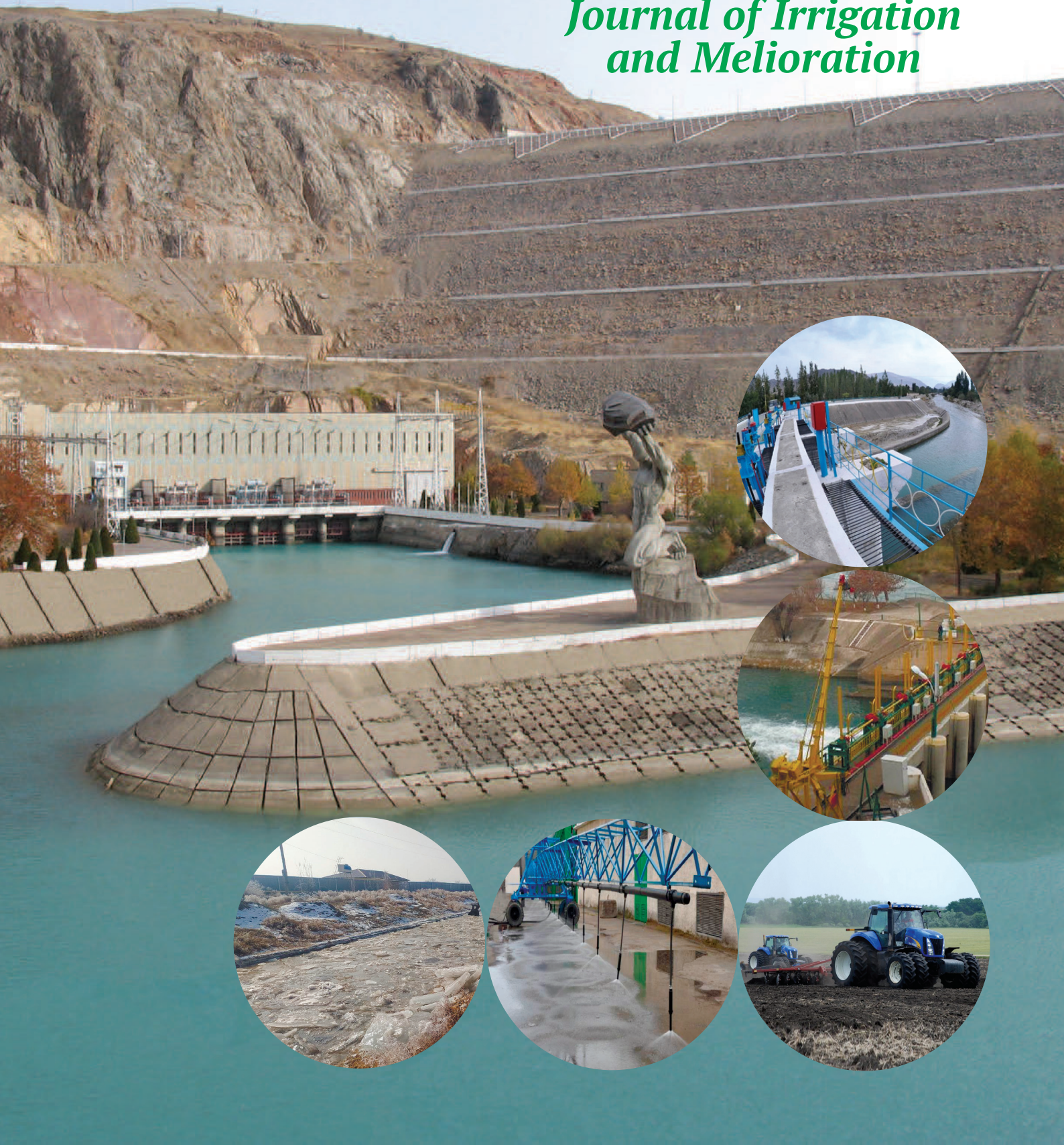


IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

Maxsus son.2022

*Journal of Irrigation
and Melioration*



<i>А.С.Бердишев, А.А.Турдибаев, Н.А.Айтбаев</i> Сувни зарарсизлантириш учун лаборатория электрогидравлика қурилмасини ишлаб чиқиш	169
<i>Р.Ф.Юнусов, Д.М.Акбаров</i> Эксплуатационная надёжность электроприводов водохозяйственного оборудования	173
<i>А.С.Бердишев, З.З.Джумабаева</i> Сув таъминот тизимида энергиятежамкор технологиянинг математик моделли ва унга таъсир этувчи омиллар	177
<i>М.Ибрагимов, Ф.Кушназаров</i> Сунъий кўлларда балиқларни табиий озиклантириш самарадорлигини оширишда импульс кенгайтиргич модулини қўллаш	182
<i>М.Ибрагимов, С.Н.Нематов</i> Янги йиғилган пиёз ва картошкага озон гази орқали ишлов бериш ҳамда сақланиш сифатини ошириш ва озон ҳосил бўлиш жараёнининг тадқиқи	187
<i>А.А.Турдибоев</i> Оқова сувларни тозалашда электр актеваторнинг параметрларини асослаш	191
<i>Н.М.Эшпулатов, Н.Т.Тошмаматов</i> Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қуриштириш жараёнида энергиядан фойдаланиш самарадорлигини ошириш омиллари	199
<i>Н.М.Эшпулатов, Д.У.Диниқулов</i> Данакли меваларга шарбат олишдан олдин ўта юқори частотали электромагнит майдон энергияси билан ишлов бериш электротехнологияси	203
<i>А.С.Бердишев, У.Д.Едилбаев, Н.А.Айтбаев</i> Вопросов энергосбережения термодинамики	209
<i>Ш.Р.Рахманов</i> Реализация математических моделей и алгоритмов в задачах управления процессом культивирования микроводорослей	216
<i>А.С.Бердишев, Н.М.Маркаев</i> “Қишмиш черный” узум навининг новда қаламчасидан маълум вақт оралиғида ўтадиган электр ток жичлигини тадқиқ этиш	221
<i>Н.М.Маркаев, А.С.Бердишев</i> “Қишмиш черный” навли узум қаламчаларига экишдан олдин электр ишлов беришда электр занжирнинг энергетик хусусиятларини тадқиқ этиш	226
<i>С.К.Шеръязов, Р.Ф.Юнусов, А.Х.Доскенов, Д.М.Акбаров, Ш.А.Усманов</i> Показатели эффективности гелиоустановки в системе солнечного теплоснабжения	231
<i>М.Ибрагимов, Н.М.Эшпулатов, Ш.И.Муртазов</i> Қишлоқ электр тармоқларида филтрли компенсатор қурилмаси ёрдамида реактив қувватни компенсациялаш	236
<i>Н.М.Эшпулатов, А.И.Хуррамов</i> Қуруқ меваларни чақиш универсал қурилмаси иш жараёнини назарий асослаш ва техник талаблари	242
<i>П.И. Каландаров, А.А. Муталов</i> Дон сақлашнинг технологик жараёнини таҳлил қилишнинг автоматлаштириш объекти сифатида	246
<i>N.M.Eshpulatov, A.I.Xurramov</i> Qurug mevalarni chaqish va o'simlik moyini olish universal qurilmasi	250

УЎТ: 621.3.027.5:631.67.03

СУВ ТАЪМИНОТ ТИЗИМИДА ЭНЕРГИЯТЕЖАМКОР ТЕХНОЛОГИЯНИНГ МАТЕМАТИК МОДЕЛИ ВА УНГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАР

А.С.Бердишев – т.ф.д., доцент, З.З.Джумабаева – ассистент,

“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” миллий тадқиқот университети

Аннотация

Мақолада дарё, ер усти ва ер ости ичимлик сувидан санитар-гигиеник нормаларга мувофиқ самарали фойдаланишда математик моделлаштириш ва тадқиқот натижаларига ишлов бериш регрессив тенгламаларни қўллаш билан мақбуллаштириш ҳақида мулоҳаза юритилган бўлиб, Қибрай тумани ичимлик суви таъминоти тизимини такомиллаштириш ва ривожлантириш учун таҳлилий таққослаш натижалари, Ньютоннинг интерполяцион формуласини ва Лагранж услубини қўллаш билан сувдан мақбул фойдаланиш регрессион тенгламалари ишлаб чиқилган. Асосий мақбуллаштириш параметрлари сифатида V_p – сув жойловчи резервуарнинг умумий ҳажми (минг м³) 7900; P – жамланган сувнинг ўртача босимининг ўзгариши 0,1÷0,4 МПа; V_s – истеъмолда фойдаланиш учун ўртача йиллик сув ҳажми 9 070 995 м³ танланган. Натижада сув таъминоти тизимини тубдан яхшилаш учун замонавий ионалмаштириш фильтрларини қўллаш ва барча метал қувурларни полимер қувурларга алмаштириш таклиф этилган.

Таянч сўзлар: сув, истеъмол суви, сувни зарарсизлантириш, дарё суви, ер ости суви, кудук, сувни сақлаш, сувни босимлаш.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА НЕЕ

А.С.Бердишев – к.т.н., доцент, З.З.Джумабаева – ассистент,

Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»

Аннотация

В статье рассматривается оптимизация эффективного использования речных, поверхностных и подземных питьевых вод в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами, обработка результатов математического моделирования и исследований с применением регрессионных уравнений, результатов аналитического сопоставления для улучшения и разработка системы хозяйственно-питьевого водоснабжения Кибрайского района. С использованием интерполяционной формулы Ньютона и метода Лагранжа были разработаны регрессионные уравнения оптимального водопользования, где в качестве основных параметров оптимизации были выбраны V_r – это общий объем водохранилища (тыс. м³) 7900; R – изменение среднего давления концентрированной воды 0,1÷0,4 МПа; V_s – среднегодовой объем воды для потребления 9 070 995 м³. В результате для кардинального улучшения системы водоснабжения предлагается использовать современные ионизирующие фильтры и заменить все металлические трубы на полимерные.

Ключевые слова: вода, питьевая вода, обеззараживание воды, речная вода, подземная вода, скважина, водохранилище, напор воды.

MATHEMATICAL MODEL OF ENERGY SAVING TECHNOLOGY IN THE WATER SUPPLY SYSTEM AND FACTORS AFFECTING IT

A.S.Berdishev – Candidate of Technical Sciences, Z.Z.Djumabayeva – assistant,

National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers"

Abstract

The article discusses the optimization of the effective use of river, surface and underground drinking water in accordance with sanitary and hygienic standards, the processing of the results of mathematical modeling and research using regression equations, the results of an analytical comparison to improve and the development of a drinking water supply system for the Kibray district of the city of Newton Using the interpolation formula and the Lagrange method, regression equations for optimal water use were developed, as the main optimization parameters V_r – Total volume of the reservoir (thousand m³) 7900; R – change in the average pressure of concentrated water 0.1÷0.4 MPa; V_s – Average annual volume of water for consumption 9 070 995 m³; selected. To radically improve the water supply system in Ntie, it is proposed to use modern ionizing filters and replace all metal pipes with polymer ones.

Key words: water, drinking water, water disinfection, river water, underground water, well, reservoir, water pressure.

Қириш. Мамлакатимизнинг бугунги иқтисодий ривожланишда давлатимиз раҳбарияти томонидан стратегик беш тамойил асосида жадал ривожлантириш бўйича бир қатор меъерий-ҳуқуқий ҳужжатлар

ишлаб чиқилган. Бунга мисол тариқасида, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июлдаги “Ўзбекистон Республикаси сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган концепциясини

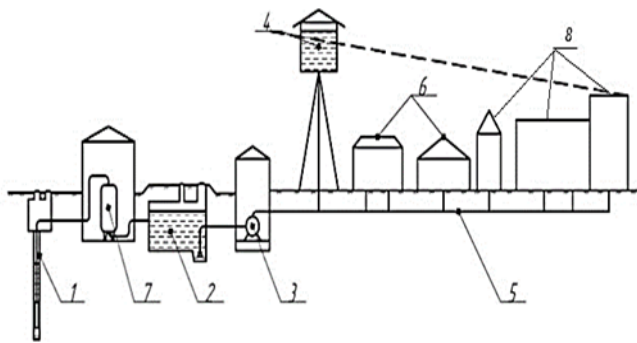
тасдиқлаш тўғрисида”ги Фармони ва уни изчиллик билан амалга оширишга қаратилган қарорларни келтириш мумкин.

Юқорида қайд этилган ҳужжатлар ижроси сифатида ҳамда магистрлик диссертация мавзусида олинган назарий ва амалий маълумотларни амалда татбиқ этиш мақсадида мазкур мақола муаммоси қўйилди.

Тадқиқот услуби тизимли таҳлилга асосланган ичимлик сувидан самарали фойдаланишда энергиятежамкор технология ва математик моделлаштиришдан иборат. Муайян тадқиқот объекти сифатида Қибрай тумани “Қибрай сув оқова” ДУК (Давлат унитар корхонаси) фаолияти танланди [4, 5, 6].

Тадқиқот натижалари. Муаммонинг замонавий ҳолати таҳлили [7, 8, 9, 10, 11] асосида ер усти ва ер ости ичимлик сувидан фойдаланиш технологик схемаси ишлаб чиқилди (1-расм). [4,12].

Тошкент вилояти Қибрай тумани географик шароити учун 1-расм $h=(-50-+3)$ интервалда ўринли бўлиши ва 1-жадвал натижалари тадқиқотнинг асосий маълумот объекти сифатида қабул қилинди. Шу тариқа Қибрай тумани ичимлик суви таъминотининг истиқболли келажак-ги белгиланди.



1 – сув хавзаси; 2 – тоза сув резервуари; 3 – насос станцияси; 4 – сувни босимлаш резервуари; 5 – сувни тақсимлаб ўтказиш тизими; 6 – аҳоли турар жойи; 7 – сув тайёрлаш қурилмаси; 8-сув жамлаш резервуари.

1-расм. Ер усти ва ости манбасидани ичимлик суви таъминоти тизими

Ҳозирги вақтда ичимлик суви сифатини санитар-ги-

гиеник меёрлар асосида яхшилаш учун бир қанча [7, 8, 9] усуллар мавжуд. Ичимлик суви сифатини бошқаришни самарали усулларида бири ионоалмаштириш фильтрларини мақсадли қўллашдан [4, 7, 8,12] иборат.

Бунинг математик моделини тузиб 3 факторли тадқиқот натижаларига ишлов бериш режаси бўйича математик моделлаштириш иши олиб борилди.

Ньютоннинг интерполяцион формуласини ва Лагранж услубини [13, 14, 15] қўллаш билан сувдан фойдаланиш регрессион тенгламалари ишлаб чиқилди.

Асосий мақбуллаштириш параметрлари сифатида қуйидаги кўрсаткичлар танланди:

V_p – сув жойловчи резервуарнинг умумий ҳажми (минг m^3) 7900;

P – жамланган сувнинг ўртача босимининг ўзгариши 0.1÷0.4 МПа;

V_u – истеъмолда фойдаланиш учун ўртача йиллик сув ҳажми 9 070 995 m^3 .

Ўзгарувчан параметрлар қуйидагича олинди:

$x_0=15,1$; $x_1=30,2$; $x_2=36,6$; $x_3=91,7$ қийматлар 2011 учун

$y_0=15,6$; $y_1=31,2$; $y_2=38,6$; $y_3=103,2$ қийматлар 2020 учун

Бунинг учун Нютон интерполяцион формуласини қуйидагича ёзамиз:

$$L(x) = y_0 \frac{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)(x_0-x_3)} + y_1 \frac{(x-x_0)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)(x_1-x_3)} + y_2 \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_3)}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)(x_2-x_3)} + y_3 \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)}{(x_3-x_0)(x_3-x_1)(x_3-x_2)}$$

Зарур маълумотларни, яъни аҳоли сонининг 2011 йилдан 2020 йилгача ортиши қийматларини 1-жадвалдан олиб қўямиз ва ҳисоблаймиз:

$$L(x) = 15,6 \frac{(x-30,2)(x-36,6)(x-91,7)}{(15,1-30,2)(15,1-36,6)(15,1-91,7)} + 31,2 \frac{(x-15,1)(x-36,6)(x-91,7)}{(30,2-15,6)(30,2-36,6)(30,2-91,7)} + 38,6 \frac{(x-15,1)(x-30,2)(x-91,7)}{(36,6-15,1)(36,6-30,2)(36,6-91,7)} + 103,2 \frac{(x-15,1)(x-30,2)(x-36,6)}{(91,7-15,1)(91,7-30,2)(91,7-36,6)}$$

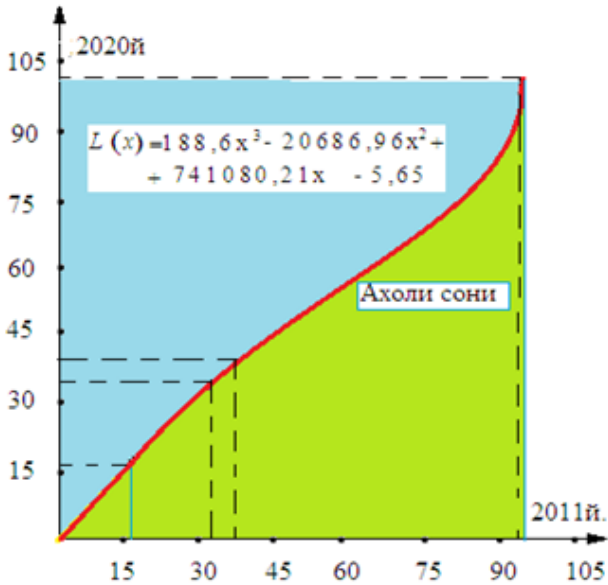
$$L(x) = 188,6x^3 - 20686,96x^2 + 741080,21x - 5,65$$

Ҳисобланган $L(x)$ функциянинг график ифодаланиши 2-расмда намоён этилган

Қибрай тумани ичимлик суви таъминоти тизимини такомиллаштириб ривожлантириш учун таҳлилий таққослаш натижалари

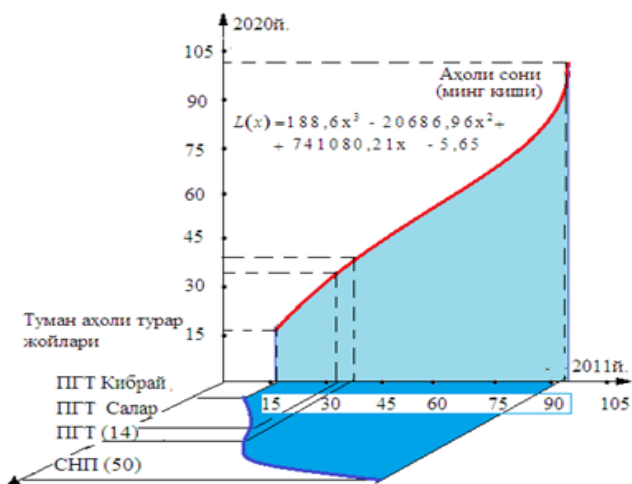
Туман аҳоли турар жойлари	Аҳоли сони (минг киши)		Қамров даражаси, %		Ичимлик суви билан таъминлаш объектлари	Сув сарфи ҳажми, минг. m^3 /сут	
	2011	2020	2011	2020		2011	2020
Хаммаси	173,6	188,6	89,8	96,5		23,54	28,1
Жумладан: ШТҚ Қибрай	15,1	15,6	97	99	СТ "Марказий"	0,8	0,84
					СТ "Улугбек"	1,1	1,15
					СТ "Стадион"	0,74	0,78
ШТҚ Солар	30,2	31,2	96	98	СТ "Кодиря"	5,2	5,5
ШТҚ-14	36,6	38,6	86	95	СТ "Қибрай"	1	1,17
					СТ "Кодиря"	3,4	3,96
					Алоҳида сув қлари 9 дона	1,2	1,4
СНҚ (50)	91,7	103,2	80,2	94	СТ "Қибрай"	1,9	2,5
					СТ "Кодирий"	6	7,9
					Алоҳида сув қлари 12 дона	2,2	2,9

1-жадвал



2-расм. Қибрай тумани сувтаъминотини янгилаш ва такомиллаштириш истиқболли режасининг график тасвири

Қибрай тумани ичимлик суви таъминоти тизимини 2011 ва 2020 йилларда такомиллаштириб, ривожлантириш учун таҳлилий-таққослаш математик моделининг графиги 3-расмда тасвирланган.



3-расм. Қибрай тумани ичимлик сув таъминоти тизимини 2011 ва 2020 йилларда такомиллаштириб, ривожлантириш учун таҳлилий-таққослаш натижаларининг математик модели ва графиги

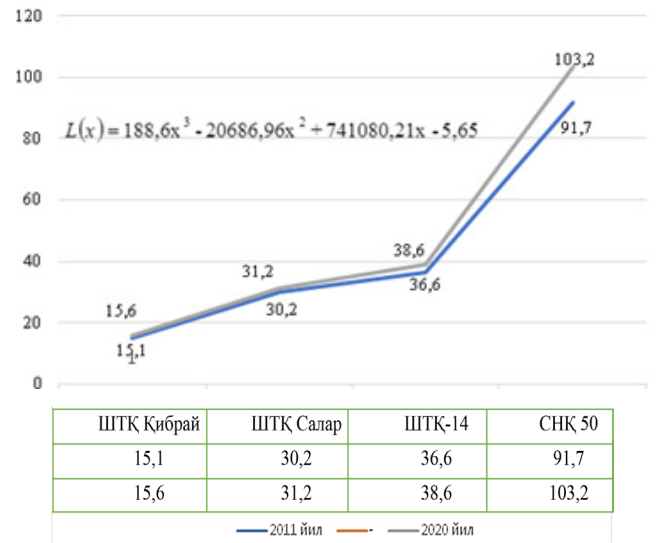
Куйидаги қийматларни:
 $x_0=97; x_1=96; x_2=86; x_3=80,2$
 $y_0=99; y_1=98; y_2=95; y_3=94$

Ньютон интерполяцион формуласини қўллаб $L(x)$ функция ҳисоблаймиз:

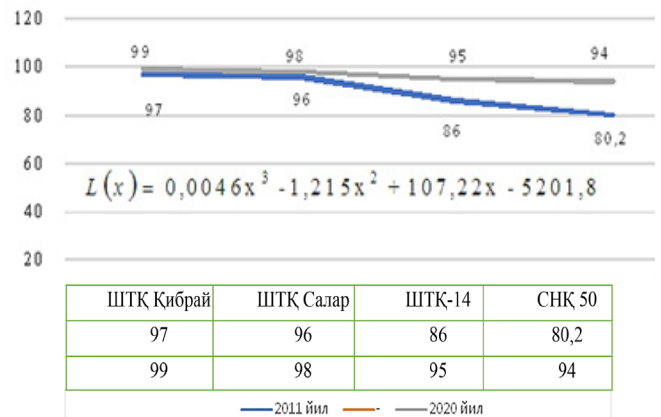
$$L(x) = y_0 \frac{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)(x_0-x_3)} + y_1 \frac{(x-x_0)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)(x_1-x_3)} + y_2 \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_3)}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)(x_2-x_3)} + y_3 \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)}{(x_3-x_0)(x_3-x_1)(x_3-x_2)} =$$

$$= 99 \frac{(x-96)(x-86)(x-80,2)}{(97-96)(97-86)(97-80,2)} + 98 \frac{(x-97)(x-86)(x-80,2)}{(96-97)(96-86)(96-80,2)} + 95 \frac{(x-97)(x-96)(x-80,2)}{(86-97)(86-96)(86-80,2)} + 94 \frac{(x-97)(x-96)(x-86)}{(80,2-97)(80,2-96)(80,2-86)} =$$

$$= 0,0046x^3 - 1,215x^2 + 107,22x - 5201,8$$



4-расм. Сув таъминоти тизимини такомиллаштириш графиги график тасвири



5-расм. Ичимлик суви таъминотининг ўзгариш графиги Ичимлик суви таъминотининг қуйидаги қийматларини:

$x_0=2,64; x_1=5,2; x_2=5,6; x_3=10,1$
 $y_0=2,77; y_1=5,5; y_2=6,53; y_3=13,3$

Ньютон интерполяцион формуласи билан ҳисоблаймиз:

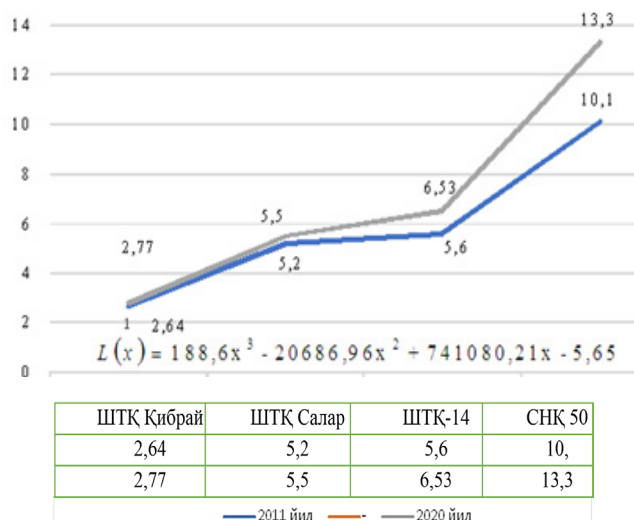
$$L(x) = y_0 \frac{(x-x_1)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_0-x_1)(x_0-x_2)(x_0-x_3)} + y_1 \frac{(x-x_0)(x-x_2)(x-x_3)}{(x_1-x_0)(x_1-x_2)(x_1-x_3)} + y_2 \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_3)}{(x_2-x_0)(x_2-x_1)(x_2-x_3)} + y_3 \frac{(x-x_0)(x-x_1)(x-x_2)}{(x_3-x_0)(x_3-x_1)(x_3-x_2)} =$$

$$= 2,77 \frac{(x-5,2)(x-5,6)(x-10,1)}{(2,64-5,2)(2,64-5,6)(2,64-10,1)} + 5,5 \frac{(x-2,64)(x-5,6)(x-10,1)}{(5,2-2,64)(5,2-5,6)(5,2-10,1)} + 6,53 \frac{(x-2,64)(x-5,2)(x-10,1)}{(5,6-2,64)(5,6-5,2)(5,6-10,1)} + 13,3 \frac{(x-2,64)(x-5,2)(x-5,6)}{(10,1-2,64)(10,1-5,2)(10,1-5,6)}$$

Натижада қуйидаги регрессион тенгламани оламиримиз:
 $L(x)=188,6x^3-20686,96x^2+741080,21x-5,65$

Қибрай тумани сув таъминотини янгилаш ва такомиллаштириш истиқболли режасида асосида қайд этилган маълумотлардан таъкидлаш лозимки, охириги ўн йил мобайнида аҳоли сони реал (90–96%) қамров доирасида 15000 одамга кўпайди. Шу билан бирга сув таъминоти 4000 м³/кун миқдорга ошди. Булар тадқиқотда бевосита ҳисобга олинган.

Сув таъминоти тизимини тубдан яхшилаш учун замонавий ионлаштириш филтрларини қўллаш ва барча



6-расм. Ичимлик суви манбаларининг таъминланиш графиги

метал қувурларни маҳаллий, "Шўртангаз кимё" комплекси ишлаб чиқарадиган полимер қувурларга халқаро меъёрлар [4] бўйича алмаштиришни таклиф этамиз. Тадқиқот натижаларини "Қибрай сув оқова" ДУК фаолияти-

тида қўллаш ва имкон доирасида хўжалик шартномалари тузиш келишиб олинган.

Хулоса. Қибрай тумани ичимлик суви таъминоти тизимини такомиллаштириб ривожлантириш учун таҳлилий таққослаш натижалари шуни кўрсатадики, сув таъминоти тизимини тубдан яхшилаш учун замонавий ионалмаштириш фильтрларини қўллаш ва барча метал қувурларни полимер қувурларга алмаштиришни билан аҳолини сув билан таъминлаш даражаси 96 фоизга сувнинг сифат кўрсаткичлари яхшиланади. Тадқиқот натижаларини "Қибрай сув оқова" ДУК фаолиятида қўллаш ва имкон доирасида хўжалик шартномалари тузиш келишиб олинган.

Жумладан, қишлоқ аҳолисини зарарсизлантирилган ичимлик суви билан таъминлашда аҳоли сонининг ортиб бориши ва эҳтиёжини тўла қондиришни ҳисобга олган ҳолда сув таъминотини истиқболли режалаштириш ва таҳлил қилишда жараёни математик моделлаштириш ва муҳим факторларни ҳисобга олувчи регрессия тенгламаларини қўллаш ичимлик суви ва энергетик ресурслардан самарали фойдаланиш имконини беради. Сувни тозалашнинг юқори самарали энергиятежамкор услуб ва воситаларидан унумли фойдаланиш ҳамда уларнинг янги замонавий турларини яратиш заруратга айланмоқда.

№	Адабиётлар	References
1	Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони "Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030-йилларга мўлжалланган концепциясини тасдиқлаш тўғрисида" ПФ-6024-сон 10.07.2020.	<i>Uzbekistan Respublikasi Prezidenti Farmoni "Uzbekiston Respublicasi Suv hujaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga muljallangan konsepsiasini tasdiqlash turisida"</i> PF-6024-son 07/10/2020. 23s
2	Рахмонов Ш. Тупроқ унумдорлигини доимий ошириб бориш – аграр устуворлигини таъминлашнинг асоси // "Иқтисодийёт ва инновацион технологиялар" журнали. – Тошкент, 2015. – №3. – Б. 1-9.	<i>Uzbekistan Republican Presidential Karori "Electrenergetikasi tarmoghini rivojlantirish va moliaviy barqarorligini ta'minlash chora-tadbirlari togrisida"</i> PK-3981-son 10/23/2018.20s
3	Постановления Президента Республики Узбекистан от 26 ноября 2019 года № ПП-4536.	<i>Postanovleniya Prezidenta Respubliki Uzbekistan ot 26 noyabrya 2019 goda № PP-4536 «O dal'neyshem sovrshenstvovanii sistemy vodosnabzheniya Respubliki», 43c.</i>
4	Мониторонговий отчет Кибрайского отделения водоканализации Ташкентского областя. – Кибрай, 2019. – 120 с.	<i>Monitorongovoy otchet Kibrayskogo otdeleniya vodokanalizatsii Tashkentskogo oblastya.</i> Kibray-2019,-120s.
5	З.Джумабаева., А.Бердышев., М.Ибрагимов., А.Джумабаев. "Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари" мавзuidaги конференция мақолалар тўплами. – Тошкент, 2020. – Б. 68-74.	<i>Z.Djumabayeva., A.Berdishev., M.Ibragimov., A.Djumabayev "Kishloq va suv xojaligining zamonaviy muammolari"</i> Maqolalar to'plami. Toshkent-2020, B.68-74.
6	A.S.Berdishev, Z.Z.Djumaboyeva "Evaluation of the effectiveness of electromagnetic treatment of well water" E3S Web of Conferences 209, 07016(2020) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020907016	A.S.Berdishev, Z.Z.Djumaboyeva "Evaluation of the effectiveness of electromagnetic treatment of well water" E3S Web of Conferences 209, 07016(2020) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020907016
7	Душкин С.С. Улучшение технологии очистки природных и сточных вод. – Харьков: «Высшая школа», 2008. – 168 с.	<i>Dushkin S.S. Uluchsheniye tekhnologii ochistkiprirodnikh i stochnykh vod</i> –Khar'kov «Vysshaya shkola» -2008 g. -168 s.
8	Возная Н.Ф. Химия воды и микробиология. – М.: Высшая школа, 2009. – 342 с.	<i>Voznaya N.F. Khimiya vody i mikrobiologiya.</i> – М.: Vysshaya shkola, 2009.-342 s.
9	О'zDst 951:2011, «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения». «Издание официальное». – Ташкент, 2011. – 11 с.	<i>UzDSt 951:2011, «Istochniki tsentralizovannogo khozyaystvenno-pit'yevogo vodosnabzheniya», «Izdaniye ofitsial'noye»,</i> Tashkent-2011,-11s

10	Ражабов А., Мусабеков А. Автономный комплекс обеззараживания воды в сельской местности Узбекистана // ГЕЛИОТЕХНИКА Международный журнал. 2019. – Том 55. – №1. – С 45-56.	Rajabov A., Musabekov A. Avtonomnyy kompleks obezzarazhivaniya vody v sel'skoy mestnosti Uzbekistana //GELIOTEKHNIKA Mezhdunarodnyy zhurnal. 2019, Tom 55, №1 str.45-56.
11	А.Раджабов, А.Бокиев. Ўзбекистон Республикаси агро-саноат мажмуида электр энергияси истеъмоли меъёрларини такомиллаштириш (Монография). – Тошкент, ТИҚХММИ, 2019. – 96 б.	Radjabov A., A. Bokiev Uzbekiston Respublikasi agrosanoat majmuida elektr energiyasi iste'moli meyorlarini takomillashtirish // monograph TIQKhMMI 2019, T-2019, 96b.
12	Киреев М.М., Водоснабжение городов и промышленных предприятий. /магис.дисс. – Тольятти, 2017. – 82 с.	KireyevM.M., Vodosnabjeniye gorodov i promyshlennykh predpriyatiy. / magis.diss. Tol'yatti, 2017. – 82 s.
13	Худайкулов С.И., Қодиров Б., Абдуллаев Б. Моделирование управления водно-солевым режимом почв // Ж.: "AGRO ILM», – Ташкент, 2019. – № 3. – С. 72-73.	Khudaykulov S.I., Kodirov B., Abdullayev B. Modelirovaniye upravleniya vodno-solevym rezhimom pochv // "AGRO-ILM», Tashkent, 2019/ № 3. S. 72-73/
14	Khudaykulov S. I., Yakhshibaev D. S., Usmonov A. H., Nishonov F.Kh. Change in concentration of collector waters along the flow length taking into account the difference in densities http://dx.doi.org/10.26739/2433-202x Issue DOI http://dx.doi.org/10.26739/2433-202x-209-2019-1 Asian Journal of Research ¹ 1-3, 2019 ISSN 2433-202x IMPACT FACTOR JOURNAL DOI 10.26739/2433-202x SJIF 5,1 www.journalofresearch.asia IFS 2,7 info@journalofresearch.asia , P. 39-43s	Khudaykulov S. I., Yakhshibaev D. S., Usmonov A. H., Nishonov F.Kh. Change in concentration of collector waters along the flow length taking into account the difference in densities http://dx.doi.org/10.26739/2433-202x Issue DOI http://dx.doi.org/10.26739/2433-202x-209-2019-1 Asian Journal of Research ¹ 1-3, 2019 ISSN 2433-202x IMPACT FACTOR JOURNAL DOI 10.26739/2433-202x SJIF 5,1 www.journalofresearch.asia IFS 2,7 info@journalofresearch.asia , P. 39-43s
15	Khudaykulov S. I., Zhovlyiev U.T., Nishonov F.Kh. Modeling of disperse mixture flow with the formation of a bubble zone bringing hydro system to vibration Asian Journal of Research ¹ 1-3, 2019 ISSN 2433-202x IMPACT FACTOR JOURNAL DOI 10.26739/2433-202x SJIF 5,1 www.journalofresearch.asia IFS 2,7 info@journalofresearch.asia , P.159-162.	Khudaykulov S. I., Zhovlyiev U.T., Nishonov F.Kh. Modeling of disperse mixture flow with the formation of a bubble zone bringing hydro system to vibration Asian Journal of Research ¹ 1-3, 2019 ISSN 2433-202x IMPACT FACTOR JOURNAL DOI 10.26739/2433-202x SJIF 5,1 www.journalofresearch.asia IFS 2,7 info@journalofresearch.asia , P.159-162.