УДК: 33:330.4+657.47+636

Малаев Э.Т.,
Бексултанов Ж.Т.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЕ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Аннотация: *В данной статье дается краткая характеристика сельского хозяйства Кыргызской Республики и ее некоторым проблемам. На основе данных сельскохозяйственного семеноводческого кооператива «Заря» были использованы экономико-математическое моделирование и рекомендованы применение другим хозяйствам. С помощью экономико-математического моделирование рассмотрены оптимизация посевных площадей земли.*

Ключевые слова: *Сельское хозяйство; ЕАЭС; крестьянское (фермерское) хозяйство экономико-математический модель.*

АЙЫЛ ЧАРБА ӨНДҮРҮШҮНДӨ ЭКОНОМИКА-МАТЕМАТИКАЛЫК МОДЕЛДИ КОЛДОНУУ

Аннотация: *Бул илимий макалада Кыргыз Республикасынын айыл чарбасына жана анын кээ бир көйгөйлөрүнө мүнөздөмө берилет. «Заря» айыл чарба үрөнчүлүк кооперативнин мисалында экономика-математикалык моделдештирүү колдонулуп, чарбаларга сунушталган.Экономика-математикалык моделдин жардамы менен айдоо аянттары оптималдаштыруу жолдору каралган.*

Негизги сөздөр: *Айыл чарба; ЕАЭС; дыйкан чарбалар; экономико-математикалык модель.*

THE USE OF ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING IN AGRICULTURAL PRODUCTION

Abstract: *This article provides a brief description of the agriculture of the Kyrgyz Republic and its some problems. Based on data from the agricultural seed cooperative Zarya, economic and mathematical modeling was used and recommended for other farms. With the help of economic and mathematical modeling, optimization of acreage of land has been considered.*

Key words: *Agriculture; EEU; peasant (farm) economy; economic-mathematical model.*

Азыркы ЕАЭС шартында «Айыл чарба» өлкөбүздүн экономикасынын реалдуу секторунун приоритеттүү багыттарынын негизин жана ички дүң продукциянын (ИДП) 1/5 бөлүгүн түзөт. Жалпы калктын 60% айыл жергесинде жашап жумушка жарактуу калктын 50% жумуш менен камсыз кылып, 2018-жылдын январь-декабрында айыл чарбасынын дүң продукциясы -203,8 млрд. сом суммасына өндүрүлүп, ошону менен өсүш 2017-жылдын ушул мезгилине карата-2,7% түзгөн. Көлөмдүн өсүшү өсүмдүк өстүрүүдө продукцияларды өндүрүүнүн жогорулашы -3,4% (100,4% млрд.сом), жүгөрү жана данды өндүрүү-6%, мөмө-жемиш өндүрүү-4,8%, буурчак өсүмдүктөрү-3,9%, жашылча-2,4%, арпа-1,2%, картошка-2.2%, ошондой эле мал чарбачылык продукциялары-2,2%(98,3 млр.сом), малды жана канаттууларды тирүү салмакта союуда- 2,1%, сүт-2,2% жана жумуртка-4,4% жогорулаган. Айыл чарбасы тарабынан ИДПнын түзүлүшүнө салым кошууда айыл чарбасы 0,34 пайыздык пункттагы деңгээлде бааланып, ИДП өндүрүүдөгү салыштырма салмагы-11.6% түзгөн [5]. Бирок мындай кубандырган оң көрсөткүчтөрдү бергени менен бул тармактын жетишкендиктери эффективдүүлүгү жана рентабелдүүлүгү төмөн болуп келет. Себеби, Кыргыз

Республикасынын ЕАЭСке кирүүсү менен бирге ата мекендик айыл чарба ишканалары дайыма ар кандай өзгөрүүлөргө дуушар болушууда.

Азыркы өнүкпөй жаткан биздин айыл-чарбасынын көйгөйлөрүн заманбап технологияларды колдонуу, мыкты адистерди тартуу аркылуу чечсе болот. Мисалы, Ирзаилде 1 гектар пахтага 3,5 миң кубометр суу пайдаланып, ар бир гектарынан 60 центнер пахта алышат. Ал эми Өзбекстан болсо бир гектар пахтага 16 миң кубметр же 4,5 эсеге көп суу сарптап, 19-20 центнерден түшүм алып келет. Бул жерде айырмачылык таза үрөндүн тандалышы жана өз убагында жерге кам көрүлүп жаткандыгына байланыштуу болууда.

Жаздын алгачкы күндөрүнөн тарта талаа жумуштары менен алектенип, тиккен өсүмдүктөрү менен алпурушкан дыйкандар күз мезгилинде өндүргөн продукциясын кайда өткөрөөрүн билишпей калат, же арзан эле сатып жибергенге мажбур болгон учурлары көп кездешет. Түшүмдүүлүктүн аздыгынан талаа ээлеринин кирешеси да көңүл жылытпайт.

Кыргызстанда 1млн. 360миң гектар айдоо жери бар [3]. Бул аянттан жыйылган продукция өлкө калкын толук камсыздай албай жатат. Ошондуктан Кыргызстанга азыктын бир нече түрү коңшу өлкөлөрдөн импорттолуп келет. Кыргыз дыйкандарын заманбап технологиялардын жетишсиздиги аксатып келет. Өлкөдө бир гектар жерди төрт-беш дыйкан кетмен чаап, сугарып, карайт. Ал эми Европада 2 миң гектар аянтты 25 чакты жумушчу гана тейлөөгө жетишет. Бул жерде заманбап техника, жер семирткич жана үрөөн маселеси ортодогу айырмачылыкты жаратууда. Ошондуктан дыйканчылыкты өнүктүрүүдө үч багыт боюнча иш алып баруу керек. Тракторлорду, айыл-чарба техникаларын чыгаруучу, оңдоочу завод жана минералдык жер-семирткичтерди чыгаруучу ишкана абдан зарыл. Мына ушул эки маселени чечпей туруп, майда дыйкан чарбаларына кетмен тырмоо карматып биз алдыга чыгабыз деген туура эмес маселе. Жеке ишкерлердин машине, трактордук станцияларды курабыз деген максаттары болсо, салык жагынын жеңилдик берип колдоо көрсөтүү керек. Негизи айыл чарбасын өнүктүрүү боюнча мыкты программалар даярдалууда, бирок аны ишке ашыруу механизми жок, ошондуктан көзөмөл органдарында, парламентте дагы чыныгы дыйкандардын өкүлү болушу керек.

Дыйкандар тарабынан 90-жылдары айтылган көйгөйлөр азыркы маалда дагы актуалдуу. Талаа ээлери өз арабасын өзү сүйрөп келатат. Өкмөт тараптан дагы алгылыктуу жардам көрсөтүлүп, дыйкандарды жерди иштетүүгө окутуп заманбап техникаларды колдонсок деген ой. Бүгүнкү күндө айыл-чарбасы боюнча жакшы мыйзамдар жок болуп жатат. Ошондуктан айылдагы дыйкандардан дагы парламентке мүчө болсо жакшы болот эле. Кыргыз Республикасында 330 миң ашык дыйкан чарбалары бар [3]. Аларга негизинен күйүүчү май жана кредит тарабынан бир аз колдоолор болуп келатат. Бирок узак мөөнөткө насыялык негизде заманбап техника, жакшы үрөндөр, арзан жана сапаттуу жер семирткичтер берилбейт. Эң негизгиси - дыйкандарды окутуп, жер иштетүүнүн сырларын үйрөткөн эч ким жок.

Конкуренциянын өнүгүү деңгээли чарба жетекчилерин жана ээлерин, рынокто өзүлөрүнө жакшы шарт түзүү үчүн жаңы ыкмаларды колдонууга, жолдорду издөөгө мажбур кылат. Мындай жолдордун бири: *экономика-математикалык моделдештирүү*.

Экономика-математикалык модель – бул болуп турган мыйзамдуу нерселер менен экономикалык кубулуштардын математикалык формадагы чогултулган көрүнүш [1, 10-б.].

Экономика-математикалык моделди айыл чарбада колдонуунун өзгөчөлүктөрү, бул же тигил ресурстарды натыйжалуу колдонуу үчүн ар кандай максатта колдонууга, түшүмдүүлүктү кыска жана орто мөөнөткө алдын алууга,

чечимдерди кабыл алууга көп шарт түзүлөт, о.э. эсептөө убактыларды эле кыскартпастан жакшы жыйынтыктарды алууну камсыз кылат жана пландык-экономикалык иштин натыйжалуулугун жогорулатат. Ушуга мисал катары «Заря» АҮК айдоо жерлеринин аянтынын структурасын оптималдаштыруу экономика-математикалык моделин түзүүнү максатка ылайык көрдүк. Ал үчүн, максималдык пайданы камсыз кыла тургандай айыл чарба өсүмдүктөрүн себүү аянттарынын оптималдык туура бөлүштүрүлүшүн аныктоо зарыл.

Оптималдаштыруу экономика-математикалык моделди түзүү үчүн айыл чарба кооперативинин ишмердүүлүгүнө жана өндүрүү продукцияларына байланышы бар мурунку жылдарга тиешелүү берилиштерди жана кийинки жылдарга коюлган пландарды аныктап алуу керек. Ушул максатта алынган тиешелүү маалыматтар төмөндө келтирилген.

Негизги өндүрүлүүчү өсүмдүктөр: күздүк буудай, арпа жана картофель. Жалпы себилүүчү жердин аянты - 351,8 га барабар. Күздүк буудайды себүү аянты жалпы айдоо аянтынын 30% көп болушу, арпаны себүү аянты жалпы айдоо аянтынын 20% көп болушу, ал эми картофельдин себүү аянты жалпы айдоо аянтынын 28% көп болушу пландалууда.

Буудай жана арпанын жалпы түшүмүнүн 70% ашпаганын элеваторго, картофельдин жалпы түшүмүнүн 90% кем эмесин кайра иштетүүгө жиберүү керек жана жалпы түшүмдүн 3% кем эмесин үрөнгө алып калуу зарыл.

Кайра иштетүүгө жиберилген күздүк буудайдын, арпанын жана картофельдин баалары, тиешелүү түрдө сатылган баасынын 180%; 105% жана 120% түзөт.

Өндүрүш чыгымдары 200000 адам/сааттан ашпоо керек. Камсыздандыруу дан эгиндеринин түшүмү боюнча 5% түзөт.

Таблица 1 - 2017-жылдагы «Заря» АҮКнин өсүмдүк чарба продукциясынын өздүк наркы жана өндүрүшү

№	Өндүрүлгөн өсүмдүктөр (аянты га.)		Продукцияны чогултуу		Өздүк наркы (сом)			Продукцияга кеткен түз эмгек чыгымдары (миң адам саат)
			Баары (ц.)	1 га (ц.)	Баары:	1 га	1 ц.	
1	Күздүк буудай	8,5	182	21,41	90193,5	10611	495,6	178,5
2	Арпа	256,7	5491	21,39	2773968	10806	505,2	5034
3	Картофель	86,6	29135	336,43	11140268	128641	382,37	15036

Булак: «Заря» АҮК финансылык отчетунун негизинде автор тарабынан түзүлдү [2]

Таблица 2 - 2017-жылкы «Заря» АҮКнин технология-экономикалык негизги көрсөткүчтөрү

	Өндүрүлгөн өсүмдүктөр	Эмгек акыга кеткен чыгымдар 1 га, адам/саат	Түшүмдүүлүк, ц/га	Материалдык – акчалай кеткен чыгымдар 1 га, сом	Сатылган баасы 1 ц., сом

	Күздүк буудай	21	21,41	10611	556
	Арпа	20	21,39	10806	720
	Картофель	174	336,43	128641	705

Булак: «Заря» АҮК финансылык отчетунун негизинде автор тарабынан түзүлдү [2]

Таблица 3 - 2017-жылкы «Заря» АҮКнин минералдык жер семирткичтерди берүү өлчөмү

	Өндүрүлгөн өсүмдүктөр	Түшүмдүүлүк, ц/га	Минералдык жер семирткичтер 1 ц./ 1 га		
			Азот	Фосфор	Калий
	Күздүк буудай	21,41	0,2	0,4	0,6
	Арпа	21,39	0,25	0,48	0,65
	Картофель	336,43	0,9	0,7	0,5

Булак: «Заря» АҮК маалыматына ылайык автор тарабынан түзүлдү [2]

Таблица 4 - 2017-жылкы «Заря» АҮКнин 1 центнер минералдык жер семирткичтердин наркы

	Минералдык жер семирткичтер	Наркы (сом)
	Азот	1000
	Фосфор	1250
	Калий	900

Булак: «Заря» АҮК маалыматына ылайык автор тарабынан түзүлдү [2]

Ушул маалыматтардын негизинде *экономика-математикалык моделди* түзүүгө өтөбүз, ал үчүн төмөнкүдөй өзгөрмөлөрдү жана чектөөлөрдү белгилеп алабыз:

x_1 – күздүк буудайдын жалпы себилген аянты, га;

x_2 – арпанын жалпы себилген аянты, га;

x_3 – картофелдин жалпы себилген аянты, га.

Бул экономика-математикалык моделдеги чектөөлөрдүн негизги түрлөрүн аныктайбыз.

1. Айдоо жерлердин аянты боюнча чектөөлөр:

Жалпы айдалуучу жердин аянты 351,8 га барабар, ошондуктан

$x_1 + x_2 + x_3 \leq 351{,}8$.

2. Ар бир өсүмдүк боюнча айдоо жерлерине коюлган талаптар:

а) Күздүк буудайды себүү аянты жалпы айдоо аянтынын 30% көп болушу пландалган, ошондуктан

$$x_1 \geq 0{,}3(x_1 + x_2 + x_3)$$

болот. Кашааны ачып, белгисиздерди барабарсыздыктын сол жагына алып өткөндөн кийин, төмөндөгү барабарсыздыкты алабыз:

$$0{,}7x_1 - 0{,}3x_2 - 0{,}3x_3 \geq 0$$

а) Арпаны себүү аянты жалпы айдоо аянтынын 20% көп болушу пландалган, ошондуктан

$$x_2 \geq 0{,}2(x_1 + x_2 + x_3)$$

болот. Андан, төмөндөгү барабарсыздыкты алабыз:

$$-0{,}2x_1 + 0{,}8x_2 - 0{,}2x_3 \geq 0$$

в) ал эми картофелди себүү аянты жалпы айдоо аянтынын 28% көп болбошу пландалууда, ошондуктан

$$x_3 \leq 0{,}28(x_1 + x_2 + x_3)$$

барабарсыздыгын алабыз. Кашааны ачып, белгисиздерди барабарсыздыктын сол жагына алып өткөндөн кийин,

$$-0{,}28x_1 - 0{,}28x_2 + 0{,}72x_3 \leq 0$$

барабарсыздыгына ээ болобуз.

3.Эмгек чыгымдары боюнча чектөөлөр:

Өндүрүш чыгымдары 200000 адам/сааттан ашпоо керек, ошондуктан

$$21x_1 + 20x_2 + 174x_3 \leq 200000$$

барабарсыздыгын алабыз.

Экономика-математикалык моделди андан ары түзүү үчүн максаттык функцияны аныктап алуу керек. Биздин учурда, экономика-математикалык моделдин негизги максаты – пайданы мүмкүн болушунча максималдаштыруу. Демек, аны аныктоо үчүн өндүрүлгөн продукциядан түшкөн кирешени жана аны өндүрүүгө кеткен чыгымды табуу зарыл. Өндүрүлгөн продукциянын баасын аныктоо үчүн, анын ар бир түрү үчүн баланстык теңдемелерди түзүп чыгуу керек. Теңдеменин сол жагында өндүрүлгөн продукциядан - түшкөн кирешелер, экинчи оң жагында - кеткен чыгымдар келтирилет.

Күздүк буудай үчүн баланстык моделди түзөлүк.

Ал үчүн жогоруда айтылгандай, теңдеменин сол жагындагы кирешени аныктоо үчүн x_1 – күздүк буудайдын жалпы себилген аянтын ар бир гектар жерден алынган буудайдын түшүмдүүлүгүнө көбөйтөбүз, б.а. $21{,}41x_1$ алабыз. Теңдеменин оң жагындагы кеткен чыгымдар үчүн кошумча белгисиздерди киргизебиз:

x_4 – үрөнгө калтырылган күздүк буудай, ц;

x_5 – камсыздандырууга кеткен күздүк буудай, ц;

x_6 – элеваторго жиберилген күздүк буудай, ц;

x_7 – сатыкка коюлуучу күздүк буудай, ц.

1. Күздүк буудайдын балансы боюнча шарты төмөндөгүдөй жазылат:

$21{,}41x_1 = x_4 + x_5 + x_6 + x_7$,

$21{,}41x_1 - x_4 - x_5 - x_6 - x_7 = 0$.

2. Күздүк буудайдын үрөндүк фонду боюнча шарты төмөндөгүдөй болот:

$x_4 \geq 0{,}03 \cdot 21{,}41x_1$,

$-0{,}6423x_1 + x_4 \geq 0$.

3. Күздүк буудайды камсыздандыруу боюнча шарты:

$x_5 = 0{,}05 \cdot 21{,}41x_1$,

$-1{,}0705x_1 + x_5 = 0$.

4.Күздүк буудайды элеваторго жеткизүү боюнча шарты:

$x_6 \leq 0{,}7 \cdot 21{,}41x_1$,

$-14{,}987x_1 + x_6 \leq 0$.

Арпа үчүн баланстык моделди түзөлүк.

Теңдеменин сол жагындагы кирешени аныктоо үчүн x_2 – арпанын жалпы себилген аянтын ар бир гектар жерден алынган арпанын түшүмдүүлүгүнө көбөйтөбүз, б.а. $21{,}39x_2$ алабыз. Теңдеменин оң жагындагы кеткен чыгымдар үчүн кошумча белгисиздерди киргизебиз:

x_8 – үрөнгө калтырылган арпа, ц;

x_9 – камсыздандырууга кеткен арпа, ц;

x_{10} – элеваторго жиберилген арпа, ц;

x_{11} – сатыкка коюлуучу арпа, ц.

1.Арпанын балансы боюнча шарты төмөндөгүдөй жазылат:

$21{,}39x_2 = x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11}$,

$21{,}39x_2 - x_8 - x_9 - x_{10} - x_{11} = 0$.

2.Арпанын үрөндүк фонду боюнча шарты төмөндөгүдөй болот:

$x_8 \geq 0{,}03 \cdot 21{,}39x_2,$

$-0{,}6417x_2 + x_8 \geq 0.$

3.Арпаны камсыздандыруу боюнча шарты:

$x_9 = 0{,}05 \cdot 21{,}39x_2,$

$-1{,}0695x_2 + x_9 = 0.$

4.Арпаны элеваторго жеткизүү боюнча шарты:

$x_{10} \leq 0{,}7 \cdot 21{,}39x_2,$

$-14{,}973x_2 + x_{10} \leq 0.$

Картофель үчүн балანстык моделди карайлы.

Теңдеменин сол жагы үчүн $336{,}43x_3$ алабыз. Теңдеменин оң жагындагы чыгымдар үчүн кошумча төмөндөгү белгисиздерди киргизебиз:

x_{12} – үрөнгө калтырылган картофель, ц;

x_{13} – кайра иштетүүгө жиберилген картофель, ц;

x_{14} – сатыкка коюлуучу картофель, ц.

1. Картофелдин балансы боюнча шарты:

$336{,}43x_3 = x_{12} + x_{13} + x_{14},$

$336{,}43x_3 - x_{12} - x_{13} - x_{14} = 0.$

2. Картофелдин үрөндүк фонду боюнча шарты төмөндөгүдөй болот:

$x_{12} \geq 0{,}03 \cdot 336{,}43x_3,$

$-10{,}0929x_3 + x_{12} \geq 0.$

3. Картофелдин кайра иштетүүгө жеткизүү шарты:

$x_{13} \leq 0{,}9 \cdot 336{,}43x_3,$

$-302{,}787x_3 + x_{13} \leq 0.$

Ар бир өндүрүлгөн продукциянын канчасы сатыкка коюлушу керектиги боюнча маалыматтарды, жалпы чыгарылышы табылгандан кийин алабыз.

Минералдык жер семирткичтер боюнча негизги элементтерди аныктоону карайлы: x_{15} – Азот, ц; x_{16} – Фосфор, ц; x_{17} – Калий, ц;

1. Азотко болгон муктаждыкты эсептөө:

$$x_{15} = 0{,}2x_1 + 0{,}25x_2 + 0{,}9x_3,$$
$$0{,}2x_1 + 0{,}25x_2 + 0{,}9x_3 - x_{15} = 0$$

2. Фосфорго болгон муктаждыкты эсептөө:

$$0{,}4x_1 + 0{,}48x_2 + 0{,}7x_3 - x_{16} = 0$$

3. Калийге болгон муктаждыкты эсептөө:

$$0{,}6x_1 + 0{,}65x_2 + 0{,}5x_3 - x_{17} = 0$$

Эми акыркы өзгөрмөнү максаттык функция үчүн киргизели:

x_{18} – өндүрүшкө кеткен жалпы чыгымдар, сом.

Продукцияны өндүрүүгө кеткен чыгымдар боюнча шарттар:

$$x_{18} = 10611x_1 + 10806x_2 + 128641x_3 + 1000x_{15} + 1250x_{16} + 900x_{17},$$
$$10611x_1 + 10806x_2 + 128641x_3 + 1000x_{15} + 1250x_{16} + 900x_{17} - x_{18} = 0.$$

Жогоруда белгилеп кеткендей, экономика-математикалык моделдин негизги критериясы – пайданы максималдаштыруу. Ал болсо, жалпы товардык продукциядан түшкөн кирешени мүмкүн болушунча көбөйтүү жана өндүрүүгө кеткен жалпы чыгымдарды мүмкүн болушунча азайтуу дегенди билдирет, б.а. экөөнүн ортосундагы айырмачылыкты максималдаштыруу.

Өзгөрмө x_6 (элеваторго жиберилген күздүк буудай, ц.) үчүн жеткизилген продукциянын баасы, товардык продукциянын баасынын 180% түзөт. Бул, элеватордогу күздүк буудайынын 1 ц. баасы: $556 \cdot 1,8 = 1000,8$ сом болот дегенди билдирет.

Тиешелүү түрдө күздүк буудайдын базардагы баасы x_7 =556 сом.

Калган өзгөрмөлөрдү, ушул сыяктуу табабыз.

x_{10} (элеваторго жиберилген арпа, ц) үчүн, баасы: $720 \cdot 1,05 = 756$ сом.

Арпанын базардагы баасы $x_{11} = 720$ сом.

x_{13} (кайра иштетүүгө жиберилген картошка, ц) үчүн, баасы: $705 \cdot 1,20 = 846$ сом.

Картофелдин базардагы баасы $x_{14} = 705$ сом.

x_{18} – өндүрүшкө кеткен жалпы чыгымдарды аныктагандыктан, биздин маселедеги максаттык функция төмөндөгүдөй түрдө жазылат:

$$Z = 1000,8x_6 + 556x_7 + 756x_{10} + 720x_{11} + 846x_{13} + 705x_{14} - x_{18} \to max$$

Экономика-математикалык модель толугу менен түзүлүп бүткөндөн кийинки баскыч, аны чыгаруу болуп эсептелет. Азыркы илимий техниканын, компьютердик технологиялардын өнүгүшү менен бул сыяктуу маселелерди чыгаруу үчүн атайын даяр программалык каражаттарды пайдаланып тиешелүү түрдө төмөндөгү жыйынтыктарды алабыз:

x_1 – 182,94 – күздүк буудайдын жалпы себилген аянты, га;

x_2 – 70,36 - арпанын жалпы себилген аянты, га;

x_3 – 98,5 - картофелдин жалпы себилген аянты, га.

x_4 – 117,5 - үрөнгө калтырылган күздүк буудай, ц;

x_5 – 195,83 - камсыздандырууга кеткен күздүк буудай, ц;

x_6 – 2741,66 - элеваторго жиберилген күздүк буудай, ц;

x_7 – 861,67 - сатыкка коюлуучу күздүк буудай, ц.

x_8 – 45,15 - үрөнгө калтырылган арпа, ц;

x_9 – 75,25 - камсыздандырууга кеткен арпа, ц;

x_{10} – 1053,5 - элеваторго жиберилген арпа, ц;

x_{11} – 331,1 - сатыкка коюлуучу арпа, ц.

x_{12} – 994,19 - үрөнгө калтырылган картофель, ц;

x_{13} – 29825,73 - кайра иштетүүгө жиберилген картофель, ц;

x_{14} – 2319,78 - сатыкка коюлуучу картофель, ц.

x_{15} – 142,83 - Азот, ц;

x_{16} – 175,9 - Фосфор, ц;

x_{17} – 204,75 - Калий, ц;

x_{18} – 15942464,31 - өндүрүшкө кеткен жалпы чыгымдар, сом

Z_{max} = 15183327,31 – пайда, сом.

Экономика-математикалык моделден алынган чыгарылыштын негизинде экономикалык талдоо жүргүзөлүк:

Таблица 5 - 2017 - жылга «Заря» АҮКнин экономика-математикалык моделден алынган экономикалык талдоосу

	Негизги көрсөткүчтөр	Күздүк буудай	Арпа	Картофель	Жыйынтыгы
	Себүү аянты, га	182,94	70,36	98,5	351,8

	Себүү аянты, %	52,00	20,00	28,00	100,00
	Түшүмдүүлүк, ц/га	21,41	21,39	336,43	379,23
	Жалпы түшүм, ц	3916,7	1505,00	33138,4	38560,01
	Үрөнгө, ц	117,50	45,15	994,19	1156,84
	Камсыздандыруу фондуна, ц	86,03	13,86	0,00	99,89
	Элеваторго, кайра иштетүүгө, ц,	2741,66	1053,50	29825,73	11884,46
	Сатыкка алынып чыгууга, ц	861,67	331,10	2319,78	3512,54
	Минералдык жер семирткичти колдонуу: Азот, ц	36,59	17,59	88,65	142,83
0	Фосфор, ц	73,17	33,77	68,95	175,90
1	Калий, ц	109,76	45,73	49,25	204,75
2	Эмгек акыга кеткен чыгымдар адам/саат	3841,66	1407,20	17139,70	22388,55
3	Түшкөн киреше, сом	3222940,98	1034838,28	26868012,36	31125791,62
4	Матералдык чыгымдар, сом	1941133,90	760310,16	12671653,06	15373097,12
5	Азотко, сом	36587,20	17590,00	88653,60	142830,80
6	Фосфорго, сом	91468,00	42216,00	86191,00	219875,00
7	Калийге, сом	98785,44	41160,60	44326,80	184272,84
8	Жалпы чыгымдар, сом	2171816,19	862683,96	12907964,16	15942464,31
9	Пайда, сом	1051124,79	172154,32	13960048,20	15183327,31
Айыл чарба продукцияларын өндүрүүдөгү экономикалык эффект, сом					**15183327,31**

Булак: «Заря» АҮКнин финансылык отчетторунун негизинде автор тарабынан түзүлдү [2]

Экономика-математикалык моделдештирүү менен биз күздүк буудайдын, арпанын жана картофелдин себүү аянттарын оптималдаштырып, кеткен материалдык чыгымдардын суммасын жогорулатпастан, продукциялардын түшүмдүүлүгүн төмөндөтпөй, жалпы түшкөн пайданын суммасын максималдуу түрдө алууга болоорун көрсөттүк. Мындай экономика-математикалык моделди жалпы айыл чарба ишканаларына колдонууну сунуштайбыз.

Айыл чарба өндүрүшүндө чарбалык ишти пландаштыруу узак, орто жана кыска мөөнөткө бөлүнөт жана узак мөөнөттүү пландын ролу чоң. Анткени, мында техникалык, технологиялык, социалдык өнүгүүнүн келечеги камтылат, стратегиялык максаттар: рыноктук туруктуулукту сактоо; сатууну кеңейтүү; максималдык пайда алуу; рентабелдүүлүк; төлөө мүмкүнчүлүгү ишке ашат.

Адабияттар:

1. Орлова, И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование [Текст]: учеб. пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 389 с.
2. Заря АҮК финансылык отчеттору [Текст]. – Каракол, 2010-2017.
3. www.stat.kg
4. www.azattyk.org/a/kyrgyz_agriculture_new_approach/1565286.html
5. www.mineconom.gov.kg