            for j:=1 to M+tt+dp do aa[i,j]:=a[i,j];
        end;
    alpha:=0;step:=0.01;
    p:=0; method:='Метод Стохастической линеаризации';
    While alpha<=1 do
        begin for j:=1 to M do begin xx[j]:=0; z[j]:=0; end;
            Randomize;
            p:=p+1; memotext[p]:='-----';
            p:=p+1; memotext[p]:='ALPHA = '+FloatToStr(alpha);
```

```

kk:=0;
Repeat
  { p:=p+1; memotext[p]:=IntToStr(kk)+'-итерация';}
  ro:=1/(1+kk); delta_k:=Exp((-3/4)*Ln(1+kk));
  {
    p:=p+1; memotext[p]:='Ro['+Inttostr(k)+']='+FloatToStr(ro);
    p:=p+1; memotext[p]:='delta['+Inttostr(k)+']='+FloatToStr(delta_k);}
  for j:=1 to M do {extr[rw]=-1 егер rw катар-гы критерий max болса}
  begin
    usr1:=0; usr2:=0;
    for i:=1 to 100 do {Процесс усреднения}
    begin
      Teta:=Random;
      ksi1:=extr[0]*((StrToFloat(Form1.Tabl_kr.Cells[j-1,0])-
StrToFloat(Form1.Tabl_kr.Cells[j-1,1]))*Teta+StrToFloat(Form1.Tabl_kr.Cells[j-1,1]));
      if H=2 then begin Teta:=Random; {если зад 2 крит, иначе d[j]=0}
        ksi2:=extr[2]*((StrToFloat(Form1.Tabl_kr.Cells[j-1,2])-
StrToFloat(Form1.Tabl_kr.Cells[j-1,3]))*Teta+StrToFloat(Form1.Tabl_kr.Cells[j-1,3]));
        usr2:=usr2+ksi2;
      end
      else begin usr2:=0; alpha:=1; end;
      usr1:=usr1+ksi1;
    end;
    cc[j]:=usr1/100; dd[j]:=usr2/100;
    grad[j]:=(cc[j]-dd[j])*alpha+dd[j];
    {
      p:=p+1; memotext[p]:='teta='+FloatToStr(teta);
      p:=p+1; memotext[p]:='cc['+Inttostr(j)+']='+FloatToStr(cc[j]);
      p:=p+1; memotext[p]:='dd['+Inttostr(j)+']='+FloatToStr(dd[j]);
      p:=p+1; memotext[p]:='z['+Inttostr(j)+']='+FloatToStr(z[j]); }
    {p:=p+1; memotext[p]:='c['+Inttostr(j)+']='+FloatToStr(grad[j]);}
  end;
  for j:=1 to M+tt+dp do
  begin

```

```

    if j<=M then c[j]:=z[j]
    else if j<=M+tt then c[j]:=0
    else if j>M+tt then c[j]:=MM;
end;
for i:=1 to N do
begin
    b[i]:=bb[i];cbaz[i]:=ccbaz[i];bазis[i]:=bbазis[i];
    for j:=1 to M+tt+dp do a[i,j]:=aa[i,j];
end;
for j:=1 to M+tt+dp do
begin s1:=0;s2:=0;s0:=0; sm:=0;
    for i:=1 to N do
        if cbaz[i]=MM then begin s2:=s2+a[i,j]; sm:=sm+b[i]; end
        else begin s1:=s1+cbaz[i]*a[i,j]; s0:=s0+cbaz[i]*b[i];end;
        if j>M+tt then begin delta[j]:=0;deltaMM[j]:=0;end
        else begin delta[j]:=s1-c[j];deltaMM[j]:=s2; GoMM:=True;end;
    Simplex;
end;
for j:=1 to M do
begin
    z[j]:=z[j]+delta_k*(grad[j]-z[j]);
    xx[j]:=xx[j]+ro*(x[j]-xx[j]);
{ p:=p+1; memotext[p]:=' X('+IntToStr(j)+')='+floatToStr(x[j]);}
{ p:=p+1; memotext[p]:=' XX('+IntToStr(j)+')= '+floatToStr(xx[j]);}
    str:=str+'x['+IntToStr(j)+']='+FloatToStr(xx[j])+#13;
end;
{ if H>1 then
begin
    p:=p+1; memotext[p]:='при этом значение функции';
    s:=0;
    for i:=1 to M do s:=s+grad[i]*xx[i];
    p:=p+1; memotext[p]:=' min F[x]= '+floatToStr(s);
    s:=0;ss:=0;

```

```

for j:=1 to M do begin s:=s+cc[j]*xx[j];ss:=ss+dd[j]*xx[j]; end;
s:=extr[0]*s; ss:=extr[2]*ss;
p:=p+1; if extr[0]=1 then memotext[p]:=' min f1[x]= '+floatToStr(s)
else memotext[p]:=' max f1[x]= '+floatToStr(s);
p:=p+1;
if extr[2]=1 then memotext[p]:=' min f2[x]= '+floatToStr(ss)
else memotext[p]:=' max f2[x]= '+floatToStr(ss);
end
else begin
p:=p+1; memotext[p]:='при этом значение функции'; s:=0;
for i:=1 to M do s:=s+grad[i]*xx[i];
p:=p+1; s:=extr[0]*s;
if extr[0]=1 then memotext[p]:=' min F[x]= '+floatToStr(s)
else memotext[p]:=' max F[x]= '+floatToStr(s); end; }
{Form1.Label4.Caption:=str;}
kk:=kk+1;
Until kk>300; {Количество итерации}
{test} for j:=1 to M do begin
p:=p+1; memotext[p]:=' XX('+IntToStr(j)+')= '+floatToStr(xx[j]);end;
begin
p:=p+1; memotext[p]:='при этом значение функции';
s:=0;
for i:=1 to M do s:=s+grad[i]*xx[i];
p:=p+1; memotext[p]:=' min F[x]= '+floatToStr(s);
s:=0;ss:=0;
for j:=1 to M do begin s:=s+cc[j]*xx[j];ss:=ss+dd[j]*xx[j]; end;
s:=extr[0]*s; ss:=extr[2]*ss;
p:=p+1;
if extr[0]=1 then memotext[p]:=' min f1[x]= '+floatToStr(s)
else memotext[p]:=' max f1[x]= '+floatToStr(s);
p:=p+1;
if extr[2]=1 then memotext[p]:=' min f2[x]= '+floatToStr(ss)

```

```

        else memotext[p]:='  max f2[x]= '+floatToStr(ss);
    for j:=1 to M do begin
        p:=p+1; memotext[p]:='grad['+IntToStr(j)+']= '+FloatToStr(grad[j]);
    end; end;
procedure TForm1.Button2Click(Sender: TObject);
Var i:Integer;
begin
    Form1.speedButton1.Enabled:=True;
    method:='  ';
    case Form1.RadioGroup1.ItemIndex of
        0: if H>1 then MessageDlg('Метод Симплекса только для 1 критериальной
задачи!',mtInformation,[mbOk],0)
        else begin
            Simplex;method:='Метод Симплекса';p:=0; zn_fun:=extr[0]*zn_fun;
            for i:=1 to M do
                begin p:=p+1;memotext[p]:=' X('+IntToStr(i)+')='+floatToStr(x[i]);end;
                p:=p+1; memotext[p]:='при этом значение функции';
                p:=p+1; if extr[0]=1 then memotext[p]:='  min F[x]= '+floatToStr(zn_fun)
                    else memotext[p]:='  max F[x]= '+floatToStr(zn_fun);
            end;
        { 1:}
        2: SVERTKA;
        3: PARAMETRIK;
        4: STOLIN;
        5: KOMB_STO;
    end;end;End.

```

```

unit MAIN;
interface
uses Windows, SysUtils, Classes, Graphics, Forms, Controls, Menus,
    StdCtrls, Dialogs, Buttons, Messages, ExtCtrls, ComCtrls, StdActns,

```

```

    ActnList, ToolWin, ImgList;
type
    TMainForm = class(TForm)
        MainMenu1: TMainMenu;
        File1: TMenuItem;
        FileNewItem: TMenuItem;
        FileOpenItem: TMenuItem;
        Help1: TMenuItem;
        HelpAboutItem: TMenuItem;
        OpenDialog: TOpenDialog;
        StatusBar: TStatusBar;
        ActionList1: TActionList;
        EditCut1: TEditCut;
        EditCopy1: TEditCopy;
        EditPaste1: TEditPaste;
        FileNew1: TAction;
        FileSave1: TAction;
        FileExit1: TAction;
        FileOpen1: TAction;
        FileSaveAs1: TAction;
        WindowCascade1: TWindowCascade;
        WindowTileHorizontal1: TWindowTileHorizontal;
        WindowArrangeAll1: TWindowArrange;
        WindowMinimizeAll1: TWindowMinimizeAll;
        HelpAbout1: TAction;
        FileClose1: TWindowClose;
        WindowTileVertical1: TWindowTileVertical;
        ToolBar2: TToolBar;
        ToolButton1: TToolButton;
        ToolButton2: TToolButton;
        ToolButton3: TToolButton;
        ToolButton4: TToolButton;

```

```

ToolButton5: TToolButton;
ToolButton6: TToolButton;
ToolButton9: TToolButton;
ToolButton7: TToolButton;
ToolButton8: TToolButton;
ToolButton10: TToolButton;
ToolButton11: TToolButton;
ImageList1: TImageList;
Exit: TMenuItem;
ToolButton12: TToolButton;
Print: TToolButton;
ToolButton14: TToolButton;
ToolButton15: TToolButton;
procedure FileOpen1Execute(Sender: TObject);
procedure HelpAbout1Execute(Sender: TObject);
procedure NewTask(Sender: TObject);
procedure ExitClick(Sender: TObject);
procedure ToolButton14Click(Sender: TObject);
{ Private declarations }
private
public
    { Public declarations }
end;
var
    MainForm: TMainForm;
implementation
{$R *.DFM}
uses Report, About, Simpl_11;
procedure TMainForm.FileOpen1Execute(Sender: TObject);
begin
    if OpenFileDialog.Execute then
        with TReport_Form.Create(Self) do

```

```

    Open(OpenDialog.FileName);
end;
Procedure Bergul(Var tabl:array of string;line:string);
Var
    start,position,i          : Integer;
Begin
    start:=1; i:=0;
    While start<length(line) do
    begin
        position:=Pos(',',line);
        if position>0 then
            begin
                tabl[i]:=copy(line,start,position-start);
                i:=i+1;
            end;
        end;
    End;
procedure TMainForm.HelpAbout1Execute(Sender: TObject);
begin
    AboutBox.ShowModal;
end;
procedure TMainForm.NewTask(Sender: TObject);
begin
    Form1.CheckBox2.Enabled:=False; Form1.Label10.Enabled:=False;
    Form1.SpeedButton6.Enabled:=False;
    Form1.SpeedButton1.Enabled:=False;Form1.SpeedButton2.Enabled:=False;Form1.Speed
    dButton3.Enabled:=False;
    Form1.SpeedButton5.Enabled:=False;Form1.SpeedButton7.Enabled:=False;Form1.Com
    boBox4.Enabled:=False;
    Form1.RadioGroup1.Enabled:=False;
    Form1.ShowModal;
end;

```

```

procedure TMainForm.ExitClick(Sender: TObject);
begin
    Close;
end;

procedure TMainForm.ToolButton14Click(Sender: TObject);
Var i,j,k: Integer;
    v: Array of string;
begin
    M:=StrToInt(data[1]); N:=StrToInt(data[2]); H:=StrToInt(data[3]);
    { for i:=5 to 4+H do data[i]:=Memo1.lines[i];    {фун}
    {for i:=6+H to 5+H+N do data[i]:=Memo1.lines[i]; {orp}
    method:='  ';
    Form1.speedButton1.Enabled:=False;Form1.speedButton7.Enabled:=True;
    Form1.speedButton5.Enabled:=False;Form1.speedButton6.Enabled:=False;
    Form1.CheckBox2.Enabled:=False; Form1.Label10.Enabled:=False;
    Form1.speedButton3.Enabled:=False;
    Form1.Tabl.Enabled:=True; Form1.Tabl_kr.Enabled:=True;
    {озгер саны M , теңлім саны N , a[i,j]=tabl[j,i] }
    Form1.ComboBox1.ItemIndex:=M-2; Form1.ComboBox2.ItemIndex:=N-2;
    Form1.ComboBox3.ItemIndex:=H-1;
    Form1.Tabl.ColCount:=M+2; Form1.Tabl.RowCount:=N;
    Form1.Tabl_kr.ColCount:=M+2;Form1.Tabl_kr.RowCount:=H;
    Form1.ShowModal;
    {  for j:=1 to M+2 do
        begin
            for i:=1 to N do
                begin
                    Form1.Tabl.Cells[j-1,i-1]:='0';
                end;
            for k:=1 to N do Form1.Tabl.Cells[M,k-1]:='<=';
        end;
end;

```

```

    }
    for i:=1 to H do
    begin
        Bergul(v,data[4+i]);
        for j:=1 to M+1 do Form1.Tabl_kr.Cells[j-1,i-1]:=v[j];
        Form1.Tabl_kr.Cells[M+1,i-1]:=v[M+1];
        Form1.Tabl_kr.Cells[M,i-1]:='----->';
    end;
{DEFAULT}
{extr[0]:=1; {для минимума}
{extr[2]:=1;}
end;
end.
unit Report;
interface
uses Windows, Classes,SysUtils, Graphics, Forms, Controls, StdCtrls, Grids, Menus,
    Dialogs, ComCtrls;
type
TReport_Form = class(TForm)
    MainMenu1: TMainMenu;
    SaveDialog1: TSaveDialog;
    PrintDialog1: TPrintDialog;
    FindDialog1: TFindDialog;
    File1: TMenuItem;
    Save: TMenuItem;
    SaveAs1: TMenuItem;
    Print: TMenuItem;
    FileNewItem: TMenuItem;
    FileOpenItem: TMenuItem;
    N2: TMenuItem;
    Exit: TMenuItem;
    N1: TMenuItem;

```

```

N3: TMenuItem;
N4: TMenuItem;
Memo1: TRichEdit;
procedure FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
procedure SaveAs(Sender: TObject);
procedure Save1(Sender: TObject);
procedure FormCreate(Sender: TObject);
procedure PrintClick(Sender: TObject);
procedure FormCloseQuery(Sender: TObject; var CanClose: Boolean);
procedure FileNewItemClick(Sender: TObject);
procedure FileOpenItemClick(Sender: TObject);
procedure CloseClick(Sender: TObject);
procedure N3Click(Sender: TObject);
procedure ExitClick(Sender: TObject);
private
  { Private declarations }
  PathName: string;
public
  { Public declarations }
  procedure Open(const AFileName: string);
end;
const
  DefaultFileName = 'Задача_';
Var
  Report_Form : TReport_Form;
implementation
uses Simpl_11, Main, About;
{$R *.DFM}
procedure TReport_Form.FormClose(Sender: TObject; var Action: TCloseAction);
begin
  Action := caFree;
end;

```

```

procedure TReport_Form.Open(const AFileName: string);
Var i:Integer;
begin
    PathName := AFileName;
    {Report_Form.Caption:= ExtractFileName(AFileName);}
    Memo1.Lines.LoadFromFile(PathName);
    Memo1.SelStart := 0;
    Memo1.Modified := False;
    if Pos('3АДАЧА',Memo1.Lines[0])<>0 then {then Data of TAsk found}
    begin
        try
            begin
                MainForm.ToolButton14.Enabled:=True;
                for i:=1 to 3 do data[i]:=copy(Memo1.lines[i],8,1));
                for i:=5 to 4+StrToInt(data[3]) do data[i]:=Memo1.lines[i];
                for i:=6+StrToInt(data[3]) to 5+StrToInt(data[3])+StrToInt(data[2]) do
data[i]:=Memo1.lines[i];
                for i:=1 to 6+StrToInt(data[3])+StrToInt(data[2]) do Memo1.lines.Append(data[i]);
            end;
        except on E: EConvertError do {Если какие-то проблемы выполн. след.}
            begin
                ShowMessage('Ошибка загрузки задачи,'+#13+'проверьте структуру!!!');
                MainForm.ToolButton14.Enabled:=False;
                Memo1.lines.Append('PROBLEM!');
            end;
        end;
    end;
end;
end;
end;
procedure TReport_Form.SaveAs(Sender: TObject);
begin
    SaveDialog1.FileName := PathName;
    if SaveDialog1.Execute then

```

```

begin
    PathName := SaveDialog1.FileName;
{ Caption := ExtractFileName(PathName);}
    Save1(Sender);
end;
end;

procedure TReport_Form.Save1(Sender: TObject);
begin
    if PathName = DefaultFileName then
        SaveAs(Sender)
    else
        begin
            Memo1.Lines.SaveToFile(PathName);
            Memo1.Modified := False;
        end;
end;

procedure TReport_Form.FormCreate(Sender: TObject);
begin
    PathName := DefaultFileName;
end;

procedure TReport_Form.PrintClick(Sender: TObject);
begin
    if PrintDialog1.Execute then
        Memo1.Print(PathName);
end;

procedure TReport_Form.FormCloseQuery(Sender: TObject; var CanClose: Boolean);
const
    SWarningText = 'Сохранить задачу?';
begin
    if Memo1.Modified then

```

```

begin
  case MessageDlg(SWarningText, mtConfirmation,
    [mbYes, mbNo, mbCancel], 0) of
    idYes: Save1(Self);
    idCancel: CanClose := False;
  end;
end;
end;
procedure TReport_Form.FileNewItemClick(Sender: TObject);
begin
  Form1.ShowModal;
end;
procedure TReport_Form.FileOpenItemClick(Sender: TObject);
begin
  MainForm.FileOpen1Execute(Sender);
end;
procedure TReport_Form.CloseClick(Sender: TObject);
begin
  Close;
end;

```

Еки критериялы стохастикалық тармақ өнімдарлығын оптималластырыў
мәселеси шешимлери листинги

ALPHA = 0

```

XX(1)= 414,285714285714
XX(2)= 179,900332225914
XX(3)= 405,813953488372
XX(4)= 126,41196013289
XX(5)= 202,823920265781
XX(6)= 70,7641196013288
XX(7)= 175,249169435216
XX(8)= 140,697674418605
XX(9)= 484,053156146179

```

бул уакытта функция маниси

$$\min f1[x] = 22576,7164427519$$

$$\max f2[x] = 464,129794805568$$

ALPHA = 0,1

$$XX(1) = 301,328903654485$$

$$XX(2) = 425,581395348837$$

$$XX(3) = 273,089700996678$$

$$XX(4) = 117,275747508306$$

$$XX(5) = 122,259136212625$$

$$XX(6) = 160,46511627907$$

$$XX(7) = 194,68438538206$$

$$XX(8) = 179,568106312292$$

$$XX(9) = 425,747508305648$$

бул уакытта функция маниси

$$\min f1[x] = 22703,0704276127$$

$$\max f2[x] = 465,379848312665$$

ALPHA = 0,2

$$XX(1) = 196,843853820598$$

$$XX(2) = 572,425249169436$$

$$XX(3) = 230,730897009967$$

$$XX(4) = 54,1528239202658$$

$$XX(5) = 136,378737541528$$

$$XX(6) = 209,468438538206$$

$$XX(7) = 201,162790697674$$

$$XX(8) = 423,58803986711$$

$$XX(9) = 175,249169435216$$

бул уакытта функция маниси

$$\min f1[x] = 22570,3407890997$$

$$\max f2[x] = 471,047873209524$$

ALPHA = 0,3

XX(1)= 199,667774086379

XX(2)= 496,179401993355

XX(3)= 304,152823920266

XX(4)= 170,431893687708

XX(5)= 143,023255813954

XX(6)= 86,5448504983388

XX(7)= 216,279069767442

XX(8)= 378,239202657807

XX(9)= 205,481727574751

бул уакытта функция маниси

min f1[x]= 22663,9455572196

max f2[x]= 470,959192938398

ALPHA = 0,4

XX(1)= 507,475083056478

XX(2)= 86,7109634551495

XX(3)= 405,813953488372

XX(4)= 72,4252491694353

XX(5)= 140,531561461794

XX(6)= 187,043189368771

XX(7)= 484,053156146179

XX(8)= 231,395348837209

XX(9)= 84,5514950166113

бул уакытта функция маниси

min f1[x]= 22683,1068465176

max f2[x]= 471,405937616368

ALPHA = 0,5

XX(1)= 479,235880398671

XX(2)= 126,24584717608

XX(3)= 394,518272425249

XX(4)= 115,614617940199

XX(5)= 149,667774086379

$$XX(6)= 134,717607973422$$

$$XX(7)= 134,21926910299$$

$$XX(8)= 201,162790697674$$

$$XX(9)= 464,617940199335$$

бул уакытта функция маниси

$$\min f1[x]= 22691,8216802172$$

$$\max f2[x]= 467,153524343498$$

ALPHA = 0,6

$$XX(1)= 428,405315614618$$

$$XX(2)= 270,265780730897$$

$$XX(3)= 301,328903654485$$

$$XX(4)= 80,7308970099668$$

$$XX(5)= 126,41196013289$$

$$XX(6)= 192,857142857143$$

$$XX(7)= 315,6146179402$$

$$XX(8)= 142,857142857143$$

$$XX(9)= 341,528239202658$$

бул уакытта функция маниси

$$\min f1[x]= 22712,9153431588$$

$$\max f2[x]= 468,016273724774$$

ALPHA = 0,7

$$XX(1)= 490,531561461794$$

$$XX(2)= 72,5913621262458$$

$$XX(3)= 436,87707641196$$

$$XX(4)= 171,262458471761$$

$$XX(5)= 89,8671096345515$$

$$XX(6)= 138,870431893688$$

$$XX(7)= 453,820598006644$$

$$XX(8)= 149,335548172757$$

$$XX(9)= 196,843853820598$$

бул уакытта функция маниси

$$\min f1[x]= 22683,6955334143$$

$$\max f2[x] = 466,207205871752$$

$$\text{ALPHA} = 0,8$$

$$XX(1) = 425,581395348837$$

$$XX(2) = 298,504983388704$$

$$XX(3) = 275,913621262458$$

$$XX(4) = 238,538205980066$$

$$XX(5) = 103,156146179402$$

$$XX(6) = 58,3056478405315$$

$$XX(7) = 244,352159468438$$

$$XX(8) = 399,833887043189$$

$$XX(9) = 155,813953488372$$

бул уакытта функция маниси

$$\min f1[x] = 22689,6663476736$$

$$\max f2[x] = 465,960237240444$$

$$\text{ALPHA} = 0,9$$

$$XX(1) = 360,631229235881$$

$$XX(2) = 131,893687707641$$

$$XX(3) = 507,475083056479$$

$$XX(4) = 148,006644518272$$

$$XX(5) = 161,295681063123$$

$$XX(6) = 90,6976744186046$$

$$XX(7) = 423,58803986711$$

$$XX(8) = 181,727574750831$$

$$XX(9) = 194,68438538206$$

бул уакытта функция маниси

$$\min f1[x] = 22740,4518267979$$

$$\max f2[x] = 464,463157147972$$

$$\text{ALPHA} = 0,99$$

$$XX(1) = 504,651162790698$$

$$XX(2) = 210,963455149502$$

$$XX(3) = 284,385382059801$$

$$XX(4) = 133,887043189369$$

$$XX(5)= 102,325581395349$$

$$XX(6)= 163,787375415282$$

$$XX(7)= 237,873754152824$$

$$XX(8)= 484,053156146179$$

$$XX(9)= 78,0730897009967$$

бул уакытта функция маниси

$$\min f1[x]= 22752,9841355551$$

$$\max f2[x]= 466,361287175093$$